ESTRATEGIA REGIONAL PARA LA CONSERVACIÓN Y EL USO SOSTENIBLE DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

DIRECCIÓN
Francisca Baraza Martínez

EQUIPO REDACTOR
Emilio Diez de Revenga Martínez
Jefe del Equipo Redactor

REDACTORES (en orden alfabético)
Gustavo A. Ballesteros Pelegrín
Víctor Castillo Sánchez
Emilio Diez de Revenga Martínez
María Dolores Falcó Martínez
José A. García Charton
Gonzalo González Barberá
María Giménez Casalduero
Rosa Gómez Cerezo
Herminio Picazo Córdoba
Alex Rodier
Jorge Manuel Sánchez Balibrea
Francisco Torrella Mateu

TÉCNICOS
Dirección General del Medio Natural
Francisca Baraza Martínez
Antonio López Hernández
Marcelo Martínez Palao
Juana Guirao Sánchez
Ana María Rodríguez Díaz-Regañón
Irene Pérez Ibarra
Laura de Entrambasaguas Monsell

PROCESO DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA
Dirección
Francisca Baraza Martínez
Coordinación de la Secretaría Técnica
Herminio Picazo Córdoba y Mª Dolores Falcó Martínez
Equipo de la Secretaría Técnica
Emilio Díez de Revenga Martínez
Joaquina Illán Martínez
Antonio López Hernández
Marcelo Martínez Palao
Alex Rodier
Jorge Manuel Sánchez Balibrea
Marta Velarde López
Mª Pilar Verdú Cano

DISEÑO GRÁFICO
Alejandro Sotomayor Martínez

Asistencia técnica: AMBIENTAL, S.L.

Edita:

Región de Murcia
Consejería de Agricultura, Agua
y Medio Ambiente
Dirección General del Medio Natural

"Esta provincia, que es una de las más accidentadas y de las que presentan diferencias climatológicas más notables de España; esta provincia que se halla surcada por montañas elevadas, que contienen seres naturales de las regiones más frías de la Península; que encierra valles profundos con una vegetación casi tropical [...]; aquí, donde nuestra perseverancia nos ha hecho hallar muchas especies de plantas nuevas y de insectos y moluscos desconocidos [...]. El día que podamos coordinar el considerable cúmulo de antecedentes y observaciones que hemos recogido en esta provincia, tanto geológica y mineralógicamente considerada, como en concepto zoológico y botánico, estamos seguros de llamar la atención de los naturalistas españoles, así como la hemos llamado con nuestras noticias y especies descubiertas á los extranjeros, para que vengan á estudiar un país privilegiado, y virgen aún casi en investigaciones científicas de este género."

Ángel Guirao Navarro *(1817-1890)*
Catálogo metódico de las aves observadas en una gran parte de la provincia de Murcia (1858).

Fotografías: Alejandro Sotomayor Martínez (ASM)
Alex Rodier (AR)
ANURA
Antonio Félix Carrillo (AFC)
Carlos García López (CGL)
Emilio Díez de Revenga Martínez (EDRM)
Archivo de la Dirección General del Medio Natural (FAU)
Fernando Bautista Expósito (FBE)
Francisco Torrella Mateu (FTM)
Herminio Picazo Córdoba (HPC)
Jaime Amores Carrasco (JAC)
Jorge Sánchez Balibrea (JSG)
Jose Francisco Calvín (fotografía submarina portada)
Lola Falcó Martínez (LFM)
Manuel Fernández Díaz (MFD)
Manuel Páez Blázquez (MPB)
Virginia Pina Mignorance (VPM)

Dep. Legal: MU-2.162.2003

Diseño: Alejandro Sotomayor / Lumina

Diseño portada: Tropa

Imprime: Novograf

Presentación

La Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica como acción política y como acción social es una de las grandes metas a alcanzar para garantizar el futuro de la humanidad; es un reto de nuestra generación y a la vez un compromiso adquirido para el hoy y el mañana.

Este documento que les presento "La Estrategia Regional para la Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica" tiene la virtud de plasmar a lo largo de estos dos volúmenes la apuesta decidida del Gobierno Regional y de la sociedad murciana, que han participado en su elaboración, por lograr ese reto y hacer posible un proceso de desarrollo sostenible basado en la conservación de nuestros recursos naturales y de la diversidad biológica en su conjunto.

Por primera vez un documento estratégico, para la política ambiental y regional, con alcance de futuro ha sido objeto de un proceso amplio, concienzudo y minucioso de participación y consenso, entre un elevado número de representantes de la sociedad murciana (administración estatal, regional y local; científicos e investigadores; asociaciones ciudadanas; colegios profesionales; organizaciones empresariales y sindicales; organizaciones agrarias y entidades de desarrollo rural; etc.), y si el producto reflejado en esta publicación ha sido importante, más aun lo ha sido el proceso seguido y vivido entre todos como una auténtica práctica de profundización democrática.

Por ello, estoy orgulloso de presentarles uno de los trabajos de mayor interés para este Gobierno Regional, que a buen seguro guiará la política regional y la acción ambiental como eje conductor para lograr que la conservación del patrimonio biológico, paisajístico y cultural que caracteriza a la Región de Murcia sea una realidad.

Antonio Cerdá Cerdá
Consejero de Agricultura, Agua y Medio Ambiente

ESTRATEGIA REGIONAL PARA LA CONSERVACIÓN Y EL USO SOSTENIBLE DE LA **DIVERSIDAD BIOLÓGICA**

VOLUMEN I

PRIMERA PARTE: INTRODUCCIÓN

SEGUNDA PARTE: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

ÍNDICE DETALLADO (VOLUMEN I)

PRIMERA PARTE: INTRODUCCIÓN

SEGUNDA PARTE: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

TABLAS

FIGURAS

PRIMERA PARTE

INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

Entre las prioridades de la gestión del medio natural en la Región de Murcia se encuentra la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica como vía para conseguir un equilibrio entre el desarrollo y el mantenimiento de los recursos naturales.

Así, el Plan Estratégico de Desarrollo Regional (2000-2006) incluye, entre otros, el Plan de Acción denominado "Diseño y Elaboración de la Estrategia Regional para la Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica", paso previo para la planificación integral de una política a largo plazo en esta materia que sea lo más eficaz posible.

Esta Estrategia Regional se estructurará teniendo en cuenta como marco general la Estrategia Española, elaborada por la Subdirección General de Conservación de la Biodiversidad (Ministerio de Medio Ambiente) y presentada públicamente en marzo de 1999, previo acuerdo de la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente, en la cual las Comunidades Autónomas se marcaron el objetivo de elaborar en el plazo de 3 años sus correspondientes Estrategias autonómicas. De esta manera, nuestro país cumplimenta lo dispuesto por el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB), ratificado por España el 21 de diciembre de 1993.

El artículo 6 del CDB señala como una de las obligaciones más importantes de las partes contratantes, con arreglo a sus condicionantes y capacidades particulares, la elaboración de estrategias, planes o programas para la biodiversidad, integrando en la medida de lo posible y según proceda, la conservación y uso sostenible de la misma en los planes, programas y políticas sectoriales e intersectoriales.

El proceso de diseño y elaboración de la Estrategia Regional ha sido fundamental puesto que a través de él se han plasmado, entre otros aspectos, las directrices estratégicas para la elaboración, a medio plazo, de planes sectoriales y las acciones que se habrán de realizar en los próximos años.

Estos planes, a imagen y semejanza de los previstos a escala europea y española, determinarán los objetivos que cada ámbito o sector de actividad de la Región de Murcia asumirá para alcanzar los objetivos previstos por el CDB y las Estrategias europea, nacional y regional derivadas del mismo. Las líneas directrices de los planes sectoriales surgirán de un riguroso estudio de las necesidades de la Región y de sus principales déficits y oportunidades en materia de conservación y uso sostenible de la biodiversidad, previa consulta con las entidades y organismos representativos de los correspondientes intereses sectoriales.

Cabe destacar especialmente que los diferentes agentes protagonistas de la actividad sectorial objeto de cada plan deberán participar necesariamente en su elaboración e incorporar sus resultados como variable de la actividad cotidiana del sector. Deberán, también, internalizar los costes que, para el conjunto de la sociedad, impliquen tanto la pérdida como la conservación de la biodiversidad que resulte de su actividad. Para ello, estos procesos y sus efectos deberán ser jerarquizados, evaluados y, a ser posible, valorados en los correspondientes planes sectoriales.

En este sentido, el protagonismo tanto en los diagnósticos como en la determinación de la capacidad y modo de asimilar la aplicación, en su ámbito, de las medidas de conservación y uso sostenible de la biodiversidad corresponde en primer lugar a cada sector implicado, que debe considerarlo como un objetivo propio. Por otra parte, las actividades sectoriales interactúan entre sí con efectos sinérgicos, por lo que resulta de especial importancia la coordinación adecuada entre los diferentes planes sectoriales e iniciativas estratégicas.

Por otra parte, la puesta en marcha de muchas de las acciones que presenta la estrategia será probablemente impensable sin la activa colaboración, o incluso protagonismo exclusivo, de diversas instituciones públicas y privadas y de la sociedad en general.

Como primera fase del proceso de elaboración de la Estrategia, la Dirección General del Medio Natural –integrada dentro de la Secretaría Sectorial de Agua y Medio Ambiente de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la Región de Murcia– preparó el documento de trabajo denominado "Bases para la elaboración de la Estrategia Regional de la Biodiversidad". Entre otras cosas, con la intención de fomentar ya desde sus primeros pasos un enfoque participativo en el diseño y elaboración de la Estrategia Regional, implicando a los distintos sectores y personas interesadas.

La responsabilidad de impulsar la elaboración de la Estrategia Regional ha sido atribuida a la Unidad de Planificación y Ordenación de Áreas Protegidas, dentro del Servicio de Protección y Conservación de la Naturaleza, al que corresponde el ejercicio de las funciones de planifica-

ción, coordinación, dirección y control en conexión –entre otras– con la elaboración de la planificación regional en relación con la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica, así como sus planes de desarrollo[1].

1 Apartado 1.a) del artículo 60 del Decreto 21/2001, de 9 de marzo, por el que se establece la Estructura Orgánica de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente (BORM nº 75, de 31 de marzo de 2001).

2. DEFINICIÓN Y EVOLUCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

La diversidad biológica es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos, otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas[2]. Incluye por tanto las especies domesticadas y cultivadas, así como los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas, aplicándose entonces el término "biodiversidad" –a efectos de simplificación, se considera a lo largo del documento de forma indistinta "biodiversidad" y "diversidad biológica"–.

La Comunidad científica reconoce la existencia de más de un centenar de definiciones de biodiversidad. Muchas de las cuales incluyen referencias a los elementos vivos de los ecosistemas, a sus interacciones y procesos ecológicos y la historia evolutiva de los ecosistemas. Estos ingredientes se reflejan en la definición de biodiversidad[3] como "el estado o el atributo de un lugar o área referido de forma específica a la variedad entre y dentro de los organismos, conjuntos de seres vivos, comunidades y procesos bióticos, bien sean naturales o alterados por el hombre". La biodiversidad puede ser estimada en términos de diversidad genética y de la identidad y el número de especies, conjuntos de especies, comunidades bióticas y sus procesos, y en rasgos cualitativos y estructurales como la abundancia, la biomasa, la cobertura, etc. Puede ser medida y calculada a cualquier escala espacial, desde microlugares y hábitats de pequeña superficie hasta la biosfera en su totalidad.

Se manifiesta a distintos niveles, que se corresponden con los distintos escalones de organización de la vida:

- Nivel específico: Cada especie representa una solución diferente para mantenerse en los distintos hábitats que ocupa, desde los vertebrados hasta los microorganismos. Los científicos han logrado identificar y describir cerca de 1 millón de especies, pero se estima que pueden llegar a existir entre 10 y 30 millones de especies diferentes.
- Nivel genético: Los individuos integrados en una misma especie cuentan con rasgos comunes que la identifican, aunque sus códigos genéticos pueden presentar diferencias significativas.
- Nivel ecológico: complejidad de las relaciones entre los seres vivos y el medio en el que se desarrollan, y variedad de soluciones resultantes (bosques, pastizales, cultivos, arrecifes, marismas, etc.). Cada ambiente presenta su propio modelo de organización, sus ciclos de materia y energía, sus especies y comunidades características.

La biodiversidad está disminuyendo a escala global a un ritmo más rápido que en cualquier época pasada. Así, en Europa, la rica variedad de organismos vivos ha sido lentamente modificada (en ocasiones positivamente) a lo largo de los siglos por la influencia humana. Sin embargo, las actividades humanas se están intensificando drásticamente en las últimas décadas, repercutiendo de forma desfavorable sobre las especies vivas. En algunos países europeos, hasta el 24% de las especies de algunos grupos (como mariposas, aves y mamíferos) se han extinguido a nivel nacional.

Las causas de la regresión de la biodiversidad apuntan la posibilidad de una aceleración si no se toman medidas. El retroceso diagnosticado en muchas regiones europeas obedece fundamentalmente a unas formas de uso del suelo en la agricultura y silvicultura extremadamente intensivas y parcialmente industriales, a una creciente fragmentación de los hábitats naturales debido a las infraestructuras, la urbanización y el turismo de masas, así como a la contaminación de las aguas, de la atmósfera y de los suelos. La tasa de pérdida de biodiversidad muestra una tendencia mucho más acusada al alza que a la estabilización.

Pese a los esfuerzos que empiezan a desarrollarse en los últimos tiempos para atajar el problema, las medidas vigentes son insuficientes para invertir la tendencia actual. Por consiguiente, es primordial y urgente elaborar estrategias a todas las escalas (internacional, nacional, regional y local) así como tomar medidas favorables a la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad.

2 Artículo 2º del Convenio sobre Diversidad Biológica (junio de 1992).

3 DeLong, D. 1996

3. LAS ESTRATEGIAS PARA LA BIODIVERSIDAD

En la Cumbre de la Tierra celebrada en 1992 en Río de Janeiro, los líderes mundiales se pusieron de acuerdo en una estrategia exhaustiva de desarrollo sostenible que atienda a nuestras necesidades y al mismo tiempo permita legar a las generaciones futuras un mundo sano y viable. Los acuerdos fundamentales aprobados en Río fueron los Convenios internacionales sobre Cambio Climático y Desertificación, un Acuerdo Global sobre Bosques, y el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB).

Los principales objetivos del CDB son:

- La conservación de la diversidad biológica;
- El uso sostenible de sus componentes; y
- El reparto justo y equitativo de los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos.

El CDB constituye de esta manera el primer acuerdo global cabal para abordar todos los aspectos de la diversidad biológica: recursos genéticos, especies y ecosistemas. Reconoce, por primera vez, que la conservación de la diversidad biológica es "una preocupación común de la humanidad" y una parte integral del proceso de desarrollo. Para alcanzar sus objetivos, el CDB –de conformidad con el espíritu de la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo– promueve constantemente la asociación entre países. Sus disposiciones sobre la cooperación científica y tecnológica, el acceso a los recursos genéticos y la transferencia de tecnologías ambientalmente sanas, son la base de esta asociación.

Por su parte, la Comisión de las Comunidades Europeas ha elaborado una Estrategia europea en materia de biodiversidad. Este documento determina las lagunas existentes en la política de conservación en el ámbito de la Unión Europea y promueve la diversidad biológica en las políticas comunitarias, complementando así las estrategias, programas y planes de los Estados miembros, con objeto de garantizar la plena aplicación del Convenio.

La Estrategia comunitaria, aprobada en 1998, trata de prever, prevenir y atajar las causas de una reducción significativa o de la pérdida de biodiversidad en la fuente. Se trata además de un elemento del V Programa de Acción en materia de Medio Ambiente: "Hacia un desarrollo sostenible", y debe considerarse en el contexto de la obligación de integrar la problemática ambiental en otras políticas sectoriales, de conformidad con el Tratado de Amsterdam.

La aplicación del CDB por parte de la Unión Europea se realiza en dos fases:

- Elaborar una estrategia con orientaciones generales de actuación.
- Elaborar y aplicar planes de acción y otras medidas por parte de los servicios de la Comisión, traduciendo en acciones concretas los objetivos generales derivados del CDB.

Mediante los planes de acción sectoriales, se trata principalmente de establecer un mecanismo que garantice la integración de los aspectos de la biodiversidad en otros instrumentos y ámbitos de actuación, contribuyendo así a completar un aspecto esencial, actualmente muy poco desarrollado, en las políticas de conservación.


JAC

Salamandra (Salamandra salamandra).

La Estrategia Española para la Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica, cuyo documento fue aprobado por la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente celebrada en Valladolid el 1 de diciembre de 1998 y presentado a la sociedad española en Madrid, el 8 de marzo de 1999, es una respuesta institucional a las exigencias del Convenio sobre la Diversidad Biológica (ratificado por España en 1993), con la que se pretende conseguir tres objetivos: a) una mayor estructuración de la red de espacios protegidos, b) involucrar al sector privado en la conservación de la biodiversidad, y c) evaluar el grado de funcionamiento de los planes existentes sobre recuperación de especies amenazadas.

El documento de la Estrategia Española, en el que han participado todos los sectores implicados y las Comuni-

dades Autónomas, y que ha sido debatido en varias sesiones de la Comisión Nacional de Protección de la Naturaleza, consta de tres partes: a) conceptual, b) diagnóstico de la situación actual, y c) acciones operativas (planes sectoriales y sus líneas directrices y medidas).

Los planes de actuación previstos deberán elaborarse en el plazo de 3 años (a partir de la fecha de su aprobación) por las diferentes Administraciones, debiendo quedar plenamente ejecutados en el año 2010.

La parte de diagnóstico resalta la gran diversidad de especies existentes en los países mediterráneos, y sobre todo, en España (con 526 especies naturales especialmente protegidas, por estar registradas en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas), al tiempo que identifica los problemas existentes desde los puntos de vista biológico o ecológico y también institucional.

4. APUNTES SOBRE LA BIODIVERSIDAD REGIONAL

La Región de Murcia, como parte del mundo mediterráneo, participa de una elevada responsabilidad en la conservación y uso sostenible de la biodiversidad. En particular, una fracción muy importante (pero no exclusiva) de esta riqueza biológica se relaciona con las condiciones ambientales del sureste semiárido ibérico, de enorme singularidad, especialmente en un contexto europeo, cuyo origen se encuentra tanto en la diversidad de hábitats (heterogeneidad espacial) como en la prolongada presión humana en forma de perturbaciones de baja intensidad (roturaciones, incendios, agricultura, pastoreo, etc.)[4]. Esta especial responsabilidad abarca también la biodiversidad asociada a ambientes menos estrictos desde el punto de vista de la disponibilidad hídrica, tales como las montañas frescas del interior, refugio y límite de distribución de muchas especies, parte de ellas amenazadas.

La siguientes cifras[5] ofrecen algunos ejemplos a modo de apuntes sobre la cuantificación y estado de conservación de la biodiversidad regional:

☛ **Variedades cultivadas y razas ganaderas:**
- 105 especies de frutales, incluyendo 173 taxones infragenéricos y 730 cultivariedades.
- Cabra murciano-granadina, cerdo chato murciano, gallina y vaca murcianas.

☛ **Tipos de hábitats naturales y seminaturales de interés comunitario (Directiva 92/43/CEE)[6]:**
- 49 tipos y subtipos de hábitats de interés comunitario (18% de los tipos y subtipos identificados a escala europea –254– y 47% de los tipos y subtipos identificados en la región biogeográfica mediterránea española –105–).
- 14 tipos y subtipos de hábitats prioritarios (16% de los tipos prioritarios europeos y 61% de los tipos prioritarios de la región biogeográfica mediterránea española).
- Las unidades cartográficas terrestres de inventariación de los tipos de hábitats de la Directiva abarcan unas 325.000 hectáreas, casi el 30% de la superficie regional.
- Las categorías de tipos de hábitats mejor representadas son los matorrales esclerófilos (más de 90.000 Ha), las formaciones herbosas naturales y seminaturales (unas 46.000 Ha), y los hábitats costeros y vegetaciones halofíticas (unas 38.000 Ha).
- Las unidades de inventariación marinas de los tipos de hábitats de la Directiva abarcan unas 35.000 Ha.

☛ **Asociaciones y hábitats vegetales:**
- 39 clases fitosociológicas de vegetación y 292 asociaciones vegetales.
- Los tomillares termófilos, entre otros hábitats, presentan en especial una elevada diversidad y grado de endemicidad.

☛ **Flora vascular:**
- Entre 2.000 y 2.100 especies o subespecies silvestres (incluyendo algunas de origen cultivado), más de la sexta parte endémicas de la península ibérica, así como otras 750 exclusivamente domésticas.
- Número muy importante (aprox. 350) de elementos terminales con óptimo en montañas más húmedas, incluso centroeuropeas, que tienen en la Región el límite meridional de su distribución.
- Elevado número de taxones iberonorteafricanos (aprox. 230), para muchos de los cuales la Región de Murcia constituye su única zona de distribución en Europa.

☛ **Plantas endémicas, raras o amenazadas:**
- 78 especies terminales, amenazadas o con especial interés de conservación por su rareza y/o endemicidad.
- 11 especies están protegidas según la legislación nacional o incluidas en la Directiva de Hábitats.

☛ **Invertebrados:**
- Casi 300 especies de Carábidos (escarabajos), representadas sobre todo en el litoral y la Vega media (141 especies).

4 González Barberá, G. y López Bermúdez, F. (2000).

5 Obtenidas de diversos artículos publicados en Calvo Sendín, J.F., Esteve Selma, M.A. y López Bermúdez, F. –coord.– (2000), así como en Hernández Gil, V. y Ballesteros Pelegrín –coord.– (1997) y Sánchez Gómez et al. (1997); Baraza, F. et als. (1999). "Los hábitats comunitarios en la Región de Murcia". Dirección General del Medio Natural. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua, 254 pp.

6 No deben confundirse los hábitats en sentido genérico, tal como son definidos en Ecología, con los tipos de hábitats naturales de interés comunitario a los que se refiere el apartado b del artículo 1 de la Directiva 92/43/CEE y que figuran en su Anexo I. Por ello, para evitar confusiones, cuando en el presente documento se utilice el término hábitats refiriéndose específicamente a los tipos de hábitats de la citada Directiva, se hace constar expresamente si no se deduce directamente del contexto del apartado donde figure el término. En caso contrario, debe interpretarse que se refiere a la acepción general del mismo.

- Casi 600 especies de Macrolepidópteros (mariposas), de las cuales 20 son endémicas de la Península Ibérica y 44 se encuentran amenazadas.
- Varias especies de insectos (tales como Cerambyx cerdo –coleóptero– y Coenagrion mercuariale –odonato–) incluidos en el Anexo II de la Directiva de Hábitats.

☛ **Vertebrados terrestres y de aguas epicontinentales:**

- 369 especies citadas en las últimas décadas, incluyendo 13 peces, 11 anfibios, 21 reptiles, 278 aves y 46 mamíferos.
- Entre las aves, se contabilizan 110 especies sedentarias, 38 estivales y las restantes, unas 130, consideradas como invernantes, migradoras u ocasionales.
- Durante el siglo XX se extinguieron al menos 15 especies de mamíferos y aves (corzo, lobo, milano real, quebrantahuesos, alimoche, buitre negro, águila pescadora, aguilucho lagunero, cigüeña común, avetoro, calamón, garcilla cangrejera, fumarel común, guión de codornices y pato colorado).
- 92 especies incluidas en el Anexo I de la Directiva de Aves o en los Anexos II y/o IV de la Directiva de Hábitats, distribuidos entre 2 peces, 6 anfibios, 8 reptiles, 15 mamíferos y 61 aves.
- A escala regional 59 especies están catalogadas como amenazadas (6 en peligro de extinción, 15 vulnerables, 24 de interés especial y 14 extinguidas), distribuidas por Clases entre 1 reptil (tortuga mora), 41 aves, 16 mamíferos y un pez. A su vez, la legislación nacional cataloga como especies de interés especial a 8 de las especies de anfibios presentes en nuestra Región.
- Las 6 especies catalogadas en peligro de extinción son el fartet, el águila perdicera, el cernícalo primilla, la avutarda, la nutria y el lince.
- Asimismo, aún existen enormes lagunas en el conocimiento de los peces, anfibios y reptiles, grandes olvidados de la fauna vertebrada.

☛ **Humedales:**

- 12 tipos, incluyendo 10 tipos de humedales propiamente dichos (laguna costera, criptohumedales, fuentes y manantiales, bosques de ribera, charcas y pozas, marismas pseudomareales, humedales con salinas costeras, arrozales, salinas interiores, embalses) y 2 tipos de cuerpos de agua estrictamente artificiales (balsas de riego y depuradoras de lagunaje).

☛ **Comunidades submarinas:**

- 24 tipos de biocenosis bentónicas.

5. DISEÑO DE LA ESTRATEGIA

Como **orientación preliminar**, se ha adoptado un esquema similar al establecido por la Estrategia española, cuya calidad técnica y grado de consenso en sus contenidos han sido ampliamente reconocidos.

Una **primera parte** recoge los objetivos básicos y los principios inspiradores de la Estrategia, relativos principalmente a la participación y coordinación, la conservación, prevención y uso sostenible, la educación e investigación, así como los aspectos normativos y económicos.

En la **segunda parte**, se analiza la diversidad biológica regional y su estado de conservación actual, estudiando entre otras cosas los hábitats naturales, las especies silvestres y los recursos genéticos (plantas cultivadas, razas ganaderas, microorganismos y organismos modificados genéticamente), así como los conocimientos tradicionales.

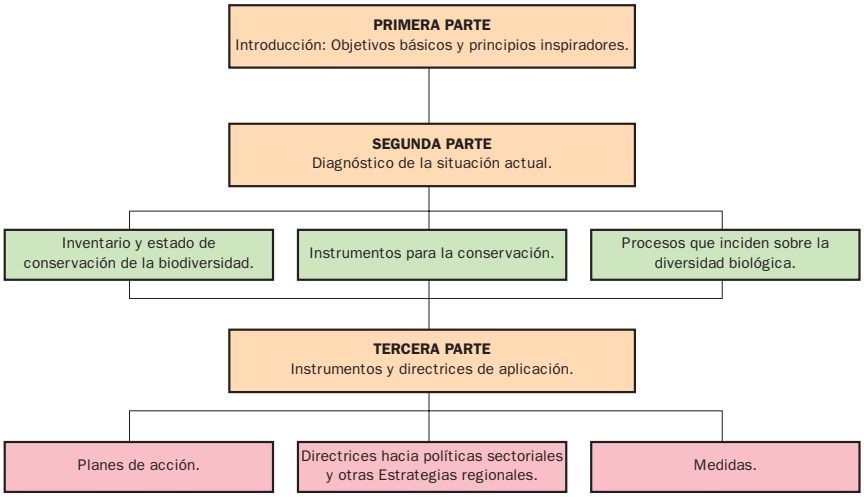
Se incluye un **diagnóstico de los principales instrumentos** disponibles para la conservación, abarcando los instrumentos sociales (información, comunicación, educación y participación pública), científicos (líneas de investigación y bancos de datos), institucionales y legislativos (estructura organizativa y normativa ambiental), con especial atención a la red de áreas de conservación prioritaria (zonas con algún estatus de protección y montes públicos).

Finalmente, se analizan las acciones que conllevan generalmente (aunque no sistemáticamente) una **repercusión desfavorable** en el estado de conservación de la biodiversidad, según los sectores implicados (agrario, forestal, pesca y acuicultura, energía, turismo, industria, ordenación territorial, transporte, planificación hidrológica, sanidad y comercio).

La **tercera parte** establece la elaboración de **planes de acción** consensuados con los sectores interesados, que incluyan medidas concretas para minimizar los efectos negativos anteriormente identificados y para potenciar las oportunidades que, en algunos sectores, suponen los usos y prácticas existentes. Se plantean para ello unas líneas directrices para cada plan sectorial.

En determinados casos, existen instrumentos análogos (**Estrategias Regionales**) ya previstos, tal como la Estrategia Forestal Regional y la Estrategia Regional de Educación Ambiental, para los cuales se establecen pautas de coordinación e integración de la política sobre biodiversidad.

Asimismo, se establecen las **principales medidas directamente aplicables**, no vinculadas a un plan de acción, dentro de un marco flexible. Entre estas medidas se incluyen las relativas a la ordenación de recursos naturales, la conservación in situ y ex situ, el acceso a los recursos genéticos y a las tecnologías, los conocimientos tradicionales, las medidas institucionales, administrativas, legislativas, reglamentarias, económicas, los mecanismos preventivos de protección ambiental (evaluación de impacto y evaluación estratégica), educación e interpretación ambiental, participación pública, investigación, transferencia y desarrollo tecnológico, cooperación y coordinación interterritorial, y solidaridad internacional.



Esquema de elaboración del documento base de la Estrategia.

6. CONSULTA PÚBLICA E INSTITUCIONAL PREVIA

A modo de consulta previa, la Dirección General del Medio Natural se ha dirigido a un amplio elenco que abarca casi cincuenta instituciones, entidades y expertos en la materia, abriendo así un proceso de participación durante la propia preparación del "documento base" de la Estrategia Regional.


MPB

Lavanda (Lavandula dentata).

No obstante, la relación de entidades y expertos consultados no ha tenido un carácter restringido, tan sólo ha estado limitado por razones operativas, habiéndose efectuado la elección mediante criterios exclusivamente de oportunidad.

En esta etapa previa, se ha tratado de recopilar cualesquiera observaciones y sugerencias que se consideran oportunas para orientar del modo más riguroso y completo el "documento base", en particular en relación a:

- Cuáles deben ser los objetivos básicos del trabajo de acuerdo con nuestra propia idiosincrasia ambiental, económica y social.
- En qué materias debe incidirse con especial atención.
- Cuáles son los principales recursos técnicos o científicos disponibles en esta materia para abordar de forma completa y rigurosa el diagnóstico y la planificación oportunas.

Por tanto, no se trataba en un principio tanto de dilucidar cuáles debían ser las conclusiones finales del trabajo, como de examinar qué estructura y contenidos básicos podían ser adoptados para responder adecuadamente al reto planteado.

Más adelante, a partir del "documento base", se ha abierto un proceso mucho más amplio de consultas mediante una metodología basada en la discusión por mesas sectoriales abiertas, siguiendo el ejemplo de la elaboración de la Estrategia española aprobada por el Ministerio de Medio Ambiente, cuyo resultado es el presente documento.

7. OBJETIVOS BÁSICOS[7]

La finalidad de la Estrategia Regional consiste básicamente en trasladar al ámbito de la Región de Murcia las disposiciones del Convenio sobre Diversidad Biológica, es decir, promover y planificar, en un marco flexible, la integración de la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad en los planes, programas y políticas sectoriales e intersectoriales, estableciendo así una política a largo plazo. El CDB señala asimismo, en este sentido, que dicha integración se realizará con arreglo a los condicionantes y capacidades particulares de cada una de las partes contratantes.

En este contexto, la Estrategia española parece constituir el marco más adecuado para el desarrollo de nuestra propia Estrategia regional, tanto por razones técnicas como políticas. Desde el punto de vista técnico, porque aquélla surge de un riguroso y laborioso proceso ampliamente elogiado y consensuado, lo que sugiere un elevado nivel de calidad y flexibilidad que conviene aprovechar. Desde la óptica política, la Estrategia española cuenta desde su nacimiento con la conformidad de todas las Comunidades Autónomas, a través de su aprobación por la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente. Finalmente, cabe destacar cómo, sin perjuicio de las especificidades autonómicas, una buena parte de los elementos que entran en juego a escala estatal, se reproducen de forma más o menos similar en cada uno de los territorios autónomos.

Por todo ello, se ha planteado como opción preferente adoptar –con las modificaciones que se consideren convenientes– los objetivos básicos y los principios inspiradores establecidos en la Estrategia española.

La finalidad principal de este proceso estratégico –que no puede depender de la capacidad de un único departamento de la Administración Pública– sólo se alcanzará si se cumplen una serie de objetivos básicos ineludibles y que inspiran en general toda la Estrategia regional:

1. Fomentar la cooperación entre las partes implicadas

La cooperación activa entre todas las partes implicadas, tanto de las diferentes instituciones públicas que operan en el territorio de la Región de Murcia (administración local, regional y periférica del Estado) como de los distintos sectores económicos y sociales, así como las entidades ciudadanas –en particular las más directamente relacionadas con la biodiversidad–, medios de comunicación y otros agentes interesados, para lograr un compromiso de toda la sociedad con la conservación de la diversidad biológica a través de su uso sostenible.

2. Integrar la biodiversidad en las políticas sectoriales e intersectoriales

La incorporación de los principios de conservación, restauración y uso sostenible de la diversidad biológica a los procesos de planificación y ejecución de las políticas sectoriales e intersectoriales. En este sentido, resultará prioritaria la integración en aquellas políticas sectoriales con mayor peso específico a escala regional, tales como la agricultura, el agua, la ordenación del territorio y el turismo.

3. Crear mecanismos de gestión de los recursos naturales

La creación de los mecanismos necesarios para la planificación de la gestión y conservación de los recursos naturales a medio y largo plazo, tanto en las zonas incluidas dentro de las áreas con cualquier estatus de protección como en el resto del territorio.

4. Fomentar la investigación, el conocimiento y la formación en materia de biodiversidad

El fomento de la investigación, el conocimiento y la formación en materia de diversidad biológica y de su conservación, procurando su integración en el sistema regional de investigación y en todos los niveles del sistema educativo y formativo regional.

5. Fomentar la comunicación y educación para la biodiversidad

El fomento de la educación, divulgación e información dirigidas a aumentar la conciencia ciudadana y a alcanzar la implicación social en la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica. Es preciso insistir en especial en despejar los preconceptos sobre la distribución y valoración de algunos grupos de especies, así como sobre ciertos ambientes de carácter semiárido.

6. Articular instrumentos normativos y financieros

La articulación de los instrumentos normativos y financieros necesarios, ya sea mediante la adaptación de los existentes o a través de la creación en su caso de otros

7 Adaptado de la Estrategia Española para la Conservación y Uso Sostenible de la Diversidad Biológica.

nuevos, implicando en particular a aquellos sectores más potentes de la economía regional.

7. Impulsar la cooperación interterritorial

El impulso de una activa cooperación interregional e internacional, ya que la biodiversidad no conoce de fronteras administrativas. Además, se trata de una cuestión de economía de escala, teniendo en cuenta el tamaño (territorial y político) de la Región de Murcia como autonomía uniprovincial. La cooperación será especialmente fructífera con las Comunidades Autónomas limítrofes (con las que compartimos la región biogeográfica del Sureste Ibérico) y con los países del Norte de África.

8. Integración de la conservación de la biodiversidad en la política municipal

La creciente importancia de la administración municipal en la ordenación del territorio aconseja la pronta integración de criterios de conservación de la biodiversidad como un factor más en las políticas de los Ayuntamientos, los cuales deberán dotarse de instrumentos y recursos suficientes a la vez que fomentar la coordinación interadministrativa. En este sentido, conviene señalar la importancia de las Agendas 21 Locales como mecanismo de adecuación ambiental de los municipios que componen la Región de Murcia.

8. PRINCIPIOS ORIENTADORES[8]

Tal como señala la Estrategia Española, para la consecución de los objetivos básicos anteriormente enunciados, pueden señalarse ciertos principios que orientarán las acciones a llevar a cabo.

1. Principios básicos de acción

La acción ha de basarse en el principio de subsidiariedad y responsabilidad compartida de todos y cada uno, lo que significa implicar a los diferentes sectores sociales y económicos de la Región de Murcia.

2. Responsabilidad de las Administraciones Públicas

Todas las Administraciones Públicas, en sus respectivos ámbitos competenciales, tienen responsabilidad en esta materia. El logro de los objetivos ha de basarse en su participación activa, complementada con la cooperación y participación de todos los sectores sociales.

3. Responsabilidad de la Administración Regional

No obstante, corresponde precisamente a la Administración de la Región de Murcia el papel principal en la consecución de los objetivos de esta Estrategia y en el desarrollo de las tareas encaminadas a tal fin, sobre la base tanto de sus amplias competencias en conservación y uso sostenible de la diversidad biológica, como en el ámbito de aplicación de los futuros planes sectoriales y acciones que se deriven.

4. Entidades Asociativas

Resulta conveniente reconocer como elemento clave la participación de las entidades asociativas que incluyen de forma principal la conservación de la biodiversidad entre sus finalidades, fomentando su participación tanto en la formulación de las políticas en esta materia como en su aplicación. Por otra parte, procede igualmente fomentar la implicación de aquellas organizaciones, privadas o de derecho público, que sin dedicarse de forma principal a estos aspectos, operan directamente sobre el terreno con los componentes de la biodiversidad.

5. Coordinación

Las acciones, tanto en el ámbito de las diversas administraciones públicas como entre éstas y los diferentes colectivos económicos y sociales, deben estar presididas por la coordinación. Es indispensable potenciar los instrumentos de coordinación existentes y la creación, en su caso, de otros que se consideren necesarios.

6. Anticipación

El deterioro ambiental debe evitarse en la mayor medida posible como estrategia de actuación primaria. Ello implica poner en marcha los mecanismos necesarios para anticiparse a los conflictos que suponen un deterioro de la biodiversidad, en particular en los ambientes semiáridos debido a su conocida fragilidad y dificultad de recuperación tras las agresiones.

7. Prevención

La prevención supone pensar a largo plazo y se basa en un diagnóstico dinámico del estado de conservación de la naturaleza y en la predicción de las respuestas del medio ambiente, lo que se verifica mediante el seguimiento adecuado. Este aspecto es de especial importancia en la Región de Murcia debido a la gran heterogeneidad existente.

8. Planificación

Las líneas directrices para la ordenación de los recursos naturales se nutrirán de las recomendaciones del seguimiento del pulso de la conservación y serán puestas en práctica a través de los instrumentos de planificación más adecuados en cada caso.

9. Evaluación de impacto ambiental y evaluación estratégica ambiental

La evaluación de impacto ambiental, por una parte, y la evaluación estratégica ambiental incorporada al proceso planificador, por otra, se consideran instrumentos capaces de garantizar la incorporación de los objetivos de sostenibilidad en etapas tempranas de toma de decisiones.

10. Integración

Una política eficaz de conservación de la biodiversidad requiere de una planificación integradora y coordinada de los distintos planes territoriales y sectoriales que, en todo caso, abarquen todos los aspectos ecológicos, sociales y económicos que favorezcan el desarrollo rural.

8 Adaptado de la Estrategia Española para la Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica.

11. Corrección

Para evitar la reducción significativa o pérdida de la diversidad biológica se debe actuar preferentemente abordando las causas en su origen. No obstante, la corrección de las alteraciones existentes en el medio natural y la recuperación de los componentes degradados forman parte consustancial de esta política. Por motivos históricos, el Sureste Ibérico ha sufrido una intensa ocupación del territorio, por lo que existen amplias zonas degradadas cuya recuperación incidiría en la conservación de la diversidad regional. No obstante, muchos de estos paisajes incluyen también encierran valores ecológicos, históricos y etnográficos singulares que deben tenerse en cuenta a la hora de planificar las acciones a desarrollar.

12. Responsabilidad en la restauración

Las actuaciones correctoras sobre las alteraciones de la diversidad biológica que sea necesario adoptar deben basarse con carácter general en la aplicación del principio "quien contamina, paga". Estas restauraciones deben intentar revertir las áreas afectadas a su estado original.

13. Precaución

La falta de pruebas científicas inequívocas no debe alegarse como razón para aplazar las medidas necesarias cuando exista una amenaza suficientemente acreditada de reducción o pérdida sustancial de diversidad biológica. Además, debe suponer un estímulo para profundizar en la investigación, sistematización y divulgación de nuevos conocimientos.

14. Conservación in situ

Se considera prioritario conservar la diversidad biológica en su ambiente natural o, en su caso, en el entorno en el que las especies domésticas o de otra índole hayan desarrollado sus propiedades específicas. Se considerará también de importancia la adopción de medidas de conservación ex situ, especialmente si están integradas en estrategias de recuperación in situ.

15. Red de áreas protegidas

Resulta primordial para la conservación de la diversidad biológica regional el establecimiento y gestión de un sistema adecuado de áreas protegidas, coherente y representativo de nuestra riqueza ecológica y sociocultural. Ello no debe restar importancia al mantenimiento de la biodiversidad fuera de este sistema, con especial atención a favorecer la conectividad biológica. Tanto dentro como fuera de los espacios protegidos ha de prestarse atención de forma particular a la agrobiodiversidad, entendiendo como tal los recursos genéticos domésticos y su importancia en la gestión de tales territorios.

16. Marco interterritorial y estatal

Las medidas y planes de acción o instrumentos análogos sobre la biodiversidad regional deberán considerar las acciones emprendidas a escala nacional, y en particular las de las Comunidades Autónomas colindantes.

17. Responsabilidad y solidaridad internacional

Se fomentará específicamente la cooperación internacional como expresión de solidaridad, proponiendo acciones comunes de conservación con los países en desarrollo y con aquellos receptores de nuestras especies migradoras terrestres y marinas. Asimismo, la política regional de fomento del comercio exterior atenderá a nuestra responsabilidad como grandes consumidores de recursos biológicos procedentes de terceros países, fomentando la conservación y el uso sostenible de tales recursos en su origen.

18. Participación de la población local

Se favorecerá la participación de las poblaciones locales y los agentes socioeconómicos que desarrollan actividades en el medio rural, fomentando el mantenimiento o la creación de los aprovechamientos productivos, tradicionales o basados en los mismos, recuperando y actualizando los conocimientos y técnicas tradicionales de las comunidades rurales que repercutan positivamente en la conservación de la diversidad biológica.

19. Reparto de beneficios

Las comunidades locales deben participar de los beneficios obtenidos por la utilización de los recursos naturales que ellas ayudan a conservar, y de cuyo desarrollo histórico y consecución son responsables directamente a través de su actividad secular, especialmente en lo relativo a los beneficios sobre los agricultores en el uso de los recursos genéticos.

20. Explotación sostenible

La utilización de un determinado recurso biológico o abiótico del que dependa la diversidad biológica no debe reducir el uso potencial del mismo a largo plazo. Asimismo, este uso debe ser compatible con el mantenimiento de los ecosistemas de los que forma parte y no debe reducir la viabilidad de los otros recursos a los que se halla asociado. A escala regional, la aplicación de este principio orientador resulta en particular pertinente en relación a los recursos hídricos, muy especialmente a los subterráneos.

21. Patrones de consumo

Se fomentará la reducción y eliminación progresiva de los aspectos insostenibles de los patrones de consumo de la sociedad regional, en particular en lo relativo a la utilización del sistema de abastecimiento de agua potable para usos no admitidos.

22. Comunicación ambiental

Una sociedad informada, formada y sensibilizada para la participación es un requisito imprescindible para asegurar la consecución de los objetivos de esta Estrategia, y por ello ha de constituir un asunto preferente a tener en cuenta. La formación ambiental debe dirigirse a todos los ámbitos de la sociedad, en especial hacia aquellos sectores cuyas pautas de comportamiento se relacionan más estrechamente con la biodiversidad. Para implicar al conjunto de la sociedad, se hace necesario transmitir a la población los problemas existentes, los obstáculos encontrados, las iniciativas políticas para su resolución y los logros obtenidos.

23. Educación Ambiental

La Educación Ambiental constituye un componente básico de la educación, ya sea reglada o no. Aunque tradicionalmente ha sido dirigida a niños y jóvenes, es necesario ampliar los destinatarios de estas iniciativas a todas las edades y estratos sociales.

24. Estrategias de participación

Los ciudadanos no sólo deben estar formados e informados, también es preciso que se impliquen en la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad, para lo que es necesario fomentar y crear mecanismos y vías de participación. Esta participación se canalizará en particular a través del voluntariado ambiental, las encuestas de opinión y otras estrategias apropiadas.

25. Investigación

La investigación se abordará mediante un enfoque interdisciplinar que contemple la actualización de los instrumentos utilizados en la conservación y gestión de la biodiversidad. Es primordial para su conservación potenciar el conocimiento y estudio en todos sus ámbitos: genético, de poblaciones, de organismos, de hábitats y de ecosistemas, así como otros campos relacionados. En este sentido es necesario realizar inventarios que permitan poner al día el estado de la diversidad biológica, valorar la pérdida ya sufrida de sus diversos componentes y establecer un nivel de riqueza al que se debería llegar mediante el proceso de restauración.

Del mismo modo se deberá reunir toda la información histórica de las fuentes escritas, para delimitar documental y secuencialmente los procesos que han llevado a la situación actual.

26. Información y documentación

Es prioritario el establecimiento de un mecanismo de información sobre la biodiversidad que integre los datos resultantes de las investigaciones científicas, de las colecciones de historia natural, de los bancos genéticos y de todas aquellas actividades, depósitos, archivos y bases de datos que conforman el estado actual del conocimiento sobre la diversidad biológica regional. Obviamente, esta información deberá estar disponible de la forma más operativa posible.

27. Legislación

Es necesario impulsar la aplicación, el desarrollo o la actualización, según proceda, de la normativa regional más directamente relacionada con la biodiversidad, así como la integración de la misma en las normativas sectoriales. Deben reforzarse los mecanismos legales y administrativos encaminados a hacer efectivo su cumplimiento, potenciando en especial los estimulantes, sin perjuicio de los coercitivos necesarios.

28. Valor-coste de la gestión de la biodiversidad

Hay que considerar el valor total de los componentes de la diversidad biológica, destacando además de los valores que hoy se le reconocen derivados del uso producti-

vo o de recreo, aquellos que no son tácitamente reconocidos por carecer de un valor de mercado y que sin embargo ofrecen un servicio básico a la sociedad (valores de opción, de existencia, ecológico y cultural).

29. Equidad en la distribución de costes y beneficios

Los costes que conlleva la conservación de la diversidad biológica y las transformaciones que sean necesarias para conseguir una gestión de los recursos basada en los criterios de sostenibilidad deben ser asumidos por el conjunto de la sociedad y repartidos proporcionalmente a la responsabilidad de cada cual.

Asimismo, los beneficios generados por el uso de los recursos biológicos deben ser distribuidos de forma equitativa y transparente entre todos los agentes implicados.

SEGUNDA PARTE

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

1. EL MEDIO FÍSICO

1.1. LA SINGULARIDAD GEOTERRITORIAL REGIONAL

El espacio geográfico regional, con una superficie de 11.317 km^2 (2,25% de la superficie de España), es el resultado de la conjunción de múltiples condicionantes. A lo largo del tiempo, los factores físicos y las actividades humanas han conformado un espacio singular por su riqueza de ambientes y su peculiaridad dentro de la península ibérica y de la cuenca mediterránea.

Desde el punto de vista estadístico, destacan sus 450 km de límites terrestres, junto con 274 km de límites marítimos continentales –incluyendo la ribera de la laguna del Mar Menor– y 16 insulares.

La Región de Murcia se sitúa en el extremo oriental de las cordilleras béticas, hecho que condiciona enormemente la distribución de los relieves. Está atravesada por diversas alineaciones montañosas en sentido SO-NE:

- Las sierras litorales y prelitorales (sierras de la Almenara, Moreras, Muela, Cartagena) están formadas principalmente por materiales metamórficos, existiendo macizos de naturaleza calcárea. Sus altitudes máximas están comprendidas entre los 640 metros en el Cerro Colorado (Águilas) y los 1.066 metros en la Sierra de Carrascoy, con desniveles muy pronunciados.
- Las sierras centro-septentrionales están formadas por materiales secundarios (calizas, dolomías, margas y areniscas). Incluye las sierras de la Tercia, Peñarrubia, de Espuña, del Cura y de Orihuela, con altitudes máximas no superiores a los 1.500 metros.
- Entre ambas alineaciones se extiende, también en sentido SO-NE, la depresión prelitoral del río Guadalentín, enmarcada por la falla del mismo nombre.
- Más al norte se sucede una serie de sierras bien compartimentadas y complejas (Gigante, Gavilán, Cambrón, Ricote, Pila, Carche, Moratalla, Revolcadores). Sus materiales son secundarios (calizas, areniscas, dolomías), alcanzando la cota máxima –mayor elevación regional– en Revolcadores (2.027 m).

Por otra parte, las líneas montañosas al norte de la depresión del Guadalentín quedan cortadas transversalmente en su parte oriental, por el valle del río Segura.

Las sierras están separadas por depresiones interiores. Se trata de acumulaciones de materiales neógenos blandos, surcados por una densa e intrincada red hidrográfica. De oeste a este encontramos la cuenca de Lorca, Mula y Fortuna.

El Campo de Cartagena, situado entre la sierra de Carrascoy y el Mar Menor, merece mención aparte dado que se trata de un gran plano inclinado de materiales cuaternarios hacia la albufera o laguna del Mar Menor.

Asimismo, amplios glacis y conos de deyección se sitúan en el contacto entre las depresiones y los relieves. La erosión provoca incisiones profundas y desmantelamientos en estos materiales blandos.

Los valles son otros elementos destacados de la geomorfología regional. La mayoría aprovechan accidentes tectónicos (fallas) bien para atravesar perpendicularmente los conjuntos montañosos, bien para seguir la línea de menor pendiente (foso de depresión). Los más importantes son el valle del río Guadalentín y el valle del río Segura.

LFM (AMBIENTAL)

Sierra Espuña.

La singularidad geoterritorial de la Región estriba pues en una serie de factores que configuran el espacio: orientación SO-NE de los accidentes montañosos, existencia de amplias depresiones interiores, y valles fluviales vertebradores formando pasillos naturales entre esas depresiones. Todo ello proporciona una imagen de elevada compartimentación geomorfológica de los paisajes regionales, donde se cuentan hasta un centenar de sierras de medianas y pequeñas altitudes[9].

Esta configuración general se complementa con unos factores topográficos locales, que introducen matices

9 Esteve Selma, M.A. y Calvo Sendín, J.F. (2000).

en el esquema general. La intensa dicotomía entre las umbrías y las solanas, especialmente en algunas zonas críticas desde el punto de vista bioclimatológico, es un claro ejemplo de ello.

1.2. CLIMA, RELIEVE, SUELOS, ACTIVIDAD HUMANA Y PAISAJES

El espacio geográfico regional constituye el soporte físico de los paisajes de la Región de Murcia. La influencia del clima, las características edáficas y la actividad humana, evolucionando a diversas escalas espaciales y temporales, son los factores formadores de los paisajes.

El clima regional está condicionado en gran parte por la configuración topográfica del territorio (**Figura 1**). A pequeña escala, se encuentra en su mayor parte a sotavento de los relieves de las sierras de Cazorla, Segura y Taibilla, que actúan de pantalla, lo que dificulta la circulación de las masas húmedas atlánticas. Se produce así una disminución del volumen de las precipitaciones desde las sierras noroccidentales hacia el mar. De este modo, las vertientes septentrionales de las sierras noroccidentales de la Región registran un promedio superior a los 600 mm anuales de precipitaciones, frente a los escasos 183 mm registrados en las zonas costeras más meridionales (Faro de Águilas).

El relieve provoca también fenómenos opuestos, favoreciendo el denominado disparo vertical de las masas de levante y la gota fría. Por ello, la torrencialidad es la característica más destacable de las precipitaciones, correspondientes a períodos de tiempo cortos e intensos. Este factor tendrá repercusiones importantes en el comportamiento hidrológico de los cursos de agua y en la intensidad de los procesos erosivos. Las precipitaciones se producen en otoño y primavera, alcanzando sus mínimos en verano, durante el cual algunos puntos de la Región no reciben prácticamente ninguna precipitación.

En cuanto a las temperaturas, su distribución espacial es la siguiente: las medias anuales más bajas (en torno a los 13 ºC) se dan en las sierras noroccidentales, mientras que suben con la proximidad al mar, alcanzando los 19 ºC en Águilas. En general, la mayor parte del territorio posee temperaturas medias anuales comprendidas entre los 16 y 19 ºC, correspondientes a un clima templado en invierno y veranos muy calurosos. El mes de temperaturas medias más elevadas es julio en la mayoría de las estaciones de medida, mientras que el mes de febrero resulta el más frío. Las altas temperaturas, la frecuencia de heladas o la amplitud térmica entre las distintas estaciones son algunos de los factores determinantes para la configuración de los paisajes al condicionar el desarrollo de la vegetación natural y los cultivos.

Figura 1. Relieve

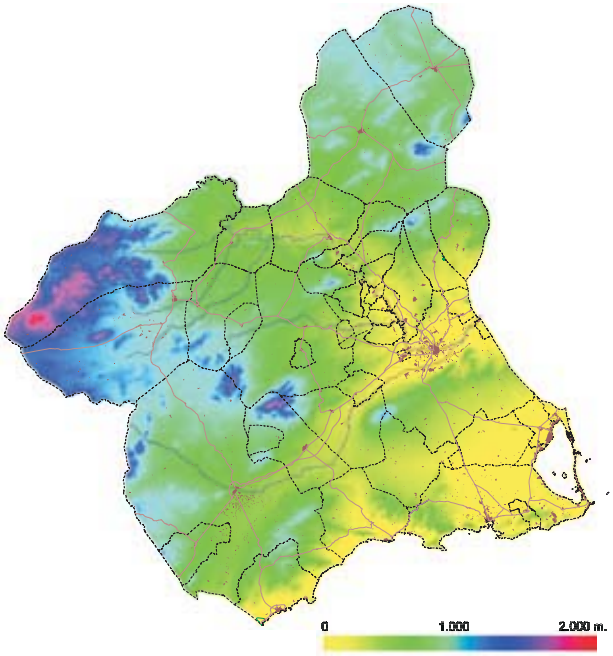
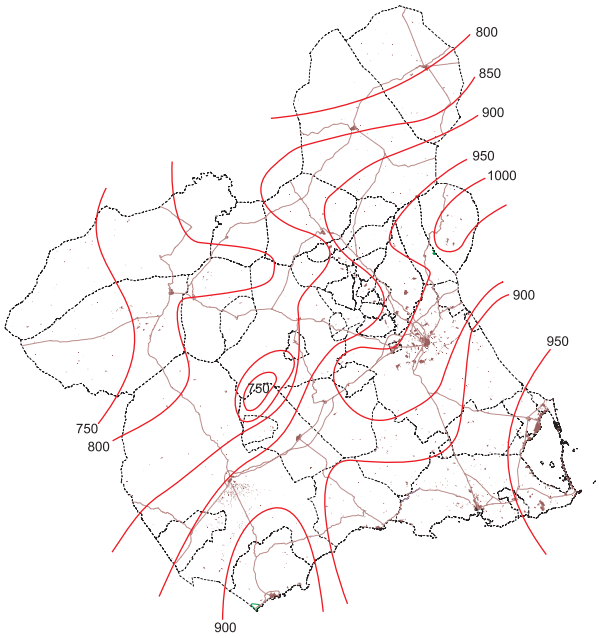
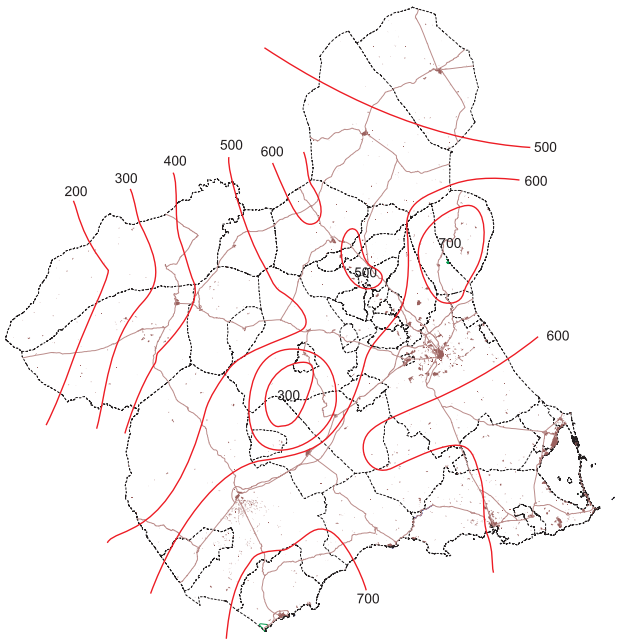


Figura 2. Evapotranspiración potencial



Fuente: A partir de López Bermúdez, F. et al. (1986).

Figura 3. Déficit hídrico



Fuente: A partir de López Bermúdez, F. et al. (1986).

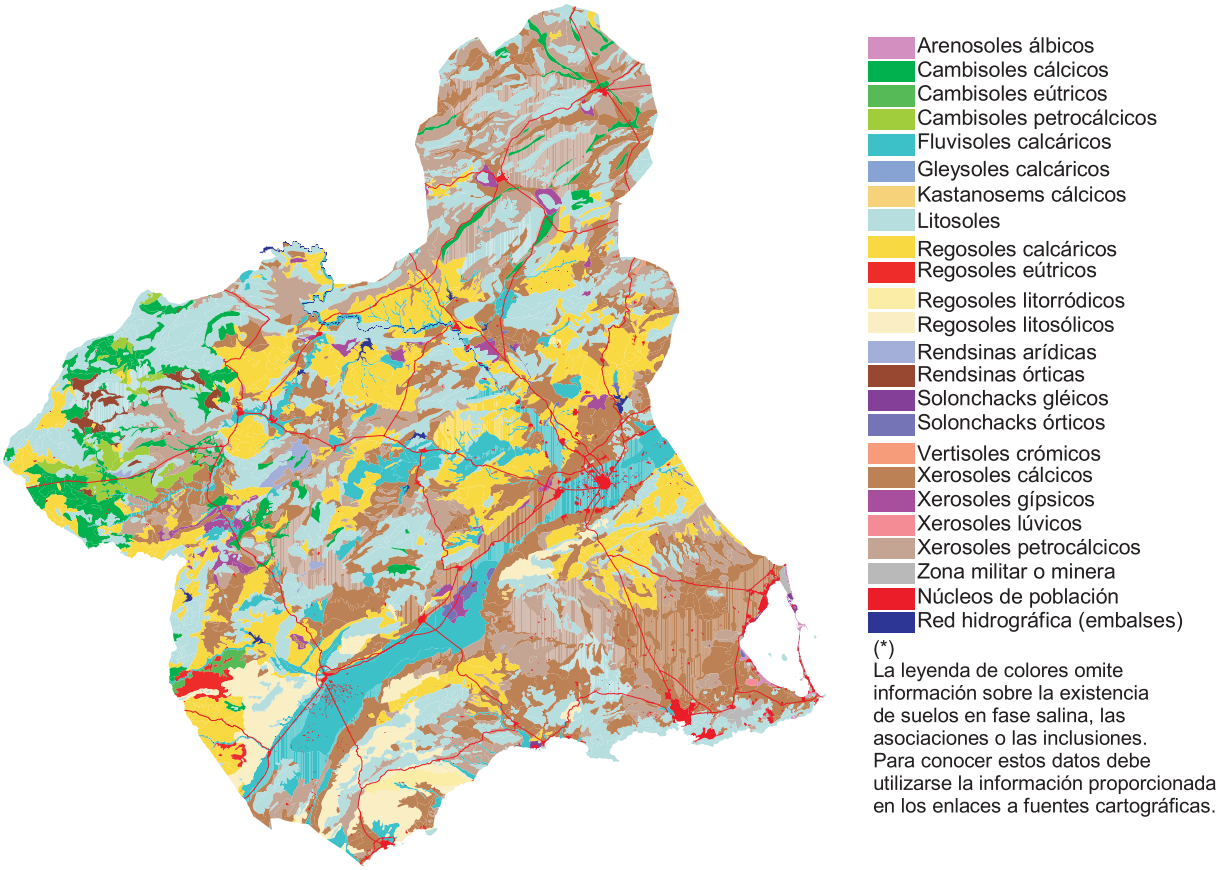
La insolación es otro factor fundamental. En general, los meses estivales reciben más de 300 horas de sol, lo que supone más de un 75% del máximo teórico.

Por último, la conjunción de altas temperaturas y fuerte insolación se traduce en una evapotranspiración elevada. La evapotranspiración potencial es superior a 800 mm en el 80% del territorio regional (**Figura 2**). Como consecuencia de estos altos valores, los déficits hídricos son pronunciados en los extremos meridional y oriental de la Región, y menores en las sierras noroccidentales (**Figura 3**).

La Región de Murcia presenta en general suelos muy poco desarrollados aunque de gran interés edafogenético, ecológico y agrológico.

Las características geomorfológicas y climáticas regionales determinan una elevada diversidad edáfica. Así en las áreas de montaña, sobre calizas y dolomías, los suelos presentan un gradiente desde los más desarrollados y profundos, con elevado contenido en materia orgánica y carbonato cálcico, formados sobre coluvios calizos en

Figura 4. Suelos



Fuente: Sistema de Información Geográfica y Ambiental (SIGA). Dirección General del Medio Natural.

EDRM (AMBIENTAL)

Grietas de desecación de arcillas.

microclimas húmedos, a los litosoles de escaso perfil. Por otra parte, presentan escaso desarrollo tanto los formados sobre margas, extraordinariamente calizos, como los afloramientos volcánicos, de textura limo-arcillo-arenosa y bajo contenido en carbonato cálcico, y los de las sierras metamórficas litorales y prelitorales.

Los suelos de las llanuras y valles regionales presentan asimismo diferencias en su grado de evolución dependiendo del sustrato de origen y régimen de humedad. Sobre sedimentos limo-arcillosos-carbonatados y bajo una vegetación natural se forman mollisoles que son considerados los suelos clímax de la región aunque cada vez son más escasos debido a la erosión superficial a la que se encuentran sometidos, aridisoles, poco evolucionados y con un perfil bastante profundo y, salvo en zonas con régimen de humedad arídico, los inceptisoles que no presentan epipedon móllico, todos ellos con una elevada capacidad agronómica.

Sobre sedimentos aluviales los suelos son en general poco evolucionados y presentan un horizonte superficial antrópico ya que, por su textura limo-arenosa han sido utilizados tradicionalmente para la agricultura de regadío.

Las llanuras margosas presentan suelos con perfil escasamente diferenciado y una capacidad agronómica aceptable.

Cabe destacar los suelos rojos del campo de Cartagena, de gran interés científico ya que su formación tuvo lugar en unas condiciones climáticas muy diferentes a las actuales.

La Región de Murcia dispone de una cartografía a escala 1:100.000 elaborada para el proyecto LUCDEME (Lucha contra la desertificación en el Mediterráneo), que ha sido digitalizada por la Dirección General de Medio Natural.

El paisaje viene determinado por el relieve, al cual se superpone el clima y las actividades humanas. El clima provoca la formación del suelo a partir de la roca madre, y ambos son los factores principales en la determinación de la vegetación existente. Todos estos elementos naturales condicionan y son el soporte de la actividad humana, que finalmente configura el paisaje existente en la totalidad del territorio regional, ya que puede afirmarse sin duda que, en mayor o menor grado, no hay superficie alguna en la cual no se perciba de una u otra manera la influencia de las actividades antrópicas.

Las huertas son un ejemplo de paisaje derivado de las actividades humanas. Las vegas cultivadas que aparecen rodeando buena parte de los pueblos y ciudades de la Región –las de Murcia y Lorca son las más extensas– constituyen el resultado de un relativamente reciente proceso histórico de transformación del humedal preexistente. Aparecen como resultado unos paisajes dominados por los tonos verdes y frecuentes cambios en las texturas, en oposición a los pardos circundantes. Además de su riqueza cromática, las huertas son asimismo áreas con su propia diversidad biológica, incluyendo una gran variedad de especies autóctonas (cultivariedades y razas autóctonas de ganado) así como elementos territoriales (acequias y azarbes, linderos) ricos en biodiversidad.

En el resto de la Región predomina una amplia paleta de matices, dominados sin embargo por los tonos pardos. La diversidad de tonos y colores depende en gran medida de la diversidad litológica, además del mayor o menor grado de exposición a la intensa insolación, con acusados contrastes entre las solanas y las umbrías. Por ejemplo, con cierta frecuencia las laderas de solana están ocupadas por diversos tipos de matorrales mediterráneos, mientras que las umbrías aparecen cubiertas por pinares –espontáneos o repoblados– de Pinus halepensis, más o menos desarrollados según las condiciones edáficas y la exposición. Estos contrastes locales se repiten a su vez a lo largo y ancho del territorio, tanto en las sierras del noroeste, las llanuras del Altiplano, las sierras litorales o el Campo de Cartagena. Todo ello forma la peculiaridad de los paisajes regionales: cambios ambientales constantes y muy profundos son posibles en un recorrido pequeño. Esta diversidad ambiental constituye uno de los elementos más valiosos de los paisajes semiáridos y subhúmedos.

JSB (AMBIENTAL)

Badlands Barranco Hondo (Lorca).

Por otro lado, los humedales constituyen espacios de enorme singularidad en el contexto de las zonas semiáridas. En efecto, la presencia de unas condiciones más favorables desde el punto de vista hídrico permite una mayor productividad del sistema, lo que se refleja en un destacado contraste cromático con las áreas circundantes. Unido a las singularidades biológicas de estos sistemas y su importancia en la regulación del ciclo del agua, los humedales se identifican como áreas vitales para el mantenimiento de la biodiversidad regional.

1.3. LA DIVERSIDAD GEOLÓGICA

1.3.1. Relación entre la Geodiversidad y la Biodiversidad

Los grandes eventos geológicos que han afectado a la Tierra, han condicionado la evolución de su biodiversidad pasada y actual. Por lo que para estudiar la vida en nuestro planeta, es necesario conservar las huellas de estos acontecimientos geológicos y los restos de los organismos que vivieron a lo largo de la historia geológica y que actualmente forman parte de las rocas (yacimientos paleontológicos). Del mismo modo, uno de los condicionantes de la biodiversidad actual es la geodiversidad, especialmente sus características litológicas y estructurales, que condicionan el relieve y la edafodiversidad. Por tanto, es necesario para una eficaz conservación de la diversidad biológica estudiar y proteger también aquellos aspectos que influyen directamente en la misma, es decir, la geodiversidad, entendiendo ésta como el número y la variedad de estructuras (sedimentarias, geomorfológicas, hidrogeológicas y petrológicas) y de materiales geológicos (minerales, rocas, fósiles y suelos), que constituyen el sustrato físico natural de una región, sobre los que se asienta la actividad orgánica.

Nuestra Región es testigo de muchos de los grandes acontecimientos geológicos, sin los que actualmente no se podrían entender los distintos ecosistemas que han existido en el pasado y que han condicionado los presentes. Este hecho, puesto de manifiesto por la abundancia de yacimientos paleontológicos y otros Lugares de Interés Geológico que en ella existen, la convierten en uno de los enclaves europeos más importantes para el estudio de la evolución de los seres vivos.

Algunos de los eventos que dejaron su huella en la Región han sido la caída de un gran meteorito a finales del Cretácico, los episodios volcánicos, los importantes eventos tectónicos debidos al contacto entre las placas Euroasiática (subplaca Ibérica) y Africana, los numerosos cambios climáticos y los cambios del nivel del mar.

1.3.2. Diversidad paleontológica de la Región de Murcia

Yacimientos prejurásicos

Los yacimientos anteriores al Jurásico son muy escasos en esta Región, ya que las rocas de edad paleozoica han sufrido, en su casi totalidad, procesos de metamorfismo más o menos intenso.

Yacimientos jurásicos

En el Jurásico de la Región de Murcia destacan por su abundancia y alta concentración de fósiles las calizas

y margocalizas nodulosas rojas del Subbético externo, que originan numerosos yacimientos en el Dooger y Malm de las sierras de Lúgar, Corque, Oro, Burete, Cabras, Quípar y Moratalla, principalmente.

Yacimientos cretácicos

En los sedimentos y rocas cretácicas, destacan los yacimientos de cefalópodos del Cretácico inferior de los afloramientos subbéticos, existentes al sur de Calasparra y Cehegín, Caravaca, oeste de Ricote, y noroeste de Fortuna. En los materiales continentales de esta edad, se han localizado, recientemente, restos de árboles y de vertebrados de hace unos 100 millones de años.

Yacimientos paleógenos

En el Paleógeno de la Región de Murcia sobresalen los yacimientos eocenos de macroforaminíferos del Malá-guide de Sierra Espuña y de las escamas tectónicas de Mula (Cerro del Castillo, y relieves occidentales próximos). También son dignos de mención los afloramientos eocenos del Prebético meridional de las sierras de la Pila y de la Puerta, así como los existentes al sur de la Sierra de Moratalla y en la Sierra del Carche. En el Subbético medio destacan los afloramientos del noroeste de Lorca.

CGL (AMBIENTAL)

Fósiles de Cassostrea.

Yacimientos neógenos

Gran parte de la Región de Murcia está ocupada por sedimentos neógenos de origen mayoritariamente marino, hecho que provoca la existencia de innumerables yacimientos.

Yacimientos cuaternarios

En el Pleistoceno marino del litoral murciano (Cartagena-Mazarrón-Águilas) cabe destacar la aparición de Strombus bubonius (depósitos tyrrhenienses), asociado a areniscas y microconglomerados en los que coexiste con otras especies de aguas cálidas.

Del Pleistoceno continental y mediados del Holoceno, son sobradamente conocidos los yacimientos con fauna semejante a la que actualmente existe en la sabana africana y restos de seres humanos son el principal hallazgo de esta época.

HPC (AMBIENTAL)

Las Fuentes del Marqués (Caravaca).

1.3.3. Patrimonio geológico

El patrimonio geológico es el conjunto de recursos naturales de valor científico, cultural, educativo y/o recreativo, ya sean formaciones y estructuras geológicas, formas del terreno, minerales, rocas, fósiles, suelos, etc., que permiten reconocer, estudiar e interpretar la evolución de la historia geológica de la Tierra, los procesos que la han modelado y el origen y evolución de la vida sobre este planeta. Es también un recurso no renovable, por lo que su destrucción implica la pérdida de una parte de la historia de la Región y por ello del planeta Tierra.

En las últimas décadas la Región de Murcia ha sido objeto de numerosos estudios por investigadores regionales, nacionales y extranjeros que han propiciado un mejor conocimiento de sus Lugares de Interés Geológico, existiendo un riesgo de que dichas áreas pueden verse afectadas por cierto número de circunstancias que puedan promover su alteración.

1.4. LOS FLUJOS HIDROLÓGICOS

Existe cierta identificación entre la Región y la Cuenca del Segura, tanto por razones históricas como administrativas, y de hecho casi todo el territorio regional (11.104 km^2) forma parte de dicha cuenca. Sin embargo, la mayor parte de las escorrentías se producen fuera de la misma, en las sierras limítrofes de las provincias de Albacete y Jaén, que contribuyen con una cuarta parte al ámbito de la cuenca.

1.4.1. Los cauces de aguas permanentes

El clima semiárido predominante en la Región de Murcia provoca una escasez casi total de cauces de aguas permanentes. Gran parte del territorio se encuentra bajo la isohieta de los 300 mm, la evapotranspiración potencial puede superar los 900 mm e incluso los 1000 mm, la irregularidad interanual de las lluvias es marcadamente acusada, con años con precipitaciones que no alcanzan los 100 mm y otras que superan los 500 mm. En esta situación, es lógico que los ríos con caudal permanente sean sumamente escasos. De hecho, el río Segura es el único que merece tal nombre. Otros cauces de aguas permanentes o casi permanentes de cierta entidad son los ríos Moratalla, Argos, Quípar y Mula con longitudes comprendidas entre 50 y 70 km, así como el Guadalentín con 138 km de recorrido total y una extensísima cuenca que dentro de la Región ocupa casi 3.400 km^2. Todos ellos son afluentes del Segura por la margen derecha.

1.4.2. Las ramblas

Sin embargo, la red de drenaje característica de la Región de Murcia es la constituida por las ramblas. Éstas son cauces que no suelen presentar caudales continuos en el tiempo y en el espacio, aunque existen entidades de difícil catalogación, como el río Chícamo. Los ríos y ramblas regionales, como en el Sureste Ibérico en general, pueden sufrir fuertes crecidas y avenidas fruto de la torrencialidad de las lluvias, lo que confiere un carácter propio a los ambientes limnológicos. Además de los caudales circulantes por efecto directo de las lluvias, en las ramblas también se encuentran puntos o tramos donde afloran aguas subterráneas, casi siempre de manera muy irregular en el espacio y también en el tiempo. De tal manera, la desconexión hidrológica entre los cuerpos de agua de la rambla es una de sus principales características hidrológicas, con importantes repercusiones ecológicas.

En cualquier caso, la fluctuación del caudal es el principal atributo de las ramblas y también de los ríos del sureste peninsular. Así, el río Guadalentín con un cauce prácticamente seco aguas abajo de la presa de Puentes ha llegado a presentar caudales pico de 2.000 m^3/seg en las inundaciones de 1973.

Muchas áreas presentan un sustrato de carácter salino (margas miocénicas, margas y arcillas del Keuper, yesos, etc.), dando lugar a flujos hídricos ricos o muy ricos en sales con valores que pueden superar los 50 g/l, lo que aumenta enormemente la singularidad de estos ambientes y, por tanto, su interés en la preservación de la diversidad biológica. De hecho, uno de los ambientes limnológicos más singulares de la Región son las salinas de interior, diminutas explotaciones salineras, en muchos casos hoy abandonadas, que aprovechan los afloramientos de aguas muy cargadas en sales para producir un tipo de sal de valor terapéutico.

La tipología de ramblas es muy diversa dependiendo de la litología, geología y geomorfología de la zona en la que se encuentren, siendo de particular importancia respecto a la dinámica de los flujos hidrológicos la impermeabilidad o no del sustrato. En términos generales, se distinguen tres tipos principales de ramblas, según la naturaleza del sustrato: metamórficos silíceos, calizos y margosos.

En general, sobre sustratos metamórficos silíceos se encuentran ramblas con lechos de gravas que frecuentemente tienen un subálveo bastante activo. Así, en las áreas de mayor pluviometría no es infrecuente que se encuentren tramos con pequeños caudales –sobre todo en los meses de invierno y primavera–, apareciendo una vegetación de cauce en forma de sotos. En las ramblas sobre terrenos calizos suelen aflorar caudales más raramente, mostrándose activas sólo en los episodios lluviosos de alguna intensidad. La vegetación de sus cauces suele ser la más parca y menos hidrófila. En cambio, en las ramblas sobre terrenos margosos no es raro que afloren caudales, al menos en ciertos tramos.

Más característica aún es la asociación de estos sistemas de drenaje con los denominados criptohumedales. Por criptohumedal se entiende un ecosistema (hume-

dal) cuya estructura y dinámica está fundamentalmente controlada por los flujos hídricos, pero en los cuales no existe o aparece raramente una lámina de agua libre, pudiendo estar asociados a ramblas.

En el caso de las ramblas en cuencas margosas es muy frecuente que asociados al cauce se encuentren criptohumedales dominados por tarayales, carrizales y saladares, que constituyen hábitats de elevado interés por su singularidad en el contexto europeo. No hay que olvidar sin embargo que, paradójicamente, la importancia de este tipo de humedales puede haberse visto incrementada por la desertificación de las cuencas vertientes, que aumenta la exportación de agua hacia los cauces.


ANURA

Sapo corredor (Bufo calamita).

1.4.3. Las intervenciones humanas

Una característica esencial de la red de drenaje regional es el grado de intervención humana. En efecto, prácticamente todos los cauces de alguna entidad presentan presas destinadas a la prevención de avenidas y/o la regulación para regadío. Estas presas tienen efectos físicos y ecológicos importantes.

Las presas pueden dar lugar, si el vaso tiene la configuración apropiada, a ambientes lacustres que estaban prácticamente ausentes con anterioridad en la Región, si se exceptúan las lagunas temporales litorales. Este es por ejemplo el efecto de las presas de Alfonso XIII en el Quípar o la de Puentes en el Guadalentín. Algunos de estos ambientes, particularmente la presa de Alfonso XIII, son de importancia regional para la nidificación de determinados grupos de especies acuáticas, como las ardeidas. Igualmente, el cultivo de arroz en la vega de Calasparra constituye un ambiente singular de interés paisajístico y para algunas especies de fauna silvestre, si bien también es cierto que las transformaciones asociadas han supuesto la desaparición de una parte importante de los bosques galería.

Por otro lado, las presas –en su función reguladora– alteran completamente el ritmo anual de los caudales. Esto repercute en el río Segura, por ejemplo, en una completa inversión de su régimen hidrológico, que en régimen natural presentaba dos máximos, uno en otoño y otro en primavera, y un mínimo en verano. En la actualidad, los máximos ocurren en los meses finales de primavera y en verano, cuando se registra la máxima demanda para riegos. Los efectos ecológicos y sobre la biodiversidad de esta inversión del régimen natural no están bien caracterizados, pero pueden haber sido relevantes, ya que la fauna está adaptada a períodos de fuerte estiaje en el verano. Otro efecto de la regulación es la distracción de recursos desde el cauce hacia canales para riego, con la consecuente desecación total o parcial del cauce natural. Así ocurre por ejemplo en la presa de Puentes (río Guadalentín), que deriva las aguas de esta cuenca directamente a la huerta de Lorca, dejando el río completamente seco. Algo similar ocurre en el río Segura en buena parte de sus tramos fuera de los momentos de desembalses de riego, así como con los ríos Benamor, Mula, Chícamo y resto de cauces.

Los cauces sufren también un impacto negativo por vertidos no depurados o insuficientemente depurados que, a pesar de las medidas adoptadas hasta ahora, siguen generando una situación de deterioro ambiental, especialmente en el río Guadalentín y en el Segura aguas abajo de Molina de Segura. A esto se suma la contaminación difusa que llega a los cauces lateralmente por efecto del lavado de tierras agrícolas. Los drenajes agrícolas suponen un incremento de los caudales de algunas ramblas, con aguas de distinta mineralización y bajo un régimen o ritmo anual muy diferente al natural. Estos vertidos podrían haber sido depurados parcialmente antes de llegar a los cauces por los bosques de ribera, pero la destrucción de los mismos por invasión de cultivos, rectificación de cauces, construcción de escolleras y otras actuaciones ha sido muy extensa. No obstante, se desconoce el efecto de estos vertidos sobre los ecosistemas ribereños.

En resumen, en términos generales, el estado de conservación de los cauces de aguas permanentes en la Región puede considerarse sin duda en términos gene-

rales como muy desfavorable. A la pérdida de naturalidad inducida por la regulación se une la falta de cuidado y protección de las aguas y los ecosistemas de ribera durante décadas. Esta situación ha conllevado un deterioro de la biodiversidad, siendo los dos principales ríos, Guadalentín y Segura, cursos de agua con una elevada degradación ecológica en una parte importante de su recorrido a través de la Región.

Asimismo, el estado de conservación de las ramblas, al igual que su tipología, es variado pero en general tampoco puede considerarse bueno. De hecho, existe una fuerte asociación cultural entre 'rambla' y 'vertedero', de tal modo que estos cauces se han convertido con frecuencia en lugares destinados al abandono incontrolado de basuras y escombros. La escasez de vigilancia y de acciones de conservación, mantenimiento y limpieza de dichos cauces, han agudizado su deterioro.

Otro aspecto que incide sobre el mantenimiento en un estado de conservación favorable de las ramblas son las roturaciones y ocupaciones de mayor o menor entidad, que generan una fuerte simplificación de paisaje o, en situaciones extremas, la propia desaparición de los cauces.

Frente a esta situación, cabe destacar que tradicionalmente la interacción entre la gente y los cauces de aguas no permanentes en el sureste ibérico se ha caracterizado por una mejor integración, especialmente en relación a la utilización de los caudales esporádicos mediante sistemas de boqueras, originando regadíos en los márgenes de los cauces de indudable valor paisajístico y que producen un incremento de la biodiversidad en los agrosistemas.

En general, resulta necesario una mayor coordinación entre las administraciones con competencias en materia de aguas.

1.4.4. El Trasvase Tajo-Segura

En un paisaje del agua fuertemente intervenido no puede olvidarse la presencia de una gran infraestructura para la importación de recursos hídricos desde otra cuenca peninsular: el Trasvase Tajo-Segura. Aparte de sus efectos directos e indirectos en relación a los sistemas agrícolas, así como el movimiento de especies vivas desde el Tajo al Segura, el funcionamiento del Trasvase supone una alteración importante de la dinámica hidrológica original del río Segura, ya que el agua importada del Tajo discurre por el sistema Mundo-Segura entre el embalse del Talave (río Mundo en Albacete) hasta el azud de Ojós (río Segura en la Región de Murcia), siendo conocida su influencia en las poblaciones de peces y macroinvertebrados acuáticos. Estas aportaciones externas, que pueden llegar a los 600 hm^3 por año, incrementan de manera sustancial el caudal medio de los ríos Mundo y Segura en una gran longitud, sin que se conozcan cuáles pueden haber sido los efectos biológicos y físicos de este aumento.

AR (AMBIENTAL)

Balsa en la Sierra de la Almenara (Lorca).

1.4.5. Las canalizaciones tradicionales

Con mucha mayor antigüedad, destaca a menor escala espacial la abundancia de pequeños canales (acequias y azarbes) para la distribución de aguas en los regadíos tradicionales. Al igual que las boqueras antes citadas, a pesar del fuerte proceso de transformación a que se

ha visto sometido, este sistema de acequias y canalizaciones tradicionales sigue albergando en algunas zonas y tramos recursos para la conservación de la biodiversidad en forma de sotos asociados y especies de aguas continentales, contribuyendo a diversificar los paisajes agrícolas. La modernización de regadíos y mejora de los mismos, así como la expansión urbana están afectando a una parte importante de estos valores debido al hormigonado de los canales y su cimbrado, actuaciones que tienen por finalidad evitar pérdidas por infiltración al subsuelo. Se trata pues de un choque de intereses muy difícil de compatibilizar. No obstante, hasta la fecha no existen programas de conservación de este patrimonio que ayuden a mantener la biodiversidad en, al menos, algunos elementos singulares.

1.4.6. Los flujos hídricos subterráneos

Una vez repasada la situación de los flujos hídricos superficiales, es importante prestar atención a la situación de los flujos hídricos subterráneos, dada la importancia de la interconexión entre ambos compartimentos y la incidencia directa de algunos flujos hídricos subterráneos sobre ecosistemas de interés en biodiversidad.

En la Región existen importantes acuíferos subterráneos, en extensión y en volumen de reservas. Sin embargo, la sobreexplotación generalizada de gran parte de los acuíferos y la degradación asociada, fundamentalmente en forma de salinización, ha generado una situación que es crítica en muchas áreas, tales como Ascoy-Sopalmo, Valle del Guadalentín o Mazarrón-Águilas, como ejemplos más destacados. La sobreexplotación, además de los efectos indirectos a través de cambios de uso o salinización del suelo, provoca efectos directos sobre la biodiversidad por la desaparición de fuentes y manantiales y la disminución de caudales en cauces permanentes o semipermanentes. Así por ejemplo, la explotación del acuífero Quíbas ha ocasionado una importante reducción del caudal del río Chícamo, afectando a la valiosa biodiversidad asociada. De forma similar, la presión sobre las aguas subterráneas en la comarca del Noroeste está suponiendo la reducción progresiva del caudal de diversas fuentes y manantiales, aminorando sus múltiples funciones ambientales. Esta estrecha relación entre excesiva explotación de los acuíferos y reducción de los caudales de aguas superficiales es igualmente extensible al río Mula y, en general, a la mayoría de los ríos y ramblas de la Región de Murcia.

Por otro lado, ciertas infraestructuras, vías de comunicación y obras públicas han provocado determinados impactos sobre zonas húmedas, como los saladares del Guadalentín y Salar Gordo (Molina de Segura), entre otros.

Asimismo, existen importantes criptohumedales en el Valle del Guadalentín cuya dinámica estaba asociada al funcionamiento natural del acuífero del Alto Guadalentín, que afloraba en la zona comprendida entre Alhama y Totana. Dada la sobreexplotación de este acuífero, con el descenso de niveles piezométricos en más de 200 m, la recuperación de la dinámica original del sistema parece, hoy por hoy, imposible.

En conclusión, la Región de Murcia se caracteriza por unos flujos hídricos poco constantes y poco manifiestos en su paisaje en términos convencionales, pero que tienen una gran importancia para algunos aspectos de la preservación de la biodiversidad, bien porque se asocian a hábitats escasos en la propia Región, bien porque representan ecosistemas muy singulares en el contexto europeo. Los diversos efectos relacionados con la utilización del agua fuera de los sistemas naturales y la presión sobre los ecosistemas ligados al agua, incluyendo la pérdida de la vegetación de ribera y la contaminación de ríos y afluentes, constituyen uno de los procesos históricos más relevantes en relación con la biodiversidad de la Región de Murcia.

1.5. LAS COSTAS Y EL MEDIO MARINO

1.5.1. Geomorfología costera, topografía y batimetría submarina

La morfología costera de la Región de Murcia se caracteriza por pertenecer básicamente a la zona Bética, en la cual se distinguen tres complejos superpuestos, diferenciados por el grado de metamorfismo regional alpino que han experimentado:

- Complejo tectónico superior o Maláguide (formado por calizas, dolomías y areniscas).
- Complejo tectónico Alpujárride (formado por calizas, dolomías, micaesquistos y rocas volcánicas).
- Complejo tectónico inferior o Nevado-Filábride (formado por esquistos, pizarras y cuarcitas).

Entre estos relieves aparecen una serie de depresiones o llanuras costeras, donde se han acumulado materiales neógenos del Terciario y aluviales del Cuaternario.

El litoral regional se divide[10] en dos grandes sectores batimétricos, que difieren en longitud de costa, en la anchura de la plataforma continental, y en la regularidad de sus formas y relieves costeros, y cuya línea divisoria pasaría por el cabo de Palos:

- El sector oriental (entre el cabo de Palos y El Mojón, en el límite con la Comunidad Valenciana), con una plataforma aplacerada y extensa.
- El sector occidental (entre el cabo de Palos y punta Parda, en el límite con la Comunidad de Andalucía), que presenta una superficie más irregular y una amplitud notablemente más reducida.

Los grandes sectores batimétricos submarinos en la Región de Murcia son la plataforma continental y el talud continental.

La plataforma comprende desde la zona de salpicaduras hasta la ruptura de pendiente que marca el comienzo del talud continental. En función de la zonificación vertical en la plataforma se distinguen los siguientes pisos:


MFD

Arribazones de Posidonia oceanica.

10 Díaz del Río (1991).

supralitoral (zona de salpicaduras), mediolitoral (donde bate el mar), infralitoral (desde el límite de las especies que no soportan la emersión y los 50 m) y circalitoral (comprendida entre los 50 y 100 m). A partir de los 100-125 m comienza el talud continental en el cual se puede hacer las siguientes subdivisiones: talud superior (150-400 m), talud medio (desde los 400 a los 1.200 m) y talud inferior (de 1.200 a 2.300 m) (**Figura 5**).

I. Sector oriental (del Mojón al cabo de Palos)[11]

Ia) Zona infralitoral

Este tramo costero, de unos 26 km de longitud, está ocupado en su práctica totalidad por un cordón arenoso (La Manga), salpicado de relieves fundamentalmente volcánicos, dunares y sedimentos bioclásticos, en su parte meridional (entre el Estacio y el cabo de Palos), y con una morfología de flecha en su parte septentrional (entre el Estacio y la punta de la Horadada), que le confiere un aspecto rectilíneo estable. La morfología submarina, reflejada por las isobatas, pone en evidencia la existencia de tres dominios caracterizados por diferentes relieves: a) prisma infralitoral; b) arrecife infralitoral proximal, y c) escarpe infralitoral distal.

El prisma infralitoral se caracteriza por incluir en su cuerpo sedimentario, a profundidades comprendidas entre los 5 y 8 m, una barra semiconsolidada de sedimentos bioclásticos con abundantes restos fosilíferos de fauna marina, dispuesta subparalelamente al perfil costero actual. Esta morfología general se ve alterada por dos eventos que generan relieves singulares: los afloramientos volcánicos de isla Grosa, el Farallón y La Laja, y el escarpe de origen tectónico de dirección E-O localizado en la vertiente sur de la isla Grosa. La anchura de la zona infralitoral en este tramo varía entre 3.000 y 3.800 m, con pendientes del 0,8-1,3%.

Ib) Zona circalitoral

La geometría superficial aplacerada de este sector se ve localmente alterada en una estrecha franja central localizada frente a la punta del Estacio. En conjunto, la plataforma continental en este sector, casi continua, está bien desarrollada, incrementándose su irregularidad de N a S, a la vez que se acorta en la misma dirección (oscilando su anchura entre los 34,5 km frente a punta Algas,

11 Se indica en el texto la leyenda de los distintos sectores, zonas y tramos que aparece en la **Figura 5**.

y los 15 km frente al cabo de Palos). La sedimentación fina es mayor en la parte septentrional del sector oriental, con origen en las deposiciones provenientes del río Segura, para después dispersarse por la plataforma.

II. Sector occidental (del cabo de Palos a la punta Parda)

Zona infralitoral

Este sector está notablemente más influido por la tectónica, encuadrándose en una morfología general rocosa de fuerte abruptuosidad. Se pueden distinguir varios tramos diferenciados:

IIa) Tramo de costa entre cabo de Palos y cabo del Agua

El relieve costero es abrupto, dominando los acantilados y pequeñas calas. Sin embargo, los materiales alpujárrides que bordean el litoral quedan aquí separados del borde del mar por una formación de esquistos muy cuarcíticos y grafitosos, correspondientes al Nevado-Filábride inferior, y cuya extensión de afloramiento se incrementa hacia levante. A lo largo de la costa se encajan numerosas calas y caletas. Destaca en este tramo el efecto de los aportes mineros en la bahía de Portmán, los cuales no sólo han colmatado por completo la bahía, sino que han recubierto los afloramientos rocosos submarinos, las praderas y los fondos blandos originales hasta una profundidad de 150 m. Asimismo, cabe resaltar que entre punta Espada y cabo Negrete, frente al Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila, la franja infralitoral se estructura como un alto tectónico, de forma triangular y fondo ligeramente plano, en el que el roquedo queda recubierto de gravas y arenas. Frente al cabo de Palos se desarrollan una serie de bajos (la Testa, Piles, de Dentro, el Mosquito, de Fuera) y el archipiélago de las islas Hormigas, constituido por los islotes Hormiga y Hormigón, que determinan extensiones rocosas de considerable magnitud.

IIb) Tramo de costa comprendido entre el cabo del Agua y la punta de La Azohía

Presenta un relieve costero muy abrupto, con fuertes acantilados, impuesto por los afloramientos carbonatados alpujárrides, frecuentemente replegados que originan formas muy variadas. El perfil de costa es muy irregular, destacando el cabo Tiñoso, la ensenada de cala Salitrona, y la concavidad donde se ubica el puerto de Cartagena (cuya estructura corresponde a una fosa tectónica). Aparecen tres islotes de pequeña extensión, de las Palomas, Escombreras y Torrosa, este último unido por un tómbolo al continente. En este tramo el fondo es casi exclusivamente rocoso. El prisma infralitoral prácticamente no existe, de tal forma que la zona infralitoral (profundidad < 30 m) es muy estrecha (30-300 m), salvo en el tramo a levante de la playa del Portús, a la altura de la isla de las Palomas, donde esta franja es algo mayor. Destaca asimismo la cantidad de cuevas submarinas presentes en la zona: en efecto, casi todas las cavidades de este tramo calcáreo están en parte sumergidas en el mar. Los materiales de la franja costera se encuentran fuertemente fracturados, provocándose en algunos lugares una pérdida importante de volumen que da paso a grandes bóvedas, mientras que las líneas de fractura en rocas más duras crean redes de largas galerías, más estrechas y entrelazadas.

IIc) Tramo entre la punta de La Azohía y la playa de Bolnuevo

Las serranías litorales en este sector se separan un poco de la costa, dando lugar en la ensenada de Mazarrón a una ribera en la que alternan acantilados medios y bajos (a base de calizas y dolomías del Triásico pertenecientes al complejo Alpujárride) con zonas de playa, perteneciendo esta depresión litoral a una unidad fisiográfica dominada por una llanura cuaternaria. Destacan como accidentes geográficos el cabezo del Mojón y la isla Plana. Los fondos se aplaceran, de tal modo que, dentro del general estrechamiento de la plataforma continental, la franja infralitoral adquiere mayor desarrollo. En general se trata de fondos blandos (arenas y gravas), aunque los acantilados determinan puntualmente zonas donde domina el roquedo (punta del Mojón, isla Plana, etc.).

IId) Tramo entre la playa de Bolnuevo y la punta Parda

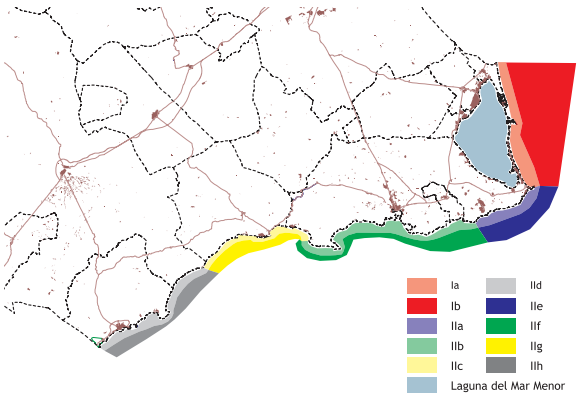
En esta zona costera, de características muy irregulares, alternan llanuras costeras no muy anchas, recubiertas por materiales aluviales del Cuaternario, y dando lugar a playas de diverso tamaño (calas de Calnegre, marina de Cope, Calabardina, costa entre la localidad de Águilas y punta Parda), y zonas de acantilados de diverso origen geológico, desde acantilados medios (costa de la sierra de Las Moreras, zona entre la peña de la Aguilica y la playa de La Cola) a enormes paredes verticales (orilla de la sierra del Cantar, promontorio

de cabo Cope). En esta zona se pueden encontrar los islotes de Cueva de Lobos y del Fraile. La erosión diferencial se hace muy patente en toda la zona, aunque es más evidente en las zonas más bajas. La batimetría se corresponde con la existencia de una plataforma bastante estrecha, ocupada fundamentalmente por fondos blandos (arenas y fangos), recubiertos o no por fanerógamas marinas, salvo al pie de los acantilados, donde domina el roquedo. El dominio infralitoral ocupa una franja estrecha, con una anchura que oscila entre 1.000 y 2.000 m, aproximadamente.

Zona circalitoral

El cabo del Agua, la punta de La Azohía y la playa de Bolnuevo definen aquí también diferencias entre cuatro tramos circalitorales (IIe, IIf, IIg, IIh) de morfología muy diversa, como consecuencia del desarrollo de la plataforma en función del cambio que experimenta el margen continental a partir del cabo de Palos, desde zonas más aplaceradas y desarrolladas, a tramos en el que la plataforma continental es francamente estrecha, lo cual determina que el desarrollo sedimentario sea mucho más restringido. Como singularidad, mencionar que los lados externos del triángulo infralitoral frente a Calblanque antes citado determinan sendos escarpes abruptos. Los desarrollos rocosos en la zona de cabo de Palos alcanzan profundidades notables. La relativa separación de la isobata de -50 m entre la punta de La Azohía y la punta del Cerro de La Cruz (al iniciarse el enorme promontorio de cabo Cope) determina en ese tramo un piso circalitoral desarrollado en el que dominan las facies sedimentarias de grano fino. A partir de cabo Cope hasta el límite con la provincia de Almería la plataforma se vuelve a estrechar considerablemente. También es destacable la existencia de toda una serie de valles submarinos surcando el talud continental en este sector (continuándose hasta el cabo de Gata).

Figura 5. Tipos de costa



1.5.2. Hidroquímica

En términos generales, para las aguas costeras del litoral regional la temperatura superficial media varía a lo largo del año entre 13 y 26 ºC, mientras que la salinidad fluctúa típicamente entre 36 y 38‰ y las concentraciones de oxígeno disuelto varían entre 7 y 8 mg l^{-1}. A principios de primavera se inicia la estratificación térmica de la columna de agua, de tal modo que la termoclina se sitúa entre 8 y 40 m de profundidad dependiendo del grado de hidrodinamismo. A mediados de otoño la termoclima se rompe debido al enfriamiento de la capa superficial y a la mezcla vertical originada por los fuertes temporales de levante característicos de esta época.

En cuanto a los contenidos en nutrientes, se consideran valores normales concentraciones que fluctúen alrededor de 2 µg-at N l^{-1} de nitratos y 0,2 µg-at P l^{-1} de fósforo total. Sin embargo, la ocurrencia ocasional de avenidas de las ramblas litorales en la costa regional, así como los afloramientos locales debidos a la topografía submarina, provocan grandes fluctuaciones en los valores de material en suspensión, nutrientes y concentraciones de pigmentos fotosintéticos en la columna de agua, pudiendo, por ejemplo, llegar el contenido en clorofila **a** hasta valores de 1 mg m^{-3}.

Se disponen actualmente de muy pocos datos que permitan caracterizar, a escala local, la calidad físico-química del agua de mar en el litoral regional.

1.5.3. Hidrodinámica

Las direcciones significativas de oleaje en alta mar abarcan desde el NE hasta el SSW, no existiendo un oleaje significativo del primer cuadrante[12]. Además, apenas existen diferencias en cuanto a la magnitud y la frecuencia del oleaje tipo SEA (generado por el viento) y las del tipo SWELL (mar de fondo). Según el cálculo de los regímenes medios escalares, la altura de ola significante media en la zona es de 0,6 m. Los regímenes extremales escalares nos dan, con un periodo de retorno de 2 años, olas de altura próxima a los 4,5 m, de 5,5 m cada 10 años, y de casi 7 m cada 100 años. El oleaje umbral establecido para la consideración de temporal es de 1,5 m de altura de ola, con una media de 30,4 días/año en los que se alcanza o sobrepasa dicho valor.

12 MOPT (1992).

El esquema general de circulación marina en el entorno de las costas regionales corresponde a un desplazamiento superficial en sentido NE-SW, y de S-N en los niveles medios de las masas de agua, siendo esta última corriente general la que más puede influir en la distribución de los sedimentos neríticos.

No obstante, ambas características hidrodinámicas (oleaje y corrientes) se ven considerablemente alteradas en las proximidades de costa, debido fundamentalmente a las singularidades climáticas (variabilidad local del viento) y topográficas (batimetría y morfología costera), predominando éstos sobre patrones circulatorios de mayor escala.

En este sentido, los estudios actualmente en curso merced a la instalación y funcionamiento de numerosos corrientímetros sugieren, en conjunto, que la presencia de cabos y ensenadas generan esquemas circulatorios locales, que habrán de ser analizados con datos in situ de corrientes y distribución sedimentaria en cada caso. Tales estudios poseen especial trascendencia a la hora de evaluar con un nivel de calidad técnica apropiado las repercusiones ambientales de las obras costeras.

1.5.4. Dinámica sedimentaria

En la Región de Murcia se diferencian dos grupos de morfologías litorales: costas rocosas, por un lado, y costas arenosas, por otro. Entre las primeras se encuentran las costas acantiladas (altura > 20 m) y costas rocosas bajas, que a veces no superan los 2 m de altura.

La descripción geomorfológica anterior sugiere la existencia de dos tipos de playas en la costa regional: playas largas y bien desarrolladas en los tramos de costa baja y playas encajadas en la costa abrupta.

Las primeras están bien conectadas con la dinámica sedimentaria marina, de tal modo que el material sedimentario que las forma es el resultado dinámico de los aportes debidos al transporte litoral (componente tangencial de los oleajes predominantes), y su remoción como consecuencia de la acción erosiva de ese mismo oleaje. La arena proviene de la meteorización de acantilados, así como del aporte de cursos fluviales (principalmente el río Segura). Estas playas son las que se encuentran en el tramo más oriental de costa (entre el cabo de Palos y el extremo norte de la Región), así como en las depresiones de Mazarrón y Águilas. En cambio, la arena de las playas encajadas proviene de los aportes de las ramblas litorales.

En los últimos años se ha comprobado una pérdida gradual de la anchura de muchas playas de la Región, pudiendo achacarse tal fenómeno a la creciente regulación del río Segura y las ramblas litorales, a la interposición de obstáculos transversales a la dirección del transporte sedimentario (espigones y diques de puertos y playas artificiales), así como a las construcciones costeras por delante del estrán (o anteplaya) de esas playas (paseos marítimos, carreteras y edificaciones erigidas demasiado cerca de la orilla).

1.6. EL MAR MENOR

En primer lugar, resulta preciso destacar que esta singular formación no es propiamente marina, sino que se trata de una laguna costera, y, como tal, de un cuerpo de agua que constituye una verdadera interfase entre los medios terrestre y marino. Por tanto, se ha considerado apropiado un tratamiento específico y diferenciado.

El Mar Menor es una laguna costera hipersalina de unos 135 km^2 de superficie, situada en el fondo de la cuenca aluvial del Campo de Cartagena, en cuyo perímetro se levantan las sierras de Cartagena, Carrascoy, El Valle, Columbares, Escalona, etc. El Mar Menor está separado del Mediterráneo por una barra arenosa apoyada sobre afloramientos rocosos de origen volcánico (La Manga), con una longitud de 22 km y de anchura variable (entre 100 y 1.500 m). Esta barra arenosa está surcada por 5 canales o golas, de distinta anchura y profundidad, por las que se establece la comunicación entre los dos mares.

En su interior aparecen cinco islas volcánicas: Mayor o del Barón, Perdiguera, del Ciervo, Rondella y del Sujeto. La profundidad máxima que hay en la laguna es de 7 m, en un punto situado al noroeste de la isla Mayor, siendo la media de 4 m.

No hay aportes permanentes de agua dulce continental, sino que vierten a la laguna cauces temporales (ramblas, típicas de paisajes áridos) que cuando llevan agua es a menudo de forma torrencial. Las ramblas más importantes son las del Albujón, el Beal, Ponce y Carrasquilla. Si bien en la actualidad algunas de ellas, como

la del Albujón, desde hace algunos años vierten continuamente a la laguna.

La temperatura del agua presenta un intervalo anual que varía entre 10 y 30 ºC, aunque en las zonas más ribereñas se pueden alcanzar temperaturas aún más extremas.

La salinidad oscila actualmente entre los 42 y los 47 g/l según la época y el lugar en la laguna, valores bastante menores a los 53 g/l de épocas anteriores a la apertura del canal del Estacio. La laguna se comporta como una cubeta de concentración del agua que entra procedente del Mediterráneo.

No obstante, se ha podido observar una tendencia a la eutrofización como consecuencia de la contaminación por aguas residuales y/o drenajes agrícolas procedentes del regadío del Campo de Cartagena.

Desde el punto de vista hidrodinámico, la laguna se comporta como un sistema forzado por el Mediterráneo, en el sentido de que la energía que gobierna la circulación del agua proviene del mar abierto a través de sus conexiones naturales y artificiales, las golas, con predominio de las entradas de agua frente a las salidas.

El principal motor es la diferencia de nivel entre el Mar Menor y el Mediterráneo, en función de la presión atmosférica, las mareas y los vientos. El papel del Estacio es mucho más importante que el resto de las golas (Encañizadas y Marchamalo).

Los fondos son mayoritariamente blandos (99% de su superficie): fangosos en la parte central, más profunda, y arenosos en los bordes someros, existiendo sustrato rocoso únicamente alrededor de las islas y en ciertos enclaves donde afloran costras calizas.

La acción humana ha contribuido al aumento de estos sustratos duros. En los bloques de piedra que forman las escolleras de los puertos deportivos, diques de regeneración de playas y diques de protección se encuentran comunidades esciáfilas simplificadas. Los tradicionales balnearios construidos en la orilla interna de la laguna posibilitan la existencia de unas condiciones esciáfilas peculiares. Como peculiaridad de la laguna se pueden encontrar fondos de arcillas rojas compactadas frente a la desembocadura de las grandes ramblas.

La relativa suavidad de las condiciones hidrodinámicas, unida a las características de la ribera de la laguna y su carácter cerrado, propicia que el transporte sedimentario sea débil, aunque se puede notar, por ejemplo, en los procesos de tombolización (formación de tómbolos o flechas litorales) entre las islas menores y las riberas cercanas (Sujeto, Rondella y Ciervo). Ésta última además perdió su insularidad al ser unida hace algunas décadas a La Manga por una carretera.

La debilidad de los movimientos sedimentarios tiene como consecuencia más inmediata la ausencia de verdaderas playas (asociadas a un transporte sedimentario longitudinal), debiendo ser consideradas más como riberas arenosas asociadas a arenales y sistemas dunares.

Por otra parte, estas mismas características hacen que predominen en la dinámica sedimentaria lagunar otros procesos: aportes terrígenos a través de las ramblas, modificaciones del bentos como consecuencia de los cambios hidrográficos derivados del dragado del Estacio y obras como los dragados y la construcción de playas artificiales y puertos deportivos, que están teniendo como resultado un aumento de la fracción fina (limos y arcillas) en los sedimentos y un retroceso de los fondos arenosos.

1.7. BIOGEOGRAFÍA REGIONAL[13]

El análisis biogeográfico resulta de utilidad para elaborar una sectorización del territorio regional que comprenda tanto los aspectos físicos (clima y suelos) como biológicos, a través de la distribución de las comunidades vegetales. Este enfoque, aunque adolece de algunos inconvenientes, permite clasificar los territorios florísticos para facilitar la transmisión de información, compararlos y clasificarlos de forma jerárquica en función del grado de similitud y diferencias[14].

La Región de Murcia, encuadrada en la Región Biogeográfica Mediterránea, es considerablemente heterogénea desde el punto de vista biogeográfico, reconociéndose hasta 10 subsectores (**Tabla 1.1**) correspondientes a cuatro provincias distintas (**Figura 6**): Bética, Catalano-Valenciano-Provenzal, Castellano-Maestrazgo-Manchega y Murciano-Almeriense.

13 En lo que respecta a vegetación, adaptado de Alcaraz, F. et al. (2000).

14 Alcaraz, F.J. (1999).

Tabla 1.1. Esquema de la división biogeográfica de la Región de Murcia

Provincia Mediterránea
Subregión Mediterráneo Occidental
Provincia Bética
Subprovincia Bética
Sector Subbético
Subsector Subbético-Murciano
Sector Guadiciano-Bacense
Subsector Serrano-Estaciense
Provincia Catalano-Valenciano-Provenzal
Sector Setabense
Subsector Ayorano-Villenense
Provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega
Sector Manchego
Subsector Manchego-Xucrense Subsector Manchego-Murciano Subsector Manchego-Espunense
Provincia Murciano-Almeriense
Sector Alicantino-Murciano
Subsector Murciano-Septentrional Subsector Murciano-Meridional Subsector Alicantino
Sector Almeriense
Subsector Almeriense-Oriental

Fuente: A partir de Sánchez-Gómez, P. et al. (1998) y Alcaraz, F.J. et al. (1991).

La Provincia Bética presenta en la Región dos Sectores: Subbético (Subsector Subbético-Murciano) y Guadiciano-Bacense (Subsector Serrano-Estaciense). El Subbético comprende territorios de precipitaciones relativamente abundantes con máximos invernales. En estas zonas existe una flora rica en endemismos tales como Antirrhinum subbaeticum, Allium chrysonemum, Andryala agardhii, Crepis granatensis, entre otras. El Sector Guadiciano-Bacense es un territorio bético muy continental, con escasas precipitaciones y claras influencias manchegas, alcanzando de forma muy débil la Región de Murcia. Entre los endemismos béticos presentes señalamos Lavandula lanata y Lavandula x losae.

En la Región también aparece la Provincia Catalano-Valenciano-Provenzal con el Sector Setabense (Subsector Ayorano-Villenense). Se trata de territorios de marcada continentalidad y escasas lluvias con diferentes influencias. Entre las especies más características de estos territorios destacan Erica multiflora, Sideritis tragoriganum, Thymelaea tinctoria subsp. tinctoria y Thymus piperella.

Gran parte del interior de la Región así como áreas del altiplano han sido incluidas en la Provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega (Sector Manchego), apareciendo tres subsectores en el territorio regional. El Subsector Manchego-Xucrense aparece al norte, tratándose de territorios muy alterados. Como especies características aparecen Genista mugronensis subsp. mugronensis, Sideritis tragoriganum, Salvia lavandulifolia subsp. lavandulifolia, entre otras. El Subsector Manchego-Murciano aparece en el resto de los territorios del Altiplano con un número relativamente alto de endemismos tales como Thymus funkii subsp. funkii y Centaurea resupinata subsp. resupinata. Asimismo son relativamente frecuentes los elementos levantinos y béticos. Por último, el centro y parte del Noroeste de la Región han sido incluido en el Subsector Manchego-Espunense. Estos territorios presentan endemismos béticos en las altas montañas junto con notables influencias levantinas.

Los territorios más cálidos y áridos forman parte de la Provincia Murciano-Almeriense, que presenta una flora de gran singularidad debido a la presencia tanto de un número relativamente elevado de endemismos como por la gran cantidad de taxones de origen norteafricano. En la Región aparecen, dentro del Sector Alicantino-Murciano, el Subsector Murciano-Septentrional en las zonas más interiores. En esta zona destaca la presencia del endemismo Thymus antoninae, acompañado por Anthyllis lagascana y Sideritis leucantha subsp. bourgeana. Por otro lado, la Vega Baja del Segura hasta el Campo de Cartagena pertenece al Subsector Murciano-Meridional, donde destacan Sideritis murgetana subsp. littoralis y Helianthemum marminorense. Por último, el Subsector Alicantino alcanza las sierras de la Pila, Cantón y Barinas, entre otras, presentando como taxones destacables Astragalus hispanicus, Sideritis leucantha subsp. leucantha y Nepeta amethystina subsp. microglandulosa. El tercio sur de la Región pertenece al Sector Almeriense como Subsector Almeriense Oriental, donde aparecen gran cantidad de endemismos e iberoafricanismos como Tetraclinis articulata, Periploca angustifolia, Cistus heterophyllus y Sideri-

FAU

Charrancito (Sterna albifrons).

tis pusilla subsp. carthaginensis (= S. marminorensis), entre otros.

Entre estas provincias, la Murciano-Almeriense –que abarca básicamente parte de las provincias de Almería, Alicante y Murcia– destaca por su originalidad y singularidad en un contexto ibérico (es además la de menor extensión de la península) y europeo, comprendiendo territorios semiáridos y cálidos caracterizados por un alto nivel de taxones y sintaxones endémicos, así como por una elevada representación de elementos florísticos de óptimo norteafricano únicos en el continente europeo. En particular, dentro de esta entidad geográfica se singulariza el Subsector Almeriense-Oriental, que comprende la Sierra de Cartagena, el Campo de Fuente Álamo, las sierras sublitorales silicatadas de El Algarrobo, Lomo de Bas, Almenara y Enmedio y las depresiones de Lorca-Puerto Lumbreras, Mazarrón y Águilas.

Esta diversidad florística es responsable de que el mismo tipo de hábitat[15] pueda estar colonizado por asociaciones vegetales diferentes según se presenten elementos florísticos de un territorio biogeográfico u otro. En otras palabras, un mismo hábitat puede estar colonizado por diferentes comunidades vegetales según la zona de la que se trate.

Por tanto, cabe definir el territorio provincial como encrucijada en la que se unen áreas levantinas con las semiáridas y subdesérticas propias del Sureste peninsular, mientras que el interior está afectado por la influencia climática manchega, y el noroeste por las relaciones con la alta montaña bética.

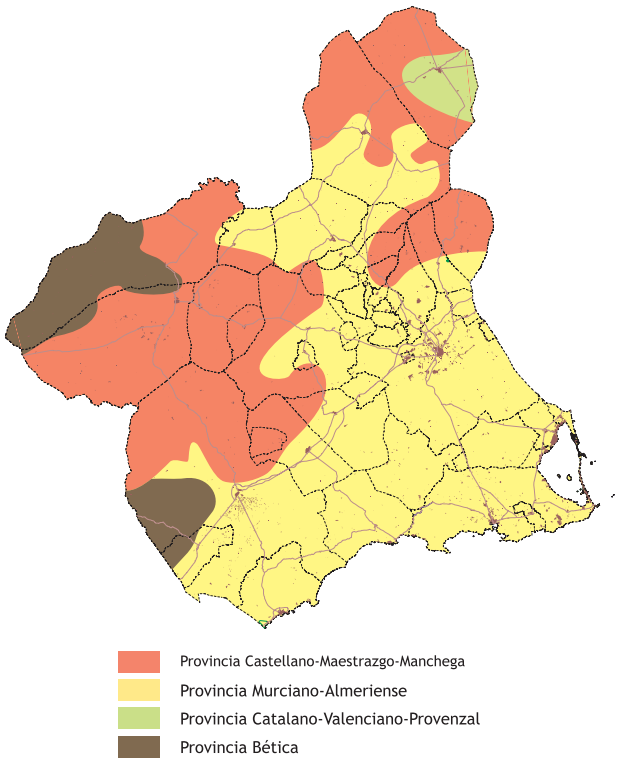
A este papel de encrucijada biogeográfica se une la diversidad de ambientes determinada por el rango de variación altitudinal, desde el nivel del mar hasta las más altas sierras del noroeste, culminando en la cima de Revolcadores.

En lo que respecta a los animales, la Región de Murcia presenta una composición variable de elementos faunísticos dependiendo de los criterios biogeográficos escogidos. No obstante, tales criterios coinciden en señalar el predominio de los elementos mediterráneos, en concordancia con las características de clima, suelo, vegetación, etc., típicamente mediterráneos que son propios de la Región. El caso de los coleópteros carábidos, grupo antiguo y cuyas especies presentan un amplio espectro de poder de dispersión y colonización, puede ser representativo de los patrones biogeográficos de numerosos grupos animales. Siguiendo los criterios[16] para la región Paleártica, adaptados para la Península Ibérica [17,18] hallaron que las 213 especies de carábidos de Murcia tienen la siguiente composición: 57,3% de elementos mediterráneos, 22,1% de elementos de amplia distribución (paleárticos, holárticos, cosmopolitas, etc.); más minoritarios son los elementos euriberianos y europeos (10%), orófilos (%) e ibéricos y levantinos (4,7%).

La composición faunística de la región se puede matizar más finamente, especialmente en lo relativo a las especies que tienen una distribución amplia, tomando en cuenta otros criterios de distribución más detallados[19]. En todo caso, junto al componente faunístico mayoritariamente mediterráneo, aparecerán elementos propios de la Europa atlántica, que se hallan habitualmente en las zonas más frescas y húmedas, junto a otros con preferencias similares a las de los mediterráneos pero con distribución más restringida (ibéricos, levantinos, numídicos), lo que incluye a los elementos endémicos adaptados a las condiciones áridas peculiares de la Región y los orófilos localizados sobre todo en las sierras del noroeste.

15 En este contexto se emplea el término hábitat en su acepción científica general; no confundir pues con los tipos de hábitats naturales de interés comunitario a que se refiere la Directiva 92/43/CEE.
16 Holdhaus (1929)
17 Novoa (1975)
18 Ortiz et al. (1987)
19 Vigna Taglianti et al. (1999)

Figura 6. Provincias biogeográficas



1.8. ORÍGENES DE LA BIODIVERSIDAD DEL SURESTE IBÉRICO

Los factores paleoclimáticos, paleogeológicos y paleogeomorfológicos se encuentran en el origen de una parte probablemente importante de la biodiversidad del sureste ibérico, en particular en cuanto a su diversidad vegetal. Así, una compleja historia geológica y climática, junto con notables variaciones que afectaron al relieve de este sector de la península, determinaron vías migratorias particulares y la posibilidad, por la existencia de ciertos hábitats, de que pudieran instalarse en el territorio ciertos tipos de comunidades vegetales que en la actualidad se encuentran ausentes del resto de la península[20].

Esta complicada historia ha generado una elevada heterogeneidad espacial (diversidad de hábitats), a lo que se ha unido en el transcurso de miles de años una prolongada presión humana (roturaciones, incendios, agricultura, pastoreo, etc.).

Por tanto, ¿es la actividad humana un factor determinante en la evolución de los ecosistemas mediterráneos? La respuesta parece ser afirmativa en numerosos casos, probablemente en la mayoría. Los elementos naturales "originarios" (biodiversidad y heterogeneidad ambiental) y los antrópicos se funden entonces en una unidad superior, que ha venido en acuñarse bajo el término ecodiversidad[21].

Por otra parte, progresivamente adquiere mayor importancia (tanto básica como aplicada) el análisis de la historia ecológica del sureste ibérico mediante estudios paleobotánicos (particularmente palinológicos) y las consiguientes reconstrucciones paleoambientales. Estos análisis están proporcionando importantes resultados para avanzar en la comprensión de la gran complejidad de la evolución ecológica del sureste ibérico en los últimos 18.000 años[22].

Aunque las interpretaciones paleoambientales están limitadas por algunas incertidumbres, debido sobre todo a cuestiones metodológicas pero también de carácter intrínseco, se apuntan conclusiones que están ayudando a comprender mejor la génesis de la vegetación regional. Entre otros aspectos, se señala cómo en épocas pasadas la participación del bosque en algunas estaciones analizadas resultaba mucho más frecuente en términos relativos, con una presencia muy notable de especies del género Pinus (destacando Pinus halepensis), o también cómo muchos de los bosques pretéritos estaban compuestos habitualmente por varias especies en masas mixtas. Igualmente, se vislumbra cómo la distribución antigua de algunas especies arbóreas del género Quercus –que no parecían formar masas puras– puede obedecer también en buena medida al manejo humano.

Por otro lado, la composición faunística actual de la Región de Murcia está influida sobre todo por las condiciones de clima y vegetación del Cenozoico, y particularmente, por las existentes desde el Mioceno hasta el presente. Tomando como ejemplo la fauna de coleópteros carábidos, se observan las siguientes influencias[23]:

- Cerramiento progresivo del estrecho norbético y el levantamiento de las cadenas béticas, que van tomando su fisonomía actual durante el Mioceno Superior, entre 12 y 6 millones de años (MA), que debió favorecer la homogeneización faunística de la región con las del resto de la península.

20 Alcaraz, F.J. et al. (2000).

21 Concepto definido por el autor israelí Zev Naveh.

22 Carrión, J. (Com. Pers.).

23 Andújar et al., (2000) y Ortiz et al. (1987).

- La apertura del estrecho de Gibraltar hace unos 5 MA, que permitió la diferenciación de la fauna de la Región de Murcia con respecto a las poblaciones norteafricanas, debido a procesos de vicariancia.
- La aridez progresiva del Mediterráneo, desde hace unos 3 millones de años hasta ahora, que probablemente ha conducido a la desaparición de muchos elementos y líneas tropicales, de los cuales aún quedan algunos vestigios, especialmente en el cono sur de la Península (Cicindela melancholica, Pheropsophus hispanicus o Zuphium olens). Al mismo tiempo, se debieron incrementar los elementos esteparios tanto eurasiáticos como africanos, que son actualmente de los más característicos de la región (géneros Cicindela, Harpalus, Trymosternus, Singilis, etc.).
- Finalmente, las glaciaciones pleistocénicas indujeron movimientos alternativos de la fauna en el eje norte-sur de la península, según hubiera periodos fríos o períodos interglaciares. Tales movimientos se aprecian particularmente en las sierras noroccidentales, donde varias especies muestran el límite meridional de su distribución peninsular, al tratarse de elementos propios del norte peninsular con preferencia por lugares más frescos y húmedos (géneros Carabus, Nebria, Elaphrus, Zabrus, etc.). Los procesos de colonización y extinción de dichas especies son evidentes, dado que son varias las que se hallan restringidas a Pirineos, el Sistema Central y Sierra Nevada, habiendo desaparecido las poblaciones intermedias por las condiciones más cálidas del periodo interglacial en el que estamos actualmente.

Resulta muy complejo extraer orientaciones para la gestión actual de la biodiversidad a partir de las reconstrucciones paleoambientales, ya que a las incertidumbres científicas se añaden otros elementos vinculados con las funciones que las cubiertas vegetales proporcionan a la sociedad actual. Se apuntan dos importantes aspectos, a saber, la importancia de la conservación de taxones terminales de óptimo submediterráneo y/o medioeuropeo acantonados en las montañas frescas de la comarca del Noroeste (por su carácter de reservorio estratégico frente a futuras extinciones glaciales), así como el fomento de los bosques mixtos (incluyendo a las especies de Pinus como elementos plenamente autóctonos).


LFM (AMBIENTAL)

Palmera datilera (Phoenix dactylifera).

2. LOS COMPONENTES DE LA BIODIVERSIDAD Y SU ESTADO DE CONSERVACIÓN

2.1. LA BIODIVERSIDAD Y LOS PROCESOS ECOLÓGICOS ESENCIALES

Los ecosistemas y las especies realizan una serie de procesos ecológicos esenciales para el funcionamiento de la biosfera. Por ejemplo, estos procesos son responsables de una parte importante de la regulación de los gases de 'invernadero' como el CO_2 o el CH_4, que a su vez están implicados en la regulación climática del planeta. Igualmente, destaca el papel de los ecosistemas en la regulación de los ciclos hidrológicos a escala local, regional y global, o en los balances energéticos de la superficie terrestre. Todos ellos son procesos de enorme importancia de los cuáles depende que el mundo funcione tal y como lo hace, proporcionando un conjunto de servicios básicos para la especie humana y cuya perturbación puede acarrear importantes consecuencias negativas.

Este apartado se centrará en dos cuestiones fundamentales:

- Los efectos directos de la pérdida de biodiversidad sobre los servicios actuales o futuros para la humanidad.
- La descripción de las relaciones entre biodiversidad y procesos ecológicos en general más que en los procesos ecológicos esenciales en sí mismos.

Conviene destacar respecto a esta última cuestión que se trata de uno de los problemas conceptuales y experimentales más difíciles de abordar en Ecología, sobre los cuáles aún existe una gran ausencia de conocimientos, y en el que los datos tangibles son, por lo general, muy recientes.

En cuanto a los **efectos directos de la pérdida de biodiversidad**, los seres vivos continúan siendo la principal fuente para la producción de alimentos, fibras y medicamentos. Especies que actualmente están desapareciendo pudieran tener en el futuro una ventajosa aplicación aún desconocida. Es más, incluso en la controvertida cuestión de los organismos genéticamente modificados, la pérdida acelerada de especies significa la pérdida de genes con aplicabilidad potencial. Por tanto, el deterioro de biodiversidad es equivalente a una pérdida de capital natural disponible para generaciones futuras.

Por otro lado, es bien conocido que las especies silvestres realizan una serie de **servicios directos** para el hombre necesarios para los ciclos productivos como es el caso de la polinización.

Las **relaciones entre biodiversidad y procesos ecológicos esenciales** son recíprocas en cuanto a causa-efecto. Es decir, el funcionamiento de los procesos ecológicos condiciona la diversidad biológica, pero la viceversa también es cierta, aceptándose que mantener la diversidad asume mantener los procesos ecológicos que la generan. Normalmente, se ha prestado más atención a las causas de la biodiversidad y menos a las consecuencias de la biodiversidad sobre el funcionamiento de los ecosistemas, hasta el punto que hasta muy recientemente muchos científicos consideraban esta influencia irrelevante. En general, se han asumido determinadas cuestiones (por ejemplo, la relación entre diversidad y estabilidad) sin suficiente base teórica ni empírica.

Entre los procesos ecológicos que se comienza a demostrar que dependen de la diversidad biológica del sistema destacan:

- El incremento de la producción biológica con la diversidad.
- La mayor retención y reciclado de nutrientes con mayor diversidad.
- El incremento en la variabilidad y el descenso en la predictibilidad de los procesos del ecosistema con el descenso de la diversidad.

Las tres cuestiones tienen un interés que va más allá del puramente conservacionista, y puede tener implicaciones económicas. Por ejemplo, la relación entre productividad del ecosistema y diversidad se ha demostrado para pastizales europeos; por tanto, un pastizal más diverso pudiera tener capacidad para sostener mayor número de cabezas de ganado o de herbívoros de especies cazables.

De todas formas, los resultados distan de ser completamente concluyentes, ya que aunque se encuentran relaciones positivas entre el funcionamiento del ecosistema y la diversidad también se ha mostrado que con tan sólo la mitad de las especies o menos se retiene la mayoría de los ciclos biogeoquímicos.

Siendo muy relevantes estas cuestiones, son sólo una parte de la historia, ya que inciden en las relaciones

entre biodiversidad y procesos ecológicos desde el punto de vista local, es decir de coexistencia de especies, la diversidad de especies, en un ecosistema de reducidas dimensiones. Y la diversidad de especies es tan sólo una parte de la biodiversidad, que abarca desde la diversidad genética a la diversidad de paisajes a escala global. Queda por explorar la relación entre el funcionamiento de los ecosistemas o, aún más, de los paisajes y la biodiversidad a escalas regionales y globales. Se trata de un reto extremadamente importante, ya que existe un alto grado de desconocimiento del mismo, pero las implicaciones son potencialmente enormes.

A este respecto quizá sea una de las cuestiones más cruciales la relación entre estabilidad del ecosistema y diversidad. Si los ecosistemas menos diversos son más inestables, una disminución de la diversidad a escala regional podría llevar aparejada una significativa desestabilización ecológica generalizada.

Se puede ascender un peldaño más en la globalización de los efectos de la pérdida de biodiversidad sobre los servicios para la humanidad. Efectivamente, la pérdida de biodiversidad puede acarrear cambios en el funcionamiento de los ecosistemas que den lugar a un ciclo de retroalimentación positivo con el cambio climático. Aunque se trata de una cuestión ampliamente especulativa no es en absoluto descabellada, pudiendo tener una gran trascendencia en el futuro inmediato.

2.2. LOS HÁBITATS NATURALES Y SEMINATURALES

2.2.1. El Medio Terrestre

En términos comparativos, el territorio de la Región de Murcia participa –salvando la diferencia de escala–, de rasgos generales bastante similares respecto al conjunto del territorio español en cuanto a las características básicas que determinan su vegetación, a saber: una diversidad ambiental extraordinaria; gran heterogeneidad climática, litológica y topográfica, éstas últimas ligadas a una compleja historia geológica; una posición geográfica especial, con intensas analogías con hábitats norteafricanos; y, finalmente, una extensa influencia humana, a lo largo del tiempo y el espacio, introduciendo un importantísimo elemento adicional de heterogeneidad ecológica y paisajística.

Sin perjuicio de lo anterior, la Región muestra una elevada especificidad ambiental en comparación con el conjunto del territorio español. En particular, las condiciones climáticas determinan el predominio de ambientes mediterráneos de carácter semiárido, exclusivos del sureste peninsular a escala tanto española como europea. Debido a las características de las precipitaciones, y a diferencia del conjunto del territorio español, en una parte importante de la Región la vegetación potencial más desarrollada no son los bosques, sino diversos tipos de matorrales y pastizales semiáridos, con frecuencia muy ricos en endemismos.

Por otra parte, la originalidad ecológica del sureste deviene asimismo de una historia humana peculiar ligada al aprovechamiento tradicional de los recursos naturales en ambientes considerados poco productivos en términos convencionales, tal es el caso de las huertas tradicionales. Parece más que probable que una parte significativa de los hábitats actualmente presentes tengan como origen más o menos directo ciertas prácticas culturales (actualmente en franca decadencia) exclusivas del sureste peninsular.

2.2.1.1. Los humedales y las costas

A los hábitats propiamente terrestres se añaden los asociados a los humedales y las costas. En cuanto a los primeros, cabe destacar como especificidad a escala española la importancia (cuantitativa y cualitativa) de los denominados criptohumedales, es decir, ecosistemas determinados por anomalías hídricas positivas en el paisaje que con frecuencia no presentan agua en superficie, tales como los saladares de interior y otros ambientes de inundación temporal, como las ramblas. En gene-

LFM (AMBIENTAL)

Saladares P.R. Salinas de San Pedro.

ral, la mayor parte de los humedales regionales son –al igual que los existentes en el resto del país– pequeñas masas o cursos de agua, situados en zonas interiores y altamente fluctuantes. Las categorías específicamente establecidas en el inventario regional más completo realizado hasta la fecha abarcan saladares, salinas interiores, charcas, salinas litorales, Mar Menor y encañizadas, embalses y arrozales (**Tabla 2.2 y Figura 7**).

La mayor diferencia de los humedales de ambientes áridos y semiáridos de la Región de Murcia en comparación con otros equivalentes en España (por ejemplo, en las cuencas interiores del Duero y Ebro) es su carácter preferentemente exorreico (vinculado a territorios litorales y sublitorales), semiendorreico o endorreico en parte de la comarca del Altiplano, de modo que su estructura espacial viene definida preferentemente por los elementos lineares de evacuación o sistemas de drenaje, a saber, acarcavamientos, barrancos, ramblizos y ramblas. El carácter singular a escala española y europea de estos elementos y de los hábitats que los ocupan constituye sin duda uno de los rasgos ambientales más destacados de la Región.

En cuanto a los citados criptohumedales, el tratamiento siempre se ha restringido a estudios parciales de las formaciones geomorfológicas resultantes de las zonas de descarga, así como las de las zonas de tránsito del flujo hidrogeológico, que vienen representadas, principalmente, por los criptohumedales. Sin embargo, poco se ha escrito de la importante función que pueden llevar a cabo, también, las no menos características, zonas encharcadas que se ubican en las áreas de umbral o recarga hidrogeológica, desde donde partiría el flujo subterráneo hacia los sectores de surgencias freáticas. Resultado de todo este complejo sistema continuo, las áreas de infiltración merecen un estudio específico, sobre todo, cuando se trata de cuencas o cursos de aguas bastante notables y permanentes. Porque la importancia de los humedales de recarga, así como de los criptohumedales, estriba en que pueden ser gestionados paralelamente al de su función exclusivamente ambiental, como unidades de regulación y de control de la calidad y del volumen de recursos acuíferos.

En primer lugar, la clásica nomenclatura de "humedal hipogénico" debe ser sustituida por la de "humedal freatogénico", más acorde con la realidad del origen y la trayectoria que describe el agua subterránea "desde, en, y hacia los humedales"[24].

24 García Mariana, F.J. (2001).

De este modo, sólo los humedales freatogénicos son los que desempeñan una clara función de mantenimiento de las láminas base de superficie; como reductores, en general, de la contaminación; así como de los aspectos de regulación conjunta entre aguas superficiales y subterráneas.

La gestión de este tipo de humedales va ligada a una futura gestión de los sistemas acuíferos, y viceversa. Esta es la línea que marca la Dirección General XII de la Unión Europea, bajo la filosofía del concepto de "unidad hidrogeomorfológica" del manual "Functional Analysis of Riverine Wetlands"[25]; así como la directriz que fija la COP6, sobre la necesidad de integrar los humedales en el manejo de las cuencas hidrográficas.

Con la reciente aprobación de la Directiva 2000/60/CE, de 23 de octubre ("Directiva Marco de Aguas"), además, debemos diferenciar una doble vertiente en las actuaciones para la conservación y protección de los humedales. Por un lado, dependiendo si son criptohumedales o "hidrohumedales" freatogénicos, (estos últimos, humedales con flujo de agua subterránea que presentan una lámina de agua aflorante), que quedarían ambos ligados a los aspectos específicos de protección de la calidad y de la cantidad de los recursos de acuíferos. Y por otro lado, los "hidrohumedales" no-freatogénicos (los epigénicos, en pleno sentido de la palabra), que quedarían fuera de los aspectos hidrogeológicos.

Para ello, desde esta nueva perspectiva, se ve necesario introducir, para los humedales murcianos, la nueva catalogación de aquellos que pueden ser considerados como humedales de los que se conoce su vinculación con la hidrodinámica del flujo subterráneo, según los tres ámbitos de flujo principal: Humedales de recarga, "HR"; humedales de tránsito, "HT"; y humedales de descarga, "HD". Las tablas siguientes (**Tabla 2.1, Tabla 2.3),** se refieren a este tipo de clasificación de humedales, definiendo un "coditipo", que especifica, implícitamente, tanto el tipo freatogénico como el código referente al inventario del Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura. Asimismo, se añade el sistema acuífero con el que se relaciona cada uno de estos humedales, en la manera que lo recarga, lo transita o lo descarga (datos todos del Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura). Las lagunas esteparias, con láminas efluentes que derivan de flujos hidrogeológicos subhorizontales al terreno (no-convergentes), son consideradas como hidrohumedales de tránsito (aguas manantiales no fluyentes en superficie).

25 Llamas Madurga, M.R. (1995)

Tabla 2.1. Clasificación de los humedales de la Región de Murcia atendiendo a su "coditipo"

NOMBRE	CODITIPO	ARMAN*	TIPO MORFOLÓGICO ARMAN 1990	ACUÍFEROS RELACIONADOS
Saladares margen Derecha del Guadalentín	HT30133P	CR7	Criptohumedales saladares	Bajo Guadalentín
Salinas de Rambla Salada	HT30130P		Salinas de interior	Acuífero aislado o sin definir
Balsa de Las Puntillas	HT30124		Lagunas	Cingla-cuchillo
Balsa de La Macolla	HT30123		Lagunas	La anchura
Balsas de La Cañada del Águila	HT30121		Lagunas	Acuífero aislado o sin definir
Balsas de los Almendros	HT30120		Lagunas	Ontur
Charca de la Bermeja	HT30104	C28	Charcas dulces y temporales	Acuífero aislado o sin definir
Charca de Yechar	HT30101	C25	Charcas dulces y permanentes	Cajal
Charca de la Casa Hita	HT30095	C19	Charcas dulces y permanentes	Acuífero aislado o sin definir
Balsa de la Finca Barbol	HT30088	C12	Charcas dulces y permanentes	Sierra Espuña
Charca frente a la Urbanización los Conejos	HT30085	C9	Charcas dulces y permanentes	Acuífero aislado o sin definir
Charca litoral de la Rambla de las Moreras	HT30084	C8	Humedales litorales asociados a ramblas	Cabezo de los pájaros
Gravera de la Rambla de las Moreras	HT30083	C7	Charcas dulces y permanentes	Acuífero aislado o sin definir
Charca de la Rambla de Lorca	HT30082	C6	Charcas dulces y temporales	Acuífero aislado o sin definir
Saladar de la boquera de Tabala	HT30070	CR19	Criptohumedales interiores asociados a rambla	Acuífero aislado o sin definir
Altobordo	HT30068	CR17	Criptohumedales saladares	Alto Guadalentín
Salar Gordo	HT30067	CR16	Criptohumedales interiores asociados a rambla	Vega alta del Segura
Saladar de Derramadores de Fortuna	HT30066	CR15	Criptohumedales interiores asociados a rambla	Cuaternario de Fortuna
Los Rameles	HT30060	CR9	Criptohumedales interiores asociados a rambla	Acuífero aislado o sin definir
El Salar de Blanca	HT30059	CR8	Criptohumedales interiores asociados a rambla	Acuífero aislado o sin definir
Saladares margen izquierda del Guadalentín	HT30058P	CR6	Criptohumedales saladares	Bajo Guadalentín
La Alcanara	HT30057P	CR5	Criptohumedales saladares	Acuífero aislado o sin definir
Saladar de Matalentisco	HT30055	CR4	Humedales litorales asociados a ramblas	Águilas-Cala Reona
Saladar de la Cañada Brusca-Cala Reona	HT30054P	CR3	Humedales litorales asociados a ramblas	Águilas-Cala Reona
Saladar del Chícamo	HT30050	CR1	Criptohumedales interiores asociados a rambla	Acuífero aislado o sin definir
Saladar del Ajauque	HT30016P	CR14	Criptohumedales interiores asociados a rambla	Cuaternario de Fortuna
Arrozales de Salmerón y Calasparra	HR30113P	ARR	Arrozales	El Molar
Charca en la cumbre de Carrascoy	HR30077P	C1	Charcas dulces y temporales	Carrascoy
Pantano de Valdeinfierno y áreas adyacentes	HR30030	E6	Embalses o azudes	Pericay-Luchena
Cañón de Almadenes. Embalses de Almadenes	HD30129P	E3	Embalses o azudes	Sinclinal de Calasparra
Mar Menor	HD30107P	MM	Albufera	Campo de Cartagena
Balsa de Tébar	HD30081	C5	Charcas dulces y permanentes	Acuífero aislado o sin definir
Salinas de Sangonera	HD30076	SA6	Salinas de interior	Acuífero aislado o sin definir
Salinas del Zacatín	HD30075	SA5	Salinas de interior	Acuífero aislado o sin definir
Salinas de Molina	HD30074	SA4	Salinas de interior	Acuífero aislado o sin definir
Salinas de la Rosa	HD30073	SA3	Salinas de interior	Acuífero aislado o sin definir
Salinas del Principal	HD30072	SA2	Salinas de interior	Acebuchal
Salinas de la Ramona.	HD30071	SA1	Salinas de interior	Acuífero aislado o sin definir
Salinas del Águila	HD30122		Salinas de interior	Acuífero aislado o sin definir

Fuente: Oficina de Planificación hidrológica. Confederación Hidrográfica del Segura.

* Agencia Regional para el Medio Ambiente y la Naturaleza.

Otro elemento, éste de carácter particularmente singular, es la laguna costera del Mar Menor, a caballo entre los hábitats terrestres y marinos. El tamaño (es con 13.500 hectáreas la mayor laguna litoral del mediterráneo occidental) y originalidad ecológica de este ecosistema único le proporcionan trascendencia tanto a escala nacional como internacional.

En cuanto a las costas, la fachada litoral –exceptuando el Mar Menor– cubre una longitud de unos 170 km, en gran parte acantilada, pero con una extensión importante –al N. de Cabo de Palos– de zonas bajas arenosas (La Manga del Mar Menor). En esta amplia fachada alternan pues cordones dunares, playas, arenales y dunas, distintos humedales más o menos ligados a la influencia marina y/o continental (lagunas, ramblas, marinas, etc.), con los hábitats característicos de los farallones y extraplomos rocosos.

En este contexto, cobran especial importancia para la biodiversidad las islas e islotes, tanto las cinco existentes en el Mar Menor –en particular, la Isla Mayor o del Barón– como las once situadas en el Mediterráneo –en especial, la isla Grosa.

Tabla 2.2. Zonas húmedas de la Región de Murcia

ZONAS HÚMEDAS	
LAGUNA COSTERA	
Mar Menor	MM
CRIPTOHUMEDALES	
Saladar del Chícamo	CR1
Saladar de la Marina de Cope	CR2
Saladar de Cañada Brusca	CR3
Saladar de Matalentisco	CR4
La Alcanara	CR5
Saladares del Guadalentín-Margen Izquierda	CR6
Saladares del Guadalentín-Margen Derecha	CR7
Marina del Carmolí	CR10
Saladar de Punta de las Lomas	CR11
Humedales de La Manga	CR12
Saladar de Lo Poyo	CR13
Saladar del Ajauque	CR14
Saladar de Derramadores de Fortuna	CR15
El Salar Gordo	CR16
Saladares de Altobordo	CR17
Saladar de las Salinas de Mazarrón	CR18
Saladar de la Boquera de Tabala	CR19
Marina de Punta Galera	CR20
Saladar de la Playa del Sombrerico	CR21
El Pulpillo	CR
Fuente Pinar	CR
Tobarrillas (Alta y Baja)	CR
FUENTES Y MANANTIALES	
Sondeo del Saladillo	F1
Manantial de la Presa de Román	F2
Fuente Caputa	F3
Manantial de la Cañada de la Carrasca	F4
Fuente del Mula	F5
Fuente del Charco Lentisco	F6
Fuente de Architana	F7
Fuentes del Marqués	F8
Nacimiento de Ojico	F9
Manantial de Guarino	F10
Ojos de Archivel	F11
La Muralla de Archivel	F12
Manantial de Los Charcos	F13
BOSQUES DE RIBERA	
Cañaverosa	BR1
Almadenes	BR2
CHARCAS Y POZAS	
Charca en la cumbre de Carrascoy	C1
Charca “Carpinteros”	C2
Charca “Casa del Ramel”	C3
Charca “Casa de la Parra”	C4
Balsa de Tébar	C5
Charca de la Rambla de Lorca	C6
Gravera de la Rambla de las Moreras	C7
Charca Litoral de la Rambla de las Moreras	C8
Charca en Urb. “Los Conejos”	C10
Balsa Finca “El Bárbol”	C12
Charca “de Ardal”	C15
Charca “Los Chorrillos”	C17
Charca Casa Geromo	C18
Charca de Casa Hita	C19
Charca El Hoyo	C20
Charca de “Lacuas”	C21
Charca del Ramel de las Contiendas	C23
Charca Villa Antonia	C24
Charca “de Yéchar”	C25
Charca de la Casa Zapata	C26
Charca Bermeja	C28
Charca de “La Venta Puñales”	C29
Charca de Calblanque	C30
Balsa en Saladar del Chicamo	C31
Charca en el Saladar del Chicamo	C32
Balsa del Gaitán	C33
Charca de la Casa de Frasquito	C34
Charca Fuente del Pinar I	C35
Charca Fuente del Pinar II	C36
Charca Casa de Perea	C37
Charco del Zorro	C38
Charco “Cartagena”	C39
Charco “Vereas”	C40
Charca Casa “El Cagitán”	C41
Charca Casa Puerto Blanco	C42
Charca de las Atalayas	C

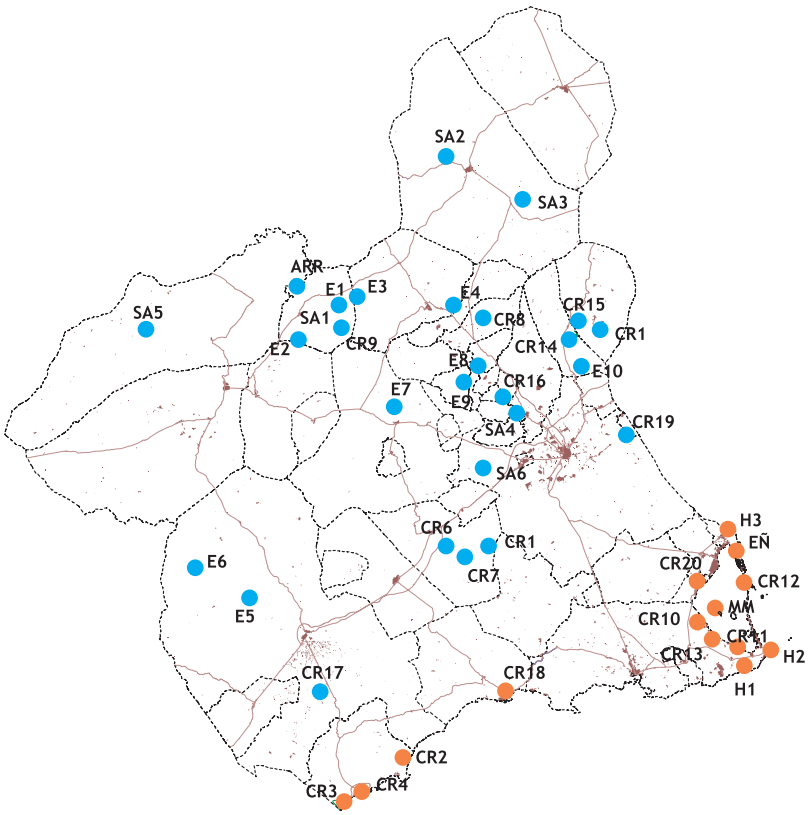
Charca de la Cañada del Águila	C
Rambla de la Raja	C
Charca de la Casa del Castillo	C
Charca de la Casa del Portal	C
MARISMAS PSEUDOMAREALES	
Encañizadas	ENC
HUMEDALES CON SALINAS COSTERAS	
Humedal de las Salinas del Rasall	H1
Humedal de las Salinas de Marchamalo	H2
Humedal de las Salinas de San Pedro del Pinatar	H3
EMBALSES	
Embalse del Quípar	E1
Embalse del Argos	E2
Embalse de Almadenes	E3
Embalse del Moro	E4
Embalse de Puentes	E5
Embalse de Valdeinfierno	E6
Embalse de la Cierva	E7

Azud de Ojós	E8
Depósito Regulador del Mayés	E9
Embalse de Santomera	E10
Embalse de Algeciras	E11
Embalse de Pliego	E12
Embalse del Judío	E13
Embalse del Cárcabo	E14
ARROZALES	
Arrozales de Calasparra	ARR
SALINAS INTERIORES	
Salinas de la Ramona	SA1
Salinas del Principal	SA2
Salinas de la Rosa	SA3
Salinas de Molina	SA4
Salinas del Zacatín	SA5
Salinas de Sangonera	SA6
Salinas del Águila	SA7
Salinas de Rambla Salada	SA8
Salinas de la Casa del Salero	SA9

* Humedales no incluidos en la Revisión y actualización del Inventario Regional de zonas húmedas.

Fuente: Revisión y actualización del Inventario Regional de zonas húmedas (2001), ANIDA (com. pers.) y Roque Martínez Abellán (com. pers.).

Figura 7. Humedales



Nota: Véase la leyenda en tabla 2.1. No se incluye la categoría “Charcas” (CH).

Fuente: A partir de Ramírez, L. –coord.– (1992).

Tabla 2.3. Zonas húmedas de la Región de Murcia y figuras de protección vigentes a nivel autonómico, nacional, europeo e internacional

CODCHS (1)	ARMAN*	NOMBRE	DIR_MARCO (2)	CODCHENP (3)	CODIGO_LIC (4)	CODIGO_ ZEPA (5)	RAMSAR (6)
30007	E1	EMBALSE DE ALFONSO XIII O DE QUIPAR	2, 3, 5		ES6200043		
30016P	CR14	SALADAR DEL AJAUQUE	5	300P19	ES6200005	ES0000195	
30020P	CR10	CABEZO Y MARINAS DEL CARMOLI	5	300P33	ES6200006		
30029	E5	PANTANO DE PUENTES	2, 3, 5		ES6200034		
30030	E6	PANTANO DE VALDEINFIERNO Y AREAS ADYACENTES	2, 3, 5		ES6200022		
30047P	CR13	SALADAR DE LO POYO	5	300P33	ES6200006		33
30050	CR1	SALADAR DEL CHICAMO	5		ES6200028		
30053P	CR2	SALADAR DE LA MARINA DE CABO COPE	5	300P21	ES6200031		
30054P	CR3	SALADAR DE LA CAÑADA BRUSCA CALA REONA	5	300P31	ES6200010		
30055	CR4	SALADAR DE MATALENTISCO					
30056P	CR20	MARINA DE PUNTA GALERA	5	300P33	ES6200006		
30057P	CR5	LA ALCANARA	5	300P23	ES6200014		
30058P	CR6	SALADARES MARGEN IZQUIERDA DEL GUADALENTIN	5	300P23	ES6200014		
30059	CR8	EL SALAR DE BLANCA	5		ES6200042		
30060	CR9	LOS RAMELES	5		ES6200043		
30061P	H2	SALINAS DE MARCHAMALO Y PLAYA DE LAS AMOLADERAS	5	300P33	ES6200006		33
30062	CR11	SALADAR DE PUNTA DE LAS LOMAS					
30063	CR12	HUMEDALES DE LA MANGA					
30065P	H3	SALINAS Y ARENALES DE SAN PEDRO DEL PINATAR	5	300P17	ES0000175	ES0000175	33
30066	CR15	SALADAR DE DERRAMADORES DE FORTUNA	5		ES6200005		
30067	CR16	SALAR GORDO					
30068	CR17	ALTOBORDO					
30069	CR18	SALADAR DE LAS SALINAS DE MAZARRON					
30070	CR19	SALADAR DE LA BOQUERA DE TABALA					
30071	SA1	SALINAS DE LA RAMONA.	5		ES6200004		
30072	SA2	SALINAS DEL PRINCIPAL					
30073	SA3	SALINAS DE LA ROSA	5		ES6200009		
30074	SA4	SALINAS DE MOLINA					
30075	SA5	SALINAS DEL ZACATIN	5		ES6200017		
30076	SA6	SALINAS DE SANGONERA					
30077P	C1	CHARCA EN LA CUMBRE DE CARRASCOY.	5	300P24	ES6200002		
30078	C2	CHARCA CARPINTEROS					
30079	C3	CHARCA CASA DEL RAMEL					
30080	C4	CHARCA CASA DE LA PARRA					
30081	C5	BALSA DE TÉBAR					
30082	C6	CHARCA DE LA RAMBLA DE LORCA					
30083	C7	GRAVERA DE LA RAMBLA DE LAS MORERAS					
30084	C8	CHARCA LITORAL DE LA RAMBLA DE LAS MORERAS					
30085	C9	CHARCA FRENTE A LA URBANIZACION LOS CONEJOS					
30086	C10	CHARCA EN LA URBANIZACION LOS CONEJOS					
30087	C11	CHARCA DE EL BARBO					
30088	C12	BALSA DE LA FINCA BARBOL					
30089	C13	CHARCA DE LA CASA DE BULLEROS					
30090	C14	CHARCA EN EL CAMINO A CASA DE LOS BULLEROS					

CODCHS (1)	ARMAN*	NOMBRE	DIR_MARCO (2)	CODCHENP (3)	CODIGO_LIC (4)	CODIGO_ ZEPA (5)	RAMSAR (6)
30091	C16	CHARCO DEL BUEY					
30092	C15	CHARCA DE ARDAL					
30093	C17	CHARCA DE LOS CHORRILLOS					
30094	C18	CHARCA DE LA CASA DE GEROMO					
30095	C19	CHARCA DE LA CASA HITA					
30096	C20	CHARCA DEL HOYO					
30097	C21	CHARCA DE LACUAS					
30098	C22	CHARCA DE MALVARICHE	5		ES6200045		
30099	C23	CHARCA DEL RAMEL DE LAS CONTIENDAS					
30100	C24	CHARCA VILLA ANTONIA					
30101	C25	CHARCA DE YECHAR					
30102	C26	CHARCA DE LA CASA ZAPATA					
30103	C27	LAGUNA DULCE DE LACUAS					
30104	C28	CHARCA DE LA BERMEJA					
30105	C29	CHARCA DE LA VENTA PUÑALES					
30107P	MM	MAR MENOR	4, 5	300P32	ES6200030		33
30108P	EÑ	ENCAÑIZADAS DEL MAR MENOR	5	300P17	ES0000175	ES0000175	33
30109	E2	EMBALSE DEL ARGOS	2, 3				
30110P	H1	HUMEDALES DE LAS SALINAS DE RASALL.	5	300P22	ES6200001		
30111	E4	EMBALSE DEL MORO					
30112	E10	EMBALSE DE SANTOMERA	2, 3, 5		ES6200005	ES0000195	
30113P	ARR	ARROZALES DE SALMERON Y CALASPA-RRA.	5	300P16	ES6200004		
30114	E7	EMBALSE DE LA CIERVA	2, 3, 5		ES6200045		
30115	E8	AZUD DE OJOS	1				
30116	E9	DEPÓSITO REGULADOR DEL MAYÉS	1,5			ES0000257	
30120		BALSAS DE LOS ALMENDROS					
30121		BALSAS DE LA CAÑADA DEL AGUILA					
30122		SALINAS DEL AGUILA					
30123		BALSA DE LA MACOLLA					
30124		BALSA DE LAS PUNTILLAS					
30125		EMBALSE DEL JUDIO					
30126		EMBALSE DEL CARCABO	5		ES6200004		
30127		EMBALSE DE PLIEGO	5		ES6200045		
30128		SALINAS DE CÓRCOLAS					
30129P	E3	CAÑÓN DE ALMADENES. EMBALSES DE ALMADENES	2, 3, 5	300P18	ES6200004		
30130P		SALINAS DE RAMBLA SALADA	5	300P19	ES6200005	ES0000195	
30131	C31	BALSA EN EL SALADAR DEL CHICAMO	5		ES6200028		
30132	C32	CHARCA EN EL SALADAR DEL CHICAMO	5		ES6200028		
30133P	CR7	SALADARES MARGEN DERECHA DEL GUADALENTÍN	5	300P23	ES6200014		
30134P	C30	CHARCA DE CALBLANQUE	5	300P22	ES6200001		

(1) Código referido al INVENTARIO DE ZONAS DE PROTECCIÓN ESPECIAL DEL PLAN HIDROLÓGICO DE LA CUENCA DEL SEGURA

(2) Código referido a los TIPOS DE ZONAS PROTEGIDAS ENUMERADAS EN EL ANEXO IV.1. DE LA DIRECTIVA 2000/60/CE.

(3) Código referido a la relación con los ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS DEL INVENTARIO DEL PLAN HIDROLÓGICO DE LA CUENCA DEL SEGURA

(4) Código referido a la relación con los LUGARES DE IMPORTANCIA COMUNITARIA (LIC, DIRECTIVA 92/43/CEE)

(5) Código referido a la relación con las ZONAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA, DIRECTIVA 79/409/CEE)

(6) Código referido a los HUMEDALES DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL DEL CONVENIO DE RAMSAR. (MMA)

Fuente: Oficina de Planificación Hidrológica. Confederación Hidrográfica del Segura.

* Agencia Regional para el Medio Ambiente y la Naturaleza.

2.2.1.2. Los espacios forestales

Los espacios forestales en sentido amplio han sido considerados de antiguo como los sistemas más ricos en especies, sin perjuicio de la consideración hacia la diversidad biológica asociada a los ambientes agrarios. El concepto de terreno forestal o monte viene definido legalmente en España por la Ley de Montes de 1957: "la tierra en la que vegetan especies arbóreas, arbustivas o de matorral o herbáceas, sea espontáneamente o procedentes de siembra o plantación, siempre que no sean características del cultivo agrícola o fueran objeto del mismo". Sin embargo, existe una nueva definición de monte dada en el anteproyecto de Ley de Montes[26]:

1. A los efectos de esta Ley, se entiende por monte todo terreno en el que vegetan especies forestales arbóreas, arbustivas, de matorral o herbáceas, sea espontáneamente o procedan de siembra o plantación, que cumplan o puedan cumplir funciones ecológicas, protectoras, productoras, paisajísticas o recreativas.
   También tienen la consideración de monte:
   a) Los terrenos yermos, roquedos y arenales interiores.
   b) Las infraestructuras destinadas al servicio del monte ubicadas en él.
   c) Los terrenos agrícolas abandonados que cumplan las condiciones que determine la Comunidad Autónoma, y siempre que el plazo de abandono no sea inferior a cinco años.
   d) Todo terreno que, sin reunir las características descritas anteriormente, se adscriba a la finalidad de ser repoblado o transformado al uso forestal, de conformidad con la normativa aplicable.
2. No tienen la consideración de monte:
   a) Los destinados al cultivo agrícola.
   b) Los suelos urbanos y aquellos otros suelos que excluya la Comunidad Autónoma en su normativa urbanística.

En definitiva, delimitado el concepto, es comprensible la enorme importancia que tienen los ecosistemas forestales como sustento de la biodiversidad o como espacio donde ésta se desarrolla. A escala regional, los principales sistemas de vegetación identificados se relacionan en la **Tabla 2.4**.

Tabla 2.4. Principales sistemas de vegetación a escala regional

Nº	SISTEMA	SUPERFICIE (km^2)	Porcentaje
1	Pinus halepensis	1.448	12,8%
2	Pinus halepensis en estado de repoblado	222	2,0%
3	Pinus nigra	63	0,6%
4	Pinus pinaster	70	0,6%
5	Mezclas de P. halepensis con P. nigra y Juniperus thurifera	47	0,4%
6	Quercus ilex mezclado con otras especies	56	0,5%
7	Espartizal con P. halepensis	253	2,2%
8	Matorral con Juniperus spp.	100	0,9%
9	Matorral con mezcla especies arbóreas, principalmente P. halepensis	371	3,3%
10	Pastizal con P. halepensis, Q. ilex y Juniperus spp.	57	0,5%
11	Espartizales	567	5,0%
12	Pastizales	226	2,0%
13	Matorrales	1.614	14,3%
14	Regadío	1.356	12,0%
15	Cultivos de secano	4.566	40,3%
16	Urbano, industrial y otros	274	2,4%
17	Embalses, salinas, lagunas y otras láminas de agua	25	0,2%
Total	**Región de Murcia**	11.315	100,0%

Fuente: Dirección General del Medio Natural

26 Anteproyecto de Ley de Montes. MMA 2003.

De acuerdo con la definición adoptada de monte o terreno forestal, se consideran como sistemas de naturaleza forestal hasta trece de los identificados en la **Tabla 2.4** (en sombreado), abarcando un total de 5.094 km^2. Así pues, el territorio regional cubierto por el monte ocupa aproximadamente un 45%, mientras un 40% está ocupado por cultivos de secano, el 12% por cultivos de regadío y casi un 3% restante es superficie "improductiva" –en términos forestales– o dedicada a usos distintos de los agrarios y forestales.

De esta superficie forestal, un 53% (2.687 km^2) corresponde a sistemas arbolados, con inclusión de matorrales con arbolado disperso, mientras que el 47% restante (2.407 km^2) lo constituyen sistemas desarbolados. De los sistemas arbolados, las coníferas son las dominantes, atribuyéndose poco más del 1% a los sistemas de frondosas. En particular, resulta mayoritaria la presencia de los espacios forestales con pino carrasco (Pinus halepensis).

2.2.1.3. La biodiversidad de los montes

La notable diversidad natural expresada en los distintos tipos de cubiertas forestales relacionadas anteriormente, es la consecuencia de la variedad ambiental y de la actuación durante miles de años de la acción humana que ha degradado y modelado intensamente los ecosistemas originales, afectando a su biodiversidad y procesos ecológicos.

La evaluación de la calidad de las formaciones forestales es una tarea complicada, ya que lo que es desfavorable para determinados componentes puede ser ventajoso para otros. Lo que sí es indudable es la escasez de bosques y formaciones poco intervenidas.

A falta de datos para la Región de Murcia, en España los bosques que se encuentran en un estado relativamente natural, que mantienen niveles de integridad en cuanto a su composición, estructura y dinámica original, son sumamente raros, localizándose generalmente en forma de pequeños fragmentos aislados y estimándose que su extensión alcanza menos del 5% de la superficie forestal. Estos espacios son los más cercanos a la vegetación original y constituyen hábitats refugio de especies especializadas con escasa capacidad de adaptación a los impactos antrópicos, dado lo reducido de sus manifestaciones, siendo su prioridad para la conservación máxima.

Mención especial merecen las formaciones de ribera y ramblas que, asociadas a la red de drenaje, tienen una relevancia muy superior a lo que sus limitadas extensiones pudieran indicar. Poseen un elevado valor ecológico y paisajístico, especialmente en zonas áridas, por su carácter de islas verdes, su carácter protector sobre las márgenes y calidad de las aguas y su función como corredores biológicos y refugio de biodiversidad. Las formaciones de ribera y ramblas se encuentran entre los ecosistemas forestales más degradados por la presión de la agricultura circundante y las transformaciones de los cauces.

Por otra parte, la presencia de montes intervenidos, desarbolados o el carácter abierto de los bosques no siempre tienen connotaciones negativas desde el punto de vista de la biodiversidad. En este sentido, hay que destacar en la Región de Murcia la existencia de matorrales estépicos semiáridos y los constituidos por elementos iberoafricanos de las comarcas del litoral,

CGL (AMBIENTAL)

Durillo (Viburnum tinus).

en los que se encuentra una reconocida biodiversidad por su carácter singular. Por otro lado, la mayor parte de nuestros montes y sistemas agrarios tradicionales, están formados por mosaicos de teselas con distintas características estructurales y funcionales, como bosques, matorrales, pastizales y cultivos agrícolas resultado del uso humano secular del territorio. En estos mosaicos, las distintas teselas juegan papeles complementarios desde el punto de vista productivo y ambiental, constituyendo paisajes de una elevada diversidad y biodiversidad, y manteniendo una considerable estabilidad frente a perturbaciones catastróficas como el fuego.

No obstante en estos paisajes en mosaico, en que los hábitats naturales aparecen en forma de fragmentos que proceden de una transformación de hábitats extensos en su origen, se pueden dar como consecuencias negativas la pérdida y fragmentación del propio hábitat, además de la pérdida de especies que requieren hábitats extensos, los efectos derivados del aislamiento que dificulta la colonización de especies y el intercambio genético, por lo que cobra especial relevancia el mantenimiento de corredores de hábitats apropiados que aumenten la conectividad que facilite el movimiento de especies entre teselas.

Es en estos últimos paisajes donde se expresa la importancia de los sistemas forestales en una función como "matriz" que inmersa entre otras áreas da cohesión al mosaico. Esta matriz de terrenos forestales actuando como corredores que permiten la conexión entre teselas fragmentadas y conformando como porción indisoluble a los ecosistemas agroforestales, como por ejemplo el de secanos con setos en las lindes, dota de valor ambiental estas extensas áreas y son parte sustancial como fuente de la biodiversidad del conjunto, adquiriendo una importancia más allá de la propia intrínseca como ecosistema aislado, monótono y poco extenso.

Finalmente, podemos concluir que el manejo de los ecosistemas forestales debe moverse dentro de los patrones naturales anteriores a la alteración antrópica del territorio o los culturales desarrollados por el uso humano en el caso de ecosistemas modelados desde largo tiempo por las perturbaciones asociadas a las actividades humanas. Este planteamiento se fundamenta en que las comunidades han evolucionado y se han conservado bajo estas circunstancias, por lo que el mantenimiento de condiciones similares mediante su manejo, debe asegurarnos la conservación de la biodiversidad.

2.2.1.4. Los tipos de hábitats naturales de interés comunitario (Directiva 92/43/CEE)

La cartografía regional del inventario realizado por el Ministerio de Medio Ambiente para la preparación de la propuesta de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) constituye el primer esfuerzo sistemático y detallado para la evaluación ecológica de los hábitats naturales y seminaturales de toda la Región. Mediante este extenso trabajo se han identificado los tipos de hábitats del Anexo I de la Directiva dentro de unidades cartográficas de inventariación que cubren una extensión terrestre de unas 327.000 hectáreas, casi la tercera parte del territorio regional. Destaca así mismo la existencia en la Región de importantes superficies cuyo estado de conservación de los hábitats de interés comunitario ha sido valorado como "excelente", aunque no han sido propuestas como LIC.

Las cifras generales de los hábitats de interés comunitario terrestres presentes a escala regional son también expresivas de una alta diversidad biológica (**Tabla 2.5**). Así, aparecen 46 tipos de hábitats[27] –de los cuales 13 tipos[28] son prioritarios[29]–, estando constituidos por una cifra en torno a las 175 asociaciones o comunidades vegetales. Ello supone casi la quinta parte de todos los tipos de hábitats enumerados por el Anexo I de la Directiva para una superficie que apenas alcanza el 0,4% del territorio de los 15 estados miembros de la Unión Europea.

27 Alcaraz et al. (2000). Esta cifra incluye los 42 tipos terrestres identificados en el inventario realizado por el Ministerio de Medio Ambiente y recogidos por Baraza et al. (1999) más otros 4 tipos (3270, 3290, 9370 y 9540) añadidos posteriormente por los mismos autores del citado inventario tras la revisión del Manual de Interpretación oficial de la Directiva.

28 Esta cifra incluye los 12 tipos terrestres prioritarios recogidos por Baraza et al. (1999) más el tipo 9370 mencionado en la nota anterior.

29 La Directiva señala como **prioritarios** –y los distingue con un asterisco (*)– aquellos tipos de hábitats de interés comunitario amenazados de desaparición cuya conservación supone una especial responsabilidad para la Comunidad habida cuenta de la importancia de la proporción de su área de distribución natural en el ámbito territorial de los Estados miembros.

Tabla 2.5. Tipos de hábitats de interés comunitario terrestres y asociaciones vegetales

Código	Tipo de hábitat	Asoc.
1210	Vegetación anual sobre desechos marinos acumulados	3
1240	Acantilados de las costas mediterráneas con endemismos del género Limonium	1
1310	Vegetación anual pionera con Salicornia y otras especies anuales de zonas fangosas o arenosas	2
1410	Praderas juncales halófilas mediterráneas	5
1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termo-atlánticos	5
1430	Matorrales halo-nitrófilos	5
1510	*Estepas salinas mediterráneas (Limonietalia)	7
1520	*Estepas gipsícolas ibéricas	5
2110	Dunas móviles embrionarias	2
2120	Dunas móviles del litoral con Ammophila arenaria	1
2210	Dunas fijas litorales del Crucianellion maritimae	1
2230	Dunas con pastizales de Malcolmietalia	2
2250	*Dunas litorales con Juniperus spp.	1
2260	Dunas con vegetación esclerófila del Cisto-Lavanduletalia	1
3140	Aguas oligomesotróficas duras con vegetación béntica del género Chara	2
3150	Lagos eutróficos naturales con vegetación de Magnopotamion o Hydrocharition	3
3170	*Estanques temporales mediterráneos	2
3250	Ríos mediterráneos de caudal permanente con Glaucium flavum	1
3270	Riberas con lodos con vegetación de Chenopodium rubri p.p. y Bidention p.p.	1
3280	Ríos mediterráneos de caudal permanente con spp. de Paspalo-Agrostidion y orlas ribereñas de Salix y P. alba	3
3290	Ríos con estiaje y vegetación del Paspalo-Agrostidion	2
4090	Brezales oromediterráneos con aliagas	11
5210	Matorrales arborescentes de Juniperus spp.	4
5220	*Matorrales arborescentes con Ziziphus	4
5330	Matorrales termomediterráneos y predesérticos (Ç)	20
6110	*Prados calcícolas o basófilos del Alysso-Sedion albi	2
6170	Prados alpinos y subalpinos calcícolas	2
6220	*Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodion	13
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinio-Holoschoenion	4
6430	Comunidades higrófilas de megaforbios en orlas de vegetación de llanuras y en los niveles montano y alpino	3
7210	*Turberas calcícolas con Cladium mariscus y especies del Caricion davallianae	1
7220	*Manantiales precipitadores de caliza con formación de tobas (Cratoneurion)	3
8130	Canchales térmicos mediterráneos occidentales	4
8210	Laderas rocosas carbonatadas con vegetación casmofítica	17
8220	Laderas rocosas silicatadas con vegetación casmofítica	1
8310	Cuevas no explotadas por el turismo	#
9240	Bosques ibéricos de Quercus faginea y Quercus canariensis	4
92A0	Bosques de galería con Salix alba y Populus alba	7
92D0	Galerías y matorrales riparios meridionales	5
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia	7
9370	*Agrupaciones de palmeras del género Phoenix	1
9530	*Pinares submediterráneos con pinos negros endémicos	3
9540	Pinares mediterráneos con pinos mesógenos endémicos	5
9560	*Bosques endémicos con Juniperus spp.	1
9570	*Bosques de Tetraclinis articulata	1

Fuente: Adaptado de Alcaraz et al. (2000). El símbolo "*" indica los tipos de hábitats prioritarios.

OBSERVACIONES A LA TABLA ANTERIOR

Los tipos 3270, 3290, 9370 y 9540 no se incluyeron en el inventario realizado por el Ministerio de Medio Ambiente para la preparación de las propuestas de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC). Algunas asociaciones fitosociológicas están incluidas simultáneamente en más de un tipo de hábitat de interés comunitario. No se incluyen las citaciones en el rango de alianza. El nº de asociaciones o comunidades para cada tipo de hábitat no siempre coincide con los establecidos por los mismos autores en Baraza et al. (1999), ya sea por actualización posterior o por la exclusión de las alianzas. (+) Para el tipo 2260 el nº de asociaciones/comunidades ha sido tomado directamente de Baraza et al. (1999) por no figurar este hábitat en la tabla original de Alcaraz et al. (2000). (Ç) El tipo 5330 se desagrega en categorías equivalentes como tres subtipos bajo los códigos 5333, 5334 y 5335. (#) En el tipo 8310 no se presenta ninguna comunidad vegetal vascular.

Si el marco comparativo es la Región Biogeográfica Mediterránea española, la proporción es aún mas destacable, ya que dicho porcentaje se eleva hasta cerca del 45% para los hábitats de interés comunitario y en torno al 60% para los hábitats prioritarios. Incluso así, conviene señalar que la Directiva no recoge todo lo fielmente que sería deseable la variedad de comunidades vegetales con relevancia europea propia de ambientes semiáridos. En contraste, un número significativo de tipos de hábitats posee una escasa representación en términos de superficie relativa (10 tipos no superan siquiera las 10 hectáreas, y 20 tipos no superan las 100 hectáreas).

Por otra parte, el **criterio de prioridad** establecido en la Directiva no siempre se aplicó de forma rigurosa a la relación de tipos de hábitats incluida en el Anexo I, introduciéndose así un sesgo no siempre justificado a la hora de evaluar la importancia y representatividad de los hábitats. Por ello, el Ministerio de Medio Ambiente y las Comunidades Autónomas establecieron de forma conjunta un criterio ponderativo complementario, la rareza, que está basado en la superficie relativa que ocupa cada tipo de hábitat en la Región Biogeográfica Mediterránea española. Los hábitats con menos de 7.500 Ha se consideran "muy raros", entre 7.500 y 100.000 Ha, "raros", y con más de 100.000 Ha, "no raros". La distribución de estas categorías en la Región de Murcia destaca por el elevado número de tipos "raros" y "muy raros", que suponen casi las tres cuartas partes del número total de hábitats (**Tabla 2.6**).

Tabla 2.6. Número de tipos de hábitats terrestres según grado de rareza [30]

Rareza	Nº de hábitats	%
Hábitats MUY RAROS	19	45,2%
Hábitats RAROS	13	31%
Hábitats NO RAROS	10	23,8%
TOTAL	**42**	**100%**

Los tipos de **hábitats muy raros** se concentran casi totalmente en las sierras costero-litorales, inmediatamente colindantes con el Mediterráneo, provistas de matorrales arborescentes de azufaifos y bosques de sabina mora. Además, se extienden por casi toda la geografía regional mediante elementos más o menos lineares o de areal muy reducido, tales como cursos de agua (hábitats de aguas dulces, estancadas y corrientes), dunas y arenales marítimos, playas, acantilados, marismas salinas, comunidades megafórbicas de linderos presentes en los cursos de agua permanente de la comarca del Noroeste, turberas y manantiales petrificantes y cuevas no explotadas por el turismo.

En cuanto a los tipos de **hábitats raros**, están ampliamente extendidos en superficie sobre todo por la media y alta montaña de toda la Región, donde se presentan con frecuencia prados calcáreos cársticos, pendientes rocosas calcícolas y roquedos silíceos. Con menor superficie relativa pero ampliamente extendidos por las cuencas sedimentarias con litologías más o menos ricas en sales se encuentran pastizales salinos, matorrales halófilos y halonitrófilos y estepas salinas. Por último, los bosques y matorrales ribereños abarcan la mayor parte de la cuenca hidrográfica principal y numerosas ramblas y barrancos en la periferia de los macizos montañosos.

La combinación de ambos criterios (prioridad y rareza) proporciona cinco categorías, a partir de las cuales se establecieron los porcentajes de superficie de cada tipo de hábitat que debían incluirse en la propuesta de Lugares de Importancia Comunitaria. El número de tipos en cada categoría y su distribución regional se muestra en la **Tabla 2.7** y la **Figura 8**, respectivamente.

Tabla 2.7. Número de hábitats terrestres para las categorías combinadas de rareza y prioridad [31]

Clave	Categoría	Nº de hábitats	%
1a	Hábitats MUY RAROS y PRIORITARIOS	6	14,3%
1b	Hábitats MUY RAROS y NO PRIORITARIOS	13	30,9%
2	Hábitats RAROS y PRIORITARIOS	2	4,8%
3	Hábitats NO RAROS y PRIORITARIOS	4	9,5%
4	Hábitats RAROS y NO PRIORITARIOS	11	26,2%
5	Hábitats NO RAROS y NO PRIORITARIOS	6	14,3%
TOTAL		**42**	**100%**

Fuente: Baraza et al. (1999). Dirección General del Medio Natural.

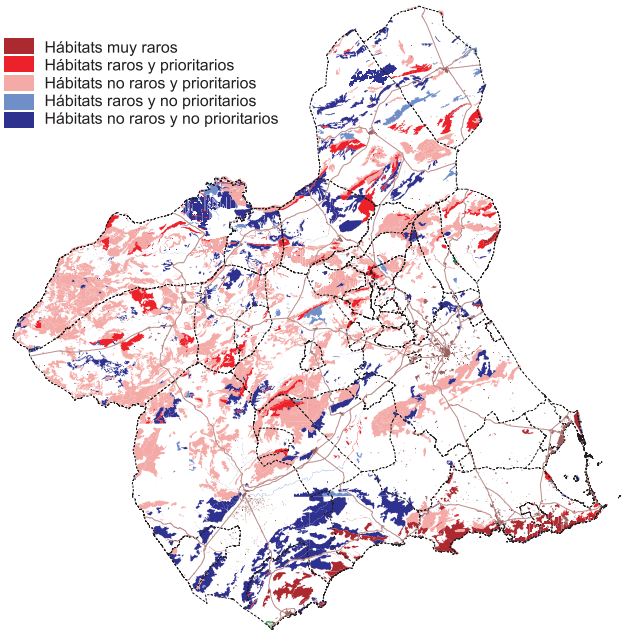
El examen comparativo de los hábitats en la Región de Murcia y en la región biogeográfica mediterránea española muestra la elevada responsabilidad de la Comunidad Autónoma en la conservación de ciertos tipos. Se trata sobre todo de matorrales iberoafricanos restringidos a las mon-

30 No se incluyen en esta tabla los tipos de hábitats señalados por Alcaraz et al. (2000) con posterioridad a la elaboración del inventario del Ministerio de Medio Ambiente.

31 Idem. nota anterior.

tañas del litoral, pero también de otros matorrales termomediterráneos ampliamente extendidos por toda la Región pero exclusivos a escala española del sureste ibérico.

Figura 8. Distribución de las categorías de rareza y prioridad de los hábitats naturales de la Directiva 92/43/CEE



Fuente: Sistema de Información Geográfica y Ambiental (SIGA). Dirección General del Medio Natural.

2.2.1.5. Las comunidades vegetales terrestres

Los trabajos de inventariación de los tipos de hábitats naturales de interés comunitario se han basado en la utilización de unidades sintaxonómicas (asociaciones y alianzas) vegetales, delimitadas con criterios florísticos (fitosociológicos), de las cuales existía de modo previo un buen conocimiento. Cabe destacar, desde este punto de vista, que hasta el momento se han reconocido en el territorio regional 38 clases fitosociológicas para tipos de vegetación terrestres integrados por plantas vasculares, así como 288 asociaciones vegetales y comunidades (**Tabla 2.8**).

Estos datos han sido considerados elevados incluso teniendo en cuenta que de partida era esperable una elevada diversidad biológica, destacando en términos comparativos con extensiones similares en otras zonas de la Península Ibérica. A modo de comparación, la cadena axial del Pirineo –un territorio mucho más amplio– comprende unas 200 asociaciones. Por otra parte, algunas clases fitosociológicas destacan especialmente por la riqueza en asociaciones o comunidades distintas. Por ejemplo, los tomillares termófilos presentan una especialmente elevada diversidad y grado de endemicidad[32].

Tabla 2.8. Clases fitosociológicas de vegetación y número de asociaciones/comunidades vegetales reconocidas en la Región de Murcia

Clases de vegetación	Nº. asociaciones/ comunidades
Adiantetea	1
Ammophiletea	4
Artemisietea vulgaris	10
Asplenietea trichomanis	18
Bidentetea tripartiti	3
Cakiletea maritimae	2
Charetea fragilis	3
Cisto-Lavanduletea	3
Crrithmo-Staticetea	31
Cisto-Micromerietea julianae	1
Festuco hystricis-Ononideta striatae	2
Festuco-Brometea	3
Galio-Urticetea	3
Isoëto-Nanojuncetea	4
Juncetea maritimi	6
Koelerio-Corynephoretea	3
Lemnetea	2
Lygeo sparti-Stipetea tenacissimae	15
Molinio-Arrhenatheretea	11
Montio-Cardaminetea	2
Nerio-Tamaricetea	10
Oryzetea sativae	1
Pegano harmale-Salsoletea vermiculate	20
Phragmito-Magnocaricetea	10
Pino-Juniperetea	3
Poyigonio arenastri-Poëtea annuae	3
Potametea	5
Quercetea ilicis	22
Quercetea pubescentis	4
Rhamno-Prunetea	5
Ruppietea maritimae	2
Saginetea maritimae	4
Salicetea purpureae	7
Salicornietea fruticosae	12
Stellarietea mediae	30
Thero-Brachypodietea	15
Thero-Salicornietea	3
Thlaspietea rotundifolii	5
TOTAL	**288**

Fuente: Alcaraz et al. (2000).

32 Alcaraz et al. (2000).

2.2.2. El Medio Marino

2.2.2.1. Tipos de biocenosis

La cartografía de las comunidades bentónicas presentes por encima de la isobata de los 50 m en el medio costero regional[33] ha permitido, por un lado, identificar 25 tipos de biocenosis bentónicas (**Tabla 2.9**), y por otro, establecer una valoración ecológica de la costa regional, mediante su división en tramos.

Las biocenosis que ocupan un mayor porcentaje de superficie litoral (por encima de los 50 m de profundidad) son los correspondientes a fondos blandos[34]: fondos detríticos –FDC (39%), FDE (6%)–, praderas vegetales –PP (20%), CAU (22%), CY (1%)– y fondos arenosos –AFBC (4%), AFC (3%). Destacan asimismo los fondos blandos contaminados (3,5% de los fondos litorales regionales), que se encuentran en el interior de dársenas portuarias y, sobre todo, en el entorno de la bahía de Portmán recubierto por los estériles mineros ricos en metales pesados y otros contaminantes. Los fondos rocosos, aún siendo minoritarios, encierran biocenosis de elevada importancia ecológica, destacando los fondos coralígenos, cuyo paisaje está dominado por las gorgonias (Paramuricea clavata y Eunicella singularis).

En cuanto a la valoración ecológica de los fondos litorales por encima de 50 m de profundidad, cerca del 7% recibe una valoración "Muy Alta", mientras que un 29% se considera de valor "Alto". Por otra parte, un 10% de los fondos es de valoración "Media", un 47% se considera de "Bajo" valor, y cerca del 7% recibe valoración "Muy Baja". La valoración "Muy Alta" corresponde a los fondos rocosos que se encuentran frente a la isla del Fraile, cabo Cope, cabo Tiñoso, cabo de Palos e isla Grosa, como fondos de valor "Alto" se han identificado los situados a levante y poniente de la bahía de Águilas, frente a la marina de Cope, partes central y oriental de la bahía de Mazarrón, ensenada de Cala Salitrona, Bolete y el Portús, frente a Calblanque y Cala Reona, y frente a La Manga por el sur de isla Grosa. Reciben una valoración "Media" los fondos entre Calnegre y la playa de Bolnuevo, a levante de la dársena de Escombreras y frente a las costas de San Pedro del Pinatar. Los fondos de valor "Bajo" se encuentran en las inmediaciones de las localidades costeras (Águilas, Puerto de Mazarrón, Cartagena), así como el Mar Menor. Como fondos de "Muy Bajo" valor ecológico únicamente se han considerado los que rodean al puerto de Cartagena y dársena de Escombreras.

Sin perjuicio de la alta calidad global de los criterios de identificación y valoración de las biocenosis típicamente marinas, cabe señalar que el tratamiento dado al Mar Menor, utilizando los mismos criterios que para el caso de las costas marinas, incurre sin duda en infravaloración de los valores ambientales de la laguna costera que, como se señaló con anterioridad, no participa de las características propias del medio marino. En este sentido, la singularidad de los poblamientos lagunares, unida a su fragilidad y grado de amenaza, hacen merecedor al Mar Menor de una consideración especial, diferenciada del resto de la costa, con una valoración muy elevada.

Por otra parte, está pendiente ampliar esta cartografía y valoración a los fondos hasta 100 m de profundidad, así como la localización y valoración de los fondos de maërl, una facies de fondos detrítiticos profundos especialmente rica y diversa.

Tabla 2.9. Relación de biocenosis bentónicas identificadas en el litoral regional (profundidad < 50 m)

Abreviatura	Biocenosis
RS	Roca supralitoral
RMS	Roca mediolitoral superior
RMI	Roca mediolitoral inferior
AM	Arenas mediolitorales
DM	Detrítico mediolitoral
FV	Formaciones de vermétidos
RIFSB	Roca infralitoral fotófila superior en régimen batido
RIFSC	Roca infralitoral fotófila superior en régimen calmo
RIESB	Roca infralitoral esciáfila superior en régimen batido
AFIC	Algas fotófilas infralitorales en régimen calmo
RCIE	Rodofíceas calcáreas incrustantes con erizos
AEIC	Algas esciáfilas infralitorales en régimen calmo

33 Calvo, J.C. et al. (1999). Anteriormente, diversos trabajos cartográficos estudiaron las comunidades marinas existentes en algunas localidades concretas: tramo entre La Azohía y Cabo Tiñoso (Calvín y Ros 1984), alrededores de la isla Grosa (Ros et al. 1984), islas e islotes del Mar Menor (García Carrascosa 1982, Pérez Ruzafa et al. 1988, 1989), laguna del Mar Menor (Pérez Ruzafa 1989) y entorno del cabo de Palos (Pérez Ruzafa et al. 1991).

34 Véase **Tabla 2.9** para equivalencia de las abreviaturas citadas a continuación

Abreviatura	Biocenosis
GI	Guijarros infralitorales
AFS	Arenas finas superficiales
AFBC	Arenas finas bien calibradas
AFC	Arenas fangosas en régimen calmo
ZOST	Césped de Zostera
CAU	Césped de Caulerpa prolifera
CY	Césped de Cymodocea nodosa
PP	Pradera de Posidonia oceanica
MMP	Mata muerta de Posidonia oceanica
GS	Grutas semioscuras y extraplomos
AECMC	Algas esciáfilas circalitorales en régimen calmo (coralígeno)
FDC	Fondos detríticos costeros
FDE	Fondos detríticos enfangados

Fuente: Calvín et al. (1999)

2.2.2.2. Biocenosis bentónicas de mayor interés de conservación

Entre las biocenosis anteriormente identificadas, diversos autores coinciden en señalar las siguientes formaciones marinas (**Tabla 2.10**) como las más notables desde el punto de vista de la conservación, debido principalmente a su fragilidad. A ellas deben añadirse las comunidades bentónicas del Mar Menor, que estrictamente no puede considerarse como un hábitat marino.

Por otro lado, la escasa extensión de la plataforma continental en gran parte del litoral de la Región permite la existencia de las biocenosis de "aguas abiertas" y de áreas de afloramiento, las cuales poseen una elevada importancia en la alimentación de cetáceos y otras especies.

Tabla 2.10. Biocenosis bentónicas de mayor interés de conservación

Formación	Descripción
Bioconcrecionamientos litorales de la roca mediolitoral (RMS, RMI).	"Salientes" ('trottoirs'), plataformas de vermétidos, cornisas de Corallina elongata.
Praderas de fanerógamas marinas.	Praderas de Posidonia oceanica (PP), Cymodocea nodosa (CY), y Zostera marina (ZOST).
Poblamientos de sustratos duros circalitorales.	Coralígeno (AECMC) y grutas y extraplomos (GS).
Fondos detríticos costeros (FDC).	Facies de maërl.

MFD

Plantas de saladar.

a) Bioconcrecionamientos mediolitorales

Se conoce por bioconstrucción (o bioconcrecionamiento) la formación rocosa de origen biológico constituida por la superposición, a lo largo de siglos, de esqueletos calcáreos y restos fosilizados de animales y plantas marinas, pudiendo ocupar grandes volúmenes. Su propio origen hace que, lejos de ser formaciones estáticas y muertas, se encuentren en continuo cambio.

Su importancia radica en que los numerosos huecos, grietas y fisuras de estas formaciones constituyen un hábitat idóneo para multitud de especies. Las plataformas de vermétidos son debidas a la asociación del alga Spongites notarisii y el molusco gasterópodo vermétido Dendropoma petraeum.

De importancia destacable, aunque menos estudiada que las anteriores, resulta la bioconstrucción formada por la acumulación de capas basales del alga rodofícea articulada Corallina elongata en zonas protegidas de la luz, acompañada de otras especies como la coralinácea Lithothamnion lenormandi, y que ocupa una franja que va desde la superficie a varios metros de profundidad.

Estas formaciones, cuya distribución es relativamente amplia en el medio marino regional, se encuentran amenazadas por la contaminación de las aguas superficiales (sobre todo hidrocarburos), las obras costeras (construcción de puertos, playas artificiales, etc.) y el pisoteo de pescadores y turistas.

La zonación (mediolitoral inferior-infralitoral superficial) característica del sureste peninsular formada por Laurencia papillosa, Dendropoma petraeum y Cystoseira amentacea var. stricta, que aparece en el litoral rocoso expuesto y bañado por aguas limpias y bien oxigenadas; es una fran-

ja de alto valor ecológico tanto por las especies citadas como por las que viven al resguardo de ellas.

b) Las praderas de Posidonia oceanica

La importancia ecológica de las praderas de Posidonia oceanica para los ecosistemas litorales es bien conocida: tiene una elevada producción primaria, con la que aporta oxígeno y materia orgánica a las aguas costeras, protege las costas de la erosión, contribuye a disminuir la turbidez del agua y es hábitat para multitud de organismos bentónicos y demersales, entre los que destacan numerosas especies de interés comercial.

FBE

Avoceta (Recurvirostra avosetta).

Las praderas de Posidonia oceanica de la costa regional se encuentran, en general, en buen estado de conservación. No obstante, una serie de actividades humanas pueden amenazar su estado de conservación, principalmente la acción de la pesca de arrastre, la contaminación de las aguas (debida, p. ej., a la instalación de jaulas flotantes de acuicultura, o a los vertidos de aguas residuales y salmueras) y la construcción de obras costeras[35].

Los trabajos de cartografía del medio marino regional[36] realizan una descripción detallada de las praderas de Posidonia oceanica presentes en el litoral regional. Como tales se consideran aquellas unidades fisiográficas del litoral en las que es posible delimitar praderas separadas de forma natural y que se encuentran sometidas a condiciones ambientales similares. Estas unidades son normalmente bahías o ensenadas de tamaño variable delimitadas por cabos o promontorios rocosos en que la pradera desaparece o se limita a una débil presencia, y son las siguientes (de sur a norte)[37]:

- Punta Parda-playa de Poniente
  Extensión 500 Ha. Aparece Cymodocea nodosa. Desarrollo elevado, aunque existe cierto deterioro por pesca de arrastre y dragados.
- Bahía de Levante
  Extensión 20 Ha. También praderas de Cymodocea nodosa. Escasa relevancia por aportes terrígenos de ramblas y actividades humanas.
- Bahía del Hornillo
  Extensión actual 20 Ha. Pradera muy desarrollada de Cymodocea nodosa. En diez años se ha detectado una regresión del 30%.
- Isla del Fraile-Calabardina
  Extensión 270 Ha. Acompañada de Cymodocea nodosa y manchas dispersas de Zostera noltii. Elevado desarrollo, aunque se observa cierta degradación por pesca de arrastre
- Cabo Cope-Punta de Cueva de Lobos (+).
  Extensión 860 Ha. Desarrollo alto hasta los 20 m de profundidad.
- Isla de Adentro
  Extensión 20 Ha. Aparece una pradera de Zostera noltii. Pese a su escasa extensión se observa un desarrollo espectacular.
- Puerto de Mazarrón-punta de La Azohía (+)
  Extensión de 500 Ha. Aparecen Zostera noltii y Cymodocea nodosa. Presenta uno de los mayores grados de colonización de la Región de Murcia.
- Cabo Tiñoso-playa de Fatares
  Manchas reducidas y estrechas que ocupan una escasa superficie, debido a las peculiaridades del gradiente batimétrico de la zona.
- Calblanque-cala Reona (+)
  Extensión 2.000 Ha. Una de las praderas más amplias, acompañada de Cymodocea nodosa. Unas 600 has fueron sepultadas por los estériles mineros de Portmán.
- Cabo de Palos-El Mojón (+)
  Extensión de 5.000 Ha. La pradera más amplia de todo el litoral (50% de la superficie total).

c) Sustratos duros circalitorales

En este grupo se incluyen las biocenosis de fondos de gorgonias (coralígeno) y los poblamientos de grutas (semioscuras y oscuras) y extraplomos.

35 Ruiz Fernández, J.M. (2000).
36 Calvín et al. (1999).
37 Se indica con (+) aquellas praderas que ocupan una mayor extensión en el contexto regional.

El **coralígeno** se caracteriza por la abundancia de grandes invertebrados sésiles de porte erecto: gorgonias (Paramuricea clavata, E. singularis), otros cnidarios como Alcyonum acaule, grandes briozoos (Adeonella calveti, Myriapora truncata, Pentapora fascialis, Smittina cervicornis) y esponjas (Axinella polypoides). Junto a estas especies más conspicuas viven otras de porte incrustante, o bien vágiles –algas (Palmophyllum crassum, Peyssonnelia sp.), esponjas, cnidarios, briozoos o equinodermos. Bajo esta "capa" viven multitud de especies de invertebrados.

La complejidad estructural de este poblamiento es mayor cuando se da la formación de bioconcrecionamientos circalitorales, los cuales pueden llegar a alcanzar varios metros de espesor. Estas construcciones generalmente se edifican sobre un sustrato rocoso, y están constituidas por algas rojas calcificadas, entremezcladas con especies animales (foraminíferos, briozoos, poliquetos, cnidarios y moluscos). La acción bioconstructora se ve a menudo contrarrestada por el efecto de especies perforadoras o erosionadoras (esponjas clionas, sipuncúlidos o equinodermos como el erizo Sphaerechinus granularis).

En la Región resultan especialmente espectaculares las paredes de gorgonias de las islas y bajos de la Reserva Marina de Cabo de Palos-Islas Hormigas.

También son especialmente abundantes las **grutas submarinas**, sobre todo en la zona del cabo Tiñoso. En estos lugares tienen lugar cambios muy bruscos de las condiciones físico-químicas (principalmente luz, temperatura y disponibilidad de nutrientes), los cuales repercuten enormemente en el poblamiento bentónico. En la parte más externa de las cuevas, la característica más relevante es la desaparición de las formas erectas y, en particular, de los filtradores pasivos (como las gorgonias). En su lugar aparecen esponjas (Agelas oroides, Spirastrella cunctatrix y Hexadella racovitzai), cnidarios (Caryophyllia inornata, Leptosammia pruvoti y Parazoanthus axinellae), briozoos, y otros invertebrados vágiles (Langostas, Cigarrones o Gambas).

En las cuevas es frecuente encontrar peces como los meros (Epinephelus marginatus), corvas (Sciaena umbra) y brótolas (Phycis phycis). En las partes más oscuras de las cuevas el número de especies disminuye drásticamente, quedando unas pocas esponjas, briozoos y crustáceos –nubes de misidáceos y algún decápodo (Stenopus spinosus).

d) Fondos detríticos costeros

Esta biocenosis ocupa grandes extensiones de fondo marino entre el límite inferior de las praderas de fanerógamas y los fondos detríticos profundos (30-90 m de profundidad). El sedimento está formado por grava organógena proveniente de la destrucción de organismos, mezclada con una fracción (< 20%) inorgánica arenoso-fangosa. Los grupos mejor representados son las algas y equinodermos, seguidos por moluscos, poliquetos, sipuncúlidos, crustáceos, cnidarios, ascidias y esponjas.

Esta biocenosis da lugar a diferentes formaciones (o facies): fondos de peysoneliáceas calcificadas, "pralines" (talos globulares de coralináceas adheridas a cantos redondeados, con presencia del alga Laminaria rodriguezii y Phyllariopsis brevipes), fondos de grandes briozoos (Turbicellepora avicularis, Pentapora fascialis, Porella cervicornis) adheridos a piedras, conchas y otros organismos, y fondos de maërl. Estos últimos se encuentran con frecuencia en las zonas de puntas y cabos sometidos a fuertes corrientes, y son objeto actualmente de un estudio de cartografiado y caracterización. Se trata de un fondo en el que proliferan talos ramificados de rodófitos calcáreos "libres", es decir, no sujetos al fondo (Phymatoliton calcareum, Mesophyllum lichenoides, Lithothammium spp.), y en el que viven multitud de especies de invertebrados. Su mayor amenaza proviene de todas aquellas actuaciones humanas que entrañen hipersedimentación (granjas de acuicultura, obras costeras, aumento de la frecuencia y virulencia de riadas, etc.), y con ello, afección a la fotosíntesis de las algas y enterramiento de los organismos.

En el talud superior-medio de la Región de Murcia se han realizado análisis granulométricos de los sedimentos y se ha recopilado información de estudios científicos relacionados con la geomorfología del fondo y las características físico-químicas del agua. Asimismo, se ha determinado la composición faunística, las abundancias de las especies, la diversidad y la estructura de la comunidad explotada del talud medio.

El talud medio en las aguas circundantes a la Región de Murcia queda caracterizado por valores de temperatura y salinidad de la columna del agua prácticamente estables, por un sustrato geomorfológicamente surcado por numerosos cañones submarinos y por una composición granulométrica arenoso-fangosa de los sedimentos superficiales.

La abundancia de las especies de la comunidad explotada del talud medio muestra una relación con la geomor-

fología del fondo y textura de los sedimentos. En los fondos muy surcados por los cañones submarinos y mayoritariamente fangosos (Canto de Águilas), es el lugar donde la flota pesquera obtiene las máximas capturas de A. antennatus. Asimismo, las especies asociadas a estos fondos son Pasiphaea sivado, Pasiphaea multidentata, Plesionika martia y Plesionika gigliolii. En los fondos donde la presencia de cañones submarinos en el talud es menos notoria, la composición granulométrica de los sedimentos correspondió a la fracción arenosa (Cabo Palos). Las capturas de A.antennatus son menos abundantes y las especies más fuertemente asociadas e este hábitat son Hoplotelus mediterraneus, Micromesistius poutassou, Plesionika acanthonotus, Polycheles typhlos y Sergestes arcticus.[38]

e) Las comunidades bentónicas del Mar Menor

Se han descrito cinco tipos de comunidades bentónicas principales en la laguna costera del Mar Menor[39]: comunidades supralitorales y mediolitorales (sobre fondos blandos y sobre roca), praderas de Caulerpa prolifera, las cuales cubren la mayor parte de los fondos de la laguna, praderas de Cymodocea nodosa sobre arena y praderas de Ruppia cirrhosa.

Además, se pueden mencionar comunidades más puntuales de origen natural: arcillas rojas compactadas, fondos de arena y fango con foronídeos y masas flotantes de Chaetomorpha linum, y biocenosis cuya existencia es debida a la intervención humana: enclaves esciáfilos bajo los balnearios, estanques salineros, encañizadas y escolleras.

La característica más destacable de las comunidades bentónicas del Mar Menor es la progresiva sustitución de los fondos originales de la laguna, mayoritariamente arenosos y ocupados por Cymodocea nodosa, por fangos negros derivados de la explosión de Caulerpa prolifera, especie oportunista que ha aprovechado los cambios recientes de salinidad y temperatura del agua, lo cual ha llevado a una degradación ambiental notable. Este proceso de invasión se ha visto acelerado por la proliferación de dragados, obras costeras y vertidos en los últimos años.

2.2.2.3. Los tipos marinos de hábitats de interés comunitario

Los tipos de hábitats marinos[40] del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE presentes en la Región de Murcia son los siguientes (**Tabla 2.11**)[41]:

Tabla 2.11. Tipos de hábitats costeros de interés comunitario

Código Natura 2000	Tipo de hábitat	Descripción[42]	Superficie relativa (Ha)
1110	Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda	Arena, cubierta o no, por la fanerógama Cymodocea nodosa	7.519,7
1120*	Praderas de Posidonia (Posidonion aceanicae)	Praderas de Posidonia oceanica, características del piso infralitoral del Mediterráneo	10.575
1150*	Lagunas costeras	Extensiones de agua salina costera, poco profundas, separadas del mar por una barra de arena, con la fanerógama Ruppia sp.	13.519
1170	(+) Arrecifes	Sustratos rocosos y concrecciones biogénicas submarinas, con una estratificación variada de comunidades bentónicas algales y animales incrustantes, concrecionantes o coralinas	N. d.
8330	(+) Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas	Grutas situadas bajo el mar cuyos fondos y muros presentan comunidades marinas de invertebrados y algas	N. d.

Fuente: A partir de Baraza et al. (1999) y Comisión Europea (1999). N.d.= No disponible. (+) Tipos incorporados con posterioridad al inventario oficial original.

38 Martínez-Baños, P. (1997).
39 Pérez Ruzafa, A. (1989).
40 Incluye hábitats estrictamente marinos y lagunares (Mar Menor).
41 Se incluyen tanto los citados por Baraza et al. (1999), como aquellos que han sido posteriormente incorporados al inventario oficial [señalados con una cruz (+)], de común acuerdo entre el Ministerio de Medio Ambiente y las Comunidades Autónomas, a efectos de la elaboración de la propuesta de lista de Lugares de Importancia Comunitaria.
42 Adaptada a las características que presentan los tipos de hábitats costeros de interés comunitario en la Región de Murcia

Puede establecerse la equivalencia entre estos tipos de hábitats costeros[43] y las biocenosis bentónicas inventariadas en el litoral de la Región de Murcia (**Tabla 2.12**):

Tabla 2.12. Equivalencia entre los tipos de hábitats marinos de interés comunitario y las biocenosis bentónicas que contienen

Hábitat	Biocenosis
1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda.	AM, DM, AFS, AFBC, AFC, ZOST, CAU, CY
1120* Praderas de Posidonia oceanica	PP, MMP
1170 Arrecifes	RS, RMS, RMI, FV, RIFSB, RIFSC, RIESB, AFIC, RCIE, AEIC, AECMC
8330 Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas	GS

Fuente: A partir de Calvín, J.C. (1999). Véase la tabla 2.9 para equivalencia de las abreviaturas de biocenosis.

2.3. LAS ESPECIES SILVESTRES

2.3.1. Las especies terrestres

2.3.1.1. Las plantas

La enorme riqueza vegetal de la Región de Murcia sólo puede entenderse si atendemos a la elevada heterogeneidad de su territorio. La posición geográfica, el relieve y la evolución histórica, junto con la variabilidad climática y litológica nos permite encontrar desde enebrales de alta montaña mediterránea a espartizales termófilos, pasando por encinares, pinares, bosques de ribera, saladares, bosquetes de araar, tomillares termófilos, etc. Esta enorme diversidad de vegetación tiene su origen en el elevado número de taxones que es posible hallar en el territorio regional. A este hecho debemos unir la ancestral ocupación del territorio con los cambios que conlleva, bien por el cultivo y selección de nuevas variedades, la introducción de especies alóctonas o la expansión o regresión de ciertas especies vegetales.

En la Región de Murcia han sido citados entre 2.000 y 2.100 taxones (incluyendo especies y otras categorías taxonómicas) de flora vascular, lo que supone cerca del 25% del total presente en el territorio español y casi el 40% excluyendo las especies canarias (**Tabla 2.13**). El porcentaje de endemicidad regional (18%, aprox.) es similar al español. La distribución del número de géneros y especies (silvestres y cultivadas) por Clases se muestra en la **Tabla 2.14**. Las familias mejor representadas son las Compuestas, Poáceas, Fabáceas y Labiadas.

El carácter de encrucijada entre continentes de nuestra Región permite que la procedencia de estas especies sea muy variable, por lo que es posible encontrar desde taxones originarios de centroeuropa como Sorbus torminalis o Silene saxifraga, hasta elementos de origen paleotropical, como por ejemplo el arto (Maytenus senegalensis) o Hyparrhenia hirta, pasando por especies típicamente norteafricanas, caso del araar (Tetraclinis articulata)[44].

Tabla 2.13. Comparación entre la flora vascular y proporción de endemismos en España (excluida Canarias), Comunidad Valenciana y Región de Murcia

Territorios	Área (km²)	Nº de especies	%	Nº de endemismos[45]	%	Nº especies/ 10^3km²
España (excluidas la I. Canarias)	509.879	5.048	100	941	18,6	9,9
Comunidad Valenciana	23.259	3.048	60,4	350	11,5	131
Región de Murcia	11.314	2.000 aprox.	39,6 aprox.	350 aprox.	17,5 aprox.	176

Fuente: A partir de Laguna Lumbreras et al. (1998), Sánchez-Gómez et al. 1997 y Correal, E.(Com. pers.).

43 Excluyendo el Mar Menor.

44 Además Tetraclinis articulata es una especie relicta del Terciario, perteneciente junto con el género Callitris a un grupo de cupresáceas de origen gondwaniano.

45 Las cifras incluyen a endemismos a distinto nivel (ibéricos, murciano-almeriense, béticos, etc).

Tabla 2.14. Resumen estimativo de la flora vascular regional

Grupo	Familias	G.s.	G.c.	E.s.	E.c.	H.
Pterófitos	13	13	2	23	5	/
Gimnospermas	10	4	16	12	36	1
Dicotiledóneas	124	518	485	1476	592	86
Monocotiledóneas	27	143	62	361	115	27
TOTAL	**174**	**678**	**565**	**1.872**	**748**	**114**

Fuente: Alcaraz, F. et al. (2000).

G.s.: géneros que al menos tienen un representante silvestre en la flora regional; G.c.: Géneros que en Murcia sólo están representados por especies cultivadas; E.s.: Especies y subespecies silvestres, aunque algunas pueden tener origen cultivado y presentarse simultáneamente en las dos situaciones; E.c. especies y subespecies exclusivamente presentes como cultivadas, en algunos casos muy ocasionales pueden observarse ejemplares asilvestrados; H.: Híbridos.

De los algo más de dos millares de taxones que crecen en el territorio regional, unos 350 (más del 17%) son **endemismos**, es decir, exclusivos. Entre estos destacan un gran número de labiadas endémicas de los géneros Teucrium, Thymus y Sideritis propias de tomillares. Mención aparte merecen otros 230 iberoafricanismos, especies comunes con el norte de África, que se localizan tanto en áreas interiores como litorales. Entre ellos destacan aquellos cuyas únicas localidades europeas se encuentran en la Región, tales como Argyrolobium uniflorum o Anthemis chrysantha. Otros incluso penetran en el Sahara, como el azufaifo (Ziziphus lotus) o Launaea arborescens.

La distribución de esta biodiversidad vegetal no es, por supuesto, homogénea. Determinados ambientes, zonas o puntos calientes (**Tabla 2.15**), casi siempre de escasa entidad superficial, destacan en términos comparativos por una elevada riqueza de taxones y/o por el grado de rareza, endemicidad o amenaza de los mismos.

Tabla 2.15. Áreas de máxima diversidad de endemismos, iberoafricanismos y elementos terminales en la Región de Murcia

Zonas cacuminales (> 1.500 m)
Roquedos y acantilados
Arenas dolomíticas
Enclaves con ombroclima subhúmedo o con ombroclima seco en áreas semiáridas
Tomillares, especialmente sobre afloramientos margo yesíferos y suelos venosos
Matorrales silicícolas
Restos dunares
Áreas litorales infra- y termomediterráneas
Bosques de ribera y otros ambientes riparios
Saladares

Fuente: A partir de Sánchez-Gómez (1996).

También destaca la existencia de algunas especies endémicas e iberoafricanismos **ligadas a la actividad agraria tradicional**, como son las plantas ruderales, viarias, nitrófilas y arvenses. En consecuencia, es probable que el abandono de tales prácticas, junto con el uso generalizado de herbicidas y la transformación de sus ambientes conlleve la pérdida o disminución de parte del patrimonio vegetal regional, tal y como sucedió hace décadas en Europa.

JSB (AMBIENTAL)

Centaurea saxicola subsp. jimenezii.

Menos conocidos son los **helechos**, de los que hasta la fecha han sido citadas al menos 23 especies, la mayoría raras o muy raras debido a la aridez y la alteración del territorio. Además existe un grupo de especies relictuales y/o silicícolas (Asplenium billotii, Ophioglossum vulgatum, Anagrama leptophylla) acantonadas en unas pocas localidades de la Región. Es destacable la existencia de antiguas citas de especies que probablemente se encuentren extintas en la actualidad (Polystichum aculeatum). En cualquier caso, se trata de un grupo que necesita sin duda mayor atención hacia su conservación.

Los **hongos**, junto con los briófitos, constituyen los grandes desconocidos para el público de la flora de la Región de Murcia. Se han llegado a recoger más de un millar de taxones fúngicos, muchos de los cuales poseen una significativa trascendencia económica (Terfezia sp.), forestal (Suillus sp.) o ecológica, lo que aconseja profundizar los conocimientos sobre ellos.

Por último, cabe reseñar la importante contribución de los **briófitos** a la diversidad biológica regional. Algunos musgos citados en la Región poseen curiosas adaptaciones a la sequía (Alonia sp., Crossidium sp.); tampoco son desdeñables los ejemplos de brioflora gipsícola (Crossidium aberrans).

Esta enorme diversidad biológica es afectada por importantes problemas de conservación y gestión, lo que contrasta con que muchas de la especies más amenazadas o emblemáticas no habían sido incluidas hasta ahora en los diferentes listados (tanto científicos como legales) de flora amenazada o catalogada. Este déficit está siendo solventado mediante los trabajos en curso a escala regional encaminados a la aprobación de una norma regional de catalogación de especies vegetales, que ha llevado a la reciente publicación del Libro Rojo de la Flora Silvestre y Protegida de la Región de Murcia[46], incluyendo una amplia participación de la flora regional en la reciente Lista Roja de la Flora Vascular Española 2000[47] (UICN).

Para la Región de Murcia se considera un total de 79 taxones amenazados del total de 1.414 especies según la Lista Roja 2000, cifra bastante elevada para un territorio no insular. En cualquier caso, se trata de una cifra orientativa, dependiendo de la obra de referencia, de la consideración o no de citas no comprobadas o antiguas y de la clarificación de ciertos problemas taxonómicos, especialmente a nivel subespecífico, alcanzándose la cifra de 82 al incorporar citas diversas (**Tabla 2.16**).

Tabla 2.16. Análisis comparativo de la Lista Roja 2000 a nivel regional y nacional

CATEGORÍAS	España	Región de Murcia	Porcentaje
Datos insuficientes DD	265	16	6,4%
Vulnerable VU	720	50	7,2%
En Peligro EN	244	7	2,9%
En Peligro Crítico CR	164	4	2,4%
Extinto Regional EX(RE)	15	1	6,7%
Extinto en Estado Silvestre EW	3	0	0,0%
Extinto EX	3	1	33,3%
TOTAL (Canarias incl.)	**1.414**	**79**	**5,6%**
TOTAL (Canarias excl.)	**956**		**8,3%**

Fuente: Sánchez-Gómez et al. (2002) y Lista Roja 2000.

Según la Lista Roja 2000 (**Tabla 2.17** y **Tabla 2.18**), 13 taxones se encuentran en categorías de máximo riesgo (extinto, en peligro crítico o en peligro), algunos de los cuales son endemismos o iberoafricanismos exclusivos de la Región (Fumana fontanesii y Anthemis chrysanta, entre otras), que requieren de urgentes planes de recuperación o reforzamiento de sus poblaciones.

Resulta llamativo el elevado número de taxones incluidos en la categoría "Datos insuficientes" presentes en la Región, lo que constituye una llamada de atención hacia la situación de dichas especies, máxime cuando algunas de ellas son posibles endemismos (Helianthemum marminorense) o iberoafricanismos, cuyas únicas localidades europeas se encuentran en territorio regional (Enneapogon persicus). En estos casos se hace necesario un mayor esfuerzo investigador a nivel corológico y taxonómico[48] que determine la situación de tales estirpes.

46 Sánchez-Gómez, P. et al. (2002) y Sánchez-Gómez et al. (inédito).

47 Publicada en el número especial (Noviembre 2000) de "Conservación Vegetal". Boletín de la Comisión de Flora del Comité Español de la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza.

48 La escasez de citas de algunas especies como Centaurea maroccana, Carum foetidum o Enneapogon persicus, así como las diferentes interpretaciones taxonómicas de ciertas poblaciones caso de Helianthemum marminorense ha supuesto su catalogación como" Datos Insuficientes (D.D.)".

Tabla 2.17. Análisis regional de la flora amenazada

CATEGORÍAS							Nº TAXONES EXCLUSIVOS*							
							Iberoafricanismos				Endem.			
DD	VU	EN	CR	EX (RE)	EX	TOTAL	VU	EN	CR	EX (RE)	VU	CR	EX	TOTAL
16	50	7	4	1	1	79	4	1	1	1	4	1	1	13

Fuente: A partir de Esteve Chueca (1972), Sánchez-Gómez, P. et al. (2002) y Lista Roja 2000.

(*) Excluida la categoría Datos Insuficientes (DD).

Tabla 2.18. Flora regional amenazada

Extinto (EX)	Astragalus nitidiflorus*	
Extinto Regional EX (RE)	Galium brunnaeum*	
En Peligro Crítico (CR)	Cistus heterophyllus subsp. carthaginensis Fumana fontanesii*	Narcissus nevadensis subsp. enemeritoi* Juniperus oxycedrus subsp. macrocarpa (&)
En Peligro (EN)	Anthemis chrysantha* Antirrhinum subbaeticum Astragalus cavallinesii Crepis granatensis (+)	Crataegus laciniata Sideritis lasiantha Teucrium balthazaris
Vulnerable (VU)	Achillea santolinoides Ammochloa palaestina Andryala agardhii Argyrolobium uniflorum* Athamanta hispanica Caralluma europaea Caralluma munbyana subsp. hispanica Carex foetida (¡) Chaenorhinum grandiflorum subsp. carthaginense Centaurea mariana Centaurea saxicola subsp. jimenezii Centaurea saxicola subsp. saxicola* Commicarpus africanus Crepis granatensis Dianthus charidemi Dianthus subbaeticus Diplotaxis tenuisiliqua Erodium sanguis-christi Euphorbia megalatlantica subsp. briquetii Ferulago ternatifolia Fumana baetica Gypshophila montserratii Halocnemum strobilaceum Hippocrepis eriocarpa Hormatophylla cadevalliana	Kernera boissieri Lactuca perennis subsp. granatensis Lavatera mauritanica subsp. davaei Leucanthemum decipiens Limonium album* Limonium carthaginense* Limonium thiniense Limonium santapolense (¡) Moheringia intricata subsp. giennensis Moheringia intricata subsp. intricata Neotorularia neotorulosa* Pteranthus dichotomus Santolina elegans Sarcocapnos baetica subsp. baetica Senecio auricula subsp. auricula Sideritis glauca Tetraclinis articulata* Teucrium carthaginense* Teucrium franchetianum Thymelaea granatensis Thymus antoninae Thymus funkii subsp. burilloi Thymus funkii subsp. sabulicola Thymus moroderi Viola cazorlensis
Datos Insuficientes (DD)	Carlina baetica Carum foetidum Centaurea maroccana Cheirolophus mansanetianus Chamaesyce peplis Enneapogon persicus* Filago desertorum Fumana juniperina	Helianthemum marminorense Nepeta mallophora Plantago notata Puccinellia fasciculata Sanguisorba ancistroides Senecio flavus Senecio glaucus subsp. glaucus Serratula mucronata

Fuente: A partir de Lista Roja 2000, Esteve Chueca (1972), Sánchez Gómez,P. y Alcaraz Ariza, F. (1993), Alcaraz Ariza (1984) y Sánchez-Gómez, P. et al. (1996, 1997, 1998, 1998 y 1999).

(*) Taxones exclusivos a nivel europeo;

(&) Extinto histórico a escala regional;

(+) Posiblemente ya extinta a escala regional.

(¡) Cita no comprobada

Por otra parte, destacan igualmente aquellas especies que aún siendo relativamente frecuentes o no muy raras en la Península Ibérica, se hallan extintas o en trance de estarlo a corto plazo a escala regional. Tal es el caso del tejo (Taxus baccata), del boj balear (Buxus balearica) y del enebro de la dunas (Juniperus oxycedrus subsp. macrocarpa), todos ellos desaparecidos en la Región. Algunas especies que se encuentran al borde de la extinción del territorio regional son, entre otras, el labiérnago (Phyllirea media), la alsina (Quercus ilex) y la sabina de las dunas (Juniperus turbinata). Gran parte de estos vegetales son elementos relictuales de épocas pasadas más húmedas que precisan la elaboración de planes de recuperación o reintroducción, dado su enorme interés paleobiogegráfico y cultural. Un caso extremo son algunas especies silicícolas de jaras (Cistus ladanifer, C. laurifolius, C. populifolius), brezos (Erica arborea, E. erigenea) o formaciones arbustivas de boj (Buxus sempervirens), abundantísimas en el resto de la Península, pero relegados a escasas localidades en la Región.

Además, este fenómeno también es observable a escala regional, por lo que es posible encontrar poblaciones aisladas de especies frecuentes en otros puntos de la Región. Claros exponentes de esta situación son los escasos madroños (Arbutus unedo), encinas (Quercus rotundifolia), ruscos (Ruscus aculeatus) y sabinas negras (Juniperus phoenicea) presentes en las sierras litorales, así como el pino blanco (Pinus nigra) en la Sierra de El Carche o alcornoques (Quercus suber) de la Hoya de Mansorrilla[49].

Además de la importancia de los taxones cuya conservación posee implicaciones supraregionales, debe considerarse igualmente prioritaria la protección de estas especies cuya consideración tiene sólo aparentemente menor valor comparativo como contribución a las políticas nacionales y europeas, pero que constituyen sin duda un importante patrimonio científico y biológico de la Región y un reservorio vegetal estratégico de primera magnitud.

Asimismo, destacan las importantes carencias relativas a la flora regional amenazada detectadas en los Anexos de la Directiva Hábitat. En los diferentes Anexos de la misma (IIb, IVb y V) se incluyen tan sólo 8 especies presentes a escala regional (**Tabla 2.19**). La mayor parte (4) son endemismos béticos y subbéticos, mientras que el resto corresponde a otros endemismos (2), especies de areal mediterráneo (1) e iberoafricanismos (1). Cabe esperar que una futura revisión de la Directiva corrija esta situación y permita encajar más acertadamente la flora regional amenazada en las políticas europeas de conservación de la naturaleza.

Tabla 2.19. Flora regional incluida en los Anexos de la Directiva Hábitat

ANEXO	ESPECIES INCLUIDAS	INTERPRETACIÓN TAXONÓMICA ACTUAL	DISTRIBUCIÓN
ANEXO IIb*	Crepis granatensis	C.granatensis	Endemismo subbético
	Narcissus nevadensis	N. nevadensis subsp. enemeritoi	Endemismo bético oriental
	Sideritis glauca	S.glauca	Endemismo del sector Alicantino-Murciano
ANEXO IVb	Euphorbia nevadensis	E.nevadensis	Endemismo ibérico
	Santolina elegans	S.elegans	Endemismo bético
	Viola cazorlensis	V.cazorlensis	Endemismo subbético
	Silene velutina	S. andryalifolia	Iberoafricanismo
ANEXO V	Ruscus aculeatus	R.aculeatus	Principalmente mediterránea

* Estas especies también aparecen incluidas en el Anexo IVb.

Los esfuerzos de identificación y análisis de las especies vegetales con especial interés de conservación llevados a cabo en los últimos años clasificaron en primer término un listado compuesto por 78 taxones **(Tabla 2.20)**.

49 Ciertos autores dudan del carácter autóctono de Quercus suber en la Región de Murcia.

Tabla 2.20. Lista regional (1997) de taxones con mayor interés de conservación

Juniperus turbinata	Tetraclinis articulata
Quercus ilex	Quercus suber
Commicarpus africanus	Gypsophila montserratii
Dianthus subbaeticus	Dianthus charidemi
Halocnemum strobilaceum	Armeria bourgaei subsp.willkommiana
Limonium carthaginense	Limonium album
Limonium thiniense	Viola cazorlensis
Helianthemum cinereum subsp. hieronymi	Fumana fontanesii
Fumana baetica	Cistus heterophyllus subsp, carthaginensis
Hormathophylla cadevalliana	Guiraoa arvensis
Notoceras bicorne	Lycocarpus fugax
Neotorularia torulosa	Saxifraga latepetiolata
Saxifraga corsica subsp. cossoniana	Saxifraga camposii subsp.leptophylla
Crataegus laciniata	Sorbus torminalis
Calicotome intermedia	Lathyrus tremolsianus
Genista murcica	Genista spartioides subsp. retamoides
Cytisus heterochrous	Astragalus hispanicus
Anthyllis lagascana	Argyrolobium uniflorum
Lythrum castiliae	Maytenus senegalensis
Erodium daucoides	Erodium cazorlanum
Erodium sanguis-christi	Erodium saxatile
Carum foetidum	Athamanta hispanica
Caralluma munbyana subsp. hispanica	Caralluma europaea
Periploca laevigata subsp. angustifolia	Teucrium libanitis
Teucrium balthazaris	Teucrium freynii
Teucrium carolipaui subsp.carolipaui	Teucrium carthaginense
Teucrium carolipaui subsp. fontqueri	Tecrium lanigerum
Teucrium franchetianum	Thymus antoninae
Teucrium rivas-martinezii	Thymus funkii subsp. burilloi
Thymus funkii	Sideritis glauca
Thymus funkii subsp. sabulicola	Sideritis murgetana subsp. pauciflora
Sideritis murgetana	Sideritis pusilla subsp. carthaginensis
Sideritis murgetana subsp. littoralis	Scrophularia arguta
Nepeta amethystina subsp. microglandulosa	Antirrhinum subbaeticum
Chaenorhinum grandiflorum subsp. carthaginense	Centaurea saxicola
Crepis granatensis	Centaurea resupinata subsp. resupinata
Centaurea mariana	Santolina elegans
Anthemis chysantha	Allium melananthum
Enneapogon persicus	
Allium chrysonemum	

Fuente: Sánchez-Gómez et al. (1997).

Posteriores análisis exahustivos[50] han permitido identificar de modo más amplio un conjunto de más de 600 especies endémicas a distintas escalas, raras y/o amenazadas (**Tabla 2.21**), clasificadas desde el punto de vista corológico en tres grandes grupos, a saber, endemismos ibéricos (358), iberoafricanismos (195) y elementos terminales o finícolas de areal más amplio (64).

Tabla 2.21. Análisis corológico de la flora endémica, rara o amenazada de la Región de Murcia

Endemismos ibéricos	
Elementos de óptimo murciano-almeriense	90
Elementos de óptimo bético	58
Elementos de óptimo bético con irradiaciones iberolevantinas y/o norteafricanas	37
Elementos de óptimo catalano-valenciano-provenzal con irradiaciones béticas	8
Elementos de óptimo castellano-maestrazgo-manchego	10
Elementos de óptimo catalano-valenciano-provenzal	4
Elementos ibéricos	44
Elementos del sur, sur y este y sureste ibérico	107
Subtotal	**358**
Iberoafricanismos	
Iberoafricanismos	**195**
Elementos terminales o finícolas, de areal más amplio	
Elementos terminales con óptimo en zonas submediterráneas o medioeuropeas	41
Elementos terminales con óptimo circunmediterráneo	19
Elementos terminales cosmopolitas o subcosmopolitas	4
Subtotal	64
TOTAL	**617**

Fuente: Sánchez Gómez, P. et al. (inédito)

A partir de estos trabajos, se ha propuesto[51] la catalogación legal de un total de 338 taxones, de los cuales 158 (7% de la flora regional, aproximadamente) se consideran amenazados en términos científicos según las categorías establecidas por la UICN (incluyendo 27 en peligro de extinción, 128 vulnerables y 3 extinguidos), mientras que se clasifican en la categoría "de interés especial" 180 taxones (9% de la flora regional, aprox.) merecedores de una atención particular por su rareza, valor científico, ecológico, cultural o por su singularidad. Así pues, está previsto que en conjunto disfrute de protección legal específica en torno al 16% de la flora regional.

HPC (AMBIENTAL)

Carrasca monumental (Quercus rotundifolia).

La distribución geográfica de las especies amenazadas[52] aplicando las categorías de la UICN muestra el predominio de los taxones localizados en las montañas frescas del Noroeste (50% aprox.), mientras el resto se distribuye a partes iguales entre los taxones localizados en las zonas costeras (25% aprox.) y las zonas interiores (25%).

50 Sánchez Gómez, P. et al. (inédito).

51 Sánchez-Gómez, P. et al. Libro rojo de la flora silvestre protegida de la Región de Murcia. 2002.

52 Op. cit.

Finalmente, cabe reseñar los avances realizados en la catalogación de árboles monumentales tanto silvestres[53] como cultivados.

2.3.1.2. Los invertebrados terrestres[54]

Entre los distintos filos de invertebrados terrestres de la Región de Murcia, los moluscos y los artrópodos –especialmente estos últimos– acaparan con mucha diferencia la mayor parte de la información más o menos completa y sistematizada disponible. Los invertebrados sin celoma auténtico (p. ej., nemátodos) son poco conocidos y la información sobre ellos es muy fragmentaria.

Los **Moluscos** (filo que incluye gasterópodos terrestres, caracoles y babosas) incluyen algunas especies de especial interés para la conservación como endemismos del levante peninsular o por su rareza, belleza o aprecio gastronómico. Por ejemplo, Iberus carthaginensis es un endemismo notable del litoral próximo a Cartagena[55], mientras que Leonia mamilaris es una especie litoral (de Alicante a Almería), cuya distribución actual apoya la conexión del Mesiniense entre el sureste y la región fronteriza entre Argelia y Marruecos. En el macizo de Revolcadores se encuentra el límite meridional peninsular de Cepea nemoralis, especie afín a los Iberus, lo que supone otro de los valores notables que tienen las sierras de mayor altitud de la Región. En ambientes esteparios se encuentra Trochoidea murcica, y aunque es localmente abundante, su hábitat es objeto de continua degradación. Las sierras litorales menos alteradas y el entorno del macizo de Revolcadores son sectores especialmente apropiados para la preservación de los componentes terrestres de este filo a escala regional.

Los Artrópodos incluyen un gran número de clases, órdenes, familias y tribus. Los más destacables por su abundancia, presencia de endemismos o especies singulares, o por haber sido objeto de estudios más o menos completos a escala regional son los siguientes:

Isópodos (cochinillas de la humedad): destaca Leptotrichus panzeri (una especie bien adaptada a condiciones xéricas). Otras especies muestran adaptaciones de índole halófila, distribuyéndose en poblaciones aisladas en zonas litorales.


CGL (AMBIENTAL)

Odonato.

Arácnidos (arañas, escorpiones, ácaros y garrapatas): entre las arañas sobresale por su singularidad Peucetia viridis, especie africana con poblaciones relictas en el litoral del sureste, dependiente de la papilonácea Ononix natrix subsp. hispanica. Su presencia es indicativa del buen estado de las comunidades litorales. Argiope sp., endémico del sureste ibérico, prefiere las zonas esteparias más secas. Prodidomus amaranthinus es una de las escasas especies de la familia Prodidomidae presente en Europa; su distribución restringida es probablemente vestigio de la colonización por elementos etiópicos. El resto de los arácnidos – en especial los ácaros– son muy poco conocidos.

Miriápodos (escolopendras, entre otros): grupo no muy numeroso en especies, bien conocido a nivel regional. Destaca Scolopendra canidens oranensis, cuya distribución remerora conexiones pasadas con el norte de África.

Insecta (insectos): constituye con diferencia el grupo más diversificado y con mayor número de especies con interés de conservación. Los **Odonatos (libélulas),** estrechamente ligados a humedales de todo tipo, incluyen varias especies que son excelentes indicadoras de la salud de las aguas continentales, como Onychogomphus uncatus, presente en la cabecera del río Segura. Los **Neurópteros** están mejor adaptados a las condiciones áridas preponderantes, destacando los mirmeleontinos (las hormigas león en estado larvario). Los **Ortópteros (grillos y saltamontes)** están comparativamente bien estudiados[56], citándose diversas especies de interés biogeográfico, como Dociostaurus

53 Carrillo López, A.F. et al. (2000).
54 El texto de este apartado está adaptado de Serrano, J. (2000)
55 Llobera y Valladares (1989).
56 Véase, por ejemplo, García (1984), García y Presa (1981, 1985), Presa y García (1982) y Hernández y Presa (1985).

montserrati (endémico de Sierra Espuña) y Sphingonotus arenarius (muy rara en la península Ibérica). Las especies del género Omocestus revelan las conexiones de las sierras béticas, como ocurre con O. llorenteae, presente sólo en Sierra Nevada y Sierra Espuña, y O. femoralis hallado en las sierras de Jaén y Murcia. Los **Lepidópteros** constituyen probablemente el grupo de insectos más estudiado, lo que –además del trabajo de entomólogos profesionales– no podría explicarse sin los estudios sistemáticos de aficionados altamente cualificados desde el punto de vista científico. Se han identificado así hasta 639 especies, de las que 20 son endémicas de la península Ibérica[57]. Se han catalogado desde el punto de vista científico 10 especies sensibles a la alteración de su hábitat y 38 de interés especial. Sobresale Graellsia isabellae, que tiene su límite meridional peninsular en el macizo de Revolcadores. Danaus chrysippus es una especie norteafricana que realiza migraciones periódicas hacia el levante peninsular, llegando a formar algunas colonias estables en Andalucía y la Región de Murcia. Colotis daira nouna se singulariza por su ligazón con la alcaparra, lo que explica su distribución restringida entre Murcia y Cádiz. La distribución de Tarucus teophrastus, ligada al azufaifo, se restringe igualmente a estas provincias. También resulta destacable la presencia de Erebia epistygme viriatus en la Sierra de Tobarrillas. Los **Dípteros** forman un grupo muy heterogéneo y numeroso, pero con pocos estudios detallados de carácter regional, a pesar de su incidencia en la salud humana y en especies de interés ganadero. Se exceptúan los mosquitos flebotomos, ampliamente estudiados en su taxonomía y como agentes transmisores de la leishmaniasis[58]. Los **Coleópteros** son uno de los órdenes mejor estudiados, especialmente algunas familias más ricas en especies como los Carabidosae[59]. Comprende casi 300 especies en la Región, varias de ellas amenazadas, tales como Megacephala euphratica (especie emblemática de los saladares regionales) y Cincindela deserticoloides, los géneros Carabus y Calosoma, los endemismos como Percus guiraoi y Trymosternus ariasi, entre otras. La desaparición reciente de la población de Glycia ornata del Almarjal de Cartagena y la amenaza de desaparición de los grandes Scarites y Eurynebria en los arenales costeros son indicios evidentes del deterioro genérico de la biodiversidad regional. Los Scarabaeidae –que destacan por su papel en el reciclado de la materia orgánica y la polinización– incluyen varias especies con interés para la conservación, como Paratriodonta alicantina (melolóntido endémico del sur de Alicante y norte e Murcia, ligado a ambientes dunares), Eoglaresis hispanus (endemismo de la zona de Mazarrón y Águilas) y Scarabaeus semipunctatus (indicador del estado de conservación de las playas). Además, los escarabajos proporcionan en conjunto –junto con otros grupos animales– un excelente instrumento para la evaluación ecológica del territorio[60]. Los Tenebrionidae son otra familia importante por su adaptación a los ambientes semiáridos, lo que les convierte en un grupo animal característico de gran parte de la Región[61]. Otras familias como las de los Chrysomelidae, Curculionidae o Buprestidae cuentan también con especies de interés por su rareza, endemicidad y coloraciones llamativas.


CGL (AMBIENTAL)

Argiope sp.

2.3.1.3. Especies de invertebrados de interés comunitario

Entre los invertebrados terrestres de la Región de Murcia, al menos tres especies están incluidas en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE):

Cerambyx cerdo[62]
Graellsia isabellae[63]
Euplagia quadripunctaria

57 de la Calle, J.A. et al. (2000).
58 Martínez Ortega (1985, 1988); Martínez-Ortega y Conesa (1986); Romera (1996). Véase el catálogo de Ortiz, et al. (1987).
59 Véase el catálogo de Ortiz, et al. (1987).
60 Esteve, M.A. (1985).
61 Giménez, A. (1999).
62 (Artrópodos. Insectos. Coleópteros). También está incluida simultáneamente en el Anexo IV.
63 (Artrópodos. Insectos. Lepidópteros). Incluida simultáneamente en el Anexo V pero no en el Anexo IV.

2.3.1.4. Los vertebrados[64]

La riqueza faunística de vertebrados silvestres de la Región de Murcia obedece a una elevada diversidad ambiental, con ecosistemas disgregados en teselas de tamaño en general pequeño, agrupados en mosaicos con muy distintos ambientes colindantes y, por tanto, con abundantes fronteras ecológicas o ecotonos. Salvo contadas excepciones, puede afirmarse coloquialmente que, como impresión general, hay casi de todo pero en general en pequeñas o moderadas cantidades.

En términos comparativos, la Región destaca en un contexto nacional y, sobre todo, europeo por la presencia de taxones exclusivamente ibéricos, mediterráneos occidentales o compartidos con el norte de África, varios anfibios (gallipato, sapillo pintojo, sapo partero) y muchos reptiles (tortuga mora, galápago leproso, culebrilla ciega, diversas especies de lagartijas –colilarga, cenicienta, colirroja e hispánica– y culebras –de cogulla y de herradura–, así como una subespecie de lagarto ocelado). Sin lugar a dudas, la tortuga mora constituye una de las especies más emblemáticas de cuantas pueblan los ambientes semiáridos. En este sentido merece la pena destacar que las poblaciones del sureste de la Península Ibérica son las únicas de reconocido carácter autóctono en la Europa continental (las existentes en el Mediterráneo oriental se consideran como una subespecie aparte). A este hecho debemos sumar las excelentes poblaciones existentes en algunos puntos de la Sierra de la Almenara y de la Carrasquilla.

Entre las aves destacan por su singularidad algunos paseriformes de óptimo africano (alondra de Dupont, camachuelo trompetero), así como el conjunto de las aves marinas –en particular la gaviota de Audouin, globalmente amenazada– y otras especies comunes en la Región y destacables por su carácter endémico ibérico o iberonorteafricano, como la perdiz roja y otras especies (alzacola, golondrina daúrica, collalbas negra y rubia, curruca tomillera, terrera marismeña y cogujada montesina) propias de ambientes esteparios, topografía quebrada o bosques claros.

Entre los mamíferos destacan algunos endemismos ibéricos, tales como la cabra montés y el lince (aunque la presencia actual de éste aún no ha sido confirmada), así como otras especies singulares en el contexto europeo, tales como el erizo moruno y el ratón moruno.

Otros grupos destacables corresponden a ciertas especies cinegéticas excepcionalmente abundantes y varias rapaces rupícolas típicamente mediterráneas.

Hasta la fecha se han citado alrededor de 356 especies de vertebrados terrestres, distribuidos entre 11 anfibios, 21 reptiles, 278 aves[65] y 46 mamíferos. Ello supone casi la mitad de los vertebrados presentes en la Península Ibérica, así como un 20% de los anfibios, reptiles y mamíferos presentes en Europa y alrededor del 67% respecto a las aves. No obstante, el estatus poblacional de estas especies es muy variado, con tamaños poblaciones y modalidades de presencia a veces poco o nada significativos, por lo que necesariamente deben relativizarse tan abultadas cifras. Por ejemplo, para las aves sólo 110 son sedentarias, mientras que 38 aparecen como exclusivamente estivales, todas ellas de procedencia africana.

Este importantísimo patrimonio faunístico es, no obstante, una parte de las especies presentes en el territorio regional en los últimos siglos. Por ejemplo, el pasado siglo XX ha visto desaparecer del territorio regional (**Tabla 2.22**) 2 especies de mamíferos terrestres y otras 13 de aves, y muchas otras lo hicieron en épocas anteriores, aparentemente sobre todo desde la Edad Media.

Tabla 2.22. Especies de vertebrados terrestres extinguidos durante el siglo XX

Corzo	Lobo	Milano real
Quebrantahuesos	Alimoche	Buitre negro
Águila pescadora	Aguilucho lagunero	Cigüeña común
Avetoro	Calamón	Garcilla cangrejera
Fumarel común	Guión de Codornices	Pato colorado

Fuente: Sánchez Sánchez y Esteve Selma (2000)

64 Una parte importante del texto de este apartado está adaptado de Sánchez Sánchez, M.A. y Esteve Selma, M.A. (2000).

65 Se alcanza una cifra de 291 aves si se incluyen 13 especies adicionales referenciadas en Hernández y Ballesteros (1997), Sánchez Sánchez et al. (1996), García Rubio (1998), Rey-Pastor y Blanco Gago (1999), Ballesteros (1999), Blanco Gago (1999), Sánchez Sánchez (1999), Cortés (2000) y García Pinta y Sánchez Ortín (2000).

Por otro lado, hasta 7 especies extinguidas entre los siglos XIX y XX han vuelto a reproducirse de forma espontánea en tiempos recientes, a saber, ciervo, jabalí, buitre leonado, pagaza piconegra, garza real, martinete y garceta común.

En cuanto al estado de conservación, la Lista Roja (1996) de Vertebrados de la Región de Murcia[66] estableció la existencia de 2 especies extinguidas, 18 especies en peligro de extinción y 57 especies vulnerables, sobre un total de 362 especies examinadas (**Tabla 2.23**). Ello supone que en principio entre una cuarta y una quinta parte del total de especies citadas se considera amenazada de desaparición. No obstante, si en la Clase Aves se incluyen solamente las especies reproductoras –considerando que estrictamente sólo cabe aplicar las categorías de amenaza a las especies nativas–, dicho porcentaje se eleva sensiblemente, hasta comprender casi la tercera parte de los vertebrados terrestres de la Región. El grupo con mayor riesgo, En peligro de extinción, reúne 1 reptil, 12 aves y 5 mamíferos, que suponen la cuarta parte de las especies amenazadas y un 8% sobre el total de vertebrados nativos.

Tabla 2.23. Clasificación en categorías de amenaza de los vertebrados terrestres[67]

	Anfibios	Reptiles	Aves	Mamíferos	Total
Extinguidas	--	--	1	1	2
En peligro de extinción	--	1	12	5	18
Vulnerables	4		33	20	57
Total	4	1	46	26	78

Fuente: Hernández Gil y Ballesteros Pelegrín –coord.– (1997).

Por Clases, la más amenazada en conjunto es la de los mamíferos (la mitad de todas las especies), con un muy nutrido grupo de especies vulnerables (20), entre los que destacan la mayoría de las especies de murciélagos y delfines (10 y 3 especies, respectivamente), y los pequeños carnívoros. Anfibios y aves se encuentran en posiciones intermedias, con un tercio y una cuarta parte de sus especies, respectivamente, clasificadas como amenazadas. Entre los primeros destacan taxones de distribución extremadamente restringida, localizada y sensible a las alteraciones (gallipato, salamandra). Entre las aves, destacan por grupos las marinas (con una especie mundialmente amenazada, la gaviota de Audouin), las palustres (en especial el grupo de ardeidas), las acuáticas, las esteparias y las rapaces.

LFM (AMBIENTAL)

Sapo común (Bufo bufo).

Esta evaluación fue actualizada con ocasión de los trabajos técnicos previos a la aprobación de la Ley 7/1995, de Fauna Silvestre, Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia. El Catálogo Regional creado por dicha Ley incluye 58 vertebrados terrestres, que en resumen (**Tabla 2.24**) se clasifican en las siguientes categorías: 5 especies en peligro de extinción, 15 vulnerables, 24 de interés especial y 14 extinguidas. No obstante, parece preciso abordar una revisión de las categorías de amenaza de la fauna regional de acuerdo con la última clasificación en vigor propuesta por la UICN, aplicando los correspondientes criterios sugeridos por esta ONG para su adaptación a la escala regional que implicaría la aplicación en el ámbito de

66 Hernández Gil y Ballesteros Pelegrín –coord.– (1997).

67 No se incluyen las nuevas citas de aves posteriores a la obra de referencia.

la Comunidad de Murcia. Al mismo tiempo, también diseñar un protocolo para establecer algún tipo de correspondencia entre las categoría de amenaza de la UICN y las categoría recogidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas, de modo que una futura revisión de las primeras pueda servir de orientación para una posible modificación, a nivel normativo, de las segundas.

Tabla 2.24. Síntesis por categorías de amenaza y Clases de los vertebrados terrestres del Catálogo Regional de Fauna Silvestre Amenazada

	Anfibios	Reptiles	Aves	Mamíferos	Total	%
Extinguidas	--	--	11	3	14	24%
En peligro de extinción	--	--	3	2	5	9%
Vulnerables	--	1	11	3	15	26%
Interés especial	--	--	16	8	24	41%
Total	0	1	41	16	58	100%
%	0%	2%	70%	28%	100%	

En la **Tabla 2.25** se relacionan las especies incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas, anotando su presencia en el Anexo I de la Directiva de Aves o el Anexo II de la Directiva de Hábitats, así como una evaluación de sus poblaciones y un resumen actualizado de los trabajos técnicos emprendidos por la Administración Regional, tanto en cuanto a planificación (bien documentos de planes de gestión o análogos, bien estudios o inventarios poblacionales específicos), como a la gestión de hábitats y poblaciones.

Transcurrido un período de tiempo relativamente corto pero significativo desde la aprobación de la Ley 7/1995, su Catálogo de Especies Amenazadas mantiene su vigencia.

Como anotaciones de actualización, dos especies extinguidas como nidificantes (garceta común y pagaza piconegra) han comenzado a reproducirse con posterioridad a la elaboración del Catálogo Regional y son por tanto susceptibles de incorporarse al mismo.

Por la parte desfavorable, una especie catalogada como vulnerable (alondra de Dupont) y otra clasificada como de interés especial (avetorillo común) deberían ser clasificadas en la categoría en peligro de extinción, en especial la primera. Otras dos especies catalogadas de interés especial (avoceta común y charrán común) son susceptibles de recatalogarse como vulnerables o sensible a la alteración de su hábitat, ya que la población nidificante se concentra en unos pocos lugares idóneos o en una sola localidad en el caso del charrán común (Salinas de San Pedro).

Por otra parte, 67 especies de aves cuya presencia es regular[68] (es decir, excluyendo las ocasionales y divagantes) están incluidas en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE (**Tabla 2.26**), presentando el siguiente estatus principal: 26 sedentarias (39%), 15 estivales (22%), 9 invernantes (13%) y 17 migradoras[69] (25%). De las 41 especies sedentarias y estivales, se ha confirmado la reproducción de 37. Están consideradas como prioritarias –a efectos de financiación por el Instrumento comunitario LIFE– 7 especies (pardela balear[70], cerceta pardilla, águila-azor perdicera, cernícalo primilla, sisón común, avutarda común y gaviota de Audouin).

68 Considerando la cifra actualizada de 291 especies de aves citadas a escala regional.

69 No se incluyen las especies migradoras presentes en la Región y de llegada regular, pero que no están incluidas en el Anexo I. A estas especies se les aplica medidas semejantes a las del Anexo I en virtud del apartado 2 del artículo 4 de la Directiva

70 El estatus fenológico de esta especie en la Región de Murcia es fundamentalmente migrador.

Tabla 2.25. Catalogación legal, estimación poblacional, planificación y medidas de gestión de los vertebrados terrestres incluidos en el Anexo I de la Ley 7/1995

Especie	Anexos Directivas	Categoría regional	Planificación	Medidas de gestión	Población
Águila-azor perdicera Hieraaetus fasciatus	I	E	1	1	21
Cernícalo primilla Falco naumanni	I	E	2	2	30-40
Avutarda común Otis tarda	I	E			1-3
Nutria Lutra lutra	II	E	1		50-123
Lince Lynx pardina	II	E	2		0-5
Tortuga mora Testudo graeca	II	V	1-2		>100.000
Pardela cenicienta Calonectris diomedea	I	V	1	3	20-100
Paíño europeo Hydrobates pelagicus	I	V	1	3	>2000 parejas. 1000-5000 aves
Cormorán moñudo Phalacrocorax aristotelis	-	V	1		3-7
Garza imperial Ardea purpurea	I	V	1		2-4
Aguilucho cenizo Circus pygargus	I	V	2		10-15
Sisón común Tetrax tetrax	I	V			10-20
Gaviota de Audouin Larus audouinii	I	V	1	3	1300
Avoceta común Recurvirostra avosetta	I	V		3	80
Charrancito común Sterna albifrons	I	V		3	300
Ganga ortega Pterocles orientalis	I	V			50-100
Alondra de Dupont Chersophilus duponti	I	V	2		10
Murciélago mediano de herradura Rhinolophus mehelyi	II	V			>150 en 5 refugios
Murciélago patudo Myotis capaccinii	II	V			>650 en 9 refugios
Cabra montés Capra pyrenaica	-	V	1		600-700
Martinete común Nycticorax nycticoras	I	I	1		27
Avetorillo común Ixobrychus minutus	I	I	1		11
Garza real Ardea cinerea	-	I	1		39
Tarro blanco Tadorna tadorna	-	I			9
Pato colorado Netta rufina	II/2	I	1		1-3 hasta 1996
Aguila culebrera Circaetus gallicus	I	I			71-80
Aguila real Aquila chrysaetos	I	I			44
Halcón común Falco peregrinus	I	I			159-180
Chorlitejo patinegro Charadrius alexandrinus	-	I			125-150
Charrán común Sterna hirundo	I	I		3	230-250
Paloma zurita Columba oenas	-	I			100-200
Búho real Bubo bubo	I	I			174-220
Carraca Coracias garrulus	I	I			100-300
Avión zapador Riparia riparia	-	I			300-350
Cuervo Corvux corax	-	I			150-200
Chova piquirroja Pyrrhocorax pyrrhocorax	I	I			1000
Murciélago grande de herradura R. ferrumequinum	II	I			No cuantificadas
Murciélago pequeño de herradura R. hipposideros	II	I			No cuantificadas
Murciélago mediterráneo de herradura Rhinolophus euryale	II	I			No cuantificadas
Murciélago ratonero Grande Myotis myotis	II	I			No cuantificadas
Murciélago ratonero Mediano Myotis blythii	II	I			No cuantificadas
Turón Putorius putorius	V	I			<50
Tejón Meles meles	-	I			>100
Gato montés Felis sylvestris	IV	I			>200
Cerceta pardilla Marmaronetta angustirostris	I	Ex	1	4	1 pareja
Buitre común Gyps fulvus	I	Ex	1	1	15-20
Canastera común Glareola pranticola	I	Ex			1 par en 1996
Ciervo Cervus elaphus	-	Ex			2 hembras con cría

Fuente: A partir de Sánchez Sánchez y Esteve Selma (2000)[71].

71 Véase el texto original de Sánchez Sánchez y Esteve Selma (2000) para la procedencia de los datos de población. Proceden de elaboración propia las columnas "Anexo Directiva Aves/ Hábitats", "Plan" y "Medidas", así como los datos poblacionales señalados en cursiva, actualizados respecto a la Tabla original y tomados de diversos autores.

Leyenda de la Tabla 2.25

Columna "Anexos Directiva". Especies incluidas en las Directivas comunitarias de conservación de a naturaleza. (I): Especies incluidas en el Anexo I de la Directiva de Aves; (II), (IV) y (V): Especies incluidas en los Anexos II, IV y V, respectivamente, de la Directiva de Hábitats.

Columna "Categoría". Categoría según el Anexo I de la Ley regional 7/1995. E: En Peligro de extinción; V: Vulnerable; I: de interés especial; Ex: Extinguida (Nota: En la categoría Ex. sólo se mencionan aquéllas especies que han sido observadas como reproductoras posteriormente a la aprobación de la Ley 7/1995).

Columna "Plan". Redacción de plan de gestión o análogo, o estudio específico sobre la especie: 1. Plan de gestión o análogo, en función de la categoría de la especie. 2. Estudio o inventario específico. (Nota: se incluyen trabajos anteriores a la aprobación de la Ley 7/1995).

Columna "Medidas". Medidas de gestión específicas: 1. Mejora en la disponibilidad de recursos tróficos. 2. Adecuación colonia nidificante. 3. Control de depredadores. 4. Actuaciones en su hábitat de nidificación.

Columna "Población". Salvo indicación en contrario, las cifras hacen referencia a nº de individuos en el caso de mamíferos y a número de parejas en el caso de las aves.

Tabla 2.26. Especies de aves presentes regularmente en la Región de Murcia incluidas en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE

ESPECIE	NOMBRE	ESTATUS PRINCIPAL	ANEXO DIRECTIVA 79/409/CEE
Calonectris diomedea	Pardela cenicienta	E	I
Puffinus mauretanicus	Pardela balear	M	I
Hydrobates pelagicus	Paíño europeo	E	I
Phalacorax aristotelis desmarestii	Cormorán moñudo	S	I
Ixobrychus minutus	Avetorillo común	E	I
Nycticorax nycticorax	Martinete común	E	I
Egretta garzetta	Garceta común	S	I
Ardea purpurea	Garza imperial	M	I
Egretta alba	Garceta grande	I	I
Ciconia ciconia	Cigüeña blanca	M	I
Platalea leucorodia	Espátula común	I	I
Phoenicopterus ruber	Flamenco común	S*	I
Marmaronetta angustirostris	Cerceta pardilla	M	I
Pernis apivorus	Halcón abejero	M	I
Milvus migrans	Milano negro	M/E	I
Neophron pernocteterus	Alimoche común	E*	I
Gyps fulvus	Buitre leonado	S	I
Circaetus gallicus	Culebrera europea	E	I
Circus aeroginosus	Aguilucho lagunero occidental	I	I
Circus cyaneus	Aguilucho pálido	I	I
Circus pygargus	Aguilucho cenizo	E	I
Aquila chrysaetos	Águila real	S	I
Hieraaetus pennatus	Águililla calzada	E	I
Hieraaetus fasciatus	Águila-azor perdicera	S	I
Pandion haliaetus	Águila pescadora	M	I
Falco naumanii	Cernícalo primilla	E	I
Falco columbarius	Esmerejón	I	I
Falco peregrinus	Halcón peregrino	S	I
Porzana porzana	Polluela pintoja	M	I

ESPECIE	NOMBRE	ESTATUS PRINCIPAL	ANEXO DIRECTIVA 79/409/CEE
Porzana pusilla	Polluela chica	M	I
Tetrax tetrax	Sisón común	S	I
Otis tarda	Avutarda común	S	I
Himantopus himantopus	Cigüeñuela común	E	I
Recusvirostra avosetta	Avoceta común	S	I
Buthinus oedicnemus	Alcaraván común	S	I
Glareola pranticola	Canastera común	M	I
Philomachus pugnax	Combatiente	M	I
Limosa lapponica	Aguja colipinta	M	I
Tringa glareola	Andarríos bastardo	M	I
Larus melanocephalus	Gaviota cabecinegra	M	I
Larus genei	Gaviota picofina	S*	I
Larus audouinii	Gaviota de Audouin	S	I
Gelochelidon nilotica	Pagaza piconegra	E	I
Sterna sandvicensis	Charrán patinegro	I	I
Sterna hirundo	Charrán común	E	I
Sterna albifrons	Charrancito común	E	I
Chlidonias hybridus	Fumarel cariblanco	M	I
Chlidonias niger	Fumarel común	M	I
Pterocles orientalis	Ganga ortega	S	I
Pterocles alchata	Ganga ibérica	S*	I
Asio flammeus	Lechuza campestre	I	I
Bubo bubo	Búho real	S	I
Caprimulgus europaeus	Chotacabras gris	E	I
Alcedo atthis	Martín pescador	I	I
Coracias garrulus	Carraca	E	I
Chersophilius duponti	Alondra de Dupont	S	I
Melanocorypha calandra	Calandria	S	I
Calandrella brachydactyla	Terrera común	S	I
Galerida thecklae	Cogujada montesina	S	I
Lullula arborea	Totovía	S	I
Anthus campestris	Bisbita campestre	E	I
Luscina svecica	Pechiazul	I	I
Oenanthe leucura	Collalba negra	S	I
Sylvia undata	Curruca rabilarga	S	I
Phyrrhocorax pyrrhocorax	Chova piquirroja	S	I
Bucanetes githagineus	Camachuelo trompetero	S	I
Emberiza hortulana	Escribano hortelano	M	I

Fuente: A partir de Hernández y Ballesteros (1997).

Estatus: S, Sedentarias; E, Estivales; I, Invernantes; M Migrantes; *Reproducción no confirmada; no se han incluido aquellas consideradas ocasionales o divagantes.

De las 11 especies de anfibios, 21 de reptiles y 46 de mamíferos terrestres descritas hasta el momento en la Región de Murcia, las siguientes especies están incluidas en el Anexo II y ó IV del la Directiva 92/43/CEE, relativa a la Conservación de los Hábitat Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres: 6 especies de anfibios, 6 de reptiles y 22 de mamíferos, de éstos últimos, 15 especies son quirópteros, de los cuales 9 especies están incluidos en el Anexo II y IV y otras 6 en el Anexo IV (**Tabla 2.27**).

Tabla 2.27. Especies de vertebrados terrestres de interés comunitario presentes en la Región de Murcia incluidas en el Anexo II y/o en el Anexo IV de la Directiva 92/43/CEE

Clase	Especie	Nombre	Anexo
Anfibios	Discoglossus jeanneae	Sapillo meridional	II y IV
Anfibios	Alytes obstetricans	Sapo partero común	IV
Anfibios	Bufo calamita	Sapo corredor	IV
Anfibios	Bufo viridis	Sapo verde	IV
Anfibios	Hyla meridionalis	Ranita meridional	IV
Anfibios	Pelobates cultipres	Sapo de espuelas	IV
Reptiles	Testudo graeca	Tortuga mora	II y IV
Reptiles	Mauremis leprosa	Galapago leproso	II y IV
Reptiles	Chalcides bedriagai	Eslizón ibérico	IV
Reptiles	Chamaelo chamaelon	Camaleón [72](#)	IV
Reptiles	Coluber hippocrepis	Culebra de herradura	IV
Mamíferos	Rhinolophus euryale	Murciélago mediterráneo de herradura	II y IV
Mamíferos	Rhinolophus ferruequinum	Murciélago grande de herradura	II y IV
Mamíferos	Rhinolophus hipposideros	Murciélago pequeño de herradura	II y IV
Mamíferos	Rhinolophus mehelyi	Murciélago mediano de herradura	II y IV
Mamíferos	Miniopterus schreibersii	Murciélago de cueva	II y IV
Mamíferos	Myotis blythii	Murciélago ratonero mediano	II y IV
Mamíferos	Myotis capaccinii	Murciélago patudo	II y IV
Mamíferos	Myotis emarginatus	Murciélago de Geoffroy	II y IV
Mamíferos	Myotis myotis	Murciélago ratonero grande	II y IV
Mamíferos	Myotis daubentonii	Murciélago ribereño	IV
Mamíferos	Myotis nattereri	Murciélago de Natterer	IV
Mamíferos	Eptesicus serotinus	Murciélago hortelano	IV
Mamíferos	Pipistrellus pipistrellus	Murciélago común	IV
Mamíferos	Pipistrellus kuhlii	Murciélago de borde claro	IV
Mamíferos	Plecotus austriacus	Murciélago orejudo meridional	IV
Mamíferos	Tursiops truncatus	Delfín mular	II y IV
Mamíferos	Erinaceus algirus	Erizo moruno	IV
Mamíferos	Felis sylvestris	Gato montés	IV
Mamíferos	Orden Cetácea	Ballenas, orcas, cachalotes, delfines y zífios	IV
Mamíferos	Lutra lutra	Nutria	II y IV
Mamíferos	*Lynx pardina	Lince ibérico	II y IV

Fuente: A partir de Hernández y Ballesteros (1997) y datos propios.

Se indican con un asterisco (*) las especies prioritarias. (#) Existen algunas poblaciones estables de origen introducido en la zona litoral.


LFM (AMBIENTAL)

Tortuga mora (Testudo graeca).

2.3.1.5. Los hábitats de los vertebrados amenazados[73]

Por tipos de ambientes, las categorías o sistemas ambientales más destacables para los vertebrados terrestres amenazados son las islas e islotes, los humedales,

72 Hernández Navarro, A.J. (com. pers.)

73 El texto de este apartado ha sido adaptado de Sánchez Sánchez y Esteve Selma (2000).

los hábitats esteparios y de medios áridos y las sierras y hábitats forestales.

a) Islas e islotes

En las costas regionales se encuentran hasta 16 islas e islotes. Cinco están situadas dentro de la laguna del Mar Menor (Perdiguera, Barón o Mayor, Sujeto, Redonda y Ciervo) y otras once en el Mar Mediterráneo (Fraile, Cueva de Lobos, Adentro, Plana, Palomas, de la Torrosa, Escombreras, Hormigas y Hormigón, Grosa y el Farallón), con un importante contingente en conjunto de aves marinas reproductoras, lo que ha motivado la clasificación de buen aparte de ellas como Zonas de Especial Protección Para las Aves (**Tabla 2.28**).

En la Isla Grosa nidifica la tercera colonia más numerosa del mundo de gaviota de Audouin (Larus audouin) con 1.300 parejas[74]. En las Islas Hormigas, Palomas, Cueva de Lobos y Grosa nidifica una de las poblaciones más importantes del Mediterráneo de paíño europeo (Hydrobates pelagicus), con una población estimada en más de 2000 parejas[75], en la Isla de las Palomas nidifica una de las mayores colonias de pardela cenicienta (Calonectris diomedea) del litoral peninsular con unas 20-100 parejas[76] y en algunas islas nidifican algunas parejas de cormorán moñudo (Phalacrocorax aristotelis).

En todas las islas, tanto del Mediterráneo como del Mar Menor, nidifica la gaviota patiamarilla (Larus cachinnans), que para el conjunto regional posee una población de 6.000-7.000 parejas[77], incluyendo unos pocos cientos de parejas que nidifican en las Salinas de San Pedro, algunas decenas en acantilados rocosos del litoral y varias parejas del embalse del Quípar.

La explosión demográfica de esta especie está interfiriendo en la reproducción de aves marinas y acuáticas amenazadas. En la isla Grosa interfiere en la colonia de gaviota de Audouin, mientras que en las Salinas de San Pedro invade territorios de nidificación y preda sobre pollos de charrán común (Sterna hirundo) y avoceta común (Recurvirostra avosetta). Recientemente se han aplicado medidas de control mediante descaste, tanto en las Salinas de San Pedro como en la isla Grosa, con resultados positivos. Se ha comprobado una menor predación e interacción con las especies amenazadas anteriormente señaladas, con el consiguiente incremento de sus poblaciones, lo que ha motivado que se amplíe el control de esta gaviota invasora a las islas Redonda y del Sujeto.

Finalmente, en algunas de las islas se ha instalado recientemente alguna colonia mixta de de garceta común (Egretta garzetta) y garcilla bueyera (Bubulcus ibis).

Tabla 2.28. Importancia ornitológica de las islas declaradas como ZEPA o que forman parte de ellas

Islas	Especies motivo de la clasificación como ZEPA y población	Otras especies marinas de interés
Islas del Mar Menor (Perdiguera, Mayor, Sujeto, Redonda y Ciervo)[78]	Garceta común: más de 100 parejas	
Isla Grosa	Gaviota de Audouin: 1.300 parejas	Cormorán moñudo, Paíño europeo
Islas Hormigas	Paíño europeo: 1000 individuos[79]	
Isla de las Palomas	Paíño europeo: 2.000-3.000 individuos[80] Pardela cenicienta: 20-100 parejas	
Isla de Cueva de Lobos	Paíño Europeo: no hay indicios recientes de reproducción[81].	

Fuente: A partir de Sánchez et al. (1999, 2000); Ballesteros (2000), Viada, (1999), González Barberá (com. pers.) e Informes-propuesta para la clasificación.

74 Blanco Gago (com. pers.)
75 Sánchez-Sánchez et al. Plan de conservación del Paíño europeo.
76 Sánchez Sánchez et al. (1999).
77 Sánchez Sánchez et al. (2000).
78 Incluidas en la ZEPA "Mar Menor".
79 Gonzalez Barberá (com. pers.).
80 Gonzalez Barberá (com. pers.).
81 Gonzalez Barberá (com. pers.).

b) Los humedales y las aguas continentales

Los humedales regionales, como se ha comentado con anterioridad, son generalmente de pequeño o mediano tamaño, con niveles hídricos altamente fluctuantes y en muchos casos con una lámina de agua temporal, por lo que su capacidad para acoger vertebrados terrestres es limitada.

En los humedales continentales cabe destacar la reducida importancia, a nivel nacional e internacional, de las poblaciones de aves acuáticas, por la escasez de hábitat apropiado. Es más, las poblaciones más importantes se encuentran asociadas a estructuras construidas por el hombre, como es el caso de la colonia de ardeidas del pantano del Quípar, probablemente el más importante valor regional para las aves acuáticas en aguas continentales, que junto a otras colonias de menor tamaño situadas en pantanos cercanos, acogen a una población nidificante de 39 parejas de garza real (Ardea cinerea), 27 parejas de martinete común (Nycticorax nycticorax), 2-4 parejas de garza imperial (Ardea purpurea)[82], y la colonización reciente por unas pocas parejas de garceta común (Egretta garzetta) y garcilla

FAU

Sisón (Tetrax tetrax).

bueyera (Bubulcus ibis). Asimismo, la generalización en la construcción de balsas de riego ha favorecido a algunas especies como el zampullín chico, la cigüeñuela común, etc.

Por otra parte, las anátidas nunca han sido importantes en los ambientes de aguas dulces regionales. Únicamente porrón común (Aythya ferina) y ánade real (Anas platyrhynchos) se reproducen habitualmente en muchos de los pantanos, mientras que este último también lo hace a lo largo del cauce del río Segura y algunos de sus afluentes.

82 Sánchez Sánchez et al. (2000).

LFM (AMBIENTAL)

Otras especies de interés por su reducida distribución europea como el galápago leproso (Mauremys leprosa) o la rata de agua (Arvicola sapidus) se extienden por una buena parte de los cursos de agua y embalses murcianos con cierta calidad de sus aguas. Una especie muy representativa y de alto valor de conservación entre los vertebrados de las aguas continentales es la nutria (Lutra lutra), que a pesar de haber sufrido una fuerte regresión continúa presente en un amplio tramo del río Segura, sobre todo aguas arriba de la presa de Almadenes, pero alcanzando hasta el azud de Ojós y las inmediaciones de Archena. La regresión histórica de esta especie, desaparecida del tramo bajo del Segura y de algunos afluentes como el Quípar, indica el deterioro de la calidad de las aguas superficiales de buena parte la cuenca del Segura, donde la contaminación de origen orgánico alcanza elevados niveles.

La presencia de especies ligadas a cursos fluviales incluidas en el Anexo II de la Directiva 92/43/CE ha propiciado, entre otros motivos, que se propongan varios Lugares de Importancia Comunitaria (**Tabla 2.29**).

Tabla 2.29. Ríos propuestos como Lugar de Importancia Comunitaria (LIC)

LIC	Especies incluidas en el Anexo II de la Directiva 92/43/CE
Sierras y Vega Alta del Segura y río Benamor	Nutria, galápago leproso.
Río Chícamo	Fartet
Lomas del Buitre y río Luchena	Galápago leproso

Asimismo, muchos humedales de los que poseen láminas libres de agua tienen en las comunidades de aves acuáticas unos de sus valores tradicionalmente más destacados, por lo que varios de ellos han sido declarados como Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) (**Tabla 2.30**).

Tabla 2.30. Importancia ornitológica de los humedales declarados como ZEPA en la Región de Murcia o que forman parte de ellas

Humedales	Especies de aves acuáticas motivo de la clasificación como ZEPA y población estimada	Otras especies de aves acuáticas importantes
Salinas de San Pedro del Pinatar	Avoceta común: 71 parejas Cigüeñuela común: 32 parejas Charrancito común: 226 parejas Pagaza piconegra: 70 parejas	Flamenco común, espátula común, ostrero europeo, cerceta pardilla, tarro blanco, chorlitejo patinegro, gaviota picofina, charrán patinegro.
Mar Menor	Garceta común: más de 100 parejas Cigüeñuela común: 25-30 parejas	Cerceta pardilla, serreta mediana, zampullín cuellinegro, somormujo lavanco, gaviota picofina, alcaraván común, charrancito común y chorlitejo patinegro.
Embalse del Quípar[83]	Cigüeñuela común: 10-15 parejas	Martinete común, garza real
Humedal de Ajauque y Rambla Salada	Cigüeñuela común: 15-20 parejas	Tarro banco, avoceta común, chorlitejo patinegro.
Río Guadalentín[84]	Cigüeñuela común: 100 parejas	chorlitejo chico, archibebe claro, andarríos grande y andarríos chico

Fuente: A partir de Sánchez et al. (1999 y 2000); Ballesteros (2000), Viada (1999), Informes-propuesta para la clasificación y datos propios (2001).

Los humedales litorales se caracterizan por ser en su mayor parte de aguas salinas o mixohalinas. En este contexto destaca el Mar Menor, que es con mucha diferencia el mayor humedal regional. Junto a los pequeños humedales terrestres asociados (Salinas de San Pedro y Marchamalo, Saladar de Lo Poyo, Marina del Carmolí y playa de la Hita, entre otros) acogen a una importante y variada comunidad de aves acuáticas de importancia internacional.

La laguna del Mar Menor y sus humedales asociados contabilizan las mayores concentraciones de larolimícolas, anátidas y otras acuáticas, que en total pueden alcanzar en pasos migratorios hasta 7000 aves como media diaria. Destaca especialmente una elevada diversidad de limícolas, con más de una veintena de especies observables simultáneamente. Por otro lado, es la tercera localidad en importancia de la Península Ibérica para la invernada de Serreta mediana (Mergus serrator) y sirve de refugio invernal o como área de nidificación a otras 9 especies de aves acuáticas (**Tabla 2.31**). Entre los humedales asociados a la laguna destaca el Parque Regional de las Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar, ya que acoge la práctica totalidad de la población regional de pagaza piconegra (Gelochelidon nilotica), charrán común (Sterna hirundo), avoceta común (Recurvirostra avosetta) y tarro blanco (Tadorna tadorna), además del 75% de la población nidificante de charrancito común (Sterna albifrons) y la invernante de flamenco común (Phoenicopterus ruber). De las aves no acuáticas, acoge también al 70% de la población nidificante regional de avión zapador (Riparia riparia).


AFC

Sabina mora (Tetraclinis articulata).

83 Incluido en la ZEPA "Sierra del Molino, Embalse del Quípar y Llanos del Cagitán".

84 Tramo de río incluido en la ZEPA "Saladares del Guadalentín".

Tabla 2.31. Importancia para las aves acuáticas del Mar Menor y sus humedales asociados

Especie	Población ibérica	Población en el Mar Menor y humedales asociados		% población ibérica
		Máximo	Media	
Serreta mediana	500-1.000 aves invernantes	313 aves invernantes	206[1]	20-40
Zampullín cuellinegro	3.000-4.000 aves invernantes	619 aves invernantes	311,23[2]	7,7-10,3
Somormujo lavanco	3.000-5.000 aves invernantes	298 aves invernantes	125,38[2]	2,5-4
Flamenco común	15.000-16.000 aves invernantes	578 aves invernantes	339,92[2]	2,1-2,2
Cormorán grande	15.000 aves invernantes	288 aves invernantes	125,38[2]	1,25
Charrancito común	6.000 parejas nidificantes	200-250 parejas nidificantes		5
Pagaza piconegra	2.000 parejas nidificantes	70 parejas nidificantes		3-4
Charrán común	7.000-8.000 parejas nidificantes	200-250 parejas nidificantes		3
Chorlitejo patinegro	5.000-6.000 parejas nidificantes	100 parejas nidificantes		2-3
Avoceta común	4.000-5.000 parejas nidificantes	80-100 parejas nidificantes		2

(1) Media para el periodo 1985-1999 (Censos invernales de Enero).

(2) Media para el periodo 1987-2000 (Censos invernales de Enero).

Los porcentajes se han calculado utilizando la media, con respecto a los valores extremos de la estima poblaciones ibérica.

Fuente: A partir de diferentes censos de aves acuáticas en el Mar Menor: Hernández, et al. (1995), Ballesteros (1999 y 2000), y comparación con censos de la Península Ibérica: Díaz et al. (1996), Paterson (1997), varios autores (2000) y Juana y Varela (2000).

c) Los ambientes esteparios y de medios áridos

Se han identificado tres categorías básicas de estos ambientes: a) extensos cultivos cerealistas y eriales (Yecla y Jumilla, Calasparra y Mula, Caravaca, Lorca, etc.); b) espartales y tomillares en glacis encostrados, como el Llano de las Cabras (Totana), Gea y Truyols (Murcia), el Picarcho (Cieza y Jumilla), Almendricos (Lorca), Derramadores (Yecla), etc.; y c) depresiones o estepas salinas, tales como las del Guadalentín (Totana y Alhama de Murcia), Marina del Carmolí (Cartagena), Altobordo (Lorca), Marina de Cope (Águilas), etc.

Entre las especies más amenazadas se encuentra el cernícalo primilla (Falco naumanni), con una población estimada en 30-40 parejas[85], que en la Región utiliza para nidificar algunas viviendas rurales de paisajes apartados; el aguilucho cenizo (Circus pygargus), en declive, como muestra el hecho de que el principal núcleo reproductor, situado en el Humedal de Ajauque y Rambla Salada (4-5 parejas), haya desaparecido muy recientemente por las transformaciones en regadío de los saladares y barbechos situados en los límites del espacio protegido; ganga ortega (Pterocles orientalis) y sisón común (Tetrax tetrax), nidificantes escasos pero más abundantes en invierno; la avutarda común (Otis tarda), localizada exclusivamente en las estepas del Altiplano, donde aún se reproduce esporádicamente; y la alondra de Dupont (Chersophilus duponti), en cuya localidad casi exclusiva –el Llano de las Cabras–, parece inevitable su extinción a muy corto plazo. La población actual de esta especie (tan solo 10 parejas)[86] supone una reducción de más del 90% respecto a la estimada a principios de la década de los 90[87].

Entre otras especies escasas aunque con un estado de conservación más favorable que las anteriores se encuentran la carraca (Coracias garrulus) y el camachuelo trompetero (Bucanetes githagineus). La primera posee una población regional de entre 150-300 parejas, de las cuales unas 40 parejas nidifican a lo largo del cauce del río Guadalentín a su paso por los Saladares del mismo nombre. Se estima que en este espacio se localiza aproximadamente el 5% de la población Ibérica, lo que constituye un valor ornitológico de primera magnitud (posiblemente se trate de una de las concentraciones más importantes de

85 Sánchez-Zapata et al. (1995).

86 Sánchez Sánchez et al. (1999).

87 Sánchez Sánchez y Guardiola Gómez (1993).

la especie en la Unión Europea). En cuanto al camachuelo trompetero, viene colonizando en los últimos 20 años el sureste peninsular. Se han identificado tres núcleos principales de presencia reproductora, la Sierra de la Fausilla-Calblanque, La Muela-Cabo Tiñoso-Roldán y Cabo Cope, existiendo además citas en época de cría en la Sierra de la Almenara y Lomo de Bas[88]. En conjunto, se estima una población mínima de 45 parejas reproductoras[89].

La presencia de las especies incluidas en el Anexo I de la Directiva 79/409/CE ha motivado la clasificación como ZEPA de un importante conjunto de espacios esteparios (**Tabla 2.32**).

Tabla 2.32. Importancia ornitológica de los ambientes estepáricos declarados como ZEPA o que forman parte de ellas

Zonas	Especies motivo de la clasificación como ZEPA y población estimada	Otras especies esteparias importantes
Llanos del Cagitán[90]	Alcaraván común: 100	Aguilucho cenizo, ganga ortega, triguero, terrera marismeña.
Marina del Carmolí[91]	Terrera marismeña: 143-191 parejas	Calandria, terrera marismeña, alcaraván común.
Saladares del Guadalentín	Ganga ortega: 45-60 parejas nidificantes	Sisón común, alcaraván común, carraca, calandria, terrera marismeña, terrera común.
Llano de las Cabras	Alondra de Dupont: 354 aves en 1992. 10 parejas nidificantes en 2000.	curruca tomillera
Estepas de Yecla	Avutarda común: 50-80 aves invernantes. Ganga ortega: 30-40 parejas nidificantes. Hasta 120 aves invernantes.	Ganga ibérica, sisón común, alcaraván común, calandria común, terrera común, terrera marismeña, collalba rubia.

Fuente: Elaboración propia a partir de Martínez et al. (1996); Ballesteros (2000), Guardiola et al. (1993), Viada (1999), Sánchez Sánchez (2000) e Informes-propuesta para la clasificación.

d) Las sierras y los hábitats forestales

Las características más destacables de los sistemas forestales regionales como hábitat para la fauna son la fuerte compartimentación (muchas sierras de pequeño y mediano tamaño), la gran cantidad de cantiles rocosos calizos y la existencia de un fuerte gradiente de precipitación entre el litoral y el interior, que determina la transición entre los extremos del gradiente (matorrales preestépicos y bosques continuos, que se reparten de forma equitativa más de un tercio de las sierras regionales), dejando entre ellos una amplia superficie mixta.

La tortuga mora (Testudo graeca graeca), encuentra su hábitat óptimo en las sierras litorales y prelitorales del suroeste. La mayor abundancia se da en las sierras de Almenara-Carrasquilla y Torrecilla-Cabezo de la Jara, con un hábitat potencial de más de 150.000 Ha.

Entre los mamíferos destacan los quirópteros. Las minas de La Celia, Las Yeseras y el Cabezo Gordo son algunos de los refugios más destacados, presentando en conjunto seis de las nueve especies presentes en la Región incluidas en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE, siendo propuestos como Lugares de Importancia Comunitarios (**Tabla 2.33**). No obstante, la representación de los refugios de murciélagos en la propuesta de LIC resulta insuficiente para garantizar la conservación de las poblaciones murcianas de estos mamíferos, teniendo en cuenta que, sólo en lo que respecta a las especies troglófilas, el censo de cavidades subterráneas de la Región (cuevas, simas, minas y similares) es del orden de varios centenares, y algunas de ellas albergan poblaciones tanto o más importantes que las incluidas en la propuesta actual.

88 Además, recientemente ha sido citado en la Sierra de Abanilla (Hernández Gil, com. pers.).
89 Guardiola Gómez et al. (1999).
90 Incluido en la ZEPA "Sierra del Molino, Embalse del Quípar y Llanos del Cagitán".
91 Incluida en la ZEPA "Mar Menor".

Tabla 2.33. Principales refugios para quirópteros.

Cabezo Gordo	Murciélago grande de herradura Murciélago mediterráneo de herradura Murciélago patudo Murciélago ratonero grande Murciélago de cueva
Minas de la Celia	Murciélago ratonero mediano Murciélago grande de herradura Murciélago de cueva Murciélago pequeño de herradura Murciélago de Geoffroy Murciélago ratonero grande Murciélago hortelano Murciélago orejudo meridional
Cueva de las Yeseras	Murciélago patudo Murciélago de cueva
Minados de Tobarillas[92]	Murciélago grande de herradura Murciélago mediterráneo de herradura Murciélago ratonero grande

Fuente: A partir de Guardiola et al. (1991), Baraza et al. (1999), Martínez, R. et al. (2000), Guardiola, A. y Fernández, M.P. (1992) y Ortuño, A. et al (1989).

El hábitat de la cabra montés (Capra pyrenaica hispanica) se localiza en las altas montañas del Noroeste, con una población bastante numerosa, a pesar de que hace algunos años sufrió una epidemia de sarna e importantes incendios, siendo además objeto de caza furtiva. Destaca que en los últimos años se ha detectado la presencia de esta especie en varias sierras y montes de Yecla, incluso con crías. Además, corre el riesgo de ser desplazada por el arrui (Ammotragus lervia), un bóvido norteafricano introducido en Sierra Espuña en los años 70 y que se ha expandido posteriormente a otras muchas sierras. El ciervo (Cervus elaphus), después de muchas décadas de ausencia, ha vuelto a incorporarse a la fauna silvestre regional. Recientemente se han introducido de forma accidental otros grandes herbívoros no autóctonos, como el gamo (Dama dama) y el muflón de Córcega (Ovis musimon).

Con respecto a los carnívoros, además del zorro (Vulpes vulpes), son relativamente frecuentes la comadreja (Mustela nivalis), la gineta (Genetta genetta), la garduña (Martes foina), el tejón (Meles meles) y el gato montés (Felis sylvestris). Estos dos últimos son los más amenazados y, aunque no existen aún estimas suficientemente fiables de su abundancia, se supone un cierto retroceso poblacional. Por otra parte, las sierras de La Pila, Salinas y Tobarrillas acumulan las últimas citas fiables de lince (Lynx pardina), especie que probablemente no cuente con una población reproductora viable, siendo la Región un sumidero de ejemplares procedentes de las sierras de Albacete y Valencia. Su presencia actual está aún en fase de confirmación.

Las rapaces forestales, como águila culebrera (Circaetus gallicus) –que se distribuye en 65 territorios– y águila calzada (Hieraaetus pennatus) –que dispone de 77 territorios[93]– alcanzan en algunas sierras del centro

FAU

Murciélago (Rhinolophus sp.).

de la Región (Pedro Ponce, Burete, Lavia y Cambrón) una de las mayores densidades de parejas reproductoras de Europa. Por otra parte, el azor común (Accipiter gentilis) y cárabo común (Strix aluco), ocupan las masas forestales más extensas, con tamaños poblacionales más modestos.

La Región de Murcia destaca en el conjunto de la Península Ibérica y de Europa por el tamaño poblacional y la densidad de sus rapaces rupícolas. La población de águila-azor perdicera (Hieraaetus fascitus) es la más amena-

92 Este enclave no ha sido propuesto como Lugar de Importancia Comunitaria.

93 Sánchez-Zapata (1999).

zada, habiendo sufrido en las últimas décadas un notable declive, relacionado sobre todo con una mortandad excesiva de jóvenes y preadultos. Esta especie encuentra en la parte oriental del Campo de Cartagena una de sus más importantes zonas de dispersión en la Península Ibérica, debido a que en esta área se encuentran algunas de las densidades de conejo y liebre más altas de España[94]. El buitre leonado (Gyps fulvus) se está recuperando en los últimos años, con una colonia estable en la Sierra de Mojantes y una incipiente colonia en la Sierra del Gigante. Finalmente, las rapaces rupícolas más abundantes son el águila real (Aquila chrysaetos), el halcón común (Falco peregrinus) y el búho real (Bubo bubo).

Las doce especies de rapaces típicamente rupícolas y forestales –excluyendo algunas especies comunes–, tanto diurnas como nocturnas, totalizan más de 1.000 parejas nidificantes en un hábitat potencial de unas 500.000 Ha, lo que proporcionaría una media de 20 parejas por cada 10.000 Ha.

Los córvidos rupícolas son también escasos. La chova piquirroja (Pyrrhocorax pyrrhocorax) presenta varias colonias importantes en el centro y norte de la Región, mientras que el cuervo (Corvus corax) está en franca regresión, no sobrepasando actualmente las 200 parejas nidificantes.

La presencia de las especies incluidas en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE ha motivado la clasificación como ZEPA de un importante conjunto de sierras (**Tabla 2.34**).

Tabla 2.34. Importancia ornitológica de las sierras y zonas forestales declaradas como ZEPA en la Región de Murcia o que forman parte de ellas

Sierras y hábitats forestales	Especies motivo de la clasificación como ZEPA y población estimada	Vertebrados incluidos en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE
Almenara-Moreras-Cabo Cope	Águila Azor-Perdicera: 4 parejas Búho Real: 10 parejas Camachuelo Trompetero: 45 parejas.	Tortuga mora, murciélago patudo, murciélago de cueva.
La Muela-Cabo Tiñoso	Halcón Peregrino: 13 parejas Búho Real: más de 5 parejas	Tortuga mora, murciélago grande de herradura
Sierra de la Fausilla	Camachuelo Trompetero: presencia.	
Burete, Lavia y Cambrón	Culebrera europea: 41-58 parejas Aguililla calzada: 43-56 parejas Búho real: 9 parejas Chova piquirroja: 100 parejas	Tortuga mora, galápago leproso, murciélago grande de herradura, murciélago pequeño de herradura.
Sierra del Molino	Búho real: 9 Halcón peregrino: 10 Chova piquirroja: 101-125	Murciélago de cueva, murciélago ratonero mediano, murciélago patudo, murciélago de Geoffroy, murciélago ratonero grande, murciélago mediterráneo de herradura, murciélago grande de herradura, murciélago pequeño de herradura y murciélago mediano de herradura
Sierra de Moratalla[95]	Halcón peregrino: 11 parejas Búho real: 5 parejas Chova piquirroja: > 100 parejas	Murciélago grande de herradura, murciélago pequeño de herradura
Monte El Valle y Sierras de Altahona y Escalona	Búho real: 9	Galápago leproso, murciélago de cueva, murciélago ratonero mediano, murciélago patudo, murciélago ratonero grande, murciélago mediterráneo de herradura, murciélago grande de herradura y murciélago pequeño de herradura
Sierras del Gigante-Pericay, Lomas del Buitre-Río Luchena y Sierra de la Torrecilla	Búho real: 15 Culebrera europea: 11 Halcón peregrino: 10	Murciélago pequeño de herradura, murciélago grande de herradura, murciélago de cueva.

94 Sánchez-Zapata (1994).

95 Incluida en la ZEPA "Sierra del Molino, Embalse del Quípar y Llanos del Cagitán", por lo que el número de parejas nidificantes especificado se refiere al conjunto de la ZEPA.

Sierras y hábitats forestales	Especies motivo de la clasificación como ZEPA y población estimada	Vertebrados incluidos en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE
Sierra Espuña	Águila real: 7 parejas. Búho real: 8 parejas.	Galápago leproso, murciélago pequeño de herradura, murciélago de Geoffroy
Sierra de la Pila	Chova Piquirroja: > 100 parejas.	Murciélago grande de herradura, murciélago de cueva,
Sierra de Ricote y La Navela	Halcón peregrino: 10 parejas. Búho real: 5 parejas.	Murciélago grande de herradura, murciélago de cueva, murciélago mediterráneo de herradura, murciélago mediano de herradura, murciélago patudo y murciélago de Geoffroy
Sierra de Mojantes	Buitre leonado: 20 parejas.	

Fuente: A partir de Guardiola (1991), Sánchez et al. (1995), Viada (1999) e Informes-propuesta para la clasificación.

2.3.1.6. Las especies cinegéticas

a) Las especies cazables y capturables

La Ley regional 7/1995, en su Anexo III, define las especies cazables (**Tabla 2.35**) y capturables (**Tabla 2.36**).

Tabla 2.35. Especies cazables

Perdiz roja (Alectoris rufa)	Codorniz común (Coturnix coturnix)	Faisán vulgar (Phasianus colchicus)
Paloma torcaz (Columba palumbus)	Paloma bravía (Columba livia)	Tórtola común (Streptopelia turtur)
Tórtola turca (Streptopelia decaocto)	Zorzal real (Turdus pilaris)	Zorzal común (Turdus philomelos)
Zorzal alirrojo (Turdus iliacus)	Zorzal charlo (Turdus viscivorus)	Estornino pinto (Sturnus vulgaris)
Estornino negro (Sturnus unicolor)	Zorro (Vulpes vulpes)	Conejo (Oryctolagus cuniculus)
Liebre ibérica (Lepus granatensis)	Jabalí (Sus scrofa)	Ciervo (Cervus elaphus)
Corzo (Capreolus capreolus)	Arrui (Ammotragus lervia)	Cabra montés (Capra pyrenaica)

Tabla 2.36. Especies capturables

Jilguero (Carduelis carduelis)	Pardillo (Acanthis cannabina)
Verderón (Carduelis chloris)	Verdecillo (Serinus serinus)

Posteriormente, se ha incluido en la relación de especies cazables la urraca (Pica pica) y la gaviota patiamarilla (Larus cachinnans)[96].

Entre las especies cazables llama la atención la existencia de una especie alóctona (Faisán vulgar) y tres especies consideradas simultáneamente como especies catalogadas por el Anexo I de la Ley 7/1995, bajo la clasificación de vulnerable (cabra montés) y extintas (ciervo y corzo), respectivamente.

Anualmente se publica la Orden sobre los periodos hábiles de caza, en la que se incluyen tanto las especies como los períodos hábiles, limitaciones a las capturas y demás reglamentaciones en la materia[97].

b) Las poblaciones de las especies cinegéticas[98]

La **liebre** (Lepus granatensis) presenta en general bajas densidades, aunque con excepciones (Campo de Cartagena, algunas zonas del Altiplano), donde alcanza hasta 60 individuos por km^2. Los rendimientos en los cotos privados se consideran en general bajos, aunque en algunos se obtienen hasta 40 capturas por km^2.

En cuanto al **conejo** (Oryctolagus cuniculus), la densidad en general es irregular y se ha extinguido en algunas zo-

96 Orden de 8 de septiembre de 1998 y Orden de 11 de junio de 1999.

97 La caza de faisán, ciervo y corzo se autoriza exclusivamente en cotos intensivos.

98 Texto tomado, con adaptaciones, de Sánchez Sánchez (1993).

nas por la mixomatosis y la neumonía hemorrágica. Tiene una de las densidades más elevadas en el Campo de Cartagena, con hasta 25 individuos por hectárea. Otras zonas favorables para la especie se sitúan en la red de drenaje que confluye en el río Segura y márgenes del río Guadalentín a su paso por Alhama y Totana. Los rendimientos en los cotos privados son en general bajos, con excepciones de alta productividad, donde se controla sus numerosos efectivos por daños a la agricultura, llegando a capturarse entre 5 y 10 individuos por hectárea de media, e incluso hasta 20 en los mejores años. En los montes públicos, lo normal son menos de 5 capturas por km^2, indicando densidades muy bajas que aconsejarían una moratoria en esta clase de acotados.

La evolución del conejo, cuyas poblaciones se estaban recuperando de la epidemia de mixomatosis iniciada a escala regional en los años 50, viene marcada nuevamente en los últimos años por la aparición de la neumonía hemorrágica en 1988, que ha diezmado severamente las poblaciones, habiendo desaparecido prácticamente en grandes zonas de la Región. Actualmente, sólo las áreas de alta potencialidad para la especie están alcanzando los niveles poblacionales anteriores. La suelta de conejos sin los debidos controles sanitarios o de procedencias domésticas o exóticas genera el consiguiente riesgo de contaminación genética y aparición de nuevas epidemias.

La **perdiz** (Alectoris rufa) está distribuida amplia pero irregularmente, con densidades muy variables y una media de 20 a 40 ind/km^2, conviviendo en una misma zona sectores que no poseen población alguna con otros con densidades apreciables. Excepcionalmente, se presentan densidades que superan los 180 ind/km^2. Los rendimientos en cotos privados son irregulares. Por un lado, se encuentran algunos de los más altos de España en el área de Sucina, donde sólo se caza con reclamo, llegando a cazarse más de un individuo por hectárea sin efectuar suelta de perdiz de granja. Por el contrario, en los montes públicos no suelen superar las 5 capturas por km^2, cifras excesivamente bajas. En general, su población a escala regional está disminuyendo por la sobreexplotación, pérdida de calidad de hábitat y aumento de predadores, aunque en algunas localidades tiende a la estabilización.

En cuanto a la regulación de su caza, la distribución de zonas con distintas fechas de apertura y cierre de la modalidad de caza al reclamo no se ajusta adecuadamente a la fenología reproductora.


ANURA

Perdiz roja (Alectoris rufa).

Las repoblaciones son la principal medida de gestión, tanto en cotos privados como en acotados gestionados por la Administración. Si se realizan sueltas en cotos privados sin los permisos preceptivos o con animales de identificación genética desconocida o híbridos, se produce el consiguiente riesgo de transmisión de enfermedades a otras aves silvestres.

La **codorniz** (Coturnix coturnix) se distribuye en la mayor parte de las zonas cerealistas de la Región, en densidades variables. Se ha constatado recientemente la aparición de poblaciones sedentarias en los regadíos del Campo de Cartagena y Valle del Guadalentín. No se dispone de datos precisos sobre los rendimientos obtenidos, ya que sólo se caza con regularidad en la media veda en las zonas altas de Moratalla y Caravaca. Su población parece evolucionar de forma decreciente.

La **tórtola común** (Streptopelia turtur) se distribuye por toda la Región con bajas densidades. No obstante, en el Campo de Cartagena se alcanza una de las mayores densidades reproductoras de España. Los rendimientos cinegéticos son muy irregulares, en general mínimos, excepto en el Campo de Cartagena. La evolución de la población es decreciente en el centro y norte de la Región y estable con oscilaciones en el sur.

La **paloma torcaz** (Columba palumbus) está bien distribuida por todas las zonas con pinares, presentando densidades irregulares pero altas en algunos puntos. Los rendimientos son irregulares, con una evolución poblacional en aumento pero sin cuantificar.

En cuanto a los **zorzales y estorninos**, se cazan fundamentalmente zorzal común (Turdus philomelos) y zorzal

alirrojo (Turdus iliacus), sobre todo en la invernada en zonas de olivar. Tanto zorzales como estorninos no presentan problemas poblacionales ni son perseguidos con gran intensidad; sus poblaciones europeas están en aumento. El zorzal charlo (Turdus viscivorus) se caza poco y parece estable. No obstante, al igual que en el resto de las especies cinegéticas no existen datos fiables sobre el volumen de capturas.

El **faisán vulgar** (Phasianus colchicus) se caza a partir de sueltas realizadas con animales de granja. Se suele abatir cerca del 100% de los animales. Algunas aves supervivientes de las cacerías han conseguido aclimatarse y han llegado a criar en estado salvaje en Cieza y Fuente Álamo.

El **jabalí** (Sus scrofa) se presenta en la práctica totalidad de áreas forestales y algunas otras zonas con cobertura arbustiva suficiente. Presenta una mayor densidad en el noroeste y las sierras de El Carche, La Pila, Pedro Ponce, Lavia y sierras limítrofes con Almería, y bajas en las montañas del sur, recientemente colonizadas. Las densidades máximas alcanzadas llegan a los 20 ejemplares por km^2, con una media para las zonas con datos disponibles de 1,42 individuos/km^2. Se considera que actualmente la presión cinegética sobre la especie es excesiva, aunque no existen datos reales sobre las poblaciones.

El **zorro** (Vulpes vulpes) se distribuye por toda la Región, con densidades muy altas en áreas humanizadas, hasta 3 adultos por km^2 en primavera y 8 individuos por km^2 a final de verano, por lo que se puede afirmar que ha aumentado de forma considerable, superando las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud, que sugiere una población de 0,2-1 ind/km^2.

En cuanto al **arrui** (Ammotragus lervia), especie originaria del norte de África e introducida en los años 70, estuvo a punto de extinguirse en Sierra Espuña debido a la sarna, si bien posteriormente se ha recuperado. Se encuentra también muy distribuida por otras montañas, llegando hasta Almería y Albacete.

La **urraca** (Pica pica) ha incrementado considerablemente su población éstas últimas décadas, colonizando prácticamente todos los hábitats de la Región. Es un ave en expansión que puede llegar a causar daños a la agricultura y otras especies, por lo que se reguló su caza. De todas formas ha de tenerse en cuenta que realiza un beneficioso papel para otras aves como el crílo (Clamator glandarius) que parasitan sus nidos y algunas aves como el búho chico (Asio otus) que utilizan sus plataformas para reproducirse.

La **gaviota patiamarilla** (Larus cachinnas) ha sufrido un desmesurado incremento poblacional debido a su capacidad para aprovechar los recursos tróficos disponibles en vertederos y basureros. Esto ocasiona diversos riesgos de interferencias con las actividades humanas (choque con aeronaves, contaminación por heces o cadáveres en los depósitos de agua potable, ataques a las personas cuando se acercan al nido). Además, ocupan los territorios de nidificación de especies amenazadas y predan sobre los pollos de otras especies, como gaviota de Audouin, charrán común y avoceta común. Por todo ello, se determinó hace unos años autorizar su caza, estableciéndose no obstante una franja de seguridad a lo largo del litoral para evitar la interferencia con otras especies de láridos amenazados frecuentes en las costas. Sin embargo, su caza no deja de ser anecdótica y no contribuye de forma significativa a controlar sus poblaciones.

La **tórtola turca** colonizó la Región a finales de los 80 y en la actualidad ocupa la mayor parte de nuestra geografía. Su éxito ha sido tal que en muchas zonas es más abundante que la tórtola común. Desde la publicación de la Ley 7/95 ninguna Orden de Vedas ha autorizado su captura, aunque sus preferencias de hábitats la convierten en una pieza poco apropiada para la caza (parques y arboledas periurbanas, urbanizaciones,...).

La **paloma bravía** es el ancestro de las palomas domésticas actuales, pero el grado de hibridación es tan intenso que es casi imposible separar las poblaciones silvestres de las cimarrones con similar plumaje. Persisten algunas pequeñas colonias en cortados rocosos de puntos dispersos de la Región. No obstante, es probable que la mayor parte de bravías cazadas en Murcia no pertenezcan a la raza silvestre, aunque los rendimientos de todos modos no están cuantificados.

La **cabra montés** aparece en gran parte de los sistemas montañosos del cuadrante NO de la Región (municipios de Caravaca, Moratalla, Calasparra, Cieza y Cehegín), donde ocupa de forma estable las partes más abruptas y apartadas de los mismos. En los últimos años, el área de distribución sufre expansiones y contracciones más o menos regulares, con avistamientos de individuos aislados fuera de su área habitual (sierras del Picarcho y Oro, en Cieza; El Molar, en Jumilla) y extincio-

nes locales en otros puntos (Las Cabras en Cehegín y Pedro Ponce en Lorca). En la década de los 90 su área de distribución comenzó a solaparse con la del Arruí, conviviendo en la Sierra del Molino (Calasparra) y manteniendo contactos más irregulares en otros sistemas montañosos del NO.

En el período 1998-2001 la población regional ha permanecido estable en torno a los 600-700 ejemplares, a pesar de los distintos avatares a que se ha visto sometida en los últimos decenios: una epidemia de sarna iniciada en 1990, varios incendios forestales, la posible


FAU

Cernícalo primilla (Falco naumanii).

competencia con el Arruí y, especialmente, la caza furtiva. Sólo en 1998 se autorizó el rececho de 6 machos (Orden de 8 de septiembre), quedando la regulación de su caza a expensas de que se publique el Decreto de aprobación del Plan de Conservación.

Otros ungulados. Corzo, gamo, muflón de Córcega y ciervo se cazan en monterías sólo en cotos intensivos, ya que no existen en estado silvestre, aunque esta última especie ha empezado a criar recientemente en el NO a partir de escapes de animales introducidos en provincias limítrofes.

Fringílidos. Tras la aprobación de la Ley 7/95, su captura en vivo para canto y cría se reguló por primera vez en la temporada 98-99, aunque hasta hoy sólo se ha autorizado la captura del jilguero y el pardillo. Las otras especies del Anexo III (verdecillo y verderón común) nunca han sido incluidas en la Orden de Vedas por carecer su canto de interés para el colectivo silvestrista.

El jilguero es una especie sedentaria común en cultivos de todo tipo, pinares y medios agroforestales. Su población reproductora no está bien cuantificada, aunque algunas cifras tentativas sugieren mínimos de unas 15.000 parejas, si bien la cifra total debe ser muy superior. Parece permanecer estable en el interior, al menos en la década de los 80, y en regresión en otras zonas (Campo de Cartagena, Molina de Segura,...).

El pardillo común se distribuye por eriales, monte bajo y cultivos de secano de toda la Región. Es más frecuente que el jilguero en áreas de matorral (incluso de alta montaña) y menos abundante en huertos y plantaciones de cítricos. Tampoco existen cifras precisas sobre tamaños poblacionales: al menos varios miles de parejas en el Altiplano y otras 10.000 entre el Bajo Guadalentín, Campo de Cartagena-entorno del Mar Menor y comarca del noroeste. Últimamente ha disminuido en el noroeste debido al furtivismo intensivo y parece aumentar en el resto de la Comunidad, sobre todo en las zonas sur y noreste.

2.3.2. Las especies de aguas continentales

La Región de Murcia se caracteriza por la escasez de agua en cualquiera de sus manifestaciones paisajísticas más aparentes. Especialmente su red de drenaje está constituida por ramblas que muestran caudales o láminas de agua irregulares o muy variables en el tiempo y en el espacio.

Las comunidades biológicas que habitan estos ecosistemas se caracterizan, por tanto, por su adaptación a diversos factores de estrés ambiental: desecación, salinidad, altas temperaturas, etc. De esta forma, entre la fauna, los elementos más característicos no son especies de vertebrados sino de macroinvertebrados acuáticos. Desde luego, esto supone una dificultad añadida para facilitar la conservación de la biodiversidad de estos sistemas, ya que estas especies carecen del atractivo público de los vertebrados. Sin embargo, quizá es entre ellas en las que se encuentren algunos de los mejores valores.

Las comunidades de vertebrados asociadas directamente a las aguas continentales no son, por tanto, especialmente relevantes. Sin embargo, se deben hacer dos puntualizaciones a este hecho. En primer lugar, desde la perspectiva puramente regional se trata de ecosistemas de muy reducida extensión y muy singulares, sometidos a intensísimas perturbaciones, y por tanto merecedores de una atención particularizada. En

segundo lugar, en un entorno semiárido, las aguas continentales son una poderosa fuerza en la diversificación del paisaje con una importante repercusión en la biodiversidad. Este es quizá el aspecto más relevante, por ejemplo, para especies cuyo ciclo vital se encuentra inextricablemente unido al agua como es el caso de los anfibios, o muchas especies de aves asociadas a bosques de ribera, carrizales y cañaverales o tarayales. Dentro de los mamíferos, cabe destacar el caso de la nutria (Lutra lutra), una especie emblemática amenazada. Por otro lado, el galápago leproso es el reptil más ligado a las masas de aguas dulces. Por tanto, el número de especies de vertebrados para las cuales de manera indirecta es importante la presencia de las aguas continentales es mucho mayor que el número de especies con una vinculación directa.

Además en las aguas continentales de la Región se han reconocido, hasta la fecha, alrededor de 800 especies de algas, muchas de las cuales tienen aquí su única cita en el territorio nacional, por el momento. La importancia de un buen conocimiento de las comunidades algales radica en el hecho de constituir, junto con los macroinvertebrados, los mejores indicadores de la calidad del agua y de los cambios ambientales, tanto a corto como a largo plazo.

Como se ha comentado anteriormente, las comunidades de macroinvertebrados acuáticos muestran una mayor singularidad que las de los vertebrados. En ambientes tan singulares como las ramblas se han encontrado especies nuevas para la ciencia como el coleóptero Ochtebius glaber, que aparece en salinas de interior, esto es, en ramblas asociadas con surgencias de alta salinidad, y Ochtebius montesi. En estos ecosistemas aparecen también halobacterias y otros grupos de procariotas de muy alto interés evolutivo y científico. En las ramblas de tamaño medio como las ramblas del Moro o del Judío se han inventariado del orden de 60 a 70 especies de macroinvertebrados acuáticos, mientras que en las ramblas litorales, con una tipología más variada de hábitats, el número de especies inventariado supera el centenar. Dada la inestabilidad inherente del sistema debido a la irregularidad espacial y temporal de las láminas de agua y a la torrencialidad de los cauces la comunidad posee fuertes mecanismos que le permite persistir tras los frecuentes sucesos catastróficos a los que se ve sometida.

En cuanto a las plantas, las comunidades de aguas continentales están dominadas por un conjunto de especies cuya importancia varía en función de la salinidad, el contenido de nutrientes y el grado de contaminación de las aguas. Entre las especies de plantas vasculares destaca Zannichela contorta incluida con la categoría de vulnerable en la Lista Roja de la Flora Vascular Española[99].

2.3.2.1. Los invertebrados acuáticos

Dentro de los invertebrados acuáticos, los órdenes mejor conocidos a nivel regional son los coleópteros y heterópteros acuáticos. En la provincia se han encontrado alrededor de 200 especies para coleópteros y 30 para heterópteros.

Con relación a los coleópteros acuáticos, en la Región de Murcia, se han encontrado los siguientes endemismos ibéricos exclusivos: Nebrioporus baeticus, Agabus ramblae, Helophorus seidlitzii, Hydrochus nooreinus, Hydraena servilia, Limnebius cordobanus, Ochthebius delgadoi, Ochthebius glaber, Ochthebius montesi y Ochthebius tudmirensis. Aparecen también un gran número de endemismos iberoafricanos, como Ochthebius cuprescens u Ochthebius notabilis, disyunciones mediterráneas, como Enochrus falcarius, especies en el límite de su distribución septentrional como Herophydrys musicus y especies exclusivas de ambientes salinos o hipersalinos, y por lo tanto de gran interés ecológico, como Nebriporus ceresyi o Paracymus aeneus.

No se ha encontrado ningún endemismo peninsular exclusivo perteneciente a los heterópteros acuáticos, aunque sí aparecen endemismos iberoafricanos, como Gerris brasili o disyunciones iberoasiáticas como Anisops crinitus. Dentro de las especies de interés ecológico por ser un indicador de aguas muy mineralizadas, destaca Sigara selecta.

2.3.2.2. Los peces de aguas continentales

Entre las, al menos, 13 especies de peces presentes en las aguas continentales de la Región de Murcia (**Tabla 2.37**) destaca singularmente el fartet (Lebias ibera=Aphanius iberus[100]), especie endémica y amenazada con una amplia tolerancia a la salinidad y que parecía haberse extinguido de las aguas continentales –in-

99 UICN (2000).

100 El Comité Internacional de Nomenclatura Zoológica está estudiando la denominación de Aphanius para el género ya que está muy arraigado en todos los ámbitos de la ciencia (Kottelat y Wheeler, 2001; Torralva et al., 2001a y 2001b).

cluyendo las acequias de las huertas murcianas– para quedar reducida a los humedales salinos litorales. Sin embargo, recientemente se ha descubierto una población[101] –en grave riesgo de extinción– en el río Chícamo, un humedal salino de interior. Aparecen también otras 4 especies autóctonas (anguila, trucha común, leucisco y barbo), destacando entre ellas el leucisco y el barbo que son endemismos ibéricos. La trucha común, presente en la Cuenca del Segura, quizás se haya extinguido en las aguas fluviales regionales.

Las restantes 7 especies piscícolas son alóctonas, como por ejemplo la trucha arco-iris, como consecuencia de las introducciones –tanto públicas como privadas– orientadas a la pesca deportiva. También destaca la aparición de alguna especie de introducción no deliberada, muy probablemente derivada a través del Trasvase Tajo-Segura, como es el caso del gobio. Una de estas especies alóctonas (lucio) quizás se haya extinguido.

Las especies más abundantes en los embalses son, en general, el barbo y la carpa, mientras que en los ríos destaca el primero y sólo ocasionalmente el segundo (**Tabla 2.38**). El tamaño de las comunidades de peces fluviales es relativamente alto, tanto en términos de densidad como en biomasa. Los mínimos corresponden a los tramos bajos del río Benamor, mientras que los máximos aparecen en el río Quípar[102].

Tabla 2.37. Peces de aguas continentales

Nombre vulgar	Nombre científico	Origen	Clasificación legal regional
Anguila	Anguilla anguilla	Autóctona	Pescable
Trucha arco-iris	Oncorhinchus mykiss	Alóctona	Pescable
Lucio	Esox lucius	Alóctona	Pescable
Trucha	Salmo trutta	Autóctona	Pescable
Barbo	Barbus sclateri	Autóctona	Pescable
Pez rojo	Carassius auratus	Alóctona	Pescable
Carpa	Cyprinus carpio	Alóctona	Pescable
Black-bass	Mycropterus salmoides	Alóctona	Pescable
Boga del río	Chondrostoma polylepis	Alóctona	Pescable
Leucisco	Leuciscus pyrenaicus	Autóctona	No clasificada
Fartet	Lebias iberus	Autóctona	Catalogada
Gambusia	Gambusia holbrooki	Alóctona	No clasificada
Gobio	Gobio gobio	Alóctona	No clasificada

Fuente: Orden de 23 de septiembre de 1993, Anexos I y III de la Ley 7/1995 y García de Jalón et al. (1998) y Torralba, M.M. (Com. Pers.).

Tabla 2.38. Especies de peces continentales más frecuentes en embalses y ríos

Embalses	Especies					
	B.sclateri	C.carpio	Ca.auratus	Ch.polylepis	M.salmoides	G.gobio
E. de Argos	X	X	X			
E. Alfonso XIII	X	X				
E. del Cárcabo	X	X	X			
E. del Judío	X	X				
Azud de Ojós	X	X		X	X	
E. del Mayés	X	X		X		
E. de la Cierva	X	X			X	
Ríos	X	X*		X		X

(*) = Presencia ocasional

Fuente: García de Jalón et al. (1999).

101 Torralba, M.M. et al. (1999).

102 García de Jalón et al. (1998).

En cuanto al régimen de explotación, la mayor parte de las especies de peces (nueve) están consideradas pescables, excepcionándose las catalogadas o sin interés pesquero (leucisco, fartet y gambusia).

2.3.2.3. Especies de aguas continentales catalogadas o de interés comunitario

Según la normativa regional, una sola especie –el fartet– está incluida (en la categoría "en peligro de extinción") en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas. Asimismo, está incluida en el Anexo II[103] de la Directiva 92/43/CEE como especie de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar Zonas Especiales de Conservación. Otro pez aunque de carácter alóctono en la cuenca del Segura, la boga de río, está catalogado según el Anexo II de la citada Directiva.

Por otro lado, entre los invertebrados acuáticos, el cangrejo de río (Austropotamobius pallipes)[104] está también incluido en el citado Anexo II[105], como especie prioritaria. El insecto acuático Coenagrion mercuariale (odonato) también se recoge en el mencionado Anexo.

2.3.3. Las especies marinas

2.3.3.1. La biodiversidad marina

Al comparar los ambientes marinos con los continentales, se comprueba que en el mar existe –con diferencia– una mayor diversidad filogenética, así como mayor diversidad funcional y trófica. Algunos autores estiman que, de estudiarse con la misma profundidad que en los continentes, la biodiversidad marina sería de un orden de magnitud similar.

En términos generales, en el Mediterráneo se encuentran alrededor del 6% del total de las especies marinas del Planeta (unas 8.565 especies frente a las 137.000 registradas en total). Si se tiene en cuenta que el Mediterráneo supone solamente el 0,82% de la superficie y el 0,32% del volumen de los océanos, se constata la enorme diversidad en que se encuadra el ambiente marino regional.

Desde el punto de vista biogeográfico, las especies marinas mediterráneas pertenecen a 7 grandes grupos: (1) 'pool' atlanto-mediterráneo primigenio, (2) especies cosmopolitas-panoceánicas, (3) especies endémicas (su número se estima en más de un cuarto del total de especies), (4) especies atlánticas subtropicales, (5) especies atlánticas boreales, (6) especies migradores provenientes del Mar Rojo (especies lessepsianas), y (7) especies migradoras provenientes del Atlántico.

Las costas regionales se incluyen en un sector biogeográfico de transición entre el mar de Alborán, por un lado, y el mar Balear y el Tirreno, por otro. Hasta el momento se han llevado a cabo en el litoral regional numerosos estudios faunísticos, biogeográficos y ecológicos sobre algunos grupos de animales y vegetales marinos, con diverso grado de profundización: algas, fanerógamas marinas, esponjas, cnidarios, anélidos, moluscos, quelicerados, crustáceos, equinodermos y peces. Los demás grupos de seres vivos no han sido objeto de estudio hasta la fecha a escala regional.

No obstante, en la actualidad resulta aún muy difícil establecer de forma sistemática el estado de conservación de las especies marinas presentes en el litoral regional (rareza, distribución geográfica, hábitats preferidos, grado de amenaza y origen de la misma), salvo quizás en los casos de las algas, las praderas de fanerógamas marinas y peces. Los trabajos técnicos para cubrir éste déficit se encuentran actualmente en marcha.

2.3.3.2. Especies marinas catalogadas y de interés comunitario

Las especies marinas han sido hasta muy recientemente poco consideradas en las normas legales relativas a la protección de la fauna y flora silvestres. El general desconocimiento de su biología (desarrollo, estrategias reproductiva y alimentaria, comportamiento) y ecología (abun-

LFM (AMBIENTAL)

Bosque de ribera.

103 No está incluida simultáneamente en el Anexo IV (especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta).
104 (Artrópodos. Crustáceos. Decápodos).
105 Incluida simultáneamente en el Anexo V pero no en el Anexo IV.

dancia, distribución geográfica, estructura espacial, dinámica temporal, hábitat) hace muy difícil hacerse una idea precisa de su estado de conservación (grado de amenaza, rareza, etc.). La dificultad estriba tanto en limitaciones materiales de su estudio (al tratarse de un medio ajeno al humano) como, en muchos casos, por la complejidad de sus ciclos de vida (con fases larvarias dispersantes, a menudo planctónicas). Cualquier estrategia de conservación de la biodiversidad marina precisa por tanto incrementar los esfuerzos de investigación sobre estos aspectos básicos, así como sobre mantenimiento del estado oligotrófico de las aguas y eliminación de otros contaminantes.

Inicialmente, el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas regulado por el Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo, incluyó únicamente 1 especie de mamífero y 2 de reptiles entre las presentes en la Región en la actualidad o en el pasado:

- Monachus monachus (foca monje)[106]. Clasificada "en peligro de extinción".
- Dermochelys coriacea (tortuga laúd). Clasificada "de interés especial".
- Caretta caretta (tortuga boba). Clasificada "de interés especial".

De ellas, tan sólo la tortuga boba es relativamente frecuente en las aguas marinas regionales. Aunque en la actualidad no se reproduce en la Región, sí parece que efectuaba puestas en algunas playas, a principios del siglo XX.

No obstante, en 2001 fue detectada una puesta de esta especie en la costa almeriense (Vera). Además, el litoral español en su conjunto posee una gran importancia para la conservación de esta especie, ya que la captura de tortugas por parte de los marrajeros (palangreros) constituye la principal causa de mortalidad no natural.

También existen datos de capturas de tortuga laúd en el Mediterráneo aunque, por el carácter ocasional de la especie en esta agua, la influencia sobre sus poblaciones debe ser anecdótica.

Posteriores ampliaciones del Catálogo Nacional[107] han incluido las siguientes especies presentes en las aguas marinas regionales:

- Pinna nobilis (nacra). Vulnerable.
- Charonia lampas (caracola del Mediterráneo)[108]. Vulnerable.
- Dendropoma petraeum. Vulnerable.
- Astroides calycularis (coral naranja). Vulnerable.
- Centrostephanus longispinus (erizo de púas largas). De interés especial.
- Asterina pancerii (estrella de mar capitán). Sensible a la alteración del hábitat.

Por otra parte, el Catálogo Regional de Especies Amenazadas creado mediante la Ley 7/1995 incluye la foca monje entre las especies de vertebrados catalogados, dentro de la categoría "Extinguidas".

Tabla 2.39. Especies marinas de interés comunitario incluidas en los Anexos II y IV de la Directiva 92/43/CEE

Grupo	Nombre científico	Nombre vulgar	Anexo(s)
Mamíferos	*Monachus monachus	Foca monje	II
	Tursiops truncatus	Delfín mular	II y IV
	Grampus griseus	Calderón gris	IV
	Globicephala melanea	Calderón común	IV
	Balaenoptera physalus	Rorcual común	IV
	Delphinus delphis	Delfín común	IV
	Stenella coeruleoalba	Delfín listado	IV
	Physeter macrocephalus	Cachalote	IV
	Ziphius cavirostris	Ballena de Cuvier	IV
Reptiles	*Caretta caretta	Tortuga boba	II y IV
	Chelonia mydas	Tortuga verde	IV
Invertebrados	Lithophaga lithophaga	Dátil de mar	IV
	Pinna nobilis	Nacra	IV
	Centrostephanus longispinus	Erizo de púas largas	IV

Se indica con (*) las especies consideras prioritarias. La foca monje está extinguida a escala regional.

106 La Foca Monje está actualmente extinta en las costas regionales. No obstante, a veces se observa algún ejemplar errante procedente del Norte de África. El último avistamiento conocido data de 1979.

107 Orden de 9 de junio de 1999, del Ministerio de Medio Ambiente.

108 Por confirmar su presencia regional.

Los Anexos II y/o IV de la Directiva 92/43/CEE incluyen en conjunto, entre los vertebrados marinos presentes en la Región, 9 especies de mamíferos –casi todos, 8 especies, cetáceos– y 2 reptiles (tortuga verde y tortuga boba). Entre ellos, ésta última y la extinta foca monje son prioritarias. Además, aparecen al menos 3 invertebrados, repartidos entre 2 moluscos bivalvos y 1 equinodermo (**Tabla 2.39**).

La Comunidad Autónoma ha propuesto, dentro de la lista de Lugares de Importancia Comunitaria, el LIC denominado "Medio Marino", con una superficie de 159.074 Ha, debido a su interés como hábitat para delfín mular y tortuga boba.

En las aguas de la Región han sido citadas[109] las siguientes especies de cetáceos: calderón gris (Grampus griseus), calderón común (Globicephala melanea), rorcual común (Balaenoptera physalus), delfín común (Delphinus delphis), delfín listado (Stenella coeruleoalba), delfín mular (Tursiops truncatus), cachalote (Physeter macrocephalus) y ballena de Cuvier (Ziphius cavirostris). La ballena de Cuvier, el cachalote y el rorcual común son especies de aparición ocasional o incluso accidental.

El delfín mular es posiblemente el cetáceo más amenazado de la Región, teniendo en cuenta sus frecuentes interacciones con las pesquerías costeras. El litoral de Murcia y Almería acoge al parecer poblaciones importantes de esta especie. Por otra parte, el dátil de mar es la única de estas especies objeto de recolección, de forma incontrolada, con fines comerciales.

Además, el Anexo V de la Directiva 92/43/CEE (especies de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión) incluye, al menos, 1 especie de invertebrado (un crustáceo), así como 2 de plantas (algas) presentes en las aguas regionales:

- Scyllarides latus (cigarra de mar).
- Lithothamnium coralloides (falso coral).
- Phymatholithon calcareum (falso coral).

Por otra parte, España ha ratificado el Protocolo sobre las zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo, adoptado en Barcelona el 10 de junio de 1995 y en Montecarlo el 24 de noviembre de 1996, respectivamente[110]. Los Anexos II (especies amenazadas) y III (especies cuya explotación se regula) incluyen diversas especies de animales y plantas presentes en las aguas regionales.


CGL (AMBIENTAL)

Embalse de Algeciras.

2.3.4. Las especies foráneas

Las especies invasoras son la segunda causa mundial, después de la pérdida de hábitat, de extinción de aves nativas. A escala global, el problema es probable que se agrave en el futuro con el cambio climático y la globalización de mercados[111].

Con frecuencia la introducción –a menudo deliberada– de especies alóctonas suele acarrear importantes pérdidas en la diversidad biológica en un determinado territorio. Entre los ejemplos más conocidos que implicaron deterioro grave de la biodiversidad se citan las introducciones en aguas continentales, tanto de peces, por ejemplo la gambusia (Gambusia holbrooki), como de crustáceos (caso del cangrejo americano, Procambarus clarkii), que han supuesto respectivamente la desaparición del fartet (Lebias ibera) y del cangrejo autóctono (Austropotamobius pallipes), en la casi totalidad de las aguas dulces regionales. Por otro lado, la trucha arcoiris (Oncorhynchus mykiss), recientemente introducida en cotos deportivos[112], representa una considerable amenaza para los peces autóctonos al tratarse de una especie depredadora[113]. No obstante, cabe señalar que en libertad se reproduce de forma esporádica y pun-

109 ALNITAK/ANSE (1998) y García Moreno (com. pers.).

110 BOE núm. 302, de 18 de diciembre de 1999.
111 Clavell y Sol (2000).
112 García de Jalón, D. et al (1998).
113 García de Jalón, D. et al (1998).

tual[114]. La escasez de granjas que reproduzcan la trucha común (Salmo trutta) hace que la mayor parte de las repoblaciones piscícolas se realicen con este salmónido.

No sólo se han producido introducciones en las aguas epicontinentales, así en el Mar Menor se introdujo el langostino japonés (Peraens japonicus) con el objeto de proceder a su aprovechamiento económico.

Asimismo, las comunidades dulceacuícolas de peces están dominadas con frecuencia por especies exóticas debido a las periódicas introducciones y sueltas, la mayor parte de ellas con fines deportivos. De hecho, la introducción de especies exóticas es uno de los problemas más graves que presenta la cuenca del río Segura. Por ejemplo, de las nueve especies de peces susceptibles legalmente de aprovechamiento, tan sólo tres (Barbus sclateri, Salmo trutta y Anguilla anguilla) son autóctonas. También está ampliamente extendida una especie de introducción deliberada (la gambusia) que carece de interés para la pesca deportiva y no está declarada como pescable (**Tabla 2.40**). Estas especies exóticas son una grave amenaza tanto para los hábitats como para las especies ícticas autóctonas[115].

Tabla 2.40. Especies introducidas de peces continentales

Especie	Nombre científico	Origen
Trucha arco-iris	Oncorhinchus mykiss	Introducida recientemente en cotos deportivos.
Lucio	Esox lucius	Introducida por la Administración entre los años 50 y 70. Quizás extinta en la actualidad.
Pez rojo	Carassius auratus	Introducida.
Carpa	Ciprinus carpio	Introducida por la Administración entre los años 50 y 70.
Black-bass	Mycropterus salmoides	Introducida por la Administración entre los años 50 y 70.
Boga del río	Chondrostoma polylepis	Introducida, posiblemente a través del Trasvase Tajo-Segura.
Gambusia	Gambusia holbrooki	Introducida.

Fuente: García de Jalón et al. (1998).

En cuanto a las especies marinas, el avance del alga Caulerpa taxifolia en el Mediterráneo podría alcanzar las costas regionales, siendo sus efectos sobre la dinámica de los ecosistemas marinos desconocida hasta la fecha. De otro lado, la introducción de especies alóctonas de fitoplancton en puertos a través del agua de lastre de buques industriales facilita la proliferación de algunas de ellas –que incluso pueden desarrollar toxinas– llevando a una reducción progresiva y, en ocasiones, drástica de la diversidad de las comunidades de fitoplancton locales.

FDRM (AMBIENTAL)

Cangrejo rojo americano (Procambarus clarkii).

Algunas especies de insectos han sido introducidas de forma involuntaria o deliberada, como ha ocurrido con especies asociadas al tráfico marítimo a través del puerto de Cartagena

Además, la benignidad del clima regional ha permitido la implantación y naturalización de numerosas plantas de diversos orígenes. Los efectos perniciosos para la biodiversidad de estas introducciones están bien identificados en algunos casos. Por ejemplo, el empleo de pita (Agave americana y especies afines) y de Carpobrotus sp. como fijadores de dunas ha supuesto una durísima competencia para las especies psammófilas.

Por otro lado, estas invasiones pueden tener importantes implicaciones en las actividades económicas.

114 Doadrio, I. (2001).

115 García de Jalón (1998).

Por ejemplo, la imposibilidad de limitar el crecimiento del vinagrillo (Oxalis pes-caprae) como mala hierba en los cultivos. La importancia del elemento alóctono en la flora regional es particularmente significativa en algunos casos concretos. Por ejemplo, en los ambientes riparios se alcanzan valores de 7,2% sobre el total de especies presentes[116].

En los ecosistemas terrestres, la actividad cinegética ha sido una de las actividades que ha facilitado la introducción de especies o variedades exóticas. Gran parte de ellas no son capaces de sobrevivir sin la ayuda del hombre, pero otras pueden llegar a amenazar seriamente el estado de conservación de ciertos ecosistemas y de otras especies autóctonas, al expansionarse de forma incontrolada. Así, el arrui (Ammotragus lervia) ha logrado expandirse por gran parte del Sureste español en tan sólo 30 años, superando ampliamente el ámbito territorial original (Sierra Espuña) de su introducción. En esta expansión, existe el riesgo cierto de interacción con las poblaciones autóctonas de cabra montés. Se hace necesario pues promover la recuperación de los trofeos y especies autóctonas frente a la introducción de especies o variedades exóticas. También se realizan sueltas con especies de caza mayor (autóctonas o no) en algunos cotos cercados cuya cubierta vegetal no soporta la carga de herbívoros que propicia una gestión inadecuada. Otras malas prácticas cinegéticas conocidas en la Región son la suelta de conejos domésticos, australianos y hasta sudamericanos, perdices de identificación genética desconocida, faisanes y diversas especies de colines, entre otras.

También el aumento de las zonas ajardinadas, así como el creciente tráfico de animales de compañía y de especies cinegéticas constituye una potencial amenaza en cuanto a nuevos invasores. Ello recomienda establecer las medidas de control necesarias sobre el comercio, tenencia e importación de animales y plantas, especialmente aquellas que puedan adaptarse a las condiciones naturales de nuestra Región, a la vez que debería fomentarse las especies autóctonas en jardinería.

Por último, estas especies exóticas son potenciales transmisores de patógenos frente a los cuales las comunidades silvestres pueden no ser capaces de desarrollar la oportuna respuesta inmune. Están bien documentados los casos de mortalidades masivas en poblaciones naturales achacables a este fenómeno. Otro peligro derivado de la invasión de nuevas especies, subespecies o individuos de otros lugares es la contaminación genética, resultado de la hibridación con individuos silvestres, suponiendo la paulatina desaparición de la riqueza genética de toda una población. La tortuga mora (Testudo graeca) constituye un ejemplo de ambas situaciones. Por un lado ciertos procesos patológicos, presumiblemente transmitidos por otros quelonios, provocan muertes masivas en poblaciones cautivas. Estos ejemplares tienen orígenes muy diversos (balear, murciano-almeriense, mediterráneo oriental y norteafricano), dificultando enormemente la gestión de la ingente cantidad de ejemplares cautivos.

Con todo, no debe olvidarse, que algunas de las introducciones históricas forman parte del patrimonio natural regional, tal es el caso de la gineta (Genetta genetta) o de la palmera datilera (Phoenix dactylifera).

2.4. LOS RECURSOS GENÉTICOS

2.4.1. Las plantas cultivadas

Hasta fechas relativamente recientes, los pobladores de la Región de Murcia obtenían prácticamente todo aquello que necesitaban de los vegetales, ya fueran cultivados o recolectados. Por estos motivos, bajo el epígrafe de plantas cultivadas incluiremos tanto las cultivariedades como los taxones silvestres con potencial agronómico.

En cualquier caso, la alimentación de la Humanidad depende directa o indirectamente de las plantas cultivadas, constituyendo un recurso de primer orden a escala mundial. Además, el continuo aumento de la población mundial puede conducir a una crisis alimentaria que habrá que resolver con la búsqueda de nuevas fuentes alimentarias basadas en la agricultura. En esta situación se hace necesario apostar por la extraordinaria diversidad resultado de siglos o incluso milenios de selección artificial. En efecto, tras la domesticación de ciertas especies, los agricultores iniciaron un largo proceso de mejora con múltiples objetivos: aumento de la producción, adaptación de sus cultivos a condiciones adversas, resistencia a determinadas plagas, etc. La mejora tecnológica ha traído consigo la desaparición desde principios del siglo pasado hasta ahora del 75% de la diversidad genética de los cultivos más importantes.

116 Ríos, S. y Alcaraz, F.J.(1996).

Las especies cultivadas en la Región de Murcia poseen múltiples orígenes y suelen estar relacionadas con fenómenos de conquista o movimientos humanos históricos: romanos, árabes y conquistadores españoles en América enriquecieron nuestros campos con la introducción de nuevos cultivos. Estas nuevas especies han sido seleccionadas para adaptarse a las peculiares condiciones naturales, culturales e incluso industriales reinantes en cada momento, dando lugar a variedades en muchos casos exclusivas.

De hecho, la Vega del Segura constituye un centro de diversificación de algunas familias y géneros de plantas de importancia agronómica mundial, tal es el caso de los cítricos Citrus sp.pl. y otros árboles frutales[117]. Existe además una enorme variedad en cultivares de frutales y hortalizas, tanto de hoja como de fruto, que ha sido recogida por distintos autores. Hasta la fecha han sido citadas 105 especies de frutales, incluyendo 173 taxones infragenéricos y 730 cultivariedades. Pero al igual que en el caso de las plantas silvestres, esta riqueza cultural no ha sido conservada convenientemente. Distintos factores, como los cambios en la agricultura, el crecimiento de las ciudades, la introducción de nuevas variedades y plagas, entre otros, han abocado al borde de la desaparición a una parte importante de nuestro patrimonio agronómico. Las numerosas pérdidas registradas hasta la fecha suponen, por tanto, un daño irreparable a la biodiversidad y a la riqueza agrícola de la Región.

Por otro lado, los cultivos de secano constituyen los grandes desconocidos, existiendo muy pocos datos publicados sobre la catalogación y situación de los mismos. En cualquier caso, es constatable la desaparición de gran parte de las variedades de cereales y leguminosas, consecuencia de la nueva agricultura y del abandono de cultivos. Igual suerte han seguido algunas variedades de almendro y olivo, algunas de ellas ni siquiera caracterizadas.


CGL (AMBIENTAL)

Almendro (Prunus dulcis).

Frente a este desolador panorama debería aumentarse el esfuerzo de conservación hacia las variedades tradicionales de la Región. Será preciso aceptar el carácter de "futurible" de estos recursos, que podrían solventar comprometidas situaciones en el futuro. Cuáles serán necesarios y cuáles no es una incógnita, por lo que parece razonable abogar por un estricto mantenimiento de esta desconocida diversidad. Algunos organismos públicos ya han comenzado en este sentido la catalogación y conservación "ex situ" de las variedades autóctonas regionales (**Tabla 2.41**). En cualquier caso, la importancia de las variedades cultivadas tradicionalmente debe abordarse desde tres perspectivas: agronómica, política y social.

Tabla 2.41. Principales centros de conservación ex situ de variedades tradicionales del Sureste

Centro	Grupos vegetales
Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias	Cítricos
CIDA - Murcia	Cítricos, melocotones, albaricoques, pimientos, tomates, melones, berenjenas y moreras
Banco de germoplasma de Aragón	Pimientos, tomates, melones y berenjenas
Universidad Politécnica de Valencia.	Pimientos, tomates, melones y berenjenas
CEBAS-CSIC	Cítricos, almendros y albaricoques
Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA)	Cereales, legumbres, pimientos, tomates, melones y berenjenas
Universidad de Murcia	Cítricos, higueras, ciruelo, jinjolero, manzano, palmera datilera, peral
Jardín Botánico de Córdoba	Destacan las leguminosas
Escuela de Agrónomos de Orihuela	Cítricos y granados

Fuente: Rivera et al. (2000); Catalá, M.S. y Costa, J. (2000); Rodríguez, J. y González, F. (2000); Hernández, J.E. (2000) y Rivera, D. (com. pers.).

117 Rivera et al. (1998).

No debe olvidarse la interrelación que existía entre las variedades cultivadas y las razas ganaderas, e incluso con los sistemas forestales. De hecho las explotaciones ovinas ligadas al aprovechamiento de subproductos de cultivos cerealistas (rastrojeras y barbechos) constituyen sistemas agro-pastorales de gran peso en la España semi-árida y seca, así como en otros países de la Cuenca Mediterránea de similar climatología.

En todo caso, se han abierto nuevas perspectivas en la utilización de dichas variedades cuyo éxito depende mayoritariamente de los consumidores. Actualmente algunos agricultores han comenzado a producir estas variedades con destino al comercio local y restaurantes, existiendo iniciativas de enorme interés en este sentido apoyadas por sindicatos agrarios[118]. También debería plantearse la recuperación de ciertos cultivos desaparecidos y que en el pasado estuvieron bien representados en la geografía regional. Su reimplantación posiblemente pase por la búsqueda de nuevas utilidades para los productos y subproductos obtenidos (**Tabla 2.42**).

Tabla 2.42. Propuesta de posibles usos y aplicaciones de las variedades tradicionales

Potencialidad	Grupos de cultivares
Jardinería y paisajismo	Frutales, palmeras, moreras, vides y parras e incluso algunas hortalizas
Producción de abono verde y pasto	Leguminosas, crucíferas y cereales
Cultivos cinegéticos	Cereales, leguminosas y amarantáceas
Sistemas de producción ecológica	Gran parte de ellos
Denominación de Origen, productos de calidad	Gran parte de ellos, tras recuperar su cultivo
Ayudas al cultivo (CEE, Admón. central y regional)	Gran parte de ellos
Medicinal	Aquellos que poseen propiedades curativas
Maderas nobles	Nogales y cerezos, principalmente
Educación ambiental, huertos escolares	Todos
Conservas, zumos, jaleas y licores	Frutales, especialmente cítricos

CGL (AMBIENTAL)

Tapenera (Capparis spinosa).

Además, la Región posee un enorme potencial en cuanto a los taxones silvestres susceptibles de ser sometidos a cultivo agrícola u ornamental (**Tabla 2.43**). Plantas aromáticas, forrajeras, medicinales e industriales están llamadas a jugar un importante papel en la agricultura del futuro, que podrá procurar el abastecimiento de productos extraídos actualmente de fuentes no renovables. En este sentido, numerosas investigaciones apuntan a la potencialidad del territorio regional en dicho sector, debido a su elevada fitodiversidad y diversidad climática, que permite el cultivo de especies mediterráneas, subtropicales y desérticas, entre otras. Por tanto, se hace necesaria una mayor intensidad en la búsqueda de nuevos recursos renovables que a su vez permita la diversificación de la actividad agrícola.

Las colecciones de cultivos de plantas microscópicas poseen a su vez una indudable importancia como "vegetales cultivados". Además de contribuir a la preservación de la diversidad genética, pueden constituir una herramienta fundamental tanto en biotecnología como

118 ADEA-ASAJA.

en acuicultura u otros campos de aplicación. En la actualidad existe en la Universidad de Murcia, mantenida por el Laboratorio de Algología, una colección de más de 100 cepas, aisladas principalmente de la Región, pero también procedentes de otras áreas geográficas.

Tabla 2.43. Posibles usos de algunos vegetales silvestres o naturalizados cultivables de la Región

Utilidades	Familias
Aceites esenciales	Labiadas, umbelíferas, compuestas y otras
Jardinería	Labiadas, plumbagináceas, leguminosas y palmas
Forrajeras	Leguminosas, quenopodiáceas, compuestas y gramíneas
Filtros verdes	Gramíneas, tifáceas, salicáceas y lemnáceas
Comestibles en fresco	Diferentes compuestas, crucíferas, cariofiláceas y portulacáceas
Regeneración de áreas degradadas	Primocolonizadoras de diferentes géneros
Aceites industriales	Euforbiáceas, compuestas
Fuente de hidrocarburos	Euforbiáceas
Alcaloides y compuestos tóxicos	Muchas especies especialmente solanáceas
Medicinales	Muchas especies de diferentes grupos
Rodenticidas	Ciertas liliáeas y apocináceas
Plaguicidas	Crucíferas, compuestas, labiadas, araliáceas, rutáceas, solanáceas, quenopodiáceas y asclepiadáceas
Fibras	Agaváceas, gramíneas
Producción energética a partir de biomasa	Algunas compuestas
Complemento verde en floristería	Anacardiáceas, palmáceas, mirtáceas, ramnáceas, cupresáceas y leguminosas
Maderas para embalajes	Chopos
Acuicultura	Algas

Fuente: A partir de Correal, E. et al. (2000), Hernández Bermejo, J.E. (1999).

Por último, el auge de la ingeniería ambiental y su búsqueda de soluciones a distintos problemas (descontaminación de suelos, reutilización de aguas residuales, restauraciones, fijación de taludes, etc.) ha supuesto el inicio en el uso de una parte aún muy pequeña de las especies silvestres de la Región, planteando grandes posibilidades de desarrollo.

2.4.2. Las razas ganaderas

Al igual que en el caso de las plantas cultivadas, la mejora de las razas de ganado busca tanto el abastecimiento de recursos a una población, como la perfecta adaptación a las condiciones del lugar. La Región de Murcia, con sus peculiaridades climáticas y ecológicas, no ha sido ajena a estos procesos, por lo que han sido numerosas las razas obtenidas tras siglos de selección. Esta riqueza zootécnica ha sido con demasiada frecuencia olvidada, existiendo variedades al borde de la extinción.

Las causas de la desaparición de algunas de estas razas han sido múltiples y variables según el tipo de ganado, señalándose entre otras las siguientes: la mecanización del campo, la introducción y cruce con variedades alóctonas, la llegada de los fertilizantes químicos, cambios en el consumo de carne y la presión de uso de productos estandarizados. Por otro lado, son dignos de reconocimiento –y a veces hasta decisivos– los esfuerzos de recuperación y mantenimiento de estas variedades realizados por algunos criadores a título individual y las Administraciones públicas.

Entre otras, las razas de ganado autóctono presentes en la Región son la cabra murciano-granadina, la oveja segureña, la vaca murciano-levantina, el cerdo chato-murciano y la gallina murciana, cuyo estado de conservación es muy desigual (**Tabla 2.44, Tabla 2.45**). Así, mientras la oveja segureña y la cabra murciano-granadina se encuentran en momentos de expansión, el chato-murciano, la vaca murciano-levantina y la gallina murciana se encuentran al borde de la desaparición.

CGL (AMBIENTAL)

Cabras montesinas.

Tabla 2.44. Catalogación de las razas ganaderas presentes en la Región de Murcia

Especie	Raza	FAO 1991	R.D.1682/1997
Bovina	Murciano-Levantina	SI	Protección especial
Ovina	Segureña	NO	Fomento
Caprina	Murciano-Granadina	NO	Fomento
Ovina	Montesina	SI	Protección especial
Caprina	Blanca celtibérica	SI	Protección especial
Porcina	Chato Murciano	NO	Protección especial
Aviar	Gallina Murciana	NO	NO

Fuente: Dirección General de Ganadería y Pesca.

Tabla 2.45. Evolución y estado de las razas de ganado autóctonas amenazadas

Raza	Años							Conservación		
	1914	1950	1981	1992	1997	1999	2000	Medidas in situ	Medidas ex situ	Estatus (1999)
Chato murciano	Creación un año antes	-	-	-	20-30	65	-	**SÍ**	**SÍ**	**Riesgo crítico**
Gallina murciana	-	-	-	-	-	-	Unos pocos criadores locales	**NO**	**NO**	**Sin datos publicados**
Vaca murciana	22.214	Varios miles	100	22	32 hembras 4 machos	74 hembras 11 machos	-	**SÍ**	**SÍ**	**Crítico mantenido**

Cifras en número de ejemplares

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua de la Región de Murcia (1995); Univ. de Córdoba (SERGA), 2000; Pulso Agrario (BCH), 2000, y Poto, A. et al. (2000).

La raza autóctona más amenazada es la vaca murciana, con sus formas huertana o cristiana, almanzoreña, lorquina y calasparreña. Su polivalencia (leche, carne y tracción) le supuso su desaparición al ser desplazada por razas alóctonas más especializadas y por la mecanización del campo. Este bóvido era capaz de subsistir tanto en la huerta murciana, como en las áridas sierras litorales, transformando los desechos agrícolas en productos proteicos, trabajo y estiércol. Actualmente se halla al borde de la desaparición, aunque se han iniciado programas de recuperación.

La cría de cerdos ha supuesto una de las fuentes de proteínas mas asequibles para la población del sureste ibérico. Esta actividad se centró en la explotación de la raza murciana primitiva o cerdo murciano, hoy por desgracia extinto. En la lógica evolución del sector ganadero, se llevaron a cabo cruces de esta raza con otras tales como Yorkshire, Berkshire, Tamworth, Craonés y Alderny, siendo el resultado de aquellos cruces lo que hoy conocemos como cerdo chato-murciano o raza murciana en sus dos variedades, lorquina y huertana[119]. El chato-murciano constituye un claro ejemplo de regresión por cambios en el mercado. En efecto, este animal de enorme potencial para el engorde fue paulatinamente desplazado por razas de carnes más magras. Al igual que la vaca murciana, se encuentra francamente amenazado, habiéndose iniciado de un programa de recuperación.

Destaca por otra parte la escasez de información disponible sobre la gallina murciana. No obstante, se conoce que actualmente tan sólo subsisten 4 ganaderías dispersas, procedentes del mismo núcleo de 70 gallinas y 12 gallos[120].

Entre las razas no amenazadas se encuentran la oveja segureña, la cabra murciano-granadina y la cabra blan-

119 Lobera Lössel, J.B.(1998).
120 Poto, A. et al., (2000).

ca celtibérica, con efectivos de miles a decenas de miles de cabezas (**Tabla 2.46**). La **oveja segureña** se distribuye por la Comarca del Noroeste y el Campo de Cartagena, así como zonas adyacentes de otras Comunidades Autónomas. Se trata de una raza en expansión debido a su capacidad de adaptación a zonas con lluvias irregulares, por lo que ha sido exportada a las islas Azores, entre otros lugares. Posee una cierta importancia económica en la Región, tal y como lo demuestran las sucesivas ediciones del Concurso-subasta de Ganado Ovino de Raza Segureña en la localidad de Archivel (Caravaca). Esta raza no es apta para la estabulación, por lo que pudiera imbricarse su manejo con una mayor protección de las vías pecuarias e indisociablemente unido a la gestión del sistema agro-silvo-pastoral, y en especial a cultivos como la cebada[121]. Por otro lado, la **Oveja montesina**[122], perteneciente al tronco ibérico, es aprovechada principalmente por su carne en el Noroeste. La dureza del medio donde se explota, por lo general de forma extensiva, ha permitido que aún se mantenga en pureza. El censo total de esta raza no supera las 100.000 cabezas, de las que el 40% se concentra en la Provincias de Málaga, Jaén y Granada.

Tabla 2.46. Número actual de cabezas de las razas autóctonas no amenazadas

Razas	Nº de cabezas
Oveja segureña	446.550 hembras reproductoras 69.014 hembras en reposición
Cabra murciano-granadina	82.000 aprox.
Cabra blanca celtibérica	2.575 aprox.

Fuente: Poto, A. y Peinado, B. (2000).

Sin lugar a dudas, la variedad murciana más conocida es la **cabra murciano-granadina**. Esta raza constituye un prodigio en cuanto a producción de leche se refiere, alcanzando cotas impensables en ambientes semiáridos y cálidos. Esta extraordinaria adaptación hace que esté siendo ampliamente exportada (Francia, Portugal, Marruecos, Libia y Brasil) e incluso ha sido introducida con éxito en algunas zonas continentales. Por el contrario, sus chivos son de menor tamaño que otras razas, lo que supone un menor rendimiento económico. Otra raza caprina de tradicional implantación en la Región es la **cabra blanca celtibérica**[123] o blanca serrana, destinada a la producción cárnica.

Tanto la **cabra blanca celtibérica** como la **oveja montesina** e incluso la **oveja segureña** están llamadas a jugar un importante papel en el manejo de los montes de nuestra Región, tal y como se está realizando en otros puntos de España, con el objeto de reducir los combustibles y por tanto el riesgo y virulencia de los incendios.

El futuro de algunas de estas razas es sin duda esperanzador, caso de la cabra murciano-granadina y la oveja segureña. Sin embargo, en las variedades de cerdo, vaca y gallina es necesario continuar o emprender planes de recuperación, estableciendo las ayudas económicas necesarias, que en la actualidad tan sólo se conceden para la vaca murciana y al gusano de seda. No obstante, se ha planteado la expansión de estas ayudas al chato murciano y la gallina murciana. Una vez más, la posible comercialización diferenciada (Denominación de Origen, ganadería ecológica) supone la alternativa de futuro más sólida para la recuperación de estas razas autóctonas. Los organismos responsables de las razas autóctonas (**Tabla 2.47**) serán piezas claves para la gestión de estas especies, resultando preciso designar los centros dedicados a la gallina y vaca murciana.

Por último, reseñar la existencia de al menos dos razas de gusano de seda propias del sureste. En primer lugar destaca la raza **amarilla sierra morena**, probablemente originaria de los primeros gusanos de seda que llegaron a la Península Ibérica entre los siglos VIII y XIX. Por otro lado, tras una larga y cuidadosa selección, la Estación Sericícola de Murcia obtuvo la variedad **amarilla española nº 1** que puede considerarse como una variedad moderna.

Tabla 2.47. Organismos responsables de las razas autóctonas

Organismo	Raza
Centro de Cap. y Exp. de Lorca	Cerdo chato-murciano
Asoc. Nac. de Criadores de Ganado Segureño	Oveja segureña
ACRIMUR	Cabra murciano-granadina
No establecido	Gallina murciana
No establecido	Vaca murciana

121 E. Correal y J.A. Sotomayor. Sistemas ovino-cereal y su repercusión sobre el medio natural. Pastos, XXVIII.

122 Incluida en el Real Decreto de 1997 y en la Lista mundial de alerta de la FAO

123 Incluida en el Real Decreto de 1997 y en la Lista mundial de alerta de la FAO

2.4.3. Los microorganismos

2.4.3.1. Presencia y función de los microorganismos en los medios naturales

a) Omnipresencia microbiana y su observación

Las formas de vida microscópica o microorganismos han colonizado todos los hábitats del planeta Tierra allí donde es posible la vida. No hay lugar colonizado por seres vivos superiores que a su vez no esté ocupado por microorganismos. De hecho, los mismos organismos macroscópicos, tanto terrestres como acuáticos, están total o parcialmente colonizados por microorganismos, se trate de comensales, de simbiontes beneficiosos, de parásitos o de patógenos. Pero además, existen muchos hábitats de la biosfera que sólo han podido ser colonizados por microorganismos.

Las bacterias, como grupo, son los seres vivos más ampliamente difundidos y los que han sido capaces de establecerse en los lugares más adversos para la vida tales como las surgencias hidrotermales con aguas sobrecalentadas a más de 100 ºC, las microbolsas de agua en los hielos polares a -10 ºC, los lugares de alta irradiación –tanto luminosa como radiactiva–, en la superficie de la tierra y en las aguas, etc. Además de las bacterias, muchos otros grupos de microorganismos constituyen el conjunto de la biodiversidad microbiana: hongos microscópicos, microalgas y protozoos, son los más estudiados.

b) Hábitats microbianos regionales

En la zona del Mediterráneo que baña la Región de Murcia, no se han descubierto surgencias hidrotermales submarinas y es obvio que no hay hielos polares. No obstante, pueden encontrarse hábitats ciertamente extremos en los que la vida microbiana se ha establecido.

FTM

Foto A

Ejemplos de estos ambientes los tenemos en los evaporadores de las salinas solares en los que la concentración de sales disueltas es saturante. En concreto, en los cristalizadores de cloruro sódico, encontramos organismos halófilos extremos, todos ellos adaptados tanto a la concentración saturante de sal como a la intensísima irradiación de la luz visible y ultravioleta que se produce en los días soleados.

Otro ejemplo característico se da en las aguas de escorrentía de las minas, las cuales alcanzan valores de pH de 1 o menos, además de una elevada concentración de metales pesados en disolución. En estas aguas ácidas hay vida microbiana. También pueden considerarse ambientes extremos, las superficies de diversos tipos de suelos áridos y rocas expuestas a la radiación visible. En estos hábitats, los microorganismos están sometidos tanto a estrés hídrico como a la radiación lumínica y a las altas temperaturas.

Asimismo existen hábitats creados por la actividad humana que son altamente restrictivos para la vida y que sin embargo han sido colonizados por los microorganismos. Un ejemplo de estos últimos lo encontramos en las aguas de refrigeración o de lavado de ciertas fábricas, en las que los valores de temperatura o de concentración de sustancias químicas que en principio serían incompatibles con la vida, no han impedido el desarrollo de algunos microorganismos.

Cuando se habla de microorganismos en el medio natural y de hábitats microbianos, es esencial tener en mente el entorno espacial en el que se desarrolla la vida microbiana: “el microhábitat”. Los microhábitats o zonas microscópicas de interacción de las células microbianas con su entorno se miden en volúmenes del orden de unos pocos a sólo decenas de micrómetros cúbicos. En consecuencia, la vida de los microorganismos y sus efectos se basan en la miniaturización tanto del tamaño del ser vivo como del hábitat que ocupa. Sólo en casos excepcionales, cuando se dan proliferaciones masivas de formas microbianas, su presencia se hace evidente a la observación macroscópica. En la **foto A** se muestra uno de tales casos frecuentes en la Región de Murcia. Los cristalizadores de las salinas por la proliferación masiva de organismos bacterianos halófilos extremos colorea la masa de agua hipersalina. El color rosado del

agua se debe a los pigmentos de los millones de bacterias que viven en este medio hídrico.

No obstante, la proliferación masiva de las masas microbianas no es un hecho frecuente y lo habitual es que su presencia pase desapercibida y sólo pueda ser observada a nivel de los microhábitats. En algunas circunstancias, la presencia microbiana se hace manifiesta indirectamente a través del deterioro de un sustrato o un medio natural. Así, como ocurre con frecuencia en la Región, este deterioro puede detectarse indirectamente a causa del olor de los gases producidos por los microorganismos, por ejemplo, con las frecuentes pestilencias del contaminado río Segura o las depuradoras de lagunaje, en las que las bacterias reductoras de sulfato dan lugar a la liberación de sulfuro de hidrógeno, gas muy tóxico a altas concentraciones y de típico olor a "huevos podridos".

c) Función de los microorganismos en los medios naturales

Gracias a los microorganismos que colonizaron la Tierra primitiva, en la actualidad se dan las condiciones para que puedan mantenerse las formas de vida actuales, incluida la humana. Así pues, los microorganismos estuvieron en épocas remotas y están en la actualidad en la misma base de la dinámica vital de los ecosistemas terrestres a través de su constante función. Esta función del mundo microbiano a nivel de las cadenas alimentarias ("cadenas tróficas") de los ecosistemas puede resumirse en dos aspectos: mineralización y recuperación de nutrientes y energía.

Por una parte, los microorganismos son esenciales para el reciclado de los elementos químicos que constituyen la vida y se incorporan como nutrientes a todos los seres vivos. Es lo que se conoce como "mineralización" de la materia orgánica. A través de los diversos ciclos biogeoquímicos de la materia, los microorganismos retornan al ciclo de la vida los diversos compuestos y elementos químicos que le son necesarios. Así ocurre con el carbono, el nitrógeno, el azufre, el fósforo, etc. Sin los microorganismos de los ecosistemas, la vida se pararía.

Asimismo, debe reconocerse la importancia como productores primarios de los microorganismos incluyendo las algas, tanto procariotas (cianobacterias) como eucariotas.

Por otra parte, los microorganismos acumulan en sus microscópicos cuerpos celulares gran cantidad de materia orgánica e inorgánica disuelta o particulada que se perdería en la transferencia propia de las cadenas alimentarias. El cuerpo de los microorganismos (biomasa microbiana) es consumido de nuevo por organismos tales como protozoos y pequeños artrópodos acuáticos o del suelo, devolviendo carbono y energía al ciclo de la vida. La recuperación de nutrientes y energía para las cadenas tróficas a causa de la actividad acumuladora de los microorganismos recibe el nombre general de "bucle microbiano".

Un ejemplo claro de la acción mineralizadora de la materia orgánica por parte de los microorganismos, la podemos observar en las complejas comunidades microbianas de las depuradoras de aguas residuales. Precisamente éste es un ejemplo paradigmático de cómo un hábitat acuático artificial como es el de una depuradora, es asiento de una grandísima biodiversidad microbiana. De hecho, los distintos tipos de depuradoras de aguas residuales urbanas, son lugares preferidos por los investigadores que estudian biodiversidad tanto desde el punto de vista teórico como para la utilización aplicada de organismos especialmente seleccionados.

2.4.3.2. Biodiversidad microbiana comparada con la biodiversidad de las formas de vida superior

El concepto de biodiversidad queda definido en base a la variedad y abundancia de las especies de seres vivos que viven sobre la Tierra. "Lo diverso" dentro del mundo de los seres vivos incluye también la variabilidad intraespecífica así como la riqueza de linajes evolutivos de los grupos taxonómicos superiores. Con independencia de la última parte de esta definición, es evidente que el concepto y la delimitación de lo que es una especie viva es esencial para la evaluación de la biodiversidad. Precisamente en este punto es donde se encuentra la primera dificultad para evaluar la biodiversidad microbiana ya que no siempre es fácil saber lo que es una especie de microorganismo. Esto es así muy especialmente por lo que respecta a las bacterias en las que, por una parte no se puede acudir al recurso de la reproducción sexual y observación de descendencia fértil, y por otra, en muchos casos la diferenciación morfológica es escasa.

Así pues, con las limitaciones de definición de especie en muchos microorganismos y a efectos demostrativos

para situar el problema en su actual contexto, podemos comentar la situación en el mundo bacteriano. En la actualidad, se han descrito unas 6.000 especies de procariotas, bacterias en su mayoría y un número de arqueas comparativamente más reducido. Por el contrario, el número total de especies de plantas y animales se estima en un mínimo de 1.000.000. ¿Cuántas especies microbianas quedan por descubrir? En este punto las opiniones son muy diversas y las cifras oscilan entre 10.000 y 1.000.000.000 (mil millones) de especies de bacterias. Ante una discrepancia tal de cifras, la conclusión es que faltan datos sólidos para establecer conclusiones fiables al respecto y lo realmente cierto es que "quedan muchísimas especies bacterianas por caracterizar".

Y en un territorio con la extensión y variedad de hábitats como el de la Región de Murcia, ¿cuántas especies bacterianas podría estimarse que hay? La respuesta a esta pregunta está directamente relacionada con el tema de la biogeografía y el mundo microbiano que se trata en un apartado posterior. No obstante, si se acepta que las especies de bacterias son cosmopolitas en el planeta Tierra, las estimaciones de especies microbianas en regiones como la de Murcia son muy altas. Obviamente, en zonas con el clima propio de una región situada en el Sureste ibérico, no se encontrarán bacterias propias de los hielos y otros macrohábitats extraños a la zona geográfica en cuestión, pero aún así, las especies de procariotas podrían alcanzar cifras situadas entre muchos miles y varios millones.

2.4.3.3. Las modernas técnicas moleculares y el estudio de la biodiversidad microbiana

Anteriormente se hizo mención de la dificultad de la definición de especie microbiana, en especial de las bacterias, a causa de la pobre diversificación morfológica de los procariotas. Aún sin negar lo anterior, no debe descartarse el análisis de la morfología microbiana cuando se trata de diferenciar microorganismos en base a su morfología, pues ésta, aún siendo pobre, no lo es tanto como puede parecer. En la **foto B**, las bacterias "halófilas extremas de Walsby", conocidas como "bacterias cuadradas" y descubiertas en ambientes salinos del Sinaí, son también muy abundantes en las aguas de los cristalizadores de las salinas litorales de la Región de Murcia. En realidad, estas formas de bacterias planas, ortogonales y provistas de vacuolas de gas, constituyen un paradigma de hasta qué punto la morfología de la célula procariótica puede ser distinta de los típicos cocos, bacilos y espirilos que el microbiólogo está acostumbrado a ver fotografiados en los libros clásicos de bacteriología.

Además de la relativa pobreza morfológica de las bacterias, sobre todo cuando se tiene en cuenta que en el mundo microbiano dominan las formas esféricas, cilíndricas y espirilares, el estudio de la diversidad microbiana se ve dificultado por la necesidad de aislar y cultivar las bacterias en el laboratorio a efectos de su caracterización integral puesto que la gran mayoría de bacterias no han sido y quizás no sean cultivables en el laboratorio. Para obviar en parte el problema del cultivo in vitro de los microorganismos, durante los últimos diez años se ha prestado un gran interés a las técnicas de genética molecular aplicadas al estudio de la diversidad microbiana. Gracias al descubrimiento de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y la posibilidad de secuenciación rápida de fragmentos escogidos del genoma de los seres vivos, se ha desarrollado una activa rama de taxonomía bacteriana cuyo fin, entre otros, es la construcción de árboles filogenéticos de los procariotas. La molécula más utilizada para este fin, aunque no la única, es la del RNA ribosomal de la subunidad pequeña del ribosoma de los procariotas (16S rRNA). Mediante la secuenciación de esta molécula directamente o la del gen (DNA) que la codifica, se ha obtenido una gran información sobre el posible parentesco genético de las bacterias, rompiéndose de esta manera la barrera de la escasez de datos morfológicos útiles en la diferenciación sistemática en una gran mayoría de bacterias. El desarrollo de esta tecnología ha permitido asimismo diseñar sondas moleculares para identificar in situ la pertenencia de microorganismos no cultivados a los grandes grupos taxonómicos de los procariotas. A pesar de todos estos avances, las secuencias del 16S rRNA raramente permiten afinar diferencias entre mi-

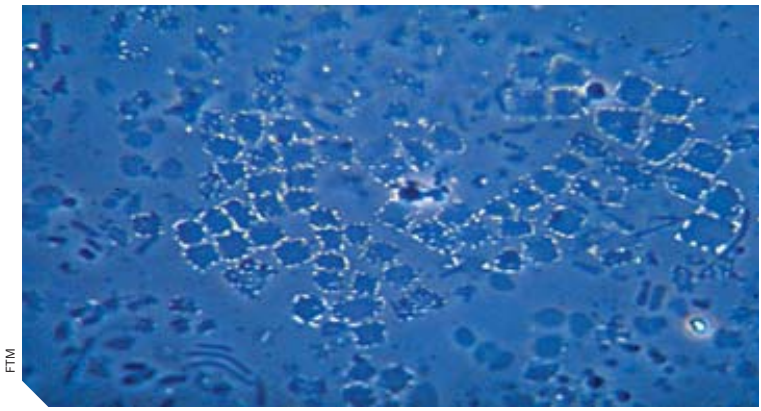

FTM

Foto B

croorganismos a nivel de especie, y con frecuencia, ni tan siquiera a nivel de género. En cambio este análisis es muy útil para adscribir microorganismos a los grandes grupos filogenéticos.

Además del análisis del RNA ribosomal, el desarrollo de muchas otras técnicas de análisis molecular de microorganismos ha permitido avanzar mucho en el conocimiento de la biodiversidad bacteriana pero el problema de la detección y diferenciación a nivel de la especie permanece. En fecha tan reciente como la de 1999, la Academia de Microbiología de la Sociedad Americana de Microbiología, insistía en la necesidad de desarrollar nuevos métodos para el aislamiento en cultivo de nuevos microorganismos. Es decir, el trabajo clásico del bacteriólogo, en su versión actualizada sigue siendo esencial para poder alcanzar una correcta estimación de la diversidad de los microorganismos de un ecosistema y, sobre todo, para conseguir su caracterización integral.

2.4.3.4. Biogeografía y diversidad microbiana

Un tema recurrente en los estudios de la diversidad microbiana es el de la distribución de las especies de microorganismos en el planeta. Las dos ideas contrapuestas son la que por una parte afirma que todos los microorganismos son cosmopolitas ya que a través de los mecanismos de dispersión, ya sea a través del aire o mediante la migración de los animales, cualquier forma microscópica de vida puede aparecer en cualquier parte del globo terráqueo. Las condiciones particulares serán las que en último término determinarán si el organismo en cuestión es capaz de proliferar o no en el lugar al que fue a parar. Esta idea se resume en la expresión debida a ilustres microbiólogos clásicos de que: “Todo está en todas partes. El ambiente es el que selecciona”.

Como contraposición a esta idea, está la de los que piensan que en el mundo de los microorganismos, al igual que en el de las formas de vida superiores, los endemismos son una realidad. Según esta idea, las bacterias de una charca o de un suelo de la Región de Murcia, no tienen porqué ser las mismas que las de lugares parecidos en Australia o en América del Norte. El que sea cierta una u otra de estas dos posturas, es fundamental para el problema de la riqueza de formas microbianas en el planeta. Es claro que en el segundo caso la biodiversidad microbiana a nivel planetario sería inmensa, mientras que en el primero sería más reducida.

Los estudios realizados en este tema hasta la fecha no son concluyentes ya que, por ejemplo, los análisis comparativos realizados con material de varios países de la cianobacteria Microcoleus chthonoplastes, un microorganismo también abundante en las zonas húmedas de la Región de Murcia, han demostrado que el microorganismo es cosmopolita. Sólo se detectó un pequeño porcentaje de variación clonal después del estudio de los respectivos genomas. A efectos prácticos, esto significaría que si en la Región de Murcia se eliminan los hábitats en los que se desarrolla esta cianobacteria deslizante, la reserva génica de este microorganismo no se habría perdido pues podría acudirse a otro lugar de la Tierra para obtener un organismo muy similar.

Por el contrario, en otros casos, otros autores han descubierto diferencias genéticas notables en microorganismos cuyos fenotipos, globalmente considerados, los adscribirían a la misma especie. El colofón de esta situación es que vale la pena conservar los hábitats de los microorganismos de igual fenotipo establecidos en lugares muy distantes geográficamente. Todos estos aspectos son de un gran interés tanto para los estudios básicos de biodiversidad como para la búsqueda y aprovechamiento con fines diversos de microorganismos de interés aplicado.

Como ejemplo de un microorganismo procariótico con un marcado interés aplicado y del que se conoce su distribución en muchos ambientes acuáticos del mundo, cabe resaltar el caso de Spirulina máxima. La cuestión es: ¿el complemento de genes de esta especie de espirulina de la Región de Murcia es el mismo que organismos idénticos fenotípicamente aislados de las lagunas de México u otros muchos países templados y tropicales en los que el organismo se desarrolla? La respuesta afirmativa o negativa a la cuestión determina directamente el interés por la conservación, por ejemplo, de una determinada zona palustre de nuestra geografía regional a los efectos de este microorganismo. No obstante, en los últimos años se ha asistido al reconocimiento, prácticamente unánime, de la alta diversidad de cianofíceas (cianobacterias). Se ha pasado de la creencia en su capacidad de desarrollarse en cualquier ambiente y área geográfica, a la práctica certeza de que poseen, en su mayoría, requerimientos precisos y que pueden estar altamente especializadas, aunque la simplicidad de su morfología haya inducido muchas veces al error.

2.4.3.5. El problema de la conservación de la biodiversidad microbiana

La problemática que se desprende del título de este apartado está íntimamente relacionada con los aspectos de la distribución biogeográfica de los microorganismos sobre la Tierra. Si "todo está en todas partes" y no se pierde patrimonio genético microbiano cuando se elimina un hábitat especial en el que determinadas comunidades de microorganismos proliferan, el problema de esta eliminación tiene sin duda importancia local pero no la tiene tanto a nivel global. Si por el contrario las estirpes microbianas de un lugar poseen una riqueza genética particular y diferente a las de otras de hábitats parecidos, su pérdida es muy grave. Esto último es lo que ocurre con los organismos superiores, plantas y animales.

En la mayoría de los casos, la destrucción de los hábitats naturales, pone de manifiesto claramente la desaparición de especies macroscópicas de seres vivos, pero como "los microorganismos" no se ven, "se desaparecen". Esto es rotundamente falso. De hecho, una de las mejores maneras de proteger la biodiversidad microbiana es la protección de los macrohábitats característicos de un lugar. Si se actúa así, se puede tener la plena seguridad de que también habrán quedado protegidos los microhábitats que existen en la zona geográfica. Y si se han conservado los microhábitats, también lo han sido los microorganismos que viven en ellos.

Pero no es solamente a través de la conservación de los espacios naturales físicos como se protege la biodiversidad microbiana. Más arriba se indicó que todos los seres vivos, terrestres y acuáticos, poseen una rica y diversa comunidad de microorganismos que los colonizan. En varias ocasiones se ha constatado que las estirpes microbianas que viven sobre o dentro de un ser vivo superior son distintas a las que se encuentran en otro. Ello se debe, obviamente, a las diferencias de hábitat, morfología del cuerpo, metabolismos, fisiología, etc., que es diferente para cada especie de animal o vegetal. En consecuencia, la conservación de una especie de ser vivo superior en peligro, multiplica por decenas o centenares la conservación de especies microbianas características del primero.

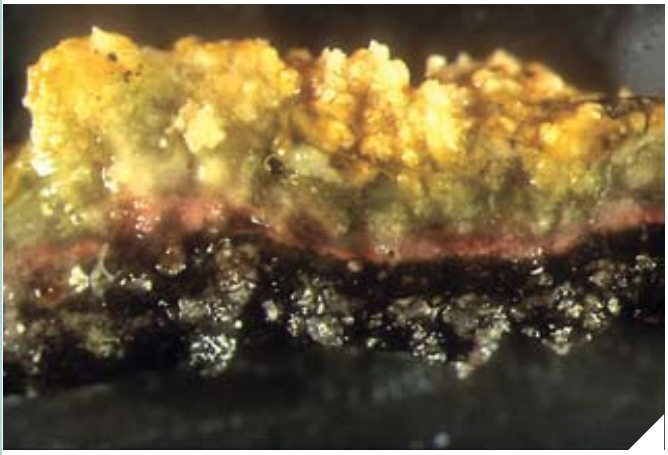

FTM

Foto C

Como ejemplo de un tipo de ambiente cuya conservación es necesaria para la de una comunidad microbiana muy peculiar, se ha escogido en este caso la zona litoral de la Región de Murcia, cerca del Mar Menor, que es rica en humedales, lagunas salobres y charcas salinas. En el fondo de estos pequeños cuerpos de agua suelen desarrollarse capas de microorganismos que forman biofilms de fondo o tapetes microbianos. Estos tapetes están cementados por materiales capsulares de los microorganismos que viven en ellos y se cementan con precipitados minerales propios de la química del agua suprayacente. La estratificación de las poblaciones de microorganismos fotosintéticos se detecta por los colores que se hacen patentes en las secciones verticales de los tapetes. La **foto C** muestra, en sección, uno de tales tapetes del area de las salinas cercanas a Cabo de Palos. En algunos de estos microambientes se ven las capas doradas y verdes de la parte superior colonizadas por varios tipos de cianobacterias entre las que destaca Aphanothece halophytica. La capa rosada corresponde a bacterias fotosintéticas rojas del azufre que viven gracias a la luz filtrada que les llega de la parte superior y al sulfuro de hidrógeno que generan las bacterias reductoras de sulfato que dominan las capas grisáceas y negras de la zona baja del tapete. Con la desaparición de las zonas de salinas y lagunas litorales, estas comunidades microbianas que hace años eran relativamente abundantes en la Región constituyen en la actualidad rarezas, pues casi todas ellas fueron destruidas.

La **foto D** muestra una microfotografía de microscopía de contraste de fase en la que se observan varios individuos de la cianobacteria Aphanothece halophytica rodeados de una gruesa cápsula. Muchas bacterias, no fotosintéticas, se nutren de los productos del metabolismo del productor primario microscópico. La mayoría de los microorganismos de los tapetes y ambientes similares no han sido aislados en cultivos puros y constituyen una reserva de biodiversidad microbiana prácticamente inexplorada.

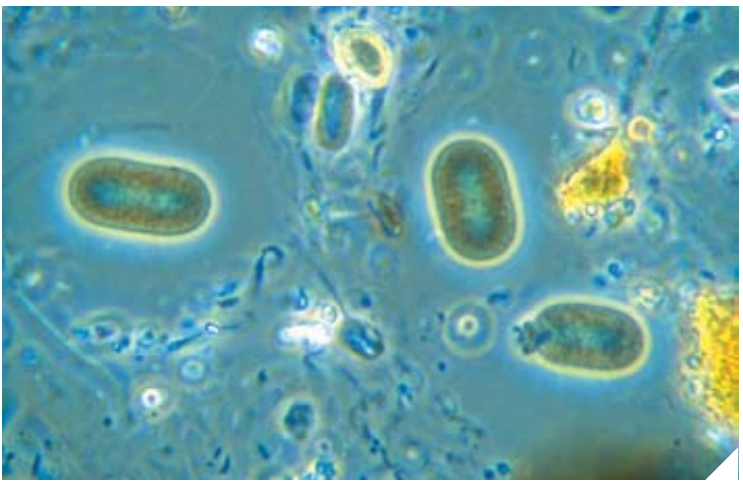


Foto D

2.4.3.6. La biodiversidad microbiana como recurso

Sin duda el mayor beneficio que el hombre obtiene de la conservación de la biodiversidad microbiana es el mantenimiento de la vida en los distintos ecosistemas. De ello depende directamente la vida humana. No obstante, como este beneficio no se traduce de forma inmediata en un rendimiento económico visible a nivel particular, pasa tanto o más desapercibido que los mismos microorganismos que "por no verse" parece que no existen.

Con objeto de materializar con algunos ejemplos el hecho de que los microorganismos representan un recurso económicamente interesante de tipo aplicado se comentan a continuación los siguientes:

En el campo de la bioremediación y la depuración de residuos generados por la actividad humana, las formas de vida microbiana son "los organismos estrella". Piénsese solamente en la importantísima función de las bacterias, algas y protozoos en los sistemas biológicos de depuración de aguas que se basan en la actividad microbiana. En la Región de Murcia tenemos ejemplos en las diversas plantas de depuración que utilizan los fangos activos, los lagunajes y otros métodos basados en reactores biológicos.

Como ejemplo de otros tipos de formas microscópicas que participan en sistemas de depuración de aguas de la Región de Murcia, se cita una microalga de agua dulce, Micractinium pusillum, en representación de la extraordinaria biodiversidad de los microorganismos eucarióticos fotosintéticos (microalgas) que son esenciales para la oxigenación de las aguas de las balsas de maduración de los sistemas de lagunaje. Tanto las balsas de los sistemas de lagunaje como las balsas de almacenamiento de aguas para riego constituyen en una zona geográfica árida como es la Región de Murcia, un magnífico reservorio de microorganismos acuáticos, en especial, de microalgas. En lo referente a las algas microscópicas, éstas presentan múltiples usos muchos de ellos con muy elevados rendimientos económicos. Cabe mencionar el gran auge y desarrollo en el campo de la biotecnología en general, con producción de un gran número de productos a partir de microalgas: fármacos, biocidas, lípidos, colorantes, vitaminas, antioxidantes, etc. No debe olvidarse la importancia que pueden desempeñar las colecciones de cultivo; por un lado para preservar la diversidad y, por otro, para facilitar cepas que puedan ser objeto de cualquier tipo de estudio o explotación. Por tanto, este grupo de algas supone un recurso no despreciable y la investigación en este campo tiene mucho que decir. Para ello, la conservación de lugares con diversidad microalgal característica es fundamental.

En el campo específico de la bioremediación, cada vez hay más empresas que aprovechan la biodiversidad microbiana para preparar inóculos que ofertan en el mercado. En algunos casos estos inóculos microbianos se presentan inadecuadamente como "soluciones milagrosas" a problemas de contaminación ambiental. Soluciones que a la postre no son tales, pues los microorganismos que han sido seleccionados con el inóculo puesto a la venta, no son los adecuados o las condiciones del lugar en el que van a usarse no permiten la acción de los mismos. No obstante, se dan casos en los que la potenciación de la acción bioremediadora de la microbiota autóctona es una realidad mediante el uso de suspensiones microbianas complejas especialmente preparadas al efecto. Son ejemplo de esto último las técnicas de bioremediación de específicos residuos industriales en instalaciones preparadas al efecto en la misma empresa antes de liberar el residuo a colector público.

En otros campos de la biotecnología, los microorganismos, desde hace muchos años, constituyen un recurso permanente para la búsqueda de moléculas de alto valor añadido. Los primeros compuestos en esta área fueron los antibióticos. En la actualidad, el aprovechamiento de la biodiversidad microbiana se ha extendido a muchas otras moléculas de interés farmacológico. Los programas de búsqueda sistemática ("screening") de nuevas moléculas por parte de las grandes compañías farmacéuticas son continuos a pesar de que en los últimos años parecía que los métodos de diseño y modificación de compuestos orgánicos mediante la combinatoria quí-

mica, llegarían a sustituir a la búsqueda directa de microorganismos de interés. En una reciente reunión sobre "Aprovechamiento de la biodiversidad mediante la potenciación del descubrimiento de drogas a partir de productos naturales" celebrada en Londres en 1999, se llegó a la conclusión de que la búsqueda de productos naturales (muchos de ellos se obtienen de microorganismos) no puede abandonarse, ya que se han encontrado muchos nuevos compuestos de interés a los que no se hubiera podido llegar con la sola combinatoria química.

2.4.3.7. Lugares de interés regional para la biodiversidad microbiana

En los apartados anteriores se ha mencionado el hecho de que la conservación de cualquier macrohábitat y cualquier ser vivo superior, incide positivamente en la conservación de la diversidad de microorganismos que los habitan. No obstante, existen algunos ambientes peculiares en los que se dan formas microbianas de especial interés y por esta razón precisan un especial cuidado para evitar su desaparición. Se citan a continuación los siguientes, a modo de inventario abierto:

a) Humedales periféricos del mar, incluyendo estanques salineros

En estos lugares se dan proliferaciones masivas de microorganismos tanto en las aguas someras de las charcas y balsas de evaporación de las salinas, como en los tapetes microbianos del fondo de estos cuerpos de agua, tal como se comentó con anterioridad. Después de la destrucción a la que estos ambientes han sido sometidos en los últimos treinta años debido al desarrollo inmobiliario, se impone la conservación de la integridad funcional y estructural de las salinas de San Pedro del Pinatar, Cabo de Palos (Marchamalo) y Calblanque (Rasall), incluyendo los pequeños encharcamientos naturales periféricos.

b) Riberas del Mar Menor

Además de las zonas de salinas arriba mencionadas, existen numerosos lugares en la ribera del Mar Menor en los que periódicamente y en las aguas más someras se dan proliferaciones masivas de diversos tipos de bacterias fotosintéticas y otras oxidadoras del azufre.

c) Cuerpo central del Mar Menor

Los escasos estudios sobre el plancton de esta singular laguna litoral han puesto de manifiesto la notable peculiaridad de los tipos microbianos que lo colonizan, particularmente bacterias. El bacterioplancton del Mar Menor es completamente distinto al del Mediterráneo en muchos de los morfotipos bacterianos que se observan en ambos ambientes.

d) Salinas interiores

Muchas de ellas han desaparecido aunque su recuperación sería fácil con un mínimo de restauración de los canales rotos y bordes de balsas de evaporación. Entre otras, han sido estudiadas las siguientes: Salinas de Librilla (en la actualidad prácticamente destruidas); salinas de la rambla de Fortuna (en restauración); salinas de la Ramona y del Zacatín en el noroeste; salinas del Principal en Jumilla (prácticamente destruidas) y, sobre todo, las salinas de la Rosa en Jumilla, actualmente en plena explotación.

e) Ramblas saladas

Estos cursos de agua tienen un gran interés desde el punto de vista de las formas de vida microbianas y algales que en ellas se desarrollan ya que los cursos de agua salada son muy raros. Cerca de la ciudad de Murcia destacan rambla Salada de Librilla y la rambla de Fortuna, que desemboca en el embalse de Santomera.

f) Escorrentías mineras de Mazarrón y de La Unión

Las aguas de escorrentía de las minas y las balsas de aguas ácidas, tan frecuentes entre las pilas de antiguos materiales de las minas, constituyen una fuente interesantísima de microorganismos adaptados a condiciones extremas de acidez y metales en disolución. En estos medios, junto con organismos procariotas se desarrollan también algas eucariotas microscópicas muy singulares.

g) Surgencias y manantiales

Destacan las aguas sulfuradas de Archena y de La Parroquia en Lorca, teniendo en cuenta los microorganismos que emergen con el agua de la surgencia o que se desarrollan después de que ésta circule por canales o se almacene en depósitos.

h) Cuerpos de agua artificiales

Se consideran en este apartado los sistemas artificiales de depuración de agua sobre bases biológicas, tan-

Gladiolo (Gladiolus illivicus).

to los de fangos activos o asimilables como, y sobre todo, los de lagunaje, que constituyen ricas reservas de diversidad microbiana acuática. En esta categoría de cuerpo hídrico artificial se incluirían también las balsas de riego.

2.4.4. Los organismos vivos modificados

Las actividades con organismos modificados genéticamente están reguladas en España mediante la Ley 15/1994, de 3 de junio, por la que se establece el régimen jurídico de la utilización confinada, liberación voluntaria y comercialización de organismos modificados genéticamente, a fin de prevenir los riesgos para la salud humana y para el medio ambiente, y el Real Decreto 951/1997, de 20 de junio, por el que se aprueba el Reglamento General para el Desarrollo y Ejecución de dicha Ley.

Estas normas de ámbito estatal incorporan toda la normativa comunitaria al respecto, en especial, la Directiva 90/219/CEE relativa a la utilización confinada de microorganismos modificados genéticamente y la Directiva 90/220/CEE sobre liberación intencionada en el medio ambiente de organismos modificados genéticamente, así como sus posteriores desarrollos y adaptaciones al progreso técnico.

La norma establece, entre otras, la distribución de competencias entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas; los requisitos y procedimientos para la realización de actividades de utilización confinada, liberación voluntaria y comercialización de organismos modificados genéticamente; las normas sobre información, vigilancia y control de estas actividades; las infracciones y sanciones; los requisitos de etiquetado así como la composición y competencias del Órgano Colegiado y de la Comisión Nacional de Bioseguridad.

La distribución competencial entre la Administración Central del Estado y las Comunidades Autónomas, otorga a la primera la concesión de autorizaciones de comercialización de organismos modificados genéticamente o de productos que los contengan; la concesión de autorizaciones de utilización confinada y de liberación voluntaria de estos organismos en los casos de incorporación a medicamentos de uso humano o veterinario, a productos y artículos sanitarios; y los supuestos derivados de la Ley 13/1986 de Fomento y Coordinación de la Investigación Científica y Técnica.

Por su parte, las Comunidades Autónomas son competentes en la concesión de autorizaciones (salvo los casos que corresponden a la Administración General del Estado), de utilización confinada y de liberación voluntaria de organismos modificados genéticamente con fines de investigación y desarrollo y cualquier otro distinto de la comercialización; y de la vigilancia y control de estas actividades.

Hasta el momento, la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia no ha regulado específicamente las funciones relacionadas con la utilización confinada y liberación voluntaria de organismos modificados genéticamente y designado Órgano Competente (determinadas Comunidades Autónomas Españolas, como Castilla La Mancha, han regulado estos aspectos y constituido sus Comisiones Regionales de Bioseguridad).

Las autorizaciones que corresponden a la Administración General del Estado son otorgadas por el Órgano Colegiado (adscrito al Ministerio de Medio Ambiente) que crea la Ley 15/1994; órgano que además es responsable de la coordinación con las Comunidades Autónomas y con la Comisión de la Unión Europea. Por su parte, el Real Decreto 951/1997, en su disposición adicional única, crea

la Comisión Nacional de Bioseguridad, órgano colegiado adscrito al Ministerio de Medio Ambiente y compuesta por representantes de los Ministerios implicados y de instituciones expertas en la materia. Dicha Comisión es el órgano consultivo de la Administración General del Estado y de la Administración de las Comunidades Autónomas, cuando éstas lo soliciten, para todos los aspectos técnicos relacionados con las actividades de utilización confinada, liberación voluntaria y comercialización de organismos modificados genéticamente.

En lo que respecta a la investigación, en España hay más de 200 centros que trabajan con estos organismos modificados en confinamiento.

En el ámbito de la Región de Murcia, la investigación en este campo no es especialmente activa, aunque hay ciertas líneas de investigación, fundamentalmente promovidas por el Centro de Edafología y Biología del Segura (CEBAS-CSIC). No obstante, la investigación de tipo más convencional en mejora genética, fundamentalmente para varietales cultivados, es especialmente activa en la Región (CEBAS, CIDA y Universidad de Murcia).


Huerta de Churra, Murcia.

Tampoco se tienen noticias, hasta la fecha, de ensayos de campo relevantes con organismos modificados genéticamente, o de aplicación comercial de dichos productos modificados. No obstante, se conocen algunos ensayos puntuales en calabaza y tomate promovidos por empresas privadas (Seminis, Biocem). La dinámica del sector agrícola y su capacidad de innovación invita a pensar que es probable que se produzcan más ensayos y aplicaciones comerciales de variedades transgénicas de cultivos.

2.4.5. Los sistemas de protección de los recursos genéticos

A nivel mundial, la posibilidad de utilizar seres vivos manipulados genéticamente en la producción industrial ha abierto grandes expectativas comerciales.

La Directiva 98/44/CEE sobre patentes introduce el concepto de “invención biotecnológica”. Por su parte, el capítulo sobre patentes (APDIC) incluido en los acuerdos de la última ronda mundial de liberalización comercial, exige que todos los países miembros de la Organización Mundial del Comercio (OMC) reconozcan las patentes de microorganismos y establezcan un sistema de protección de derechos de propiedad intelectual, bien sea por medio de patentes o por un sistema sui generis para las obtenciones vegetales.

La Oficina Española de Patentes y Marcas, responsable del control, mantiene una base de datos con unos 15 millones de documentos de patentes, donde se explica la tecnología y aplicación práctica registrada. De este enorme volumen de patentes, sólo una pequeña porción corresponde a patentes basadas en la biotecnología o en el empleo de recursos vivos naturales, normalmente plantas. Por ejemplo, en una selección de 500 patentes de utilización de plantas hecha en 1995, sólo el 14% era de origen español. Este porcentaje es mucho menor en patentes de biotecnología: 12 españolas frente a 339 concedidas ese año. La Oficina Española de Patentes publica regularmente información completa sobre todas las patentes de origen español y las de 18 países hispanoamericanos.

Por otra parte, hay que tener en cuenta que los derechos de la propiedad intelectual mediante patentes, tal y como se entienden, lejos de fomentar un

uso sostenible de los recursos genéticos y un reparto equitativo de los beneficios por la utilización de los mismos, pueden suponer una pérdida de derechos por los agricultores y ganaderos en el control del patrimonio agrogenético, transfiriéndose ese papel casi con exclusividad a los detentores de dichos derechos. Al mismo tiempo, no se potencia adecuadamente el desarrollo de sistemas colectivos de protección de patrimonio genético y la inscripción en dichos sistemas del derecho de los agricultores. En este contexto, no sólo los agricultores y ganaderos pierden su papel fundamental en la conservación de los recursos agrogenéticos, sino que resultan privados de dicha función por entrar en competencia con los derechos de propiedad intelectual.

El Convenio sobre la Diversidad Biológica y el Protocolo de Bioseguridad abren posibilidades más amplias que las actuales en cuanto a estos sistemas de protección, y actualmente se explora en la búsqueda de alternativas bajo esta óptica. La última Conferencia de las partes de la Convención de Diversidad Biológica adoptó un convenio suplementario al "Protocolo de Cartagena de Bioseguridad" con el que se pretende proteger la diversidad biológica del riesgo potencial que se deriva de la modificación de los organismos. Se establece un Convenio Avanzado Informativo (AIA) para asegurar que los países poseen la información necesaria para elaborar


MFD

Carrasca (Quercus rotundifolia).

decisiones antes de permitir la importación de dichos organismos (transgénicos). El Protocolo también establece la creación de una Cámara de Bioseguridad que facilite el intercambio de información sobre organismos transgénicos y asista a los países en la implementación del Protocolo.

2.5. LA SOCIEDAD RURAL Y LOS CONOCIMIENTOS TRADICIONALES

El paisaje y la diversidad actual son resultado directo de la continuada actividad humana, que ha constituido un agente modelador de los paisajes del Sureste Ibérico a lo largo de milenios. La conservación de la diversidad regional, tal y como la conocemos actualmente, requiere del mantenimiento de ciertos aprovechamientos o bien la sustitución por otros similares que mantengan los mismos ciclos de perturbación. Si a la enorme importancia de las actividades de estas comunidades unimos el paulatino envejecimiento de sus integrantes, se comprende la necesidad de incluir a las poblaciones rurales en los programas de gestión del territorio, considerándolos un factor más que necesario. Además, los pobladores del medio rural constituyen los gestores de amplias extensiones de la geografía regional. Por tanto, la colaboración, entendimiento y formación de este colectivo resulta en muchos casos imprescindibles para la conservación de la biodiversidad. En este sentido, en los últimos años ha pasado a considerarse a las poblaciones rurales como guardianes del hábitat de los cuales dependen.

Si bien la intensísima ocupación del territorio regional ha conllevado importantes problemas ambientales (deforestación, extinción de especies), también existen algunos buenos ejemplos de sistemas de explotación sostenible, creadores o sustentadores de interesantísimos ambientes y su riqueza faunística asociada, tales como las salinas (litorales y de interior), los cañaverales o los espartizales. Asimismo, gran parte de las masas forestales regionales actuales proceden de repoblaciones más o menos históricas. Incluso gran parte de los tomillares ricos en endemismos probablemente procedan de la degradación de formaciones de vegetación potencial como maquias y bosques.

Igualmente, debe recordarse que agricultores y ganaderos han sido en gran medida responsables de la extraordinaria diversidad de especies domésticas de animales y plantas existentes en nuestro territorio. Por tanto, deben primarse los "privilegios de los agricultores y ganaderos" frente a otros intereses comerciales y económicos. Por otro lado, la recuperación de las variedades tradicionales pasa por el rescate de los cuidados culturales y agronómicos necesarios para obtener un óptimo rendimiento, siendo poseedoras de estos conocimientos, de nuevo, las poblaciones rurales. Este hecho ha sido apuntado por los especialistas al definir el término

etnovariedad como “tipo particular de cultivariedad que viene definida por un contexto cultural concreto tradicional, caracterizada por un atributo o combinación de atributos”.

No menos importantes son los conocimientos etnofarmacológicos adquiridos a lo largo de generaciones o por el contacto con especialistas (boticarios y médicos), y posteriormente transmitidos oralmente. Algunos son meramente supersticiosos, pero también los hay de indudable valor farmacológico, lo que ha despertado el interés de diferentes compañías farmacológicas por este saber popular en distintos lugares del planeta. De hecho la etnofarmacopea regional puede considerarse como “compleja y de interés”, ya que han sido recogidos usos de 400 especies y variedades[125]. En cualquier caso, el éxodo y envejecimiento de la población rural, junto con la llegada de la Medicina moderna a las comunidades más aisladas, ha hecho desaparecer estos y otros componentes de la sabiduría rural. Se hace necesario el rescate de las aplicaciones medicinales y veterinarias de nuestras plantas antes de que sus depositarios desaparezcan de nuestros campos. En este sentido, es destacable el incremento de investigaciones en el campo de la etnobotánica, con la catalogación no sólo de variedades tradicionales, sino de usos de plantas, tanto silvestres como cultivadas, y su influencia en el folklore y cultura tradicionales. No obstante, aún existen áreas donde las investigaciones etnobotánicas han sido escasas hasta la fecha, caso de la Comarca de Lorca, Calasparra, Valle de Ricote y las Sierras occidentales de Cartagena[126].

Además, los pobladores de la Región se han enfrentado a las adversas condiciones derivadas de la xericidad generalizada del territorio. A lo largo y ancho de nuestros paisajes agrarios aparecen todo tipo de estrategias e ingenios destinados a la obtención y aprovechamiento de tan escaso recurso como el agua, de forma que el paisaje regional aparece salpicado de norias, molinos, aljibes, acequias y otros sistemas de conducción y almacenamiento de agua. Estas construcciones suponen un importante patrimonio cultural e histórico que no ha sido catalogado en su mayor parte. Además estos puntos de agua llevan asociados un buen número de especies, tanto animales como vegetales, que se refugian de las condiciones de sequedad reinante en la mayor parte del territorio regional o acuden a beber (aves) o a reproducirse (anfibios). De forma que fuentes, acequias, pozos y balsas aparecen flanqueadas por olmos (Ulmus minor), álamos (Populus alba) y otras especies arbóreas constituyendo en ciertos casos una red de corredores de elevado valor naturalístico. La conservación de este patrimonio está amenazada por el abandono, la sobreexplotación de los recursos hídricos y los cambios en la agricultura y el uso del territorio.


CGL (AMBIENTAL)
Molinos de Aledo

Por último reseñar el olvido generalizado en temas de conocimientos tradicionales que suele recaer sobre las gentes de mar (pescadores artesanales y otros profesionales). La biodiversidad tiene en este sector de la población una enorme repercusión. Por un lado, los pescadores dependen exclusivamente del mantenimiento de las poblaciones de diferentes especies marinas por lo que cualquier factor que afecte al medio marino influye decisivamente en este sector. Por otro, su actividad influye sobre la dinámica de las poblaciones de sus especies objetivo y de otros componentes de las comunidades marinas. A esto debemos unir sus conocimientos empíricos sobre biología marina (migraciones, caladeros) y el registro continuo de observaciones y capturas de especies poco accesibles para los investigadores, tales como peces pelágicos, cetáceos, tortugas y aves marinas. Por tanto se detecta la necesidad de incluir a este sector de la población en la gestión de la biodiversidad.

125 Rivera, D. et al. (1996).
126 Rivera, D. et al. (1996).

3. ESTADO ACTUAL DE LOS INSTRUMENTOS PARA LA CONSERVACIÓN

3.1. SOCIALES

3.1.1. La definición y funcionalidad de los instrumentos sociales

Tanto el Convenio de Diversidad Biológica como la propia Estrategia Española sobre la materia conceden gran relevancia a los instrumentos sociales, entendidos como herramientas para impulsar la participación responsable de la sociedad en la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica.

En este sentido, se ha reconocido en numerosos foros que buena parte de algunos fracasos en las políticas ambientales se deben a la escasa implicación de la población en proyectos, programas o estrategias que se ponen en marcha. Paralelamente, muchas iniciativas ambientales han sido objeto de una fuerte contestación social, al ser percibidas como negativas, o no contar con el suficiente respaldo por parte de la comunidad.

Los instrumentos sociales deben, por tanto, incidir en las siguientes cuestiones clave:

- Fomentar la conciencia y formación ambiental de la sociedad, considerando en todo momento el contexto cultural y el sistema de valores de los colectivos sobre los que específicamente es preciso incidir.
- Profundizar en el análisis de alternativas viables y clarificar los criterios para la toma de decisiones, tanto en acciones preventivas como correctoras de desequilibrios ambientales.
- Desencadenar procesos de reflexión y debate que permitan evaluar las alternativas, detectar las prácticas deseables y asumir conductas coherentes con los objetivos de conservación.
- Consolidar una cultura de participación activa ante los retos ambientales que se plantean.
- Facilitar los medios y mecanismos necesarios para hacer efectiva y eficaz la nueva conciencia y práctica ambiental que ha de inspirar la acción política y social.

Se trata pues de procesos y, como tales, requieren una inversión esencial: el tiempo. Aunque las tendencias ambientales observables requieren actuaciones urgentes, está demostrado que todo el tiempo invertido en investigar, informar, comunicar, educar y participar, revertirá en actuaciones ambientales valoradas y respaldadas por la sociedad y, por tanto, en una garantía de éxito para la construcción de un futuro hacia la sostenibilidad.

En definitiva, los instrumentos sociales a impulsar y desarrollar para una estrategia de conservación de la biodiversidad son los siguientes:

Investigación Social

El conocimiento de las características socioeconómicas y culturales, y la percepción de la población sobre determinados aspectos relacionados con el medio ambiente y la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica de un territorio es una información de gran utilidad a la hora de definir y planificar actuaciones en este ámbito.

Ignorar determinadas actitudes y la predisposición de la población hacia intervenciones de conservación ha ocasionado en muchas circunstancias el fracaso de planes y programas.

Información

Es preciso garantizar desde el primer momento una información clara, sencilla y veraz sobre las previsiones y los proyectos, tanto a los agentes directamente implicados como a la población en general.

Una información adecuada en el momento idóneo puede contribuir a vencer resistencias, e interesar a la población en los procesos tendentes a hacer frente a los retos que suponen la conservación de la biodiversidad.

Comunicación

La comunicación supone dar un paso más allá de la mera información. Se trata de articular mecanismos que provoquen una respuesta ciudadana constructiva ante la información que se presenta, y que ésta sea considerada en la reformulación de los mensajes.

Los medios y técnicas de comunicación vienen jugando un papel relevante en la elaboración y presentación de mensajes, pero habrá que generar foros en los que el intercambio de opiniones contribuya a analizar, comprender y actuar sobre los problemas y sus posibles soluciones.

Educación

La educación, entendida como proceso social, ha de rebasar ampliamente el ámbito de la educación formal o reglada. Mediante los procesos educativos se ha de facilitar la adquisición de conocimientos, habilidades y hábitos cotidianos (sistema de valores) que redunden en beneficio de una mejora continua de la calidad ambiental del entorno inmediato.

Todos los contextos en los que se desenvuelve la vida humana son, en sí mismos, educativos. Potenciar la educación ambiental desde el sistema educativo, los ámbitos laboral y empresarial o el tiempo de ocio, capacitará al conjunto de la población para la acción individual y colectiva coherente con los objetivos de conservación planteados.

Participación ciudadana

La participación ciudadana debe ser el resultado perseguido con el desarrollo de procesos de información, comunicación y educación ambiental. La consolidación de vías de participación ha de posibilitar y potenciar la implicación y la corresponsabilidad de la población en la toma de decisiones que afectan a la vida de la comunidad y su entorno.

Pero la participación así entendida requiere también de un entrenamiento con la práctica, en un ejercicio constante de profundización en los valores democráticos.

3.1.2. Sensibilidad ciudadana

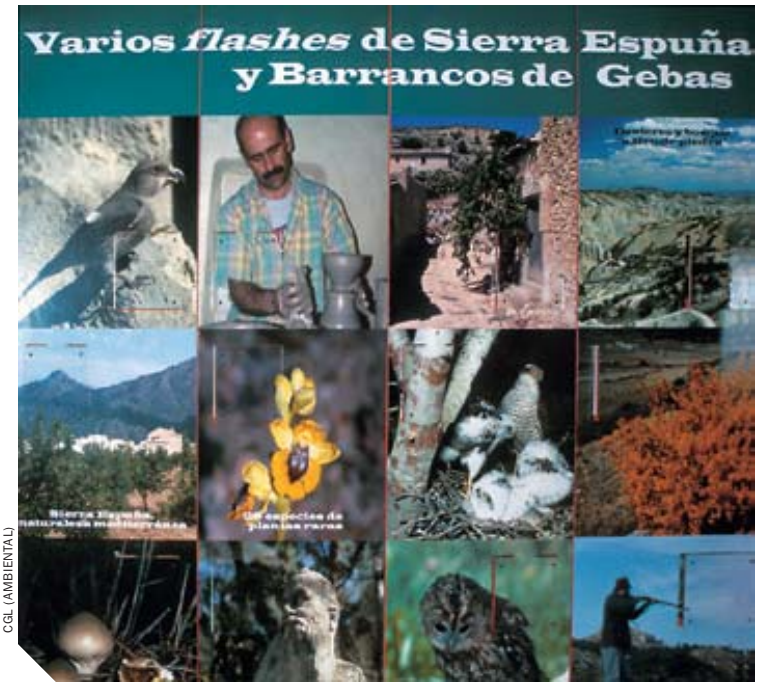
Se puede afirmar que la sensibilidad ciudadana hacia las cuestiones del medio ambiente y la conservación de la naturaleza en la Región de Murcia, al igual que en el conjunto de España, ha experimentado en los últimos tiempos un incremento considerable.

Quizás esta circunstancia responda o sea paralela a las crecientes repercusiones que tiene para la sociedad la pérdida de calidad ambiental de sus entornos más inmediatos, el mayor alcance de los medios de comunicación en la difusión de acontecimientos relevantes (principalmente problemas ambientales) o el conjunto de medidas que se están poniendo en marcha para potenciar el control y la mejora del medio ambiente.

También se puede afirmar que esa sensibilidad se traduce más en un aumento general de la cultura ambiental de la ciudadanía, que en conductas concretas y positivas sobre el entorno a corto plazo.

Atendiendo a la investigación social realizada por la Agencia Regional para el Medio Ambiente y la Naturaleza[127] al objeto de conocer con mayor detalle la relación entre la sociedad regional y el medio ambiente, destacan los siguientes datos:

- El 73% de los encuestados manifiestan estar preocupados e inquietos por el estado del medio ambiente regional.
- El 69,2% consideran que la protección del medio ambiente es un problema urgente.
- El 91,5% consideran que es necesario intensificar los programas de Educación Ambiental.



CGL (AMBIENTAL)

Panel interpretativo del Parque Regional de Sierra Espuña.

El nivel de información de la población en general sobre los valores y necesidades de conservación de la biodiversidad regional es un aspecto que precisa mayores esfuerzos. Como referencia, se dispone de los resultados de las encuestas realizadas a los visitantes de la Red Regional de Espacios Naturales Protegidos (**Tabla 3.1.**).

127 Soriano Urban, M. (1992).

Tabla 3.1. Encuestas realizadas a los visitantes de los Espacios Naturales Protegidos en la Región de Murcia

Espacio Natural Protegido	¿Sabe usted que está en un espacio natural protegido?		¿Diría usted que conoce los valores naturales y culturales que justifican la protección del Parque?	
	Sí	No	Sí[128]	No
Parque Regional de Carrascoy y El Valle	83%	17%	84%	16%
Parque Regional de Sierra Espuña	98%	2%	59%	41%
Parque Regional de Sierra de la Pila	70%	29%	47%	53%
Parque Regional de las Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar	83%	17%	39%	61%

Fuente: Programa de información y atención al visitante y la población local (2000).

3.1.3. Las asociaciones ciudadanas

En cuanto a la participación ciudadana a través de organizaciones no gubernamentales de índole conservacionista, ecologista o ambientalista, resulta evidente el protagonismo y el liderazgo social que vienen ejerciendo en materia de conservación de la diversidad biológica, tanto en los aspectos reivindicativos como por su aportación práctica mediante iniciativas positivas, proyectos demostrativos y actividades divulgativas. Estas últimas han venido siendo parcialmente financiadas por distintas Administraciones.

El reconocimiento de la importancia de las asociaciones no gubernamentales vinculadas a la conservación de la naturaleza aparece en la Ley 4/1989, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres. En su Exposición de Motivos se señala cómo la preocupación por la desaparición de diversidad biológica ha trascendido más allá de la comunidad científica y las "minorías socialmente avanzadas" pioneras en esta inquietud.

Más práctica resulta la disposición adicional sexta de la propia Ley 4/1989, relativa a la financiación de estas asociaciones para la adquisición de terrenos dedicados a la conservación y derechos reales sobre los mismos. Por otra parte, el Título VI de la Ley regional 4/1992 no cita expresamente a las asociaciones dedicadas a la conservación en este contexto financiero, pero sí en cuanto a su participación específica –en ciertos casos– en la declaración de espacios naturales protegidos. Más explícita es la Ley 7/1995, de Fauna Silvestre, Caza y Pesca Fluvial, al mencionar que las asociaciones ecologistas y naturalistas –entre otras– podrán participar en la consecución del objeto de dicha Ley, así como el otorgamiento de exenciones fiscales en determinadas circunstancias para actuaciones de interés general, el reconocimiento de su papel como impulsores de la declaración de Refugios de Caza y su participación como miembros del Consejo Asesor de Caza y Pesca Fluvial. Por otra parte, la Administración Regional mantiene en los últimos años varios convenios singulares –renovables anualmente– relativos a la conservación de la tortuga mora –con ANSE– y el buitre leonado –con Caralluma.

En general, las ONG específicamente dedicadas al campo ambiental gozan de un elevado prestigio popular. Según un estudio encargado por el Consejo Económico y Social de la Región de Murcia[129], el 46 por ciento de los ciudadanos encuestados mostraban más confianza con respecto a las cuestiones ambientales en las asociaciones ecologistas, un 24 por ciento en los técnicos y expertos y un 11 por ciento en los profesores y científicos. Sin embargo, sólo el 2 por ciento depositaban su confianza en la Administración.

A escala regional, el reconocimiento de las organizaciones conservacionistas se formaliza a través de su inscripción en el Registro de Grupos y Asociaciones Ecologistas y Protectoras de la Naturaleza, creado por Decreto 129/1984, de 12 de diciembre, y adscrito a la Consejería competente en materia de Medio Ambiente. Los principales efectos de este registro de carácter público son, como resulta por lo demás habitual en otras Comunidades Autónomas, los siguientes: por un lado, relativos a la capacidad para percibir subvenciones; por otro, a efectos de la correspondiente representación en diversos Consejos Asesores (Medio Ambiente, Pesca y Acuicultura, Caza y Pesca Fluvial) y Juntas Rectoras de Espacios Naturales Protegidos.

128 Aglutina varios niveles de conocimiento: si, un poco; si, suficiente; si, bastante; si, mucho.
129 CESRM (2001).

LFM (AMBIENTAL)

Procesos de participación pública de la ERB.

Teniendo en cuenta el ámbito geográfico de su actividad y su proyección territorial, destaca en primer lugar dos importantes asociaciones de índole regional y estructura federal –es decir, organizadas a su vez en delegaciones o grupos locales, habitualmente sin personalidad jurídica propia y, en cualquier caso, no inscritas a su vez en este Registro.

Se trata, además, de las organizaciones consideradas protagonistas históricas del movimiento ecologista a escala regional, a saber, por orden de fundación, la Asociación de Naturalistas del Sureste (ANSE), creada en 1973 y la actualmente denominada Ecologistas en Acción/Adenat-Región Murciana (EA-RM), cuyos orígenes se remontan –bajo distintas denominaciones– hacia 1977. Entre ambas asociaciones se estima que pueden agruparse del orden de varios centenares de socios o afiliados, quizás cerca del millar, lo que en términos de población total regional supone sin duda un grado de asociacionismo ambiental bastante bajo –menos de 0.1%–, muy inferior sin duda a la repercusión social e influencia mediática de sus reivindicaciones y actividades.

Por otro lado, se trata –con mucha diferencia– de las asociaciones más estrechamente relacionadas con la Administración Regional, tanto en términos de representatividad –los tres representantes en el Consejo Asesor Regional de los grupos inscritos en el Registro han pertenecido casi siempre a estas entidades desde la constitución del Consejo en 1984– como de financiación para sus actividades.

La importante militancia activa de estas entidades –evidenciada en su fuerte presencia mediática y la dinámica de sus campañas y proyectos– contrasta, sin embargo, como se comentó anteriormente, en su relativa debilidad como entidades asociativas de amplio espectro y sostenimiento económico a base de cuotas de sus asociados. En este papel, las entidades regionales parecen ser sustituidas por las grandes agrupaciones de ámbito nacional. De hecho, Greenpeace puede considerarse de algún modo –con diferencia– como el primer grupo ecologista regional, gracias a más de un millar de asociados en la Región de Murcia. También tienen una presencia significativa, por número de asociados, WWF/Adena y la Sociedad Española de Ornitología (SEO). A su vez, Ecologistas en Acción/Región Murciana forma parte de una estructura federal de ámbito estatal.

Por último, además del Consejo Asesor Regional de Medio Ambiente, las asociaciones ciudadanas son llamadas a elegir sus representantes en la Juntas Rectoras de los Espacios Naturales Protegidos en los cuáles este órgano de consulta está constituido, a saber, los Parques Regionales de Sierra Espuña, Carrascoy y El Valle, Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar, Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila, y Sierra de la Pila.

Las ONG han realizado diferentes campañas que han abordado gran parte de los componentes de la diversidad así como los lugares donde aparece e incluso actividades con incidencia en su conservación. En este sentido destacan campañas relacionadas con diferentes humedales, espacios naturales, especies silvestres amenazadas, medio marino, contaminación de distinto origen, etc.

No obstante, debe reseñarse la existencia de otros grupos de participación pública, que si bien sus objetivos no se identifican inequívocamente con la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica, han intervenido en diferentes asuntos relacionados con la misma. Claros exponentes de esta situación son los sindicatos, las asociaciones de vecinos y asociaciones de muy diversa índole.

En resumen, debe destacarse el importante papel que las asociaciones han tenido y tienen en los procesos de sensibilización social y como generadores de corrientes de opinión, a pesar de la reducida militancia activa y la escasez de recursos de que disponen.

3.1.4. Programas, actividades y otras acciones educativas

Las cuestiones ambientales y concretamente las relacionadas con la conservación de la naturaleza en su

más amplio sentido, están calando progresivamente en nuestra sociedad, apreciándose un avance importante en la consolidación de la oferta de programas, actividades y otras actuaciones educativas.

En este sentido, destacan algunas de las iniciativas emprendidas tanto desde las Administraciones Públicas como desde otras entidades.

a) Programas municipales de Educación Ambiental

Muchos Ayuntamientos (Alhama de Murcia, Cartagena, Lorca, Molina de Segura, Murcia, Totana y Yecla, entre otros) están proyectando, desarrollando y/o consolidando equipamientos específicos y/o programas educativos en materia de medio ambiente, si bien están dirigidos de forma principal a la población escolar (charlas, talleres y visitas a entornos naturales o naturalizados e instalaciones ambientales).

Las cuestiones relacionadas con la conservación de la naturaleza ocupan una posición relevante. Así, destaca la realización de seminarios de formación específicos sobre conservación de la biodiversidad, o las campañas de sensibilización, como por ejemplo la Campaña para la conservación de las ramblas desarrollada desde el Programa de Educación Ambiental del Ayuntamiento de Murcia.

b) Actuaciones en los Espacios Naturales Protegidos

Desde 1993, la Administración Regional viene fomentando la información a los usuarios desde los Puntos de Información habilitados en seis Espacios Naturales Protegidos. Desde dichos puntos se facilita información in situ sobre los valores que han impulsado la conservación de dichos lugares, se ofertan itinerarios ambientales guiados, se realizan trabajos de investigación social y se promueven actividades de voluntariado ambiental, entre otras actuaciones.

El Programa de Voluntariado en Espacios Naturales Protegidos se puso en marcha en 1994 con la principal finalidad de potenciar la participación ciudadana en la conservación y protección de nuestro Patrimonio Natural. En aquel momento, más de 400 personas se inscribieron a los cursos de formación inicial del voluntariado e iniciaron el desarrollo de las actividades programadas.

Desde entonces, para cada Espacio Natural Protegido se ha definido un programa anual de actividades, procurando contemplar las necesidades de conservación y las posibilidades de colaboración del voluntariado. Estas actividades se vienen centrando en varias líneas de actuación, como son la formación básica, la colaboración en tareas de información a visitantes, el mantenimiento de áreas e instalaciones de uso público, la restauración de entornos naturales, el seguimiento de especies o el apoyo a la vigilancia. En la actualidad 191 personas han manifestado su interés por colaborar en las actividades del Programa de Voluntariado en su tiempo de ocio (**Tabla 3.2**).

Tabla 3.2. Programa de voluntariado en espacios naturales protegidos

Espacios Naturales	Voluntarios preinscrito (1)	Voluntarios inscritos (2)
P. R. Carrascoy y El Valle	29	42
P. R. Sierra de la Pila	4	13
P. R. de Sierra Espuña	17	15
P. R. Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila	0	13
P. R. Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar	25	7
Humedal del Ajauque y Rambla Salada	9	7
Voluntariado no adscrito a ENP	0	10
Total	**84**	**107**

(1) Voluntariado que ha cumplimentado la ficha de preinscripción.

(2) Voluntariado que ha firmado la Carta de Compromiso.

Fuente: Dirección General del Medio Natural (2001).


MFD

Junco (Juncus sp.).

Las iniciativas de voluntariado ambiental no son organizadas exclusivamente por la Administración, existiendo programas de voluntariado más o menos constante en organizaciones de carácter ecologista o naturalista, tales como ANSE o la Fundación Patrimonio Natural Europeo, o incluso de otro tipo (CAM, Cruz Roja).

Por otra parte, se han creado equipamientos específicos para promover la información, comunicación, educación y/o investigación, como son los centros de visitantes (Centro "Ricardo Codorníu", en el Parque Regional de Sierra Espuña; Centro ubicado en el Paisaje Protegido de los Humedales de Ajauque y Rambla Salada), aulas de naturaleza (Las Alquerías, en el Parque Regional de Sierra Espuña, El Majal Blanco, en el Parque Regional de Carrascoy y el Valle, Aula de la Naturaleza de Los Urrutias), o el Centro de Investigación y Conservación de Humedales ubicado en el Parque Regional de las Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar. Además, el Ayuntamiento de Yecla desarrolla el Aula de la Naturaleza "Coto Salinas" sobre instalaciones de la Comunidad Autónoma. Otro equipamiento, el CREA, Centro de Recursos de Educación Ambiental, se encuentra ubicado en los Molinos del Río y ha sido promovido por la Administración Regional, el Ayuntamiento de Murcia y Cajamurcia.

Paralelamente, desde la aprobación de la Ley regional 4/1992, de Ordenación y Protección del Territorio se han abierto en algunas ocasiones procesos de comunicación y participación pública para la aprobación de los instrumentos normativos (Planes de Ordenación de los Recursos Naturales y Planes Rectores de Uso y Gestión) que rigen algunos de los Espacios Naturales Protegidos.

Por otra parte, están constituidas las Juntas Rectoras como órganos de participación pública en la gestión de estos espacios, cuya regulación se encuentra en el Decreto 9/1994, de 4 de febrero.

Esta corta pero intensa experiencia ha de servir para profundizar en procesos que consoliden estructuras participativas que impliquen a la población en la conservación de la diversidad.

3.1.5. Órganos de participación pública de la Administración Regional

a) El Consejo Asesor Regional de Medio Ambiente

La creación del Consejo Asesor Regional se remonta al año 1984, regulándose actualmente por el Decreto 42/1994, de 8 de abril. Su composición (21 miembros) se resume como sigue:

- 6 Miembros de la Administración Regional (incluyendo Presidente, Vicepresidente y representantes de diversas Consejerías).
- 3 Representantes de instituciones científicas.
- 3 Representantes de intereses económicos y sociales generales.
- 2 Representantes de intereses agrarios.
- 6 Representantes de asociaciones sin ánimo de lucro (incluyendo tres representantes de las asociaciones inscritas en el Registro de Asociaciones Ecologistas y Protectoras de la Naturaleza de la Región de Murcia).
- 1 Representante de otras Administraciones Públicas (Federación de Municipios).

Las funciones del Consejo Asesor son básicamente informar determinadas actuaciones administrativas de la

Consejería competente en materia de Medio Ambiente, tanto de carácter general como específico. También es objeto de dación de cuentas de ciertas decisiones, sin que en este caso sea preceptiva la emisión de opinión o dictamen alguno.

b) El Consejo Asesor de Caza y Pesca Fluvial[130]

El Decreto 52/1997, de 4 de julio, regula la composición y funcionamiento del Consejo Asesor de Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia, como órgano consultivo de la Administración regional en estas materias. Su función más relevante es la de informar la Orden anual de Vedas

c) El Consejo Asesor de Pesca y Acuicultura

Creado por Decreto regional 29/1997, de 23 de mayo, y modificado por Decreto 28/2001 de 30 de marzo, se constituye como órgano consultivo y asesor del Consejo de Gobierno de la Comunidad Autónoma para la toma de decisiones en la gestión racional de los sectores pesquero, acuícola y de transformación y comercialización.

d) El Consejo Técnico Consultivo de Espacios Naturales

Mediante Decreto regional 39/1996, de 13 de junio, se aprobó la creación del Consejo Técnico Consultivo de los Espacios Naturales Protegidos, pero hasta el momento no se ha procedido a la designación de sus componentes ni, por tanto, se ha constituido materialmente.

e) Las Juntas Rectoras

Las Juntas Rectoras de los Espacios Naturales Protegidos en los cuáles este órgano de consulta está constituido son las de los Parques Regionales de Sierra Espuña, Carrascoy y El Valle, Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar, Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila, y Sierra de la Pila.

f) Otros Consejos asesores

La Administración Regional posee, con una relación más débil con la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica, otros Consejos Asesores tales como Consejo Asesor Agrario, Consejo Asesor del Agua y Consejo Asesor de Turismo.

3.1.6. La formación

a) La formación del profesorado

Los Centros de Profesores y Recursos (CPR) también están potenciando la formación del profesorado en esta materia. En el Plan Regional de Formación Permanente del Profesorado 2000/2001 y 2001/2002 se ha realizado una convocatoria específica de actividades de Educación Ambiental.

b) La formación no universitaria

Desde la promulgación de la Ley Orgánica 1/1990 de Ordenación del Sistema Educativo, se contempla la Educación Ambiental como tema transversal en todas las etapas. Además en el currículo de Bachillerato se introduce la asignatura “Ciencias de la Tierra y Medio Ambientales”.

Dentro de la oferta educativa de formación profesional se han implantado nuevos ciclos formativos como “Trabajos forestales y de conservación del medio natural” o “Gestión y organización de recursos naturales y paisajísticos”, además de los ya existentes de “Salud ambiental” y los relacionados con actividades agrarias y marítimo-pesqueras.

Asimismo, la oferta formativa de la Escuela de Capacitación Agraria (ECA), así como la Escuela de Calidad Ambiental que se realiza entre la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente y el CEMACAM Torre Guil, suponen oportunidades para la extensión formativa en materia de biodiversidad.

c) La formación universitaria

Los planes de estudio universitarios también están adaptándose actualmente a las necesidades formativas de los nuevos profesionales que demanda hoy en día la sociedad, las Administraciones Públicas y las empresas. Las licenciaturas de Ciencias de la Educación, Biología y, más recientemente, la de Ciencias Ambientales, están en proceso de reforma o creación de sus respectivos planes, incorporando orientaciones más prácticas relacionadas con la conservación de la biodiversidad.

130 Recientemente, este órgano consultivo ha experimentado algunas modificaciones entre las que destaca la incorporación de los Colegios Profesionales.

Por otra parte, cursos de post-grado y Master en materia de Medio Ambiente (como los desarrollados por la Facultad de Químicas o la Fundación Universidad-Empresa) incorporan en su ámbito formativo los temas relacionados con la biodiversidad.

d) La formación para el empleo

La exigencia comunitaria de incorporar módulos de sensibilización ambiental en todas las acciones formativas cofinanciadas con fondos europeos ha supuesto un importante impulso de las temáticas ambientales en todos los cursos de estas características que se han puesto en marcha recientemente.

Estos módulos ambientales dedican generalmente parte de sus contenidos a tratar la diversidad ambiental regional y sus principales problemáticas.

3.1.7. Sistemas de información

La Directiva 90/313/CEE y la Ley 38/1995 configuran el marco jurídico que regula la obligación de establecer las disposiciones necesarias para reconocer el derecho de cualquier persona física o jurídica a acceder a la información sobre medio ambiente que esté en poder de las Administraciones Públicas.

La Ley 1/1995 de Protección del Medio Ambiente establece específicamente la obligatoriedad de la Administración Regional y los Ayuntamientos de facilitar la información sobre medio ambiente a cualquier persona que la solicite, habiéndose detectado carencias en algunos Ayuntamientos.

Respondiendo a estas exigencias legales, recientemente se ha puesto en marcha el Sistema de Información Geográfica y Ambiental (SIGA), como Punto Focal sobre medio ambiente de la Comunidad Autónoma. Se trata de un espacio telemático enfocado a procurar información (especialmente a través de Internet) sobre el estado y los instrumentos para la conservación de los recursos naturales de modo rápido, dinámico y eficaz, constituyéndose así en un verdadero interlocutor entre la Administración ambiental y el ciudadano.

Asimismo, para responder a las crecientes necesidades de conocimiento sobre el medio ambiente, se configuran una serie de servicios específicos de tecnología avanzada, como son entre otros, el acceso a la cartografía ambiental y a las bases de datos documentales. Entre los servicios de índole generalista, se encuentran también la legislación y las estadísticas.

Por otra parte, el Plan Estratégico de Desarrollo Regional (2000-2006) prevé la creación de un Centro Regional sobre la Biodiversidad, donde se centralice la información básica sobre los recursos que en esta materia cuenta la Comunidad Autónoma y se impulsen programas de investigación y divulgación, coordinándose con otras iniciativas similares en España.

3.1.8. Coordinación interinstitucional de la Educación Ambiental

Las Consejerías de Agricultura, Agua y Medio Ambiente y de Educación y Cultura han establecido los principios e instrumentos necesarios para potenciar la coordinación administrativa en la realización de acciones en ma-

LFM (AMBIENTAL)

Medios de comunicación y medio ambiente.

teria de Educación Ambiental en el ámbito de la enseñanza no universitaria[131].

Esta iniciativa constituye una importante oportunidad para avanzar en la planificación coordinada de programas educativos y en la disponibilidad de recursos para la Educación Ambiental. En este sentido, no cabe duda que la intervención educativa en relación a la conservación de la biodiversidad encontrará en este marco un contexto idóneo para su desarrollo.

3.1.9. Los procesos de mejora continua y adecuación ambiental de las empresas

El medio ambiente constituye un nuevo yacimiento de empleo, siendo numerosas y diversas las empresas dedicadas a la oferta y prestación de servicios (realización de estudios, programación y desarrollo de actividades educativas, promoción turística de la naturaleza, entre otras). Ello lleva asociado la necesidad de profesionales cualificados para generar y abordar la creciente demanda social.

En los últimos años, la legislación en materia de medio ambiente, el incremento de la sensibilización social y su repercusión en el mercado, ha impulsado iniciativas desde las administraciones públicas y las empresas para mejorar la relación de estas con su entorno.

La realización de auditorías ambientales, la firma de convenios sectoriales empresariales y la progresiva implantación de sistemas de gestión ambiental han abierto una puerta a una nueva concepción de los procesos productivos más acordes con las exigencias del desarrollo sostenible. Con ello se han iniciado actuaciones informativas, formativas y de participación que deben culminar en la adopción de acuerdos y el cumplimiento de compromisos adquiridos.

Algunas entidades financieras (cajas de ahorro) también están desarrollando interesantes programas de formación y educación ambiental dirigidos a diferentes sectores de la población (escolares, jóvenes, empresas, etc.). Destaca en particular la construcción de algunos grandes equipamientos[132] dedicados a la formación ambiental de gestores, técnicos y empresarios. Por su parte, las organizaciones sindicales también organizan cursos de formación ambiental.

Todas estas iniciativas, sin duda necesarias, permiten realizar un diagnóstico esperanzador en cuanto a la predisposición y dinámica social e institucional a favor de promover cambios importantes en la concepción del medio ambiente regional y sus necesidades. También denotan que, a pesar de existir muchos frentes abiertos, es preciso realizar un gran esfuerzo por consolidar procesos y estructuras que asienten la participación efectiva y responsable de la sociedad en la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica.

3.2. CIENTÍFICOS Y TÉCNICOS

3.2.1. Antecedentes

En la descripción de los recursos científicos para esta Estrategia Regional conviene incidir en los antecedentes recientes para llegar a un correcto diagnóstico de la situación actual.

El conocimiento de los distintos componentes de la biodiversidad regional ha aumentado enormemente en los últimos 30 años. Este proceso también ha ocurrido en el resto de España, pero en la Región de Murcia es, probablemente, más intenso, al partir de un nivel de conocimiento menor.

Este aumento de los conocimientos es el producto del avance socioeconómico de la época que da lugar a cinco hechos básicos, tan estrechamente interrelacionados que es imposible analizarlos de manera independiente:

- La existencia de una cualificada red de aficionados y ONG dedicados a la observación de la naturaleza y la defensa del medio ambiente desde los primeros años de la década de los 70.
- La creación de la Facultad de Biología en la Universidad de Murcia (1975).
- La incorporación de competencias ambientales en el Estatuto de Autonomía (1982).
- La creación y fortalecimiento de empresas privadas dedicadas a la consultoría ambiental a partir de mediados de los 80.
- Las obligaciones ambientales derivadas del ingreso en la Unión Europea (1986).
- La creación de centros de investigación y estudio locales.

131 Orden conjunta de las Consejerías de Agricultura, Agua y Medio Ambiente y de Educación y Universidades para la coordinación de la Educación Ambiental (BORM nº 292, de 19 de diciembre de 2000).

132 Tal como el Centro Educativo del Medio Ambiente de la Caja de Ahorros del Mediterráneo CEMACAM Torre Guil.

Nótese que en esta descripción se incorporan entidades no consideradas científicas (ONG, empresas) pero sin las que sería imposible realizar una descripción precisa y cabal de la situación actual.

Iniciando la descripción cronológicamente, la aparición de los primeros grupos de defensa de la Naturaleza en los años 70 contribuye a la adquisición de conocimientos básicos sobre la biodiversidad regional, especialmente en aves y alguna otra especie emblemática como la tortuga mora. El valor de estos primeros resultados se amplifica enormemente al haber sido este un 'campo de formación' de una buena parte de los profesionales que hoy día estudian la biodiversidad regional. Esta formación pre-académica, en el contexto de estas asociaciones, resulta habitualmente de gran importancia para los estudiosos de la biodiversidad.

En el mismo sentido hay que destacar también la existencia de personas con débil o nula relación con las ONG que, sin embargo, han llevado a cabo individualmente una extensa y valiosa actividad de inventario e investigación respecto a algún o algunos grupos taxonómicos, que incluso constituye la base del conocimiento actual de ese grupo en la Región de Murcia, como por ejemplo los lepidópteros.

Poco después de la aparición de estas primeras asociaciones se crea en la Universidad de Murcia (UMU) la Facultad de Biología, que contribuye de forma importante al conocimiento y estudio de la biodiversidad regional. Obviamente, en el sistema regional de ciencia y tecnología existen otros grupos cuya investigación se relaciona con la biodiversidad, tanto en la UMU (singularmente en la Facultad de Veterinaria), como en la recientemente creada Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT), en el Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS-CSIC), en el Instituto Español de Oceanografía (IEO), Instituto Universitario del Agua y del Medio Ambiente (INUAMA), Instituto Geológico y Minero de España (IGME) y en el Centro de Investigación y Desarrollo Agrario (CIDA).

CGL (AMBIENTAL)

Anillamiento científico. Colirrojo tizón (Phoenicurus ochruros).

3.2.2. Diagnóstico de la situación actual

En la actualidad la Región de Murcia cuenta con profesionales, aficionados, instituciones públicas, administración ambiental y empresas privadas que forman un entramado suficientemente bien preparado para afrontar los retos de incardinación de los conocimientos científicos en la gestión de la biodiversidad. Sin embargo, esta base está deficientemente articulada.

Tal y como se pone de manifiesto en la Estrategia Española, existe un cierto desencuentro y falta de adaptación recíproca entre la administración encargada de la gestión de la conservación y el mundo académico encargado de suministrar los conocimientos científicos básicos para fundamentar esa gestión. Igualmente acertada es la observación de la falta de tradición en la administración española de "gabinetes de estudio y diagnóstico en el organigrama de los servicios españoles de conservación de la Naturaleza". Esta tradición contribuye en la administración ambiental anglosajona, sobre todo estadounidense y australiana, a una relación mucho más fluida entre administración e investigadores y, sobre todo, a una más eficiente transmisión de los conocimientos científicos y su correcta aplicación en la gestión. En la Región, el problema se agudiza por una cuestión puramente de escala. Con poco más de un millón de habitantes, la Región de Murcia se dota inevitablemente de una administración pequeña, lo que dificulta la creación de esos gabinetes de estudio y diagnóstico con un tamaño adecuado.

El problema de escala afecta también al otro lado de la relación. El sistema científico regional es consecuentemente pequeño y no puede proveer de todas las necesidades de investigación y transferencia de conocimientos que necesitaría la gestión.

Otro aspecto importante es el papel de ONG, aficionados independientes y empresas. ONG y aficionados independientes son suministradores importantes de información sobre vertebrados y algunos otros grupos, como lepidópteros y coleópteros. Las empresas y profesionales independientes, aunque orientados a producir

FAU

Buitre leonado (Gyps fulvus).

información directamente aplicable a la gestión, han sido responsables de la investigación básica de algunos grupos relevantes a los que la Administración ha dado mayor importancia para su conservación.

Cabe destacar, como ausencia, que en la Región no existen organizaciones privadas dedicadas a la investigación relacionada con la biodiversidad, como pueden ser fundaciones o instituciones similares.

La importancia de la multiplicidad de actores en la investigación sobre biodiversidad y sus amenazas no puede soslayarse. En efecto, mientras que la mayoría de los campos de la investigación científica sólo son accesibles a un personal especialista con dedicación exclusiva, muchos aspectos de la investigación sobre la biodiversidad, especialmente los de inventario básico, pueden ser llevados a cabo por personas que lo realizan como afición siendo su actividad principal diferente. Es más, lo más relevante de esto es que hay actividades básicas de conocimiento y seguimiento de la biodiversidad que son difíciles o imposibles de llevar a cabo sin esta amplia red de personas (p. ej. atlas de aves). Por tanto, junto a la necesidad de articular la relación entre la administración y los investigadores 'clásicos', es necesario imbricar y ordenar a todos los actores relacionados con la investigación sobre biodiversidad.

Por otro lado, destaca la importancia de los programas de investigación promovidos por las entidades sociales agrarias, relativos a aspectos tales como cultivariedades, manejo de purines, agricultura ecológica, etc.

De cara al futuro, uno de los aspectos a resolver será la sistematización de los conocimientos adquiridos en los últimos 30 años. Efectivamente, existe en las Universidades y en la Administración una gran cantidad de trabajos, tesinas, tesis, estudios, etc., cuya información raramente trasciende sus respectivos ámbitos. Incluso, en las propias ONG y grupos informales de aficionados a la naturaleza se dispone de gran cantidad de información poco organizada y escasamente accesible. El acceso a esa información en una forma útil a la investigación y la gestión es difícil por el desconocimiento, la dispersión, la ausencia de publicidad, etc.

Actualmente se ha iniciado el establecimiento de algunas bases de datos, destacando muy especialmente el Catálogo de Fuentes de Datos (CFD) de la Región de Murcia. Éste Catálogo ha sido creado por el Punto Focal Autonómico (integrado en la Dirección General del Medio Natural) como instrumento básico de la Red Europea de Información y Observación sobre el Medio Ambiente (EIONET). El proyecto CFD consiste en crear un catálogo informatizado con las referencias que se recojan sobre la información generada en todos los Estados miembros. No se trata de recopilar toda la información disponible (datos reales), sino de referenciar de un modo unificado y normalizado aquella información ambiental que sea relevante. Este sistema permite localizar los datos precisos para elaborar informes sobre la situación y evolución del Medio Ambiente, tanto a nivel global, como en cada uno de sus diferentes ámbitos (aguas, aire, suelos, recursos naturales, entre otros).

Sin embargo, cabe señalar que se trata de una cuestión distinta a un sistema de información y/o base de datos generalista, ya que se centra en la sistematización de información específicamente orientada a la biodiversidad, al modo de los Clearing House Mechanisms establecidos al amparo de la Convención sobre la Diversidad Biológica para facilitar la cooperación científica y técnica, así como facilitar el acceso a la información relevante sobre la implementación de la Convención. Mecanismos virtuales de esta índole han sido ya establecidos por la Comisión Europea, el Ministerio de Medio Ambiente (Naturalia Hispanica) y algunas Comunidades Autónomas. De hecho, el Plan Estratégico de Desarrollo Regional 2000-2006 prevé específicamente la creación de un Centro Regional de estas características.

De este modo, cabe señalar que en las relaciones entre investigación y gestión en biodiversidad cabe distinguir cuatro aspectos:

1. **Inventario**: qué hay y dónde está.
2. **Seguimiento**: cómo y por qué evolucionan en el tiempo los objetos inventariados.
3. **Sistemas de alarma o aviso**: cómo se evalúa la necesidad de intervenir en la gestión en función de los resultados del inventario y su seguimiento.
4. **Investigación básica y aplicada**: cómo se genera la biodiversidad, qué papel juega en el funcionamiento ecológico, qué beneficios aporta para la sociedad, cuáles son esos beneficiarios y quiénes son los sostenedores de los sistemas que producen dichos beneficios, y, principalmente, cuáles son los procesos que amenazan su conservación y cómo puede ser preservada.

Todos estos aspectos son importantes, pero la sistematización de los conocimientos adquiridos requiere una construcción lógica priorizando del 1 al 4, en función de la facilidad de la tarea y la aplicabilidad en la gestión. En el momento actual, la información disponible dista de estar organizada y ser accesible. Esto redunda en perjuicio tanto de la investigación como de la gestión. Para la investigación, mucha de esta información no aprovechada es poco valorada en el sistema de evaluación del entramado de I+D pero, sin embargo, su organización puede dar lugar a resultados básicos muy valiosos. Esto lleva de inmediato a la idea de la sinergia entre información dispersa. Muchos de los resultados relevantes en la investigación de la biodiversidad surgen de la colección de información dispersa relativamente 'débil' que, debidamente organizada, permite vislumbrar patrones muy robustos. Por otro lado, los perjuicios para la gestión de esta falta de organización son evidentes destacando la pérdida de contexto, el aislamiento entre departamentos de la administración, etc.

En la Región de Murcia, una parte de las iniciativas de inventario básico que se han llevado a cabo están relacionadas con iniciativas nacionales y de la UE (Flora Ibérica, Inventario de Hábitats, etc., todos ellos contemplados en la Estrategia Española). Además, en el ámbito terrestre, existe información básica de inventario de Hongos, Líquenes, Algas, Briófitos, Plantas Vasculares, Aves, Reptiles, Anfibios, Peces, algunos grupos de Mamíferos (rumiantes, quirópteros), y diversos grupos de insectos, especialmente Lepidópteros, bastantes familias de Coleópteros, Ortópteros, etc. En el ámbito marino, el conocimiento se extiende a otros grupos de invertebrados. Asimismo, como producto de las iniciativas europeas y de otros trabajos existen cartografías diversas de hábitats, completas e incompletas.


LFM (AMBIENTAL)

Científicos en el proceso de partcipación de la ERB.

El seguimiento en cambio se reduce a unas pocas especies de especial interés tales como aves rapaces, aves acuáticas, cabra montés, etc. No existe un sistema de seguimiento amplio y ambicioso que enlace con la necesaria creación de indicadores contemplada en el Convenio sobre Biodiversidad, la Estrategia Europea y la Estrategia Española. Evidentemente, será necesario que dichos sistemas de seguimiento basados en indicadores se concreten en los ámbitos correspondientes, pero no cabe duda que a la Región de Murcia corresponderá una gran parte de la responsabilidad de colectar la información acerca de estos indicadores.

Resumiendo el diagnóstico, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- En la Región de Murcia existen recursos humanos adecuados para imbricar gestión e investigación en el desarrollo de la Estrategia sobre biodiversidad.
- Estos recursos no sólo se encuentran en la Administración y en los investigadores, sino que existe un importante trabajo desarrollado por naturalistas y empresas privadas que debe ser reconocido como un factor importante en determinadas labores.
- El nivel de desarrollo de las entidades administrativas, académicas o de la sociedad civil dista aún de ser el adecuado, faltando gabinetes de estudio integrados en la administración, mejor aptitud de transferencia de conocimientos por parte del mundo académico y mejor estructuración de las organizaciones que agrupan aficionados.
- Es necesario articular esta relación entre todas las partes intentando extraer el mejor potencial de cada una de ellas con el fin de obtener la máxima

información posible para la correcta preservación de la biodiversidad regional.

- La información dispersa no está sistematizada, procesada y distribuida ampliamente a planificadores, gestores e investigadores. La sistematización de la información es más que la incorporación de las fuentes de información a una base de datos.

3.2.3. Los centros de recuperación de fauna silvestre

Los centros de recuperación de fauna silvestre deben jugar un papel relevante en la conservación de las especies animales más amenazadas, además de su evidente función social, educativa y propiamente científica. En la creación y gestión de estos centros ha jugado un papel decisivo la iniciativa ciudadana, a través de las organizaciones no gubernamentales. De hecho, todos los centros actualmente existentes (tres en total) bien fueron fundados, bien son gestionados en la actualidad por estas asociaciones ecologistas y naturalistas, con la colaboración económica de la Administración ambiental. En este sentido, la Ley regional 7/1995 contempla expresamente en el apartado 3 del artículo 20 que la Consejería competente en materia de Medio Ambiente podrá concertar con personas físicas o jurídicas la recuperación de animales de determinadas especies, sin perjuicio de la función tutelar de la Administración Pública, incluyendo el establecimiento de los requisitos, a través de la vía reglamentaria prevista por la Ley 7/1995, que hayan de cumplir estos centros.

Además, la normativa regional puede calificarse como notablemente avanzada –anticipándose de algún modo a las determinaciones de la Directiva europea en la materia–, ya que centra la función de estos centros en las especies amenazadas y/o catalogadas, incluyendo como destino de los ejemplares irrecuperables la cría en cautividad con fines de reintroducción silvestre. Con un carácter en principio más retórico –si bien no por ello menos importante–, la Ley introduce también el concepto de "corresponsabilidad ciudadana", al considerar deber de todo ciudadano de la Región de Murcia auxiliar a los ejemplares heridos de las especies amenazadas mediante aviso a las autoridades competentes.


FAU

Azor (Accipiter gentilis).

El Centro de Recuperación de Fauna Silvestre (CRFS) "EL Valle", ubicado en el Parque Regional de Carrascoy y El Valle, constituye sin duda por sus instalaciones, presupuesto, experiencia y tipo de gestión (pública), la referencia más importante en esta materia a escala regional. De acuerdo con las estadísticas disponibles para el período comprendido entre 1997 y 1999, ingresan en el centro una media de unos 700 animales anuales, diferenciados en cuatro grupos: aves rapaces (31%), otras aves (27%), mamíferos (6%), anfibios y reptiles –excepto tortuga mora– (8%) y tortuga mora (28%). El porcentaje de recuperación global (media ponderada de los cuatro grupos para el citado período) alcanza el 53,3%, mientras que por grupos se alcanzan los siguientes: próximo al 50% para aves rapaces, otras aves y mamíferos; anfibios y reptiles –excluida tortuga mora–, el 81,5%; y tortuga mora, 3%. La bajísima tasa de esta última especie se debe a que recibe un trato diferente a causa de la existencia de una patología respiratoria de origen vírico. El análisis interanual de estas tasas de recuperación muestra que los porcentajes de recuperación anuales son bastante constantes en el grupo rapaces (49-54%), así como en anfibios y reptiles (75-86%), más irregulares en otras aves (34-58%) y mamíferos (40-60%). Los datos no son significativos para tortuga mora.

Otros centros de recuperación actualmente en funcionamiento, gestionados por la iniciativa ciudadana, se encuentran situados en Jumilla (Juncellus) y Cartagena (ANSE), estando éste último dedicado en particular a los reptiles (tanto terrestres como marinos). Por otra parte, el Centro de Recursos Marinos situado en San Pedro del Pinatar –dependiente de la Dirección General de Investigación y Transferencia Tecnológica–, colabora con el Centro de El Valle en cuanto a la recuperación de tortugas y mamíferos marinos. Destaca por otro lado la inexistencia de un centro específico de conservación de peces, principalmente dulceacuícolas.

Si bien los centros de recuperación de fauna realizan un importante cometido, parece interesante estudiar la instauración de centros de investigación, mantenimiento o recuperación de espacios naturales, de elementos de interés geológico, botánico y otros elementos relacionados con la diversidad biológica.

En los últimos tiempos se está adquiriendo creciente conciencia para dedicar una parte más importante de los esfuerzos de estos centros en actividades mejor conectadas a la conservación de las especies amenazadas. Por ejemplo, el Centro de El Valle colabora en un programa de investigación de iniciativa ciudadana (Asociación de Estudiantes de Biología) con financiación privada y vinculado a la Universidad de Murcia, para el análisis de datos de dispersión de gato montés, mediante la técnica de radiorastreo, en el ámbito geográfico del Parque Regional de Carrascoy y El Valle.


CAL

Cornical (Periploca angustifolia).

3.3. ECONÓMICOS

Tanto a nivel nacional como regional, en las últimas décadas, y particularmente tras el traspaso de las competencias a las Comunidades Autónomas, el impulso dado a las políticas ambientales y de conservación de la naturaleza ha tenido un registro evidente en el incremento generalizado de las partidas de gasto ambiental en las distintas administraciones públicas.

Según los análisis de Gasto Público en Medio Ambiente ofrecidos por el Ministerio de Medio Ambiente (1999), el gasto en protección ambiental para el año 1996 en la Región de Murcia[133] (último año analizado según la clasificación propuesta por el Sistema Europeo de Recopilación de Estadísticas Ambientales, SERIEE), incluyendo las distintas Administraciones Públicas en la Región de Murcia, fue de 14.426.417.000 pesetas (86.704.510 €), de las cuales el 70,86% correspondieron a gastos de capital (inversiones y transferencias de capital) y el 29,14% restante a gastos corrientes. Por otro lado, analizadas las distintas partidas, se observa que son la gestión de residuos urbanos (45%) y la gestión de las aguas residuales marinas y continentales (20,6%) las que absorben la mayor parte de los recursos. En ambos casos, el mayor volumen de gastos fue realizado en capital, aproximadamente un 71,5% en la gestión de residuos urbanos y un 85,7% en el caso de la gestión de aguas residuales.

En términos relativos, el gasto público adscrito a los capitales ambientales constituye una porción importante de los gastos realizados por las administraciones regionales. En concreto, el total de gastos ambientales en el año de referencia supuso en torno al 10% del gasto total del sector público regional, porcentaje que se eleva cuando se contemplan específicamente los gastos de los municipios.

En términos comparativos, el esfuerzo presupuestario en materia ambiental de las Administraciones Públicas de la Región se sitúa ligeramente por debajo de la media de gasto de todas las Comunidades Autónomas. Sin embargo, son los Ayuntamientos de la Región –en términos relativos– los que, para el año considerado, realizan un gasto medio superior a la media de todos los entes municipales españoles, si bien gran parte de estos recursos han ido destinados a la gestión de las aguas residuales. Asimismo, la creación de partidas presupuestarias destinadas a la adquisición de terrenos con valores ambientales notables, supondría un valioso instrumento de preservación de la diversidad biológica.

En conjunto, para el año de referencia, los gastos de capital realizados por las administraciones públicas presentes en la Región supusieron el 3,9% del total de esta partida para el conjunto de España; sobre el conjunto del gasto de capital de las Administraciones Públicas de la Comunidades Autónomas, el esfuerzo en la Región de Murcia supuso un 4,2%.

133 Existen ciertas dificultades para diagnosticar los presupuestos dedicados en efecto a la conservación de la biodiversidad. Las cantidades aquí citadas incluyen las partidas destinadas a gestión ambiental y otras actividades relacionadas.

Del total del gasto público en materia ambiental en la Región de Murcia, aproximadamente un 34% corresponde a materias relacionadas con la biodiversidad, aunque si detrajeramos las correspondientes a la gestión de las aguas residuales, el porcentaje se reduce al 10,82% del total.

En el caso de la cuenta de uso y gestión de los recursos naturales, el gasto total fue de 5.573.519.000 pesetas, (33.497.523 €) de las cuales corresponde a la partida más directamente relacionada con la conservación de la biodiversidad el 20,50% del total, aplicándose el mayor volumen de gasto a la gestión del recurso agua dulce (79,50%).

Destaca en esta línea que la Región de Murcia ha aprovechado la cofinanciación de la Unión Europea para las distintas políticas directa o indirectamente vinculadas a la protección, mantenimiento o estudio de la biodiversidad. Si bien por debajo de sus posibilidades máximas, se han empleado los fondos directamente asociados con la temática, como el instrumento financiero LIFE, o los fondos estructurales que prestan atención a las cuestiones relacionadas con la protección y conservación de los recursos naturales, dentro de las medidas de la política comunitaria (líneas de FEOGA-Garantía, medidas agroambientales). Así, por ejemplo, en los años 1997 y 1998, el 25% de total de los fondos allegados por la Región de Murcia desde la línea FEOGA-Garantía se destinaron a este fin (407 mill. ptas. [2.446.120 €] en 1997 y 633 mill. ptas. [3.804.410 €] en 1998 de participación comunitaria).

Por su parte, también han sido utilizados los mecanismos del Reglamento 1.257/1999, de 17 de mayo, de la Unión Europea, sobre ayuda al desarrollo rural.

Previsiblemente, el impulso dado a la formulación de los espacios que en la Región de Murcia podrían conformar parte de la Red Natura 2000 contribuirá a allegar fondos para la puesta en marcha de nuevos proyectos de conservación de la biodiversidad. Aunque la UE no contempla en su Agenda 2000 un fondo ad hoc para la Red, es de esperar que parte de los fondos ambientales y de desarrollo rural de la UE contribuyan a financiarla.

Es indudable que una de las principales limitaciones de tipo social a la conservación de la biodiversidad en la Región de Murcia, deviene de la resistencia de poblaciones locales ante las políticas de protección de espacios naturales o las limitaciones de uso asociadas a la designación de áreas ZEPA o LIC.

AFC

Sabina mora (Tetraclinis articulata).

En este sentido, no se han desarrollado en el ámbito regional los instrumentos de tipo económico y compensatorio que puedan paliar este efecto, más allá de las líneas habituales de compensación de daños en la agricultura producidos por la fauna silvestre, que por otra parte tienen una cuantía económica marginal.

Los Planes de Actuación Socioeconómica recogidos en la legislación estatal y regional no han tenido desarrollo concreto en la Región de Murcia, aunque la Administración Regional inició la redacción de varios de estos planes para el ámbito del Parque Regional de Sierra Espuña y algunos otros. Igualmente, no se observa que los capítulos de directrices relacionadas con la promoción socioeconómica contenidos en los distintos PORN aprobados hayan tenido una aplicación específica.

Se detecta, en consecuencia, la necesidad de un desarrollo real de estos planes, que en complementariedad con otras vías de actuación en la línea del desarrollo rural sostenible (como los programas Leader o Proder), contribuyan a una compensación de tipo genérico sobre las poblaciones y propietarios del entorno de los espacios protegidos.

En este orden de cosas, desde sectores profesionales (Asociación Forestal de la Región de Murcia) han surgido interesantes aportaciones que pueden enriquecer el debate. Se propone el ensayo de medidas de incentivación y compensación a las buenas prácticas forestales y a los servicios sin valor económico convencional que estos terrenos forestales generan al conjunto de la sociedad. Tales medidas podrían ser las exenciones de impuestos sobre la propiedad rústica implantándolos, por ejemplo, en los tributos autonómicos (aplicado ya,

por ejemplo, para el fomento de la palmera en Elche) y exenciones en los tributos locales, sobre las transmisiones patrimoniales, desgravaciones fiscales sobre impuestos directos (IRPF) por beneficios obtenidos con estas actividades, e incluso, de forma más ambiciosa, se plantea una reforma fiscal ambiental silenciosa (en la línea de lo ya sugerido por la Dirección General de Medio Ambiente de la Comisión Europea). Esta reforma se basaría en una reducción de la presión fiscal sobre el trabajo, el patrimonio y las inversiones, trasladando dicha presión al consumo de bienes y energías no renovables, así como a la generación de residuos y contaminación, a través de las denominadas ecotasas. Por otra parte, los montes podrían beneficiarse de una fiscalidad negativa con parte de los recursos económicos procedentes de esas ecotasas, como contrapartida a una gestión sostenible y participativa en la conservación de la naturaleza, asegurada por la supervisión emanada de la pertenencia a un catálogo o registro de montes privados de interés general que estarían afectados por la acción planificadora de la administración.

Por otro lado, en países de nuestro entorno más inmediato pero con una larga tradición en conservación de la naturaleza, y más recientemente de la diversidad biológica, se constituyen Fundaciones de carácter privado, que recogen los fines y objetivos propuestos.

Finalmente, cabe mencionar un instrumento económico singular para la conservación del medio ambiente en la Región de Murcia formulado en la Ley 1/1995, de Protección del Medio Ambiente (Capítulo III): el Fondo de Protección del Medio Ambiente, que no ha sido desarrollado hasta la fecha, al igual que los tres tributos ambientales que recoge dicha Ley. Además queda abierta la posibilidad de desarrollar nuevos textos legales y figuras tributarias.

Dicho Fondo está pensado para contribuir a financiar actuaciones de lucha contra la contaminación y protección del medio ambiente, lo que se podría relacionar en muchos sentidos con la conservación de la biodiversidad regional. El Fondo está concebido para nutrirse con recursos aportados por la Comunidad Autónoma y los Ayuntamientos, subvenciones y ayudas, sanciones recaudadas por la Administración Ambiental, así como donaciones o herencias que pudieran allegarse y otras economías procedentes de actuaciones vinculadas a la gestión o protección del medio ambiente.

A pesar de las posibilidades teóricas y conceptuales de este instrumento (en la línea de otras modernas aportaciones de similar tipo en el ámbito internacional, como el Fondo Mundial para el Medio Ambiente), el Fondo no ha tenido desarrollo reglamentario ni aplicación desde su creación por la Ley 1/1995.

Por otro lado, en los aspectos de conservación y uso sostenible de la biodiversidad es preciso reflexionar sobre los instrumentos de mercado que podrían entrar en juego.

En el plano teórico, los instrumentos de mercado están destinados a jugar un importante papel en la conservación del medio ambiente y en particular de los recursos naturales. Así, los precios que se establezcan para los bienes y servicios deberían incluir todos los costes, entre ellos los ambientales, lo que exige profundizar en el conocimiento del valor económico del patrimonio natural.

Es bien sabido que buena parte de los componentes de la diversidad biológica están fuera de los mercados y de los procesos económicos habituales. A pesar de ello, muchas de las actividades económicas sectoriales e intersectoriales pueden tener efectos negativos sobre la conservación de la biodiversidad. El valor intrínseco de sus componentes normalmente escapa a los procesos de toma de decisiones, dado que estos tienden a actuar siguiendo criterios cuantificables expresados en términos monetarios. Para conseguir los fines de cualquier estrategia en materia de biodiversidad es necesario no sólo identificar esos valores, sino también presentarlos en forma adecuada para ser incluidos en dichos procesos de toma de decisiones.

Así, dentro del valor de uso de la diversidad biológica pueden considerarse los valores patrimoniales de uso directo (producción de biomasa, de alimentos, valores de esparcimiento, estéticos, culturales, etc.) y de uso indirecto (funciones ecológicas, biogeoquímicas, de protección). Pero, además, es necesario tener en cuenta otro tipo de valores hasta ahora no considerados, por ser valores de opción y de existencia, entre ellos los que se refieren a la conservación de la diversidad genética de especies y de ecosistemas.

Por supuesto, la potenciación de una estrategia para la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica quedaría considerablemente reforzada si en la determinación del producto interior bruto se considerara el valor que tienen para la sociedad los bienes sin mercado. Ahora bien, lo que los mecanismos de mercado no son capaces de determinar es el volumen óptimo de

recursos que el sistema natural debe trasladar al sistema económico, de una manera ecológicamente sostenible. Además, la asignación eficiente de recursos se consigue sólo en ausencia de externalidades. Cuando existen efectos externos de producción o consumo (lo habitual en la realidad económica), se producen fallos de mercado que anulan la eficiencia de la asignación de recursos, haciéndose necesario un cierto tipo de intervención pública. En pocas palabras, una excesiva glorificación de los mecanismos de mercado en el tema que nos ocupa no parece científicamente sostenible. El análisis económico permite avanzar en el estudio y las soluciones a las cuestiones que se están tratando, incluso con los mecanismos del mercado en todos aquellos bienes y servicios, variables y elementos que los

MDF

Madroño (Arbutus unedo).

permitan, aun considerando la existencia de las externalidades en los mismos.

En cualquier caso hay estudios científicos incipientes para la valoración económica de estos bienes, por ejemplo en algunos humedales o Parques Nacionales, así como una valoración del costo de mantenimiento por hectárea de la Red Natura 2000 (distinto del valor en sí del hábitat). Faltan, por otra parte, modelos económicos simplificados que permitan conocer el impacto económico positivo o negativo de un espacio en la economía de la zona circundante. En el ámbito de la Estrategia Regional convendría estudiar con detalle los modelos y efectos de mercado que puedan relacionarse con la biodiversidad.

Particularmente, en la actualidad el mercado parece estar favoreciendo el consumo de productos que se vinculan directamente con el uso sostenible de la biodiversidad.

Así, se detecta en la Región de Murcia un aumento progresivo de los agricultores que se asocian a métodos de producción agraria compatible y, más relevante, los que se inscriben en el Consejo Regional Regulador de la Agricultura Ecológica.

En este orden de cosas, un instrumento de mercado sujeto actualmente a la consideración de todos los ámbitos técnicos y políticos relacionados con la Conservación es el de las Etiquetas Ecológicas.

En una reciente encuesta regional[134] el 69% de los encuestados se manifiestan dispuestos a pagar un 10% más al comprar un producto que sea menos nocivo para el medio ambiente.

Desde el punto de vista de la biodiversidad, es conveniente aprovechar esta tendencia de los consumidores hacia el consumo de "productos verdes[135]", muchos de los cuales se pueden relacionar directamente con el uso sostenible de la biodiversidad. Por su parte, desde el punto de vista de las empresas, una de las ventajas de los "consumidores verdes" es su disposición –manifestada en éste y otros sondeos de opinión–, a pagar una cantidad adicional por los productos que consideran más ecológicos, aunque esta reacción demoscópica por parte de los consumidores no puede considerarse como un indicador del todo fiable para las empresas, ya que hay evidencias de que ante situaciones de crisis económica se reduce el interés hacia estos productos. En cualquier caso, se detecta una cierta confusión entre agricultura ecológica, agricultura integrada y denominación de origen, por lo que precisa un esfuerzo de campañas de promoción e información de este tipo de productos.

Sobre la oportunidad de introducir el etiquetado ecológico en la Región, es preciso señalar que el artículo 50 de la Ley regional 1/1995, de Protección del Medio Ambiente, establece que la Comunidad Autónoma podrá establecer sistemas de etiqueta ecológica de ámbito regional, y encarga a la Consejería de Medio Ambiente (art. 51) el establecimiento de las clases de productos y la relación de servicios susceptibles de obtener esta etiqueta verde regional, así como el procedimiento para su concesión y retirada.

134 Ruesga Benito et al. (2000).
135 Incluyendo los procedentes de agricultura ecológica.

3.4. INSTITUCIONALES Y LEGISLATIVOS

3.4.1. El marco constitucional y el Estatuto de Autonomía

A raíz de la promulgación en nuestro país de la Constitución de 1978, España se configura como un Estado Autonómico. La Constitución establece el reparto de competencias entre el Estado y las Comunidades Autónomas, en los Artículos 148 y 149. Se atribuye al Estado la competencia exclusiva para dictar la legislación básica sobre medio ambiente, sin perjuicio de las facultades de las Comunidades Autónomas de establecer normas adicionales de protección (Artículo 149.1.23). Las Comunidades Autónomas poseen la gestión en materia de protección del medio ambiente (Artículo 148.9).

La Comunidad Autónoma de la Región de Murcia accede a la autonomía por la vía lenta del artículo 143 CE, por este motivo no logrará sus competencias plenas hasta la aprobación de la Ley Orgánica 9/1992, de 23 de diciembre, de transferencia de competencias a las Comunidades Autónomas que accedieron por la vía del 143. A partir de este momento y con la reforma de su Estatuto de Autonomía por Ley Orgánica 4/1994, de 24 de marzo, (modificado por Ley Orgánica 1/1998 de 15 de junio), asume la potestad para el desarrollo legislativo y la ejecución en materia de normas adicionales de protección del medio ambiente, en el marco de la legislación básica estatal y en los términos que la misma establezca.

En el Estatuto de Autonomía de la Región de Murcia (Ley Orgánica 4/1982, de 9 de junio, reformado en parte por la Ley Orgánica 1/1998, de 15 de junio) se enumeran las materias ambientales, entre otras, competencia exclusiva de la Comunidad Autónoma, y aquellas sobre las cuales solamente posee la capacidad de desarrollo reglamentario y de ejecución.

1. Materias de carácter ambiental competencia exclusiva de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, sobre las que puede ejercer su potestad legislativa, reglamentaria y ejecutiva respetando, en todo caso, lo dispuesto en la Constitución.
   a) Ordenación del territorio y del litoral, urbanismo y vivienda;
   b) Proyectos, construcción y explotación de los aprovechamientos hidráulicos, canales y regadíos de interés para la Comunidad Autónoma, cuando el cauce integral de las aguas se halle dentro de su territorio. Aguas minerales y termales;
   c) Ordenación y concesión de recursos y aprovechamientos hidráulicos, aguas superficiales y subterráneas cuando discurran o se hallen íntegramente en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma;
   d) Pesca en aguas interiores, marisqueo, acuicultura y alguicultura, así como el desarrollo de cualquier otra forma de cultivo industrial. Caza y pesca fluvial. Protección de los ecosistemas en los que se desarrollan dichas actividades.
2. Materias de carácter ambiental sobre las que la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia puede realizar un desarrollo legislativo y ejecución, en el marco de la legislación básica del Estado y, en su caso, en los términos que la misma establezca.
   a) Montes, aprovechamientos forestales, vías pecuarias, pastos y espacios naturales protegidos.
   b) Protección del medio ambiente. Normas adicionales de protección.


LFM (AMBIENTAL)

Cultivo de aromáticas.

3.4.2. La organización administrativa

La Organización administrativa de la Región de Murcia en materia ambiental ha sufrido varios cambios desde su creación.

La Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua –actualmente denominada Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente– fue creada por el Decreto 8/1995, de 6 de julio, fusionándose en un mismo centro directivo las competencias que venían correspondiendo anteriormente a las extintas Consejería de Agricultura,


MDF

Gálbulos de sabina negra.

Ganadería y Pesca, por un lado, y Consejería de Medio Ambiente, por otro.

El Decreto 16/1999, de 13 de julio, reorganiza la estructura departamental de la Administración Regional y establece la estructura orgánica de la Consejería, correspondiéndole las competencias que le venían atribuidas con anterioridad, a excepción de las relativas a Protección Civil, las cuales pasan a formar parte de las competencias correspondientes a la Consejería de la Presidencia.

El Decreto 36/2000, de 18 de mayo, modifica los Órganos directivos de la citada Consejería. Su artículo 1º establece: "La Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, es el Departamento de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia encargado de la propuesta y ejecución de las directrices generales del Gobierno Regional en materia de agricultura, ganadería, pesca, agua y medio ambiente, así como el ejercicio de las competencias como Organismo Autorizado para el pago de los gastos correspondientes a la Política Agrícola Común de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia".

Los Órganos Directivos de esta Consejería son:

1. Secretaría General.
2. Secretaría Sectorial de Agua y Medio Ambiente: dirige y coordina el ejercicio de las funciones y competencias de las Direcciones Generales del Agua y del Medio Natural y ejerce las competencias en materia de calidad ambiental y educación ambiental, evaluación de impacto ambiental y calificación ambiental conforme al artículo 9 de la Ley 1/1995, de 8 de marzo, siendo la autoridad competente para la aplicación de la Directiva 96/62/CEE, de 27 de septiembre, y de los Reglamentos (CEE) 1836/93, de 29 de junio y (CEE) 880/92, de 23 de marzo).
3. Dirección General de Investigación y Transferencia Tecnológica: asume las competencias y funciones en materia de investigación y desarrollo agroalimentario, formación y capacitación agraria y transferencia tecnológica, así como el Laboratorio Agrario y de Medio Ambiente y el Centro de Recursos Marinos.
4. Dirección General de Agricultura e Industrias Agrarias: asume las competencias y funciones en materia de producción, protección y sanidad agrícola, así como las relativas a industrias y comercialización agroalimentaria.
5. Dirección General de Regadíos y Desarrollo Rural: asume las funciones y competencias en materia de estructuras agrarias, modernización y mejora de regadíos, infraestructuras agrarias y desarrollo rural, así como la coordinación de los Programas Operativos Comunitarios financiados por el FEOGA-Orientación.
6. Dirección General de Ganadería y Pesca: asume las competencias y funciones en materia de producción, protección y sanidad ganadera, así como las de pesca en aguas interiores, acuicultura y marisqueo.
7. Dirección General para la Política Agraria Común: ejerce las funciones asumidas en virtud del Convenio para la gestión de las actuaciones de Intervención y Regulación de Mercados del Fondo Español de Garantía Agrícola, así como las de dirección, coordinación y control de las competencias de la Consejería como Órgano Autorizado para el pago de los gastos correspondientes a la Política Agraria Común.
8. Dirección General del Agua: asume las competencias y funciones en materia de obras hidráulicas, saneamiento y depuración de recursos hídricos.
9. Dirección General del Medio Natural: asume las competencias y funciones en materia de protección y conservación de la naturaleza y de la flora y fauna silvestres, la planificación y gestión de los espacios naturales protegidos, la planificación, ordenación y gestión del medio forestal y de los recursos y aprovechamientos forestales, cinegéticos y de pesca fluvial, conservación de suelo y gestión y defensa de las vías pecuarias.

3.4.3. Los órganos colegiados

Los Órganos colegiados de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, cuyas funciones y composición se regulan por sus respectivas normas, son los siguientes:

1. Consejo Asesor Regional de Medio Ambiente.
2. Consejo de Caza y Pesca Fluvial.
3. Junta Consultiva de la Reserva Nacional de Caza de Sierra Espuña.
4. Comisión Forestal de la Región de Murcia.
5. Juntas Rectoras de Parques Regionales y Reservas Naturales.
6. Consejo Asesor Regional del Agua.
7. Consejo Asesor Regional Agrario.
8. Consejo Asesor Regional de Pesca y Acuicultura.

3.4.4. La normativa[136]

A continuación se relaciona la normativa de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia más directamente relacionada con la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica. Esta relación se centra sobre todo en las competencias en materia de conservación de la naturaleza, incluyendo asimismo ciertas disposiciones en materia de calidad ambiental, agricultura y pesca.

3.4.4.1. Competencias, organización administrativa y otros

a) Conservación de la naturaleza

1. Real Decreto 2102/1984, de 10 de octubre, sobre traspaso de funciones y servicios del Estado a la Región de Murcia en materia de conservación de la naturaleza.
2. Real Decreto 647/1995, de 21 de abril, de ampliación de los medios adscritos a los servicios traspasados en materia de conservación de la naturaleza.
3. Decreto 75/1992, de 30 de julio, por el que se asignan a la Consejería de Política Territorial, Obras Públicas y Medio Ambiente y a la Agencia Regional para el Medio Ambiente y la Naturaleza competencias atribuidas a la Legislación de Costas a la Comunidad Autónoma.
4. Decreto 150/1995, de 23 de agosto, por el que se aceptan competencias y se atribuyen sus funciones y servicios a los órganos correspondientes de la Administración Regional en materia de ejecución de la Legislación sobre Propiedad Intelectual, Sociedades Agrarias de Transformación, Laboratorios Agrarios y de Sanidad y Producción Animal, Servicio Nacional de Productos Agrarios (SENPA), Conservación de la Naturaleza, Reforma y Desarrollo Agrario, e Instituto Nacional de Servicios Sociales (INSERSO).
5. Real Decreto 496/1997, de 14 de abril, sobre ampliación de los medios personales adscritos a los servicios traspasados a la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia en materia de conservación de la naturaleza.
6. Decreto 42/1994, de 8 de abril, por el que se regula el Consejo Asesor Regional de Medio Ambiente.
7. Decreto 98/2000, de 14 de julio, por el que se modifica la composición del Consejo Asesor Regional de Medio Ambiente.
8. Decreto 2/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Decreto 9/1994, de 4 de febrero, de constitución y funcionamiento de las Juntas Rectoras de Espacios Naturales Protegidos.
9. Decreto 40/1985, de 5 de junio, por el que se regula la Junta Consultiva de la Reserva Nacional de Caza de Sierra Espuña.
10. Decreto 63/1994, de 23 de junio, por el que se crea la Comisión Delegada para el Medio Ambiente.
11. Decreto 39/1996, de 13 de junio, por el que aprueba el Consejo Técnico Consultivo de los espacios naturales protegidos.
12. Decreto 52/1997, de 4 de julio, por el que se regula la Composición y Funcionamiento del Consejo Asesor de Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia.
13. Decreto 129/1984, de 12 de diciembre, por el que se crea el Registro de Grupos y Asociaciones Ecologistas y Protectoras de la Naturaleza.
14. Decreto 100/1993, de 28 de junio, por el que se crean precios públicos por la expedición de permisos para la utilización de refugios y áreas de acampada en los espacios naturales protegidos y en los montes públicos de la Región de Murcia.

b) Pesca

15. Decreto 29/1997, de 23 de mayo. Creación como órgano consultivo y asesor del Consejo Asesor Regional de Pesca y Acuicultura.

136 Actualizado a partir de documentación facilitada por José A. Martínez Diez de Revenga (corpus ambiental y agrario) y Servicio de Pesca y Acuicultura (normativa de pesca).

16. Decreto 28/2001, de 30 de marzo, por el que se modifica el Consejo Asesor de Pesca y Acuicultura.
17. Real Decreto 4.190/1982, de 29 de diciembre, sobre traspaso de funciones y servicios del Estado en materia de pesca en aguas interiores, marisqueo y acuicultura.
18. Real Decreto 2.971/1983, de 19 de octubre, sobre valoración definitiva de los servicios traspasados en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia en materia de pesca en aguas interiores, marisqueo y acuicultura.

c) Agricultura

19. Real Decreto 2.767/1983, de 5 de octubre, sobre traspaso de funciones y servicios del Estado a la Región de Murcia en materia de denominaciones de origen y desarrollo ganadero.
20. Real Decreto 231/1985, de 23 de enero, sobre traspaso de funciones y servicios en materia de centros nacionales de selección y reproducción animal.
21. Real Decreto 247/1985, de 6 de febrero, sobre traspaso de funciones y servicios en materia de semillas y plantas de vivero.
22. Decreto 47/1984, de 10 de mayo, por el que se crea en el Consejo Regional Agrario.
23. Decreto 23/1985, de 14 de marzo, por el que se modifica y amplía la composición del Consejo Regional Agrario.

3.4.4.2. Conservación de la naturaleza

1. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

a) Declaración, reclasificación y modificación de Espacios Naturales Protegidos

1. Real Decreto 3.157/1978. Declaración del Parque Natural de Sierra Espuña.
2. Real Decreto 2.611/1979, de 7 de septiembre. Declaración del Parque Natural del Monte El Valle (Murcia).
3. Ley 4/1992, de 30 de julio, de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia (Título VI –"PROTECCIÓN DE ESPACIOS NATURALES"–, Disposición adicional tercera y Anexo).
4. Decreto 13/1995, de 31 de marzo, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de Sierra Espuña (incluidos Barrancos de Gebas) y se declara como paisaje protegido los Barrancos de Gebas.
5. Ley 6/1995, de 21 de abril, de modificación de los límites del Parque Regional de Sierra Espuña.
6. Ley 1/2001, de 24 de abril, del Suelo de la Región de Murcia[137].

b) Planes Especiales de Protección del Medio Físico (Ley del Suelo)

7. Resolución del Consejero de Política Territorial y Obras Públicas, de 6 de mayo de 1985, por la que se aprueba definitivamente el Plan Especial del Espacio Natural de Sierra de la Pila (Fortuna, Blanca, Abarán y Molina de Segura).
8. Resolución del Consejero de Política Territorial y Obras Públicas, de 24 de mayo de 1985, por la que se aprueba definitivamente el Plan Especial de Protección de las Salinas de San Pedro del Pinatar, coto y playas de la Llana y Mojón, términos municipales de San Pedro del Pinatar y San Javier.
9. Resolución del Consejero de Política Territorial y Obras Públicas, de 5 de junio de 1985, por la que se aprueba definitivamente el Plan Especial de Protección de la Sierra de Carrascoy y del Puerto (Municipios de Murcia, Alhama y Fuente Álamo).
10. Resolución del Consejero de Política Territorial y Obras Públicas, de 21 de marzo de 1987, por la que se aprueba definitivamente el Plan Especial de Protección del Espacio Natural de Calblanque.
11. Anuncio de 10 diciembre 1999, del Ayuntamiento de Cieza. Aprobación definitiva del Plan Especial de Protección de la Sierra de la Atalaya y El Menjú.
12. Anuncio de 10 diciembre 1999, del Ayuntamiento de Cieza. Aprobación definitiva del Plan Especial de la Sierra de la Palera, Almadenes y Los Losares.

c) Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN)

13. Resolución de 22 de septiembre de 1993 de la Agencia Regional para el Medio Ambiente y la Naturaleza, por la que se aprueba el inicio del proce-

137 Disposición adicional octava.

ANURA

Águila culebrera (Circaetus gallicus).

dimiento de elaboración de determinados Planes de Ordenación de los Recursos Naturales[138].

14. Decreto 13/1995, de 31 de marzo, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de Sierra Espuña (incluidos Barrancos de Gebas) y se declara como paisaje protegido los Barrancos de Gebas.
15. Decreto 44/1995, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de las Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar.
16. Decreto 45/1995, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila.
17. Orden de 11 de marzo de 1998, por la que se aprueba inicialmente el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Sierra de la Pila.
18. Orden de 22 de septiembre de 1998, por la que se aprueba inicialmente el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Espacio Natural de la Sierra de El Carche.
19. Orden de 31 de agosto de 1998, por la que se aprueba inicialmente el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Humedal de Ajauque y Rambla Salada.
20. Orden de 29 de diciembre de 1998, por la que se aprueba inicialmente el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de los Saladares del Guadalentín.
21. Orden de 29 de diciembre de 1998, por la que se aprueba inicialmente el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de los Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor y Cabezo Gordo.
22. Orden de 3 de julio de 2002, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, por la que se aprueba inicialmente el plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Sierra de Salinas.

2. ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000

a. Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) propuestos en virtud de la Directiva 92/43/CE (Hábitats)

1. Resolución de 28 de julio de 2000 por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Gobierno sobre designación de los lugares de importancia comunitaria en la Región de Murcia.

b. Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) clasificadas en virtud de la Directiva 79/409/CEE (Aves)

2. Resolución de 30 de septiembre de 1998. Clasificación como Zona de Especial Protección para las Aves del Parque Regional de Sierra Espuña y de la Sierra de la Pila.
3. Resolución de 13 de octubre de 1998. Clasificación como Zona de Especial Protección para las Aves de las Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar.
4. Resolución de 11 de enero de 2000. Clasificación como Zona de Especial Protección para las Aves de las Estepas de Yecla.
5. Resolución de 11 de enero de 2000. Clasificación como Zona de Especial Protección para las Aves del Humedal del Ajauque y Rambla Salada.
6. Resolución de 30 de marzo de 2000 por la que se hace público el acuerdo de Consejo de Gobierno de la Comunidad Autónoma de Murcia, de 23 de marzo de 2000, por la que se designa como Zona de Especial Protección para las Aves la isla Grosa.
7. Resolución de 30 de marzo de 2000 por la que se hace público el acuerdo de Consejo de Gobierno de la Comunidad Autónoma de Murcia, de 23 de marzo de 2000, por la que se designa como Zona de Especial Protección para las Aves la Sierra de la Fausilla.

138 Sierra Espuña (incluido Barrancos de Gebas); Carrascoy y El Valle; Sierra de la Pila; Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar; Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila; Calnegre y Cabo Cope; Vega Alta del Segura (incluido los sotos y bosques de ribera de Cañaverosa y Cañón de los Almadenes); Sierra de la Muela y Cabo Tiñoso; Sierra del Carche; Islas e islotes del litoral mediterráneo; Saladares del Guadalentín; Cabezo Gordo y Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor; Sierra Salinas; y Sierra de las Moreras.

8. Resolución de 11 de octubre de 2000 por la que se hace público el acuerdo del Consejo de Gobierno de la Comunidad Autónoma de Murcia de 6 de octubre de 2000, por el que se designa como Zona de Especial Protección para las Aves el área de las islas Hormigas (Cartagena).
9. Resolución de 11 de octubre de 2000 por la que se hace público el acuerdo del Consejo de Gobierno de a Comunidad Autónoma de Murcia de 6 de octubre de 2000, por el que se designa como Zona de Especial Protección para las Aves el área de las Sierras de Ricote y La Navela.
10. Resolución de 19 de febrero de 2001 por la que se hace público el Acuerdo del Consejo de Gobierno de 16 de febrero de 2001, por el que se designa como Zona de Especial Protección para las Aves el área de la Sierra de Mojantes (Caravaca de la Cruz).
11. Resolución de 8 de mayo de 2001 por la que se hace público el Acuerdo de Consejo de Gobierno de 30 de marzo de 2001, por el que se designan como Zona de Especial Protección para las Aves las Sierras de Burete Lavia y Cambrón; la Sierra del Molino, Embalse del Quípar y Llanos del Cagitán; La Muela y Cabo Tiñoso; Mar Menor; Sierra de Moratalla; Monte El Valle y Sierras de Altaona y Escalona; Saladares del Guadalentín; Llano de las Cabras; Sierras del Gigante-Pericay, Lomas del Buitre-río Luchena y Sierra de la Torrecilla; Almenara-Moreras-Cabo Cope; Isla Cueva de Lobos y la Isla de Las Palomas.

3. ESPACIOS PROTEGIDOS EN VIRTUD DE CONVENIOS INTERNACIONALES

1. Acuerdo del Consejo de Ministros de 15 de julio de 1994. Aprueba la inclusión de la laguna del Mar Menor y parte de su ribera terrestre como humedal protegido denominado “Sitio de Importancia Internacional” del Convenio de RAMSAR.
2. Declaración como Zona Especialmente Protegida de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM), en noviembre de 2001, en aplicación del Protocolo sobre zonas especialmente protegidas y diversidad biológica en el Mediterráneo (Convenio de Barcelona).

4. FAUNA SILVESTRE, CAZA Y PESCA FLUVIAL

1. Resolución de 9 de febrero de 1984, del Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza, por la que se declara zona de seguridad a los terrenos del Parque Natural denominado “El Valle” sitos en la Provincia de Murcia.
2. Orden de 4 de Octubre de 1988, sobre baremos de valoración de especies de fauna silvestre de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
3. Resolución de 29 de noviembre de 1991, de la Agencia Regional para el Medio Ambiente y la Naturaleza, por la que se dictan las normas que regulan los Planes Técnicos de aprovechamiento cinegético en la Región de Murcia[139].
4. Orden de 23 de septiembre de 1993, por la que se regula el ejercicio de la pesca en las aguas continentales de la Región de Murcia.
5. Orden de 5 de octubre de 1994, por la que se vedan las actividades cinegéticas en la zona colindante con los terrenos incendiados en los términos municipales de Moratalla, Calasparra y Cieza.
6. Ley 7/1995, de 21 de abril, de Fauna Silvestre, Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia.
7. Ley 11/1995, de modificación de la Ley 7/1995, de 21 de abril, de Fauna Silvestre, Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia[140].
8. Orden de 8 de septiembre de 1998, para la conservación de la fauna silvestre por la que se excepcionan de su protección, las especies gaviota patiamarilla (Larus cachinnans) y urraca (Pica pica) y se regulan las condiciones y medios de control y se dictan normas para el aprovechamiento cinegético y gestión de la cabra montés (Capra pyrenaica) en la Región de Murcia.
9. Orden de 22 de mayo de 2001, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, sobre periodos hábiles de caza para la temporada 2001/2002 y reglamentaciones para la Conservación de la Fauna Silvestre de la Región de Murcia[141].

5. FLORA SILVESTRE

1. Orden de 17 de febrero de 1989, sobre protección de especies de la flora silvestre de la Región de Murcia.

139 Por Resolución de 1 de septiembre de 1992, de la Agencia Regional para el Medio Ambiente y la Naturaleza, se prorroga el plazo de presentación de los Planes técnicos de aprovechamiento cinegético, y por Resolución de 13 de octubre de 1993, se volvió a prorrogar el calendario de presentación de estos Planes.

140 Modifica la disposición transitoria quinta y adiciona disposición transitoria quinta bis.

141 Corrección de errores sustancial publicada en el B.O.R.M. nº 153, de 4 de Julio de 2001.

2. Resolución de 22 de marzo de 1990, por la que se establece baremo de valoración de especies de flora silvestre protegidas en la Región de Murcia.

6. MONTES

1. Resolución de 2 de mayo de 1989, por la que se establecen las condiciones generales de ocupación de refugios forestales y de acampada en monte público.
2. Decreto 44/1989, de 11 de mayo, regulador de los convenios para la mejora del entorno natural y la regeneración ecológico forestal en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
3. Decreto 56/1990, de 19 de julio, sobre el Fondo de Mejoras de los Montes Catalogados y la Comisión Forestal de la Región de Murcia.
4. Instrucción de 4 de octubre de 1994, de la Dirección General del Medio Natural, por la que se regulan las cortas de madera en las zonas afectadas por los incendios.
5. Orden de 15 de mayo de 1995, de la Consejería de Medio Ambiente, por la que se establecen medidas de prevención y extinción de incendios forestales para la campaña 1995-1996.

3.4.4.3. Evaluación de Impacto Ambiental

1. Decreto 7/1993, de 23 de marzo, sobre medidas para la protección de ecosistemas de aguas interiores[142].
2. Ley 1/1995, de 8 de marzo, de Protección del Medio Ambiente de la Región de Murcia[143].
3. Ley 10/1995, de 24 de abril, de modificación de las atribuciones de los órganos de la Comunidad Autónoma en materia de urbanismo[144].
4. Ley 1/2001, de 24 de abril, del Suelo de la Región de Murcia[145].
5. Resolución de la Secretaría Sectorial de Agua y Medio Ambiente, de 26 de abril de 2001, por la que se dictan instrucciones para la adecuada coordinación en materia de evaluación de impacto ambiental.

142 Deroga el Decreto 74/1985, de 12 de diciembre, de medidas urgentes para la protección de ecosistemas en aguas interiores.
143 Título II, Disposición adicional segunda y novena, y Anexo I.
144 Disposición adicional séptima.
145 Disposición adicional segunda.

3.4.4.4. Pesca

1. RESERVAS MARINAS

1. Decreto 15/1995, de 31 de marzo. Declaración de la zona comprendida entre el cabo de Palos y las islas Hormigas como reserva marina de interés pesquero.
2. Resolución de 12 de mayo de 1999, de la Dirección General de Recursos Pesqueros, por la que se da publicidad al Convenio marco de colaboración entre el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, relativo a la gestión compartida de la reserva marina del entorno del Cabo de Palos-Islas Hormigas.
3. Orden de 7 de abril de 2000, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, por la que se regulan las modalidades de pesca autorizadas en aguas de la reserva marina de Cabo de Palos-Islas Hormigas.
4. Orden de 19 de Julio de 2001, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, por la que se regula el ejercicio de las actividades subacuáticas en aguas interiores de la reserva marina de Cabo de Palos-Islas Hormigas.

2. VEDAS TEMPORALES Y PARALIZACION TEMPORAL DE FLOTA[146]

1. Orden de 8 de abril de 1998, de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua, por la que se establecen ayudas por paralización temporal de la flota pesquera de cerco y arrastre de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, modificada por Orden de 2 de julio de 1998.
2. Orden de 16 de marzo de 2001, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente por la que se establece una veda temporal para el ejercicio de la pesca de arrastre en aguas interiores de la Región de Murcia.

3. HORARIOS

1. Orden de 26 de junio de 2000, por la que se establece el horario de salida de puerto e inicio de

146 A partir de 1998 se establecen anualmente, mediante Orden del Consejero de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, vedas temporales tanto para el ejercicio de la pesca de arrastre como de cerco; suelen tener una duración de dos meses.


MFD

Árribazones de posidonia oceanica.

la actividad de las embarcaciones que ejercen la pesca de arrastre de fondo en aguas interiores de la Región de Murcia.

4. COMERCIALIZACIÓN

1. Orden de 7 de abril de 2000, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, sobre exposición de tallas mínimas en establecimientos de productos pesqueros.

5. MAR MENOR

1. Decreto 91/1984, de 2 de agosto, de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca, por el que se aprueba el Reglamento de Pesca del Mar Menor y modificada por Decretos nº 60/1986, de 10 de julio y Decreto nº 36/1987, de 28 de mayo.

6. ARTES MENORES

1. Orden de 5 de mayo de 1993, por la que se regula una autorización polivalente para determinados artes menores para el ejercicio de la pesca.
2. Orden de 21 de noviembre de 1988, por la que se establecen las normas que han de regir para la captura de la especie chanquete (Aphia minuta) en aguas interiores de la Región de Murcia.
3. Orden de 20 de febrero 1990, de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca por la que se aprueba el calendario de calamento de boyas para la captura de túnidos en aguas interiores de la Región de Murcia del Distrito Marítimo de Águilas.
4. Decreto nº 12/1990, de 8 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Moruna gruesa en aguas interiores de la Comunidad Autónoma.
5. Orden de 12 de mayo de 1992, por la que se regula el arte de chirretera en aguas interiores de la Región de Murcia
6. Orden de 12 mayo de 1992, por la que se regula la pesca del chirrete con el arte de chirretera en aguas interiores de la Región de Murcia.
7. Orden de 12 de mayo de 1992, por la que se regula la pesquería de la chirla en aguas interiores de la Región de Murcia.
8. Orden de 19 de septiembre de 2002, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, por la que se regula la pesca artesanal de pulpo (Octopus vulgaris) con nasas en aguas interiores de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

7. ZONAS PRODUCCIÓN DE MOLUSCOS

1. Orden de 29 de mayo de 1998, por la que se establecen y clasifican las zonas de producción de moluscos bivalvos en aguas interiores de la Región de Murcia.
2. Orden de 16 de mayo de 2002, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, por la que se veda la pesca de moluscos bivalvos en aguas interiores de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

8. PESCA MARÍTIMA DE RECREO

1. Decreto 92/1984, de 2 de agosto, de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca por el que se aprueba el Reglamento de Pesca Marítima de Recreto.
2. Decreto 27/1986, de 7 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de Pesca Marítima de Recreo.


LFM (AMBIENTAL)

Pedriza de piedra seca.

9. REGISTRO

1. Orden de 18 de noviembre de 1991, de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca, por la que se crea el Registro Oficial de Actividades, Medios y Personas dedicadas al ejercicio de la Pesca.

3.4.4. Agricultura y Ganadería

1. Orden de 7 de marzo de 2000, por la que se aprueban las bases reguladoras y la convocatoria de la concesión de ayudas para la organización y asistencia a certámenes de animales y razas selectas.
2. Orden de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de fecha 16 de noviembre de 2000, por la que se regula la cesión de material genético y hembras reproductoras, de la raza porcina autóctona "Chato Murciano".
3. Orden de 18 de enero del 2000, por la que se adaptan al Reglamento (CE) número 2603/1999 de la Comisión de 9 de diciembre de 1999, por el que se establecen disposiciones transitorias para la ayuda al desarrollo rural, prevista por el Reglamento (CE) número 1257/1999 del Consejo, las diferentes Ordenes de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, que regulan la aplicación en la Región de Murcia, del programa de ayudas para fomentar métodos de producción agraria, compatibles con las exigencias de la protección y la conservación del espacio natural.
4. Orden de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua de 27 de julio de 1998, por la que se establecen las bases reguladoras de la concesión de ayudas para fomentar inversiones forestales en explotaciones agrarias.

3.4.5. Los espacios naturales y la planificación de los recursos naturales

El actual sistema regional de espacios naturales protegidos nace con la aprobación de la Ley 4/1992, de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia. Dicha Ley dedica su Título VI a los espacios naturales, adaptando y desarrollando en algunos aspectos la Ley 4/1989, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres, sobre todo en cuanto al procedimiento de aprobación de los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) y la declaración de los espacios naturales protegidos.

La Disposición adicional tercera, **apartado uno**, de la Ley 4/1992 reclasifica y declara –simultáneamente– cinco Parques Regionales: Sierra Espuña, Carrascoy y El Valle, Sierra de la Pila, Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar y, por último, Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila. Además, en su **apartado dos**, declara cuatro Paisajes Protegidos: Humedal del Ajauque y Rambla Salada, Cuatro Calas, Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor y Sierra de las Moreras. Finalmente, el **apartado tres** declara excepcionalmente –sin la previa elaboración del correspondiente PORN– el Parque Regional de Calnegre y Cabo Cope y la Reserva Natural de los Sotos y Bosques de Ribera de Cañaverosa. Para todos ellos, la Ley establece su clasificación, así como sus límites geográficos, mediante el correspondiente Anexo.

Por tanto, la citada Ley declaró y/o reclasificó en total

seis Parques Regionales, una Reserva Natural y cuatro Paisajes Protegidos, es decir, once Espacios Naturales Protegidos.

El sistema se completaría mediante el mandato del legislativo (**apartado cuatro** de la citada disposición adicional tercera) para la aprobación de los PORN (incluyendo su clasificación en alguna de las categorías de ENP existentes y la definición de sus límites geográficos) de otros ocho espacios naturales, a saber, La Muela y Cabo Tiñoso, Cañón de Almadenes, Sierra del Carche, Islas e islotes del litoral mediterráneo, Saladares del Guadalentín, Barrancos de Gebas, Cabezo Gordo y Sierra Salinas (**Tabla 3.3**).

Tabla 3.3. Clasificación, planificación y superficie de los espacios naturales

Clave	Espacio Natural	Clasificación	Planificación	Superficie (Ha)
1	Sierra Espuña	Parque Regional	PORN aprobado	17.804
2	Carrascoy y El Valle	Parque Regional	PEP de Carrascoy PORN en trámite	16.724
3	Sierra de la Pila	Parque Regional	PORN aprobado inicialmente	8.836
4	Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar	Parque Regional	PORN aprobado	856
5	Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila	Parque Regional	PORN aprobado	2.453
6	Humedal del Ajauque y Rambla Salada	Paisaje Protegido	PORN aprobado inicialmente	1.632
7	Cuatro Calas	Paisaje Protegido	PORN en trámite	240
8	Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor	Paisaje Protegido	PORN aprobado inicialmente	1.186
9	Sierra de las Moreras	Paisaje Protegido	PORN en trámite	1.960
10	Calnegre y Cabo Cope	Parque Regional	PORN en trámite	2.936
11	Sotos y Bosques de Ribera de Cañaverosa	Reserva Natural	PORN en trámite	225
12	La Muela y Cabo Tiñoso	Sin clasificar	PORN en trámite	–
13	Cañón de Almadenes	Sin clasificar	PORN en trámite	–
14	Sierra de El Carche	Parque Regional	PORN aprobado	5.942
15	Islas e Islotes del Litoral Mediterráneo	Sin clasificar	PORN en trámite	–
16	Saladares del Guadalentín	Paisaje Protegido (en trámite)	PORN aprobado inicialmente	2.210
17	Barrancos de Gebas	Paisaje Protegido	PORN aprobado	1.875
18	Cabezo Gordo	Paisaje Protegido (en trámite)	PORN aprobado inicialmente	281
19	Sierra Salinas	Paisaje protegido	PORN aprobado inicialmente	1.322

LFM (AMBIENTAL)

P.R. de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila.

Tanto para los espacios formalmente declarados (bien por reclasificación, bien ex novo), como para los espacios naturales citados en el apartado cuatro, la política de la Administración ambiental se centró –además de la gestión cotidiana– en la elaboración y aprobación de los correspondientes PORN. En cuanto a la elaboración, desde la entrada en vigor de la Ley 4/1992 se han ido preparando progresivamente casi todos los documentos para la tramitación administrativa de los correspondientes PORN, sobre la base de los estudios previos específicamente preparados para cada uno de los espacios.

3.4.6. La Red Natura 2000

3.4.6.1. La propuesta de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC)

Dentro del proceso de constitución de la Red europea de espacios protegidos (Natura 2000), la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia ha elaborado la propuesta de lista de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), de acuerdo con lo previsto por la Directiva 92/43/CEE y su transposición al derecho interno (Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre).

Mediante Resolución del 28 de julio de 2000 se dispuso la publicación del correspondiente Acuerdo del Consejo de Gobierno, que incluye un total de 50 LIC (**Tablas 3.4** y **3.5**). De ellos, 47 corresponden a lugares de ámbito continental y cubren una superficie de 164.000 Ha (casi el 15% de la superficie terrestre regional), mientras que los 3 restantes son de ámbito marino, abarcando un área de más de 185.000 Ha. En conjunto, es más que previsible que las futuras Zonas Especiales de Conservación (ZEC) supongan pues una responsabilidad de protección y gestión de casi 350.000 Ha terrestres y marinas (**Figura 10**).

Estos espacios deberán dotarse de los correspondientes instrumentos para la aplicación de las medidas de conservación a que se refiere el apartado 1 del artículo 6 de la Directiva Hábitats, así como las medidas preventivas a que se refieren los apartados 2, 3 y 4 del citado artículo.

Conviene señalar respecto al régimen jurídico de los espacios incluidos en la propuesta de LIC que han sido erróneamente identificados, por varios motivos, con espacios naturales protegidos (ENP). Con independencia de que algunos lugares susceptibles de ser incluidos en la lista comunitaria de Lugares coincidan con ENP declarados y/o reclasificados por la regional Ley 4/1992, la identificación automática entre LIC y ENP carece de todo fundamento legal. En efecto, los LIC no se incardinan en el régimen jurídico de los ENP españoles regulados por la Ley 4/1989, que es previa a la Directiva (1992), ni en su tramitación ni en sus contenidos. En cambio, los LIC son una figura establecida por una Directiva que obliga a los Estados miembros en cuanto al logro de ciertos objetivos (obligaciones de resultado), dejándoles una amplia libertad (principio de subsidiariedad) para que, con arreglo a los mecanismos propios de su legislación interna, adopten las medidas apropiadas. Uno de estos mecanismos, posiblemente el más adecuado en un número importante de casos, será la declaración como ENP, pero ello no tiene carácter exclusivo ni obligatorio en virtud de las normas nacionales y europeas.

CGL (AMBIENTAL)

P. Junta Rectora del Parque Regional de Sierra Espuña.

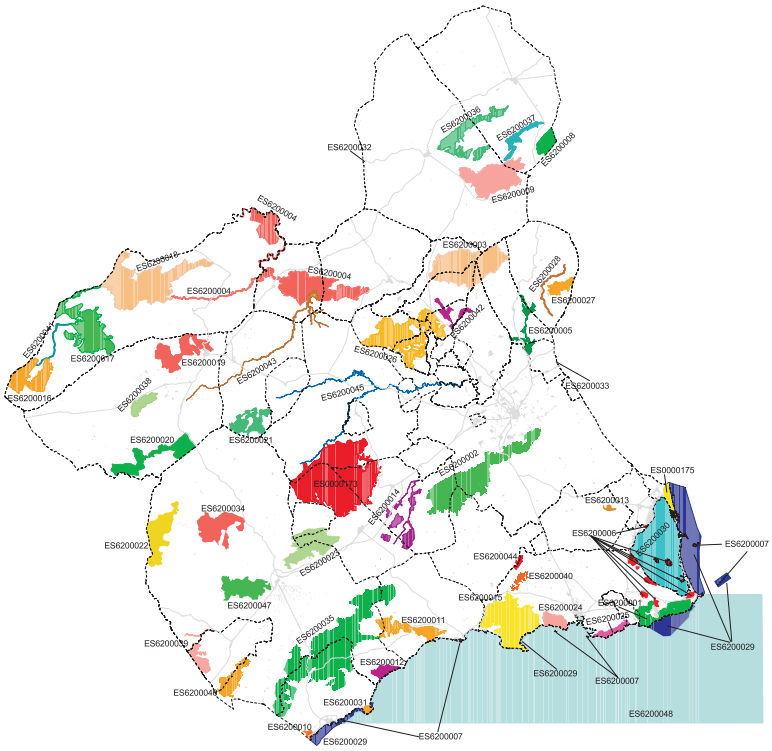
Tabla 3.4. Propuesta de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) en el ámbito continental

Código Natura 2000	Denominación	Superficie (Ha)
ES0000173	Sierra Espuña	17.804,49
ES0000175	Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar	841,75
ES6200001	Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila	2.822,18
ES6200002	Carrascoy y El Valle	10.769,16
ES6200003	Sierra de La Pila	8.836,36
ES6200004	Sierras y Vega Alta del Segura y Río Benamor	10.699,03
ES6200005	Humedal del Ajauque y Rambla Salada	885,88
ES6200006	Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor	1.190,34
ES6200007	Islas e Islotes del Litoral Mediterráneo	42,16
ES6200008	Sierra de Salinas	1.322,21
ES6200009	Sierra de El Carche	5.942,46
ES6200010	Cuatro Calas	173,18
ES6200011	Sierra de las Moreras	2.398,57
ES6200012	Calnegre	836,56
ES6200013	Cabezo Gordo	223,08
ES6200014	Saladares del Guadalentín	2.026,09
ES6200015	La Muela y Cabo Tiñoso	7.776,49
ES6200016	Revolcadores	3.561,29
ES6200017	Sierra de Villafuerte	6.558,56
ES6200018	Sierra de La Muela	10.839,24
ES6200019	Sierra del Gavilán	3.560,77
ES6200020	Casa Alta-Salinas	3.742,21
ES6200021	Sierra de Lavia	2.153,23
ES6200022	Sierra del Gigante	3.663,60
ES6200023	Sierra de la Tercia	4.924,91
ES6200024	Cabezo de Roldán	1.233,15
ES6200025	Sierra de La Fausilla	791,42
ES6200026	Sierra de Ricote-La Navela	7.819,28
ES6200027	Sierra de Abanilla	975,21
ES6200028	Río Chicamo	338,33
ES6200031	Cabo Cope	256,39
ES6200032	Minas de La Celia	0,79
ES6200033	Cueva de Las Yeseras	0,79
ES6200034	Lomas del Buitre y Río Luchena	4.151,64
ES6200035	Sierra de Almenara	19.026,49
ES6200036	Sierra del Buey	3.777,82
ES6200037	Sierra del Serral	1.092,01
ES6200038	Cuerda de la Serrata	1.162,57
ES6200039	Cabezo de la Jara y Rambla de Nogalte	1.325,69
ES6200040	Cabezos del Pericón	443,74
ES6200041	Rambla de la Rogativa	308,72
ES6200042	Yesos de Ulea	745,06
ES6200043	Río Quípar	654,49
ES6200044	Sierra de las Victorias	193,81
ES6200045	Río Mula y Pliego	455,70
ES6200046	Sierra de Enmedio	2.193,77
ES6200047	Sierra de la Torrecilla	3.525,61
	Subtotal Continental	**164.066,2**
	% Superficie regional	**14,50%**

Tabla 3.5. Propuesta de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) en el ámbito marino

Código Natura 2000	Denominación	Superficie (hectáreas)
ES6200029	Franja litoral sumergida de la Región de Murcia	12.738,51
ES6200030	Mar Menor[146]	13.466,72
ES6200048	Medio Marino	159.074,36
	Subtotal Marino	**185.279,59**

Figura 9. Propuesta de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC)



	Color, código y nombre		Superficie (Has.)
Terrestres	ES0000173	Sierra Espuña	17.804,49
	ES0000175	Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar	841,75
	ES6200001	Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila	2.822,18
	ES6200002	Carrascoy y El Valle	10.769,16
	ES6200003	Sierra de La Pila	8.836,36
	ES6200004	Sierras y Vega Alta del Segura y Río Benamor	10.699,03
	ES6200005	Humedal del Ajauque y Rambla Salada	885,88
	ES6200006	Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor	1.190,34
	ES6200007	Islas e Islotes del Litoral Mediterráneo	42,16
	ES6200008	Sierra de Salinas	1.322,21
	ES6200009	Sierra de El Carche	5.942,46
	ES6200010	Cuatro Calas	173,18
	ES6200011	Sierra de las Moreras	2.398,57
	ES6200012	Calnegre	836,56
	ES6200013	Cabezo Gordo	223,06
	ES6200014	Saladares del Guadalentín	2.026,05
	ES6200015	La Muela y Cabo Tiñoso	7.776,45
	ES6200016	Revolcadores	3.561,29
	ES6200017	Sierra de Villafuerte	6.558,56
	ES6200018	Sierra de La Muela	10.839,24
	ES6200019	Sierra del Gavilán	3.560,77
	ES6200020	Casa Alta-Salinas	3.742,21
	ES6200021	Sierra de Lavia	2.153,23
	ES6200022	Sierra del Gigante	3.663,60
	ES6200023	Sierra de la Tercia	4.924,91
	ES6200024	Cabezo de Roldán	1.233,15
	ES6200025	Sierra de La Fausilla	791,42
	ES6200026	Sierra de Ricote-La Navela	7.819,28
	ES6200027	Sierra de Abanilla	975,21
	ES6200028	Río Chicamo	338,33
	ES6200031	Cabo Cope	256,39
	ES6200032	Minas de La Celia	0,79
	ES6200033	Cueva de Las Yeseras	0,79
	ES6200034	Lomas del Buitre y Río Luchena	4.151,64
	ES6200035	Sierra de Almenara	19.026,49
	ES6200036	Sierra del Buey	3.777,82
	ES6200037	Sierra del Serral	1.092,01
	ES6200038	Cuerda de la Serrata	1.162,57
	ES6200039	Cabezo de la Jara y Rambla de Nogalte	1.325,69
	ES6200040	Cabezos del Pericón	443,74
	ES6200041	Rambla de la Rogativa	308,72
	ES6200042	Yesos de Ulea	745,06
	ES6200043	Río Quípar	654,49
	ES6200044	Sierra de las Victorias	193,81
	ES6200045	Río Mula y Pliego	455,70
	ES6200046	Sierra de Enmedio	2.193,77
	ES6200047	Sierra de la Torrecilla	3.525,61
		Total Terrestres	164.066,29
			(14,5% de la superficie regional)
Marinos	ES6200029	Franja litoral sumergida de la Región de Murcia	12738,51
	ES6200030	Mar Menor	13466,72
	ES6200048	Medio Marino	159074,36
		Total Marinos	185.279,59
		Superficie total incluida	349.345,88

Fuente: Sistema de Información Geográfica y Ambiental (SIGA). Dirección General del Medio Natural.

3.4.6.2. Las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)

La Red ecológica europea Natura 2000 está formada también por las "áreas especiales de protección" cuya clasificación obedece a la primera Directiva europea sobre conservación de la naturaleza, la Directiva 79/409/CEE (Aves), relativa a la conservación de las aves silvestres. Esta Directiva, aprobada a finales de la década de los 70, fue de aplicación por tanto en España de forma inmediata a su incorporación a la entonces Comunidad Económica Europea en 1985.

Estos espacios, denominados en castellano Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), se incorporan a Natura 2000 de forma automática. Por tanto, al menos en el momento mismo de su clasificación por los Estados miembros entran formalmente en acción, en los territorios abarcados por las mismas, las medidas preventivas a que se refieren los apartados 2, 3 y 4 de la Directiva Hábitats, así como la obligación de establecer un régimen de medidas de conservación, establecida en los apartados 1 y 2 del artículo 4 de la Directiva de Aves. En otras palabras, a la espera de la aprobación de las propuestas de listas de Lugares de Importancia Comunitaria por la Comisión Europea, Natura 2000 está ya formalmente constituida a escala regional por el conjunto de ZEPA.

La Región de Murcia ha completado de forma satisfactoria durante el año 2001 la designación de todas las zonas consideradas susceptibles debido a su importan-

146 A los efectos de esta clasificación se considera el Mar Menor incluido en el "medio marino", sin perjuicio de su naturaleza ecológica fundamentalmente lacustre o de humedal continental.

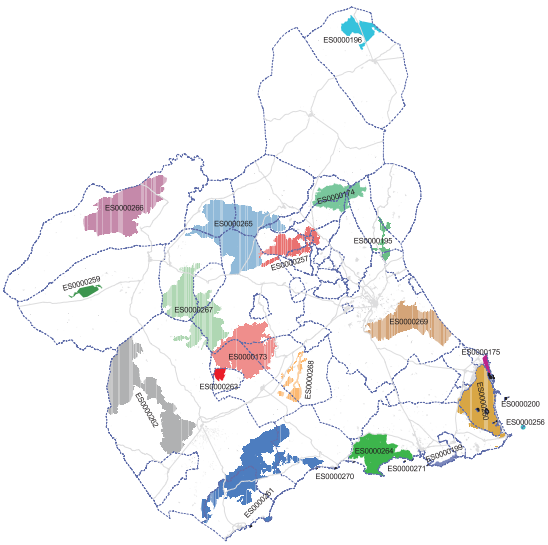
cia ornitológica europea según el Inventario de "Áreas Importantes para las Aves" (conocidas por sus siglas en inglés, IBA) y elaborado por SEO-Birdlife, que en principio la Comisión Europea considera oficialmente como documento científico de referencia.

Actualmente, los 22 espacios declarados como ZEPA (**Tabla 3.6**) abarcan una superficie –casi exclusivamente continental[147]– de unas 205.000 Ha, que cubren más del 80% de la superficie bruta propuesta por el citado Inventario.

Tabla 3.6. Áreas clasificadas como Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA)

Código Natura 2000	Denominación	Superficie (Ha)
ES0000173	Sierra Espuña	17.814,50
ES0000174	Sierra de la Pila	7.879,40
ES0000175	Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar	836,99
ES0000195	Humedal del Ajauque y Rambla Salada	1.632,14
ES0000196	Estepas de Yecla	4.290,22
ES0000199	Sierra de la Fausilla	791,42
ES0000200	Isla Grosa	18,72
ES0000256	Islas Hormigas	153,93
ES0000257	Sierra de Ricote y La Navela	7.243,62
ES0000259	Sierra de Mojantes	1.483,19
ES0000260	Mar Menor	14.413,65
ES0000261	Sierra de Almenara, Moreras y Cabo Cope	22.350,00
ES0000262	Sierra del Gigante-Pericay, Lomas del Buitre-Río Luchena y Sierra de la Torrecilla	25.390,00
ES0000263	Llano de las Cabras	987,31
ES0000264	Sierra de la Muela-Cabo Tiñoso	10.925,40
ES0000265	Sierra del Molino, Embalse del Quipar y Llanos del Cagitán	28.076,00
ES0000266	Sierra de Moratalla	21.513,00
ES0000267	Sierra de Burete, Lavia y Cambrón	21.482,22
ES0000268	Saladares del Guadalentín	3.015,75
ES0000269	Monte el Valle y Sierras de Altaona y Escalona	14.825,03
ES0000270	Cueva Lobos	28,27
ES0000271	Isla de las Palomas	28,27
TOTAL		**205.179,03**

Figura 10. Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)



Color, código y nombre			Superficie (Has.)
	ES0000173	Sierra Espuña	17. 814, 50
	ES0000174	Sierra de La Pila	7. 879, 40
	ES0000175	Salinas y arenales de San Pedro del Pinatar	836, 99
	ES0000195	Humedal de Ajauque y Rambla Salada	1. 632, 14
	ES0000196	Estepas de Yecla	4. 290, 22
	ES0000199	Sierra de La Fausilla	791, 42
	ES0000200	Isla Grosa	184, 88
	ES0000256	Islas Hormigas	1. 539. 31
	ES0000257	Sierras de Ricote y La Navela	7. 243, 62
	ES0000259	Sierra de Mojantes	1. 483, 19
	ES0000260	Mar Menor	14. 413, 65
	ES0000261	Sierra de Almenara, Moreras y Cabo Cope	22. 350, 00
	ES0000262	Sierra del Gigante-Pericay, Lomas del Buitre-Río Luchena y Sierra de la Torrecilla	25. 390, 00
	ES0000263	Llano de las Cabras	987, 31
	ES0000264	Sierra de la Muela-Cabo Tiñoso	10. 925, 40
	ES0000265	Sierra del Molino, Embalse del Quipar y Llanos del Cagitán	28. 076, 00
	ES0000266	Sierra de Moratalla	21. 513, 00
	ES0000267	Sierras de Burete, Lavia y Cambrón	21. 482, 22
	ES0000268	Saladares del Guadalentín	3. 015, 75
	ES0000269	Monte de El Valle y Sierras de Altahona y Escalona	14. 825, 03
	ES0000270	Cueva Lobos	28, 27
	ES0000271	Isla de Las Palomas	28. 27
		Superficie total incluida	205. 175, 38

Fuente: Sistema de Información Geográfica y Ambiental (SIGA) – Dirección General del Medio Natural.

147 Sólo una pequeña parte en torno a algunas islas se encuentra en medio marino.

LFM (AMBIENTAL)

LIC "Sierras y Vega Alta del Segura y Río Benamor". ZEPA "Sierra del Molino, Embalse Quípar y Llanos del Cagitán"

3.4.6.3. El reto de Natura 2000

La constitución de la Red Natura 2000 en la Región de Murcia plantea un enorme reto no sólo desde la perspectiva de la conservación de la naturaleza y de la flora y fauna silvestres, sino que trasciende hasta colocarse en una posición central en cuanto al desarrollo rural y la ordenación del territorio, desde la perspectiva del desarrollo sostenible y atendiendo al principio de integración del medio ambiente en el resto de políticas. Resulta innegable las importantes implicaciones socioeconómicas de la Red Natura 2000 y la necesidad de lanzar mensajes positivos sobre las ZEPA y los LIC en este sentido, desarrollando acciones de difusión que despejen las dudas surgidas entre la población local.

La Red incorporará una parte sustancial de la superficie regional, teniendo en cuenta el **solapamiento territorial** entre los territorios clasificados como ZEPA y los propuestos como LIC. Para el conjunto de dichos espacios en el medio terrestre o continental[148], predominan porcentualmente –por muy escaso margen– los terrenos amparados simultáneamente por las figuras de LIC y ZEPA, que cubren aproximadamente unas 105.000 hectáreas, mientras que los terrenos exclusivamente ZEPA comprenden un área casi equivalente (unas 100.000 Ha), y el territorio exclusivamente LIC comprende las 59.000 Ha restantes de espacios Natura 2000 continentales. Por tanto, los espacios terrestres sujetos a las normas del artículo 6 de la Directiva de Hábitats y disposiciones análogas de la Directiva de Aves se extenderán por más de 260.000 Ha, es decir, un 23% de la geografía regional (**Tabla 3.7**).

Además, conviene reseñar que puede llegar a ser necesario poner en práctica medidas de protección preventivas y anticipativas fuera de los límites geográficos de las ZEC, por ejemplo, si hechos externos pueden tener un impacto sobre las especies y hábitats que se encuentran dentro de ellas. De hecho, el apartado 2 del artículo 6 de la Directiva no especifica que las medidas tengan que adoptarse en las ZEC o en las ZEPA, sino lo que se debe evitar en esos espacios[149], a saber, el deterioro de los hábitats naturales y de los hábitats de especies, así como las alteraciones que repercutan en las especies que hayan motivado la designación de las zonas.

Como consecuencia de lo anterior, la extensión de los efectos de Natura 2000 más allá de sus estrictos límites geográficos abarca también lógicamente el procedimiento de evaluación de las repercusiones previsto en los apartados 3 y 4 del citado artículo 6. En efecto, el alcance geográfico de dichas disposiciones no se limita sólo a planes y proyectos que se realizan en un espacio Natura 2000 sino también a los que, pese a estar situados fuera, pueden tener un impacto apreciable sobre él[150].

Tabla 3.7. Solapamiento territorial de ZEPA y LIC en sistemas continentales [151]

Tipo de territorio	Superficie (Ha)	Porcentaje
Territorio simultáneamente ZEPA y LIC	105.538	40,0
Territorio exclusivamente ZEPA	99.586	37,7
Territorio exclusivamente LIC	58.693	22,2
Total	**263.817**	**100,0**

148 Casi no hay solapamiento en medio marino, ya que prácticamente casi toda la superficie ZEPA corresponde a medio terrestre o continental.

149 Manual de interpretación del artículo 6 de la Directiva de Hábitats. Comisión Europea.

150 Op. cit.

151 Por condicionantes inherentes al método automático de superposición utilizado para la elaboración de esta Tabla, el sumatorio de las superficies es ligeramente inferior a la superficie total de ZEPA y LIC.

Al analizar someramente ambos sistemas (LIC y ZEPA) espacio por espacio, de forma individualizada, se confirma la impresión ofrecida por la cartografía en cuanto a la futura orientación estratégica de la gestión de Natura 2000, determinada por tres "categorías" de espacios:

- Espacios solapados, con una coincidencia por lo general alta e incluso muy elevada (a veces exacta) entre la superficie LIC y ZEPA. Con frecuencia, la ZEPA cubre uno o más LIC, "ampliando" la superficie de éste o éstos últimos, a modo de matriz en la cual se insertan.
- Espacios exclusivamente ZEPA, a saber, Estepas de Yecla, Llano de las Cabras, Sierra de Mojantes.
- Espacios exclusivamente LIC.

Por otra parte, una primera aproximación muy genérica, orientativa de las directrices de gestión de los espacios continentales de Natura 2000, es el análisis a pequeña escala (1:200.000) de los **usos del suelo** (**Tabla 3.8**). Alrededor del 40% de los espacios clasificados o propuestos están cubiertos por pinares, mientras que los matorrales ocupan en torno al 28%. Estas cifras son similares para las ZEPA y los LIC. Sin embargo, ambas categorías de lugares muestran una clara diferencia en cuanto al uso agrícola, que comprende más de la cuarta parte (un 22%) en las ZEPA, mientras que en los pLIC el porcentaje se reduce a menos de la mitad (10%). En total, los terrenos de cultivos de secano y regadío abarcan un 17% de Natura 2000 en la Región.

Tabla 3.8. Usos del suelo en los espacios continentales de Natura 2000

Uso del suelo	ZEPA		LIC		TOTAL	
	Superficie	%	Superficie	%	Superficie	%
Áreas periurbanas	928,0	0,5	921,0	0,6	1.160,1	0,4
Carrascales	438,2	0,2	1.350,5	0,8	1.689,9	0,6
Cultivos de regadío	5.042,5	2,6	3.051,9	1,9	6.332,4	2,4
Cultivos de secano	36.480,7	19,0	13.178,3	8,0	44.889,8	16,9
Dunas	191,7	0,1	255,2	0,2	262,7	0,1
Espartal	5.698,8	3,0	6.105,7	3,7	8.724,5	3,3
Matorral	54.408,6	28,3	54.596,4	33,3	76.113,0	28,7
Matorrales de zonas rocosas	9.036,1	4,7	12.886,1	7,9	14.792,8	5,6
Pinares	74.490,7	38,8	66.211,5	40,3	103.406,5	39,0
Ramblas y márgenes de cauces	4.111,2	2,1	4.360,8	2,7	6.291,0	2,4
Saladares	1.242,3	0,6	1.200,0	0,7	1.327,1	0,5
Total[151]	192.068,799	100,0	164.117,5	100,0	264.989,8	100,0

Las superficies vienen indicadas en hectáreas.

3.4.7. Terrenos de propiedad pública

Se estima que en términos generales o de superficie los terrenos de titularidad pública, entre otros Dominio Público Marítimo-terrestre, Dominio Público Hidráulico, Vías Pecuarias, etc., alcanzan el 15% de la Región de Murcia[152]. Por tanto, parece obvio su participación en la diversidad biológica y en el mantenimiento de procesos ecológicos. En cualquier caso, pueden constituir la red de partida para la interconexión de los diferentes enclaves naturales.

3.4.8. Parques Forestales Municipales

La conservación y gestión de espacios naturales de índole municipal, por iniciativa de los correspondientes Ayuntamientos, es aún una política incipiente pero sin duda prometedora a medio y largo plazo. Se traslada así suce-

152 Esteve, M.A. (Com. pers.)

sivamente la escala geográfica de la protección, nacida al amparo de los Estados (Parques Nacionales) y desarrollada en extensión superficial sobre todo a partir del impulso de las entidades federales, regionales o, en el caso de España, autonómicas (Parques Regionales, Monumentos, etc.).

Existen dos enfoques bien distintos en cuanto a la implicación de los municipios en la vertiente territorial de la conservación: la gestión de terrenos de propiedad pública –obtenidos por contraprestación de desarrollos urbanísticos, en forma de cesiones por parte de los promotores–, por un lado; y por otro, la ordenación y protección de ciertos espacios naturales y/o seminaturales a través de los instrumentos de planeamiento previstos en la Ley del Suelo que serán abordados en el apartado siguiente.

En cuanto al primer enfoque (terrenos de propiedad municipal), es bien conocida la experiencia en este sentido del Ayuntamiento de Murcia en la finca forestal del Majal Blanco, en la Sierra de Carrascoy, iniciada a mediados de la década de los 80. Posteriormente, se han añadido otros sectores, en los parajes de La Murta (solana de Carrascoy) y ampliación del propio Majal Banco (**Tabla 3.9**). En la actualidad, estos Parques Forestales Municipales ocupan una extensión total significativa (unas 1.000 hectáreas), y las perspectivas de ampliación a corto y medio plazo son importantes.

Tabla 3.9. Parques forestales municipales de Murcia

Denominación	Superficie (hectáreas)
Majal Blanco	647
Ampliación Majal Blanco	245
Las Murtas	117
TOTAL	1.009

Fuente: Servicio de Medio Ambiente. Ayuntamiento de Murcia

Además de la protección meramente pasiva, derivada de la propia propiedad pública, el interés de estas áreas municipales protegidas consiste en potenciar la implicación de los Ayuntamientos en la gestión conservacionista, en estrecha cooperación con la Administración Regional, en especial mediante asesoramiento técnico y financiación específica (convenios singulares y subvenciones), ya que no debe olvidarse que la conservación de la naturaleza no forma estrictamente parte de las competencias de las entidades locales. Además, estas zonas protegidas poseen una fuerte vertiente de


JSB (AMBIENTAL)

ZEPA "Sierra de la Muela – Cabo Tiñoso". LIC "Cabezo de Roldán". LIC "La Muela y Cabo Tiñoso"

similar al de los ENP, aunque con menor carga jurídica en cuanto al estatus del terreno.

No obstante, en el caso de referencia –Ayuntamiento de Murcia– conviene señalar que la propiedad y gestión municipal se solapa y añade al estatus jurídico de dichas zonas dentro de un Espacio Natural Protegido, el Parque Regional de Carrascoy y El Valle, y que asimismo dichos Parques Municipales están también incluidos en el ámbito propuesto como Lugar de Importancia Comunitaria. En este sentido, los mecanismos de gestión municipal podrían –con las adaptaciones oportunas, en su caso– satisfacer los requisitos a que se refiere el apartado 1 del artículo 6 de la Directiva Hábitats en cuanto al establecimiento de las apropiadas medidas reglamentarias, administrativas o contractuales que respondan a las exigencias ecológicas de los tipos de hábitats naturales del Anexo I y de las especies del Anexo II presentes en los lugares. Por tanto, esta redundancia geográfica en la protección no debe entenderse como superflua, sino justamente lo contrario, enriquecedora y complementaria.

Tampoco conviene olvidar que, aunque no existe una vinculación geográfica obligatoria entre el sector objeto de desarrollo urbanístico y la zona de cesión, resulta frecuente que ambos sean colindantes, de manera que al carácter compensatorio de las cesiones en términos urbanísticos se suma también la de área de amortiguación de impactos y espacio libre más o menos vinculado –cuanto menos en términos paisajísticos– al desarrollo edificatorio del cual trae su causa.

La adquisición de terrenos esencialmente valiosos en cuanto a lo que a diversidad biológica se refiere no se

CGL (AMBIENTAL)

Señalización del Majal Blanco.

ha limitado en exclusiva a espacios forestales, de forma que en 1991 el Ayuntamiento de Yecla adquirió terrenos de cultivo, que actualmente han pasado a formar parte de la ZEPA "Estepas de Yecla".

Cabe esperar que en el futuro más o menos próximo se generalicen entre los planeamientos municipales estos sistemas de adquisición de suelo público con carácter compensatorio y no lucrativo.

3.4.9. Planes Especiales de Protección

La vía de la Ley del Suelo (Planes Especiales de Protección, abreviadamente PEP) no debe en modo alguno considerarse superada como enfoque complementario, a escala local, de enorme interés para la protección de los recursos naturales, la biodiversidad y el paisaje. En especial, cabe considerar estos Planes como muy positivos y esperanzadores cuando surgen de la propia iniciativa municipal, ya que pierden entonces en buena medida el carácter impositivo que se les atribuyó en la década de los 80, cuando fueron utilizados de forma sistemática a escala regional por la Administración Regional ante las fuertes deficiencias de la entonces vigente Ley de 1975.

Conviene no obstante recordar que, al menos transitoriamente, la ordenación derivada de los PEP permitió establecer un puente con la regulación actual de los ENP, derivada de las Leyes nacional 4/1989 y regional 4/1992. Algunos de los más emblemáticos espacios naturales regionales, cuya conservación está hoy día ampliamente reconocida, encontraron amparo justamente en estos Planes Especiales, tales como –en orden cronológico– los siguientes Parques Regionales: Sierra de la Pila; Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar; Carrascoy y El Valle (derivado de la fusión del Parque Natural del Monte del Valle y el PEP de las Sierras de Carrascoy y El Puerto); y, por último, Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila (ampliación del PEP de Calblanque con sectores no urbanizables de protección especial en la Peña del Águila).

En otros casos, la declaración de los correspondientes ENP a través de la Ley regional 4/1992 encontró respaldo en PEP sólo inicialmente aprobados, como por ejemplo la Reserva Natural de los Sotos y Bosques de Ribera de Cañaverosa. Por ultimo, aún hoy –más de quince años después de su aprobación– alguno de estos PEP (Sierras de Carrascoy y El Puerto) continúa vigente como único instrumento de ordenación de los recursos naturales de un ENP, a falta del correspondiente PORN.

Recientemente, resulta alentador comprobar cierta recuperación de los PEP, sobre todo porque surgen ahora a iniciativa del propio municipio. Es el caso del Ayuntamiento de Cieza, cuya ordenación de dos espacios naturales (**Tabla 3.10**) puede considerarse, técnica y estratégicamente, como una excelente combinación entre la ordenación urbanística, territorial y ambiental, habiendo tomado como referencia para su estructura (normativa y zonificación), precisamente, la de los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales hasta ahora aprobados en la Región de Murcia.

Tabla 3.10. Planes Especiales de Protección aprobados en el T.M. de Cieza

Denominación	Superficie (hectáreas)	Fecha de aprobación	Fecha de publicación BORM
PEP de la Sierra de la Atalaya y El Menjú	No consta	10 diciembre 1999	10 enero 2000
PEP de la Sierra de la Palera, Almadenes y Los Losares	2.384,21	10 diciembre 1999	22 febrero 2000

Fuente: Boletín Oficial de la Región de Murcia (BORM).

MFD

Palmito (Chamaerops humilis).

Al igual que en el caso de los Parques Forestales Municipales, existe cierta redundancia o solapamiento territorial entre distintas figuras, de ámbito local (PEP), por un lado, y LIC o propuestas de PORN, por otro. Cabe pues el mismo comentario que antes, respecto a las ventajas que los distintos enfoques proporcionan o pueden proporcionar al operar conjuntamente.

Se destaca asimismo la oportunidad que se plantea a la Administración Regional para reforzar estas iniciativas, a través de los oportunos mecanismos de colaboración administrativa, técnica y financiera, ya que con frecuencia los Ayuntamientos por sí mismos carecen de los suficientes recursos.

Como muestra de la creciente responsabilización municipal en la conservación de áreas especialmente valiosas, destaca finalmente por su originalidad y el esfuerzo financiero implicado la compra de terrenos por parte del Ayuntamiento de Yecla (Monte Arabí), un espacio altamente valorado por la sociedad local

3.4.10 Instrumentos locales: La Agenda 21 local y los Planes urbanísticos municipales

3.4.10.1 La Agenda 21 local

Los Ayuntamientos han comenzado a introducir en la política municipal el debate de la conservación de la biodiversidad dentro de un marco más amplio como es el de la sostenibilidad, a través de la elaboración de las Agendas 21 locales.

Este proceso tiene su origen en la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo celebrada en Río de Janeiro en el año 1992, donde se aprobó un programa global para promover el desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente, la denominada Agenda 21 entre cuyos objetivos figura la conservación de la biodiversidad. En ella se insta a los gobiernos locales a adherirse al proceso mediante la elaboración de su propia Agenda 21 local.

Para aquellos municipios que inician procesos de Agenda 21 local es necesario la adhesión a la Carta de Aalborg, documento que concreta la aplicación local de los principios de sostenibilidad surgidos en la citada Cumbre de Río de Janeiro, y donde se establece como uno de los pilares de estos principios, el mantenimiento de la diversidad biológica. En consecuencia con esto, el Diagnóstico Ambiental y los Planes de Acción Ambiental, que los municipios adheridos al proceso de Agenda 21 local elaboran, incluyen el correspondiente análisis de la conservación de la biodiversidad dentro de su ámbito territorial.

Es evidente que aquellos municipios adheridos al proceso descrito ponen de manifiesto una clara voluntad de iniciar políticas municipales en clave de sostenibilidad, y en consecuencia de la conservación de la diversidad biológica.

JAC

Culebra de agua (Natrix natrix).

3.4.10.2. El planeamiento urbanístico

El planeamiento urbanístico es la herramienta más importante con la que cuentan los ayuntamientos para trabajar en la conservación de la biodiversidad en su territorio. Todo Plan General de Ordenación Urbana que elabora un municipio, ordena la utilización del territorio municipal afectado.

LFM (AMBIENTAL)

Política ambiental en los Ayuntamientos.

Los mecanismos de protección ambiental de un Plan General son diversos: la exclusión del proceso urbanizador mediante la figura de suelo no urbanizable, las condiciones de urbanización en el suelo urbano (y muy especialmente en el urbanizable), la promulgación de planes especiales para un determinado sector, el control y el condicionamiento de las licencias de obras y apertura, la protección expresa de determinados paisajes o enclaves, árboles singulares o masas arbóreas, las disposiciones específicas de la fauna y flora, etc.

3.4.11. Las Áreas de Protección de la Fauna Silvestre (APFS)

La Ley regional 7/1995 crea en su artículo 22 la Red de Áreas de Protección de la Fauna Silvestre con el objetivo de preservar la diversidad de la fauna silvestre y conservar sus hábitats naturales, tanto por motivos biológicos y científicos como educativos.

La Red está constituida por:

a) Las zonas expresamente indicadas como tales en los espacios naturales protegidos, en la forma que se determine en los respectivos Planes de Ordenación de los Recursos Naturales u otros instrumentos de planificación y gestión.
b) Aquellas áreas delimitadas por la Comunidad Autónoma mediante decreto, conforme al régimen que en el mismo se establezca, incluidas las Zonas de Especial Protección para las Aves y las áreas determinadas en los planes de Recuperación, Conservación y Manejo de las especies amenazadas.

El Anexo II de la Ley incluye las primeras localidades (en principio 17 en total, aunque más de 20 si se computan separadamente ciertas APFS que incluyen sectores geográficamente disyuntos) que constituyen la Red de Áreas de Protección de la Fauna Silvestre, así como –no en todos los casos– los criterios faunísticos que determinan su inclusión.

Asimismo, estas Áreas serán consideradas Áreas de Sensibilidad Ecológica a los efectos previstos por la Ley 1/1995, de Protección del Medio Ambiente de la Región de Murcia.

La mayor parte de las 17 APFS (computadas tal como enumera el Anexo II) están incluidas por la presencia de aves, de modo exclusivo (10 Áreas) o en combinación con otros vertebrados (2 Áreas que incluyen nutria y/o cabra montés). De las cinco restantes, cuatro se refieren exclusivamente a mamíferos (lince, cabra montés o murciélagos, dos en éste último caso) y una a reptiles (tortuga mora). No se incluye ninguna APFS para anfibios ni para peces.

Desde el punto de vista técnico, existe una fuerte correlación entre las APFS incluidas por criterios principalmente ornitológicos (que son la mayoría), por un lado, y el Inventario de Áreas Importantes para las Aves y las ZEPA designadas en la Región de Murcia, por otro. Prácticamente todas las APFS incluidas por criterios ornitológicos han sido identificadas como Áreas Importantes y clasificadas como ZEPA. A la inversa también existe una estrecha relación, aunque no tan intensa, ya que 13 de las 20 ZEPA clasificadas e incluidas en el Inventario de Áreas Importantes[153] forman parte de la las

153 Las ZEPA clasificadas alcanzan el número de 22, si bien dos de ellas (Sierra de Mojantes y Humedal de Ajauque-Rambla Salada) no están incluidas también en el Inventario de Áreas Importantes.

APFS inicialmente establecidas por su valor ornitológico en el citado Anexo II[154].

Desde el punto de vista jurídico, conviene aclarar ciertas cuestiones relevantes de interpretación del régimen establecido para las APFS y su relación con las ZEPA:

a) En las APFS está prohibida cualquier actividad que sea incompatible con las finalidades que hayan justificado su declaración y, en particular, la captura o molestia a los animales, salvo circunstancias excepcionales de orden biológico, técnico o científico, debidamente justificadas (apartado 5 del artículo 22 de la Ley 7/1995). Ello no implica necesaria y sistemáticamente una restricción total de las actividades cinegéticas, sino su modulación en función del objetivo prioritario –pero no exclusivo– de la conservación de las especies amenazadas implicadas.
b) La referencia de la Ley 7/1995 a la constitución de la Red de APFS y el Anexo II de la misma no implican en modo alguno que dichas zonas hayan sido declaradas como APFS ex lege. Tales declaraciones exigen la aprobación de la correspondiente norma (decreto regional) en la que se determinen sus límites geográficos.

Esto último implica que en la actualidad no existe formalmente declarada ni una sola APFS de la lista de espacios susceptibles que figura en el Anexo II de la Ley 7/1995, lo que indica el limitadísimo desarrollo de esta figura de protección a pesar de su sólida concepción técnico-jurídica[155].

3.4.12. Las Áreas de Sensibilidad Ecológica (ASE)

Además de las distintas figuras de áreas protegidas creadas en virtud de la legislación nacional y regional de espacios naturales protegidos (Ley nacional 4/1989 y Ley regional 4/1992), aquellas que devienen de las Directivas europeas de conservación de la naturaleza (ZEPA y ZEC), así como las previstas a escala regional específicamente para la fauna silvestre (APFS de la Ley regional 7/1995), la Ley regional 1/1995, de Protección del Medio Ambiente, crea en su artículo 39 la figura de las Áreas de Sensibilidad Ecológica (ASE).

Se trata sobre todo –pero no exclusivamente– de un instrumento ideado para aplicar un régimen preventivo genérico para áreas previamente protegidas mediante otros instrumentos (tales como Espacios Naturales Protegidos y Áreas de Protección de la Fauna Silvestre), lo cual resulta particularmente apropiado en el caso –por otra parte frecuente– de espacios formalmente declarados pero sin ninguna normativa de protección y regulación de usos.

la Ley 1/1995 define las siguientes casos de ASE:

- Espacios naturales protegidos en virtud de la disposición adicional tercera (apartados uno, dos y tres) de la Ley regional 4/1992.
- Espacios naturales que menciona el apartado cuatro de la citada disposición adicional.
- Todas aquellas áreas que sean declaradas por una ley.
- Aquellos otros espacios naturales o rurales que, independientemente de su estado legal, presenten


MDF

Olmo (Ulmus minor).

154 Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar, Estepas de Yecla, Isla Grosa, Islas Hormigas, Mar Menor, Llano de las Cabras, Sierra de la Muela-Cabo Tiñoso, Sierra del Molino, Embalse del Quípar y Llanos del Cagitán, Sierras de Burete, Lavia y Cambrón, Saladares del Guadalentín, Monte El Valle y Sierras de Altaona y Escalona, Cueva de Lobos, e Isla de las Palomas. Téngase en cuenta que algunos de los espacios incluidos en el Anexo II de la Ley 7/1995 y declarados total o parcialmente como ZEPA están propuestos como APFS por motivos distintos a los ornitológicos (Área de presencia estable del Lince y Montes propiedad de la Comunidad Autónoma de Murcia en Caravaca y Moratalla con presencia de Cabra Montés) y no se incluyen por tanto en la relación anterior.

155 Algunos de los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (Saladares del Guadalentín, Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor y Cabezo Gordo, y La Pila) pendientes de aprobación definitiva proponen la declaración de APFS para una parte de su ámbito geográfico, al amparo de lo establecido por la letra a) del apartado 1 del artículo 22 de la Ley 7/1995.

unas características ambientales, o posean hábitats o especies de gran interés a nivel regional, nacional o internacional.

Posteriormente, el apartado 3 del artículo 33 de la Ley regional 7/1995 dispuso un "caso" añadido, las Áreas de Protección de la Fauna Silvestre.

El efecto de la aplicación de la figura de ASE a una categoría de protección preestablecida o otros territorios sin clasificación previa consiste en el sometimiento al procedimiento reglado de evaluación de impacto ambiental (EIA) de los siguientes supuestos incluidos en el Anexo I de la Ley regional 1/1995:

a. Cualquier proyecto a realizar en un Área de Sensibilidad Ecológica donde exista el riesgo de alteración de la realidad física o biológica de la zona.
b. Toda transformación de uso del suelo mayor de 10 Ha, o mayor de 5 Ha si la pendiente es igual o superior al 10%.

La implementación de esta figura de protección preventiva ha sido, hasta la fecha, muy limitada. En la práctica los únicos espacios a los que ha sido aplicado hasta ahora el régimen de las ASE son los espacios naturales protegidos.

Finalmente, las ASE pueden proporcionar un instrumento apropiado –al menos de forma inmediata y con carácter temporal, dadas sus limitaciones– para iniciar la implementación efectiva en los espacios de Natura 2000 (ZEPA y LIC) del régimen de protección preventiva dispuesto por los apartados 3 y 4 del artículo 6 de la Directiva de Hábitats.

3.4.13. Áreas protegidas en virtud de convenios internacionales

Además de las zonas protegidas en virtud de la transposición del derecho comunitario (Red Natura 2000), en el ámbito regional interesa examinar otras figuras de protección derivadas de compromisos internacionales contraídos por España.

3.4.13.1. El Convenio de Ramsar

Desde su entrada en vigor en España en septiembre de 1982, se han incluido en la Lista de humedales de importancia internacional de este Convenio 49 Lugares.


MDF

Escaramujo (Rosa sp.).

El Mar Menor y sus humedales periféricos[156], con una superficie de 14.933 Ha (**Figura 11**), constituye el tercer humedal Ramsar más extenso de España, tan sólo superado por el Parque Nacional de Doñana y L´Albufera de Valencia. Fue incluido en la Lista de humedales de importancia internacional del Convenio en octubre de 1994.

El humedal de importancia internacional abarca totalmente el Parque Regional de las Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar, así como todos los humedales incluidos en el Paisaje Protegido de los Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor, y una pequeña parte (salinas del Rasall) del Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila. Además, en su mayor parte ha sido clasificado como Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) y propuesto en la lista de lugares susceptibles de ser designados como Lugares de Importancia Comunitaria.

Aunque en origen la Convención se estableció principalmente en torno a la protección de los humedales como lugares importantes para las aves acuáticas, posteriormente fue actualizándose para abarcar criterios más ecosistémicos, relacionados por ejemplo con la representatividad, rareza o singularidad del tipo de humedal y su trascendencia para la conservación de la diversidad biológica.

156 Incluyendo las salinas de Rasall, situadas en Calblanque.

El Mar Menor cumple al menos tres criterios entre los establecidos por la Conferencia de las Partes Contratantes para la identificación de humedales de importancia internacional (**Tabla 3.11**), destacando especialmente por constituir un ejemplo representativo, raro o único de un tipo de humedal natural de la región biogeográfica mediterránea.

Tabla 3.11. Aplicación al Mar Menor de los criterios para la identificación de humedales de importancia internacional del Convenio de Ramsar

Grupo de Criterios	Criterio	Criterios pre-1999[157]
Grupo A: Sitios que comprenden tipos de humedales representativos, raros o únicos.	Criterio 1: Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si contiene un ejemplo representativo, raro o único de un tipo de humedal natural o casi natural hallado dentro de la región biogeográfica apropiada.	Criterio 1a
Grupo B: Sitios de importancia internacional para conservar la diversidad biológica. Criterios basados en especies y comunidades ecológicas.	Criterio 4: Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta especies vegetales y/o animales cuando se encuentran en una etapa crítica de su ciclo biológico, o les ofrece refugio cuando prevalecen condiciones adversas.	Criterio 2c
Idem. Grupo B. Criterios específicos basados en aves acuáticas.	Criterio 6: Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta de manera regular el 1% de los individuos de una población de una especie o subespecie de aves acuáticas.	Criterio 3c

Los valores ornitológicos más destacados del Mar Menor son la reproducción de cigüeñuela, charrancito, avoceta, chorlitejo patinegro y tarro blanco, el notable paso migratorio de flamenco, la invernada de zampullín cuellinegro, tarro blanco y serreta mediana, así como la presencia más o menos regular de cerceta pardilla[158].

Como instrumento de más profundo calado, cuya utilización para el Mar Menor debería ser seriamente evaluada, destaca el denominado Registro de Montreaux, que el Convenio pone a disposición de las Partes Contratantes. De inscripción voluntaria, este Registro es la principal herramienta del Convenio para llamar la atención sobre los sitios en los que se ha producido, se está produciendo o pueden producirse cambios negativos en las características ecológicas y que, por consiguiente, necesitan que se preste una atención prioritaria a su conservación. La inclusión en este Registro contempla, entre otras cosas, el envío de una misión consultiva Ramsar, como mecanismo técnico de asistencia, dentro de un procedimiento más amplio de seguimiento y planificación. Misiones de este tipo han sido solicitadas por España en dos ocasiones (Tablas de Daimiel y Delta del Ebro.

157 Criterios anteriores a 1999 (pre-1999), que son los utilizados por la Ficha Ramsar del Mar Menor depositada en la Secretaría del Convenio. Los antiguos criterios 2d y 3b incluidos en la Ficha de 1994 no parecen tener equivalente en los criterios actuales. No obstante, téngase en cuenta que esta adaptación no incluye la revisión de la aplicación al Mar Menor de criterios actuales distintos a los análogos pre-1999.

158 Sánchez Sánchez y Esteve Selma (2000).

3.4.13.2. Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM)

Recientemente España ha ratificado el Protocolo sobre las zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo[159]. En aplicación de dicho Protocolo, a principios de octubre del 2001, la Dirección General del Medio Natural remitió una propuesta para la inclusión en la Lista de ZEPIM, del lugar denominado Área del Mar Menor y Zona Oriental mediterránea de la costa de la Región de Murcia, al "Centro de Actividades Regionales para Áreas Especialmente Protegidas" del Plan de Acción del Mediterráneo (RAC/SPA), con sede en Túnez, a través de la Dirección General de Conservación de la Naturaleza del Ministerio de Medio Ambiente. La propuesta fue aprobada durante el "XII Congreso de las Partes Contratantes del Convenio de Barcelona" realizado en Mónaco del 14 al 17 de noviembre de 2001.

Las Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM) pueden incluir zonas marinas y costeras sujetas a la soberanía o jurisdicción de las Partes Contratantes del Convenio de Barcelona. También pueden ser zonas situadas total o parcialmen-

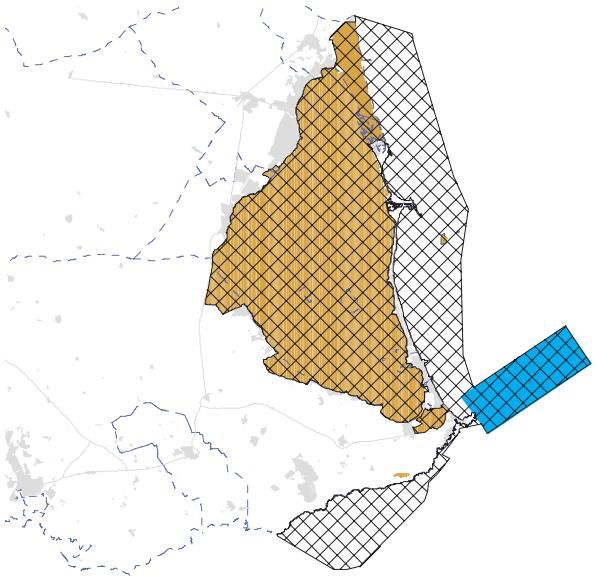
159 Decisión 99/800/CE del Consejo, de 22 de octubre de 1999, relativa a la conclusión del Protocolo sobre las zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo, así como a la aceptación de los correspondientes anexos (Convenio de Barcelona) (DOCE nº L 322, de 14.12.99).

te en alta mar. Están formadas por lugares protegidos que puedan desempeñar una función importante en la conservación de la diversidad biológica del Mediterráneo que contengan ecosistemas típicos mediterráneos, o los hábitats de especies en peligro y que tengan un interés especial desde el punto de vista científico, estético o cultural.

En estas Zonas se pretende fomentar el desarrollo sostenible en áreas de alto valor ecológico, contribuyendo al desarrollo e implantación de modelos de gestión que favorezcan la conservación de los recursos naturales.

Los objetivos de un ZEPIM son salvaguardar los tipos representativos de ecosistemas costeros y marinos de dimensión adecuada para garantizar su viabilidad a largo plazo y para mantener su diversidad biológica; los hábitats que estén en peligro de desaparición o que tienen un área de distribución natural reducida (hábitats raros); los hábitats fundamentales para la supervivencia, reproducción y recuperación de especies de flora o fauna en peligro, amenazadas o endémicas del mediterráneo; los lugares de particular importancia debido a su interés científico, estético, cultural o educativo.

Figura 11. Otras áreas protegidas



Zona Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo

Reserva marina de Cabo de Palos e Islas Hormigas

Humedal de Importancia Internacional del Mar Menor (Convenio Ramsar)

3.4.14. Las reservas privadas

En la últimos años se han formalizado a escala regional las primeras áreas de protección de iniciativa privada, por impulso básicamente de las organizaciones conservacionistas, en un contexto de creciente desarrollo por las mismas de proyectos demostrativos. Estas áreas proceden tanto de compra directa por las propias ONG como de acuerdos con los propietarios de los terrenos. Los ejemplos disponibles hasta la fecha se han centrado en la protección de la tortuga mora y sus hábitats en las sierras litorales de Lorca y Mazarrón.

Los primeros pasos para la protección privada del territorio correspondieron a la Asociación de Naturalistas del Sureste (ANSE), que desde hace más de 20 años desarrolla el denominado Proyecto Testudo. Este proyecto pretendía originalmente la adquisición de reservas para la protección de poblaciones silvestres de tortuga mora, aunque la finca finalmente adquirida ha permitido por su peculiares condicionantes[160] el diseño y desarrollo de un proyecto de reintroducción. Este proyecto ha trascendido además hacia la protección de los hábitats de esta y otras especies propias de los ambientes semiáridos de las sierras litorales, incluyendo acciones de investigación (recuperación de poblaciones mediante reintroducción controlada a través de radioseguimiento), educativas y de restauración de la cubierta vegetal. Dispone para ello de los medios humanos voluntarios de la propia asociación y financiación procedente tanto del sector público –incluyendo el Ministerio de Medio Ambiente y la Comunidad Autónoma[161]– como del privado (patrocinadores).

Por otra parte y casi simultáneamente, la Fundación 2001 Global Nature ha establecido asimismo en los últimos años algunas reservas privadas en las mismas zonas y con estrategias similares a las descritas anteriormente. Esta Fundación incide en especial sobre un aspecto particularmente interesante, que permite extensificar los mecanismos de protección, como son los acuerdos con propietarios privados, a menudo de nacionalidad extranjera. Además, encuentra soporte financiero de ámbito local (Ayuntamiento de Lorca) al objeto de desarrollar acciones educativas, así como patrocinadores privados (incluyendo ONG extranjeras) y

160 La Reserva de Malcamino carecía de poblaciones naturales de tortuga mora, aunque había existido en la propia finca hasta hace unas pocas décadas.

161 Convenio singular con la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente para fomentar acciones de investigación en la Reserva de Malcamino.

acuerdos de colaboración estable con grupos de investigación universitaria.

En conjunto, ambas iniciativas han establecido mecanismos privados de protección sobre 9 áreas en el territorio comprendido entre las Sierras de la Almenara y de las Moreras, superando las 1.000 ha (**Tabla 3.12**).

Tabla 3.12. Reservas privadas en las sierras litorales

ONG	Nº de reservas	Superficie aprox. (Ha)
Asociación de Naturalistas del Sureste	1	150
Fundación 2001 Global Nature	8[162]	900
TOTAL	**9**	**1.050**

Además de estas reservas, existen algunas iniciativas asociativas de gran interés para la protección de terrenos privados en la comarca del Noroeste, sobre la base de entidades encaminadas a practicar y difundir formas de vida sana.

Todas las reservas anteriormente enumeradas tienen en común la ausencia de una figura de protección que formalice la protección pretendida por sus propietarios o por las entidades que las patrocinan. La creación de una figura de este tipo (o un mecanismo análogo) está dentro de las necesidades de actualización de la normativa regional en materia de conservación de la naturaleza.

Muchas de las reservas acuden a la figura del Refugio de Caza como alternativa a la extendida práctica del acotado, con frecuencia utilizada por un número importante de propietarios de predios rurales –incluyendo la propia Comunidad Autónoma en los montes de su titularidad– precisamente para evitar la práctica de la actividad cinegética en términos genéricos.

3.4.15. Los Refugios de Caza

La Ley regional 7/1995 establece entre los tipos de terrenos cinegéticos la figura del Refugio de Caza, recogiendo así una figura reconocida en España desde principios de la década de los 70 pero escasamente desarrollada en la práctica.

Estos Refugios, creados por iniciativa pública o privada, se declaran cuando por razones biológicas, ecológicas, científicas, educativas o de otra índole sea de interés para la conservación de determinadas especies de la fauna silvestre.

En los Refugios está prohibido con carácter permanente el ejercicio de la caza, sin perjuicio de la captura o reducción con carácter excepcional de las poblaciones animales de determinadas especies, cuando existan razones de orden biológico o técnico que así lo aconsejen.

La superficie actualmente clasificada bajo esta categoría alcanza unas 3.400 Ha distribuidas en 7 lugares (**Tabla 3.13**), de los cuales 3 están gestionados por la Administración Pública (2, la Comunidad Autónoma y 1, un Ayuntamiento) y 3 por entidades privadas (ONG conservacionistas y de vida sana). El Refugio decano es el de Torre Guil, propiedad del Ayuntamiento de Murcia.

Tabla 3.13. Refugios de Caza

Refugio	Superficie (Ha)	Titular	Término municipal
TORRE GUIL	636	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MURCIA	MURCIA
SOMOGIL DE ARRIBA	55	ASOCIACIÓN ARARAT	MORATALLA
MORRA DEL PAN	56	FONDO PATRIMONIO NATURAL EUROPEO	ÁGUILAS
CUMBRES DE LA GALERA	70	FONDO PATRIMONIO NATURAL EUROPEO	LORCA
EL BEBEDOR	1.604	CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, AGUA Y MEDIO AMBIENTE	MORATALLA
CERRO DE LOS CUCOS-MALCAMINO	73	ASOCIACIÓN NATURALISTAS DEL SURESTE	MAZARRÓN

162 Incluye la finca "Rambla de la Galera y Las Cumbres", de 70 Ha de extensión, propiedad del Fondo y enclavada en la Sierra de la Carrasquilla.

CGL (AMBIENTAL)

Refugio de caza.

3.4.16. Las reservas marinas y los arrecifes artificiales

Los efectos directos e indirectos de la presión pesquera han sido ampliamente descritos, tanto en regiones templadas como tropicales. Además de las medidas tradicionales de gestión de la pesca (p. ej., vedas temporales, control de la luz de malla, limitación del esfuerzo, etc.), se ha venido generalizando en todo el mundo en los últimos años la creación de **reservas marinas** (RM), con el fin de proteger la biomasa y estructura de las poblaciones de especies comerciales, aumentar los rendimientos pesqueros.

Los mecanismos esperados como resultado de esta protección son esencialmente distintos a los que ocurren en las áreas protegidas continentales, como consecuencia del especial ciclo de vida de la mayoría de las especies explotadas (una fase larvaria pelágica y dispersante, y una fase juvenil y adulta más ligada al sustrato). Básicamente, estas reservas se establecen con el objetivo de reducir o eliminar la mortalidad por pesca en su interior, consiguiéndose con ello que prevalezcan los procesos ecológicos naturales. Con ello se pretende: (i) mantener una estructura natural del poblamiento (composición específica, riqueza, abundancias relativas y totales); (ii) mantener una estructura de edades (tallas), relación de sexos y comportamientos naturales; (iii) evitar la pérdida de diversidad genética; y (iv) permitir a los individuos vivir en los hábitats que les son más propicios (a menudo fondos someros).

Por lo tanto, dado que gran parte de estos procesos dan lugar a una mejora en la capacidad reproductiva de las poblaciones, una RM puede servir para repoblar zonas colindantes mediante la exportación de huevos y larvas que emanan de estas poblaciones especialmente fecundas, o bien merced a migraciones de juveniles, subadultos y adultos desde la zona protegida a las adyacentes. Dado que estas transferencias son igualmente posibles (y necesarias, ya que no tiene por qué haber un acoplamiento entre la fecundidad de un área y el éxito del reclutamiento en la siguiente temporada) en sentido opuesto, obviamente la RM cumplirá con la función que se le asigna si las emigraciones son mayores que las inmigraciones. Obviamente, la efectividad de estas medidas variará con las características biológicas y ecológicas de las especies implicadas (amplitud de movimientos, grado de relación con el sustrato, duración de vida, tamaño, etc.).

Otras funciones de las reservas marinas son: (1) la protección de comunidades y hábitats únicos, (2) la protección de especies raras o endémicas, (3) la protección de áreas no alteradas, (4) la protección de áreas de asentamiento y cría de juveniles de especies de interés comercial, (5) la representación de un vasto rango de especies y hábitats, y (6) la restauración de hábitats degradados que aún tengan oportunidades de recuperación. No menos importantes son otros usos como la educación ambiental y su utilización como áreas de referencia en estudios de impacto ambiental y zonas de investigación por sus características no alteradas.

3.4.16.1. La reserva marina de Cabo de Palos-Islas Hormigas

Tras ser declarada en 1993 como área de sensibilidad ecológica alta[163], la zona comprendida entre el cabo de Palos y las islas Hormigas fue declarada reserva marina de interés pesquero por la Comunidad Autónoma[164] y por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, con el objeto de proteger las comunidades marinas y las poblaciones de organismos de interés pesquero que en ellas se desarrollan.

Debido a que la Reserva Marina abarca aguas interiores y exteriores, la gestión de este espacio marino es compartida por la Administración Regional (Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente) y la Administración Central del Estado (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación).

163 Decreto regional 7/1993, de 23 de marzo, sobre medidas para la protección de ecosistemas de aguas interiores.

164 Decreto regional 15/1995, de 31 de marzo y Orden ministerial de 22 de junio de 1995.

La reserva consta de una zona de Reserva Integral, alrededor del archipiélago de las Hormigas, en la cual se prohíbe cualquier tipo de actividad extractiva o recreativa, estando el resto del área (punta del cabo de Palos, y bajos de la Testa, Piles, Enmedio y Fuera) sometida a uso controlado (pesca artesanal, pesca deportiva desde tierra, submarinismo deportivo y actividades científicas). Este área es fundamentalmente rocosa, aunque también presenta un cinturón de Posidonia oceanica y fondos detríticos costeros, además de 12 pecios dispersos por todo el área.

Las comunidades bentónicas e ícticas de este área, así como los efectos directos e indirectos de la protección pesquera, son bien conocidas gracias a las investigaciones realizadas en la Universidad de Murcia desde hace más de una década[165].

3.4.16.2. Limitaciones de las reservas marinas mediterráneas

Aunque algunos de los efectos esperados de la protección de zonas marinas se han comprobado empíricamente, especialmente los relacionados con el aumento en la talla media de los individuos y la abundancia y biomasa de las especies objetivo de la pesca, otros efectos, como el aumento de la diversidad genética, la fecundidad absoluta o la exportación de biomasa, están aún por confirmar. Ello hace que sea necesario profundizar en las tareas de investigación para elucidar la efectividad real de esta herramienta de gestión.

En general, puede afirmarse que el número y tamaño de las reservas mediterráneas es demasiado pequeño para cumplir con el papel que se les ha asignado. Así, en el litoral regional, la única reserva marina existente representa apenas el 3,6% de la superficie de fondo marino entre 0 y 50 m de profundidad.

Se considera que en términos generales sería necesario proteger al menos un 20% de los fondos litorales para asegurar el mantenimiento de las poblaciones explotadas[166], parece clara la insuficiencia de las medidas de protección espacial aplicadas hasta ahora en la Región.

Si bien debe reconocerse que esta meta resulta difícil de alcanzar en la práctica a corto plazo.

3.4.16.3. Los arrecifes artificiales

Una de las herramientas más utilizadas para la ordenación de la actividad pesquera profesional es la instalación de arrecifes artificiales.

En el litoral regional existen dos de tipos: arrecifes anti-arrastre y de atracción y concentración de peces de interés comercial, aunque uno de los arrecifes instalados tiene carácter mixto por incluir ambas funciones (**Tabla 3.14**). Estos arrecifes han sido instalados en el marco del Plan Director de Acondicionamiento de la Franja Costera de la Región de Murcia, promovido por el Servicio Regional de Pesca y Acuicultura (Dirección General de Ganadería y Pesca, Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente), así como por la Secretaría General de Pesca Marítima (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación).

Tabla 3.14. Arrecifes artificiales

Nombre	Tipo de arrecife
Cabo de Palos	Atracción-concentración
Calblanque (*)	Anti-arrastre
El Portús	Anti-arrastre
Mazarrón	Anti-arrastre
Cabo Cope –Cala Blanca – Calnegre	Mixto
Sur del Puerto de Águilas – Punta de Matalentisco	Anti-arrastre

(*) Instalado en aguas exteriores por el Ministerio de Agricultura.

La necesidad de instalar bloques antiarrastre proviene de la frecuencia con que los barcos que faenan al arrastre largan las redes por encima de los 50 m estipulados en la legislación vigente. Los estudios realizados hasta la fecha revelan que esta medida es relativamente eficaz, salvo en el caso de que los arrastreros consigan mover los módulos y abrir pasillos para el paso de las artes en los fondos protegidos.

Por otra parte, las razones por las cuales se concentran peces alrededor de una estructura artificial están lejos de ser comprendidas. La hipótesis de partida es

165 Pérez Ruzafa et al. 1991, 1995, 1996; García Charton y Pérez Ruzafa 1998, 1999, en prensa, en preparación; García Charton 1999; González Wangüemert et al. en preparación; Entrambasaguas et al. (en preparación).

166 Bohnsanck (1996).

que un arrecife artificial provee un volumen de hábitat suficiente para aumentar significativamente la capacidad de carga del ecosistema en el que se sumerge y, eventualmente, provocar un aumento en la biomasa de peces de interés comercial, merced a mecanismos tales como un aporte de alimento adicional, el aumento de la eficacia alimentaria por parte de determinadas especies, actuar como lugar de reproducción, proveer de refugio físico frente a los depredadores o el hidrodinamismo, recibir juveniles, o bien servir de punto de referencia visual en el caso de las especies pelágicas. De este modo, un fondo "desnudo" e improductivo se tornaría altamente productivo. La hipótesis alternativa es que los bloques atraen peces debido a una preferencia de comportamiento, pero no aumentan significativamente la biomasa total del stock explotable.

La prevalencia de uno u otro tipo de proceso (atracción vs. producción) depende de la especie de que se trate, la disponibilidad de arrecifes rocosos naturales en las inmediaciones del arrecife artificial y la intensidad del esfuerzo pesquero. Este último punto es importante, pues de la correcta gestión de las artes empleadas en la zona recifal depende la utilidad de los bloques o, por el contrario, el carácter perjudicial de esta medida de gestión por favorecer la sobrepesca. Por lo tanto, es necesario profundizar en la evaluación de la efectividad de esta herramienta, con el fin de decidir sobre su conveniencia en el futuro.

La aplicación del citado Plan Director de Acondicionamiento ha supuesto la construcción de arrecifes artificiales en una superficie total de unas 2.000 Ha a lo largo del litoral. El análisis del estado de conservación de las praderas de Posidonia oceanica y de la efectividad de estas instalaciones en su protección[192] confirma que en el litoral regional la causa fundamental –aunque no la única– de la degradación de esta pradera ha sido la pesca ilegal de arrastre. Asimismo, se concluye que los arrecifes artificiales han sido eficaces como disuasorios del arrastre de fondo ilegal.

3.5. LA PLANIFICACIÓN ECONÓMICA[167]

El Plan Estratégico de Desarrollo de la Región de Murcia 2000-2006 (PEDR) establece el marco general de actuación de las Administraciones Públicas y sirve de orientación para las actuaciones de los agentes económicos y sociales en su periodo de vigencia.

Más allá de los tradicionales enfoques de la planificación, el Plan Estratégico plantea propuestas de actuación en las que tienen cabida, no sólo consideraciones de carácter económico, sino también otras de carácter social, ambiental y de habitabilidad, que buscan la mejora creciente de la calidad de vida de nuestros ciudadanos hasta alcanzar niveles europeos.

El PEDR se incardina en el nuevo período de planificación de los fondos estructurales europeos y la correspondiente finalización de la vigencia del anterior Marco Comunitario de Apoyo de la Región de Murcia y Plan de Desarrollo Regional, a finales de 1999, junto a la culminación también de la vigencia de otros planes económicos regionales y comarcales.

Una de las prioridades establecidas es la necesidad de dirigir los esfuerzos de la Administración en una dirección común con la iniciativa privada, con unas metas claras y con perspectiva de futuro, lo que requiere el esfuerzo de identificar cuales son los aspectos clave en los que habrá que trabajar conjuntamente para su mejora y puesta en valor.


MDF

Granado (Punica granatum).

167 Texto adaptado del Plan Estratégico de Desarrollo Regional 2000-2006 (Consejería de Hacienda) y del Dictamen nº 2 (2001) sobre el documento "Directrices de Protección del Medio Ambiente 2000-2004" (Consejo Económico y Social de la Región de Murcia).

Por ello, el Plan está concebido como un documento de síntesis en las distintas áreas, capaz de articular el programa de actuaciones tanto generales como específicas que sirvan de orientación para conseguir una Región más moderna, más equilibrada en el desarrollo, más integradora en lo social y más próspera para las generaciones futuras. En este último considerando, el Plan quiere recoger el concepto de desarrollo sostenible.

Entre las nuevas exigencias estratégicas para el siglo XXI señaladas por el Plan, puede entenderse que la sostenibilidad se encuentra reflejada en aquella que se refiere a la existencia de diferentes valores sociales y culturales que convivirán en un nuevo escenario europeo, y que nos exigirán mayores niveles de calidad de vida y respeto e integración social.

La importancia de la Región de Murcia en el contexto nacional y europeo se define como un territorio enmarcado en el eje de desarrollo del Arco Mediterráneo, siendo una encrucijada en el puente hacia Europa de Andalucía y África.

En este entorno, la combinación óptima de los factores primarios localización geográfica, recursos naturales y clima, le confieren unas condiciones óptimas para el desarrollo de sus sectores productivos, con amplia capacidad de arrastre en la generación de riqueza en el sector agroalimentario y el turismo.

Pertenecer a este eje, caracterizado por un alto potencial económico y estabilidad política, económico-financiera y social, y ejercer el protagonismo que corresponde a esta Región pasa por acercarse a los indicadores básicos de desarrollo de otras regiones europeas más prósperas: en dotaciones de infraestructuras y servicios asistenciales, en niveles de renta, en capacidad de generar un desarrollo sostenible de la estructura económica, en calidad de vida y en igualdad de oportunidades de todos los colectivos.

La relevancia y peso específico de la Región de Murcia en el contexto nacional y europeo, viene determinada, entre otros, por los siguientes aspectos:

- Elevado potencial demográfico.
- Crecimiento diferencial superior al entorno.
- Alto grado de apertura al exterior de las empresas.
- Creación de empleo como prioridad.

El modelo de futuro concebido para la Región de Murcia por el Plan responde a la necesidad de crear un marco de referencia que circunscriba las actuaciones que se proponen en el presente Plan, en busca de su coherencia interna, adecuada coordinación y equilibrio en los esfuerzos a realizar.

De los fundamentos en los que se basa el modelo de futuro hay que destacar:

a. El COMPROMISO INTERGENERACIONAL, que contempla el acuerdo que hemos de asumir para garantizar el bienestar de nuestras generaciones futuras. Esto supone que decisiones de rentabilidad social o económica a corto plazo, puedan no llegar a materializarse si de su aplicación se deriva un perjuicio para las futuras generaciones.
b. La conveniencia de definir un modelo que contribuya a elevar conjuntamente la COMPETITIVIDAD y la HABITABILIDAD de la Región tiene por objeto que la mejora de la competitividad empresarial e industrial no se produzca en detrimento de la habitabilidad. El programa de actuaciones propuesto está orientado al máximo a la mejora de la competitividad y habitabilidad del territorio, generando riqueza y atrayendo inversiones y personas a nuestra Región.
c. El proceso de creciente GLOBALIZACIÓN de las economías genera una interdependencia mayor entre países por la difusión de capitales, bienes, servicios, tecnologías y recursos humanos. Este proceso provoca una progresiva terciarización, desplazando actividades industriales y agrícolas hacia países menos desarrollados, a la vez que se eleva el nivel de vida en los países más avanzados.

El Plan se estructura en primer lugar mediante “puntos críticos del desarrollo económico y social”. Se trata de 8 puntos críticos, desarrollados en 50 líneas estratégicas y 163 planes de acción, que forman el conjunto de planes operativos y detallan las acciones necesarias.

- Punto Crítico 1: Adaptación de las infraestructuras básicas de transporte y comunicaciones.
- Punto Crítico 2: Respeto al medio ambiente.
- Punto Crítico 3: Formación adaptada al modelo de desarrollo económico y social.
- Punto Crítico 4: Modernización de la cultura y gestión empresarial.
- Punto Crítico 5: Favorecer la innovación tecnológica.

- Punto Crítico 6: Utilización sostenible de los recursos naturales.
- Punto Crítico 7: Igualdad de oportunidades y fortalecimiento de la calidad de vida.
- Punto Crítico 8: Desconcentración y descentralización en busca del equilibrio territorial.

Destacan las acciones más directamente relacionadas con las cuestiones ambientales, contempladas en los Puntos Críticos 2 y 6, dedicados al respeto al medio ambiente y la utilización sostenible de los recursos naturales, respectivamente.

En el primer caso, el volumen de inversión estimado es de 158.516 millones de pesetas (952.700.000 €), de los cuales el 21,4 por ciento se destinará a medidas de saneamiento integral del río Segura y un 18.8 por ciento al fomento de sistemas y tecnologías limpias. Por otro lado, la inversión prevista en el PEDR para acciones en depuración y control de aguas residuales de origen industrial se estima en 8.000 millones de pesetas (48.080.000 €) de las cuales el 75 por ciento corresponde a las actuaciones en los sectores de curtido y conserva. Con respecto a la calidad de las aguas destacan las principales actuaciones en depuración, en concreto, en estaciones depuradoras, estimándose la inversión en 8.331 millones de pesetas (50.070.000 €).

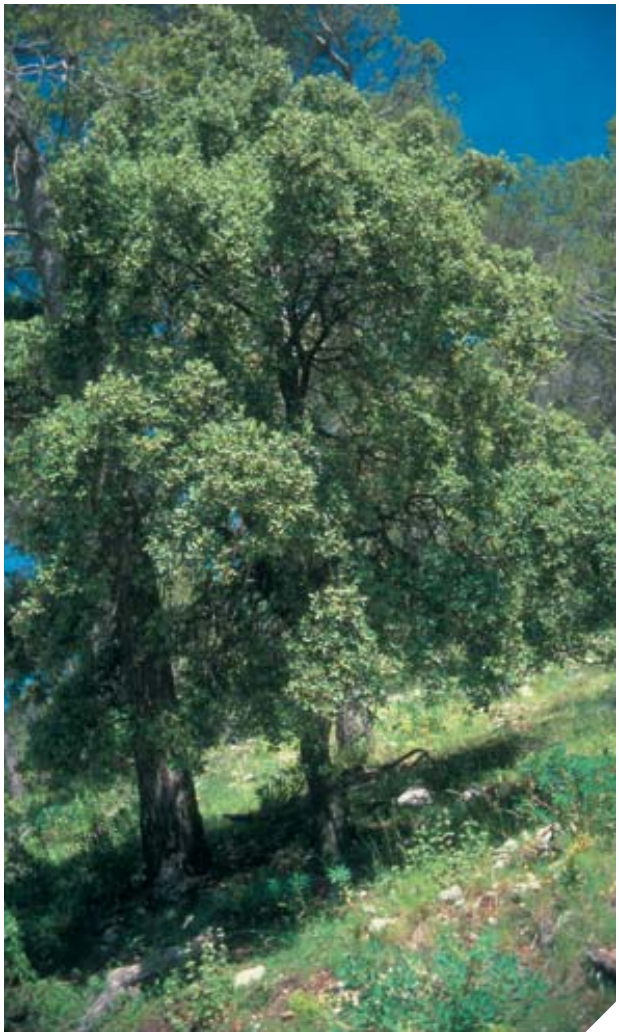
Por otro lado, al Punto Crítico 6 se destinan 434.932 millones de pesetas (2.614 millones de €) e incorpora medidas basadas en el impulso del uso de energías alternativas, implantación del Plan Hidrológico Nacional, fomento del ahorro del agua y su uso racional.

Desde la perspectiva de la presente Estrategia Regional sobre Biodiversidad, el Punto Crítico de carácter más netamente horizontal es el “Respeto al Medio Ambiente”, así como también en buena medida la “Utilización sostenible de los recursos naturales”. De hecho, como se detallará más adelante, la propia elaboración de la presente Estrategia viene recogida expresamente como desarrollo del Plan, expresado en la Línea Estratégica 2.3. Conservación de la biodiversidad del Punto Crítico 2.

4. LOS BENEFICIOS QUE PROVEE LA BIODIVERSIDAD

La evaluación de los beneficios que provee la diversidad biológica se está configurando progresivamente como un elemento esencial para impulsar su conservación y uso sostenible por dos motivos: en primer lugar, porque los agentes implicados en los procesos que le afectan y el público en general estarán sin duda más dispuestos a abordar esta tarea si visualizan con claridad los beneficios que se extraen (económicos incluidos), así como las ventajas que pierden con su deterioro y uso insostenible; en segundo lugar, porque el reparto de dichos beneficios es un aspecto crucial, no sólo en las relaciones internacionales, sino también a otras escalas, por ejemplo, en cuanto al papel de agricultores y ganaderos como "guardianes del paisaje".

La percepción que el público e incluso a veces los propios gestores poseen de la biodiversidad está actualmente centrada sobre todo en los beneficios estéticos, recreativos o sentimentales (belleza intrínseca de la flora y fauna silvestres, recreo derivado de su observación). Además, está ampliamente aceptado que la biodiversidad, en todas sus formas, pose interés de conservación por sí misma, desde una concepción ética que atribuye también derechos al resto de seres vivos y sus ambientes, incluyendo los elementos inanimados.


MPB

Bosque mediterráneo.

Sin embargo, muy raramente la diversidad biológica se percibe como una ventaja, directa o indirecta, para el desarrollo económico o bien como un elemento que favorezca la calidad ambiental y, por ende, el desarrollo de las personas en un ambiente saludable. En otras ocasiones, lamentablemente, se mantienen incluso ciertos tópicos, prejuicios y preconceptos adversos, tanto sobre las especies, comunidades y ciertos ambientes considerados inhóspitos o improductivos.

Un ejemplo paradigmático, especialmente en ambientes áridos y semiáridos, son los humedales (**Tabla 4.1**). Afortunadamente, las investigaciones en curso a escala regional están desvelando lo que ya era de manifiesto con carácter global para científicos y minorías ambientalmente concienciadas, a saber, el valor de uso y conservación de ramblas y criptohumedales, tan denostados en la cultura convencional del sureste ibérico.

Tabla 4.1. Beneficios que proveen los humedales en ambientes semiáridos

Diversificación del paisaje
Regulación de ciclos hídricos (zonas de carga y descarga)
Amortiguación y almacenamiento de avenidas
Retención de sedimentos
Reducción de la contaminación difusa procedente del entorno

Fuente: Vidal-Abarca Gutiérrez et al. (2000).

Quizás sean los beneficios derivados de los procesos de descontaminación natural de determinados sistemas biológicos los más divulgados y asimilados por el público en los últimos tiempos. Las crecientes exigencias en materia de calidad ambiental conllevan inevitablemente ciertos costes, a veces elevados, de depuración y descontaminación, especialmente en el

FBE

Erizo europeo (Erinaceus europaeus).

ámbito de las aguas. Mientras se realizan fuertes inversiones en grandes infraestructuras convencionales, no se aprovechan las posibilidades que ofrecen lugares en los cuales de forma natural aparecen intensos y eficaces procesos de depuración, como es el caso de las zonas húmedas. Un buen ejemplo se encuentra en el Mar Menor, donde se podría utilizar como solución para mitigar los efectos de la contaminación por nitratos y fosfatos de los drenajes agrícolas el aprovechamientos de las funciones de ciertos humedales, a modo de filtros verdes, complementando las infraestructuras de desalación existentes. En otros humedales deteriorados, podría también obtenerse un importante beneficio aprovechando igualmente los potentes procesos de depuración natural para el tratamiento de aguas residuales de origen urbano.

También las ramblas parecen estar jugando actualmente un destacado papel a modo de "riñones" o filtros verdes para la contaminación difusa derivada de una creciente intensificación de los regadíos, que implica fuertes aportaciones de nutrientes, sobre todo nitrógeno. Asimismo, la red de drenaje natural funciona en ocasiones como sistema de evacuación gratuito de los excedentes hídricos, ahorrando así la costosa implantación de drenajes artificiales. La contrapartida de estos beneficios es que la modificación de las condiciones originales, sobre todo mediante la dulcificación de los aportes hídricos, supone cambios importantes en la estructura de estos peculiares sistemas, con desplazamientos de comunidades y taxones particularmente adaptados.

Otro ejemplo de beneficio derivado de la biodiversidad, no siempre bien comprendido, está relacionado asimismo con la metabolización de aportes contaminantes. Se trata de las proliferaciones de medusas en la laguna del Mar Menor como consecuencia de las aportaciones de nutrientes derivadas de la agricultura intensiva de regadío y las urbanizaciones. Es evidente que tales "plagas" suponen un importante inconveniente para el turismo litoral, como consecuencia de las molestias por picaduras, lo que obliga a cuantiosas inversiones anuales en forma de dispositivos protectores para el baño. Sin embargo, también es cierto que las medusas, en sus explosiones poblacionales, degradan cantidades ingentes de estos contaminantes con efectos colaterales probablemente muy inferiores a los que se derivarían en su ausencia de la pérdida de calidad del agua o de su sustitución por otros fenómenos tales como la proliferación masiva de algas tóxicas.

También los sistemas forestales han sido promocionados de antiguo por sus beneficios para la sociedad. A falta de rendimientos relevantes en forma de productos directos (madera, leñas, caza, pastos, plantas aromáticas, miel, hongos), en un contexto climático en ocasiones limitante para el bosque, en la actualidad se destacan como grandes productores de beneficios ecológicos (regulación del ciclo hidrológico, intercambio de gases atmosféricos, salvaguarda de especies, conservación del paisaje) y sociales (recreativos, educativos, culturales, turísticos). Así como mecanismo preventivo para las avenidas en un contexto climático de muy intensas lluvias y avenidas catastróficas. En este sentido, sin perjuicio de la función de los bosques a tal efecto, el progreso científico ha identificado también el frecuente papel de matorrales y otras cubiertas no arbóreas como protectores del suelo y amortiguadores de escorrentías masivas.

Concretando a nivel de taxones, se atisban cada vez más intensamente las importantes oportunidades de desarrollo económico y empresarial a escala regional, con iniciativas tales como la producción de fármacos o cosméticos a partir de microorganismos adaptados a ambientes hipersalinos (tal como los presentes en salinas litorales o de interior), la producción hortícola a partir de variedades autóctonas tradicionales,

etc. Se trata aún de iniciativas incipientes, de pequeño tamaño y en ocasiones casi experimentales, pero con grandes opciones de futuro, estando llamadas sin duda en muchos casos a extenderse y amplificarse superando las reticencias de la economía convencional.

5. LOS PROCESOS QUE INCIDEN SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

5.1. PROCESOS QUE AFECTAN AL MEDIO TERRESTRE

Los procesos que inciden sobre la diversidad biológica lo hacen de cuatro formas diferentes:

a. Aquellos que afectan selectivamente a una o unas pocas especies.
b. Aquellos que suponen un cambio importante en el ecosistema (estructura y dinámica).
c. Aquellos que suponen una sustitución de un ecosistema por otro.
d. Aquellos que alteran la configuración espacial de los distintos ecosistemas y sus relaciones.

Evidentemente, las distinciones entre los tipos b) y c) no son siempre nítidas y dependen de normas convencionales. Asimismo, el tipo d) es el resultado de múltiples procesos de los tipos b) y c).

Los procesos que afectan a la diversidad biológica evolucionan con el tiempo y dependen, fundamentalmente, de las condiciones socioeconómicas, siendo por tanto característicos de un momento determinado en una zona particular. La Región de Murcia no es una excepción a ese respecto, existiendo unos procesos que alcanzan mayor relevancia que otros.

5.1.1. Cambios de uso del suelo

Probablemente, el proceso que con mayor intensidad ha afectado a la biodiversidad en la Región durante las últimas 5 décadas ha sido el cambio de usos del suelo. Estos cambios sustituyen un ecosistema por otro (tipo c anterior) y si se dan con frecuencia alteran completamente la configuración del paisaje (tipo d). Por tanto, pueden resultar en afecciones drásticas para la biodiversidad. Existen tres fuerzas fundamentales para entender el proceso en la Región de Murcia:

- ☛ Expansión del regadío.
- ☛ Cambios de orientación de los secanos.
- ☛ Políticas de revegetación.

La expansión del regadío (casi un 300% en el siglo XX) ha sido impulsada por la regulación de los caudales superficiales, la sobreexplotación de los acuíferos subterráneos, la importación de caudales desde el Tajo y últimamente, la desalación de agua marina o de pozo.

Las implicaciones sobre la preservación de la biodiversidad son diversas ya que existen muchas formas y situaciones diferentes en el regadío. Existen, no obstante, dos aspectos que son comunes en todo el proceso:

- ☛ Un cambio de uso del suelo, es decir, la transformación de un ecosistema en otro.
- ☛ La explotación y sobreexplotación de los recursos hídricos que cambian radicalmente los flujos hidrológicos en la Región, expresándose en la desaparición de fuentes y surgencias, humedales de descarga parcialmente subterránea asociados a llanuras de inundación o en áreas litorales, procesos de descarga de acuíferos en ríos y ramblas con alteración de la estructura hidrológica original, etc.

Asimismo, también existen algunas estructuras asociadas a los regadíos que han supuesto la creación de nuevos hábitats artificiales similares a otros antes muy escasos a escala regional. Es el caso de los balsas de riego que sirven de refugio a un cierto número de especies acuáticas.

Entrando en la diversidad de las situaciones que suponen los regadíos podemos distinguir en el grado de artificialidad que implica su implantación. En este sentido, cabe distinguir entre invernaderos, cultivos herbáceos intensivos, cultivos arbóreos y huertas, ordenados de mayor a menor artificialidad.

Los invernaderos se encuentran ya en un modo de explotación que linda con la actividad industrial y supone un cambio del paisaje con una intensa afección sobre la biodiversidad. El desarrollo de los invernaderos ha sido muy grande en la zona costera de Mazarrón-Águilas, en partes del Valle del Guadalentín y en la zona nororiental del Campo de Cartagena.

Los efectos sobre la biodiversidad han sido más intensos en Mazarrón-Águilas que en los otros dos sectores. Esto es debido a que la ocupación de hábitats se ha dado con mayor frecuencia, ya que en el Valle del Guadalentín y en el Campo de Cartagena los invernaderos se han implantado mayoritariamente sobre zonas de cultivo.

Los cultivos herbáceos intensivos se extienden principalmente por Mazarrón-Águilas, Valle del Guadalentín y grandes porciones del Campo de Cartagena. Se diferencian de los invernaderos en las estructuras de protección.

En ambos casos generan un importante cambio en el paisaje y han afectado a saladares o matorrales iberoafricanos, que albergan un buen número de especies singulares.

Los cultivos arbóreos están más generalizados ocupando grandes extensiones en el Valle del Guadalentín, en zonas del interior tanto hacia el Altiplano como hacia el Noroeste, Campo de Cartagena, inmediaciones de la Vega Media, etc. Son explotaciones que en principio resultan menos intensivas que las citadas anteriormente y por tanto pueden mantener algún remedo de naturalidad. Sin embargo, la disponibilidad abundante de maquinaria pesada y ciertos criterios de organización agronómica y economicista han provocado que los regadíos arbóreos hayan transformando los paisajes: homogeneización del relieve; ausencia de estructuras de conservación de suelos; destrucción de pequeños elementos del paisaje agrícola (árboles singulares, surgencias, barrancos, etc.) que contribuyen al mantenimiento de la biodiversidad; intensificación del cultivo; etc. Además, esta disponibilidad de maquinaria pesada junto con otro tipo de elementos técnicos (bombeos, balsas, goteos, etc.) ha permitido que los regadíos ocupen zonas antes poco proclives a la agricultura, especialmente en las transiciones valle/llanura, lo que contribuye a la fragmentación de ecosistemas seminaturales y a la intensificación de las fronteras entre estos ecosistemas y los agrosistemas.

Arroz (Oryza sativa).

Al contrario que los regadíos actuales, la forma de organización de los regadíos tradicionales en forma de una matriz heterogenea de cultivos diversos, canales, sotos, etc., no sólo no ha mantenido su superficie sino que está experimentando una regresión notable a expensas de un alto grado de urbanización y una falta de rentabilidad de estas explotaciones.

El segundo gran aspecto de los cambios de uso del suelo es el cambio de orientación de los secanos, pues una parte de la expansión del regadío se ha venido realizando a expensas del secano.

El proceso más intenso de cambio entre usos de secano se refiere al incremento de las plantaciones de almendro, fundamentalmente a expensas de cultivos de cereal. También fue importante el progresivo abandono de cultivos de olivo en zonas de compensación hídrica como barrancos y cañadas, aunque esta tendencia ha revertido en los últimos años y las plantaciones de olivo se extienden de nuevo, aunque fundamentalmente en forma de cultivos intensivos de regadío.

Muchas zonas de secano marginal han sido abandonadas a lo largo del siglo XX, particularmente en las áreas más remotas o de difícil acceso de las áreas de montaña. Estas tierras han ido, progresivamente, cubriéndose de matorrales o bosque, o siendo directamente reforestadas.

El tercer gran aspecto de los cambios de uso del suelo en el último siglo es la política de reforestaciones y restauración hidrológico-forestal que ha supuesto el cambio de uso de una superficie apreciable del territorio con un éxito variable en cuanto a la implantación de la vegetación y de los objetivos de preservación de la biodiversidad.

La inmensa mayoría de las reforestaciones se han llevado a cabo con pino carrasco. En realidad esto ha sido consecuencia de determinadas inercias históricas, así como de la concepción de las reforestaciones como 'protectoras', es decir para evitar la erosión. Los criterios de preservación de biodiversidad no han estado presentes hasta recientemente, simplemente porque ni siquiera existían como tales. De esta forma junto con reforestaciones modélicas y correctas se encuentran otras de dudoso efecto sobre la biodiversidad. Básicamente uno de los principales problemas detectados se refiere a la consideración de lo que está o no 'degradado' y por tanto debe ser 'restaurado'. Esto llevó a que ciertos ecosistemas singulares de zonas semiáridas fueran considerados 'degradados' y requiriesen una revegetación. Asimismo, las técnicas de implantación llegaron a ser muy agresivas para el medio con la esperanza de que al menos la vegetación implantada pudiera prosperar, lo que tampoco ha sido el caso en algunas ocasiones.

Durante los años 80 y 90 se produjo una ralentización de las reforestaciones, pero en la actualidad se está experimentado un incremento, fundamentalmente al amparo de las políticas comunitarias, siendo especialmente importante la revegetación de tierras agrícolas.

En cambio, en las revegetaciones más clásicas, realizadas sobre ecosistemas seminaturales se detecta un giro esperanzador en la consideración de los valores de biodiversidad en la planificación, diseño y ejecución de las revegetaciones. En cualquier caso es conveniente avanzar en la definición de cuáles han de ser los sitios potencialmente revegetables, con escrupuloso respeto a hábitats de interés por su singularidad, diversificar el conjunto ecosistemas objetivo y, por tanto el de especies a utilizar, y adaptar las técnicas para incrementar o al menos no perjudicar la biodiversidad preexistente.

5.1.2. Modernización de cultivos y estructuras rurales

El cambio de uso del suelo suele ir de la mano de una alteración más profunda del paisaje rural. En muchos casos no se ha producido un cambio de uso como tal, sino una modificación de algunas características importantes del sistema (afección del tipo b según la clasificación anterior). Esto ha sido especialmente importante en los agrosistemas.

En general los paisajes rurales han experimentado una acusada tendencia hacia la simplificación, con supresión de elementos tradicionales del paisaje como alquerías, pequeños huertos, sotos, arboledas, etc. Todas estas estructuras son de importancia para mantener determinados niveles de diversidad en los agrosistemas. Es más, quizá la existencia de este tipo de estructuras favorecedoras de la diversidad paisajística proporcionen servicios que no han sido cuantificados o siquiera descubiertos.

La simplificación paisajística afecta tanto al secano como al regadío, pero, probablemente, ha tenido una importancia particular en los regadíos tradicionales, donde se han invertido cantidades importantes en la modernización de los sistemas de distribución de agua que conlleva como contrapartida la pérdida de todo el entramado de biodiversidad asociado con la red de acequias tradicionales.

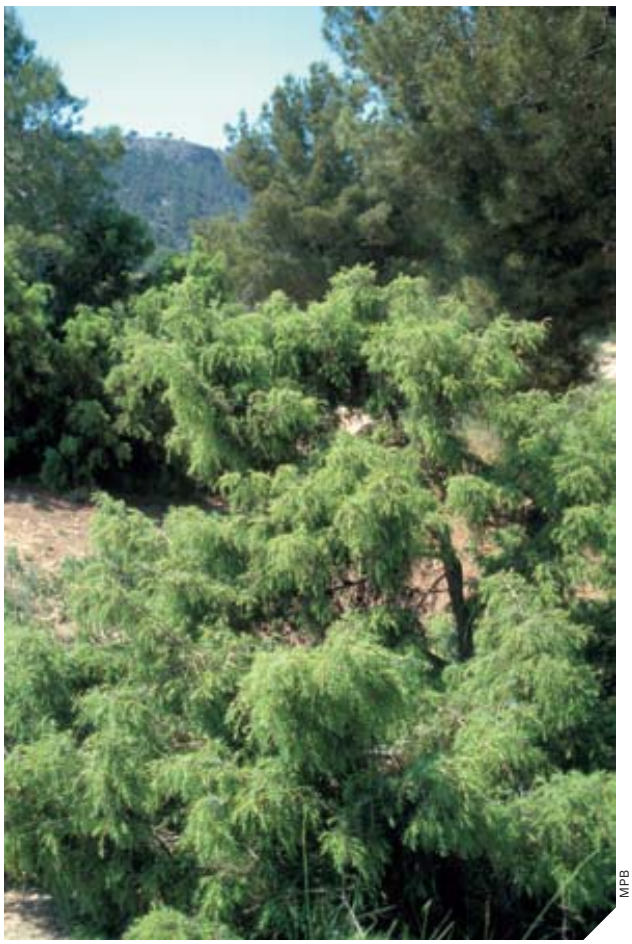
5.1.3. Expansión urbana y suburbana

La expansión urbana es un proceso de cambio de uso del suelo, pero por su naturaleza radical se ha separado del análisis de los cambios de uso del suelo expuestos anteriormente. La expansión de los núcleos urbanos principales (Murcia, Lorca, Cartagena) ha sido importante en las últimas décadas, sobre todo en el caso de Murcia. Asimismo podemos clasificar como expansión urbana todo el desarrollo turístico llevado a cabo en el litoral desde los años 50. Agrupando todas estas variantes la expansión urbana ha provocado una importante pérdida o deterioro de biodiversidad en la Región.

Sin duda, el desarrollo urbanístico del litoral es el que mayor repercusión ha tenido sobre la biodiversidad, sobre todo a escala de ecosistema, ya que ha acarreado la


JSB (AMBIENTAL)

Paisaje agrícola en la cuenca del Mar Menor.



Enebro de la miera (Juniperus oxycedrus).

destrucción de buen número de ecosistemas singulares como dunas y lagunas litorales, saladares, etc. A pesar de ello, la Región de Murcia es de entre todas las Comunidades Autónomas de la fachada mediterránea que cuenta con mayor longitud de costa todavía sin construir. No obstante las presiones dirigidas a la ocupación de estos tramos son muy fuertes, especialmente de aquellos que no disponen de un estatuto de protección bien asentado.

El desarrollo urbano de interior ha estado asociado fundamentalmente a la desaparición y desnaturalización de los agrosistemas inmediatos al casco urbano original, especialmente huertas tradicionales como en el caso de Murcia y Lorca, además de la ocupación de las mejores tierras de regadío.

En la actualidad, sin haber disminuido completamente la presión, la expansión urbana se desplaza hacia la creación de entornos suburbanos de viviendas unifamiliares en forma de urbanizaciones. Esto genera una gran demanda de espacio físico y entornos ambientales de calidad.

El desarrollo urbanístico tiene además efectos indirectos y deslocalizados muy importantes ya que se requiere la construcción de gran número de infraestructuras asociadas en forma de redes de distribución de aguas y energía, depuración de aguas residuales, etc.

5.1.4. Fragmentación: las grandes infraestructuras de transporte

Dentro de las afecciones a la biodiversidad que afectan a la configuración espacial del paisaje, la fragmentación producida por la construcción de grandes infraestructuras es una de las más relevantes.

Como en el resto de España, desde la década de los 80 ha habido un crecimiento enorme de las grandes infraestructuras de transporte que suponen una disección del paisaje con el consecuente aislamiento entre sectores.

En la Región de Murcia las principales infraestructuras que contribuyen a la fragmentación, actuales o futuras, son las siguientes:

- Gran eje norte-sur desde la provincia de Albacete hasta Cartagena en la N-301.
- Gran eje NE-SW desde la provincia de Alicante hasta la de Almería por la Autopista y Autovía del Mediterráneo.
- La autovía de Cartagena a Alicante y la vía rápida de La Manga.
- La Autovía del Noroeste.
- Canales del Trasvase Tajo-Segura. Margen izquierda desde el azud de Ojós hasta la provincia de Alicante y de la Margen Derecha.
- Autopista Alicante-Cartagena y Cartagena-Vera (en proyecto).
- Tren de Alta Velocidad (AVE) paralelo a la A-7 y ramal hacia Cartagena (en proyecto).
- Nuevos canales previstos en el Plan Hidrológico Nacional.
- Futura autovía coincidente con la actual N 334.
- Otros viales de próxima construcción (autovías): Murcia-Mar Menor por Columbares (en proyecto), Murcia-Mazarrón, Totana-Cartagena.

No está disponible ninguna información específica sobre la incidencia de estas infraestructuras en la movilidad de especies y en la supervivencia de poblaciones a largo plazo. El efecto puede ser especialmente signi-

ficativo para especies de anfibios, reptiles y mamíferos de tamaño mediano, aunque no todo el efecto es achacable a la infraestructura en sí, ya que ésta en muchos casos simplemente refuerza las fronteras impuestas por la intensificación agrícola.

5.1.5. Actividad minera: las canteras

La Región de Murcia cuenta con una amplia historia de explotación minera, cuyo último capítulo ha sido la explotación masiva a cielo abierto de la sierra minera de Cartagena. La minería es una actividad con una potencialidad de degradación muy alta, ya que no sólo acarrea la destrucción directa de los hábitats naturales, sino que puede también producir focos contaminantes, así como deteriorar el paisaje. En la actualidad, este tipo de explotación ha desaparecido totalmente, aunque no puede descartarse de modo absoluto su recuperación, siquiera de forma limitada.

Como contrapunto, la actividad minera en la cantería registra en los últimos años una fuerte expansión, alentada por la potencia del sector de la construcción y obra pública.

Geográficamente, las canteras se extienden en general de modo amplio y disperso por el territorio regional, pero también en ocasiones a modo de agregados importantes de explotaciones, por ejemplo en las sierras de la Pila (Fortuna), del Gigante-Pericay (Lorca), sierra de la Magdalena (Yecla) o de la Puerta (Cehegín).

Las canteras llevan aparejada puntualmente la desaparición completa de los ecosistemas afectados, siendo muy complicada la restauración ambiental integral de los lugares afectados. Además, hay afecciones significativas en las zonas inmediatamente adyacentes, debido a la producción de ruidos y la emisión de polvo. Como actividades industriales que son, requieren a veces instalaciones suplementarias (plantas de machaqueo, áreas de acopio y vertido de rechazos), así como disponer de un suministro eléctrico, que atraviesa con frecuencia mediante tendidos aéreos las áreas de monte en las cuales se insertan las explotaciones.

Probablemente, el principal reto del sector desde el punto de vista ambiental consiste en hacer efectivas las restauraciones exigidas por la legislación vigente. Se han hecho ciertos avances significativos en cuanto a la gestión ambiental de las explotaciones (minimización de contaminantes y residuos, evaluación de impacto ambiental, regularización administrativa y técnica de explotaciones antiguas). También se plantean oportunidades de introducir y aprovechar la diversidad biológica en las rehabilitaciones ambientales de las canteras.


LFM (AMBIENTAL)

Cantera.


JSB (AMBIENTAL)

Puesto de caza de perdiz con reclamo.

5.1.6. Caza y columbicultura

Estas actividades pueden afectar selectivamente a algunas especies, bien aquellas que son legalmente cazables bien a las que no lo son pero son directa y especialmente perseguidas, como es el caso de ciertas especies de rapaces y carnívoros.

Además la gestión cinegética intensiva puede tener efectos indirectos sobre un conjunto más amplio de especies como ocurre con determinados vallados cinegéticos que incumplen la normativa vigente.


CGL (AMBIENTAL)

Atardecer.

Si bien en las tres últimas décadas se ha introducido una abundante normativa para reducir los daños colaterales de la caza por persecución directa e indirecta de especies no cazables, aún ocurren numerosos incidentes que afectan a diversas especies. Especialmente graves son los envenenamientos que han sido detectados en la Región.

5.1.7. Actividades industriales y contaminación

Las actividades industriales demandan suelo, como la expansión urbana. Desde ese punto de vista no se puede separar el análisis de los problemas inducidos por la expansión urbana de aquellos producidos por la expansión industrial. Sin embargo, la demanda de suelo residencial e industrial tiene distintas características. De esta forma el suelo industrial suele localizarse en áreas poco apetecibles desde el punto de vista residencial. En la Región de Murcia esto ha dado lugar a que algunos polígonos industriales se hayan localizado en el entorno de ecosistemas de alto valor ecológico como son los saladares del Valle del Guadalentín.

Otro ejemplo de importante crecimiento industrial se encuentra en el Valle de Escombreras. La instalación o ampliación de las industrias ha supuesto la ocupación casi total del Valle y los ecosistemas originales existentes, como el humedal del Fangal, así como la contaminación de los suelos por hidrocarburos. La escasez actual de terrenos libres ha conducido a la ocupación de áreas relativamente montañosas (La Porpuz, por ejemplo), causando un fuerte impacto ambiental y paisajístico. En el otro extremo, las industrias han comenzado ha fijar parte de sus instalaciones en terrenos ganados al mar, con el consiguiente impacto a las comunidades sumergidas.

Además de la demanda de suelo la actividad industrial puede generar problemas de contaminación. Los principales problemas de contaminación desde el punto de vista de la biodiversidad se han producido en las aguas continentales, al recibir vertidos insuficientemente o nada depurados. El problema ha sido especialmente grave en el río Guadalentín, donde los vertidos recibidos de la industria del curtido de Lorca portan sustancias especialmente peligrosas como el cromo, si bien está próxima a ser puesta en funcionamiento una depuradora específica para el tratamiento de este tipo de vertidos. En cualquier caso la actividad industrial en conjunción con los vertidos urbanos han conllevado la casi completa destrucción de la biodiversidad en tramos importantes de los ríos Segura y Guadalentín.


LFM (AMBIENTAL)

Incendio forestal.


CGL (AMBIENTAL)

Aprovechamientos madereros.

5.1.8. Gestión forestal. Incendios

En la Región de Murcia la actividad forestal como actividad productiva tiene un valor marginal, por lo que la mayoría de las actividades selvícolas tienen intención puramente conservacionista. No obstante, se ha hecho mucho mayor hincapié en la reforestación en sí que en la gestión de los montes reforestados, de tal manera que la maximización de la cobertura del suelo se ha constituido como el principal objetivo. No hay que olvidar tampoco que determinadas críticas sociales a la gestión forestal, por lo que implica de manipulación de un sistema presuntamente 'natural', ha llevado durante años a la parálisis de la gestión forestal en determinados montes. En cualquier caso, parece necesaria la definición de nuevos objetivos y modelos de gestión, que tengan en cuenta las peculiaridades de los sistemas forestales de la Región.

JSB (AMBIENTAL)

Actividad deportiva en el medio natural.

Desde el punto de vista de la biodiversidad, es muy necesario que se establezca una política de gestión forestal que defina unos objetivos de preservación y restauración de la biodiversidad, lo que implica una masiva gestión de las muchas masas reforestadas en los últimos 40 años conforme a esos objetivos, sin olvidar la restauración de los efectos negativos de las técnicas más agresivas de implantación de los años 60 y 70. Además en los montes productivos conviene establecer criterios selvícolas que contribuyan al mantenimiento y mejora de la biodiversidad.

Los incendios no son una característica acusada de los montes de la Región, como puede ser en otras zonas de España. No obstante, en 1994 se registró un incendio de dimensiones catastróficas, por lo que no se puede descartar la posibilidad de este tipo de eventos con un determinado periodo de recurrencia.

5.1.9. Práctica de ciertas actividades deportivas y lúdicas

Si bien su influencia en la diversidad biológica resulta más local, la práctica de cierta actividades puede suponer la alteración de algunas zonas bien conservadas. En la Región de Murcia se han identificado algunas actividades con una especial incidencia sobre algunos componentes de la diversidad regional.

En el caso de la escalada puede afectar a las aves rupícolas, especialmente en la época de nidificación de rapaces. La celebración de rallyes puede influir en la degradación del suelo y de la vegetación. Por último, la práctica del vuelo en ala delta (formación de las rampas de lanzamiento) coincide generalmente con zonas cacuminales que pueden albergar formaciones vegetales interesantes. Se conoce así mismo casos concretos de impactos sobre la biodiversidad de este tipo de actividades, como la desaparición de colonias de murciélagos o la perturbación de hábitats de especies riparias como la nutria.

5.1.10. Consumo

Junto con el resto de las actividades citadas, los hábitos de consumo tienen en algunos casos una relación, más o menos directa, con las políticas de conservación de la diversidad biológica en la Región de Murcia. Esta importancia deviene de la transversalidad del consumo, así como de su cotidianeidad. En este sentido, es necesario identificar los puntos críticos de interacción del consumo con la diversidad biológica, así como establecer las pautas de consumo de especies y hábitats.

5.2. PROCESOS QUE AFECTAN AL MEDIO MARINO

5.2.1. Vertidos: generalidades

En términos generales, en el medio marino se pueden considerar 4 tipos de contaminación, las cuales afectan tanto a la calidad físico-química del agua como a la

de los sedimentos, afectando a la integridad y el estado de salud de las comunidades biológicas marinas y de las especies que las constituyen:

a. **Materia orgánica**, autóctona (derivada de entradas orgánicas provenientes de organismos presentes en el propio ecosistema) o alóctona (descargas de ríos, aguas residuales e industriales...): carbono orgánico, proteínas, carboxidratos, lípidos, etc., en forma disuelta o particulada.
b. **Contaminación microbiológica** (bacterias, virus y hongos), derivada principalmente de las descargas de aguas residuales.
c. **Contaminación química**, procedente de los vertidos a través de emisarios, o bien la llegada difusa de sustancias a través de ríos y ramblas: metales pesados; pesticidas y organoclorados; hidrocarburos; nutrientes inorgánicos; salmueras.
d. **Contaminación térmica**, principalmente debida a la actividad de los sistemas de refrigeración de las centrales térmicas generadoras de energía eléctrica.

5.2.2. Aguas residuales

En el caso de aguas residuales sin depurar, episodio de baja incidencia en la Región de Murcia, éstas contienen niveles variables de nutrientes (N y P), materia orgánica, microorganismos (bacterias, virus, protozoos y otros, algunos de ellos patógenos), detergentes (sustancias aniónicas tensoactivas), partículas sólidas en suspensión, metales e hidrocarburos, siendo además agua dulce y a menudo con una temperatura más alta que el agua de mar (aunque esto último depende de la época del año).

Todo ello puede dar lugar a episodios de eutrofia e hipoxia, modificaciones de la tensión superficial del agua (lo cual afecta a la transferencia de sustancias hacia y desde los organismos), turbidez del agua (que dificulta el paso de la luz), hipersedimentación con partículas finas y fuertes gradientes de temperatura y salinidad (aunque éstos últimos de efecto muy local).

El vertido al mar de aguas sin depurar tiene como efecto general una acumulación de los agentes contaminantes adsorbidos en las partículas finas del sedimento o disueltas en el agua de imbibición. A partir del punto de vertido es frecuente observar una distribución en áreas concéntricas de los tipos de comunidad en función del grado de contaminación, desde la zona de contaminación máxima, en contacto con el punto de vertido, en la que puede incluso desaparecer completamente toda vida macroscópica; pasando por una zona contaminada, caracterizada por unas pocas especies oportunistas, normalmente poliquetos, con densidades muy altas (del orden de cientos de miles de individuos por m^2); hasta una zona "casi-normal", donde aparece un mayor número de especies (dominadas aún por poliquetos) de amplia repartición ecológica (normalmente asociadas a fondos fangosos), junto con algunas de las especies características de los fondos originales (las menos sensibles a las alteraciones del medio), aunque la diversidad de especies es todavía menor que los fondos naturales no afectados por vertido alguno. Estas zonas "casi-normales" pueden volver a aparecer en lugares alejados del vertido, en forma de pequeñas manchas en las que se produce decantación natural de las sustancias vertidas, como resultado de corrientes locales y de la topografía del fondo.

5.2.3. Depuradoras costeras

La situación actual, según datos de la Dirección General del Agua, indica que en Águilas se dispone de un sistema de colectores en la totalidad de su zona costera. Recientemente ha entrado en servicio una instalación de tratamiento adicional (tratamiento terciario). En Mazarrón se dispone de una depuradora de lagunaje aireado con funcionamiento correcto, que necesita ser ampliada para atender convenientemente las puntas de verano. Esta ampliación ya está en proyecto, así como una remodelación importante de la red de saneamiento. En Cartagena se ha ampliado y remodelado el antiguo sistema de lagunaje de Cabezo Beaza en una nueva depuradora convencional de fangos activados, estando

LFM (AMBIENTAL)

Fondeo de embarcaciones en el Mar Menor.

EDRM (AMBIENTAL)

Desarrollo urbanístico del litoral.

en el periodo de puesta en marcha y pruebas. La Manga dispone de un sistema de saneamiento que permite evacuar las aguas urbanas a la depuradora Mar Menor Sur. Este sistema general de colectores dispone de seis emisarios submarinos para situaciones de emergencia. Esta EDAR forma parte de obras declaradas de interés general del Estado y construida por el Ministerio y depura satisfactoriamente las aguas residuales de La Manga, Cabo de Palos y Cala Flores, disponiendo de un emisario submarino para vertido de las aguas residuales depuradas. También en el área del Mar Menor, está en construcción avanzada para su entrada en servicio el Colector Sur que conducirá las aguas residuales de Los Urrutias, Los Nietos, Los Belones, Islas Menores, Mar de Cristal a la EDAR Sur. Por otro lado, las antiguas depuradoras de lagunaje de Los Alcázares y San Javier tratan las aguas residuales de estos municipios. Está prevista la ampliación y remodelación a sistemas convencionales de estas EDAR, que estarán dotadas de sistemas de eliminación de nitrógeno y tratamientos terciarios, para evitar impactos de los posibles efluentes en aquellas ocasiones en que no se reutilice en regadío. Asimismo San Pedro del Pinatar dispone de una EDAR insuficiente que necesita de una nueva instalación. Sus aguas son evacuadas a través de un emisario submarino de gran longitud. Todas las actuaciones referidas del Mar Menor Norte están comprendidas en la declaración de interés general del Estado del Saneamiento del Mar Menor

5.2.4. Calidad de las aguas de baño

La Sección de Sanidad Ambiental de la Dirección General de Sanidad y Consumo desarrolla desde hace varios años un plan de vigilancia de la calidad de aguas para baño, controlando para ello una serie de parámetros analíticos y de inspección visual previstos en la normativa vigente, en 72 puntos de la Región. Tales parámetros son coliformes totales y fecales, estreptococos fecales, y una serie de características del agua (color, presencia de aceites minerales, sustancias tensoactivas, fenoles, transparencia del agua y materias flotantes). Ocasionalmente, cuando la situación así lo requiere, se realizan análisis de enterovirus y Salmonella. En base a estos datos se otorga una calificación sanitaria de las playas (apta, aceptable o no recomendable para el baño), por comparación con unos valores de referencia (guía e imperativos).

En general, la calidad de las aguas de uso recreativo de origen marino es mayoritariamente buena (**Tabla 5.1**), con tendencia a la mejoría. Aunque durante el periodo 1994-1996 aumentó la proporción de muestras con valores guía de coliformes totales, que ha pasado del 1,3% en 1994 al 4,5% en 1996. En dicho periodo de tiempo se experimentó un incremento de la proporción de playas con calidad aceptable en detrimento de las playas de buena calidad, aunque esta tendencia se ha invertido en 1999, manteniéndose en 2000 y 2001.

Tabla 5.1. Calificación microbiológica de las zonas de baño marinas

Calificación	1994		1995		1996		1997		1998		1999		2000		2001	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Buena	53	74	59	82	54	75	43	60	37	51	58	81	61	82	72	97
Aceptable	19	26	13	18	18	25	28	39	35	49	14	19	12	16	1	1
No recomendable	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
Total	**72**	**100**	**72**	**100**	**72**	**100**	**72**	**100**	**72**	**100**	**72**	**100**	74	100	74	100

Período abarcado: 1994-2001.

Fuente: Sección de Sanidad Ambiental, Dirección General de Salud Pública.

Sin embargo, aunque el agua marina tiene una reconocida capacidad autodepuradora (a través de mecanismos físicos, químicos y biológicos), hay bastantes opiniones técnicas que se inclinan a pensar que la densidad de coliformes fecales en agua no es un indicador adecuado del riesgo de infecciones. En primer lugar, de los múltiples microorganismos relacionados con los vertidos de aguas residuales, muy pocos cumplen los requisitos "oficiales" como para ser considerados un factor de riesgo, prestándose atención preferencial a algunas infecciones gastrointestinales, pero dejándose de lado el riesgo de otras afecciones (dermatitis, otitis, infecciones de heridas y de las vías respiratorias) producidas por los llamados "microorganismos de lavado" (estafilococos, Pseudomonas, rinovirus, y otros). No ha de olvidarse la posibilidad de infecciones dérmicas provocadas por hongos dermatófilos patógenos que pudieran encontrarse en la arena de las playas afectadas por filtraciones de aguas residuales desde los colectores costeros. Por otra parte, microorganismos tales como Salmonella, enterococos y ciertos virus son más resistentes a su estancia en el agua de mar que Escherichia coli. Además, en muchos casos se ha demostrado que el destino de los patógenos no difiere del de las bacterias autóctonas marinas que se hallan en condiciones de escasez alimentaria, evolucionando hacia un estado de letargo denominado "viable pero no cultivable", pudiendo incluso mantener intacto su poder patógeno. La demostración del efecto causal directo de la presencia de microorganismos patógenos en el agua sobre los casos de infecciones necesita de estudios epidemiológicos detallados.

5.2.5. Vertidos de hidrocarburos

En la Región de Murcia, el vertido de crudos petrolíferos es un fenómeno difuso en todo el litoral, y está provocado principalmente por las maniobras de lavado de tanques de petroleros en alta mar, a pesar de los convenios internacionales que prohíben expresamente tales prácticas, así como escapes accidentales de petróleo o combustibles desde los numerosos barcos que surcan las aguas de la Región. Su manifestación más clara es la aparición de bolas de petróleo denso en playas y costas rocosas (popularmente conocido como "galipote"). Se puede distinguir entre hidrocarburos parafínicos, nafténicos y asfálticos, en función de su estructura molecular. Aunque la degradación de estos restos es posible por procesos naturales (oxidación fotoquímica o biodegradación por acción de microorganismos), en algunos casos


CGL (AMBIENTAL)

Cultivo intensivo de lechugas.

puede hacerse recomendable su recogida manual, ayudada o no por técnicas físico-químicas de dispersión.

5.2.6. Vertidos industriales y químicos

Puede afirmarse que las únicas entradas importantes de contaminantes químicos de origen industrial al medio marino se pueden producir en el entorno de Cartagena y dársena de Escombreras. Esta última instalación portuaria, especialmente concebida para la carga y descarga de buques de gran tonelaje, ha propiciado la existencia de la industria petroquímica, una central térmica asociada e industrias químicas.

Los vertidos de estas empresas han dado lugar a mediciones relativamente altas de sólidos en suspensión, demanda química de oxígeno (DQO), aceites y grasas, metales pesados, fenoles, nutrientes y sales, tanto en aguas como en sedimentos marinos.

5.2.7. Vertidos agrícolas

La actividad agrícola actual, sobre todo aquella realizada en cultivos forzados bajo plástico, es fuente de una gran variedad de sustancias químicas derivadas de los abonos fosfatados (superfosfatos) y nitrogenados, y sustancias fitosanitarias (biocidas). Los primeros generan exceso de nutrientes (fosfatos y nitratos) asimilable por las plantas marinas. En cuanto a los segundos, especial importancia tienen los organohalogenados. Tales sustancias tienen como característica principal el ser tóxicos y recalcitrantes, es decir, no degradables mediante procesos biológicos, con lo que se acumulan en los organismos a través de las redes tróficas.

Teniendo en cuenta la concentración de actividades agrícolas intensivas de regadío en el Campo de Cartagena (cuya cuenca vierte en el Mar Menor) y en el litoral de Mazarrón y Águilas, en combinación con el número y tamaño de las ramblas litorales, es previsible que sea en estas zonas del litoral regional donde mayor sea la incidencia de los abonos químicos y plaguicidas agrícolas. No obstante, mientras que en muchos casos (como en el Mar Menor) resulta evidente el aumento de las concentraciones de nutrientes en el agua en los últimos 10 años, faltan los debidos estudios in situ que determinen la incidencia real de los plaguicidas en el medio marino. Diversas investigaciones realizadas en el Mar Menor por la Universidad de Murcia (Departamentos de Ecología e Hidrología, Química Agrícola, Geología y Edafología), concluyen que los efectos de los vertidos a través de las ramblas litorales parecen en principio muy locales, si bien se detectan niveles elevados de pesticidas en algunos organismos (algas verdes flotantes e isópodos bentónicos), así como en el sedimento en las inmediaciones de las desembocaduras de rambla.

5.2.8. Contaminación térmica

Este tipo de contaminación se reduce actualmente en el litoral regional a la acción de los vertidos de agua de refrigeración de los 5 generadores de la Central Térmica de Escombreras, con una temperatura de salida de 30 ºC. Los grupos 1-3 vierten en el interior de la dársena de Escombreras, mientras que los grupos 4 y 5 lo hacen a través de una boca de emisión entre el diquemuelle de Bastarreche y la punta de Aguilones. Según se desprende de un estudio recientemente realizado por el Departamento de Ecología e Hidrología de la Universidad de Murcia, en ambos casos el vertido es superficial, aunque el vertido externo es de mayor alcance que el interno: éste último alcanza unos pocos cientos de metros de extensión y un máximo de 4,5 m de profundidad, mientras que el vertido externo alcanza el extremo septentrional del dique de Bastarreche, se ensancha unos cientos de metros en la zona central de la pluma térmica, y llega hasta los 10 m de profundidad en la columna de agua a partir de la superficie. Lógicamente, su influencia será mayor en invierno, cuando la temperatura normal del agua superficial es de 13 ºC, frente a los 26 ºC del verano.

Actualmente están en proyecto 4 plantas cogeneradoras de energía eléctrica de gas en ciclo combinado con vertido de las aguas de refrigeración en el entorno de la dársena de Escombreras. Además, parte de la energía producida se destinará a desalación de agua de mar, con lo que los vertidos incluirán asimismo salmueras producto de este proceso.

5.2.9. Desaladoras de agua marina

La desalación de agua de mar para su uso agrícola es un recurso cada vez más utilizado en el litoral regional. Existen varios sistemas de desalación, y los costes del agua producida dependen, en gran medida, de la tarifación de la energía eléctrica consumida (en el caso de los sistemas de ósmosis inversa), o bien de los precios de venta de la energía eléctrica sobrante (en el caso de las centrales de cogeneración). El Plan Hidrológico de Cuenca indica que ya en 1996 funcionaban numerosas plantas, situadas sobre todo en las zonas litorales de Águilas, Mazarrón y Campo de Cartagena. Actualmente se encuentran en proyecto plantas en San Pedro del Pinatar, Mazarrón y Águilas (dos). También están en proyecto cuatro plantas de cogeneración de energía en Escombreras.

La desalación por ósmosis inversa consiste, en esencia, en presionar agua de mar a través de membranas especiales, semipermeables, que dejan pasar una parte de agua sin sales y rechazan el resto (típicamente el 45-50% del agua captada) con una mayor salinidad (salmuera). El agua se toma de pozos costeros y es pretratada para eliminar sólidos en suspensión y otras sustancias, antes de ser impulsada hacia las membranas, donde se producirá el fenómeno de ósmosis inversa. En general, el pretratamiento del agua consiste en la separación de sólidos en suspensión, así como de aquéllas sustancias que pudieran afectar a las membranas, bien sea por dañarlas, o bien por ocasionar incrustaciones y deposiciones que las colmaten. El principal problema ambiental del proceso de desalación, en lo que concierne al medio marino, es el vertido de las salmueras (agua con una salinidad de 70-80 g l^{-1}) junto con sustancias de proceso (producto de lavado de filtros, coagulantes, floculantes, y productos de tratamiento y lavado de membranas), que pueden afectar a las biocenosis bentónicas (sobre todo las praderas de Posidonia oceanica).

5.2.10. Infraestructuras portuarias

Actualmente existen en el litoral regional un total de 23 instalaciones portuarias, de las cuales 13 tienen

Espigones en el Mar Menor.

carácter exclusivamente deportivo, uno (la dársena de Escombreras) recibe un uso casi exclusivamente industrial, otro tiene usos militares (caso de la dársena de La Algameca Grande), otros más son simples fondeaderos o pequeños refugios, y el resto (6 instalaciones) tienen un uso mixto pesquero, deportivo, militar y/o industrial, con predominio de uno u otro según los casos (**Tabla 5.3**).

Destaca la oferta de puntos de amarre en el interior de la laguna costera del Mar Menor, donde 10 instalaciones náutico-deportivas (Los Urrutias, Los Nietos, Tomás Maestre y Lo Pagán) y 6 embarcaderos (Santiago de la Ribera, Los Alcázares, Islas Menores, Mar de Cristal, La Isleta y Dos Mares) ofrecen cerca de 2.500 puntos, lo cual supone alrededor del 70% de la oferta regional, siendo la distancia media entre instalaciones de 2,8 millas náuticas.

Está prevista la construcción de 4 nuevos puertos deportivos (Casica Verde, Calabardina, La Azohía, y Puerto Mayor), la ampliación de otros 2 (puerto en El Estacio y dársena de Escombreras) y un acondicionamiento (muelle pesquero de Lo Pagán). También está prevista la construcción de numerosos fondeaderos a base de pantalanes, en todo el perímetro del Mar Menor.

En relación con el impacto de los puertos deportivos y, en general, de las instalaciones portuarias, se distingue entre los efectos “verticales”, ejercidos sobre el fondo marino directamente afectado por la obra, y los efectos “horizontales”, derivados de las modificaciones ejercidas sobre la dinámica litoral y el transporte sedimentario, así como de la contaminación de agua y sedimentos.

Los efectos verticales suponen el sepultamiento de superficies del orden de varias hectáreas, o bien su destrucción mediante dragados y excavaciones, así como degradación de la porción de fondo encerrada en la lámina interna de agua.

Los efectos horizontales tienen como consecuencia cambios en el hidrodinamismo y la dinámica de los sedimentos marinos, lo cual provoca efectos erosivos en unas zonas e hipersedimentación en otras. También es frecuente observar aumentos de la turbidez del agua, enriquecimiento de los fondos en materia orgánica y otros cambios de la calidad físico-química de agua y sedimentos en el entorno de la obra.

Además estas infraestructuras aumentan la intensidad y frecuencia de las actividades deportivas (buceo, navegación) en enclaves próximos, con el incremento de riesgo de impacto sobre ciertos componentes de la biodiversidad.

Todo ello tiene como consecuencia la intensa degradación e incluso desaparición de amplias superficies de praderas submarinas (principalmente de la fanerógama Posidonia oceanica), así como cambios en los perfiles y conformaciones de las playas adyacentes.

Estudios recientes realizados por distintos investigadores de varias universidades españolas han comprobado los citados extremos en varias instalaciones portuarias de Águilas, Mazarrón, La Manga y San Pedro del Pinatar, análogamente a lo observado en otras localidades del litoral mediterráneo occidental (Francia y España).

Tabla 5.2. Infraestructuras portuarias en la Región de Murcia

Nº	Tipo	Nombre	Localización
1	Mixto	Poniente	Águilas
2	Deportivo	Levante	Águilas
3	Deportivo	La Isla	Puerto de Mazarrón
4	Mixto	Mazarrón	Puerto de Mazarrón
5	Refugio	Isla Plana	Cartagena
6	Fondeadero	La Azohía	Cartagena
7	Militar	Algameca Grande	Cartagena
8	Mixto	Cartagena	Cartagena
9	Industrial	Escombreras	Cartagena
10	Deportivo	Portman	Cartagena
11	Mixto	Cabo de Palos	Cartagena
12	Mixto	El Estacio	La Manga
13	Mixto	San Pedro del Pinatar	San Pedro del Pinatar
14	Deportivo	Belcope	Mar Menor
15	Deportivo	Dos Mares	Mar Menor
16	Deportivo	Tomás Maestre	Mar Menor
17	Deportivo	Los Alcázares	Mar Menor
18	Deportivo	Los Urrutias	Mar Menor
19	Deportivo	Los Nietos	Mar Menor
20	Deportivo	Santiago de la Ribera	Mar Menor
21	Deportivo	Islas Menores	Mar Menor
22	Deportivo	Mar de Cristal	Mar Menor
23	Deportivo	Lo Pagán	Mar Menor

5.2.11. Playas artificiales

Otra de las obras costeras más extendidas son las playas artificiales (o regeneraciones de playas), que se cuentan en número de 21, la mayor parte (15) situadas en la ribera interna del Mar Menor, mientras que las 6 restantes se encuentran en el litoral mediterráneo (**Tabla 5.3**).

En general, los efectos ambientales de estas playas artificiales son de magnitud comparable a la de los puertos deportivos: aterramiento directo de grandes extensiones de fondo marino, modificaciones de la dinámica litoral (corrientes locales y transporte sedimentario), enturbiamiento del agua y, consiguientemente, desaparición o grave afectación de las praderas de fanerógamas marinas (sobre todo Posidonia oceanica). Además, hay que tener en consideración la afección de extensas áreas de arenas finas bien calibradas, en las cuales se realizan las extracciones de materiales mediante dragado para su posterior deposición en las zonas de aporte. Estos dragados han tenido especial incidencia en el interior del Mar Menor, acelerando de modo exponencial la degradación de sus poblamientos bentónicos originales (fondos de arenas finas y praderas de la fanerógama Cymodocea nodosa), los cuales han sido sustituidos en su práctica totalidad por praderas monoespecíficas del alga verde Caulerpa prolifera y fangos prácticamente anóxicos.

Tabla 5.3. Playas artificiales en la Región de Murcia

Nº	Nombre	Localización
1	Poniente	Águilas
2	Levante	Águilas
3	Las Delicias	Águilas
4	Puerto de Mazarrón	Puerto de Mazarrón
5	Rihuete	Puerto de Mazarrón
6	Levante	Cabo de Palos
7	Villa Nanitos	Mar Menor
8	La Puntica	Mar Menor
9	Los Castillicos	Mar Menor
10	Colón	Mar Menor
11	Barnuevo	Mar Menor
12	Punta Galera	Mar Menor
13	Las Ollas	Mar Menor
14	Las Palmeras	Mar Menor
15	Espejo	Mar Menor
16	La Concha	Mar Menor
17	Punta Brava	Mar Menor
18	Los Urrutias	Mar Menor
19	Los Nietos	Mar Menor
20	Arenal	Mar Menor
21	Islas Menores	Mar Menor

Fuente: A partir de fuentes diversas.

5.2.12. Eventos catastróficos

Entre los episodios que pudieran llamarse catastróficos, debido a su ocurrencia puntual en el tiempo, pero de gran intensidad, podemos considerar las "babas marinas" y las riadas litorales.

a) "Baba marina"

El fenómeno de la aparición de grandes masas de agregados mucilaginosos es conocido desde antiguo en toda la costa mediterránea. El último episodio grave en la Región de Murcia se dio a principios de la década de los 90, años en los que era frecuente la observación de grandes extensiones de fondo marino recubiertos de macroagregados gelatinosos, hasta el punto de afectar a las artes de pesca.

Este fenómeno, estudiado por investigadores del Instituto Español de Oceanografía, se debe a la formación de novo de un mucus por parte de organismos fitoplanctónicos (diatomeas y dinoflagelados), que provoca a su vez la agregación de pequeñas partículas pelágicas (microorganismos, fitoplancton, desechos fecales, partículas orgánicas y minerales). Estos agregados se van reuniendo hasta, una vez alcanzado un tamaño crítico, hundirse y alcanzar el fondo. Posteriormente, los macroagregados que recubren a los organismos bentónicos abrigan u hospedan comunidades detríticas ricas en bacterias, fitoplancton, flagelados y protozoos, generalmente en concentraciones de magnitud varios órdenes superior a las aguas circundantes. La presencia de estos agregados puede provocar condiciones anóxicas, dificultar la actividad alimentaria de organismos filtradores, además de afectar a las actividades humanas (pesca, turismo). No obstante, la relación de estos fenómenos con episodios de eutrofia, o bien con un aumento generalizado de la contaminación marina, no ha sido comprobada. En los últimos años no se han observado estas "babas" en nuestras costas.

b) Riadas

Teniendo en cuenta las peculiares características climáticas y orográficas del sureste peninsular, debe señalarse la importancia de la ocurrencia ocasional de fuertes precipitaciones de carácter catastrófico, lo cual da lugar a grandes avenidas de agua en cortos periodos de tiempo a través de las ramblas litorales. En efecto, el régimen hidrológico de las ramblas se caracteriza por estas crecidas intermitentes, separadas por periodos prolongados de inoperancia temporal de los mecanismos de escorrentía superficial.

Durante las crecidas, el agua acarrea gran cantidad de material sólido –en suspensión, arrastrado en el fondo, o por saltación–, el cual va a parar al mar, junto con sustancias contaminantes provenientes, sobre todo, de la


FAU

Garza imperial (Arctea purpurea).

actividad agrícola. Esto provoca fenómenos episódicos de turbidez del agua y aterramiento de fondos marinos con material de fracción fina (limos y arcillas), con la consiguiente afectación de enormes superficies de las biocenosis bentónicas (principalmente arenas finas superficiales y bien calibradas y praderas de fanerógamas marinas).

La existencia de obras costeras (puertos deportivos y playas artificiales) asociadas a la desembocadura de ramblas litorales pueden exorbitar tales efectos catastróficos.

5.2.13. Pesca

En el litoral de la Región de Murcia, en su caladero Mediterráneo, la actividad pesquera es ejercida mayoritariamente por embarcaciones de esta Región, dedicadas a las modalidades de arrastre, cerco, palangre y artes menores. Así mismo en la laguna costera del Mar Menor se ejerce una importante actividad pesquera artesanal. Estas embarcaciones faenan próximas a la franja litoral con mareas diarias, a excepción de los buques de palangre. Las capturas obtenidas son desembarcadas y comercializadas en la lonjas de seis puertos: Águilas, Mazarrón, Cartagena, Cabo de Palos, Lo Pagán y San Pedro del Pinatar.

La flota de artes menores, que supone un 70% del total de la flota regional, está compuesta por embarcaciones de pequeño tonelaje y potencia, que suelen alternar diversas modalidades de pesca artesanales utilizando una gran variedad de artes y aparejos según la época del año y la especie objetivo.

Entre las modalidades artesanales que utilizan redes de enmalle, el trasmallo es el más generalizado, con múltiples especies objetivo. Así mismo se utilizan artes de enmalle de un solo paño como la “bonitolera” para la pesca de lecha y otros pelágicos, y en los últimos años lo que se ha denominado “red de pelo”, un arte confeccionado con malla monofilamento de nylon destinado principalmente a la pesca de merluza.

Existe una gran diversidad de artes de parada, que interceptan el paso del pescado dirigiéndolo hasta un copo, estando reguladas por normativa regional la moruna gruesa[168] y la chirretera[169].

Merece destacarse por su singularidad e importancia histórica, la almadraba calada en la ensenada de Mazarrón, entre la Chapineta y la Punta de la Azohía[170]. Se trata de un complicado arte laberíntico que, estratégicamente dispuesto, intercepta, mediante una larga rabera, el paso migratorio de Túnidos (melva, bonito, atún), Carángidos (lecha), Xifidos (pez espada) y otras especies, llevándolos hasta un cuadro fijado mediante grandes anclas, dividido en compartimentos que acaban en un copo o cámara de la muerte, el cual se levanta para cobrar las piezas. La almadraba de la Azohía es la última de estas antiquísimas artes que se cala en el Mediterráneo occidental y una de las últimas del mundo.

Otros artes de red singulares en la Región son la “jábega rebajada” para la pesca del chanquete [171] y el “boliche roa” cuya especie objetivo principal es la lecha, utilizado al Norte de Cabo Tiñoso, en la cala de la Salitrona.

168 Decreto nº 12/1990, de 8 de marzo.
169 Orden de 12 de mayo de 1992.
170 Real Decreto 4 de julio de 1924.
171 Orden de 21 de noviembre de 1988.

Entre las modalidades artesanales de aparejos de anzuelo, trampas o utensilios, se utilizan el "palangre de fondo"[172] para las especies demersales, el "palangre de piedrabola" que captura tanto demersales como pelágicas; "nasas" que con distintas características se emplean para la captura de pulpo y camarón; y el "rastro" para la captura de chirla[173], cuyo uso se ha visto reducido en los últimos años por la sobrepesca a la que ha sido sometida la población de esta especie. En el caso del palangre son conocidos los casos de captura de especies marinas (pardela y tortuga boba) en estas artes.

En el Mar Menor[174], la pesca es una actividad profesional tradicional en la que se emplean artes específicas y adaptadas a las particularidades de este ambiente. Entre éstas se pueden citar encañizadas, morunas, charamitas, paranzas, pantasanas, chirreteras, boqueroneras y palangres de fondo. Los pescadores que faenan en el Mar Menor pertenecen a la Cofradía de San Pedro del Pinatar. Como característica general hay que destacar el descenso notable de las capturas totales en la laguna. Por otra parte, se ha producido una sustitución de las especies lagunares tradicionales (mújol, dorada, chirretes, langostinos) por otras más mediterráneas, excepto en el caso de las anguilas, que han visto aumentada su producción. Ello es consecuencia del proceso de "mediterraneización" del Mar Menor por la apertura del Estacio y otras perturbaciones antrópicas, y de todos los cambios ambientales que ha provocado y que se han descrito anteriormente. Al igual que en el caso de los palangreros, han sido detectados casos de capturas y ahogamientos de aves buceadoras invernantes (cormorán, somormujo, zampullín y serreta) en las morunas.[175]

Mención especial merece la pesca tradicional que se practica en las Encañizadas, situadas en el extremo norte de la Manga, un sector de particular importancia ecológica encuadrado dentro del Parque Regional de las Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar. Esta infraestructura, largo tiempo abandonada, ha sido recuperada parcialmente en los últimos años. Su objetivo es la captura de las especies que realizan movimientos entre la laguna y el Mediterráneo. Los peces son capturados a través de un sistema formado por hileras y corrales construidos con cañas –de ahí su nombre– y piedras. Como efecto positivo de la recuperación de este sistema destaca la valorización económica del espacio protegido mediante una actividad sostenible.

La flota de cerco regional supone un 13% del total y está dirigida a la captura de pequeños pelágicos, principalmente sardina y boquerón[176]. Las fluctuaciones de las poblaciones de las especies objetivo y la existencia de los importantes caladeros del Golfo de Valencia, Delta del Ebro y Golfo de León, motivan un desplazamiento de la flota regional que se dedica a esta modalidad de pesca a las Comunidades de Valencia y Cataluña para ejercer su actividad. En cuanto a las capturas regionales de pequeños pelágicos cabe destacar el importante incremento de alacha, especie que se ha revalorizado al utilizarse de alimento para el engorde de atún rojo.

Solamente un 4% de la flota regional se dedica a la modalidad de palangre de superficie[177], cuyas capturas van dirigidas a los grandes pelágicos, atún, pez espada y marrajo.

El arrastre[178] es la modalidad de pesca que proporciona mayores rendimientos económicos a este sector. Las ventas anuales en lonja suponen un 44% del total regional, en contraposición del porcentaje de capturas que tan sólo representa el 17%. La flota de arrastre porcentualmente es similar a la de cerco y ejerce su actividad tanto en la plataforma continental, cuando sus especies objetivo principales son salmonete, pulpo y pescadilla, como en el talud para la pesca dirigida a la gamba roja.

Esta modalidad de pesca posee escasa selectividad, de modo que también se capturan biomasas equivalentes a las de individuos con valor comercial, de especies de peces, moluscos, crustáceos y otros invertebrados no aprovechables económicamente. La práctica ilegal de esta pesquería en profundidades menores de los 50 metros, establecidos por la legislación vigente, ha supuesto una importante regresión de la pradera de Posidonia oceanica en gran parte del litoral, por lo que se han instalado polígonos de arrecifes artificiales al objeto de evitar el arrastre sobre estos fondos.

172 Real Decreto 1724/1990, de 28 de diciembre.
173 Orden de 12 de marzo de 1992.
174 Decreto 91/1984 de 2 de agosto.
175 Hernández Navarro, A.J. y Blanco Gago, J.C. (Com. Pers.). La cuantificación de la mortandad de aves buceadoras en la laguna está siendo abordada por ANSE, a través del ICAO (Inspección Costera de Aves Orilladas), seguimiento a nivel nacional coordinado por el GIAM (Grupo de Investigación de Aves Marinas).
176 Real Decreto 2.349/1984 de 28 de noviembre.
177 Orden de 8 de marzo de 1999.
178 Real Decreto 1.440/1999 de 10 de septiembre.

Principales efectos de la pesca

Las particularidades biológicas y ecológicas de las especies comerciales, ligadas sobre todo a su ciclo de vida, así como las características del litoral mediterráneo, hacen que las pesquerías sean muy susceptibles de incurrir en sobreexplotación. Las pescas demersales litorales mediterráneas son esencialmente multiespecíficas, y sus efectos se pueden dejar sentir sobre las poblaciones naturales a varios niveles de organización (individuo, población, comunidad), y de modo directo (extracción de individuos) o indirecto (alteración de los hábitats).

El principal efecto directo de la pesca demersal litoral es la remoción de individuos adultos, por lo que aumenta la mortalidad total como consecuencia de la adición de mortalidad por pesca a la mortalidad natural. Este efecto directo sobre individuos y poblaciones puede subdividirse en varios aspectos. Dado que el principal objetivo de las artes costeras es atrapar los individuos más grandes, con el tiempo ello puede llevar a la reducción del tamaño medio de los ejemplares capturados, o, lo que es lo mismo, a la disminución de las tallas máximas de las poblaciones explotadas (sobrepesca sobre el crecimiento). Teniendo en cuenta la relación exponencial entre talla del pez y tamaño de las gónadas, la reducción de la talla media trae consigo una reducción sustancial de la fecundidad de las poblaciones, por lo que se espera una disminución del éxito del reclutamiento (sobrepesca sobre el reclutamiento). No obstante, dado el desacoplamiento entre éxito reproductivo de una población local y reclutamiento de esa misma población (y sumado al general desconocimiento de esta fase del ciclo de vida de las especies implicadas), resulta difícil medir dicho efecto. Podría darse asimismo un empobrecimiento de su diversidad genética y un cambio de naturaleza de la presión adaptativa (ya no se seleccionan los individuos más grandes, que han sabido vivir más y por lo tanto podrían ser más aptos). Las especies más codiciadas (que suelen ser grandes predadores) sufren una mayor mortalidad que las demás, y de este modo disminuyen en abundancia y biomasa (sobrepesca sobre la abundancia). Pueden darse cambios en la relación de sexos, sobre todo en especies hermafroditas secuenciales (serránidos, lábridos, espáridos), que a su vez pueden tener consecuencias sobre el éxito reproductivo de las poblaciones de estas especies.

Otros efectos de la pesca sobre las poblaciones son cambios en la distribución espacial y temporal de las especies (en profundidad, o bien cambios de hábitat) y cambios


FBE

Lagarto ocelado (Lacerta lepida).

de comportamiento (huida, relación con el hábitat, etc.). Los efectos a nivel de poblamiento íctico se derivan de la extracción de determinadas especies (a menudo depredadores macrocarnívoros) aunque no hay que desdeñar el efecto indirecto de capturar individuos de especies no comerciales (problema de los descartes). Ello puede dar lugar a incrementos de la densidad de otras especies no explotadas, por disminución de la presión ejercida por la predación o por la competencia interespecífica.

Hay que considerar asimismo los efectos indirectos sobre los demás compartimentos del ecosistema (o comunidad en sentido amplio), el llamado “efecto cascada” sobre la red trófica: pueden darse cambios en las abundancias de invertebrados (erizos, crustáceos, moluscos) y algas como consecuencia de los cambios ocurridos en el poblamiento de peces.

En cuanto al diagnóstico sobre el estado de las pesquerías regionales (tanto demersales como pelágicas), puede afirmarse que se encuentran en una situación de explotación máxima, cuando no sobreexplotadas. Asimismo, algunas modalidades de pesca provocan la destrucción de hábitats importantes para las especies comerciales (caso de la pesca de arrastre sobre las praderas de Posidonia oceanica).

En el caso de los recursos demersales explotados por la flota de arrastre (caladeros de salmonetes, pulpo, merluza y gamba roja), los análisis poblaciones realizados en los últimos años[179] indican una situación de clara sobreexplotación tanto para la merluza como para las dos especies de salmonetes (acentuada en aquélla y moderada en éstos), así como una situación óptima para la gamba. En el caso del pulpo, no pueden evaluarse las poblacio-

179 Martínez Baños, P. (2000).

nes explotadas con los métodos clásicos, observándose no obstante un descenso en las capturas que hace recomendable una veda en la época de reproducción.

Asimismo, estos trabajos señalan como conclusión que el esfuerzo óptimo para conseguir un rendimiento sostenible en los distintos caladeros requiere reducciones generalizadas del esfuerzo de pesca actual, tanto para la merluza (70% de reducción) como del salmonete de fango (28%) y salmonete de roca (20%), así como también de las capturas de pulpo.

Las medidas básicas de actuación propuestas[180] para las distintas especies son las siguientes:

Merluza:

- Protección de los reclutas mediante una veda batimétrica (no pescar en fondos inferiores a 150 m en los meses de febrero a julio).
- Reducción del 70% del esfuerzo actual, mediante reducciones de horas efectivas de pesca o reducción de flota.

Salmonetes:

- Veda temporal en la época de puesta (abril–junio para salmonete de roca, mayo–agosto para el de fango).
- No pescar en fondos inferiores a 75 m en los meses de abril a agosto.
- Reducción del esfuerzo actual de pesca (28% para el salmonete de roca y 20% para salmonete de fango).

Gamba:

- Es aconsejable en cualquier caso no incrementar el esfuerzo actual.

Pulpo:

- Veda en la época de reproducción.
- Veda batimétrica en fondos inferiores a 75 m.

A la vista de la situación general de estas pesquerías, se proponen asimismo las siguientes medidas generales:

- La flota de arrastre debería reducir un 20% el esfuerzo actual de pesca, lo cual equivaldría a pescar un día menos a la semana. Dicha reducción se llevaría a cabo durante al menos un periodo de cuatro años.
- Implantación de una veda temporal (amarre de la flota a puerto) en los meses de abril a junio, o
- Implantación de una veda batimétrica, consistente en no pescar en fondos inferiores a 125 m durante los mismos meses antes señalados. Esta es la opción preferible por diversas razones, tanto técnicas como ecológicas y económicas.

5.2.14. Acuicultura

La acuicultura marina está experimentando un notable incremento de producción, como consecuencia, por un lado, de la creciente demanda de pescado (aumento de la población, proteína de alta calidad, alimento cardiosaludable, etc.); y por otro, el estancamiento, e incluso el descenso, de la pesca extractiva debido a la sobreexplotación y deterioro de los caladeros [181].

La cría de peces en jaulas flotantes es, dentro de la acuicultura marina, el sistema de cultivo que más se ha desarrollado en el Mediterráneo en los últimos años[182]. En la Región de Murcia existen actualmente un total de instalaciones de acuicultura, dedicadas principalmente al engorde de dorada y lubina y/o al engrase de atún rojo (**Tabla 5.4**). Este desarrollo de los cultivos marinos en nuestra Región lleva implícito una serie de limitaciones tanto técnicas como ambientales estrechamente relacionadas entre sí.

Hasta la fecha se ha avanzado en el conocimiento del impacto generado por los cultivos marinos sobre el medio ambiente. En los cultivos en jaulas flotantes los efectos negativos para los ecosistemas costeros proceden fundamentalmente de la alimentación, como consecuencia de los desechos generados: alimento no ingerido, que puede representar entre un 1 y un 30% del alimento suministrado [183], tipo de alimento (procesado y proporción de nutrientes), residuos eliminados por alimento no digerido (heces), y productos de excreción (amonio, urea, etc.). Básicamente se trata de productos cuyos nutrientes elementales y mayoritarios son C, N y P. Estos aportes de sustancias alóctonas pueden provocar fenómenos de anoxia y cambios en la proporción de partículas finas del sedimento, lo cual es causa de reducciones de abundancia, biomasa y diversidad de las biocenosis bentónicas que pueblan esos fondos. Se puede dar lugar a cambios en las biocenosis bentónicas superficiales cercanas (roca supra y mediolitoral, arenas finas superficiales, praderas de fanerógamas, etc.),

180 Op. cit.

181 FAO. 1995, 1998.
182 Calvo Fernández, 1998.
183 Beveridge et al., 1991, 1997.

así como a reducciones de la calidad físico-química del agua para otros usos (principalmente recreativos).

El mayor o menor grado de interacción de la acuicultura con el medio ambiente depende enormemente de la gestión del cultivo (alimentación: tipo y características del alimento y modo de suministro; sanitario: aplicación de tratamientos), de la intensidad de la producción y de la capacidad del medio para amortiguar la entrada de nutrientes, que en gran medida está influenciado por las características hidrogeográficas del lugar donde se lleva a cabo la actividad, tal y como se ha puesto de manifiesto en nuestras costas. Asimismo están por determinar las posibles alteraciones hidrodinámicas locales, de la turbidez provocada por el aumento en el contenido de material en suspensión y del uso en su caso de sustancias químicas en la actividad acuícola.

También se está avanzando en las medidas necesarias para minimizar dichos impactos (ubicación, digestibilidad de las dietas, gestión adecuada de la alimentación, arrecifes artificiales, etc.), aunque permanecen ciertas lagunas sobre determinados aspectos relevantes (contaminación difusa, dispersión de los desechos, tasas de sedimentación, capacidad de carga, etc.). De las diversas estrategias para mitigar el impacto ambiental de la acuicultura, la selección adecuada del lugar donde se ha de realizar el cultivo es la que "a priori" más ventajas presenta, no sólo por cuestiones puramente medioambientales, sino porque analizado de forma integrada permite ordenar la actividad en el tiempo y en el espacio, con los beneficios que representa[184]. Paralelamente, la tecnología sobre el diseño de jaulas ha avanzado permitiendo el fondeo de estos sistemas de cultivo en zonas mucho más abiertas y expuestas (sistemas offshore) y a mayor profundidad, pudiéndose evitar el impacto sobre comunidades biológicas del litoral (praderas de Posidonia oceanica, la comunidad de algas calcáreas –Mäerl– de los fondos detríticos costeros, biocenosis de roca supra y mediolitoral, etc.). No obstante, existen instalaciones de este tipo en: "zonas de sensibilidad ecológica alta" según el Decreto 7/1993, sobre medidas para la protección de ecosistemas de aguas interiores; zonas de instalación de arrecifes artificiales; y en algunos casos, afectando a las praderas de Posidonia oceanica.

En cualquier caso, en la Región de Murcia todas las instalaciones están sometidas al procedimiento de evaluación de impacto ambiental y obligadas a desarrollar un programa de vigilancia ambiental con el fin de controlar las repercusiones de esta actividad tanto en la columna de agua, sedimentos y comunidades bentónicas, en especial las praderas de Posidonia oceanica. Al estar ubicadas algunas de estas instalaciones en zonas de sensibilidad alta y, en ocasiones, próximas al limite inferior de la pradera, esta se puede ver afectada puntualmente por lo que se vienen realizando caracterizaciones ambientales de las zonas donde se ubican y su área de influencia.

Tabla 5.4. Instalaciones de acuicultura (plantas de jaulas flotantes) y especies cultivadas

EMPRESA	UBICACIÓN	ESPECIES
CULTIVOS MARINOS MURCIANOS, S.L.	Punta Parda (Águilas)	D y L
CULMAREX, S.A.	Cala Barrilla (Águilas)	D y L
TUNA GRASO, S.A.	La Azohía (Cartagena)	AR
VIVERATÚN CARTAGENA, S.A.	El Bolete (Cartagena)	AR
TUNA FARMS MEDITERRÁNEO, S.L.	El Gorguel (Cartagena)	AR
CALADEROS DEL MEDITERRÁNEO	C. Negrete (Cartagena)	AR
BLUE & GREEN, PISCIFACTORÍA DEL SE, S.L.	S. Pedro del Pinatar	D y L
PISCIFACTORÍAS DEL LEVANTE, S.L.	S. Pedro del Pinatar	D y L/AR
VIVEROS MARINOS ALBA – HERMANOS LÓPEZ	S. Pedro del Pinatar	D/AR
ATUNES DE LEVANTE	S. Pedro del Pinatar	AR
VIVEROS MARINOS HIJOS DE ALBALADEJO	S. Pedro del Pinatar	AR
VIVERATÚN CARTAGENA, S.A.	S. Pedro del Pinatar	AR
SERVICIOS ATUNEROS DEL MEDITERRÁNEO, S.L.	S. Pedro del Pinatar	AR

Columna "Especies": D y L: dorada y lubina; AR: atún rojo.

Fuente: A partir de Servicio de Pesca y Acuicultura.

184 Aguado et al., 2000.

5.2.15. Procesos que afectan al Mar Menor

5.2.15.1. Contaminación de origen agrario

Los vertidos actuales a la laguna provienen probablemente de la actividad agrícola y de las aguas residuales, habiendo de referirse también los vertidos mineros producidos hasta la década de los años 50. En el entorno del Mar Menor se ha desarrollado una gran actividad agrícola de regadío intensivo asociada al empleo de herbicidas, fertilizantes, fungicidas, etc., que pueden llegar a la laguna a través de los drenajes por las ramblas que desembocan en ella, principalmente por la rambla del Albujón, que recolecta la mayor parte de las aguas de escorrentía del Campo de Cartagena.

FAU

Aguilucho cenizo (Circus pygargus).

5.2.15.2. Calidad del agua de baño

En cuanto a la calidad de las aguas de baño, en las aguas del Mar Menor no se han encontrado en los últimos años calificaciones no recomendables, aunque sí es frecuente la aparición de aguas aceptables, para las que se encuentran valores superiores a los guía pero inferiores a los imperativos en las densidades de coliformes y estreptococos.

5.2.15.3. Contaminación de origen minero

Durante siglos y hasta fechas muy recientes (años 50), se estuvieron vertiendo al Mar Menor, principalmente a través de la rambla del Beal, estériles mineros procedentes del lavado de mineral de las minas de la cercana Sierra de Cartagena. A partir de esas fechas el vertido se desvió hacia la bahía de Portmán. No obstante, el vertido se ha traducido en la detección de altos niveles de metales pesados en el sedimento y el agua, con máximas concentraciones en la cubeta sur.

5.2.15.4. Construcción de playas

En verano se concentran en las riberas del Mar Menor alrededor de 500.000 personas. Ello hace de esta laguna un lugar en el que el turismo estival y las actividades recreativas relacionadas son las actividades económicas más importantes. Ha de mencionarse en primer lugar la actividad recreativa principal asociada al turismo estival de la laguna, el baño. A principios de siglo este uso dio lugar a la construcción de balnearios de madera en las localidades ribereñas. Actualmente, la construcción de playas artificiales (en lugares en los que nunca las hubo) está contribuyendo a la degradación ambiental de la laguna, al igual que el dragado de los fondos arenosos para la alimentación de las playas, que provoca su sustitución por fangos.

5.2.15.5. Deportes náuticos

La otra gran actividad recreativa proviene del auge de los deportes náuticos en el Mar Menor, tanto la vela ligera como la navegación a motor, y de las actividades asociadas (esquí acuático, pesca deportiva). La infraestructura para estas actividades en la laguna es muy amplia. Esto provoca problemas ambientales a dos niveles. Por una parte, se han detectado concentraciones altas de hidrocarburos en agua y sedimentos como consecuencia de la proliferación de embarcaciones.

Por otra parte, los efectos asociados a la construcción y presencia de obras costeras poseen en el Mar Menor una problemática importante: aterramientos y sepultamiento de fondos naturales, turbidez del agua, modificaciones de las corrientes, transformaciones de la geomorfología costera y el paisaje, etc.

5.2.15.6. Proliferaciones de medusas

Las medusas son organismos propios de las aguas del Mar Menor (Aurelia aurita). A partir de la apertura de la gola de El Estacio a principios de los años 70, también era frecuente la observación puntual de otras especies (Rhizostoma pulmo y Cothyloriza tuberculata). Sin embargo, a partir de 1993 se detectó en aguas de la laguna la proliferación desmesurada de las poblaciones de estas últimas dos especies, con las consiguientes molestias para los bañistas, la navegación y la actividad pesquera.

El aumento gradual de las poblaciones desde unos pocos individuos aislados que entraran desde el Mediterráneo se vio favorecido, probablemente, por la creciente entrada de nutrientes y materia orgánica procedente de la actividad agrícola y los vertidos de aguas residuales, así como la suavización de las temperaturas y salinidades, hasta llegar a un tamaño crítico a partir del cual el "bloom" se ha hecho imparable, ayudado por la enorme fecundidad de estos organismos y la actividad de las zooxantelas simbiontes que viven sobre las umbrelas del animal pelágico.

Cada año se concentran en la laguna millones de individuos de las tres especies, aunque de un modo secuenciado: los adultos de Aurelia aparecen a finales del invierno, Rhizostoma lo hace a finales de primavera, y Cothyloriza, la más abundante, empieza a ser observada a principios del verano, para alcanzar las máximas densidades alrededor de agosto.

Este fenómeno es tan frecuente como impredecible en aguas abiertas de las costas mediterráneas, pero se ha convertido en crónico en la laguna debido a sus especiales características: alimento abundante, mucha luz, aguas someras y transparentes, y ausencia de depredadores naturales. Afortunadamente, las especies involucradas son poco urticantes, a diferencia de otras especies comunes en nuestras costas (p. ej., Pelagia noctiluca). El remedio a este fenómeno es extremadamente difícil, y, en todo caso, pasa por adoptar medidas de carácter integrado, enfocadas prioritariamente a la raíz del problema (la degradación de las condiciones ambientales de la laguna), más que a las propias medusas, dado su complejo ciclo de vida.

5.2.16. La contaminación de la bahía de Portmán

A partir de 1957, la Sociedad Minero-Metalúrgica Peñarroya, S.A. inicia las extracciones por el método de cielo abierto en la sierra minera de Cartagena-La Unión, para la producción de minerales de plomo, zinc, plata y azufre. La explotación del lavadero "Roberto", situado junto a la playa que conformaba el fondo de la bahía de Portmán ('Portus Magnus' de los romanos), incluía el tratamiento por flotación del mineral extraído, y el posterior vertido de estériles mineros a través de una tubería que tenía su boca de descarga en la punta de la Galera. Este vertido, por tanto, además de contener los compuestos constitutivos de los minerales (carbonatos y sulfuros de plomo, zinc, hierro, cobre, níquel,


ASM (AMBIENTAL)

Vertido de aguas depuradas.

arsénico; óxidos de hierro, aluminio, zinc y calcio), contenía también compuestos utilizados en el tratamiento por flotación (cianuro sódico, ácido sulfúrico, xantatos, sulfatos de cobre, etc.).

Las cantidades vertidas pasaron de las 3.000 Tm/día iniciales a las 8.000 Tm/día al cabo de unos años, y se prolongaron hasta el 31 de marzo de 1990, fecha del cierre definitivo. Como consecuencia de este vertido continuo, la bahía se fue aterrando progresivamente con la fracción arenosa, mientras que las fracciones más finas eran arrastradas mar adentro, y depositándose en la plataforma continental frente a la bahía hasta profundidades de 150 m a unos 12 km de la costa. Además, la acción de las olas redistribuía el material arenoso en ambas direcciones a los lados de la bahía. El resultado final ha sido el cegado de la antigua bahía y el recubrimiento de extensísimas superficies de fondo marino con el material contaminado. Se estima que se han vertido en total 58 millones de toneladas de estériles que, tomando como densidad media 1,75 toneladas/m^3, equivalen a 33 millones de m^3. De éstos, unos 12,3 millones de m^3 se encuentran por encima de los 35 m de profundidad, mientras que el resto (20,7

millones de m³) se encuentra recubriendo los fondos de profundidades superiores a 35 m, con espesores variables no superiores a 10 m. Unos 4,3 millones de m³ de los 12,3 antes mencionados se encuentran entre la cota cero (línea de playa actual) y la línea de costa de 1957, de los cuales 1,3 millones se encuentran por encima del nivel del mar.

Una vez detenido el vertido, se está trabajando en las posibilidades técnicas y económicas de recuperar la bahía de Portmán, que a priori no pueden dejar de calificarse de complicadas.

5.3. PROCESOS QUE AFECTAN A LAS AGUAS CONTINENTALES

La indudable importancia de las aguas continentales en el contexto semiárido de la Región de Murcia, junto con la singularidad de las mismas, hace que numerosas actividades incidan de forma directa e indirecta sobre la conservación de este recurso.

5.3.1. Vertidos orgánicos y químicos a los cauces

Los cauces sufren un fuerte impacto negativo por vertidos directos no depurados o insuficientemente depurados que, a pesar de las medidas adoptadas hasta ahora, siguen generando una situación de deterioro ambiental, especialmente en el río Guadalentín y en el Segura aguas abajo de Molina de Segura. A los vertidos directos se suma la contaminación difusa, que llega a los cauces lateralmente por efecto del lavado de tierras agrícolas.

Contraparada (Murcia).

5.3.2. Canalizaciones y degradación de bosques de ribera

Las diferentes obras hidráulicas ejecutadas en diferentes tramos de la red hidrológica ha supuesto en algunos casos importantes impactos para la vegetación asociadas a los flujos hidrológicos, tanto en cauces permanente como en ramblas.

5.3.3. Efectos de los embalses

Una característica esencial de la red de drenaje regional es el elevado grado de intervención humana. En efecto, prácticamente todos los cauces de alguna entidad presentan presas destinadas a la prevención de avenidas y/o la regulación para regadío. Estas presas tienen efectos físicos y ecológicos importantes.

Las presas pueden dar lugar, si el vaso tiene la configuración apropiada, a ambientes lacustres que estaban prácticamente ausentes con anterioridad en la Región, si se exceptúan las lagunas temporales litorales. Este es por ejemplo el efecto de las presas de Alfonso XIII en el Quípar o de Puentes en el Guadalentín. Algunos de estos ambientes, particularmente la presa de Alfonso XIII, son de importancia regional para la nidificación de determinados grupos de especies acuáticas, como las ardeidas

Por otro lado, las presas –en su función reguladora– alteran completamente el ritmo anual de los caudales. Esto repercute en el río Segura, por ejemplo, en una completa inversión de su régimen hidrológico. Los efectos ecológicos y sobre la biodiversidad de esta inversión del régimen natural no están bien caracterizados, pero pueden haber sido relevantes, ya que la fauna está adaptada a períodos de fuerte estiaje en el verano. Otro efecto de la regulación es la distracción de recursos desde el cauce hacia canales para riego, con la consecuente desecación total o parcial del cauce natural.

5.3.4. Aumento de salinidad de las aguas dulces

Las diferentes modificaciones que han sufrido los ecosistemas acuáticos han supuesto la alteración de las propiedades físicas de muchos de ellos, destacando por su influencia ecológica, agronómica e incluso a nivel de abastecimiento humano el aumento de la salinidad detectado en las aguas dulces regionales.

5.3.5. Efectos de la dulcificación en ramblas y cauces de aguas saladas

Los drenajes agrícolas, cada vez más significativos, suponen un incremento de los caudales de algunas ramblas, con aguas de distinta mineralización y bajo un régimen o ritmo anual muy diferente al natural.

VPM (AMBIENTAL)

Saladar interior.

5.3.6. Eventos catastróficos como las riadas y sequías

Teniendo en cuenta las peculiares características climáticas y orográficas del sureste peninsular, debe señalarse la importancia de la ocurrencia ocasional de fuertes precipitaciones de carácter catastrófico, lo cual da lugar a grandes avenidas de agua en cortos periodos de tiempo. En contraposición y como consecuencia de la enorme variabilidad interanual de las precipitaciones, existen periodos más o menos dilatados de sequía.

CGL (AMBIENTAL)

Suelo arcilloso desecado.

5.3.7. Extracciones de áridos

Al igual que en el resto de la Península Ibérica, las extracciones de áridos en los cauces han producido ciertos impactos sobre la dinámica y componentes de los sistemas fluviales. El destino de estos materiales es tanto la construcción como al enarenado en agricultura.

AR (AMBIENTAL)

Terraza fluvial

En este tipo de explotaciones existen referentes de proyectos de restauración del área afectada con participación incluso de especies amenazadas.

5.3.8. Pesca fluvial recreativa

La influencia de esta actividad se deja sentir de forma directa sobre algunos componentes sometidos a aprovechamiento o de forma indirecta por introducción de especies alóctonas. No obstante, debe tenerse en cuenta en primer lugar la escasa importancia de esta actividad en el contexto regional, y en especial en los sistemas acuáticos “naturales”, ya que la pesca deportiva se realiza principalmente en masas de agua artificiales (embalses). Por otro lado, y a excepción del barbo, las especies autóctonas no suelen pescarse, ya sea por su escaso interés, o porque han desaparecido de las aguas regionales.

Sin embargo, las especies alóctonas acaparan el interés del colectivo de pescadores. Esta situación ha motivado la introducción de diferentes especies por distintos cauces y medios.

ESTRATEGIA REGIONAL PARA LA CONSERVACIÓN Y EL USO SOSTENIBLE DE LA **DIVERSIDAD BIOLÓGICA**

DIRECCIÓN
Francisca Baraza Martínez

EQUIPO REDACTOR
Emilio Diez de Revenga Martínez
Jefe del Equipo Redactor

REDACTORES (en orden alfabético)
Gustavo A. Ballesteros Pelegrín
Víctor Castillo Sánchez
Emilio Diez de Revenga Martínez
María Dolores Falcó Martínez
José A. García Charton
Gonzalo González Barberá
María Giménez Casalduero
Rosa Gómez Cerezo
Herminio Picazo Córdoba
Alex Rodier
Jorge Manuel Sánchez Balibrea
Francisco Torrella Mateu

TÉCNICOS
Dirección General del Medio Natural
Francisca Baraza Martínez
Antonio López Hernández
Marcelo Martínez Palao
Juana Guirao Sánchez
Ana María Rodríguez Díaz-Regañón
Irene Pérez Ibarra
Laura de Entrambasaguas Monsell

PROCESO DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA
Dirección
Francisca Baraza Martínez
Coordinación de la Secretaría Técnica
Herminio Picazo Córdoba y Mª Dolores Falcó Martínez
Equipo de la Secretaría Técnica
Emilio Díez de Revenga Martínez
Joaquina Illán Martínez
Antonio López Hernández
Marcelo Martínez Palao
Alex Rodier
Jorge Manuel Sánchez Balibrea
Marta Velarde López
Mª Pilar Verdú Cano

DISEÑO GRÁFICO
Alejandro Sotomayor Martínez

Asistencia técnica: AMBIENTAL, S.L.

Edita:

Región de Murcia
Consejería de Agricultura, Agua
y Medio Ambiente
Dirección General del Medio Natural

ESTRATEGIA REGIONAL PARA LA CONSERVACIÓN Y EL USO SOSTENIBLE DE LA **DIVERSIDAD BIOLÓGICA**

VOLUMEN II

TERCERA PARTE: INSTRUMENTOS Y DIRECTRICES DE APLICACIÓN

ANEXOS

Dep. Legal: MU-2.162.2003

Diseño: Alejandro Sotomayor / Lumina

Diseño portada: Tropa

Imprime: Novograf

ÍNDICE DETALLADO
(VOLUMEN II)

TERCERA PARTE: INSTRUMENTOS Y DIRECTRICES DE APLICACIÓN

ANEXOS

TERCERA PARTE

INSTRUMENTOS Y DIRECTRICES DE APLICACIÓN

1. Introducción

1.1. Antecedentes

Para la aplicación del *Convenio de Diversidad Biológica* (Naciones Unidas, Río de Janeiro 1992; ratificado por España el 21 de diciembre de 1993), tanto la *Estrategia Europea* (Comisión Europea, 1998) como la *Estrategia Española de la Diversidad Biológica* (Ministerio de Medio Ambiente, 1999) incluyen como objetivo esencial **la elaboración y aplicación de Planes de Acción y otras medidas** por parte de los distintos departamentos administrativos en cada caso implicados, concretando en acciones concretas los objetivos generales derivados del Convenio.

Así pues, mediante los Planes de Acción se trata principalmente de establecer un **mecanismo que garantice la integración de los aspectos de la biodiversidad en otros instrumentos y ámbitos de actuación**, contribuyendo así a completar un aspecto esencial, actualmente muy poco desarrollado, en las políticas de conservación. Además, dichos Planes de Acción definen **acciones y medidas concretas** para alcanzar los objetivos de la Estrategia y especifican **objetivos mensurables**.

En el caso del **ámbito comunitario**, en el año 2001 la Comisión de las Comunidades Europeas inició este proceso mediante la presentación al Consejo y al Parlamento Europeo de la Comunicación "*Planes de acción sobre biodiversidad en los ámbitos de la conservación de los recursos naturales, la agricultura, la pesca y la cooperación al desarrollo y cooperación económica*", y los correspondientes Planes de Acción mencionados, desarrollando así en estas cuatro materias la aplicación de la Estrategia Europea. La elaboración de estos Planes de Acción ha estado encabezada por los servicios de la Comisión responsables de los ámbitos políticos correspondientes, que se han coordinado estrechamente entre sí y con los servicios encargados de supervisar la política de biodiversidad, así como con la Agencia Europea de Medio Ambiente y expertos de los Estados miembros. Siguiendo el espíritu de la Convención de Aarhus, en el proceso de elaboración han participado desde el principio entidades asociativas y otros agentes interesados.

En el caso del **ámbito estatal**, la aplicación de la Estrategia española se basa en la elaboración y aplicación de diversos planes de actuación, que deberán elaborarse según indica el documento por las diferentes Administraciones en el plazo de 3 años a partir de la fecha de la aprobación de la Estrategia, debiendo quedar plenamente ejecutados en el año 2010. Los servicios correspondientes del Ministerio de Medio Ambiente han iniciado en este sentido la elaboración de los Planes de Acción previstos en dicha estrategia.

Más recientemente, el Estado, en la línea de lo marcado por la Comisión Europea ha iniciado el proceso para la implementación de una *Estrategia de Desarrollo Sostenible* que opera en sentido sinérgico con la Estrategia de la Diversidad Biológica.

1.2. Principios generales

La Estrategia Regional para la Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica asume una serie de principios generales que resultan coincidentes con los que inspiran las Estrategias Europea y Española.

Estos **principios generales** de la Estrategia Regional son:

a) Es preciso reconocer expresamente que en las últimas décadas la reducción y la pérdida de biodiversidad se han acelerado drásticamente y las medidas adoptadas han resultado ser insuficientes para invertir las tendencias actuales, que comportan la reducción y pérdida de la cultura tradicional, los paisajes, los hábitats, los ecosistemas, las especies y los genes.
b) Las principales causas subyacentes a la pérdida de biodiversidad derivan de la concepción y aplicación de una serie de políticas sectoriales y horizontales. Por tanto, es sumamente importante integrar las necesidades de la conservación de la biodiversidad en el desarrollo y la aplicación de políticas sectoriales pertinentes.
c) Conservar la biodiversidad es una responsabilidad ética, por su valor intrínseco así como por su carácter de capital natural, considerando que la pérdida de biodiversidad es una pérdida de oportunidad económica.
d) Para conservar la biodiversidad no basta con aplicar políticas tradicionales de conservación de la naturaleza. Es fundamental, además de adoptar medidas específicas de protección de especies y hábitats, la protección de los procesos ecológicos esenciales, el paisaje y la cultura. La conservación exige actuar más allá de la parte del territorio que podría calificarse de zona protegida.

e) También es importante abordar nuevas cuestiones, como, por ejemplo, la expansión de productos químicos orgánicos persistentes y disruptores del sistema endocrino y la proliferación de especies invasoras foráneas, así como evaluar y supervisar los efectos relevantes de la introducción de organismos modificados genéticamente (OMG) específicos.
f) No se trata sólo de un problema ambiental, sino también de una cuestión de sostenibilidad, pues la pérdida de biodiversidad merma los recursos de capital natural en los que se basa el desarrollo social y económico.
g) En materia de biodiversidad, las políticas y acciones tendentes a garantizar su conservación y uso sostenible son preferibles a las de restauración de efectos causados sobre los valores a conservar.
h) Las acciones concernirán tanto a la administración pública como al sector privado –empresarial, social y ciudadano– y podrán emplear instrumentos de aplicación concreta muy variados.
i) Los principios y orientaciones de la Estrategia inspirarán la elaboración y aplicación de instrumentos similares por parte de otras administraciones públicas, tales como los ayuntamientos, por ejemplo en el contexto de las Agendas 21 Locales.
j) Las líneas directrices de la Estrategia serán consideradas a modo de criterios generales, no pretendiendo determinar de antemano los compromisos concretos que los propios sectores afectados deberán asumir para integrar en su actividad los principios de la misma.

1.3. Instrumentos de aplicación

La **aplicación** de la Estrategia Regional se desarrollará mediante los siguientes **instrumentos**:

a) Planes de Acción específicos sobre biodiversidad
Operan para aquellos sectores o políticas más relevantes por su relación directa e influencia sobre la diversidad biológica. Para la elección de estos sectores se aplican criterios de operatividad, orientados a una selección muy cuidadosa.

b) Directrices para otras políticas relacionadas con la biodiversidad
Referidas a otros instrumentos de planificación o sectores de actividad con relevante vinculación con la biodiversidad y que no se desarrollan a través de Planes de Acción específicos sobre biodiversidad. También en este apartado, determinadas políticas sectoriales y ambientales con especial conexión con los objetivos de esta Estrategia Regional (política forestal, educación ambiental, política cinegética y piscícola y humedales) son objeto de un tratamiento particularizado para orientar sus respectivas Estrategias que son también responsabilidad de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente.

c) Medidas o acciones de aplicación directa específicas sobre biodiversidad
Un conjunto de medidas que se consideran directamente aplicables a partir de la aprobación de esta Estrategia, y cuya responsabilidad recae en su mayor parte en la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, relativas sobre todo –aunque no exclusivamente– a las políticas sobre ordenación de recursos naturales, áreas protegidas y vida silvestre.

Tanto los Planes de Acción específicos sobre biodiversidad como otras directrices o estrategias preestablecidas, se diseñan a partir de las líneas directrices establecidas por esta Estrategia Regional, o bien integrarán específicamente en sus contenidos las necesidades de la conservación de la biodiversidad, según corresponda.

Además de las líneas directrices, la Estrategia Regional establece acciones concretas o medidas que no precisarán de la elaboración de un plan de acción específico sobre biodiversidad u otro instrumento análogo para ser puestas en práctica, siguiendo el mismo esquema y filosofía establecido por la Estrategia Española. En efecto, se trata de proporcionar una respuesta adecuada a la necesidad de comprometer la puesta en práctica de una serie de acciones que se consideran de gran importancia. Estas medidas deberán aplicarse de manera urgente una vez aprobada esta Estrategia Regional, independientemente del proceso de elaboración, en los plazos establecidos, de los diversos Planes de Acción. La mayor parte de estas acciones podrán ser iniciadas inmediatamente, a la vista del grado de consenso alcanzado en el proceso de elaboración de la Estrategia Regional. Otras podrán necesitar de un período de reflexión adicional o mayor certeza en las posiciones que se adoptarán en el marco nacional e incluso europeo.

Asimismo, cabe destacar la importancia del respaldo político al más alto nivel para que los futuros Planes de Acción alcancen satisfactoriamente sus finalidades. Al igual que en el proceso europeo, los distintos Planes de Acción sectoriales autonómicos deberán ser respaldados por el Consejo de Gobierno de la Comunidad Autónoma. Sólo de este modo podrá considerarse que el principio de integración del medio ambiente en el resto de políticas se aplica de forma efectiva.

Tabla 1.1. Instrumentos de aplicación	
a) Planes de Acción específicos sobre biodiversidad	
	▪ Plan de Acción sobre biodiversidad en el sector agrario. ▪ Plan de Acción sobre biodiversidad en la pesca y los cultivos marinos. ▪ Plan de Acción sobre biodiversidad en la ordenación del territorio y el urbanismo. ▪ Plan de Acción sobre biodiversidad en el desarrollo rural. ▪ Plan de Acción sobre biodiversidad en el turismo. ▪ Plan de Acción sobre biodiversidad en las explotaciones mineras. ▪ Plan de Acción sobre biodiversidad en las energías renovables.
b) Directrices para otras políticas relacionadas con la biodiversidad	
b.1	**Directrices para otras políticas Estatales**
	▪ Directrices sobre biodiversidad para planificación hidrológica. ▪ Directrices sobre biodiversidad para cambio climático y desertificación.
b.2	**Directrices sectoriales**
	▪ Directrices sobre biodiversidad para el sector energético e industrial. ▪ Directrices sobre biodiversidad para el sector del transporte. ▪ Directrices sobre biodiversidad para el comercio y el consumo. ▪ Directrices sobre biodiversidad para el sistema sanitario. ▪ Orientaciones a las Agendas 21 Locales.
b.3	**Directrices para otras estrategias regionales en relación con la biodiversidad**
	▪ Directrices para la Estrategia Forestal Regional. ▪ Directrices para la Estrategia Regional de Educación Ambiental. ▪ Directrices para la política cinegética y piscícola. ▪ Directrices para la Estrategia Regional para la Conservación y Regeneración de Zonas Húmedas.
c) Medidas o acciones de aplicación directa específicas sobre biodiversidad	

2. Aprobación y desarrollo operativo de la estrategia

2.1. Mecanismos de participación y aprobación

En su proceso de desarrollo, la Estrategia Regional para la Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica ha seguido un intenso proceso participativo, fundamental para alcanzar el grado de acuerdo y compromiso que una política de estas características requiere de las distintas administraciones, sectores y entidades asociativas involucradas.

Partiendo de un documento de *Bases para la elaboración de la Estrategia Regional para la Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica,* en cuya elaboración se realizaron consultas previas a expertos e instituciones y se recibieron sugerencias a través de la página web de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia y la dirección electrónica creada al efecto, se puso en marcha un proceso de participación pública directa que operó sobre la base de 2 plenarios y 4 reuniones con cada una de las 6 mesas sectoriales constituidas (administraciones públicas; organizaciones no gubernamentales; centros de investigación e investigadores; entidades sociales y económicas; organizaciones profesionales; y entidades relacionadas con el desarrollo rural). En las reuniones de debate del documento participaron más de 150 personas representativas del amplio abanico de instituciones y sectores sociales relacionados en alguna forma con la biodiversidad. En el proceso de participación se analizaron unas 1.400 ideas y argumentos de debate sobre el documento de partida. Estas aportaciones condujeron al presente documento final.

Una vez redactado el documento de la *Estrategia Regional para la Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica* el proceso de **aprobación para su entrada en vigor** seguirá los siguientes mecanismos de formalización:

1. **Informe del Consejo Asesor Regional de Medio Ambiente.**
2. **Informe del Consejo Económico y Social de la Región de Murcia.**
3. **Aprobación por Acuerdo del Consejo de Gobierno.**
4. **Presentación ante la Asamblea Regional.**

Tabla 2.1. Formalización

2.2. Desarrollo operativo

En línea con los objetivos y contenidos de la Estrategia Regional para la Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica, se precisan las siguientes ac-

tuaciones para el desarrollo operativo de los Planes de Acción, de forma específica, y de la Estrategia Regional en su conjunto:

1. Unidad técnica

Se establecerá una **Unidad Técnica de Seguimiento** cuya misión fundamental será proporcionar el impulso necesario y coordinar todo el proceso de elaboración y realización de las medidas y los Planes de Acción contemplados en la Estrategia por parte de las administraciones, instituciones o grupos sociales que tengan las competencias de las acciones que se deban llevar a cabo, así como para desarrollar las acciones oportunas que conduzcan a la integración de la biodiversidad en otros instrumentos análogos, según proceda. Esta Unidad dependerá de forma directa de la Secretaría Sectorial de Agua y Medio Ambiente de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. Para ello se realizarán en la misma las modificaciones o adaptaciones necesarias de índole presupuestaria y estructural.

2. Proyecto de trabajo

La primera misión de la unidad mencionada será la elaboración de su propio **proyecto de trabajo**, en el que deberán priorizarse los Planes de Acción sectoriales y resto de instrumentos a desarrollar, se señalarán los interlocutores y responsables para la elaboración de cada uno y se establecerán los plazos para su realización, respetando el máximo fijado de tres años a partir de la aprobación de esta Estrategia Regional.

Deberá también desarrollar **criterios e indicadores**, así como directrices de seguimiento, sobre la gestión y la conservación de la diversidad biológica.

3. Informes periódicos de evaluación

Se redactará por parte de dicha unidad técnica, con periodicidad anual, un **informe sobre la situación de la elaboración de los planes** y resto de instrumentos **o el grado de cumplimiento**, en su caso, de los que estén en marcha, y la aplicación de los criterios de seguimiento a la propia gestión de todo el proceso mencionados en el apartado anterior. Estos informes anuales se elevarán al Consejero de Agricultura, Agua y Medio Ambiente para su difusión al Consejo Asesor Regional de Medio Ambiente, a la Comisión Interdepartamental a que se refiere el epígrafe 6 de este capítulo y a las estructuras de participación pública que se hayan establecido como desarrollo de esta Estrategia. Asimismo, los informes anuales o una síntesis de los mismos habrán de ser divulgados a través de la página web de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia y otros medios que se consideren oportunos.

4. Sistema de información sobre biodiversidad

Se potenciarán los **mecanismos de recuperación de la información** y los contenidos específicos sobre biodiversidad en el Sistema de Información Geográfica y Ambiental de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (SIGA), añadiéndose a los actualmente existentes.

6. Centro Regional de la Diversidad Biológica

Asimismo, se impulsará la creación del Centro Regional de la Diversidad Biológica previsto por el Plan Estratégico de Desarrollo Regional 2000-2006. Los objetivos del Centro serán, sintéticamente:

a) Centralizar, inventariar, almacenar, analizar y difundir la información básica.
b) Impulsar la investigación y la divulgación.
c) Fomentar la trasferencia de conocimientos a la gestión.
d) Impulsar la formación en biodiversidad, particularmente fomentando la capacitación técnica de los miembros de la administración que operan habitualmente en este campo.
e) Impulsar la creación de redes temáticas sobre investigación en biodiversidad y su aplicación en la gestión.
f) Fomentar la creación de sistemas de conservación *ex situ* de los recursos genéticos, así como apoyar la creación, sistematización y mantenimiento de colecciones taxonómicas.
g) Potenciar el intercambio de información y la cooperación con la región ecológica del sureste ibérico y con los ámbitos internacionales.
h) Colaborar en los programas de educación ambiental relativos a la biodiversidad.

6. Coordinación, colaboración y participación: Comisión Interdepartamental y Conferencia Regional de Biodiversidad

La coordinación, colaboración e intercambio de información entre todas las partes interesadas es un elemento fundamental para la correcta puesta en práctica de la Estrategia Regional. Asimismo, el mantenimiento

de un proceso de participación pública contribuiría al seguimiento de su implementación así como a crear sinergias de opinión sensibilizadas y favorables a la conservación de la biodiversidad. A tal fin:

a) Se mantendrá el proceso de participación sobre la base de acciones como podría ser la creación de una Conferencia Regional para la Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica. Dicha Conferencia agruparía a las entidades, instituciones y sectores que han colaborado en la elaboración de la Estrategia, o que puedan contribuir a su desarrollo; se reuniría anualmente; conocería el Informe Anual elaborado por la Unidad Técnica de Seguimiento; y elaboraría sus propias propuestas y conclusiones.
b) De manera especial, en la elaboración y seguimiento de todos los Planes de Acción sobre biodiversidad e instrumentos análogos deberán participar tanto las Consejerías correspondientes interesadas en cada caso como los diversos sectores económicos y sociales. Para la correcta coordinación entre los distintos departamentos administrativos se constituirá una Comisión Interdepartamental con las Consejerías implicadas en los distintos Planes de Acción, en la que también participará la Federación de Municipios de la Región de Murcia.

7. Financiación

Las necesidades económicas y de medios para el funcionamiento de la Unidad Técnica de Seguimiento se cubrirán mediante los presupuestos de la Secretaría Sectorial de Agua y Medio Ambiente.

8. Aplicación y desarrollo

La Estrategia en su conjunto se desarrolla desde su aprobación hasta 2012. Sus distintos instrumentos cuentan con la programación y plazos parciales señalados en este documento.

3. Planes de acción y otros instrumentos análogos

3.1. Criterios de selección

Para la selección de los sectores y políticas que serán objeto de especial atención en el desarrollo de la Estrategia Regional, bien de forma específica (Planes de Acción sobre biodiversidad), bien mediante la integración de las directrices de esta Estrategia en otras políticas, se han tenido en cuenta como referencia tanto los planes seleccionados por las Estrategias Europea y Española, como otros criterios relativos a las competencias que puede ejecutar la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia en estas materias, la trascendencia o relevancia de los distintos sectores en relación con la biodiversidad y la necesaria economía de medios. Dichos antecedentes y criterios generales se expresan a continuación.

1. Antecedentes comunitarios: aplicación de la Estrategia Europea

La Estrategia Europea prevé cinco Planes de Acción específicos, referidos a:

a) la conservación de los recursos naturales,
b) la agricultura,
c) la pesca,
d) las políticas regionales y la planificación espacial, y
e) la cooperación al desarrollo y la cooperación económica.

En el caso de los demás ámbitos de actividad específicamente examinados por la Estrategia Europea (bosques, energía y transporte, y turismo), se determinó tomar directamente en consideración los objetivos formulados en la propia Estrategia Europea con miras a su aplicación. Las propuestas de actuación en estas materias se integrarán en otras estrategias comunitarias (estrategia silvícola, estrategia en materia de cambio climático y acidificación, evaluación de impacto ambiental) o en otros Planes de Acción (por ejemplo, en el de política regional y planificación espacial para el sector turístico).

Como se señaló anteriormente, el compromiso político establecido por la Estrategia Europea aprobada en 1998 (completar la elaboración de dichos planes en un plazo de dos años tras la adopción de la correspondiente Comunicación de la Comisión) se ha cumplido en buena medida en 2001 con la presentación al Consejo y al Parlamento de los Planes de Acción sobre biodiversidad en los ámbitos de la conservación de los recursos naturales, la agricultura, la pesca y la cooperación al desarrollo y cooperación económica, quedando pues pendiente el relativo a la política regional y planificación espacial.

2. Antecedentes nacionales: desarrollo de la Estrategia Española

Por su parte, la Estrategia Española selecciona:

a) en primer lugar los sectores de actividad económica o políticas sectoriales cubiertos por su propio diagnóstico (agrario, forestal, de pesca y acuicultura, cinegético y piscícola, energético, turístico, industrial, de planificación territorial, del transporte, de la política hidrológica, de la sanidad y comercial);
b) en segundo lugar, los necesarios para cubrir los campos que se relacionan en el apartado de instrumentos (sociales, científicos, institucionales y legislativos, y económicos); y,
c) en tercer lugar, todos aquellos necesarios para responder a graves problemas específicos o que correspondan a temas con una relación importante con la conservación, y que no queden cubiertos por los mencionados anteriormente (por ejemplo, un plan de acción contra la desertificación y un plan sectorial de humedales).

Así pues, a diferencia de la Estrategia Europea, la Española se ha inclinado por un enfoque de aplicación sobre la base de Planes de Acción que abarquen exhaustivamente todos los sectores y políticas.

Desde esta Estrategia Regional se pretende adoptar como criterio, sin embargo, un **desarrollo más selectivo** de los esfuerzos, centrando la atención en un número más limitado de Planes de Acción específicos sobre biodiversidad y aprovechando la existencia de otros instrumentos de planificación no específicos sobre biodiversidad. Además, para aquellos sectores y políticas en los cuales la interacción con los objetivos de la Estrategia resulta más débil, se recomienda la aplicación directa de las líneas directrices.

Por otro lado, cabe recordar que el enfoque adoptado por la Estrategia Española asume como **medidas de aplicación directa y urgente** –con independencia de la elaboración de los Planes de Acción sectoriales– una serie de **acciones** que se consideran de gran importancia, siempre enmarcadas en las líneas directrices establecidas.

Tales medidas se refieren básicamente a las administraciones públicas –sin excluir totalmente al sector privado– y abarcan sobre todo el ámbito de los recursos naturales (ordenación, conservación de la naturaleza). Hay una correspondencia importante entre este bloque de medidas definido por la Estrategia Española y el plan comunitario de acción sobre biodiversidad relativo a la conservación de los recursos naturales.

En el caso de esta Estrategia Regional, como se señaló anteriormente, se ha preferido adoptar en este aspecto el mismo esquema de la Estrategia Española. Téngase en cuenta al respecto que la Comunidad Europea no aplica directamente las políticas que le incumben, sino que son los Estados miembros.

3. Competencias autonómicas

A la hora de seleccionar los Planes de Acción regionales se han tenido en cuenta las posibilidades de las competencias autonómicas en las distintas materias o políticas sectoriales concernidas, tanto en el ámbito legislativo como de desarrollo reglamentario y gestión.

4. Trascendencia del sector o política en la conservación y uso racional de la diversidad biológica a escala regional

Por otra parte se atiende a la trascendencia o impacto de cada uno de los sectores o políticas en la conservación y uso racional de la diversidad biológica a escala regional, teniendo en cuenta asimismo su contribución a la economía regional y su distribución territorial, entre otros factores.

6. Economía de medios

Como se avanzó con anterioridad, no siempre será preciso elaborar y aplicar un plan de acción específico sobre biodiversidad, cuando para un sector o política ya

Tabla 3.1. Instrumentos de aplicación	
a) Planes de Acción específicos sobre biodiversidad	
	▪ Plan de Acción sobre biodiversidad en el sector agrario. ▪ Plan de Acción sobre biodiversidad en la pesca y los cultivos marinos. ▪ Plan de Acción sobre biodiversidad en la ordenación del territorio y el urbanismo. ▪ Plan de Acción sobre biodiversidad en el desarrollo rural. ▪ Plan de Acción sobre biodiversidad en el turismo. ▪ Plan de Acción sobre biodiversidad en las explotaciones mineras. ▪ Plan de Acción sobre biodiversidad en las energías renovables.
b) Directrices para otras políticas relacionadas con la biodiversidad	
b.1	**Directrices para otras políticas Estatales**
	▪ Directrices sobre biodiversidad para planificación hidrológica. ▪ Directrices sobre biodiversidad para cambio climático y desertificación.
b.2	**Directrices sectoriales**
	▪ Directrices sobre biodiversidad para el sector energético e industrial. ▪ Directrices sobre biodiversidad para el sector del transporte. ▪ Directrices sobre biodiversidad para el comercio y el consumo. ▪ Directrices sobre biodiversidad para el sistema sanitario. ▪ Orientaciones a las Agendas 21 Locales.
b.3	**Directrices para otras estrategias regionales en relación con la biodiversidad**
	▪ Directrices para la Estrategia Forestal Regional. ▪ Directrices para la Estrategia Regional de Educación Ambiental. ▪ Directrices para la política cinegética y piscícola. ▪ Directrices para la Estrategia Regional para la Conservación y Regeneración de Zonas Húmedas.
c) Medidas o acciones de aplicación directa específicas sobre biodiversidad	

esté prevista la elaboración de instrumentos (planes, directrices o estrategias) apropiados y suficientes que permitan cumplir el principio de integración del medio ambiente, con carácter general, y los objetivos en materia de biodiversidad marcados por esta Estrategia Regional, con carácter específico.

3.2. Determinación de los planes de acción y otros instrumentos

De acuerdo con los criterios anteriormente enunciados, y volviendo a reproducir la tabla del epígrafe 1.3., cabe proponer la siguiente selección de Planes de Acción y otros instrumentos para la aplicación de la Estrategia Regional y justificar sintéticamente el cumplimiento de los criterios aplicados para su selección:

a) Planes de Acción específicos sobre biodiversidad:

- ***Plan de acción sobre biodiversidad en el sector agrario***

Cumple de forma óptima todos los criterios enunciados en el epígrafe anterior, destacando especialmente por su relación directa con la biodiversidad, su importancia en la economía regional y su trascendencia en el modelado del paisaje de amplísimos territorios. Se trata de uno de los sectores donde resulta más pertinente, desde una perspectiva comunitaria, la integración de la biodiversidad, debido a la creciente vinculación entre esta política y la financiación europea. Además, se ha identificado como un sector clave para el desarrollo de políticas de lucha contra la desertificación. Está contemplado como plan de acción europeo y no posee un instrumento de planificación a escala regional.

- ***Plan de acción sobre biodiversidad en la pesca y los cultivos marinos***

Tanto las pesquerías convencionales como los modernos cultivos marinos utilizan y modifican directamente la diversidad biológica y deben responder también a las exigencias europeas en materia de integración ambiental para mantener las ayudas actuales. Además, se ha identificado la sobreexplotación de varias especies, así como una expansión de los cultivos marinos, con frecuencia en zonas sensibles. Está contemplado como plan de acción europeo, si bien por otra parte posee un instrumento de planificación a escala regional.

- ***Plan de acción sobre biodiversidad en la ordenación territorial y el urbanismo***

Existe una relación íntima entre la gestión del territorio y la política sobre biodiversidad, sobre todo si se considera que ésta trasciende las políticas convencionales sobre manejo de áreas especialmente protegidas. La Estrategia Europea prevé un plan de acción específico sobre planificación territorial. No está disponible o no se prevé que lo esté en un futuro inmediato un instrumento de planificación regional para esta política.

- ***Plan de acción sobre biodiversidad en el desarrollo rural***

Aunque no está previsto como plan por la Estrategia Europea ni la Española, la integración de la biodiversidad en el desarrollo rural ofrece excelentes oportunidades para un desarrollo sostenible en amplios territorios de la geografía regional marginalizados por la economía convencional y por la tendencia de concentración demográfica. Además, una parte muy importante del territorio que encuentra en el desarrollo rural su mejor oportunidad de prosperidad socioeconómica, responde a las exigencias de conservación de la red Natura 2000 de áreas protegidas.

- ***Plan de acción sobre biodiversidad en el turismo***

Junto con los sectores y políticas anteriores, el turismo completa conceptual y territorialmente los ámbitos para los cuales se considera pertinente la integración de la biodiversidad mediante Planes de Acción específicos. De hecho, ha sido considerado como uno de los planes prioritarios para el desarrollo de la Estrategia Española. A diferencia de otros sectores, el turístico está poco desarrollado –en términos comparativos– en la Región de Murcia, pero constituye una de las prioridades políticas actuales en cuanto al desarrollo socioeconómico regional.

- ***Plan de acción sobre biodiversidad en las explotaciones mineras***

En paralelo con su importancia socioeconómica, las explotaciones mineras implican una incidencia directa sobre la biodiversidad y suponen un sector de actividad que se extiende ampliamente por la geografía regional. En este sentido, el sector resulta trascendente en términos de uso sostenible de la biodiversidad y por otra parte se está comenzando a realizar su planificación en

el subsector de roca ornamental siendo oportuno extender la planificación para la sostenibilidad a las distintas tipologías de explotaciones mineras.

- ***Plan de acción sobre biodiversidad en las energías renovables***

Las aportaciones a favor de la sostenibilidad de las energías alternativas son reconocidas en todas las estrategias y planes ambientales. La prioridad política de la potenciación con criterios ambientales de las energías renovables en la Región de Murcia puede verse reforzada contando con un Plan de Acción que, particularmente, defina y resuelva los aspectos de incidencia en la biodiversidad del uso de estas energías y sus infraestructuras asociadas. Por otra parte, no existe ninguna otra planificación sectorial formal que cubra esta necesidad.

b) Directrices para otras políticas relacionadas con la biodiversidad

b.1. Directrices para otras políticas Estatales

- ***Directrices sobre biodiversidad para planificación hidrológica***

A diferencia de los instrumentos anteriormente reseñados, el Plan Hidrológico Nacional y el Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura se encuentran aprobados y ejecutándose o iniciando su ejecución. Además, su ámbito geográfico rebasa el territorio regional, lo que no debe resultar un obstáculo para reforzar la integración de la política sobre biodiversidad a través de los oportunos mecanismos de implementación de las medidas contempladas en ellos. Debido a las características climáticas de la Región, la política del agua –junto con la agrícola– constituyen elementos clave para explicar las presiones que sufre la diversidad biológica, por lo que los esfuerzos en este sentido adquieren un carácter estratégico primordial en cuanto a la aplicación de la presente Estrategia. Por otro lado, la aplicación de la política hidrológica que integre la conservación de la biodiversidad puede constituir una excelente oportunidad para el restablecimiento en un estado de conservación favorable de una parte muy importante de los ecosistemas regionales (riberas, ramblas, ríos, humedales). Por último, la Directiva Marco del Agua refuerza poderosamente la necesidad de imbricar con mayor intensidad los aspectos de la biodiversidad con la planificación hidrológica.

- ***Directrices sobre biodiversidad para cambio climático y desertificación***

La elaboración y aprobación de un *plan sobre el cambio climático y la lucha contra la desertificación* está específicamente mencionado por el Plan Estratégico de Desarrollo Regional (2000-2006), tratándose además de materias particularmente trascendentes para la biodiversidad. No obstante, la competencia y responsabilidad en primer término para la redacción de un plan de esta índole corresponde al Gobierno de la Nación en cumplimiento de los compromisos como Estado firmante de los correspondientes Convenios de Naciones Unidas.

b.2. Directrices sectoriales

Los sectores o políticas sectoriales comprendidas en esta selección integran directamente las líneas directrices de la Estrategia tras el correspondiente proceso de debate y consenso. Se trata de los siguientes:

- Energía e industria.
- Transporte.
- Sistema Sanitario.
- Comercio y Consumo.
- Orientaciones a las Agendas 21 Locales.

La última de las Directrices planteadas (orientaciones a las Agendas 21 Locales) no supone un sector de actividad en sí mismo pero refleja oportunamente la necesidad de animar y orientar dichos procesos como una de las fórmulas para la aportación local a los esfuerzos conjuntos de conservación de la biodiversidad.

b.3. Directrices para otras Estrategias regionales en relación con la biodiversidad

- ***Directrices para la Estrategia Forestal Regional***

La Estrategia Forestal Regional, prevista en el PEDR 2000-2006, con prioridad muy alta, dentro del Plan de Acción *2.3.5. Programa de prevención y lucha contra la erosión y desertificación. Gestión forestal* (Línea Estratégica *2.3. Conservación de la biodiversidad*), ha sido presentada en marzo de 2003 e incorpora las directrices planteadas para la misma por esta Estrategia Regional. El PEDR contempla asimismo *Acciones de Implementación, Puesta en Marcha y Seguimiento de la Estrategia Forestal Regional*, con prioridad alta.

- ***Directrices para la Estrategia Regional de Educación Ambiental***

La elaboración de la Estrategia Regional de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible está prevista, con prioridad muy alta, en el PEDR, dentro del Plan de Acción *2.6.1. Fomento de conductas responsables en materia de calidad ambiental en las empresas y la sociedad murciana* (Línea Estratégica *2.6. Concienciación medioambiental*). También contempla, con prioridad alta, *Acciones de Comunicación y Educación Ambiental Dirigidas a Sectores Prioritarios en Aplicación de la Estrategia*. Igualmente, establece diversas medidas, bajo el epígrafe "*[Acciones]En el ámbito de la sociedad murciana* ", tales como promoción del voluntariado ambiental, creación de premios regionales de Calidad Ambiental, información a consumidores sobre ecoauditoría y ecoetiqueta, Plan de Educación Ecoambiental en las Escuelas, Red de Ecoescuelas y Programa de Sensibilización Ciudadana, todas ellas con prioridad alta.

- ***Directrices para la política cinegética y piscícola***

La elaboración de unas *Directrices Regionales de Ordenación Cinegética* está prevista por el artículo 47 de la ley 7/1995, de 21 de abril, de Fauna Silvestre, Caza y Pesca Fluvial. Además, el PEDR contempla dentro de la *Línea Estratégica 6.7* el Plan de Acción *6.7.4. Plan Estratégico de los Recursos Cinegéticos y Piscícolas*, incluyendo entre otras acciones la elaboración de Planes Comarcales Cinegéticos (prioridad muy alta).

- ***Directrices para la Estrategia Regional para la Conservación y Regeneración de Zonas Húmedas***

Su elaboración está prevista con prioridad muy alta en el PEDR 2000-2006. Por otra parte es evidente la contribución de estos sistemas a la biodiversidad regional, así como los compromisos adquiridos por la Región de Murcia en cuanto a su conservación y gestión.

3.3. Estructura y características de los planes de acción y otros instrumentos

- Los **Planes de Acción específicos sobre biodiversidad** deberán incluir al menos los siguientes apartados:

  a) Introducción: contexto general y aplicación del concepto de biodiversidad.
  b) Relaciones entre la biodiversidad y el sector o política sectorial (beneficios y presiones).
  c) Marco estratégico e instrumentos específicos del sector o política sectorial: prioridades, principios y políticas que afectan a la biodiversidad.
  d) Definición de objetivos generales.
  e) Acciones o medidas concretas a llevar a cabo.
  f) Mecanismos de información, comunicación y participación.
  g) Aplicación de las medidas: compatibilidad, coherencia, calendario, agentes responsables y presupuestos, incluyendo fuentes de financiación.
  h) Vigencia del plan, mecanismos de seguimiento y proceso de revisión.

- En el caso de **integración de las directrices de la Estrategia Regional en otros instrumentos** (planes, directrices o estrategias), preexistentes o previstos, dichos instrumentos incorporarán en su estructura los contenidos concretos precisos para hacer efectiva dicha integración, por ejemplo, mediante un análisis de las relaciones entre el sector o política sectorial y la biodiversidad en términos de beneficios y presiones.
- Por otra parte, en cuanto a **los plazos de elaboración de Planes de Acción e instrumentos análogos,** siguiendo el mismo esquema temporal que la Estrategia Española, se considera que:

  - La **redacción y aprobación de los Planes de Acción** e instrumentos análogos aún no aprobados deberá estar finalizada **a más tardar a los tres años desde la aprobación** de la presente Estrategia.
  - Las **medidas** que incluyan dichos planes deberán encontrarse plenamente en ejecución **a más tardar en el año 2012**.
  - La integración de la presente Estrategia Regional en los **instrumentos análogos ya aprobados o bien directamente en las correspondientes políticas sectoriales**, según proceda, se realizará de acuerdo con los plazos mínimos que establezcan las oportunidades de evaluación, revisión e implementación que en cada caso sean pertinentes.
  - Respecto a la **financiación,** para el proceso de elaboración de los Planes de Acción y su puesta en práctica se obtendrá mediante la reorientación de presupuestos dentro de cada departamento responsable. En este sentido, los diversos departamentos, organismos autónomos y empresas públicas de la Administración Regional, la Administración General del Estado y la Administración Local, cubrirán las necesidades

organizativas y de medios para la elaboración de los Planes de Acción en los que participen. Una vez elaborados éstos, los costes de aplicación de la Estrategia serán asumidos a través de ellos por los propios sectores mediante la reorientación de actividades, y por tanto de los presupuestos implicados en el desarrollo de las mismas.

4. Directrices para los planes de acción específicos sobre biodiversidad

4.1. Plan de acción sobre biodiversidad en el sector agrario

4.1.1. Introducción

El sector agrario tiene una importancia evidente en la economía, la configuración paisajística y el funcionamiento ecológico regional. Por todo ello, la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad, considerada en su conjunto, está intensamente influenciada por la política agraria y las distintas acciones que conlleva. La dinámica interna de la agricultura –sobre todo a través de los cambios de uso, la irrigación y la intensificación– constituye uno de los procesos más extensivos que inciden sobre la biodiversidad en el medio natural.

Por otro lado, en la actualidad se reconoce que la fragmentación de los paisajes naturales o seminaturales constituye una de las principales afecciones negativas para la biodiversidad. Favorecer la conectividad entre fragmentos puede contribuir de manera significativa a la conservación. Normalmente, los fragmentos de ecosistemas naturales y seminaturales se encuentran separados entre sí por zonas agrarias.

Asimismo, las vías pecuarias parecen haber jugado –y lo podrían seguir haciendo en el futuro– cierto papel en el mantenimiento de la biodiversidad regional, tanto conectando sierras y saladares a través de las extensiones cultivadas, como manteniendo espacios despejados en los bosques y matorrales montañosos.

En cuanto a la contribución de los paisajes agrarios a la preservación de la biodiversidad a distintas escalas, aunque aún hoy hay un conocimiento escaso de dicha contribución, paulatinamente se vislumbra con más claridad una importancia muy superior de la considerada hasta ahora, sobre todo para ciertos complejos o mosaicos ambientales interpenetrados de cultivos poco intensivos y superficies forestales. También se pueden señalar casos de hábitats netamente agrícolas que albergan especies a las que se atribuye un elevado valor de conservación como, por ejemplo, algunas zonas cerealícolas y las aves esteparias a ellas asociadas.

En otro orden de cosas, existe cierta extensión de la superficie agraria regional que, por diversas razones, puede considerarse candidata óptima para su forestación, reforestación o revegetación con especies silvestres, según proceda. Con cierta frecuencia, estas superficies aúnan una escasa rentabilidad económica con destacables efectos ambientales desfavorables, derivados de situaciones topográficas extremas y suelos poco aptos, entre otras circunstancias. Se trataría de un caso en el que los subsidios que puedan recibir estas superficies podrían reorientarse hacia la restauración vegetal, a través de proyectos diseñados específicamente para el lugar, de acuerdo con directrices técnicas comarcales y manuales de buenas prácticas forestales.

Por otra parte, en las últimas décadas se han llevado a cabo puntualmente grandes transformaciones agrarias, que han supuesto cambios significativos en el medio natural y destacados impactos sobre los recursos naturales básicos (agua y suelo).

Por otro lado, es habitual que en los grandes espacios agrícolas queden intercaladas zonas no cultivadas de pequeño tamaño. Frecuentemente estos reductos han sufrido procesos de degradación muy acentuados. A modo de negativo de la situación anterior aparecen en muchos montes –tanto públicos como privados– multitud de enclaves agrícolas, con frecuencia producto de la presión roturadora ancestral en condiciones socioeconómicas muy precarias. Aunque en ocasiones estas estructuras se encuadran más bien en situaciones de cierto deterioro ambiental por las elevadas pendientes ocupadas, en otros casos constituyen elementos diversificadores del paisaje, y por tanto de los hábitats para la fauna y flora silvestres.

Asimismo, en los paisajes agrícolas tradicionales existen multitud de estructuras que favorecen el mantenimiento de la biodiversidad, tales como muros, fuentes y otras. En particular, en una región de características mayoritariamente semiáridas, las estructuras asociadas al agua (fuentes, abrevaderos, balsas y otras) tienen una gran importancia en la diversificación del paisaje, a pesar de lo cual están severamente deterioradas, normalmente por la falta de uso o por la transformación de sus características mediante prácticas y métodos poco adecuados con el óptimo mantenimiento de la biodiversidad.

Finalmente, la trashumancia como transporte de ganados prácticamente ha desaparecido de la Península Ibé-

rica. No obstante, en el contexto regional la red de vías pecuarias conserva cierta utilidad en el traslado de ganados a corta distancia. En cualquier caso, la importancia de estas vías deriva de su carácter público, así como por constituir un elemento territorial básico para aumentar la conectividad de los espacios naturales.

4.1.2. Directrices generales

El Plan de acción sobre biodiversidad en el sector agrario no puede olvidar que existen otros planes íntimamente relacionados, como son los de Lucha Contra la Desertificación, Política del Agua y Desarrollo Rural, donde se proponen esquemas de actuación que bien podrían ser contemplados dentro del sector agrario. Por ello, se debe procurar que las propuestas de estos Planes sean complementarias, aunque sea aceptable una cierta redundancia. De esta forma, algún contenido que pueda parecer importante en este Plan para el sector agrario se asegurará que esté contemplado en otro Plan relacionado.

El principal objetivo del Plan de acción sobre biodiversidad en el sector agrario es compatibilizar la explotación agraria con la preservación y la restauración de la biodiversidad, a escala local y regional. Especial énfasis ha de darse a la restauración, ya que la potencialidad del rediseño de muchos paisajes agrícolas está aún por descubrir.

Se ha de hacer especial incidencia en el diseño de paisajes agrarios, entendiéndose que normalmente se considerará el conjunto entre los agrosistemas y los ecosistemas naturales y seminaturales. Sería pretencioso e inasumible que la evolución de los sistemas agrarios esté condicionada por la preservación y restauración de la biodiversidad, ya que la lógica económica impone unas restricciones claras. Sin embargo, no se debe olvidar que el sector agrario es un gran receptor de subvenciones de todo tipo que, convenientemente orientadas, pueden permitir que se cumplan los objetivos socioeconómicos de forma simultánea a los de conservación y uso sostenible de la biodiversidad, sin olvidar otros objetivos importantes de carácter ambiental.

Por otro lado, la agricultura más intensiva no sólo recibe subvenciones más o menos directas sino que, además, se apoya en una potente y tradicional política de inversiones del Estado. Por encima de todo, se trata de una agricultura con un elevado potencial inversor de acuerdo a una alta rentabilidad, por lo que se le puede exigir nuevos estándares en forma de contribución a la preservación y restauración de la biodiversidad.

4.1.3. Líneas de acción propuestas

Línea	
1	Diseño de paisajes agrarios a gran escala.
2	Diseño de paisajes agrarios a pequeña escala.
3	Extensificación de explotaciones agrícolas y ganaderas.
4	Fomento de la agricultura ecológica.
5	Capacitación técnica agroambiental en materia de biodiversidad.
6	Promoción de la investigación básica y aplicada.
7	Potenciación de las razas ganaderas autóctonas.
8	Potenciación de las vías pecuarias como corredores ecológicos.

❖ **Línea 1. Diseño de paisajes agrarios a gran escala**

A. *Conectividad de espacios naturales y paisajes agrarios*

Se propone identificar, mediante un estudio específico, las zonas claves de la Región de Murcia para la conectividad entre áreas protegidas y ecosistemas naturales y seminaturales en general. Estas zonas serían prioritarias para la revegetación con especies silvestres de tierras agrícolas, así como para el apoyo al diseño y mejora a pequeña escala de los paisajes agrícolas para la preservación de la biodiversidad.

Cabe por ello igualmente identificar –mediante el correspondiente estudio– aquellas vías pecuarias preferentes para la aplicación de medidas de restauración y diversificación ecológica. Lógicamente, la implementación de tales medidas exige previamente, y con carácter general para toda la Región, la progresiva clasificación, deslinde y amojonamiento de esta red de caminos ganaderos, evitando las intrusiones e interrupciones de su trazado.

Estas medidas además pueden encajar de forma óptima en estrategias de desarrollo rural, incluyendo el turismo de baja intensidad. Cabría plantear fórmulas legales y técnicas que permitirían a otros agentes –tanto públicos, especialmente Ayuntamientos, como privados– intervenir en estos corredores ganaderos de dominio público de la Comunidad Autónoma, para los que además sería recomendable aplicar programas de limpieza y mantenimiento.

B. *Identificación y medidas de conservación de valores en biodiversidad de los paisajes agrarios*

Se fomentará el conocimiento de las relaciones entre la estructura de los paisajes agrarios y la preservación de la biodiversidad. De las conclusiones que se vayan obteniendo se podrán añadir nuevas ideas para implementar medidas de diseño de paisajes agrarios respetuosos y favorecedores de la biodiversidad.

C. *Revegetación de superficies agrarias de baja rentabilidad económica e importantes riesgos ambientales*

Se recomienda elaborar un inventario que identifique pormenorizadamente cuáles son las zonas y parajes agrícolas que aúnan marginalidad económica y ambiental. Dicho inventario podría ser utilizado como guía para establecer prioridades en la revegetación de tierras agrarias con especies silvestres y políticas conexas, así como en la distribución de subvenciones asociadas a la producción agrícola y ganadera. Es recomendable que tales iniciativas adopten la forma de planes zonales, al objeto de que se adapten en la mayor medida posible a las características particulares del terreno y para centrar los esfuerzos en las áreas que previamente se identifiquen como prioritarias.

D. *Diseño de hábitats naturales y seminaturales en la revegetación de tierras agrarias*

Se sugiere la elaboración de unas directrices técnicas a escala regional, que determinen preferencias territoriales y buenas prácticas forestales, contando con la participación de diferentes departamentos de la Administración regional y local, investigadores y expertos, y diversas entidades asociativas relacionadas.

En este contexto, adquiere sentido la elaboración de un manual de diseño de hábitats naturales y seminaturales en tierras agrarias. Dicho manual contemplaría las funciones ecológicas y socioeconómicas que deberán cumplir dichos hábitats dependiendo de las condiciones ecológicas de la zona y de otros factores relevantes, prestando atención a la restauración o recreación de hábitats naturales y seminaturales singulares de la Región. Se incluirán no sólo aquellos de interés comunitario que figuran en la Directiva de Hábitats, sino también aquellos que sin estar incluidos en dicha normativa europea así se considere científicamente.

❖ **Línea 2. Diseño de paisajes agrarios a pequeña escala**

A. *Medidas correctoras en grandes transformaciones agrarias*

Además de un estricto control de estas actuaciones en el contexto de las disposiciones del Plan Hidrológico de Cuenca, los proyectos técnicos de tales transformaciones deberían adaptar los diseños habitualmente utilizados para evitar grandes pendientes, taludes verticales, afección al dominio público hidráulico, incidencia sobre la periferia de áreas protegidas y, en general, una detallada adaptación a las condiciones topográficas y red de drenaje preexistente, incluyendo la prevención de impactos paisajísticos derivados de la regularidad de líneas.

En las transformaciones agrarias sometidas a evaluación del impacto ambiental u otros procedimientos preventivos (en particular de ámbito local), es conveniente reforzar la aplicación y el control de medidas correctoras que atenúen el impacto sobre la biodiversidad. Podrían también estudiarse medidas de índole compensatoria similares a las establecidas en la urbanización del suelo, para la cuál es frecuente la cesión como propiedad pública de una parte del terreno no directamente aprovechable, o bien medidas alternativas, como la obligatoriedad de la restauración o mejora del entorno no transformado de la propiedad con inversiones de restauración proporcionales a las inversiones productivas.

B. *Restauración de pequeños espacios no labrados y enclavados agrícolas*

Se considera oportuno establecer programas específicos para la restauración de estos microespacios no labrados insertos en grandes espacios agrícolas, con el fin de que actúen como generadoras de diversidad paisajística.

Para el caso de los enclaves agrícolas en sistemas forestales, aunque su vocación más evidente en apariencia pudiera ser la reforestación, podrían ser espacios óptimos para mantener cultivos y paisajes tradicionales a los efectos de reforzar la mosaicidad ambiental.

C. *Restauración de estructuras tradicionales de los paisajes agrarios y protección de las huertas tradicionales*

Se recomienda establecer un programa específico de financiación de la restauración de elementos tradicio-

nales de los paisajes agrarios relacionados con la biodiversidad, en especial aquellos relacionados con el agua. Esta financiación pudiera ir asociada a las líneas de ayudas para el fomento del turismo rural, ya que aparte de contribuir a la preservación de la biodiversidad son elementos claves en la estética agraria tradicional. También forman parte de este patrimonio los setos, grupos de árboles y edificaciones rurales.

Estos elementos tradicionales son pues particularmente interesantes en el ámbito de los regadíos tradicionales, sobre todo en los más antiguos y mejor conservados.

❖ **Línea 3. Extensificación de explotaciones agrícolas y ganaderas**

Se recomienda impulsar todas las iniciativas que promuevan la generalización de prácticas agrarias menos intensivas, por ejemplo, la agricultura integrada, incluyendo la disminución de aportaciones de energía, fertilizantes y pesticidas en la agricultura más convencional, que produce niveles significativos de contaminación difusa.

Medidas especialmente importantes en cuanto a la aplicación de fertilizantes son las relativas a la aplicación de la Directiva de nitratos, cuya expresión geográfica regional se centra en el Campo de Cartagena. Además de su incidencia sobre la diversidad biológica, cabe recordar que el control y disminución de la contaminación por pesticidas y nitratos es importante para la salud pública, en relación a las aguas potables. Asimismo, la sostenibilidad del sector agrario mejorará en la medida que progresen las iniciativas tendentes a minimizar el impacto de los residuos ganaderos y los plásticos utilizados en la agricultura más intensiva.

Todas estas actuaciones precisan ineludiblemente de grandes esfuerzos de formación e información hacia los agricultores y ganaderos, a través de los instrumentos apropiados en cada contexto (códigos de buenas prácticas, campañas y programas informativos, etc.).

❖ **Línea 4. Fomento de la agricultura ecológica**

Se recomienda establecer los mecanismos oportunos para el fomento de los métodos y producciones de la agricultura ecológica, a través de las acciones que se consideren adecuadas en materia de financiación, difusión, comercialización, capacitación agraria y reforzamiento de la imagen de calidad hacia el consumidor de estas producciones.

❖ **Línea 5. Capacitación técnica agroambiental en materia de biodiversidad**

Dada la enorme importancia de los agrosistemas, su funcionamiento y su relación con los ecosistemas naturales en la preservación de la biodiversidad, es preciso incrementar la formación en este aspecto en todos los niveles de las personas implicadas en la gestión agraria, desde el agricultor a los técnicos de alto nivel, ya que los grados actuales de conocimiento son claramente insuficientes. Es prioritario promover una formación intensa y continua a todos los niveles con el fin de sensibilizar y fomentar la implicación de los afectados. Las áreas prioritarias deben ser:

- Los técnicos de las Oficinas Comarcales Agrarias, que son los que más cerca están del agricultor.
- Los servicios técnicos de los sindicatos, asociaciones y grandes cooperativas agrarias, para que actúen de correa de transmisión hacia el agricultor.
- Los estudiantes y profesionales más directamente relacionados con la gestión y explotación de los recursos del campo, tanto en el ámbito académico como en la elaboración de proyectos técnicos y de consultoría.
- Los agricultores, cuando proceda.

❖ **Línea 6. Promoción de la investigación básica y aplicada**

Se recomienda potenciar la investigación en el ámbito de la agroecología. En este sentido, debería de incidirse en la averiguación de los efectos sobre la biodiversidad de la intensificación agrícola, así como las posibles medidas de mitigación de efectos desfavorables, en particular en relación a la biodiversidad edáfica.

También se considera de interés la investigación en el ámbito de la mejora ecológica de los hábitats agrarios.

Igualmente, aunque existen algunos trabajos dispersos, sería conveniente disponer de una caracterización sistemática y exhaustiva de la naturaleza e importancia de la diversidad biológica existente en los distintos tipos de secanos y regadíos regionales.

❖ **Línea 7. Potenciación de las razas ganaderas autóctonas**

El Plan de Acción fijará las medidas que puedan aplicarse para la potenciación de las razas ganaderas autóctonas, en especial de aquellas identificadas como en peligro de desaparición. Entre otras medidas, se pueden citar la promoción de dichas razas en las instalaciones de carácter educativo o lúdico (granjas-escuela, turismo rural con agroactividades, etc.), se recomienda estudiar para este fin la utilización de los mecanismos oportunos de carácter financiero derivados de las medidas agroambientales u otras líneas de la Política Agraria Común (PAC).

❖ **Línea 8. Potenciación de las vías pecuarias como corredores ecológicos**

La conservación de la biodiversidad encuentra un interesante apoyo en la potenciación de diversos tipos de corredores ecológicos. Particularmente, los asociados a vías pecuarias son de gran interés por diversos motivos, entre los que se encuentra la posibilidad de gestión que ofrece el ser un patrimonio público. La recuperación de las vías pecuarias debe iniciarse con la elaboración de un Reglamento, así como con la inventariación, deslinde, desafectación y recuperación de estos terrenos públicos, promoviendo su potencialidad como conectores entre espacios naturales.

4.2. Plan de acción sobre biodiversidad en la pesca y los cultivos marinos

4.2.1. Introducción

La situación del sector pesquero tradicional se caracteriza actualmente, en términos generales, por la sobreexplotación de ciertos recursos pesqueros, en combinación con incertidumbres en cuanto a la capacidad de predicción de su evolución. Si bien están siendo adoptadas diversas medidas de gestión, se precisan esfuerzos adicionales y nuevos enfoques para contrarrestar los efectos de una pesca muy intensa sobre varias de las especies explotadas. Además, parece necesario reforzar en particular algunos aspectos de la política pesquera, tales como la vigilancia, seguimiento y control, la participación social, y sobre todo, la integración con otras políticas sectoriales.

En cuanto a las nuevas actividades de acuicultura intensiva (granjas marinas), destacan por lo rápido de su desarrollo, gran valor económico y los condicionantes que se deben de imponer a su localización por el impacto ambiental que producen, en particular en relación a la especial sensibilidad de los sectores litorales y hábitats (praderas de *Posidonia oceanica*). También se estima de especial interés la consideración, en un contexto geográfico más amplio, de los aspectos de sostenibilidad de la explotación del atún rojo, a la vista de las estimaciones poblacionales actualmente disponibles.

Sintéticamente pueden señalarse los siguientes aspectos generales:

- Los recursos pesqueros de las costas regionales están, en general, sobreexplotados, lo que afecta a la sostenibilidad de la actividad y pone en peligro su propio mantenimiento a medio plazo.
- Están desapareciendo rápidamente muchos conocimientos tradicionales y/o empíricos del sector sobre las propias especies, sus hábitats y el funcionamiento de los mismos, así como sobre modalidades y prácticas de pesca muy antiguas.
- Es aún limitada la capacidad para predecir la dinámica temporal de los recursos pesqueros, lo que aconseja implementar con más frecuencia el principio de precaución a la determinación, por ejemplo, de los esfuerzos de pesca.
- Las medidas de gestión adoptadas hasta el momento para paliar el descenso de las capturas –tales como control de tamaño de mallas, vedas temporales (paros biológicos, épocas de pesca), control de las capturas (estadísticas de lonja) y control del esfuerzo pesquero (número de embarcaciones, artes empleadas, épocas de pesca)– no han surtido todo el efecto deseado.
- Existen importantes oportunidades para mejorar en diversos aspectos la actividad pesquera, tales como: (a) medidas de vigilancia y control del cumplimiento de la normativa pesquera; (b) participación de los distintos actores de la actividad; (c) nivel de integración entre la pesca y otras actividades sectoriales; (d) adquisición de conocimientos sobre los efectos ecosistémicos y no-pesqueros de las actividades pesqueras; y (e) seguimiento y control de la efectividad de las medidas de gestión en términos de producción y rendimiento económico.
- Se deben considerar los impactos sobre los fondos y las especies marinas, debidos a diversas actividades litorales. En muchos casos, estos efectos resultan difícilmente corregibles una vez decididos los emplazamientos. Las actividades susceptibles de más sig-

nificativos impactos potenciales son: construcción de obras costeras, tales como puertos deportivos, playas artificiales, diques, espigones y paseos marítimos, entre los más relevantes por su tamaño, así como los vertidos procedentes de emisarios.

- La instalación de jaulas flotantes para el cultivo de dorada, lubina y atún rojo se ha realizado en cierto número de casos en ubicaciones alejadas del óptimo en función de la sensibilidad ambiental del litoral. A través de la Ponencia Técnica de Acuicultura (1998), se han desarrollado en los últimos años (Servicio de Pesca y Acuicultura de la Dirección General de Ganadería y Pesca) importantes esfuerzos para una identificación planificada y consensuada de zonas aptas para el cultivo (incluyendo una cartografía específica), esfuerzos que se han definido como "*punto de partida para la ordenación de esta actividad litoral*". En particular, se ha considerado necesario continuar acciones de investigación que permitan avanzar en el conocimiento de las repercusiones de la actividad acuícola sobre el medio, así como la viabilidad del litoral para un desarrollo sostenible de la acuicultura.

- Necesidad de mejorar los conocimientos científicos y técnicos sobre la biología y ecología de muchas especies explotadas; los hábitats y otros factores ambientales potencialmente responsables de la variabilidad de los recursos; las series temporales prolongadas de datos de pesca y de abundancia de los recursos pesqueros, sobre los que basar las estimas de tendencia de las pesquerías; la importancia y naturaleza de los descartes pesqueros; y los impactos en la vida marina del vertido al mar de las salmueras procedentes de desaladoras.

  Particularmente, podrían abordarse estudios concretos sobre: cartografiado de los caladeros de las especies-objetivo; identificación y caracterización de las artes, aparejos y técnicas de explotación de los recursos marinos vivos; dinámica poblacional de las especies de mayor interés comercial; y evaluaciones de las poblaciones de las especies explotadas comercialmente.

4.2.2. Directrices generales

Se proponen las siguientes directrices generales para la elaboración y aplicación del plan de acción sobre biodiversidad en la pesca y los cultivos marinos:

- Permitir el sostenimiento de la actividad pesquera a través de la recuperación, conservación y potenciación de los recursos pesqueros.
- Introducir en la gestión de la pesca un enfoque integrado, en el que se reconozca el papel de la extracción de recursos pesqueros en el funcionamiento de los ecosistemas litorales.
- Integrar en la gestión de la pesca y los cultivos marinos a todos los sectores implicados.
- Compatibilizar la actividad pesquera y los cultivos marinos con las demás actividades económicas que se dan en la costa en el marco de una gestión integrada del litoral.
- La gestión de la pesca y los cultivos marinos incluye tener en cuenta aspectos de los ecosistemas no directamente explotables.

Dicho plan de acción podría implementarse a través del establecimiento de un foro de discusión en el marco del Consejo Asesor Regional de Pesca y Acuicultura, dando cabida a todos los agentes implicados. En especial, el punto de partida más apropiado para el subsector de los cultivos marinos son los trabajos de la Ponencia Técnica de Acuicultura adscrita al Servicio de Pesca y Acuicultura, como aproximación a un plan de ordenación de granjas marinas del litoral regional, ampliando su enfoque más allá de la identificación de zonas aptas para el cultivo, al objeto de abarcar otros aspectos estratégicos de esta actividad.

4.2.3. Líneas de acción propuestas

Línea	
1	Adoptar medidas encaminadas a la reducción del esfuerzo pesquero de la flota regional.
2	Promover una gestión compartida.
3	Adoptar un enfoque ecosistémico en las decisiones de gestión.
4	Planificación estratégica de la acuicultura marina.
5	Aplicar nuevas herramientas de gestión, en combinación con las actualmente adoptadas.
6	Incentivar la investigación y la vigilancia.
7	Promover políticas integradas para la ordenación costera y los paisajes submarinos.
8	Fomentar y recuperar artes y pesquerías tradicionales.
9	Evaluar la dimensión económica y ecológica directa de la pesca deportiva.
10	Promover la formación profesional.
11	Reforzar el control sobre la pesca por debajo de las tallas mínimas.

❖ **Línea 1. Adoptar medidas encaminadas a la reducción del esfuerzo pesquero de la flota regional**

Se considera necesario estudiar una propuesta para una reducción sustancial del esfuerzo pesquero de la flota regional. Tal disminución habría de realizarse en términos de número de embarcaciones, artes empleadas, tiempo disponible para pescar, potencia de las embarcaciones, dimensiones de las artes, tiempo de calamento y caladeros autorizados (o su recíproco, establecimiento de reservas marinas y zonas protegidas por arrecifes artificiales anti-arrastre).

❖ **Línea 2. Promover una gestión compartida**

Se trataría de adoptar de común acuerdo una gestión compartida, incorporando los principios de la gestión adaptativa, con las siguientes orientaciones:

* Prevalelencia de la cogestión o gestión compartida entre los distintos actores, facilitando su participación e introduciendo esquemas de corresponsabilidad.
* Adoptar decisiones sobre la base de datos actualizados del estado de los recursos pesqueros y seguimientos temporales continuados.
* Prever mecanismos retroactivos de control (flexibilidad, facilidad para cambios de gestión) en función de los datos científicos y los resultados de los seguimientos continuados (gestión adaptativa).
* Adaptar las escalas espaciales y temporales de gestión a las necesidades de los recursos explotados y los ecosistemas en los que se encuentran inmersos.
* Facilitar la colaboración con agentes de otras Comunidades Autónomas y la participación en foros internacionales, al objeto de aprovechar la experiencia realizada en otros lugares.

❖ **Línea 3. Adoptar un enfoque ecosistémico en las decisiones de gestión**

Se propone considerar los siguientes aspectos:

* Contextualizar las distintas pesquerías y cultivos marinos en relación a los hábitats y ecosistemas donde se producen, desde una perspectiva multiespecífica, valorando las posibilidades de explotación sostenible.
* Incorporar los niveles de incertidumbre y el principio de precaución en función del error previsiblemente cometido en las predicciones.
* Considerar las decisiones de gestión pesquera a largo plazo y desde una óptica multiescalar.
* Implementar mecanismos de la denominada gestión adaptativa.

❖ **Línea 4. Planificación estratégica de la acuicultura marina**

Se propone ampliar el enfoque actual de los trabajos de identificación de zonas aptas para el cultivo, incluyendo de forma integrada los condicionantes de la política sobre biodiversidad en todos los aspectos de esta actividad.

También se considera de interés impulsar la investigación acuícola para nuevas especies y producciones con técnicas menos impactantes y más saludables.

❖ **Línea 5. Aplicar nuevas herramientas de gestión, en combinación con las actualmente adoptadas**

A la vista de lo anterior, el plan de acción contemplará la integración de los requisitos de conservación y uso sostenible de la diversidad biológica, promoviendo la puesta en práctica y desarrollo de nuevas herramientas de gestión, en combinación con las medidas tradicionales de control (control de tallas, limitación del esfuerzo, etc.).

Entre las nuevas medidas que pueden ser adoptadas, incluyendo el reforzamiento y en ocasiones reorientación de las actualmente implementadas, cabe citar los siguientes ejemplos:

* Declaración de nuevas áreas marinas protegidas (reservas de interés pesquero) y reforzamiento de los instrumentos de gestión. Las áreas de Cabo Tiñoso-La Azohía y Cabo Cope, así como isla Grosa, el Farallón y la Laja, se consideran candidatos idóneos para el establecimiento de regulaciones de usos como paso previo a la figura administrativa de Reserva Marina.
* Instalación, en su caso, de nuevos arrecifes artificiales, extendiendo los actualmente existentes en aplicación del Plan Director de Acondicionamiento de la Franja Costera.
* Paros temporales subsidiados, reorientando los actuales “paros biológicos”. Por ejemplo, se proponen paros de duración más restringida, pero a lo largo de todo el año, o bien limitados a determinados barcos o pesquerías especialmente poco rentables. Habrían

de considerarse prioritariamente los criterios técnico-científicos, además de los de carácter coyuntural y/o socioeconómico.

* Herramientas de mercado, con el fin de redistribuir los costes de la reducción de capturas o el eventual colapso de determinadas pesquerías, pero asimismo los beneficios de la conservación de recursos desde la sociedad en su conjunto a la propia industria pesquera. Ejemplos de estos instrumentos son las tasas e impuestos especiales, programas de asignación de derechos pesqueros a determinados grupos (p. ej., Cofradías) a través de cuotas individuales de pesca, establecimiento de redes de distribución del pescado controladas por los propios pescadores, de tal modo que sea el propio sector el que controle el producto "desde el mar hasta la pescadería", etc.

❖ Línea 6. Incentivar la investigación y la vigilancia

En esta línea de acción se propone atender las siguientes prioridades:

* Evaluación del estado de explotación de las especies objetivo de las flotas artesanal, de arrastre, cerco y palangre. Simulación de los diferentes escenarios de esfuerzo pesquero.
* Estudio de la selectividad de los artes y aparejos.
* Planes de recuperación de especies sobrexplotadas (por ejemplo, bancos de moluscos bivalvos).
* Pescas experimentales de nuevos caladeros.
* Comercialización de nuevas especies.
* Planes de implantación de calidad.
* Seguimiento científico adecuado de los resultados de la gestión. También es necesario conocer la efectividad, en términos socioeconómicos, de las medidas de gestión implementadas: análisis coste-beneficio, etc.
* Diseñar protocolos de seguimiento espacio-temporal de las pesquerías desde la perspectiva de los cambios inducidos en el ecosistema, superando los enfoques centrados en exclusiva en las poblaciones directamente explotadas.
* Modelado dinámico-trófico de las pesquerías, con el fin de producir predicciones ecosistémicas frente a diferentes escenarios de esfuerzo pesquero.
* Nuevas medidas de vigilancia, tales como las tecnologías de control de la situación de las embarcaciones pesqueras vía satélite.
* Seguimiento de los efectos que produce en la vida marina el vertido de las salmueras procedente de desaladoras.
* En el caso específico de la laguna del Mar Menor, sería recomendable profundizar en el uso que las distintas especies de peces hacen de la laguna costera a lo largo de su ciclo biológico: zonas de desove, cría y engorde de alevines y juveniles de peces, alimentación, etc.

❖ Línea 7. Promover políticas integradas para la ordenación costera y los paisajes submarinos

Al objeto de minimizar los impactos sobre los recursos pesqueros y la diversidad biológica marina de diversas actividades, a la vez que asegurar las condiciones mínimas para su normal desarrollo, resulta prioritario integrar adecuadamente la política sobre biodiversidad en la ordenación de dichos sectores y actividades.

En dicha ordenación resultaría apropiado establecer las zonas en las cuales fuera aceptable la instalación de las actividades ubicadas en el litoral, teniendo en cuenta en especial la naturaleza de todas las actividades sectoriales previstas en cada zona en el ámbito de los distintos sectores económicos, por su posible incidencia sinérgica sobre los factores del medio previsiblemente afectados, en el contexto de una iniciativa de Gestión Integrada de Zonas Costeras.

❖ Línea 8. Fomentar y recuperar artes y pesquerías tradicionales

Se incluyen en esta línea las encañizadas, almadrabas y otras prácticas singulares, algunas de ellas próximas a la desaparición.

❖ Línea 9. Evaluar la dimensión económica y ecológica directa de la pesca deportiva

Se trataría de conocer la situación real de la pesca deportiva y el buceo, ya que su dimensión puede estar superando en determinados casos el actual concepto de actividad recreativa no lucrativa. Todo ello sin perjuicio de reconocer y fomentar adecuadamente, en su caso, la pesca deportiva marítima como actividad de ocio y tiempo libre de interés económico en relación al turismo.

❖ Línea 10. Promover la formación profesional

Se trataría de preparar la entrada de nuevos pescadores más jóvenes de cara a reemplazar a quienes se jubilen. Se incluirían programas de formación de los actuales pescadores en activo, dando prioridad a la se-

guridad a bordo, técnicas de pesca selectivas, comercialización y mejor calidad de los productos de la pesca, y en la adquisición de conocimientos que reduzcan su dependencia de la pesca y les abran nuevas actividades complementarias.

❖ **Línea 11. Reforzar el control sobre la pesca por debajo de las tallas mínimas**

Se propone realizar un análisis sobre los mecanismos más adecuados –de carácter divulgativo, coercitivo, de vigilancia e inspección, o sancionador– que puedan implementarse, o mejorarse, en relación a los actualmente aplicados, para conseguir el efectivo cumplimiento de las normas sobre tallas mínimas.

4.3. Plan de acción sobre biodiversidad en la ordenación territorial y el urbanismo

4.3.1. Introducción

Es evidente la estrecha conexión entre la conservación de la biodiversidad y los instrumentos para el planeamiento territorial y urbano. En función de su orientación, las herramientas para la planificación territorial pueden constituirse como un motor de gran potencial de cara a la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica, o bien como un elemento de importante presión sobre los valores ambientales del territorio.

Los procesos a través de los cuales el desarrollo urbanístico puede generar conflictos para la preservación de la biodiversidad se relacionan con los cambios de uso del suelo, en particular de paisajes litorales, paisajes de vega y sistemas forestales periurbanos, así como con los fenómenos de concentración urbana en el medio rural, el desarrollo urbanístico incontrolado y la construcción de infraestructuras de impacto negativo. Los espacios periurbanos constituidos como primeras o segundas residencias en el entorno de las ciudades y los fenómenos de suburbanización del medio rural afectan de forma clara a las condiciones de conservación del medio natural y los paisajes.

De igual forma, es habitualmente grave el efecto de la falta de disciplina urbanística en el medio rural y natural, así como la proliferación de la edificación y las infraestructuras en torno a los espacios naturales, a los que se utiliza en ocasiones como reclamo turístico o de inversión. Las alteraciones de hábitats y ecosistemas son en estos casos especialmente importantes, ya que se impide el necesario efecto de amortiguamiento de impactos que deben ejercer las zonas periféricas de las áreas protegidas.

Los instrumentos actualmente disponibles por las administraciones públicas para la compatibilidad entre los desarrollos urbanísticos y territoriales y los objetivos de la sostenibilidad tienen un margen de aplicabilidad amplio. Las figuras específicas para la ordenación territorial y urbanística, contenidas en la Ley 1/2001, de 24 de abril, del Suelo de la Región de Murcia, pueden constituirse como valiosas herramientas a favor de la biodiversidad, pero bajo la condición de que sean utilizadas y aplicadas con criterios de sostenibilidad.

Por otra parte, el instrumento territorial más específico para la conservación (Plan de Ordenación de los Recursos Naturales, contenido en las leyes estatal 4/1989 y regional 4/1992), es directamente una figura de gran utilidad, y cabe recordar que supone un límite para los restantes instrumentos de ordenación territorial o física, que no pueden alterar o modificar las disposiciones hacia la conservación y que deben de adaptarse a ellas en el caso de que resulten contradictorias.

Por otro lado, la Ley regional del Suelo concreta los supuestos urbanísticos en los que es preciso realizar la Evaluación de Impacto Ambiental.

Finalmente, la funcionalidad encomendada en la Ley regional del Suelo para el Sistema Territorial de Referencia, como base de datos para la elaboración de la planificación territorial y la formulación de las políticas sectoriales con incidencia territorial, debe de cubrir las informaciones y estadísticas de interés para la conservación de la biodiversidad.

4.3.2. Directrices generales

Se proponen las siguientes directrices generales:

- Garantizar la integridad de las áreas protegidas respecto de proyectos de desarrollo urbanístico que se realizan fuera de ellas pero que pueden incidir en su interior.
- Reforzar los instrumentos de protección urbanística de ciertos paisajes especialmente interesantes para la biodiversidad (vegas y litoral).
- Impulsar e implementar los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales como instrumentos específicos de ordenación del territorio.

- Aplicar la Ley del Suelo y los Planes Generales de Ordenación Urbana incorporando criterios de conservación de la biodiversidad.
- Integrar la biodiversidad en las Directrices de Ordenación Territorial y su desarrollo en Planes de Ordenación Territorial y Programas de Actuación Territorial, superando enfoques tradicionales.
- Conseguir que los instrumentos preventivos en la ordenación territorial (principalmente la Evaluación de Impacto Ambiental, en los supuestos urbanísticos en los que es preciso realizarla) operen activamente en favor de la biodiversidad.
- Incrementar la coordinación interadministrativa entre los departamentos competentes en biodiversidad, calidad ambiental y ordenación territorial.
- Integrar de forma específica en los instrumentos para la ordenación del territorio la conservación de la biodiversidad asociada a las edificaciones rurales y sus entornos.

4.3.3. Líneas de acción propuestas

Línea	
1	Ordenación territorial de las áreas protegidas y su entorno.
2	Integración de la biodiversidad en los instrumentos de ordenación del territorio.
3	Protección de la biodiversidad asociada a las edificaciones rurales.
4	Fomento del estudio y la potenciación de la biodiversidad urbana.

❖ **Línea 1. Ordenación territorial de las áreas protegidas y su entorno**

Con carácter general, se recomienda establecer una distancia suficiente entre las áreas protegidas y los proyectos de desarrollo urbanístico, de forma que sea posible la amortiguación de los impactos horizontales, desarrollando entre otras la figura de zonas periféricas de protección de la Ley Estatal 4/1989.

En este sentido, es necesario impulsar e implementar los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales como instrumentos de gestión territorial.

Otra cuestión relevante que es preciso abordar es la integración de los diferentes instrumentos de ordenación que incidan sobre un mismo territorio (Planes de Ordenación de los Recursos Naturales, Planes Generales de Ordenación Urbana, Planes Sectoriales, u otros) de forma que configuren un marco de acción coherente con la conservación de la diversidad biológica.

En relación a este último aspecto, es necesario garantizar la coherencia de las planificaciones municipales entre municipios limítrofes, con la finalidad de evitar los efectos no deseados derivados de planeamientos contrapuestos.

❖ **Línea 2. Integración de la biodiversidad en los instrumentos de ordenación del territorio**

Con carácter general, es preciso aplicar los instrumentos de ordenación territorial y urbanística previstos en la Ley 1/2001, del Suelo de la Región de Murcia, como herramientas a favor de la biodiversidad.

Se considera necesario elaborar y aplicar los instrumentos de ordenación previstos en la Ley del Suelo para garantizar la conservación de paisajes y zonas no incluidas en las áreas protegidas, especialmente en el litoral, las vegas y los montes periurbanos.

En particular, un instrumento esencial para la conservación de la biodiversidad es la propia formulación de los Planes Generales Municipales de Ordenación. Estos Planes deberían contemplar la consideración de no urbanizable para las áreas importantes para la biodiversidad fuera de las áreas protegidas, desde una perspectiva local y comarcal. Además, habrá de considerar la importancia del desarrollo de suelo urbano y, especialmente, urbanizable como un factor más en la conservación de la biodiversidad, incluyendo medidas concretas dirigidas a la consecución de este objetivo.

Los instrumentos preventivos, como los procedimientos de Calificación Ambiental, y la concesión de licencias de obras y apertura son otras de las herramientas administrativas municipales de gran utilidad en la gestión, desde las que se pueden articular criterios de sostenibilidad biológica.

En el litoral se considera conveniente un esfuerzo especial para integrar ampliamente las políticas de biodiversidad en la elaboración y aplicación de los instrumentos de desarrollo territorial orientados al fomento del desarrollo turístico.

Es evidente que, para integrar las directrices y criterios de conservación de la biodiversidad en los instrumentos de ordenación municipales es necesario incidir en

la formación continua de los técnicos municipales que gestionan la materia a escala local.

En la actualidad muchos municipios de la Región de Murcia están en pleno proceso de revisión de sus respectivos Planes Generales de Ordenación Urbana, circunstancia que deberá ser aprovechada para profundizar en la incorporación de los criterios y directrices que permitan contribuir a la mejora del estado municipal de la diversidad biológica.

❖ **Línea 3. Protección de la biodiversidad asociada a las edificaciones rurales**

En los instrumentos para la ordenación del territorio a todas las escalas habrían de incluirse normas específicas para la protección, recuperación y utilización sostenible de la biodiversidad asociada a los entornos de muchas edificaciones rurales.

Por ejemplo, en las últimas décadas se han detectado numerosas interferencias entre la restauración de edificaciones rurales y los periodos de cría de determinadas especies asociadas a estas edificaciones y sus entornos. Las administraciones locales deben desempeñar un papel especialmente relevante, dada la disposición de instrumentos y normas urbanísticas, su conocimiento de la realidad local y su relación directa con la población que desea realizar la restauración o reconstrucción de edificaciones rurales.

❖ **Línea 4: Fomento del estudio y la potenciación de la biodiversidad urbana**

La conservación de la diversidad biológica asociada a los núcleos urbanos requiere el desarrollo de estudios previos que contribuyan a caracterizar el estado de las poblaciones y elementos relevantes, así como a detectar las potencialidades, oportunidades y necesidades de actuación.

Estos estudios deberán conducir a la disposición de inventarios y cartografías urbanas específicas que puedan orientar la gestión cotidiana de las áreas urbanas en cuanto a entornos de especial relevancia para la biodiversidad a conservar o potenciar.

Además, estos estudios también deberán aportar criterios de intervención en cuanto a control de especies oportunistas se refiere, como pueden ser palomas, roedores o insectos que destacan entre los grupos faunísticos que más problemas generan en estos entornos.

4.4. Plan de acción sobre biodiversidad en el desarrollo rural

4.4.1. Introducción

La importancia de la población rural en la conservación y gestión de la diversidad biológica resulta incuestionable. Estas comunidades han participado en la creación de las múltiples variedades y razas autóctonas y son las responsables del modelado del territorio, con las consiguientes repercusiones en las características y distribución de una parte muy importante de la biodiversidad regional.

El desarrollo económico de la segunda mitad del siglo XX supuso un enorme retroceso de la sociedad rural. El éxodo de la población del campo –en especial los estratos sociales mejor formados y más activos– y su envejecimiento, entre otros factores, devinieron en el abandono de numerosos núcleos de población imbricados en territorios poco transformados, lo que muy posiblemente está conllevando un deterioro de la biodiversidad asociada a muchas prácticas culturales.

Esta situación impulsó la puesta en marcha de medidas de reactivación económica y social desde la Unión Europea. Así, la actividad agraria ha venido siendo objeto de ayudas dentro de la Política Agraria Común (PAC) enfocadas al mantenimiento de las rentas de los agricultores.

Además, existen otros instrumentos financieros (tales como LEADER y PRODER) destinados a fomentar proyectos de desarrollo rural de diversa índole, tales como turismo rural, mejora de infraestructuras rurales, activación de otros sectores económicos y alternativas agropecuarias, entre otros, aunque con efectos dispares sobre la biodiversidad según las actuaciones desarrolladas. Evidentemente, los proyectos desarrollados a través de estas iniciativas están teniendo, en general, una repercusión positiva sobre la calidad de vida de la población rural implicada.

En cualquier caso, se detecta claramente una débil conexión entre el desarrollo de estos programas y la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad regional, especialmente en relación a las Áreas Protegidas.

Por otra parte, los Reglamentos (CE) nº 1260, que regula los Fondos Estructurales, y nº 1257/1999 del Consejo relativo al apoyo del Fondo Europeo de Orientación y Garantía Agrícola (FEOGA) al desarrollo rural son, en la actualidad dos pilares básicos desde los que impulsar y

consolidar la promoción del medio rural. Este último Reglamento contempla nueve medidas subvencionables: tres medidas complementarias de la Reforma de la PAC de 1992 (jubilación anticipada, medidas agroambientales y apoyo a zonas desfavorecidas); y seis medidas de modernización y diversificación de explotaciones agrarias (inversiones, jóvenes agricultores, formación profesional, inversiones en instalaciones de transformación y comercialización, ayudas complementarias a la silvicultura y reforestación de tierras agrarias, y promoción y reconversión de la agricultura).

Por último, cabe destacar la anunciada disminución de las ayudas derivadas de la PAC, incluyendo un nuevo enfoque de estas políticas. En este contexto, la Unión Europea está integrando las políticas sobre biodiversidad dentro de los condicionantes que deben satisfacer los beneficiarios.

4.4.2. Directrices generales

Se proponen las siguientes directrices generales:

- Ralentizar e invertir en la medida de lo posible el fenómeno de éxodo rural y abandono de la actividad económica tradicional en áreas con un elevado valor natural y paisajístico resultado de estas actividades, generando nuevas posibilidades económicas en el marco del desarrollo sostenible.
- Promocionar iniciativas de activación y desarrollo de las comunidades rurales desde la perspectiva de la conservación de la biodiversidad.
- Considerar el desarrollo sostenible como elemento clave de cualquier proyecto de desarrollo, con especial hincapié en el aprovechamiento de los recursos naturales menos explotados tales como paisaje, recursos genéticos u otros.
- Considerar que el mantenimiento y mejora de la diversidad biológica se perfila como uno de los principales motores del futuro desarrollo de las sociedades rurales, junto a la revalorización de la cultura y modos de vida tradicionales de sus habitantes.

4.4.3 Líneas de acción propuestas

Línea	
1	Incrementar la relación entre la política sobre biodiversidad y el desarrollo rural.
2	Diseño y ejecución de programas y actuaciones de educación ambiental, formación y dinamización social.

❖ **Línea 1. Incrementar la relación entre la política sobre biodiversidad y el desarrollo rural**

Las políticas sobre desarrollo rural y biodiversidad pueden en muchos aspectos reforzarse mutuamente, para lo cual es preciso desarrollar los mecanismos apropiados, en especial desde el punto de vista formativo y técnico.

Igualmente, debe contemplarse la búsqueda de mecanismos de financiación estructural comunitaria para planes y proyectos que aúnen ambas políticas, especialmente en relación al futuro desarrollo de la gestión asociada a la Red Natura 2000. En este sentido, se habrá de procurar garantizar la coherencia ambiental y socioeconómica de las intervenciones sobre una misma zona, de forma que se aprovechen las sinergias positivas y se eviten las interferencias no deseadas. Este aspecto tiene especial relevancia en aquellos entornos rurales de alto valor para la biodiversidad en los que se han puesto en marcha actividades para la promoción de turismo rural u otras que se basan en el aprovechamiento de recursos como el paisaje y la cultura rural.

Asimismo, se considera aconsejable impulsar que los proyectos de desarrollo rural se sometan voluntariamente a auditorías ambientales y sistemas de gestión ambiental dirigidos a la mejora continua, en particular para garantizar su conveniencia desde el punto de vista de la conservación de la biodiversidad.

❖ **Línea 2. Diseño y ejecución de programas y actuaciones de educación ambiental, formación y dinamización social**

Es evidente que la recuperación y la revalorización social de la cultura, tradiciones y prácticas del mundo rural por parte de sus pobladores se perfila como uno de los grandes retos a la hora de profundizar en el abanico de herramientas que permitirán reactivar el tejido social y económico de estas zonas. Sin población estable y activa, la conservación de la singularidad del mundo rural es una batalla perdida.

Pero también está ampliamente asumido que buena parte de la biodiversidad que presenta el área mediterránea y la Región de Murcia está estrechamente vinculada al aprovechamiento histórico de los recursos naturales.

Esta línea de acción estaría dirigida a desvelar este marco de relaciones, recuperar y revalorizar las prácticas tradicionales e incorporar nuevos conocimientos, habi-

lidades y comportamientos entre la población local que, desde la participación responsable, consoliden modelos de acción comunitaria acordes con la conservación de la biodiversidad y las necesidades de desarrollo socioeconómico. La población local también debe convertirse en motor de la conservación, no mero receptor de directrices y normas ajenas a la realidad social del territorio.

4.5. Plan de acción sobre biodiversidad en el turismo

4.5.1. Introducción

El sector turístico posee un desarrollo incipiente, aunque en clara expansión, en la Región de Murcia en comparación con otras Comunidades Autónomas del litoral mediterráneo; uno de los indicadores que amparan esta afirmación es, por ejemplo, el número de plazas hoteleras disponibles. Por otro lado, si bien los importantes desarrollos inmobiliarios de una parte significativa de la costa regional no pueden estrictamente encuadrarse dentro de esta actividad económica, el crecimiento urbanístico residencial en el litoral (sobre todo en la ribera del Mar Menor y La Manga) ha supuesto la desaparición de amplias extensiones de ecosistemas particularmente valiosos por su rareza (saladares, dunas) y perturbaciones ambientales sobre algunas sierras costeras y en especial, sobre la propia laguna del Mar Menor.

En cuanto a los impactos ambientales asociados, el crecimiento urbanístico demanda eficientes medios de transporte y servicios, que suponen la ejecución de grandes infraestructuras viarias y la dotación de equipamientos terciarios. Por otra parte, el aumento estival de población en los destinos residenciales costeros incrementa las necesidades de recursos hídricos y energéticos, la producción de residuos, así como la presión sobre entornos de interés para la biodiversidad tanto terrestres como marinos.

El modelo de desarrollo urbanístico meramente inmobiliario vigente hasta la fecha hace que no existan hoy día oportunidades de implantación de equipamientos turísticos en los suelos urbanos o urbanizables, desplazando a menudo las iniciativas empresariales hacia los entornos de los espacios naturales, con los consiguientes riesgos de deterioro de los mismos por impactos directos o de difusión.

Las nuevas perspectivas de desarrollo turístico e inmobiliario en los tramos costeros bien conservados entre Cartagena y Águilas constituyen actualmente el reto principal en cuanto a la integración de los requisitos ambientales, incluyendo la política sobre biodiversidad.

Por otro lado, existe un emergente mercado turístico de interior cuyo principal atractivo reside en el disfrute de áreas naturales bien conservadas. Este turismo alternativo constituye una importante oportunidad para promover el desarrollo rural y, por sus características, puede permitir con relativa facilidad una mejor integración ambiental que evite el deterioro de las mismas zonas naturales sometidas a explotación turística.

4.5.2. Directrices generales

Si bien el sector está cada vez más interesado en incorporar principios de sostenibilidad y conservación como criterio de calidad de su propia actividad, en este proceso debe atenderse no sólo a los aspectos relativos a la calidad ambiental (por ejemplo, en cuanto a la minimización y tratamiento de residuos), sino también a los aspectos relacionados con el emplazamiento de las infraestructuras turísticas y su relación con la gestión del uso de las áreas protegidas.

Es importante tener siempre presente la estrecha relación que debe existir entre el desarrollo del sector turístico, la ordenación del territorio a escala local y regional y las políticas de conservación de la biodiversidad, por lo que no se puede obviar este marco de interrelaciones entre ámbitos competenciales diferenciados de la gestión del territorio.

4.5.3. Líneas de acción propuestas

Línea	
1	Incorporar la selección de los emplazamientos de los equipamientos turísticos en la política de sostenibilidad del sector.
2	Impulsar la planificación del uso público y turístico en las áreas protegidas y su relación con los recursos turísticos de su entorno.
3	Integrar la biodiversidad en la formación ambiental para la calidad turística.
4	Estudiar vías que permitan revertir inversiones desde el sector turístico a la conservación de la biodiversidad.
5	Elaborar criterios para integrar la conservación de la biodiversidad en las directrices territoriales, las Actuaciones de Interés Regional u otros instrumentos y actividades de potenciación turística

Línea	
6	Impulsar la creación de un distintivo de calidad para actividades turísticas respetuosas con el medio ambiente.
7	Formular un código ético ambiental regional.

❖ **Línea 1. Incorporar la selección de los emplazamientos de los equipamientos turísticos en la política de sostenibilidad del sector**

Las políticas de adecuación ambiental y calidad del sector deberán incorporar los criterios relativos al emplazamiento de las infraestructuras turísticas, por ejemplo, mediante gradientes de intensidad de uso y áreas de amortiguación en torno a los límites de las áreas protegidas, así como a través del uso sistemático de instrumentos preventivos, en particular la Evaluación de Impacto Ambiental reglada.

Igualmente, es preciso aplicar criterios de sostenibilidad para los Planes de Dinamización y Excelencia Turística, sobre todo en aquellos que incidan sobre áreas protegidas, teniendo en cuenta los requisitos de conservación de dichas áreas.

❖ **Línea 2. Impulsar la planificación del uso público y turístico en las áreas protegidas y su relación con los recursos turísticos de su entorno**

Se considera que existen importantes oportunidades para establecer una buena coordinación entre las iniciativas de desarrollo turístico y la planificación del uso público de las áreas protegidas. Dicha planificación, atendiendo a los méritos y objetivos de conservación definidos para cada área protegida, debe abordar la capacidad de carga de frecuentación, las áreas visitables, así como las condicionantes fundamentales para el uso y disfrute de las áreas protegidas de forma que se garantice su conservación.

En este sentido, las instalaciones y servicios de uso público (centros de interpretación, puntos de información, señalización informativa e interpretativa, senderos autoguiados, miradores, etc.) pueden actuar como elementos esenciales de conexión entre el área protegida y sus visitantes.

En especial, deben considerarse los programas de información, interpretación y acogida de los visitantes como instrumentos de primer orden para la satisfacción del turista, así como para una correcta adecuación del uso público en las áreas establecidas y para incrementar los niveles de concienciación sobre la política de conservación de la biodiversidad.

Pero la ordenación de este tipo de actividades no debe realizarse bajo una concepción de espacio-isla. En el entorno de los espacios naturales murcianos existen numerosos recursos con alta potencialidad para su aprovechamiento turístico, que también deben ser considerados a la hora de planificar el uso público. De esta forma se podrán perfilar destinos turísticos en los que los espacios naturales jueguen un papel relevante como reclamo y catalizador de la actividad socioeconómica, al tiempo que no sean en sí mismos el objetivo y soporte de acciones sectoriales que puedan alterar los valores que se pretenden conservar.

El desarrollo de acciones planificadas desde la participación para impulsar esta línea implica reconocer el papel económico de las áreas protegidas en relación al turismo, aspecto que deberá ser objeto de una evaluación específica.

Así mismo, es oportuna y necesaria la puesta en marcha de sistemas de regulación de las actividades en el medio natural, y de seguimiento de la calidad en la gestión del uso público y turístico de las áreas protegidas, de los que ya existen algunas experiencias piloto.

❖ **Línea 3. Integrar la biodiversidad en la formación ambiental para la calidad turística**

El esfuerzo para integrar los requisitos del desarrollo sostenible en el sector turístico precisa esfuerzos específicos en cuanto a la formación de los distintos colectivos implicados, incluyendo promotores, técnicos, directivos y guías de turismo, entre otros agentes. Esta formación debería incluir los aspectos relativos a la política sobre biodiversidad.

❖ **Línea 4. Estudiar vías que permitan revertir inversiones desde el sector turístico a la conservación de la biodiversidad**

En la última década se ha puesto de manifiesto la creciente importancia que está alcanzando la calidad ambiental de los entornos a la hora de seleccionar los destinos turísticos. Es evidente que la conservación y mejora continua de estos entornos reportará un beneficio a las actividades turísticas.

En este sentido, resulta razonable estudiar las posibles vías o medidas que permitan revertir parte de los beneficios económicos obtenidos por el sector turístico en actuaciones de conservación. Actualmente ya hay iniciativas experimentadas en otras Comunidades Autónomas, como la ecotasa, que permiten abrir un marco amplio de reflexión.

❖ **Línea 5. Elaborar criterios para integrar la conservación de la biodiversidad en las directrices territoriales, las Actuaciones de Interés Regional u otros instrumentos y actividades de potenciación turística**

Atendiendo al impulso que se está otorgando a la actividad turística como motor de la economía regional, y a las previsiones de desarrollos urbanísticos que puedan actuar de soporte y base de estas actuaciones, es importante que el sector disponga de criterios y orientaciones que le permitan incorporar acciones dirigidas a incrementar la compatibilidad de sus instalaciones y servicios con la conservación de la biodiversidad. Particularmente, los instrumentos potenciadores de la acción turística en su aspecto territorial o urbanístico, como las Directrices Territoriales o las Actuaciones de Interés Regional orientadas a este fin, deben adoptar criterios de sostenibilidad.

Asimismo, cualesquiera actividad turística debería ajustarse a criterios y orientaciones que pueden inspirarse en la Carta de Turismo Sostenible y el Sistema de Calidad Turística Española y elaborarse en forma de cuestionario sencillo que permita a los promotores y técnicos analizar la bondad de los proyectos y actividades en marcha, así como las potencialidades de adecuación y mejora.

Estos criterios deberían impregnar las actividades y ámbitos de actuación del sector turístico, incluida la promoción turística en áreas de interior y zonas rurales.

❖ **Línea 6. Impulsar la creación de un distintivo de calidad para actividades turísticas respetuosas con el medio ambiente**

Atendiendo a los criterios que resulten de la aplicación de la Línea de acción 5, y al objeto de establecer una discriminación positiva hacia aquellas actividades turísticas respetuosas con el medio ambiente, se estima conveniente impulsar la definición de una marca o distintivo de calidad ambiental de ámbito regional.

❖ **Línea 7. Formular un código ético ambiental regional**

Se propone formular consensuadamente un Código Ético Ambiental para el sector turístico regional, al modo de la estrategia aprobada por la Asamblea General de la Organización Mundial del Turismo (1999).

Este código ético encontrará sus referentes inmediatos en las líneas de acción 5 y 6 propuestas en este apartado.

4.6. Plan de acción sobre biodiversidad en las explotaciones mineras

4.6.1. Introducción

La minería es una actividad con una alta potencialidad de afección sobre la biodiversidad, ya que no sólo acarrea la destrucción directa de los hábitats naturales, sino que puede también producir focos contaminantes así como deteriorar de forma muy extensa y difícilmente recuperable el paisaje. La Región de Murcia cuenta con una amplia historia de explotación minera, cuyos últimos capítulos han sido la explotación masiva a cielo abierto de la sierra minera de Cartagena y La Unión. En la actualidad, este tipo de explotación ha desaparecido totalmente, aunque no puede descartarse de modo absoluto su recuperación, siquiera de forma limitada.

Como contrapunto, la actividad minera en la cantería –sobre todo la del mármol– registra en los últimos años una fuerte expansión, combinándose también con la de los áridos de machaqueo, alentada por la potencia del sector de la construcción y obra pública.

Geográficamente, las canteras se extienden en general de modo amplio y disperso por el territorio regional, pero también en ocasiones a modo de agregados importantes de explotaciones, tal como por ejemplo en las sierras de la Pila (Fortuna), la del Gigante-Pericay (Lorca) o de la Puerta (Cehegín).

Las canteras llevan aparejada puntualmente la desaparición completa de los ecosistemas afectados, siendo muy complicada la restauración ambiental integral de los lugares afectados. Además, hay afecciones significativas en las zonas inmediatamente adyacentes, debido a la producción de ruidos y la emisión de polvo. Como actividades industriales que son, requieren a ve-

ces instalaciones suplementarias (plantas de machaqueo, áreas de acopio y vertido de rechazos), así como disponer de un suministro eléctrico, que atraviesa con frecuencia mediante tendidos aéreos las zonas de monte en las cuales se insertan las explotaciones.

Probablemente, el principal reto del sector desde el punto de vista ambiental consiste en hacer efectivas las restauraciones exigidas por la legislación vigente. Se han hecho ciertos avances significativos en cuanto a la gestión ambiental de las explotaciones (minimización de contaminantes y residuos, evaluación de impacto ambiental, regularización administrativa y técnica de explotaciones antiguas). También se plantean oportunidades de introducir y aprovechar la diversidad biológica en las rehabilitaciones ambientales de las canteras.

4.6.2. Directrices generales

El Plan de acción sobre biodiversidad en las explotaciones mineras atenderá en su elaboración las siguientes recomendaciones generales:

- Considerar la distribución de la diversidad biológica en la selección de emplazamientos, descartando aquellos que presenten en sus proximidades o en su misma localización especies amenazadas, tanto de fauna como de flora silvestres, así como tipos de hábitats naturales raros o muy raros.
- Buenas prácticas ambientales en la gestión de las explotaciones, al objeto de minimizar los impactos de difusión (ruidos, polvo, riesgo de incendios).
- Asumir costes económicos adicionales a la hora de decidir los itinerarios y las medidas correctoras y protectoras en las líneas eléctricas de suministro.

4.6.3 Líneas de acción propuestas

Línea	
1	Preparar un esquema director para el emplazamiento de las explotaciones.
2	Integrar la biodiversidad en la rehabilitación de las explotaciones abandonadas.
3	Adoptar medidas correctoras en las instalaciones de suministro eléctrico.

❖ **Línea 1. Preparar un esquema director para el emplazamiento de las explotaciones**

A pesar de que puede reconocerse como una acción técnicamente compleja, se recomienda preparar un esquema director para los emplazamientos de las explotaciones mineras que oriente las decisiones sobre su ubicación y que pueda operar en relación o como apoyo de los correspondientes procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental.

Dicho esquema director, que podría tener una expresión cartográfica orientativa de gran escala, marcaría, en el rango técnicamente posible, criterios relativos a áreas aconsejables, desaconsejables o condicionadas en cuanto a la hipotética ubicación de una actividad minera. En dichos criterios, los condicionantes de biodiversidad, áreas protegidas y sus zonas de influencia habrán de ser tenidos particularmente en cuenta.

❖ **Línea 2. Integrar la biodiversidad en la rehabilitación de las explotaciones abandonadas**

Se propone reforzar la integración de la biodiversidad en los planes de restauración de las explotaciones, enfocados con frecuencia casi exclusivamente a los aspectos de seguridad y ocultación paisajística.

Por ejemplo, se pueden adoptar iniciativas de carácter experimental en áreas relativamente pequeñas de explotaciones activas, incluyendo actuaciones concretas de adecuación para la fauna.

❖ **Línea 3. Adoptar medidas correctoras en las instalaciones de suministro eléctrico**

Los tendidos eléctricos relacionados con explotaciones mineras que atraviesen zonas sensibles, tales como áreas de campeo de rapaces, deberían adoptar todos los medios precisos para minimizar los efectos adversos sobre las aves. Anteriormente, se evaluarán las alternativas de itinerarios, seleccionando aquella más ventajosa en términos ambientales y costes económicos adicionales razonables.

4.7. Plan de acción sobre la biodiversidad en las energías renovables

4.7.1. Introducción

Es evidente que las aportaciones a favor de la sostenibilidad de las energías alternativas son amplias y en ese sentido sinérgicas con los esfuerzos de conservación y uso sostenible de la biodiversidad. La prioridad política de potenciación con criterios ambientales

de las energías renovables en la Región de Murcia se verá reforzada contando con un Plan de Acción en el que, además de amplificar los esfuerzos de utilización de las diversas energías renovables en todos los ámbitos, defina y resuelva con el detalle preciso los aspectos de incidencia en la biodiversidad de la aplicación de este tipo de energías y sus infraestructuras asociadas.

Entre las fuentes renovables, las centrales hidroeléctricas aportan actualmente cantidades poco importantes a escala regional. En casos concretos bien estudiados (por ejemplo, en Cañaverosa), los métodos de producción modifican los flujos hídricos, aspecto que habrá de tenerse en cuenta en aras a incorporar los requisitos de conservación de la diversidad biológica del río Segura en un tramo particularmente bien conservado.

Por otro lado, aunque en los últimos años se ha producido un considerable incremento de estas instalaciones (fotovoltaicas y paneles térmicos) a tenor de las ayudas oficiales [1], la energía solar tiene aún un amplio margen para su desarrollo en la Región de Murcia. Otra fuente renovable de indudable interés es la producción energética a partir de biomasa. Además esta última depende exclusivamente de los componentes de la biodiversidad para la obtención de combustibles. En este sentido, la ordenación y reorientación del sector forestal [2], el aprovechamiento de excedentes y subproductos agrícolas o de nuevos cultivos y la adecuación ambiental de explotaciones porcinas (purines) se perfilan como las fuentes de futuro en cuanto a producción de biomasa. Además, la biomasa puede ser procesada para la obtención de biocompost.

En cuanto a la energía eólica, es una de las líneas de producción energética que se está viendo fuertemente potenciada en la Región de Murcia y que tiene evidentes ventajas ambientales, ya que los aerogeneradores resultan instalaciones de producción limpia, sin generación de residuos indeseables en cantidad o calidad.

Según el Instituto Nacional de Meteorología, las velocidades medias del viento en la Región de Murcia oscilan entre 2 y 4 m/s, lo que puede ser apropiado para electrificación con pequeños aerogeneradores en emplazamientos aislados de la red. La explotación comercial de este recurso mediante parques eólicos ha estado supeditada a la búsqueda de emplazamientos con condiciones geográficas singulares y a los avances tecnológicos del sector.

Como principales referentes en la Región se encuentran los siguientes:

- Aerogeneradores aislados con carácter experimental para el suministro energético de pequeñas instalaciones en el medio rural (viviendas, instalaciones agrícolas y ganaderas). Entre ellos destaca el equipo instalado en 1989 en la Finca Torreblanca, dependiente del Centro Regional de Investigaciones Agrarias.
- En 1998 se puso en marcha el Parque Eólico de Ascoy, con 9 aerogeneradores de 45 m de altura y 45 m de diámetro y una producción de 11,5 GW al año.
- Posteriormente se puso en marcha el Parque Eólico de La Unión, con características similares al de Ascoy, pero en el que se elevó sustancialmente la altura de los aerogeneradores hasta 60 m, lo que se estima que supone un incremento del 7 al 8 % de la producción.

Como aspecto relevante indicar que desde la puesta en marcha del Parque Eólico de Ascoy se ha registrado un importante incremento de solicitudes de permisos para este tipo de instalaciones, que están siendo evaluadas dentro del procedimiento correspondiente.

Otra ventaja competitiva a tener en cuenta es que actualmente el 25 % de los aerogeneradores del mundo se fabrican en España, lo que facilita el acceso a la tecnología punta del sector y cierto abaratamiento en los costes de ejecución de proyectos.

Desde el punto de vista ambiental, la impulsión de las energías renovables (solar y eólica principalmente) asociadas a instalaciones del medio natural y rural también pueden tener un claro efecto positivo, al posibilitar a los propietarios su independización de la energía distribuida a través de la red y la disminución de las exigencias de incrementar el tendido eléctrico.

Pero, frente a las claras ventajas en la producción energética basada en una energía renovable, se ha puesto de manifiesto que estas instalaciones también pueden generar determinadas afecciones a diferentes componentes de la biodiversidad, como son:

1 Plan de Energías Renovables 1997-2005, dependiente de la Administración regional y Plan de fomento de las Energías Renovables hasta 2010, dependiente de la Administración central.

2 Estrategia Forestal de la Región de Murcia.

- Las aves planeadoras, dado que se ha constatado un incremento de la mortalidad directa de estas especies en las inmediaciones de los Parques Eólicos. Estas aves están en su mayoría protegidas (grupo de las rapaces), e incluso catalogadas con diferentes grado de amenaza. Este aspecto podría ser especialmente relevante en las áreas declaradas como Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).
- Las comunidades vegetales y faunísticas de los espacios naturales en los que se desarrollan estos proyectos, que se ven directamente afectadas durante las fases de ejecución y producción. Esta circunstancia puede ser especialmente relevante cuando se plantean proyectos en Espacios Naturales Protegidos por la legislación regional, o propuestos para su integración en la Red Natura 2000 como Lugares de Importancia Comunitaria (LIC).
- El paisaje de entornos naturales y rurales de elevada calidad o singularidad en el contexto regional, ya que estas instalaciones suponen la inclusión de elementos artificiales de alta incidencia y percepción visual.

4.7.2. Directrices generales

Se proponen las siguientes directrices generales:

- Incorporar criterios de conservación de la biodiversidad que orienten la planificación regional estratégica a corto, medio y largo plazo, así como la toma de decisiones en lo referente a las instalaciones asociadas a este subsector energético de incipiente desarrollo en la Región de Murcia.

- Profundizar en los procedimientos e instrumentos preventivos existentes, principalmente las Evaluaciones de Impacto Ambiental, en los siguientes aspectos:
  - Mejorar la accesibilidad de la información técnica necesaria en materia de conservación de la biodiversidad, especialmente para los profesionales que desarrollen proyectos en este sector.
  - Considerar la existencia de corredores, pasos migratorios o áreas reconocidas como especialmente relevantes para la conservación de especies de la avifauna (principalmente en ZEPA) en la concesión de autorizaciones para este tipo de instalaciones, analizando detalladamente sus posibles efectos sobre las poblaciones de avifauna.
  - Considerar la Red de Espacios Naturales Protegidos y la propuesta de LIC como áreas de especial sensibilidad a la hora de acoger proyectos de instalación de parques eólicos, atendiendo a las disposiciones establecidas en sus respectivos instrumentos de ordenación para la gestión de la conservación en estas áreas.
  - Analizar la capacidad de integración escénica de estas instalaciones en el entorno en el que se prevea su instalación, atendiendo a factores de dimensionamiento, ocultación y accesibilidad visual, y mejoras tecnológicas disponibles en el mercado.
  - Analizar la incidencia de las vías de evacuación eléctricas asociadas a las instalaciones conectadas a la red.
  - Incorporar en los programas de vigilancia ambiental indicadores específicos para realizar el seguimiento y la evaluación de los aspectos señalados.

- Profundizar y apoyar las posibilidades que ofrece el aprovechamiento de la energía eólica (o combinadas con energía solar) en instalaciones aisladas del medio rural como recurso alternativo y complementario al fomento de la energía solar, con lo que se reducirían las necesidades de incrementar el alcance de tendidos eléctricos en áreas aisladas del territorio; y evitar los efectos ambientales negativos asociados (electrocución de avifauna, afección al paisaje y otras).

4.7.3. Líneas de acción propuestas

Línea	
1	Definir criterios y prioridades que orienten las decisiones técnicas en cuanto a la selección de posibles emplazamientos de parques eólicos en la Región de Murcia.
2	Impulsar el aprovechamiento de las energías renovables en las instalaciones públicas aisladas en el medio rural y natural.
3	Fomentar, particularmente, la energía solar en las Áreas Protegidas.

❖ **Línea 1. Definir criterios y prioridades que orienten las decisiones técnicas en cuanto a la selección de posibles emplazamientos de parques eólicos en la Región de Murcia**

Esta línea de acción está dirigida a definir un conjunto de criterios que, basados en el análisis e interrelación de los diferentes factores que inciden sobre la oportunidad de instalación de aerogeneradores (velocidad del viento, y otros) y las consideraciones sobre la biodiver-

sidad a tener en cuenta, aporten elementos claros para la toma de decisiones.

La elaboración de estos criterios deberá realizarse conjuntamente entre técnicos de las administraciones ambiental e industrial competente en la materia, y atendiendo a las sugerencias y aportaciones que pudieran realizar otras entidades implicadas. Este proceso de participación y consenso podría estar impulsado en el marco de la recientemente creada Agencia de Gestión de Energía de la Región de Murcia (ARGEM).

Otro aspecto importante será la difusión de los criterios consensuados para favorecer su conocimiento por parte de las entidades y personas interesadas.

❖ **Línea 2. Impulsar el aprovechamiento de las energías renovables en las instalaciones públicas aisladas en el medio rural y natural**

Las administraciones públicas (local, regional y estatal) disponen de numerosas instalaciones localizadas en entornos naturales y rurales (centros de investigación u otras). En la actualidad la incorporación de las energías renovables es muy incipiente, aunque la solar térmica y fotovoltaica alcanzan un mayor desarrollo.

Las instalaciones eólicas, específicas o combinadas con captadores de energía solar, pueden constituir una alternativa eficiente a las necesidades energéticas de instalaciones públicas aisladas, al tiempo que resultan en sí mismas proyectos de interés experimental, demostrativo y educativo.

❖ **Línea 3. Fomentar, particularmente, la energía solar en las Áreas Protegidas**

Particularmente, en el ámbito de aplicación de esta Estrategia corresponde recomendar el fomento del uso de la energía solar en las infraestructuras públicas de las Áreas Protegidas (por ejemplo instalaciones de gestión y uso público en los ENP, casas forestales, viveros, etc.), así como en la electrificación rural.

5. Directrices para otras políticas relacionadas con la biodiversidad

Este epígrafe incluye las líneas directrices **referidas a otros instrumentos de planificación o sectores de actividad con relevante vinculación con la biodiversidad y que no se desarrollan a través de Planes de Acción específicos sobre biodiversidad.** También en este apartado, determinadas políticas sectoriales ambientales con especial conexión con los objetivos de la Estrategia Regional de Biodiversidad (política forestal, educación ambiental, política cinegética y piscícola y humedales) son objeto de un tratamiento particularizado para orientar sus respectivas Estrategias Regionales que son también responsabilidad de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente.

5.1. Directrices sobre biodiversidad para otras políticas estatales

5.1.1. Directrices sobre biodiversidad para planificación hidrológica

5.1.1.1. Introducción

Históricamente, la Región de Murcia ha estado ligada al uso intensivo del agua y sus recursos disponibles están sumamente regulados, por lo que no se puede plantear el funcionamiento de muchos ecosistemas ligados al agua como sistemas completamente naturales. Por otro lado, una parte de los tramos de los principales cauces de la cuenca está degradada o presenta una baja calidad del agua, por lo que la biodiversidad asociada a este tipo de ecosistemas se encuentra en un estado de conservación desfavorable, aunque existen tramos de aguas superficiales y zonas de agua subterránea de buena calidad. Los sistemas asociados al agua están muy intervenidos o regulados, y los efectos de la política del agua sobre la biodiversidad suelen ser relevantes. Por ello la gestión del recurso es un elemento clave en la conservación de la biodiversidad.

No obstante, los sistemas ligados al agua presentan, en general, una buena capacidad para responder a los cambios externos y alto grado de regeneración natural.

Un aspecto importante de la relación entre la política del agua y la conservación de la biodiversidad se deriva de forma indirecta de la gestión del agua y el uso agrícola.

Además, ha sido recientemente aprobada la Ley del Plan Hidrológico Nacional (PHN), que sin duda tendrá una gran repercusión en el desarrollo futuro de la Región. Este plan supondrá la construcción de importantes infraestructuras cuyo impacto ambiental debe estudiarse y corregirse en las correspondientes Evaluaciones de Impacto Ambiental y, en especial, ha de incidirse en minimizar los efectos de las propias infraestructuras asociadas al trasvase para mitigar tanto el efecto damero como los posibles riesgos de importación de especies acuáticas alóctonas.

No obstante, en el PHN se hacen consideraciones de diseño del canal para evitar este problema y sería preciso garantizar que estos sistemas tengan una eficacia total durante periodos muy largos de tiempo, por lo que es altamente recomendable que se mantenga un sistema continuo de observación de migraciones biológicas a lo largo de los canales de interconexión de cuencas.

5.1.1.2. Directrices generales

El Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura establece cinco líneas prioritarias de actuación ambiental que tienen relación también con la preservación de la diversidad biológica:

- Mantenimiento de un caudal ecológico mínimo.
- Lucha contra la contaminación.
- Lucha contra la erosión.
- Recuperación del Domino Público Hidráulico y de las riberas.
- Conservación de humedales.

El Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura es un importante instrumento de planificación del agua de la cuenca y supone la oportunidad de disponer de un modelo sostenible de gestión del agua necesario para el mantenimiento de la diversidad biológica de nuestra Región, modelo que en su desarrollo debe tener en cuenta las condiciones sociales y culturales, la planificación de las actividades económicas, las limitaciones de la demanda y la creciente dependencia externa. La gestión sostenible del agua pasa por considerarla un bien público y un recurso natural con claros límites físicos. Dichos recursos limitados condicionan el desarrollo económico, si se pretende que el sistema sea viable a medio y largo plazo. Ello requiere una planificación económica en general, y agrícola en particular, condicionada a los recursos hídricos disponibles de forma sostenible. Los planes de regadíos deben recoger criterios sociales, económicos y ambientales que permitan

evaluar de un modo integrado su interés general, controlar la superficie total de los mismos para acercarlos progresivamente a los niveles de sostenibilidad, discriminar positivamente aquellos regadíos que poseen mayores valores sociales y ambientales y relegar los regadíos de mayor impacto ambiental.

La línea de acción sobre conservación de humedales es sin duda la que posee una relación más directa y unívoca con los objetivos y finalidades de la presente Estrategia Regional. Los humedales destacan por su importancia como indicadores de la calidad o salud hidrológica de la cuenca que los alberga y del resto de ecosistemas acuáticos. Igualmente resultan de particular importancia para la biodiversidad los caudales mínimos. Las otras tres líneas poseen también importantes relaciones con esta Estrategia.

La normativa que contempla el Plan Hidrológico de Cuenca puede ser adecuada como base para la integración de la biodiversidad en la política del agua. Se prevé la determinación de caudales ecológicos mínimos por tramos y épocas, especialmente en zonas sensibles y zonas húmedas catalogadas, condicionando el sistema de explotación de la cuenca al garantizar al máximo estos caudales ecológicos. La lucha contra la contaminación se enuncia de manera genérica, aportando una serie de actuaciones para limitarla. Se prevé igualmente la delimitación del Domino Público Hidráulico y la protección de márgenes y riberas, la contribución a la conservación de zonas húmedas y la aplicación de planes de restauración hidrológico-forestal.

Por tanto, el Plan Hidrológico de Cuenca puede satisfacer plenamente las necesidades genéricas de protección ambiental. No obstante, necesita ser complementado de manera específica para reforzar la integración de la política sobre diversidad biológica.

En cualquier caso, las líneas marcadas por la Directiva Marco del Agua, que obliga al buen estado de conservación de las aguas en un horizonte de 15 años, deben suponer una referencia fundamental para esta política.

Bajo estas directrices generales, y dado que la Región de Murcia se encuentra casi en su totalidad completamente incluida dentro de la cuenca del Segura, y que el Plan Hidrológico de Cuenca es el más completo instrumento para la gestión del agua en su ámbito territorial, se considera oportuno promover una mayor integración de la política sobre biodiversidad en la política del agua a través de la planificación de la Cuenca, complementando específicamente la normativa y los programas ya previstos en el Plan Hidrológico para favorecer la conservación de la biodiversidad.

Los criterios o ámbitos de aplicación de estos objetivos, particularmente en materia de biodiversidad, pueden girar en torno a los siguientes ejes:

A) Favorecer caudales ecológicos que integren la biodiversidad y garantizar su calidad

Determinar la relación entre los caudales ecológicos establecidos para cada tramo de río y la conservación de la biodiversidad a escala global y local. Estos estudios pueden servir para perfilar en el futuro modificaciones razonables del caudal ecológico que no se basen exclusivamente en criterios cuantitativos de caudal sino también en criterios biológicos. Los criterios cuantitativos para establecer los caudales ecológicos deben también considerar factores como la estacionalidad.

En esta línea debe considerarse asimismo la calidad de las aguas como un factor de al menos tanta importancia como la cantidad en términos ecológicos.

B) Recuperar los bosques de riberas y ecosistemas asociados a ramblas

Implementar un plan de recuperación del ecosistema fluvial asociado (y prácticamente desaparecido) tal como el bosque de ribera, aplicable mediante su integración en el deslinde y recuperación del Dominio Público Hidráulico.

Asimismo, esta línea debe incluir las acciones oportunas para la conservación o recuperación de los sistemas ecológicos asociados a las ramblas.

Igualmente sería preciso establecer los planes estratégicos oportunos para la recuperación de espacios o especies asociados a estos sistemas.

C) Integrar la biodiversidad en la restauración hidrológico-forestal

Enfocar los planes de restauración hidrológico-forestal hacia diseños que contribuyan a la preservación de la biodiversidad, mejorando la diversidad estructural de las repoblaciones forestales, lo que se puede conseguir

con una adecuada gestión dotada presupuestariamente.

D) Reforzar la relación entre humedales y sistema de explotación

Determinar la relación entre la conservación de los humedales y el sistema de explotación de la cuenca, particularmente de los acuíferos, diagnosticando los conflictos existentes y los objetivos de la gestión, y aplicando los oportunos criterios de explotación y medidas de integración.

E) Establecer un sistema de vigilancia biológica de especies alóctonas

Realizar estudios y establecer un sistema de vigilancia para el conocimiento, control y propuestas de corrección de la posible importación de especies acuáticas alóctonas derivadas de las interconexiones con otras cuencas.

F) Reforzar las políticas de recuperación y gestión del Dominio Público Hidráulico

Incidir en la recuperación del Dominio Público Hidráulico a través de medidas y acciones concretas, como la compra de terrenos por parte de la Administración atendiendo a sus valores ecológicos y necesidades de conservación, y las distintas fórmulas de negociación con propietarios.

G) Potenciar la investigación

Realizar los estudios oportunos sobre los distintos aspectos que relacionan la biodiversidad con los recursos hídricos y su gestión, contemplando en estos estudios los aspectos básicos así como las externalidades ambientales.

5.1.2. Directrices sobre biodiversidad para cambio climático y lucha contra la desertificación

5.1.2.1. Introducción

La elaboración y aprobación de un *Plan sobre el cambio global y lucha contra la desertificación* está específicamente prevista por el Plan Estratégico de Desarrollo Regional. Se trata de un instrumento particularmente relevante para la Región de Murcia por tres razones:

- Un conjunto complejo de procesos de degradación que ocurren en áreas áridas y semiáridas y conducen a una disminución del potencial productivo del territorio dan lugar a lo que se denomina desertificación. La Región de Murcia es, precisamente, una de las áreas de España donde con mayor intensidad se manifiestan estos procesos degradativos, debido a que sus condiciones naturales actúan sinérgicamente con unas presiones socioeconómicas que se han intensificado dramáticamente en las últimas décadas.
- Desde la histórica reforestación de Sierra Espuña, un número importante de actuaciones de restauración forestal e hidrológica se justifican en la lucha contra los procesos de erosión y desertificación. Es necesario que las actuaciones futuras sean diseñadas para detener y revertir los procesos de degradación y para favorecer la conservación y/o recuperación de la biodiversidad a distintas escalas.
- Entre las más importantes aportaciones de la Región de Murcia a la preservación de la biodiversidad en España y Europa se encuentran un conjunto de especies y ecosistemas propios de áreas semiáridas que pueden ser, a menudo, equivocadamente percibidos como ‘degradados’. Cualquier actuación de lucha contra la desertificación ha de ser extremadamente cuidadosa con el fin de no producir efectos negativos en este valioso patrimonio.

El Convenio de Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación define como desertificación la actuación de un amplio espectro de procesos de degradación inducidos por la actividad humana en áreas de clima subhúmedo, semiárido o árido, que dan como resultado una disminución de la productividad de la tierra.

Se puede afirmar que en la Región de Murcia ha existido desde tiempos remotos este proceso de desertificación, si bien faltan estudios críticos y rigurosamente contrastados de este devenir histórico. En la actualidad el conjunto de factores socioeconómicos que dan lugar a la desertificación son diferentes a los históricamente reseñados, pero no por ello menos importantes. Si en tiempos históricos los procesos relevantes pudieron haber sido el pastoreo abusivo, la quema intencionada y reiterada del monte, la sobreexplotación de los bosques, la implantación de cultivos de bajo rendimiento en áreas marginales, etc., en las últimas décadas los más graves problemas de desertificación se encuentran asociados a los cambios de usos del suelo impulsados por las transformaciones agrarias y por el manteni-

miento de secanos marginales desde el punto de vista ambiental, así como a la sobreexplotación de recursos hídricos de distinto origen.

Entre los instrumentos a tener en cuenta en la elaboración de un Plan regional sobre el cambio climático y la lucha contra la desertificación se encuentran: a) el correspondiente Plan Nacional, actualmente en elaboración por parte del Ministerio de Medio Ambiente, al objeto de satisfacer las obligaciones derivadas del Convenio internacional en la materia; b) el Plan y los Programas de Lucha Contra la Desertificación, elaborados por la entonces Consejería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio; y c) otros planes sectoriales ya elaborados o en elaboración relacionados con la agricultura y el sector forestal.

En realidad, se considera que las acciones para la lucha contra la desertificación deben implementarse mediante un **plan suprasectorial**, ya que el proceso se manifiesta de múltiples maneras y en diversos sectores. Por ejemplo, dentro de los sectores, políticas o ámbitos específicos contemplados en la presente Estrategia Regional, la lucha contra la desertificación tiene una relación estrecha con los sectores agrario y forestal, la ordenación territorial y la política del agua, el desarrollo rural y los humedales y ambientes esteparios.

Con el fin de no producir una inflación planificadora, es recomendable que el Plan sobre el cambio climático y la lucha contra la desertificación evite duplicidades con otros planes, produzca orientaciones generales de uso de la tierra y de los modos de recuperación de sistemas degradados y defina específicamente su relación con la política sobre biodiversidad. Se considera especialmente importante que a través de este Plan suprasectorial se aborden los problemas a escala de paisaje que integran los ecosistemas urbanos, suburbanos e industriales, así como las grandes infraestructuras, los agrosistemas y los ecosistemas seminaturales.

Un aspecto que no ha sido explícitamente contemplado en la Estrategia Española y sólo marginalmente expuesto en la Estrategia Europea se refiere al posible impacto del cambio global sobre las políticas de conservación de la biodiversidad. El avance de los modelos de cambio climático, junto con la persistencia en la alteración humana de la atmósfera, permite afirmar que a medio plazo el cambio climático puede ser, por su efecto 'macro', uno de los principales condicionantes en la conservación de la diversidad biológica.

Precisamente, este aspecto de proceso que se superpone a muchos otros procesos enlaza a la preocupación sobre los efectos del cambio global con los de la desertificación. Es más, si bien la desertificación, tal y como es definida, no es un producto del cambio climático, éste puede exacerbar los procesos degradativos y aumentar la fragilidad de los ecosistemas, acelerando la desertificación, especialmente en un entorno climático y ambiental como el de la Región de Murcia.

Ello justifica la elaboración e implementación de un Plan suprasectorial que aúne la lucha contra la desertificación con la prevención del cambio climático, potenciando simultáneamente la integración en dicho Plan de la política sobre biodiversidad.

5.1.2.2. Directrices generales

Al objeto de exponer las directrices generales para la integración de la biodiversidad, se presenta un esquema general del Plan sobre el cambio climático y la lucha contra la desertificación, que se desarrollaría sobre dos ejes y tres tipos de actuaciones.

Los criterios o ámbitos de aplicación de estos objetivos pueden girar en torno a los siguientes ejes de ***Cambio climático***, por una parte, y de ***Lucha contra la desertificación***, por otra.

El eje **Cambio climático** desarrolla los siguientes contenidos:

A) Conocimiento para la prevención del cambio climático

- Actualización del banco de datos de contaminación atmosférica. Seguimiento y evolución de gases efecto invernadero.
- Estudio del efecto sumidero de la cubierta vegetal.
- Recopilación de información sobre escenarios climáticos en distintos horizontes temporales en Europa, el Mediterráneo, el Sureste Ibérico y la Región de Murcia. Se abordarán los mecanismos para actualizar esta información.
- Recopilación de información sobre el efecto de los escenarios climáticos en los usos del suelo, los recursos hídricos y en el funcionamiento de los ecosistemas en los ámbitos territoriales antes aludidos, con especial atención al Sureste Ibérico y la Región de Murcia.

- Recopilación de información sobre efectos del Cambio Global no relacionados con el cambio climático, como por ejemplo los efectos ecofisiológicos y ecosistémicos del incremento en la concentración de CO_2.
- Fomento de la investigación sobre paleoclimas en un pasado geológicamente próximo en la Región de Murcia (Cuaternario).
- Estudio de las causas naturales y antrópicas del cambio climático, incluyendo periodos amplios de análisis.
- Puesta en marcha de un sistema de indicadores de cambio en ecosistemas de la Región de Murcia destinados a medir el impacto del cambio climático sobre la estructura y funcionamiento de los ecosistemas, con especial atención en la biodiversidad.
- Elaboración periódica de informes de síntesis sobre el impacto posible o realizado por el cambio climático en la biodiversidad regional, los ecosistemas, las especies silvestres y las variedades de interés de especies domésticas.
- Coordinación con otros planes regionales, nacionales y europeos que se deriven del Convenio sobre cambio climático. Interacción con las bases de datos.
- Es aconsejable que estas medidas se llevaran a cabo en coordinación con otras Comunidades Autónomas de la región biogeográfica del Sureste Ibérico.

B) Mitigación y restauración del cambio climático

Tratándose de cuestiones con un grado de incertidumbre elevado y cuya solución está supeditada a cambios socioeconómicos generales, actualmente parece difícil articular medidas de mitigación y restauración, particularmente en un ámbito geográfico tan restringido como el de la Región de Murcia.

En cualquier caso, el Plan contemplaría como contenidos mínimos la elaboración periódica de estrategias para minimizar el impacto del cambio climático sobre la biodiversidad regional y su aportación a la biodiversidad española, mediterránea y europea. Estas estrategias se elaborarían en función de los resultados alcanzados en las acciones sobre prevención anteriormente expuestas.

El eje **Lucha contra la desertificación** desarrollaría los siguientes contenidos:

C) Seguimiento y coordinación con otros planes

Dada la multiplicidad de aspectos que se relacionan con la desertificación y la existencia de varios instrumentos normativos en vías de aplicación, el Plan ha de tener muy en cuenta todas las aportaciones existentes con el fin de ser coherente, disminuir la posibilidad de superposición, aumentar la compatibilidad y centrarse en la relación entre lucha contra la desertificación y preservación de la biodiversidad.

D) Prevención de la desertificación

- Establecer las conexiones entre cambio climático y desertificación. Efectos previsibles de los escenarios de cambio climático en los procesos socioeconómicos y físicos y biológicos que dirigen a la degradación y su efecto sobre la biodiversidad.
- Definir un sistema de seguimiento que permita conocer la dinámica de los cambios de uso del suelo a dos niveles. Un primer nivel se diseñará para conocer las tendencias regionales de los cambios de uso y su efecto potencial en la relación entre desertificación y biodiversidad. Un segundo nivel consistirá en un sistema de observación de cambios posibles de uso del suelo en puntos de especial interés para la biodiversidad, no necesariamente con estatus de protección.
- Definir un sistema de detección y aviso de procesos locales de degradación muy intensos, tales como impactos puntuales de grandes infraestructuras.
- Establecer un sistema de formación continuada del gestor final de la tierra, especialmente agricultores, ganaderos y propietarios de bosques, así como de los técnicos de la administración en directa relación con ellos (Agentes Forestales, Oficinas Comarcales Agrarias, etc.) en buenas prácticas de gestión para preservar e incrementar la biodiversidad en terrenos intensamente intervenidos por el hombre, sin perturbar los rendimientos agrícolas. El desarrollo de este aspecto puede ser uno de los que tenga mayor efecto a largo plazo y debe ir acompañado con una serie de estímulos para que el gestor final de la tierra implemente las buenas prácticas.
- Recopilar conocimientos tradicionales en la gestión del territorio que faciliten la preservación de la biodiversidad y la sostenibilidad de las explotaciones. Difusión y promoción de dichas técnicas.

- Realizar estudios de viabilidad y alternativas a los secanos para evitar el abandono de estos espacios, especialmente los más marginales.
- Fomentar la información y sensibilización pública.

E) Mitigación de la desertificación

- Incorporar sistemáticamente a todos los proyectos de restauración de tierras degradadas una evaluación de la posible afección a la biodiversidad y la geodiversidad de las actuaciones proyectadas y el diseño de medidas correctoras.
- Aplicación rigurosa de la disciplina ambiental en la transformación de usos, especialmente en aquellas áreas que sean de especial interés desde el punto de vista de la biodiversidad.
- En las transformaciones de uso del suelo se promoverá la adopción de medidas de mitigación que favorezcan la preservación de la biodiversidad, tales como el respeto a estructuras tradicionales, elementos singulares del paisaje (fuentes, roquedos, etc.), preservación de zonas sin transformar, conectividad entre áreas no agrícolas, etc. En definitiva, se trata de incorporar medidas correctoras que aúnen la mitigación de la degradación (entendida en términos clásicos, a saber, erosión, escorrentías, protección del suelo) con la preservación de la biodiversidad.

F) Restauración

- Elaborar un programa de actuaciones de conservación y mejora de la biodiversidad en proyectos ya ejecutados de restauración hidrológico-forestal.
- Elaborar un programa de actuaciones de restauración de zonas degradadas y mejora de la biodiversidad en paisajes agrícolas. Dichas actuaciones se basarán en pequeñas acciones que mejoren la capacidad de los agrosistemas para producir de manera sostenible, revertir los procesos de degradación en marcha e incrementar la capacidad de acogida de distintas especies.

5.2. Directrices sectoriales

5.2.1. Directrices sobre biodiversidad para los sectores energético e industrial

5.2.1.1. Introducción

Las actividades industriales desarrolladas en la Región de Murcia inciden de forma muy diversa sobre los recursos biológicos. Por ejemplo, los déficits ambientales de ciertas actividades industriales han producido históricamente graves deterioros ambientales, con efectos a largo plazo, debido al vertido de metales pesados, tanto en el medio terrestre como en la costa. En algunos casos (Portmán), la amplitud y casi irreversibilidad del deterioro de la diversidad biológica constituye sin duda alguna un paradigma de la insostenibilidad. En otros casos, como los vertidos de materia orgánica en el río Segura, se afecta a recursos biológicos muy importantes, si bien las posibilidades para la reversión de los efectos desfavorables son mucho más fáciles de abordar.

Desde otro punto de vista, el uso sostenible de la diversidad biológica constituirá en el futuro una oportunidad de diversificación de ciertas actividades industriales, por ejemplo, las ligadas a la producción de alimentos mediante la utilización de materias primas obtenidas a partir de medios de producción integrados y ecológicos, así como variedades autóctonas.

Los principales impactos sobre la diversidad biológica se deben a la contaminación del agua y el suelo. Resultan especialmente significativas perturbaciones tales como la introducción de sustancias no asimilables por los sistemas naturales, el aprovechamiento insostenible de ciertos recursos mineros, los cambios de uso del suelo (especialmente en terrenos económicamente marginales, como saladares), la producción de residuos y su deficiente tratamiento en algunos casos, etc. Al igual que otras actividades, la industrial requiere de una ordenación territorial coherente que tenga en consideración los diferentes factores y condicionantes del sector.

En cuanto al sector energético, la demanda regional de energía es satisfecha principalmente por fuentes no renovables (combustibles fósiles y centrales nucleares), cuya repercusión sobre la diversidad biológica trasciende el territorio de la Región. Por el contrario, el deseable desarrollo de nuevos recursos renovables autóctonos (energía solar y eólica, principalmente) es aún insuficiente, aunque en los últimos años se ha producido un considerable incremento.

En términos generales, en las sociedades desarrolladas el principal problema derivado de la producción energética es la generación de contaminantes. Por ejemplo, las emisiones sulfurosas procedentes de la combustión en las centrales térmicas son responsables de la lluvia ácida, aunque este fenómeno tiene escasa importancia en

la Región debido a la saturación en bases de los suelos. Por otro lado, las emisiones de dióxido de carbono –en buena parte debido a la producción energética a partir de combustibles fósiles– son las principales responsable del efecto invernadero y, por ende, del predecible cambio climático. No obstante, el incremento en el consumo de gas natural supone una mejora genérica en cuanto a la disminución de la emisión de contaminantes primarios, aunque probablemente incremente los niveles de inmisión de óxidos de nitrógeno, entre otros. A nivel regional se detecta una concentración de las centrales térmicas en el ámbito del Valle de Escombreras.

En cualquier caso, desde el punto de vista de la conservación de la biodiversidad, el factor clave de cualquier proyecto de instalación de central de producción energética deriva de la ubicación de la misma y de las líneas de evacuación asociadas. Es por tanto, necesaria la delimitación de áreas donde la producción energética sea compatible con la conservación de la diversidad biológica.

En general, destacan los impactos indirectos del sector energético, como electrocuciones de especies amenazadas, construcción de conducciones o contaminación térmica en aguas próximas. Estas afecciones resultan especialmente preocupantes cuando se producen sobre áreas de elevada sensibilidad ambiental.

Muy relacionadas con el consumo y producción de energía, así como con el sector agrario, se encuentran las desaladoras. Este tipo de instalaciones han proliferado en algunos puntos de la Región para el abastecimiento de la agricultura intensiva.

5.2.1.2. Directrices generales

Se proponen las siguientes:

- La ordenación territorial debe integrar la política sobre biodiversidad a la hora de determinar la distribución de las actividades energéticas e industriales.
- Se recomienda apoyar las industrias cuya implantación territorial, medios y productos se basen en el aprovechamiento de los recursos naturales con criterios de sostenibilidad.
- Asimismo, incorporar criterios de sostenibilidad y conservación de la diversidad biológica en la producción industrial, como valor añadido y ventaja competitiva frente a la creciente competencia de terceros países, y un mayor apoyo a las fuentes de energía renovables de menor impacto (solar, biomasa) frente a las no renovables de carácter alóctono (gas natural, petróleo y carbón).

Los criterios o ámbitos de aplicación de estas directrices, particularmente en materia de biodiversidad, pueden girar en torno a los siguientes ejes:

A) Integrar la biodiversidad en la planificación energética e industrial

- Se reforzará la integración de la política de biodiversidad en la planificación territorial de carácter industrial, especialmente en cuanto a la implantación de nuevas localizaciones y en la gestión de las actuales, sobre todo para aquellas de mayor entidad y/o colindantes con áreas protegidas (Escombreras, polígonos de Alhama y Totana, entre otras).
- En general, establecer controles sobre los impactos indirectos de las actividades energéticas e industriales así como sus residuos, especialmente cuando se desarrollen en áreas contiguas a Espacios Naturales Protegidos, lugares de Natura 2000 u otras zonas de elevada sensibilidad ecológica.
- Aplicar la evaluación ambiental estratégica y propiciar la realización de los planes de vigilancia ambiental y de las posteriores restauraciones y recuperaciones ambientales, de forma que garanticen la conservación de la biodiversidad.

B) Control y corrección de los tendidos eléctricos en áreas sensibles

- Estudiar las afecciones a la biodiversidad de los tendidos eléctricos que atraviesen zonas sensibles, tales como áreas de campeo de rapaces, y adoptar todos los medios precisos para minimizar los efectos adversos sobre las aves.

5.2.2. Directrices sobre biodiversidad para el sector del transporte

5.2.2.1. Introducción

El desarrollo económico de las últimas décadas ha supuesto un incremento en las necesidades de transporte, tanto de bienes como de personas. El aumento de esta demanda ha hecho necesario destinar enormes partidas de fondos públicos para la construcción de nuevos viales.

Es bien sabido que la construcción de infraestructuras supone un importante deterioro de la diversidad biológica regional. Las infraestructuras lineales suponen la transformación de los hábitats y pueden aislar poblaciones por fragmentación o efecto bañera, incrementándose las posibilidades de extinción local de algunas especies. Además del riesgo de atropello, en algunos grupos animales terrestres puede suponer una importante causa de mortalidad no natural. Asimismo, la apertura de nuevas vías de comunicación puede posibilitar el desarrollo urbanístico e industrial de zonas aún bien conservadas e incrementar la accesibilidad a las mismas.

El crecimiento de las grandes infraestructuras regionales (puertos, autovías y tren de alta velocidad) debe ser analizado y valorado en relación con el impacto que pudiera causar a la diversidad biológica.

Por último, no debemos olvidar los impactos derivados de la contaminación producida por los motores de combustión. Resultan especialmente importantes en el caso del transporte individual por la emisión de plomo, monóxido de carbono y otros contaminantes, que contribuyen al cambio climático. En este sentido, las nuevas tecnologías pueden aportar soluciones en la reducción o eliminación de emisiones a la atmósfera en forma de motores de hidrógeno, eléctricos y de aire comprimido.

Estos impactos no sólo afectan a las áreas continentales. El auge de los deportes náuticos ha demandado la construcción de puertos deportivos, lo que ha supuesto la ocupación de la línea de costa y los ecosistemas asociados, a la vez que aumenta el trasiego de embarcaciones en tramos de litoral actualmente bien conservados. Dichas instalaciones requieren una planificación a nivel regional para evitar los posibles efectos ambientales negativos que pudieran generar sobre los ecosistemas litorales.

5.2.2.2. Directrices generales

Se proponen las siguientes directrices generales:

- Se hace necesaria una ordenación territorial que integre las necesidades del desarrollo con la política de biodiversidad.
- Es preciso un análisis de la inversión necesaria para la construcción de ciertas infraestructuras de transporte, su rentabilidad social y los previsibles impactos sobre la diversidad biológica (Evaluaciones ambientales estratégicas).
- Es prioritario fomentar los transportes públicos y colectivos, especialmente aquellos menos contaminantes e impactantes, así como la investigación en biocombustibles por su relación con la conservación de la diversidad biológica.

Los criterios o ámbitos de aplicación de estas directrices, particularmente en materia de biodiversidad, pueden girar en torno a los siguientes ejes:

A) Integrar la biodiversidad en las políticas de transporte y sus infraestructuras

- Analizar la influencia de las infraestructuras lineales en la alteración de los hábitats naturales y muy especialmente en la fragmentación y aislamiento de poblaciones y mortalidad no natural.
- En la apertura de nuevas de vías comunicación, adoptar medidas de control para evitar el acceso masivo de visitantes a determinados enclaves de especial interés para la conservación.

B) Seguimiento de la mortalidad de vertebrados en vías de comunicación

- Diagnóstico, seguimiento y, en su caso, corrección de la mortalidad de vertebrados en las vías de comunicación de la Región, con especial intensidad en grupos faunísticos de hábitos nocturnos y en herpetos (anfibios y reptiles).
- Por otro lado, serían objeto de especial seguimiento aquellas infraestructuras que atraviesen espacios naturales protegidos, espacios Natura 2000 o áreas de reconocida importancia faunística.
- La identificación y corrección de puntos negros para la fauna se priorizará en todo caso.

C) Implantación de sistemas de gestión ambiental en infraestructuras relacionadas con el transporte

- La implantación de estos sistemas repercutirá en un menor impacto de la actividad sobre el medio biótico colindante. Por su idiosincrasia y ubicación este eje resulta de evidente interés para los puertos deportivos, aunque puede hacerse extensivo al resto de infraestructuras.

D) Ordenación de los puertos deportivos en el litoral de la Región de Murcia

- Deben identificarse las oportunidades, demanda y

limitaciones de los puertos para evitar impactos sobre los ecosistemas litorales.

E) Aplicación de la evaluación estratégica de planes y programas

- Las evaluaciones estratégicas de los planes y programas relacionados con el transporte deberán tener en cuenta la afección directa a los componentes de la diversidad biológica, la alteración de sus hábitats así como interferencias en los procesos ecológicos claves.

5.2.3. Directrices sobre biodiversidad para el comercio y el consumo

5.2.3.1. Introducción

El sector comercial tiene una importante influencia en la biodiversidad a muy diferentes escalas, aunque su incidencia ha sido por lo general infravalorada. En cualquier caso, el creciente proceso de globalización de los mercados se perfila como uno de los mayores riesgos para la biodiversidad global.

De otra parte, las actividades comerciales pueden garantizar la conservación de ciertos valores biológicos, mediante comercialización diferenciada (Denominación de Origen y similares) de productos obtenidos de variedades autóctonas o bajo criterios de producción ecológica.

En casos concretos, las actividades comerciales ilícitas amenazan determinados componentes de la biodiversidad regional, sobreexplotando algunas especies con destino a mercados internos y externos. Se citan como ejemplos el coleccionismo de plantas raras, la captura y venta como animales de compañía de la tortuga mora o la pesca del dátil de mar.

Por otro lado, es preciso introducir criterios de sostenibilidad en las relaciones comerciales entre los países desarrollados y los países en vías de desarrollo. En este sentido, cabe señalar la creciente importancia del denominado “comercio justo”, que añade criterios de justicia social e integración ambiental.

Actualmente, se considera la gestión sostenible de los recursos naturales como un valor en alza a efectos de mercado, especialmente en algunos países destino de nuestras exportaciones, aunque en nuestra Región aún no se aprecia el efecto de este fenómeno.

Finalmente, es de destacar que las administraciones públicas son consumidores de primer orden, por lo que también han de adoptar sus responsabilidades en esta área.

5.2.3.2. Directrices generales

Se proponen las siguientes directrices generales:

- Potenciar mejoras en el control de prácticas ilícitas en el tráfico, comercio y tenencia de especies silvestres protegidas.
- Impulsar instrumentos de mercado que discriminen positivamente las actividades y productos cuyos procesos productivos incorporen la variable ambiental y, especialmente, la conservación de la biodiversidad.
- Favorecer el consumo responsable, como herramienta para el cambio del modelo de desarrollo socioeconómico hacia un modelo más sostenible.

Los criterios o ámbitos de aplicación de estos objetivos pueden girar en torno a los siguientes ejes:

A) Mejora de los sistemas de control sobre el comercio de especies de flora y fauna silvestres y elementos del patrimonio paleontológico

- Fortalecer el papel de la Administración Ambiental en el control del comercio de especies silvestres y elementos del patrimonio paleontológico, mediante la disposición de equipos especializados en el control de flora, fauna y fósiles.
- Fomentar la coordinación interadministrativa en materia de comercio ilegal de especies protegidas y patrimonio paleontológico.
- Fomentar la formación de personal especializado en el seguimiento y control del comercio y tenencia de especies, especialmente sobre las especies amenazadas o con algún estatus de protección, y patrimonio paleontológico. Esta actividad se realizará principalmente en los puntos más sensibles al tráfico o comercialización ilegal.
- Establecer sistemas especializados que permitan la identificación de individuos o ejemplares de la fauna silvestre, especialmente de especies amenazadas o con algún estatus de protección, mediante la incorporación del abanico de posibilidades que ofrecen

las nuevas tecnologías (micro chips, análisis de ADN).

- Estudiar la mejora de los sistemas de aplicación de las medidas CITES en cuanto a la devolución de los animales incautados a sus países de origen.

B) Fomento de los sistemas de producción respetuosa con la conservación de la biodiversidad

- Impulsar la incorporación de criterios de conservación de la biodiversidad en la definición e implantación de sistemas de gestión y auditoría ambiental, especialmente en aquellos sectores más estrechamente relacionados con el aprovechamiento de los recursos naturales y la producción primaria.
- Mejorar la difusión de los instrumentos económicos de apoyo específicos para estos sistemas de producción.
- Identificar y difundir medidas y acciones concretas para la conservación de la biodiversidad en los diferentes sectores productivos.

C) Impulso de la incorporación de los criterios ambientales en las contrataciones de las administraciones públicas

- Extender progresivamente a todas las tipologías de contratos criterios ambientales, tales como los que se pueden encontrar en la Orden de 14 de octubre de 1997 por la que se fijan los criterios de modificación de los pliegos que han de regir la contratación en el Ministerio de Medio Ambiente, o en la disposición adicional tercera de la Ley 11/97 de envases y residuos de envases.

D) Fomento del consumo responsable que considere la conservación de la biodiversidad

- Establecimiento de programas de formación de los consumidores dirigido a fomentar el consumo responsable, incorporando criterios de valoración de las prácticas productivas respetuosas con la biodiversidad.
- Impulsar la difusión de sistemas de certificación y distintivos de calidad que garanticen la comercialización de productos cuyo proceso productivo y ciclo de vida atienda a criterios de conservación de la biodiversidad (denominación de calidad u otras que protegen el origen, agricultura ecológica, comercio justo u otras).
- Impulsar el papel de las Oficinas Municipales de Consumo en su tarea de información y orientación directa a los consumidores, mediante la formación de técnicos de consumo y la elaboración de manuales sencillos en los que se aporten orientaciones a los consumidores en la línea del consumo responsable y la conservación de la biodiversidad.
- Promover y coordinar campañas educativas y de comunicación social institucional contando con la participación activa del tejido asociativo, empresarial y profesional implicado en la promoción del consumo responsable.
- Potenciar el conocimiento y la valoración de la biodiversidad regional en la agricultura, ganadería y productos derivados, fomentando el consumo de los productos de origen local.
- Reorientar el consumo del tiempo de ocio hacia prácticas respetuosas con la biodiversidad.

5.2.4. Directrices sobre biodiversidad para el sistema sanitario

5.2.4.1. Introducción

El sector de la Sanidad mantiene en ciertos aspectos una estrecha relación con la biodiversidad, por ejemplo, por la obtención en farmacopea de principios activos a partir de vegetales, principalmente, o por el uso de organismos modificados genéticamente. En este sentido, la Región atesora una inusual riqueza vegetal, lo que implica una enorme potencialidad en la búsqueda de nuevos fármacos.

También es de destacar el creciente uso y aprovechamiento de plantas aromáticas y medicinales en tratamientos de salud, perfumería, producción melífera u otras aplicaciones. Esta circunstancia ha impulsado iniciativas socioeconómicas en el medio rural dirigidas a generar áreas de producción especializadas en el cultivo de estas especies, o a aprovechar los recursos dispersos en el entorno, lo que ha contribuido a generar nuevas oportunidades de negocio.

De otra parte, este sector también puede llegar a constituir una amenaza a la diversidad biológica como consecuencia del empleo de organismos modificados genéticamente, el uso de compuestos tóxicos y radioactivos y el desecho de materiales contaminados biológicamente.

Otro aspecto relevante a destacar es la necesidad de hacer coherentes la conservación de la biodiversidad y las exigencias de la sanidad pública en relación al

control y tratamiento de determinadas enfermedades infecciosas relacionadas con especies vivas (rabia, tularemia u otras).

5.2.4.2. Directrices generales

- Destacar la importancia que pueden adquirir los conocimientos de etnofarmacopea como fuente inspiradora de nuevas investigaciones y aprovechamientos socioeconómicos acordes con la conservación de la biodiversidad.
- Favorecer políticas de gestión de materiales contaminados biológicamente, organismos modificados genéticamente y materiales radioactivos.
- Avanzar en la regulación de la intensificación de determinadas prácticas asociadas al aprovechamiento medicinal de especies vegetales autóctonas, de forma que no supongan una amenaza para la biodiversidad.

Los criterios o ámbitos de aplicación de estos objetivos pueden girar en torno a los siguientes ejes:

A) Impulso de líneas de investigación relacionadas con el cultivo de plantas medicinales y aromáticas

- Búsqueda de mecanismos de coordinación entre entidades de gestión e investigación dirigidas a buscar nuevas líneas de investigación de las especies vegetales autóctonas terrestres, dulceacuícolas y marinas en aplicaciones médicas y de salud.
- Búsqueda de recursos financieros para promover la formación de investigadores y la puesta en marcha de experiencias.
- Estudios específicos dirigidos a analizar la efectividad y rentabilidad económica de las experiencias de cultivo de especies aromáticas puestas en marcha, para acotar las áreas, técnicas y condiciones en las que éstos pueden ser más rentables.

B) Apoyo al establecimiento de iniciativas que aprovechen recursos vegetales autóctonos con fines medicinales y de salud

- Aplicación de los resultados obtenidos en los estudios e investigaciones realizados en la formación de agricultores, en colaboración con las Oficinas Comarcales Agrarias (OCA) y las Organizaciones Profesionales Agrarias (OPA), para la puesta en marcha de explotaciones alternativas a cultivos marginales y a la recogida de material espontáneo.
- Elaboración de un manual práctico para orientar la recogida de material vegetal objeto de estos aprovechamientos en montes públicos y privados, de forma que se difundan técnicas menos agresivas en la recolección.
- Articulación de medidas de apoyo económico para poner en marcha estas iniciativas.

C) Estricto control de residuos y materiales de potencial peligrosidad en cuanto a la conservación de la diversidad biológica y la salud pública

- Análisis del grado de efectividad y cumplimiento de los sistemas de control de residuos hospitalarios o asociados a las prácticas sanitarias tales como material radioactivo, antibióticos, material biológico, drogas y organismos modificados genéticamente.
- Incremento de las medidas de control e investigación de sustancias sospechosas de actuar como disruptores endocrinos (plaguicidas organoclorados, componentes del PVC, dioxinas y furanos y otros), así como rediseño de sustancias químicas, procesos de producción y productos con el fin de disminuir la liberación al medio de estos compuestos.

5.2.5. Orientaciones a las Agendas 21 Locales

5.2.5.1. Introducción

En los últimos años, los Ayuntamientos han comenzado a abordar desde la política municipal la conservación de la biodiversidad dentro de un debate más amplio como es el de la sostenibilidad. El instrumento utilizado son las denominadas Agendas 21 Locales.

El proceso de elaboración de las Agendas encuentra su principal referente en la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo celebrada en Río de Janeiro en 1992, en la que se aprobó un programa global para promover el desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente, la denominada Agenda 21, entre cuyos objetivos figura la conservación de la biodiversidad. En ella se insta a los gobiernos locales a adherirse al proceso mediante la elaboración de sus propias Agendas 21 Locales.

Para aquellos municipios que asumen el reto y la responsabilidad de iniciar este proceso es necesaria la adhesión a la denominada Carta de Aalborg (emanada de la Conferencia Europea sobre Ciudades Sostenibles, Aalborg 1994), documento que concreta la aplicación

local de los principios de sostenibilidad surgidos en la citada Cumbre de Río de Janeiro, y en la que se establece como pilar fundamental la conservación y el mantenimiento de la diversidad biológica.

Atendiendo a estas premisas, las Administraciones Locales deberán elaborar un Diagnóstico Ambiental, así como los correspondientes Planes de Acción Ambiental, desde los que abordarán la situación actual de la biodiversidad municipal a través de una óptica global que considere las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas; y en los que se definirán e implementarán líneas de intervención, mecanismos y acciones que incidan directa o indirectamente en la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad.

Es evidente que los equipos municipales de las Administraciones Locales que se adhieran al proceso de elaboración de sus Agendas ponen de manifiesto una clara voluntad de iniciar políticas municipales de gestión integral dirigidas a promover la sostenibilidad y, en consecuencia, dirigidas a potenciar la conservación de la diversidad biológica.

Un aspecto esencial del proceso de elaboración de las Agendas Locales es la articulación de mecanismos apropiados que permitan la participación ciudadana y de los agentes implicados en la toma de decisiones consensuadas sobre el documento que habrá de orientar la política y la gestión municipal a medio y largo plazo. La participación es, por tanto, un elemento irrenunciable y clave para impulsar la implicación de la población y los diferentes sectores socioeconómicos que configuran la sociedad municipal.

En la Región de Murcia el primer Ayuntamiento que ha iniciado acciones en esta línea es el del Municipio de Murcia, para el que se ha elaborado un documento denominado Diagnóstico y Plan de Acción Ambiental (DPAA) como base de su Agenda 21 Local. Otra iniciativa relevante llevada a cabo por este municipio es la participación en el programa europeo “Terra” (1998-1999), cuyo objetivo ha sido la búsqueda de modelos de planeamiento urbanístico atendiendo a criterios de sostenibilidad y en el que la conservación de la biodiversidad ha sido uno de los elementos de análisis.

Es evidente que estos documentos pueden actuar como punto de partida para promover la reflexión y el compromiso colectivo en la consecución de un objetivo común: andar hacia la sostenibilidad.

Asimismo, es conveniente impulsar la elaboración de Agendas 21 en el conjunto de municipios de la Región de Murcia, de forma que se vayan articulando modelos de intervención en el ámbito local que contribuyan a concretar los planteamientos y directrices globales sobre sostenibilidad en la gestión cotidiana de las administraciones municipales. Este proceso se inició a finales del mes de julio de 2002 con la adhesión de 33 municipios de la Región a la Carta de Aalborg, estando en la actualidad la mayoría de ellos adheridos a dicho documento.

5.2.5.2. Directrices generales

Corresponde impulsar la constitución de foros locales que permitan la participación ciudadana en la formulación, ejecución y evaluación de un plan de acción ambiental que contemple la conservación de la biodiversidad como uno de sus ejes transversales.

El proceso de reflexión-acción de este foro podría seguir los siguientes pasos orientativos:

- Definición de una filosofía y toma de acuerdos sobre un horizonte o visión de futuro ambiental para el municipio.
- Identificación de los problemas y tensiones ambientales locales y las causas que los originan, evaluando especialmente el estado de la biodiversidad.
- Establecimiento de objetivos y prioridades de intervención.
- Identificación de las oportunidades y ámbitos para la acción.
- Definición de programas y acciones específicas que confluyan en la consecución de los objetivos planteados, y su planificación temporal.
- Identificación de indicadores de seguimiento y evaluación de los logros alcanzados.
- Dotación de los recursos necesarios para poner en marchas los programas y acciones.
- Puesta en marcha y retroalimentación continua del proceso.

Los criterios o ámbitos de aplicación de estos objetivos pueden girar en torno a los siguientes ejes:

A) Impulsar y apoyar los procesos de elaboración de las Agendas 21 Locales

- Articular mecanismos de apoyo técnico y económico para iniciar estos procesos en los municipios de la Región de Murcia.

- Editar un manual sobre el proceso de elaboración de las Agendas 21 Locales adaptado a la realidad regional que incluya orientaciones específicas para la incorporación de criterios y acciones dirigidas a la conservación de la biodiversidad en las políticas municipales.

B) Fomentar la formación de los técnicos municipales

- Organizar acciones formativas, sesiones técnicas y de intercambio de experiencias, particularmente en materia de biodiversidad, dirigidas a técnicos y gestores de las administraciones locales, en coordinación con la Federación de Municipios de la Región de Murcia.

C) Potenciar la difusión y participación pública

- Integrar la participación pública en los procesos de elaboración de las Agendas 21, a través de los mecanismos oportunos adaptados a cada realidad municipal.
- Difundir los resultados parciales y finales de los procesos puestos en marcha.

5.3. Directrices para otras estrategias regionales en relación con la biodiversidad

5.3.1. Directrices para la estrategia forestal de la Región de Murcia

5.3.1.1. Introducción

La planificación forestal es definida en el documento previo de la Estrategia Forestal Española presentado por el Ministerio de Medio Ambiente como la pieza básica para racionalizar las actuaciones forestales y asegurar la multifuncionalidad y la gestión sostenible de sus masas forestales, de acuerdo con los principios emanados de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD) celebrada en Río de Janeiro en 1992 y los convenios derivados de la misma, especialmente los referentes al Cambio Climático, Biodiversidad y Lucha contra la Desertificación, todos ellos ratificados por España.

En este sentido, cabe destacar que la elaboración de la Estrategia Forestal Regional está prevista en el PEDR 2000-2006, con prioridad muy alta, dentro del Plan de Acción *2.3.5.Programa de prevención y lucha contra la erosión y desertificación. Gestión forestal*, incluido precisamente en la Línea Estratégica *2.3.Conservación de la biodiversidad*. El PEDR contempla asimismo *Acciones de Implementación, Puesta en Marcha y Seguimiento de la Estrategia Forestal Regional*, con prioridad alta.

El objetivo prioritario de la Estrategia Forestal de la Región de Murcia consiste, de acuerdo con la definición del *Libro Blanco de la Política Regional sobre el Medio Natural*, en "sentar las bases, directrices y criterios que permitan la planificación y gestión integrada y sostenible del territorio forestal y/o del medio natural murciano". El logro de este objetivo se asienta en el desarrollo de un modelo regional de gestión dotado de los necesarios instrumentos normativos, administrativos, técnicos y presupuestarios.

En paralelo con esta Estrategia Regional para la Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica, la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente ha realizado el proceso de participación para la Estrategia Forestal de la Región de Murcia a partir de un documento previo elaborado para su análisis y consenso. El documento definitivo se ha presentado por la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente en marzo de 2003.

5.3.1.2. Directrices generales

Integrando en la política forestal la perspectiva de la conservación de la biodiversidad, y de acuerdo con los trabajos previos antes mencionados, la Estrategia Regional en la materia incorpora un **modelo general de gestión forestal** integrado básicamente por:

- Un **modelo multifuncional** en el que se establezca la prevalencia de los objetivos de preservación de la biodiversidad y de las áreas protegidas y especialmente el carácter protector de la cubierta forestal por su papel decisivo en la lucha contra los procesos erosivos y el resto de las funciones de los sistemas forestales.
- Un **modelo territorial** que determine las unidades naturales y comarcas forestales, así como los criterios orientadores e instrumentos para la gestión integral del medio natural sobre el territorio.

Los **principios esenciales** que fundamentan el modelo de gestión forestal propuesto en dichos trabajos son:

- **Sostenibilidad**: definida como la gestión y uso de los bosques y tierras forestales de tal forma y con tal intensidad que se mantenga su biodiversidad, productividad, capacidad de regeneración, vitalidad y su potencial de cumplimiento, ahora y en el futuro, de las trascendentes funciones ecológicas, económicas y sociales en los ámbitos local, nacional y global, sin causar perjuicio a otros ecosistemas.
- **Multifuncionalidad**: los montes deben garantizar en la medida de lo posible el cumplimiento indefinido de sus múltiples funciones ambientales, ecológicas, protectoras, económicas, laborales, sociales, recreativas y culturales. Tales prestaciones inherentes a los sistemas forestales se pueden producir de forma simultánea sin que se consideren excluyentes entre sí.
- **Conservación de la biodiversidad**: implica garantizar en cualquier caso la conservación de los recursos genéticos, tanto de las especies como de los ecotipos, así como fomentar su diversidad y la de los sistemas forestales (formaciones vegetales), de los hábitats y del paisaje (usos del suelo), mediante un enfoque que contemple asimismo de forma apropiada las prácticas culturales sostenibles de las sociedades rurales como elemento básico del complejo de sistemas ecológicos del territorio regional, generadoras y mantenedoras de paisajes y de la misma diversidad biológica.

Los **instrumentos genéricos** disponibles que satisfacen los principios anteriormente enunciados, inspirando el modelo forestal seleccionado, son los siguientes:

- Empleo de una selvicultura que garantice la existencia de estructuras forestales tales que disminuyan su vulnerabilidad ante los incendios, los procesos de erosión y degradación o el uso recreativo intensivo. En general, se ha de procurar una óptima heterogeneidad y alternancia de las distintas formaciones vegetales, se debe asegurar la diversidad de biotopos y de las especies de flora y fauna silvestres que aquellas albergan (en particular de las singulares, amenazadas o protegidas) y, en definitiva, del paisaje.
- Impulso de la selvicultura preventiva como método de prevención de incendios mediante un control selectivo del combustible vegetal, favoreciendo la variedad y discontinuidad vertical y horizontal de los estratos arbóreo y arbustivo en los sistemas forestales.
- El incentivo de los tratamientos selectivos y la lucha biológica para la defensa de las masas forestales, incluyendo el control de calidad y procedencias del material vegetal empleado en las repoblaciones forestales.
- Restauración y mejora del medio natural y, en particular, de la cobertura forestal, que se efectuará en todo caso mediante la adecuada selección de especies silvestres, autóctonas o naturales, arbóreas, arbustivas y de matorral, orientada por la dinámica evolutiva vegetal, de manera que la fase de restauración se aleje el mínimo imprescindible de los mecanismos naturales.
- Ordenación integral de los recursos naturales, que permita una planificación y gestión racional y sostenible en el tiempo y el espacio de todas las actuaciones que incidan sobre la cubierta forestal y, en general, en el medio natural, mediante los adecuados instrumentos de ordenación y gestión, que constituyen herramientas imprescindibles para garantizar el principio de sostenibilidad.

En definitiva, estos principios de actuación se plasman en el denominado modelo forestal, que supedita la gestión de los sistemas forestales regionales al carácter "protector" y a la conservación de los valores ecológicos, ejecutándose mediante la aplicación de una selvicultura funcional, organizada en el tiempo y el espacio mediante los correspondientes proyectos de ordenación forestal o planes técnicos dasocráticos de gestión y mejora forestal.

Será preciso explicitar cómo se incorporarán concretamente algunos de los principios básicos antes enunciados, principalmente los relacionados con la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica, ya que aunque los instrumentos forestales disponibles son herramientas apropiadas, se basan en técnicas originariamente desarrolladas para fines muy distintos de los ahora pretendidos. En este sentido, resulta ineludible concretar los medios de ejecución de la selvicultura funcional (método de beneficio, sistemas de corta recomendables según que funcionalidad, o turnos de corta adoptados).

Por otra parte, a la hora de hacer efectivos los métodos que contemplan el uso múltiple del monte, los métodos convencionales de ordenación forestal aún resultan en la actualidad insuficientes, al centrarse sus metodologías en los aspectos productivistas tradicionales a la hora de establecer esquemas de cortas en el tiempo y el espacio.

Por tanto, la integración de la biodiversidad en el sector requiere la adaptación de los proyectos de ordenación

forestal, incorporando para ello sistemas de valoración ambiental de las distintas funciones de los sistemas forestales en la etapa de inventario, la utilización de métodos de generación de alternativas y el análisis multicriterio para su evaluación. En síntesis, la gestión forestal precisa orientarse hacia un enfoque holístico e integrador de la ordenación de los sistemas naturales y seminaturales encuadrados en su ámbito de actuación.

Los criterios o ámbitos de aplicación de estos objetivos, particularmente en materia de biodiversidad, pueden girar en torno a los siguientes ejes:

A) Integrar en la perspectiva forestal los retos prioritarios de la conservación de la biodiversidad

A modo de **orientaciones relativas a biodiversidad** para formalizar las líneas de acción de una Estrategia Forestal Regional, cabe destacar algunos de los **retos prioritarios** que plantea la conservación y uso sostenible de la biodiversidad desde la perspectiva forestal.

- La gestión de las formaciones de ribera y ramblas, que se encuentran entre los ecosistemas forestales más degradados por la presión de la agricultura circundante y las transformaciones de los cauces. En este sentido, la implicación de los propietarios privados y el apoyo de acciones de conservación protagonizadas por éstos puede constituir una de las alternativas para la conservación de los bosques de galería.
- El manejo de montes intervenidos, desarbolados o el carácter abierto de los bosques, destacando a escala regional los matorrales estépicos semiáridos y los constituidos por elementos iberoafricanos de las comarcas del litoral.
- Una parte importante de los montes y sistemas agrarios tradicionales están formados por mosaicos con teselas con distintas características estructurales y funcionales, como bosques, matorrales, pastizales y cultivos agrícolas resultado del uso humano secular del territorio. En estos mosaicos, las distintas teselas juegan papeles complementarios desde el punto de vista productivo y ambiental, constituyendo paisajes de una elevada diversidad y biodiversidad, y manteniendo una considerable estabilidad frente a perturbaciones catastróficas como el fuego.
- En otras ocasiones, la pérdida y fragmentación del propio hábitat, además de la pérdida de especies que requieren hábitats extensos, los efectos derivados del aislamiento que dificulta la colonización de especies y el intercambio genético. Es preciso en este sentido el mantenimiento de corredores de hábitats apropiados que aumenten la conectividad, facilitando el movimiento de especies entre teselas.
- En muchos casos, la conservación de la biodiversidad depende del mantenimiento de actividades humanas en el territorio. La plena implicación de los agentes sociales en la creación y gestión de las áreas protegidas es un requisito indispensable para el éxito de esta estrategia. Se promoverá la participación de las organizaciones sociales forestales en el diseño, gestión y aplicación de programas de divulgación sobre conservación y uso sostenible del monte.
- El papel de los sistemas de gestión sostenible de los bosques en la optimización de la adaptación al cambio climático, para asegurar la salud y el uso múltiple de los bosques, y optimizar la captación y retención del carbono. Se precisan programas de investigación específicos sobre estos aspectos.
- Una directriz final se refiere a que el manejo de los ecosistemas forestales debe moverse en la mayor medida posible dentro de los patrones naturales anteriores a la alteración antrópica del territorio o los culturales desarrollados por el uso humano en el caso de ecosistemas modelados desde largo tiempo por las perturbaciones asociadas a las actividades humanas. Este planteamiento se fundamenta en que las comunidades han evolucionado y se han conservado bajo estas circunstancias, por lo que el mantenimiento de condiciones similares mediante su manejo, debe asegurarnos la conservación de la biodiversidad que actualmente albergan.
- Asimismo, como aspecto general y al igual que ocurre en otros ámbitos de la planificación y gestión del territorio, es deseable que para la toma de decisiones globales se continúe en la línea de contar con todas las partes implicadas, así como de visiones multidisciplinares e interdisciplinares.

B) Adoptar iniciativas avanzadas en la planificación y gestión forestal

La Estrategia Forestal Regional integraría de forma avanzada los aspectos de biodiversidad en sus iniciativas de toda índole derivadas de las necesidades detectadas en la fase de análisis y diagnóstico. Las acciones a emprender por la Estrategia Forestal se plantean en los siguientes ámbitos:

- Iniciativas legales y administrativas.
- Iniciativas relativas a la gestión forestal.
- Iniciativas relativas a la gestión territorial integral.
- Iniciativas relativas a la protección y defensa de los sistemas forestales.
- Iniciativas relativas a la conservación de la naturaleza y la vida silvestre.
- Iniciativas de carácter científico y social.

C) Potenciar la participación

La Estrategia Forestal también requiere de un proceso de participación pública con los sectores, agentes e instituciones implicados a efectos de alcanzar el mayor grado de consenso.

Como **orientaciones para algunas de las acciones** posibles capaces de correlacionar eficazmente la gestión forestal con la conservación de la biodiversidad, a continuación se citan las siguientes:

- Promover la actualización de la Ordenación de Montes, integrando los criterios relativos a la sostenibilidad y la biodiversidad, con el objetivo de impulsar la sustitución de las vigentes Instrucciones Generales para la Ordenación de los Montes Arbolados, aprobadas por Orden Ministerial el 29 de diciembre de 1970, incorporando métodos que integren los criterios de sostenibilidad y conservación de la biodiversidad como objetivos prioritarios de la gestión forestal de los montes regionales.
- Adoptar sistemas de gestión sostenible en la gestión forestal, con el objetivo de preparar modelos de gestión forestal y otras medidas sobre los ecosistemas forestales, de acuerdo con criterios como los siguientes:
  a) Desarrollo y puesta a punto de modelos de gestión forestal que respeten la calidad biológica del entorno, orientados al mantenimiento y restauración de la diversidad biológica en su nivel óptimo, incorporando a la gestión forestal los diferentes componentes de la biodiversidad en estos ecosistemas, sobre la base de las siguientes orientaciones:
     * Las prácticas de gestión deberían, donde sea apropiado, promover la diversidad de estructuras, horizontales y verticales, como los rodales multiedad, y la diversidad de especies, como los rodales mixtos. Donde sea apropiado, las prácticas tratarán de mantener o restaurar la diversidad paisajística.
     * Las operaciones de corta y saca deben ser dirigidas de manera que no causen daños a los ecosistemas. Donde sea posible, se tomarán medidas prácticas que mejoren o mantengan la diversidad biológica.
     * Se planificarán y construirán las infraestructuras de manera que se minimice el daño a los ecosistemas, especialmente aquellos considerados raros, sensibles o representativos, y las reservas genéticas, y teniendo en cuenta las especies catalogadas o importantes por otra causa –en particular, los patrones migratorios.
     * Respetando el objetivo de la gestión, se deben adoptar las medidas adecuadas para equilibrar la presión de las poblaciones animales y el pastoreo con el crecimiento del bosque y su diversidad biológica.
     * Los pies muertos, en pie o caídos, los árboles secos, los reviejos y los ejemplares raros y especiales se deben mantener en las cantidades y distribución necesarias para salvaguardar la biodiversidad, teniendo en cuenta el efecto potencial en los ecosistemas que lo rodean.
     * Los biotopos clave en el bosque, tal como manantiales, humedales, formaciones rocosas y barrancos deben ser protegidos o, donde sea adecuado, restaurarlos si las prácticas forestales los dañan.
  b) Medidas apropiadas de adaptación al sitio ecológico. Se preferirá la regeneración natural, suponiendo que las condiciones son adecuadas para asegurar la cantidad y calidad de los recursos forestales, y que el regenerado existente es de suficiente calidad para el lugar.
  c) Mantener la salud y vitalidad de los ecosistemas forestales mejorando su capacidad de regeneración, de resistencia y adaptación. Se controlará la introducción y la expansión de especies inadecuadas que amenacen a ecosistemas, hábitats, especies o poblaciones adaptadas. Se preverá la dotación de un sistema de protección de las áreas de procedencia de ecotipos forestales
  d) Restauración y rehabilitación de superficies, espacios, poblaciones y hábitats y ecosistemas degradados. En primeras o segundas repoblaciones, son preferibles las especies nativas o de orígenes bien adaptados, donde sea apropiado. Las especies introducidas, originales y modificadas, se emplearán solamente después de haber evaluado sus impactos potenciales sobre el ecosistema y sobre la integridad genética de las espe-

cies nativas y biotopos locales, y si los impactos negativos pueden ser evitados o minimizados. La repoblación no debería afectar a lugares ecológicamente interesantes o notorios. Se fomentarán los viveros y huertos semilleros, tanto públicos como privados.

e) Mantenimiento de los sistemas de gestión tradicional. Se apoyarán los sistemas de gestión tradicionales que han creado ecosistemas valiosos, como el monte bajo, en los lugares apropiados, cuando sea económicamente viable.

f) Integración en la gestión forestal de los requisitos de mantenimiento y recuperación en un estado de conservación favorable de los tipos de hábitats y las especies de flora y fauna silvestres de interés comunitario, incluyendo los bosques naturales o naturalizados de pinos mediterráneos endémicos.

g) Contratación preferente, en los trabajos forestales, de empresas que acrediten sistemas de gestión ambiental y buenas prácticas forestales.

h) Protección de los bosques frente a las plagas forestales.

- Contribuir a las redes de bosques previstas por la Estrategia Forestal Española, a modo de zonas protegidas con una gestión especial, complementarias a la gestión sostenible de bosques. Por su interés para la conservación de la biodiversidad, se destacan las siguientes:

* Red de Conservación de Bosques Singulares. Los denominados bosques singulares atesoran un patrimonio cultural y natural y son una de las mayores reservas de biodiversidad.
* Red de Enclaves Ecológicamente Frágiles. Aparte de los bosque singulares, se pueden identificar enclaves, por lo general de pequeña superficie que se encuentran inmersos en zonas dedicadas a otros usos y con un alto riesgo de desaparición.
* Red Experimental de mejora de la gestión sostenible de los bosques. En los montes pertenecientes a esta red se aplicarán proyectos piloto de demostración de modelos de gestión sostenible.

- Sistematizar y facilitar información sobre los recursos y valores forestales regionales, con el objetivo de preparar y poner a disposición del público la cartografía y bases de datos de los recursos y valores forestales regionales, mediante los sistemas de información disponibles o previstos, tal como el Banco de Datos propuesto por el PEDR 2000-2006 (Plan de Acción 2.7.3) como desarrollo del Sistema de Información Geográfica y Ambiental (SIGA).
- Definir indicadores de sosteniblidad aplicables a los montes regionales, con el objetivo de evaluar la gestión forestal y el estudio de la evolución de las masas forestales según el modelo de gestión aplicado. Requiere de un análisis de los indicadores actualmente existentes, la selección de los más adaptados a la realidad ambiental de los montes regionales y, si fuera necesario, el desarrollo de indicadores específicos. Todo ello precisa de la toma de datos durante un período de tiempo lo suficientemente representativo en los montes incluidos en la Red Experimental de mejora de la gestión sostenible de bosques.
- Integrar criterios de biodiversidad (importancia para especies, etc.) en la política de compra de terrenos.

5.3.2. Directrices para la estrategia regional de educación ambiental

5.3.2.1. Introducción

El impulso de la Educación Ambiental a escala internacional se remonta a principios de los años 70, con la celebración de la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano (Estocolmo, 1972). Desde aquel momento hasta nuestros días se han sucedido multitud de encuentros internacionales, comunitarios, estatales, regionales y locales en los que se ha insistido en el papel de la Educación Ambiental como herramienta eficaz para la gestión ambiental en su más amplio sentido.

El Libro Blanco de la Educación Ambiental en España, presentado por el Ministerio de Medio Ambiente en 1999, es el referente más inmediato que ha promovido la elaboración de esta Estrategia Regional, dado que en él se insta a las Comunidades Autónomas para que en el ejercicio de sus competencias pongan en marcha procesos de participación que permitan alcanzar consensos y acuerdos en la materia.

La elaboración de la Estrategia Regional de Educación Ambiental está prevista, con prioridad muy alta, en el Plan Estratégico de Desarrollo Regional 2000-2006, dentro del Plan de Acción *2.6.1.Fomento de conductas responsables en materia de calidad ambiental en las empresas y la sociedad murciana*, incluida en la Línea Estratégica *2.6.Concienciación medioambiental*. También se contemplan, con prioridad alta, *Acciones de Comunicación y Educación Ambiental Dirigidas a Sectores Prioritarios en Aplicación de la Estrategia*.

Igualmente, establece diversas medidas, bajo el epígrafe "*[Acciones]En el ámbito de la sociedad murciana*", tales como promoción del voluntariado ambiental, creación de premios regionales de Calidad Ambiental, información a consumidores sobre ecoauditoría y ecoetiqueta, Plan de Educación Ecoambiental en las Escuelas, Red de Ecoescuelas y Programa de Sensibilización Ciudadana, todas ellas con prioridad alta.

De hecho, el proceso de elaboración y participación de la Estrategia de Regional de Educación Ambiental (EREA) ha sido puesto en marcha por la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. La presentación de ese proceso tuvo lugar en febrero de 2002. En la actualidad ha finalizado la primera fase del proceso de participación.

5.3.2.2. Directrices generales

Como directriz general, de forma análoga a lo previsto por la Estrategia Española de la Diversidad Biológica, se señala que la Estrategia Regional de Educación Ambiental contendrá un apartado especial para planificar la educación ambiental para la conservación de la biodiversidad, que deberá desarrollar las líneas y acciones necesarias para atender las necesidades de educación, formación, sensibilización y promoción de la participación ciudadana para la consecución de dicho objetivo. Dicha Estrategia propondrá las medidas concretas a adoptar, así como los mecanismos para implicar activamente a la población en general y a los diferentes sectores sociales en la prevención y resolución de los problemas que la conservación de la biodiversidad plantea.

Los criterios o ámbitos de aplicación de estos objetivos, particularmente en materia de biodiversidad, pueden girar en torno a los siguientes ejes:

A) Crear equipos de trabajo

Sería conveniente la creación y consolidación en las Administraciones Regionales y Local de equipos humanos estables, interdisciplinares y suficientemente cualificados, para la definición, puesta en marcha y evaluación de programas y actuaciones horizontales coordinados en materia, entre otras, de educación ambiental para la biodiversidad. Se procurará generar modelos de coordinación y actuación descentralizados, de forma que las acciones previstas en la EREA puedan desarrollarse o tener las repercusiones deseadas en el conjunto del territorio regional.

B) Desarrollar la investigación social

Es necesario el desarrollo de líneas de investigación social que, en colaboración con las Universidades de la Región y otras entidades públicas y privadas, permitan disponer de una información básica de partida sobre la visión social de la biodiversidad regional, y aporte criterios para la intervención y seguimiento de actuaciones para su conservación.

C) Fomentar la formación

Se precisa el fomento de la formación de técnicos especialistas en educación ambiental, comunicación y participación ciudadana, a través de becas apropiadas en la Administración Regional, o a través de convenios con otras entidades (Universidades, Administración Local u otras). Particularmente la formación en educación ambiental debería fijar un importante punto de atención en las materias referidas a la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica

D) Fomentar la información y la comunicación

Convendría desarrollar y consolidar sistemas de información accesibles al público sobre el estado y evolución de la diversidad biológica, tanto mediante la potenciación de los instrumentos de comunicación actuales como mediante la creación de otros nuevos; en este sentido, Internet se perfila como uno de los instrumentos de mayor potencialidad a corto plazo. Asimismo, se precisa la definición y desarrollo de programas de información y comunicación dirigidos a colectivos o sectores sociales concretos, al objeto de potenciar la valoración social del patrimonio biológico regional (elementos, procesos, gestión sostenible, problemas de conservación) y difundir técnicas y prácticas dirigidas hacia su conservación y uso sostenible.

E) Fomentar la participación

Mediante la creación y consolidación de cauces de participación ciudadana efectivos, a través de los que fomentar la información detallada, el análisis de alternativas, el consenso y adopción de acuerdos, la integración de propuestas en la planificación y el desarrollo, seguimiento y evaluación de acciones concretas que se deriven de estos procesos. En este sentido, la impulsión de las Juntas Rectoras en el marco de los Espacios Naturales Protegidos, los Consejos Municipales o los Consejos Asesores Regionales relacionados con la materia se

consideran instrumentos esenciales para promover la participación efectiva.

F) Establecer marcos de acción

La EREA deberá recoger líneas de actuación específicas para los principales sectores y actores detectados como prioritarios: ciudadanos y ciudadanas (población en general), entidades asociativas, administración local y regional, sistema educativo, sistema empresarial y sectores productivos específicos, sindicatos y medios de comunicación social. Para los distintos escenarios o marcos de acción sería conveniente trasmitir a cada uno de sus actores la necesidad de considerar en todos los ámbitos temáticos las cuestiones de biodiversidad de forma integral y transversal. Para ello, los contenidos de esta Estrategia Regional pueden suponer un adecuado punto de partida.

G) Desarrollar ámbitos temáticos de intervención

La EREA desarrollará las directrices, objetivos, contenidos básicos, acciones necesarias, referencias y recursos para orientar la intervención desde la Educación Ambiental en aquellas cuestiones o ámbitos temáticos que se consideren prioritarios. En este sentido, la biodiversidad regional deberá estar incluida entre los ámbitos de intervención prioritarios, al objeto de promover el conocimiento, la comprensión, la valoración y la implicación activa de la población en la conservación de los recursos biológicos (como puedan ser las especies silvestres y cultivadas) y los sistemas que los albergan (como puedan ser las áreas protegidas, los humedales o el medio rural).

H) Prever indicadores de evaluación

La EREA deberá contemplar indicadores específicos para facilitar el seguimiento y la evaluación de las acciones que contenga, y específicamente de las relacionadas con la conservación de la biodiversidad.

5.3.3. Directrices para la política cinegética y piscícola

5.3.3.1. Introducción

Existe una íntima relación entre las actividades cinegéticas y piscícolas, por un lado, y la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica, por otro, tanto por el objeto en sí de dichas actividades como desde el punto de vista técnico y administrativo. Si bien hasta fechas recientes la caza y la pesca han sido consideradas tradicionalmente como antagonistas de la biodiversidad, actualmente se ha superado –al menos conceptualmente– esta dicotomía.

En este sentido, la legislación regional en la materia considera la integración de ambas perspectivas, ya que en muchos casos las principales amenazas que se ciernen sobre la biodiversidad animal no proceden de su captura directa sino de las transformaciones de sus hábitats y de los modos de utilización del territorio que, a su vez, dificultan las actividades cinegéticas y piscícolas.

Tal como señala también la Ley 7/1995, de la *fauna silvestre, caza y pesca fluvial de la Región de Murcia*, la caza ha tenido un importante protagonismo histórico en la consecución de recursos proteínicos complementarios en la agricultura de subsistencia que ha dominado los paisajes semiáridos de la Región durante largos períodos de tiempo. Estas profundas raíces culturales pueden tener su reflejo en la gran afición de los habitantes de este territorio por la caza deportiva, especialmente la caza menor. Modalidades de caza como la de perdiz con reclamo macho o la captura de fringílidos por aficionados al silvestrismo han sido reconocidas como prácticas tradicionales de bastante implantación a escala regional.

La excesiva presión cinegética –sobre todo, pero no exclusivamente, en los montes públicos– y la insuficiente planificación deviene habitualmente en impactos sobre los componentes de la diversidad biológica, en especial sobre el propio recurso cinegético. Las medidas de regulación de la práctica cinegética pueden tener un amplio margen de mejora en cuanto a su aplicación en estrecha colaboración entre el propio sector y la Administración reguladora de la materia.

A escala regional, los impactos más destacables de la actividad cinegética se refieren a una frecuente sobreexplotación de las especies de caza menor, tanto en los montes públicos como en cotos privados, y especialmente en cotos privados subarrendados por periodos muy cortos; la introducción de epizootias a partir de las sueltas de ejemplares de granja o variedades alóctonas; el efecto barrera y trampa de los vallados cinegéticos; y el uso de mecanismos no selectivos de eliminación de predadores oportunistas y/o generalistas, especialmente en zonas con grandes densidades

de rapaces que pueden resultar muy afectadas. En este sentido se constata la necesidad de potenciar el Programa Antídoto (Ministerio de Medio Ambiente) en la Región, dotándolo de los medios humanos y protocolos de actuación necesarios.

Otro aspecto importante a evaluar es el efecto del furtivismo ocasional o premeditado, cuyo mayor exponente es la captura ilegal por encima de los cupos autorizados, o las prácticas ilegales sobre especies no cinegéticas o expresamente protegidas (expolio de nidos, por ejemplo).

Otro proceso significativo es la incidencia de la actividad cinegética en las condiciones de tranquilidad y seguridad de los espacios forestales de uso público (especialmente en el desarrollo de actividades en la naturaleza) y el entorno de las urbanizaciones enclavadas en el medio rural. En efecto, la intensa presión de uso cinegético extendida por todo el territorio regional practicable para esta actividad conlleva en ocasiones conflictos con otros usuarios. La creciente proliferación de núcleos residenciales en contextos rurales choca con la distribución tradicional de los terrenos cinegéticos. Ejemplos concretos se encuentran en predios rústicos con este tipo de desarrollos urbanísticos, al pasar de terreno cinegético especial (Coto) a terreno "común". El resultado en la práctica es la afluencia incontrolada de cazadores en la periferia de estas urbanizaciones residenciales, con las consiguientes molestias y riesgos para la seguridad pública.

Un factor de diagnóstico muy relevante del sector es la timidez en la incorporación de criterios técnicos y científicos en un contexto de gestión profesionalizada, que sólo se aborda cuando constituye un requisito legal. Este aspecto puede ser especialmente relevante en los casos de acotados para caza mayor, o en la transformación de cotos privados en cotos intensivos. Por otro lado, los enfoques basados principalmente en medidas sobre los efectos (p. ej., en relación a la propagación de enfermedades) son apropiados, pero insuficientes si no se encuadran en un contexto más general de análisis integral de las causas que subyacen a la rarefacción de las especies cinegéticas de mayor interés.

En términos generales la caza constituye sin duda una alternativa de desarrollo rural, así como un aliado potencial para la conservación en un estado favorable de bosques y otros sistemas vegetales naturales y seminaturales de casi nula rentabilidad económica convencional.

En cuanto al sector piscícola, la pesca fluvial tiene respecto a la caza una importancia comparativamente menor en el contexto de la existencia de escasos tramos fluviales aprovechables y autorizados, teniendo en cuenta el carácter semiárido del clima regional. De hecho, la mayor parte de esta práctica deportiva se realiza principalmente en masas de agua artificiales (embalses).

Sin duda, el mayor impacto de esta actividad sobre la biodiversidad regional es la introducción de especies alóctonas, si bien hay que señalar que no siempre estas especies deben su aparición en las aguas continentales regionales a las sueltas con fines deportivos.

5.3.3.2. Directrices generales

Para integrar en la política cinegética y piscícola la perspectiva integral de la conservación de la biodiversidad, pueden mencionarse las siguientes consideraciones y directrices generales:

- Iniciar el camino de la sostenibilidad en la práctica cinegética regional, como un reto aún pendiente en el que habrá que implicar a gestores, técnicos, cazadores y propietarios de predios rurales y forestales.
- Incrementar la planificación como herramienta indispensable para la conservación de los recursos cinegéticos y sus hábitats (Directrices del Plan Cinegético Regional y Planes Técnicos de Caza de los acotados).
- Superar tópicos y retóricas tradicionales, tanto desde la perspectiva de la conservación como del aprovechamiento, estableciendo un marco común de diálogo.
- Reconocer el papel clave de cazadores y pescadores como potenciales gestores del territorio, así como la utilidad de la gestión de estos recursos como herramienta útil para la planificación y manejo de los recursos naturales en amplios territorios rurales.
- Fomentar la incorporación de criterios técnicos y científicos en la gestión cinegética, desde una perspectiva integral que incluya tanto medidas sobre los efectos como sobre las causas de los problemas que afectan al aprovechamiento cinegético, en particular la sobreexplotación de los recursos.
- Reconocer la importancia clave de los rasgos sociológicos que caracterizan a cazadores y pescadores, actuando sobre los mismos mediante acciones formativas para fomentar conductas responsables.

- Compatibilización de la actividad cinegética con otras desarrolladas en el mismo lugar o en áreas adyacentes, especialmente cuando ésta se desarrolla fuera de cotos privados de caza.
- Priorizar la explotación de especies y variedades autóctonas es una directriz general pero especialmente pertinente en el caso del aprovechamiento de los recursos piscícolas, teniendo en cuenta la utilización exclusiva de especies alóctonas en la gestión de cursos de agua pescables.
- Revisar y actualizar periódicamente el inventario de especies cinegéticas y piscícolas.
- Implementar los recursos humanos, técnicos y formativos que permitan avanzar en el cumplimiento de la normativa vigente en la materia.

Los criterios o ámbitos de aplicación de estos objetivos, particularmente en materia de biodiversidad, pueden girar en torno a los siguientes ejes:

A) Fomentar la caza planificada, como actividad a escala territorial, en favor de la conservación de la biodiversidad

- Estimular la actividad cinegética y piscícola planificada en áreas rurales deprimidas, como garantía para la conservación y mejora de amplios territorios agrarios y forestales, preferentemente mediante una utilización extensiva del recurso cinegético en combinación con el cultivo y otros tipos de explotación del monte.
- Desarrollar la orientación cinegética planificada de las explotaciones agrarias también en contextos territoriales sobre los que podrían plantearse otros usos competitivos.
- Explorar las oportunidades de aplicación de esta última estrategia en zonas concretas, tal como el área de los Campos de Sucina y Gea y Truyols, un territorio cuya original estructura ecológica proporciona altísimos rendimientos cinegéticos, sobresalientes incluso en un contexto nacional.
- Abordar las previsiones establecidas en la Ley 11/1995, de 5 de octubre, de *modificación de la Ley 7/1995, de 21 de abril, de la fauna silvestre, caza y pesca fluvial* con la finalidad de acelerar el periodo transitorio para reconvertir las zonas calificadas como terrenos libres de caza en cotos sociales, cotos deportivos u otra figura más coherente con la necesidad de profundizar en la planificación cinegética.

B) Fomentar la introducción de criterios técnico-científicos en la explotación cinegética y piscícola

- Exigir la aplicación de medidas de manejo y uso sostenible de las poblaciones de especies cinegéticas y piscícolas a través de planes basados en criterios técnico-científicos apropiados. Estas medidas deben incluir una evaluación de su efectividad, especialmente aquellas apoyadas por ayudas públicas.
- Habilitar instrumentos que favorezcan la transparencia en el ejercicio de la actividad.
- Reforzar las actividades de formación tanto técnica relacionada con la gestión, como en materia de la propia práctica cinegética y piscícola, en estrecha colaboración con las respectivas federaciones.
- Aplicar de forma efectiva un estricto control genético y veterinario de las sueltas de especies cinegéticas, y elaborar un manual que recoja los procedimientos y orientaciones a seguir para la realización de estas sueltas.

C) Recuperación de las poblaciones de conejo

El conejo, independientemente de su valor cinegético, juega un papel clave en la dinámica y mantenimiento de poblaciones de los sistemas mediterráneos. La presión de la que tradicionalmente ha sido objeto, así como las enfermedades que ha padecido, hace necesario definir e implementar vías alternativas a las desarrolladas en la actualidad que permitan recuperar las poblaciones de esta especie.

D) Integrar de forma planificada las exigencias de la conservación de la biodiversidad en la explotación piscícola de aguas continentales

- Abandonar la introducción de especies o variedades alóctonas, tanto en las actividades privadas como en las públicas.
- Evaluar la oportunidad de eliminar poblaciones de especies piscícolas alóctonas y su sustitución por especies autóctonas.
- Preparar un marco de planificación regional para la actividad piscícola en aguas continentales.

5.3.4. Directrices para la estrategia regional para la conservación y regeneración de zonas húmedas

5.3.4.1. Introducción

Uno de los principales referentes para la conservación de los humedales en España ha sido la elaboración del Plan

Estratégico para la Conservación y Uso Racional de los Humedales (1999). Este Plan queda también reflejado en la Estrategia Española de la Diversidad Biológica, en la que se incorporan directrices específicas al respecto.

El Inventario Regional de Humedales (2001) supone una revisión exhaustiva de la situación de estos sistemas tan singulares y complejos desde el punto de vista de la gestión sostenible, tomando como referente de trabajo el inventario anterior (1990). Este nuevo inventario regional destaca, entre otros aspectos relevantes, los siguientes elementos de diagnóstico:

- En el inventario se han incluido 98 humedales, con una superficie estimada del 1,59 % de la superficie regional. En número, un 82 % son interiores y un 18 % litorales. Exceptuando la superficie de los embalses, el Mar Menor ocupa un 76 % del total de la superficie de humedales inventariados, siguiéndole en importancia los criptohumedales.
- Estos humedales se han clasificado atendiendo al establecimiento de 12 tipologías: lagunas costeras (mar menor), criptohumedales, fuentes y manantiales, bosques de ribera, charcas y pozas, marismas pseudomareales (encañizadas), humedales con salinas costeras, embalses, arrozales, salinas interiores, balsas de riego y depuradoras de lagunaje.
- A su vez, cada una de estas tipologías presenta una interesante variabilidad interna, lo que resalta aún más la idea de la diversidad de casuísticas y circunstancias que puede englobar el término “humedal”.
- En relación al inventario realizado en 1990, en esta última revisión se constata la desaparición total de 7 humedales, todos ellos integrados en la tipología de “charcas y pozas”, lo que pone de manifiesto la relación inversa existente entre tamaño del humedal y riesgo de desaparición.
- Los criptohumedales son la tipología de humedales que mayores pérdidas de superficie han experimentado.
- Se han identificado 19 tipos de actividades con capacidad para generar impactos sobre estos sistemas y sus entornos inmediatos. Las más frecuentes son: pastoreo, usos recreativos, riego agrícola, regulación hídrica y control de avenidas, caza, agricultura, explotaciones salineras, abastecimiento de aguas y usos medicinales.
- Se han definido 31 tipos de impactos que afectan a la estructura física del humedal, funcionalidad hidrológica y ecológica, y a las comunidades biológicas que alberga. Los impactos más frecuentes están asociados a la proliferación de residuos, la presión recreativa y el abandono de los usos tradicionales. Entre los humedales más afectados destaca la laguna costera del Mar Menor, que es la que mayor cantidad e intensidad de afecciones soporta.
- Del conjunto de los 98 humedales se constata que 57 de ellos disponen de algún tipo de protección o instrumento legal que puede amparar la conservación. Estos instrumentos legales derivan de la extensa legislación sobre espacios naturales, costas, aguas, urbanismo o convenios de diverso ámbito de aplicación (internacional, estatal, regional o local). A pesar de ello son contadas las ocasiones en las que estos humedales cuentan con planes o medidas de gestión elaborados y en ejecución.

Esta breve síntesis del diagnóstico efectuado ofrece una aproximación general a las necesidades y prioridades de acción que precisan los humedales murcianos, así como a los retos que deberá asumir la Estrategia Regional para la Conservación y Regeneración de Zonas Húmedas.

5.3.4.2. Directrices generales

La Estrategia Regional para la Conservación y Regeneración de Zonas Húmedas deberá atender de forma integral las necesidades de identificación, conservación, manejo y gestión de las zonas húmedas.

A estos efectos, los marcos creados por la red Natura 2000 pueden ser un punto de partida pero no un límite para la consideración de las áreas necesitadas de intervención. Embalses, criptohumedales u otras tipologías de zonas húmedas deben ser objeto de atención pública aunque no estén incluidos en dicha red.

Al igual que en otras políticas de la biodiversidad, las orientaciones tendentes a la eficaz conservación de las áreas naturales son preferibles a las políticas de restauración. No obstante en el ámbito de la Estrategia de Zonas Húmedas deberían emprenderse las acciones oportunas de regeneración en los casos en los que sea conveniente.

Particularmente importante para esta política es la correcta y eficaz coordinación entre la administración regional y la Confederación Hidrográfica del Segura.

Los criterios o ámbitos de aplicación de estos objetivos, particularmente en materia de biodiversidad, pueden girar en torno a los siguientes ejes:

A) Reforzar los conocimientos para la gestión

- Clarificar y justificar adecuadamente el ámbito territorial de actuación de la propia Estrategia, abordando una definición de "Zona Húmeda" que permita englobar la diversidad de circunstancias que caracterizan la singularidad y funcionalidad de los humedales en ambientes semiáridos en sentido amplio.
- Impulsar el conocimiento científico y técnico sobre los humedales de la Región de Murcia, sus méritos de conservación y necesidades de gestión. En este sentido, será necesario revisar y actualizar el inventario de forma sistemática y regular, con la finalidad de disponer de información actualizada del estado de la cuestión para su aplicación directa en la gestión cotidiana de la conservación. Así mismo, se definirán indicadores de seguimiento específicos.
- Definir los méritos y necesidades concretas de conservación de cada tipología de humedales, resaltando aquellos casos para los que sea prioritario adoptar medidas de intervención concretas para su conservación.

B) Potenciar la coordinación y el marco legal

- Potenciar la coordinación y cooperación interinstitucional de forma que las intervenciones respondan a criterios convergentes de gestión para los humedales. En este sentido es fundamental aprovechar los foros existentes de comunicación, o promover sesiones técnicas específicas que permitan la coordinación de acciones entre la Confederación Hidrográfica, la Comunidad Autónoma y los Ayuntamientos.
- Definir y reforzar, en el contexto de la futura Ley de Conservación, el marco legal más adecuado para los humedales que precisen actuaciones concretas en este sentido. En cualquier caso, se deberían adoptar los mecanismos oportunos para que, como mínimo, estos sistemas queden recogidos como humedales en los Planes Generales de Ordenación Urbana, con una calificación y clasificación adecuada.
- Profundizar en el cumplimiento e implementación de Convenios, Acuerdos, Directivas y otras políticas internacionales que sean de aplicación a los humedales.
- Profundizar en el papel que debe jugar en el marco de esta Estrategia el Centro de Investigación de Humedales de San Pedro del Pinatar, y difundirlo.

C) Orientar la gestión

- Aplicar modelos de gestión integrada recurso-espacio para las zonas húmedas a través de las oportunas políticas de gestión hídrica.
- Desarrollar acciones de restauración de la funcionalidad ambiental de los humedales que lo requieran.
- Fomentar el manejo y gestión de los humedales a favor de la fauna, por ejemplo con inversiones para la creación de lugares de nidificación.
- Analizar los usos actuales y potenciales, de forma que se tienda a diversificar los aprovechamientos de una forma planificada y coherente con la conservación de la biodiversidad. Las acciones en este sentido tendrán un efecto positivo en la revalorización social y económica de estos espacios.
- Reforzar técnica y presupuestariamente las políticas e infraestructuras de uso público en los humedales protegidos. Asimismo, se deberá procurar recuperar las edificaciones y prácticas asociadas a actividades tradicionales que contribuyan a reforzar el papel educativo y social de humedales, como puedan ser las instalaciones salineras, al tiempo que se incide en la recuperación de la funcionalidad ambiental de estos sistemas.

D) Fomentar la formación y la participación

- Promover sistemas de gestión integrados, en los que se pongan en marcha dinámicas que consoliden la cultura de la participación entre los diferentes agentes implicados.
- Incidir en la formación y capacitación de profesionales en la gestión de humedales, especialmente en las carreras universitarias que puedan estar más relacionadas.
- Incidir en la formación y capacitación de técnicos y gestores de las administraciones públicas, o de otras entidades públicas y privadas que puedan estar relacionadas con la gestión de estos sistemas (comunidades de regantes, entidades asociativas u otras). Entre otras acciones formativas, se promoverán cursos y sesiones técnicas, jornadas, y edición de manuales y guías para orientar la intervención.
- Desarrollar líneas de intervención y acciones específicas de Educación Ambiental dirigidas a la población en general, sistema educativo y sectores de actividad con incidencia en la gestión de Zonas Húmedas. Se dedicará una especial atención a fomentar la concienciación y comprensión de los valores y funcionalidad de estos sistemas en la población cercana a humedales cuya gestión así lo requiera.

- Desarrollar un proceso de participación y comunicación social sobre la Estrategia Regional de Humedales, con la finalidad de implicar a la población en su elaboración y posterior puesta en marcha.

6. Medidas

6.1. Ordenación de recursos naturales y planificación espacial

6.1.1. Antecedentes

El *Plan de acción comunitario sobre biodiversidad para la conservación de los recursos naturales* señala cómo la conservación de la diversidad biológica requiere acciones no sólo en las zonas protegidas, sino también en todo el territorio. En efecto, tal como afirma la "*Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo relativa a los planes de acción sobre biodiversidad*", para conservar ésta no basta con aplicar políticas tradicionales de conservación de la naturaleza. Si bien es fundamental adoptar medidas específicas de protección de especies y hábitats importantes, por sí solas estas medidas no conforman una respuesta satisfactoria al problema de la pérdida de biodiversidad. La conservación exige actuar más allá del porcentaje de territorio que podría calificarse de zona protegida.

Consecuentemente, dicho plan de acción se centra no sólo en los aspectos contenidos en las Directivas de Aves y Hábitats, sino también en las iniciativas ambientales relacionadas con el uso del terreno, en los instrumentos ambientales horizontales y en la integración de la biodiversidad en otras políticas.

Trasladar estas avanzadas orientaciones al ámbito regional conlleva poner en marcha o potenciar instrumentos específicos y adoptar medidas concretas.

La **primera medida** se refiere a la ausencia de un marco legislativo general que, entre otras cosas, establezca las directrices básicas de la política regional sobre conservación de la naturaleza, engarzándola con el resto de políticas, en especial las relativas al uso de los recursos naturales y a la ordenación territorial.

La **segunda medida**, de carácter inmediato, consiste en disponer de modo automatizado de información sobre la biodiversidad a escala regional, y aún más, elaborar a partir de dicha información básica análisis como los previstos por la Estrategia Española para el denominado "Proyecto de diagnóstico del estado de conservación de la biodiversidad", que trabajará conjuntamente con el Banco de Datos de la Naturaleza.

Por tanto, potenciando los instrumentos más generales actualmente existentes en la Comunidad Autónoma (Sistema de Información Geográfica y Ambiental) e incluso creando otros específicos (como el Centro sobre Biodiversidad y el Banco de Datos previsto por el PEDR 2000-2006), los servicios autonómicos responsables de impulsar la política en materia de biodiversidad podrán ofrecer al resto de servicios concernidos, a otras Administraciones, a los promotores privados y al público en general información fidedigna, detallada y actualizada de la distribución y evolución de la biodiversidad a escala regional, no sólo la amparada por las zonas protegidas.

Se trata pues de un requisito indispensable para hacer efectiva la integración de la política sobre biodiversidad en el resto de políticas cuya responsabilidad compete a la Comunidad Autónoma.

La **tercera medida**, de aplicación inmediata, se refiere al engarce entre la ordenación de los espacios protegidos y el resto del territorio, utilizando modelos que sectoricen las áreas a ordenar en (a) núcleos, (b) áreas periféricas o de amortiguación, y (c) zonas o redes de conexión entre aquéllas. En este esquema, los núcleos del territorio a ordenar corresponden a las áreas protegidas, en las cuales la conservación adquiere en todo caso carácter prioritario aunque no necesariamente exclusivo.

La ordenación de los recursos naturales de las áreas periféricas debe considerarse en especial en el contexto de las obligaciones que impone el artículo 6 de la Directiva de Hábitats. En efecto, las medidas establecidas en los apartados 3 y 4 del citado artículo 6 se activan no cuando hay certeza, sino probabilidad de efectos apreciables. Según el principio de cautela, por tanto, no puede admitirse, como justificación por no haber realizado una evaluación, el argumento de que no hay seguridad de que haya efectos apreciables.

En este sentido, la probabilidad de efecto apreciable puede referirse no sólo a planes o proyectos situados dentro de un área protegida, sino también a planes o proyectos fuera de éstas, teniendo en cuenta los potenciales impactos horizontales o de difusión. Por esa razón, los servicios de la Comisión consideran importante que los Estados miembros permitan, tanto en su legislación como en su práctica, aplicar las medidas de los apartados 3 y 4 del artículo 6 a las presiones que ejerce una actividad externa a un espacio de Natura 2000 pero que puede afectarlo de forma apreciable.

En cuanto a las zonas o redes de conexión, la Directiva de Hábitats pide a los Estados miembros que, cuando

lo consideren necesario, se esfuercen por mejorar la coherencia ecológica de Natura 2000 mediante el mantenimiento y, en su caso, el desarrollo de determinados elementos del paisaje que revisten primordial importancia para la fauna y la flora silvestres en el marco de sus políticas nacionales de ordenación del territorio y de desarrollo. Se trata de aquellos elementos que, por su estructura lineal y continua (como los ríos con sus correspondientes riberas o los sistemas tradicionales de deslinde de los campos), o por su papel de puntos de enlace (como los estanques o los sotos) resultan esenciales para la migración, la distribución geográfica y el intercambio genético de las especies silvestres. En el contexto de la Región de Murcia, las ramblas están llamadas en especial –pero no exclusivamente– a jugar este papel de nexo de unión entre distintas áreas protegidas a escala territorial, junto con otros elementos tales como las vías pecuarias.

6.1.2. Acciones propuestas

Acción 1. Impulsar la aprobación de la Ley regional de Conservación de la Naturaleza, incluyendo la creación de la Red Regional de Áreas Protegidas

Objetivo: Elaboración para 2003 del anteproyecto de Ley regional sobre conservación de la naturaleza, con vistas a su aprobación ***durante 2004****. Entre otros aspectos, se incidirá en la creación de un sistema coordinado y coherente de zonas encuadradas en la Red Regional de Áreas Protegidas, tanto para el medio marino como continental, teniendo en cuenta en especial la interacción entre ambos en las zonas costeras y en particular en la laguna del Mar Menor.*

Acción 2. Preparar un esquema espacial para la diversidad biológica integrando áreas protegidas, zonas de amortiguación y corredores ecológicos

Objetivo: Emprender ***durante el bienio 2003-2004*** *un estudio orientado a la definición de un esquema espacial para la diversidad biológica, teniendo en cuenta tanto los instrumentos actualmente disponibles o en preparación como las figuras territoriales establecidas (Espacios Naturales Protegidos, espacios de Natura 2000, Áreas de Protección de la Fauna Silvestre, reservas marinas, lugares protegidos por planes de especies catalogadas, suelo no urbanizable protegido por el planeamiento, reservas privadas, planes especiales de protección, etc.). La formulación informática de este trabajo se integrará en los contenidos del Sistema de Información Geográfica y Ambiental (SIGA). Este esquema espacial, junto con la información asociada a cada uno de los elementos componentes, se pondrá a disposición del público.*

En particular, este estudio tendrá como objetivo esquematizar las relaciones entre los espacios incluidos en la Red Regional de Áreas Protegidas anteriormente propuesta y sus correspondientes zonas de amortiguación y corredores de conexión entre ellas, necesarios para asegurar en la práctica la mitigación de los impactos periféricos y la preservación de elementos del paisaje importantes para la conservación. En el litoral, este esquema espacial se inspirará en los principios de la Gestión Integrada de Zonas Costeras.

Acción 3. Unidad Técnica de Seguimiento de la ERB

Objetivo: Dotar ***para 2003*** *a la Administración de la Región de Murcia de los medios humanos y materiales precisos para el desarrollo de la Estrategia Regional para la Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica.*

6.2. Conservación *in situ*

6.2.1. Las áreas protegidas

6.2.1.1. Antecedentes

El esquema regional básico de áreas protegidas, establecido por vez primera a través de los espacios naturales, clasificados o pendientes de declaración, mediante la Ley regional 4/1992, ha quedado completado por la Red Natura 2000 (ZEPA y futuras ZEC), que amplía el espectro de la especial conservación territorial a las zonas deficitarias de aquélla. No obstante, el gran reto pendiente sigue siendo la planificación y ordenación y, sobre todo, la gestión y uso sostenible de estas zonas.

Por otra parte, es preciso continuar el proceso de planificación de los recursos naturales de todos los espacios mencionados por la Ley regional 4/1992, priorizando la aprobación definitiva de los PORN ya sometidos a información pública y teniendo en cuenta la existencia de espacios pendientes de clasificación. Lógicamente, en este proceso habrá que analizar hasta qué punto los instrumentos adoptados hasta la fecha o potencialmente utilizables satisfacen las exigencias de las Directivas europeas en materia de conservación de la naturaleza.

Esta planificación básica debe ir acompañada por otro esfuerzo para la elaboración y aprobación de los planes rectores de uso y gestión (PRUG) y algunos planes sectoriales especialmente importantes.

Una directriz básica en este proceso de planificación, como se comentó anteriormente, se refiere a que la ordenación y gestión de las áreas protegidas no debe enfocarse exclusivamente desde la perspectiva interna de los propios espacios, sino también en gran medida teniendo en cuenta las zonas circundantes, estableciendo vínculos positivos entre ellas y el espacio protegido, por ejemplo, a través de los instrumentos de desarrollo rural.

Además, es preciso adoptar instrumentos legales y prácticas administrativas adecuadas para salvaguardar estas zonas colindantes de impactos ambientales, teniendo en cuenta además que las obligaciones que imponen las Directivas implican también a proyectos situados fuera de estas zonas pero cuya repercusión pueda afectar a los espacios de Natura 2000.

Para desarrollar estos instrumentos, se precisarán herramientas de información y diagnóstico equivalentes a las desarrolladas en el último decenio para la Red Regional de Espacios Naturales Protegidos.

Teniendo en cuenta la situación actual, tanto para la gestión de Natura 2000 como fuera de ella, se considera conveniente la utilización de nuevas figuras de protección espacial, cuya creación estará encomendada a la propuesta Ley regional de Conservación de la Naturaleza (Acción I).

Por otra parte, para la planificación y gestión de las áreas protegidas sería muy beneficiosa una alianza estratégica con las Comunidades Autónomas vecinas, tanto en relación con los espacios protegidos colindantes como a la hora de compartir experiencias y ciertos recursos. Esta estrategia resulta particularmente pertinente en cuanto a la conservación de ciertas especies de fauna silvestre, cuyas poblaciones no conocen de fronteras administrativas. En otros casos, es evidente que una gestión coordinada del uso público es un requisito indispensable para el éxito de la conservación de los espacios compartidos. Otro caso en que se evidencia esta necesidad de coordinación interterritorial a escala del Sureste ibérico se refiere a los espacios marinos de Natura 2000, cuya ordenación a escala regional debe abordarse además en coordinación con la de los lugares terrestres (ZEC costeras).

Se precisa, por otro lado, incrementar el protagonismo social en la planificación y gestión de las áreas protegidas, potenciando el Consejo Asesor Regional de Medio Ambiente. En cuanto a las Juntas Rectoras, deben reunirse con la regularidad y frecuencia adecuadas a las funciones que les encomienda la normativa vigente, evitando la acumulación de asuntos pendientes o la formulación de convocatorias extraordinarias.

Los medios cartográficos básicos para la ordenación y gestión de las áreas protegidas deben ser actualizados, requiriéndose un esfuerzo especial en este sentido en cuanto a los espacios de Natura 2000. Para ello, es un requisito indispensable aprovechar las sinergias entre distintos servicios de la Administración Regional, en especial con el departamento competente en materia de ordenación territorial.

En cuanto a la gestión, la salvaguarda y mejora de las masas forestales, por un lado, y las acciones orientadas a la ordenación y satisfacción del uso público, por otro, contrastan con un esfuerzo sólo incipiente en cuanto a acciones positivas específicas o principalmente destinadas a la conservación de especies, hábitats y ecosistemas, incluyendo la restauración de áreas degradadas hacia sistemas ecológicos integrados en las condiciones de clima y suelo de cada comarca y lugar.

No obstante las diferencias antes apuntadas, el elevado solapamiento territorial entre LIC y ZEPA conduce inevitablemente a una gestión preferentemente integrada o, cuanto menos, intensamente coordinada. Si bien el esquema de Natura 2000 confiere autonomía a las figuras de protección establecidas para las Directivas europeas de Aves y Hábitats, responden a exigencias de gestión y prevención ambiental iguales o equivalentes. Sin perjuicio de dicha autonomía, parece evidente también que el sistema de Zonas Especiales de Conservación responde a exigencias conceptuales más avanzadas e integrales, por lo que sin demérito de la diferenciación jurídica, la planificación y gestión integral o coordinada de Natura 2000 deberá desarrollarse integrando de forma apropiada las necesidades de protección de las aves en las del resto de especies de flora y fauna silvestres, así como las de los hábitats de interés comunitario.

Desde un punto de vista estratégico, el éxito a largo plazo de Natura 2000 dependerá en buena medida de la cooperación y sobre todo, la implicación de otros departamentos de las Administraciones Públicas. Es un

reto que desborda con mucho la capacidad y las posibilidades financieras de las autoridades competentes en materia de conservación de la naturaleza. Los fondos gestionados por varios departamentos que poseen vinculación con la conservación de la biodiversidad y los recursos naturales, deben imbricarse en mayor medida en las líneas de gestión de la Red, y no plantearse como medidas descontextualizadas.

Muchas áreas protegidas carecen actualmente de herramientas de prevención ambiental específicamente adaptadas a sus características. Los espacios naturales de la Ley regional 4/1992 sin clasificación ni límites geográficos y en especial los espacios de Natura 2000 (tanto ZEPA como LIC) precisan que la normativa y la práctica administrativa contemplen particularizadamente la evaluación de proyectos que puedan afectar significativamente los valores naturales que motivaron su designación o clasificación, tanto en su interior como en su periferia (artículo 6.3 y 6.4 de la Directiva de Hábitats). Las leyes actuales –Ley regional 1/1995 y la Ley estatal 6/2001– contemplan entre los supuestos incluidos en sus anexos una parte importante de los tipos de proyectos que pueden repercutir en los espacios de Natura 2000, si bien podrían resultar insuficientes para proyectos de relativamente pequeña magnitud pero que, por su localización, ocasionarían impactos importantes, en función de las especies y los hábitats afectados. Por todo ello, es necesario aprobar a la mayor brevedad posible un régimen jurídico específico para estos lugares que detalle en la mayor medida posible las actividades que se incluyen entre los supuestos no tasados específicamente aplicables a estas Áreas de acuerdo con la Ley regional 1/1995.

Finalmente, se precisa la actualización y mejora continuada de la información científica sobre la distribución y estado de conservación de los tipos de hábitats naturales y las especies de flora y fauna silvestres de interés comunitario. Además, esta información debe ser puesta a disposición del público mediante los sistemas de información disponibles, en particular en lo que se refiere a los formularios oficiales de los espacios incluidos en Natura 2000.

6.2.1.2. Acciones propuestas

Acción 4. Plan Director de la Red Regional de Áreas Protegidas

*Objetivo: Preparar **para 2004** el esquema básico de directrices para la ordenación de los recursos naturales, la conservación de paisajes, hábitats y especies, así como las medidas de gestión necesarias en todos los espacios incluidos dentro de la Red Regional de Áreas Protegidas.*

Un objetivo fundamental de este plan director será la definición pormenorizada de la clase de figura de protección más adecuada, cuando proceda, y del tipo de instrumento de gestión seleccionado para cada uno de los espacios incluidos en Natura 2000, al objeto de satisfacer las obligaciones derivadas de los apartados 1 y 2 del artículo 6 de la Directiva de Hábitats, así como las disposiciones análogas de la Directiva de Aves. Todo ello en coordinación con las acciones 1 y 2.

Otros objetivos importantes serán:

- Determinar los criterios y prioridades para la designación progresiva de los LIC como ZEC, teniendo en cuenta el plazo límite establecido por la Directiva.
- Analizar en qué medida los instrumentos de planificación y/o gestión actualmente aprobados o disponibles (tales como los PORN, tanto definitiva como provisionalmente aprobados) satisfacen los requisitos establecidos por el artículo 6.1 de la Directiva de Hábitats y disposiciones análogas de la Directiva de Aves, proponiendo en su caso bien las reformas pertinentes, bien la aprobación de instrumentos técnicos o legales complementarios.
- Selección de cierto número de lugares como Monumentos Naturales (ninguno clasificado en la Ley regional 4/1992), incluyendo en especial sitios de interés geológico, geomorfológico, edafológico y paleontológico.
- Establecer los criterios para la ordenación coordinada de los lugares Natura 2000 terrestres (ZEPA y ZEC costeras) con la de los espacios marinos colindantes.
- Establecer las directrices básicas para la integración en la política forestal de los requisitos de conservación y prevención establecidos para Natura 2000 por el derecho comunitario.
- Examinar y proponer las modalidades de coordinación con la Comunidades Autónomas vecinas para la ordenación y gestión de las áreas protegidas colindantes.

Acción 5. Impulsar el proceso de aprobación de los PORN, PRUG y Planes de Gestión de las Áreas Protegidas

Objetivos:

*a) Aprobación definitiva, **durante el bienio 2003-2004**, de los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales inicialmente aprobados.*

b) *Tramitación**, antes de final de 2004**, de los PORN correspondientes al resto de Espacios Naturales Protegidos y de los espacios naturales sin clasificación ni límites geográficos mencionados por la Ley regional 4/1992.*
c) *Elaboración de los Planes de Gestión de las áreas de Red Natura 2000 para **antes de 2006**.*
d) *Elaboración **a partir de 2003** de los Planes Rectores de Uso y Gestión de los Parques Regionales y Reservas Naturales, así como en su caso, de los instrumentos equivalentes de los Paisajes Protegidos y Monumentos Naturales. Tramitación y aprobación progresiva de todos ellos **antes de final de 2007**.*
e) *Elaboración **a partir de 2004** de los Planes de Actuación Socioeconómica (PAS), de acuerdo con los criterios y prioridades establecidos en el Plan Director de Áreas Protegidas (Acción 4), con vistas a completar la planificación de la Red Regional de Áreas Protegidas. Tramitación y aprobación progresiva de los PAS **antes de final de 2012**.*

Acción 6. Promover el establecimiento de áreas protegidas de iniciativa municipal y privada

Objetivos:

a) *Incluir en la Ley regional de Conservación de la Naturaleza figuras de protección específicas que faciliten estatus jurídicos apropiados para las áreas protegidas de iniciativa municipal y privada (vinculada a Acción 1)*
b) *Promover, **antes de final de 2004**, en el contexto de la normativa actual en materia de conservación de la naturaleza, convenios de colaboración específicos con Ayuntamientos y entidades asociativas, en particular aquellas específicamente dedicadas a la protección del medio ambiente.*

Acción 7. Creación de la unidad administrativa para la planificación y gestión de la Red Regional de Áreas Protegidas

*Objetivo: Dotar a la Administración de la Región de Murcia de los medios humanos y materiales precisos para la planificación y gestión integrada de la Red Regional de Áreas Protegidas, en particular de Natura 2000, **antes de final de 2003.***

Acción 8. Potenciar la participación pública en la planificación y gestión de la Red Regional de Áreas Protegidas

*Objetivo: Crear, **durante 2005,** el Consejo Asesor Regional de Áreas Protegidas como instrumento de participación de los intereses sociales y económicos implicados en la Red Regional de Áreas Protegidas. Coordinación con dicho Consejo, en la forma que se determine en el Plan Director de Áreas Protegidas, de las Juntas Rectoras de los Espacios Naturales Protegidos, para las cuales se establecerá un calendario predeterminado de reuniones periódicas.*

Acción 9. Aplicación de un régimen de protección preventiva para las Áreas Protegidas

*Objetivo: Aprobar **antes de final de 2004** un régimen de protección preventiva para todos los espacios clasificados o propuestos para formar parte de Natura 2000, así como los espacios naturales sin clasificación previstos por la Ley 4/1992.*

Acción 10. Actualizar de forma continuada y poner a disposición del público la información científica base relativa a biodiversidad

Objetivo:

a) ***A partir de 2003**, revisión sistemática de la distribución y estado de conservación de los tipos de hábitats naturales y las especies de flora y fauna silvestres de interés comunitario, de acuerdo con los requisitos de información previstos en las Directivas sobre conservación de la naturaleza, en especial en relación a los tipos y taxones de evolución más dinámicos y/o amenazados, o peor conocidos en el momento de elaboración de los formularios oficiales de los espacios incluidos en la Red.*
b) *Toda la información científica de base así como los formularios oficiales de los lugares de Natura 2000 y las informaciones derivadas del proceso de seguimiento deben ser puestos a disposición del público lo antes posible y en cualquier caso **antes de final de 2005**, a través de los mecanismos previstos por el PEDR 2000-2006 y en esta Estrategia (Centro Regional sobre Diversidad Biológica, Acción 62; y Banco de Datos de Biodiversidad, Acción 63).*

Acción 11. Contemplar el patrimonio geológico como valor ambiental en la planificación de las Áreas Protegidas

Objetivo: Incluir la identificación, conservación y uso sostenible del patrimonio geológico y paleontológico

dentro del Plan Director de la Red Regional de Áreas Protegidas (Acción 4) ***durante 2004.***

6.2.2. Los sistemas forestales

6.2.2.1. Antecedentes

El capítulo ***5.3.1. Directrices para la estrategia forestal de la Región de Murcia*** propone orientaciones generales para integrar de forma apropiada la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica en la política forestal, señalando las características del modelo general de gestión forestal, sus principios esenciales y los instrumentos genéricos disponibles.

Además de estas orientaciones generales, esta Estrategia Regional propone la aplicación de algunas medidas concretas al objeto de suscitar su incorporación a la Estrategia Forestal Regional, quedando los plazos de ejecución supeditados a la aprobación de dicho instrumento.

La gestión forestal debe mantener, conservar y mejorar la biodiversidad en los ecosistemas, en especies, a nivel genérico y, donde sea apropiado, la diversidad de paisajes. Las acciones para la conservación *in situ* de la biodiversidad en masas forestales propuestas en la presente Estrategia se basan principalmente en la adopción de los sistemas apropiados de gestión forestal, cuyo instrumento operativo es la Ordenación de Montes. También se contemplan acciones relacionadas con las redes de bosques previstas por la Estrategia Forestal Española, creación de un sistema de información forestal y definición de indicadores de sostenibilidad aplicables a los montes regionales.

6.2.2.2. Acciones propuestas

Acción 12. Promover las acciones previstas por la Estrategia Forestal de la Región de Murcia

Objetivo: Desarrollar las acciones de la gestión forestal a favor de la biodiversidad en los ***plazos previstos por la EFR****.*

6.2.3. La conservación fuera de las áreas protegidas

5.2.3.1. Antecedentes

El *Plan de acción comunitario sobre biodiversidad para la conservación de los recursos naturales* y la Estrategia Española contemplan como directriz básica que la existencia de las áreas protegidas y el especial cuidado a ellas dispensado no sólo no impide que la gran superficie no protegida nominalmente pueda aportar por sí misma un importante papel en la preservación de la biodiversidad, sino también que resulta imprescindible para el mantenimiento en un estado de conservación favorable de la diversidad biológica amparada en las área protegidas.

La conservación fuera de las áreas protegidas descansa en buena parte sobre los Planes de Acción específicos sobre biodiversidad y las Directrices para otras políticas relacionadas con la biodiversidad. Particularmente importantes a este respecto son los Planes de Acción o estrategias relativas a los sectores agrario, forestal, caza y pesca, ordenación territorial y urbanismo, y turismo.

En general, además de las orientaciones básicas de los Planes de Acción y Directrices, la Estrategia Regional promoverá que todos los instrumentos y políticas públicas y privadas relacionadas con la planificación y la gestión del territorio integren entre sus objetivos la preservación de la biodiversidad, superando el enfoque tradicional exclusivamente enfocado hacia las áreas protegidas.

Incluso las áreas urbanas y periurbanas se beneficiarán de este avanzado enfoque. En efecto, tal como señala el *Plan de acción comunitario sobre biodiversidad para la conservación de los recursos naturales*, por un lado las tendencias actuales de la continua urbanización y la expansión urbana descontrolada suponen una mayor presión para la biodiversidad, mientras que por otro, algunas zonas de las ciudades encierran importantes valores de biodiversidad. La Comunicación *"Desarrollo urbano sostenible: un marco para la acción"* [COM (605) 98] indica que "*La pérdida de espacio verde tanto dentro como alrededor de las zonas urbanas es una amenaza para la biodiversidad y para la calidad de vida de los ciudadanos. Muchas ciudades europeas albergan grandes extensiones de tierra abandonada y contaminada, el legado de la reconversión industrial*".

6.2.3.2. Acciones propuestas

Acción 13. Divulgar proyectos de desarrollo sostenible que integren la política sobre biodiversidad

Objetivo: Realizar periódicamente ***a partir de 2004*** *seminarios, publicaciones y páginas web orientadas a los gestores relacionados con el territorio. La principal fi-*

nalidad de las mismas será mostrar la posibilidad de desarrollar el territorio armónicamente con la preservación de la biodiversidad. Es importante destacar que muchas de las acciones que inciden negativamente sobre la biodiversidad son en gran medida evitables con costes mínimos, previa formación y sensibilidad por parte del gestor.

Acción 14. Estudiar la protección de la biodiversidad en el patrimonio público

*Objetivo: Realizar **antes de 2006** un estudio que identifique los terrenos públicos no incluidos en áreas protegidas, proponiendo medidas concretas (según titularidad y ubicación geográfica) para promover en los mismos la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad. Los elementos más importantes a este respecto son las vías pecuarias, el dominio público hidráulico y el dominio público marítimo-terrestre, así como los montes públicos (regionales y municipales) de acuerdo con la Estrategia Forestal de la Región de Murcia.*

Acción 15. Mitigación del efecto barrera de grandes infraestructuras viarias

*Objetivo: Realizar un estudio **a partir de 2004** que identifique las oportunidades de adaptación de las grandes infraestructuras viarias existentes en el territorio regional para facilitar la conectividad entre sectores geográficos, puesto que el desarrollo de estas infraestructuras supone un fuerte incremento de las barreras de difícil franqueo por parte de las especies. Por ejemplo, se estudiará la adaptación de los actuales pasos de agua y ganado como corredores para la fauna.*

Las medidas recomendadas por dicho estudio se implementarán, de común acuerdo con los titulares de las vías a partir de 2006.

Acción 16. Promover la biodiversidad en relación a las áreas urbanas, periurbanas y suelos urbanizables sin sectorizar

*Objetivo: Preparar **para 2005** un estudio que identifique las oportunidades e instrumentos de acción al objeto de favorecer la integración de la biodiversidad en los siguientes aspectos:*

- Importancia para la biodiversidad de las áreas urbanas y periurbanas, en particular en relación al sistema de espacios verdes y huertas tradicionales.
- Creación de corredores verdes o vías verdes en zonas urbanas o suburbanas, aprovechando las vías pecuarias y otros elementos.
- Recuperación de la biodiversidad a través de una adecuada regeneración de las áreas contaminadas existentes en la periferia de Cartagena, Escombreras y Sierra Minera, priorizando la utilización de especies autóctonas.
- Integración de la política de biodiversidad en la planificación urbanística municipal, a través de normas específicas y mecanismos preventivos, tales como estudios de incidencia ambiental, en particular para los desarrollos urbanísticos en suelo urbanizable sin sectorizar.
- Aplicación de criterios sobre biodiversidad en la concesión de licencias municipales y procedimientos de calificación ambiental.

Acción 17. Promover el uso de especies de plantas autóctonas

*Objetivo: Preparar y realizar **hasta 2012** una campaña fomentando el empleo de especies de plantas autóctonas en lindes de cultivo, taludes de embalses de riego y otras infraestructuras.*

6.2.4. La conservación de las especies silvestres

6.2.4.1. Antecedentes

La conservación se refiere en cualquier caso a todas las especies vivas y en todo el territorio, incluyendo las especies no catalogadas y las cinegéticas, sin perjuicio de utilizar la delimitación de áreas especialmente protegidas y la protección legal específica como instrumentos para gestionar de forma particularizada la mayor parte posible de la biodiversidad y la más amenazada.

En la actualidad ya se dispone de algunos instrumentos útiles para estos fines, destacando en particular la evaluación de impacto ambiental y la ordenación cinegética, piscícola y forestal. Sin embargo, la imbricación entre éstas y otras oportunidades de intervención en la materia son aún muy débiles y muchas sinergias están altamente desaprovechadas.

Una medida general de la Estrategia Regional en este ámbito será pues remover los obstáculos y favorecer de todas las formas posibles la integración de la conservación de las especies silvestres –en conjunto y particularmente las catalogadas legalmente o clasificadas

como amenazadas por la comunidad científica– en otros instrumentos disponibles.

Una prioridad en esta política es la conservación de la flora silvestre, así como la ejecución de acciones concretas y el apoyo a iniciativas privadas, tanto desde la investigación como en las empresas (por ejemplo, viverismo) y las organizaciones no gubernamentales.

La catalogación legal de la flora regional amenazada acorde con la legislación estatal en la materia está en fase de tramitación, así como una regulación diferenciada del aprovechamiento de determinadas especies. La conservación de la flora silvestre deberá constituir un capítulo específico de la futura Ley regional de Conservación de la Naturaleza.

En cuanto a la fauna silvestre, el reto planteado se identifica claramente por el desarrollo de la Ley regional 7/1995. Transcurrido más de un lustro desde su aprobación, se disponen de muchos de los conocimientos y trabajos previos necesarios para su implementación efectiva. Se trata de una Ley decididamente ambiciosa en cuanto al desarrollo de múltiples instrumentos (catálogos, normas de desarrollo, planes, etc.), quizá con cierta inflación y sobre todo con una planificación temporal excesivamente ajustada. Sin perjuicio de lo anterior, en esta materia se precisan importantes progresos, de modo que la norma se desarrolle estableciendo prioridades claras que planifiquen y distribuyan de forma coordinada y a largo plazo el trabajo técnico, jurídico y administrativo.

En el campo de la conservación de especies de flora y fauna silvestre, la comunidad científica y las Entidades Asociativas dedicadas a la conservación de la naturaleza son en particular tradicionalmente activas e incluso, en muchas ocasiones, protagonistas. Estas iniciativas deben ser aprovechadas al máximo desde la Administración Regional, ya que procuran importantísimas sinergias, ahorran recursos públicos y alcanzan una alta eficacia en el uso de los recursos, por ejemplo, mediante la aportación de un voluntariado a menudo altamente cualificado.

Finalmente, se considera prioritario alcanzar un adecuado equilibrio entre los niveles apropiados de confidencialidad de la distribución de la especies raras y/o amenazadas, por un lado, y el grado de difusión imprescindible para asegurar su protección frente a determinados impactos ambientales, por otro.

6.2.4.2. Acciones propuestas

Acción 18. Actualizar los mecanismos jurídicos de protección de la flora silvestre amenazada

*Objetivo: Aprobar **antes de final de 2003** el Catálogo Regional de Flora Silvestre Amenazada, impulsando los mecanismos que se establezcan para la conservación y uso racional de las especies catalogadas. Se tendrá en cuenta la conservación de árboles y conjuntos arbolados de carácter monumental o especial significación, palmerales, etc.*

Acción 19. Actualizar y poner a disposición del público la información base para la catalogación de las especies amenazadas

*Objetivos: Elaborar y publicar, **antes de 2009,** los Libros Rojos regionales de especies amenazadas, priorizando los siguientes:*

a) El Libro Rojo de la Fauna Silvestre Amenazada (vertebrados terrestres y aguas epicontinentales).
b) El Libro Rojo de las Especies Marinas Amenazadas.
c) El Libro Rojo de la Flora No Vascular Amenazada.
d) El Libro Rojo de la Fauna Invertebrada.

Acción 20. Aplicar medidas de conservación y, en su caso, uso sostenible para las especies incluidas en el Catálogo Regional de Flora Silvestre Amenazada

Objetivos:

*a) **Aprobar para 2005** los planes de recuperación de las especies de flora silvestre clasificadas con mayor categoría de amenaza e incluidas en el correspondiente Catálogo Regional, coordinando e impulsando además las distintas iniciativas que vienen operando en algunos casos desde hace años por parte de instituciones científicas, empresas y organizaciones no gubernamentales dedicadas a la conservación de la naturaleza;*
*b) Elaborar **para 2007** el resto de planes correspondientes a especies incluidas en alguna categoría de amenaza.*

Acción 21. Aplicar medidas de conservación para las especies del Catálogo Regional de Fauna Silvestre Amenazada

Objetivos: Elaborar y aprobar, con un calendario progresivo, los planes de todas las especies incluidas en el Catálogo Regional de Fauna Silvestre Amenazada.

*a) Aprobar para **2004** los planes de recuperación de las especies clasificadas "En peligro de extinción";*
*b) Aprobar para **2009** los planes de conservación de las especies clasificadas "Sensibles a la alteración de sus hábitats" o "Vulnerables";*
*c) Aprobar para **2012** los planes de manejo de las especies catalogadas de "Interés Especial".*

Acción 22. Impulsar la elaboración y aprobación de los instrumentos de protección de la fauna silvestre previstos por la Ley 7/1995

*Objetivos: Elaborar **durante el bienio 2003-2004** un calendario de los trabajos técnicos y jurídicos de tramitación y aprobación de los instrumentos de ordenación y protección no contemplados específicamente en otras Acciones de la presente Estrategia, en lo relativo a la fauna silvestre, a saber: Directrices Regionales de Ordenación Cinegética y Piscícola; Registro de Fauna Silvestre de Vertebrados; delimitación geográfica de las Áreas de Protección de la Fauna Silvestre; y Catálogo de Fauna Invertebrada Amenazada.*

Acción 23. Favorecer la sustitución de especies alóctonas y evitar su proliferación

*Objetivo: Preparar para **2005** un estudio que analice los riesgos en cuanto a introducción de especies alóctonas y recomiende medidas concretas para evitar su proliferación. A modo meramente indicativo se sugieren las siguientes:*

a) Colaborar con el sector de la pesca deportiva fluvial para sustituir la trucha arco-iris por la trucha común.
b) Riesgos en la utilización de variedades de plantas exóticas en ajardinamientos de segundas residencias en el medio rural.
c) Evitar que la declaración de especies alóctonas como susceptibles de aprovechamiento sea entendida como una invitación a su expansión.

6.2.5. La conservación de los tipos de hábitats de interés comunitario

6.2.5.1. Antecedentes

La Estrategia Española establece la necesidad de promover no sólo la conservación de las especies, sino también de los tipos de hábitats, lo que se consigue a través de la aplicación de la Directiva de Hábitats, incidiendo en la validez de la misma como base de una tipología de hábitats. En este sentido, la constitución de la Red Natura 2000 sobre la base de las clasificaciones de tipos de hábitats establecida en el Anexo I de la Directiva debe asegurar la protección efectiva de esta biodiversidad, precisando su actualización continuada.

Dicha tipología, de reconocido carácter sistemático y exhaustivo, se basa en una categorización de los hábitats de base fitosociológica, que a su vez se asienta sobre todo en una clasificación de carácter florístico. Por ello, las medidas que se adopten para la conservación de hábitats precisan enfoques complementarios que trasciendan esta tipología, admitiendo cierta flexibilidad en la selección de determinadas configuraciones ambientales como un hábitat objetivo de conservación.

En este sentido, se considera especialmente importante abordar la conservación de hábitats no sólo como entidades aisladas o individualizadas, sino también como componentes de un conjunto que define un paisaje, con relaciones importantes que contribuyen a la preservación y generación de la biodiversidad. Particularmente, las especie animales de mayor tamaño no suelen realizar una selección de hábitats ligada a un tipo concreto (tal y como se define en la Directiva) sino a un conjunto de hábitats con una configuración espacial determinada. Por tanto, para asegurar la preservación de la biodiversidad en niveles de organización superiores a la especie es necesario promover un mejor conocimiento de las interrelaciones espacio-temporales de la conservación de especies y hábitats.

Por diversas razones, la información científica sobre la distribución de las especies de fauna silvestre y su estado de conservación, así como de sus hábitats, carece de la uniformidad metodológica y temporal de la que disponen los tipos de hábitats. En particular, se precisa una revisión sistemática de la información relativa a la distribución y estado de conservación (tanto de las especies como de sus hábitats) de los taxones incluidos en el Anexo I de la Directiva de Aves y de las especies incluidas en los Anexos II y IV de la Directiva de Hábitats.

Igualmente, es preciso completar la cartografía del inventario oficial de hábitats elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente con algunos tipos que no fueron incluidos en su día en el documento nacional de interpretación, pero cuya existencia ha sido posteriormente reconocida por los expertos científicos.

En particular, debe tenerse en cuenta que el *Plan comunitario de acción sobre biodiversidad para la conservación de los recursos naturales* contempla como acción (epígrafe 22) asegurar que Natura 2000 incluye una red coherente de zonas forestales, marcándose como objetivo que todos los tipos de bosques del Anexo I de la Directiva Hábitats se consideren "suficientemente representados".

6.2.5.2. Acciones propuestas

Acción 24. Revisión y actualización del inventario de hábitats y especies de flora y fauna silvestres de interés comunitario

Objetivos:

a) *Disponer para **2003** de la actualización del inventario oficial de tipos de hábitats de interés comunitario elaborado por encargo del Ministerio de Medio Ambiente, incluyendo los tipos de hábitats no contemplados en el inventario inicial;*
b) *Disponer para **2005** de una actualización sistemática, ampliada y revisada, del inventario de especies incluidas en el Anexo I de la Directiva de Aves o migradoras de llegada regular, así como de las especies de flora y fauna silvestres de interés comunitario incluidas en los Anexos II y IV de la Directiva de Hábitats.*

En ambos casos, las correspondientes informaciones pasarán a formar parte del Banco de Datos de Biodiversidad (Acción 63), con las adaptaciones precisas al objeto de garantizar que su difusión no ponga en riesgo el mantenimiento en un estado de conservación favorable de hábitats y especies.

Acción 25. Elaboración de un manual de manejo y gestión de los tipos de hábitats y especies de interés comunitario

Objetivos: Disponer de forma sistematizada de medidas de manejo y gestión de los tipos de hábitats y especies de interés comunitario, que satisfagan los requisitos de conservación exigidos por las Directivas europeas de conservación de la naturaleza:

a) *Para **2003**, de un manual relativo a los tipos de hábitats de interés comunitario;*
b) *Para **2004**, de un estudio sobre gestión integrada de grupos de tipos de hábitats y configuraciones espaciales de los mismos con especial trascendencia para la conservación.*
c) *Para **2005**, de un manual relativo a las especies de flora silvestre de interés comunitario;*
d) *Para **2006**, de un manual relativo a las especies de fauna silvestre de interés comunitario;*

Se elaborarán protocolos para la realización de inventarios y seguimiento de flora y fauna silvestres con la finalidad de estandarizar la recogida de datos y facilitar el seguimiento.

Acción 26. Auditoría ambiental del estado de conservación de los lugares incluidos en Natura 2000

*Objetivo: Disponer para **2008** de un esquema sistemático de auditoría ambiental periódica de los espacios incluidos en Natura 2000, incluyendo los indicadores apropiados en cuanto al estado de conservación favorable de los tipos de hábitats y especies de interés comunitario.*

6.2.6. Los humedales, las riberas y las estepas

6.2.6.1. Antecedentes

En primer lugar, cabe señalar que la adopción de acciones específicas para la conservación y regeneración de zonas húmedas se justifica por la importancia de estos sistemas en un contexto ecológico semiárido. En este sentido, el PEDR 2000-2006 contempla la elaboración de la "Estrategia Regional para la Conservación y Regeneración de las Zonas Húmedas", con prioridad muy alta, dentro del Plan de Acción *2.3.6. Programa de Conservación de Zonas Húmedas, Vida Silvestre y Ecosistemas Marinos* (Línea Estratégica *2.3. Conservación de la biodiversidad*). Contempla asimismo *Acciones de Conservación y Recuperación de Humedales Característicos de Zonas Áridas*, con prioridad alta.

Humedales, riberas y estepas constituyen ecosistemas relevantes desde el punto de vista de su singularidad, si bien tipológicamente muy diversos. Existe una obvia conexión entre los humedales y las riberas. Las estepas forman un conjunto de ecosistemas laxamente definido por su relieve poco accidentado y vegetación sin cobertura arbórea, de tal forma que en la Región de Murcia se ha dado en llamar estepas tanto a llanuras cerealícolas como espartales y saladares. Precisamente estos últimos también son considerados humedales o, de manera más precisa, criptohumedales.

En resumen, se trata de ecosistemas relevantes por su singularidad que aportan una gran diversificación al paisaje, pero con orígenes y problemas de gestión francamente diversos, por lo cual las medidas que deben recomendarse para su conservación son necesariamente heterogéneas.

La Ley de Aguas y su correspondiente reglamentación proporcionan potentes y avanzados instrumentos legales para la conservación de riberas y humedales. Además, la nueva Directiva Marco de Aguas establece nuevos retos también en relación a la calidad de las aguas (incluyendo indicadores de calidad biológicos), zonas especialmente protegidas y gestión integrada de cuencas. Es preciso implicar con mayor intensidad a la Confederación Hidrográfica del Segura, por ejemplo, a través de mecanismos de cooperación permanentes.

La situación de muchos humedales y ramblas, ocupados por basuras, escombros y otros residuos, así como la importantísima extensión y longitud ocupada por estos sistemas naturales, precisan el compromiso local, a través por ejemplo, de iniciativas de educación ambiental, Agendas 21 Locales y políticas municipales de residuos. Dentro de los humedales, se puede contemplar un conjunto muy heterogéneo de sistemas, incluyendo sistemas tan artificiales como los embalses, las balsas de riego agrícolas y las acequias huertanas tradicionales, merecedores de acciones para su conservación.

Por otra parte, los humedales costeros, a menudo de pequeño tamaño, soportan –entre otros impactos– una fuerte presión urbanística, tanto por ocupación vertical como por impactos de difusión.

La laguna del Mar Menor participa simultáneamente de características propias de los ecosistemas marinos y continentales, que la singularizan como un humedal litoral. Ello significa que a la hora de adoptar medidas de gestión de este espacio y evaluar los impactos de proyectos, no puede asimilarse a un espacio marino, sino a una muy particular interfase entre continente y mar. Teniendo en cuenta las importantes amenazas y perturbaciones que inciden sobre la laguna (incluyendo sus riberas mejor conservadas), resulta imperioso adoptar un esquema de gestión integrado de la misma, incluyendo apropiados mecanismos de coordinación entre los distintos servicios de la Administración Regional. Desde la óptica de la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica, el Registro de Montreaux (creado en el contexto de la Convención de Ramsar) ofrece una oportunidad para promover un análisis de la situación actual y propuestas de gestión sobre la base de los amplios conocimientos disponibles y con la aportación de la experiencia de los investigadores regionales, beneficiándose de la experiencia de otros lugares y de la Secretaría de la Convención en la aplicación de este Registro de lugares amenazados de cambios ecológicos. Otra excelente oportunidad la constituye el PAM, que permite realizar Proyectos de Gestión de Zonas Costeras (CAMP) de carácter demostrativo, partiendo de un análisis sistémico del territorio.

Este enfoque también debe contemplarse desde la perspectiva de las medidas de conservación (a través preferentemente de un plan de gestión) que impone el apartado 1 del artículo 6 de la Directiva de Hábitats, a la hora de designar un Lugar de Importancia Comunitaria como Zona Especial de Conservación, así como la Gestión Integrada de Zonas Costeras, antes de finales de 2004.

Los bosques de ribera y otros tipos de formaciones vegetales ribereñas constituyen un ecosistema que prácticamente ha desaparecido de la geografía regional fuera de las áreas protegidas. Se considera prioritario, aprovechando el marco planificador existente (Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura) favorecer su restauración, combinando las necesidades de protección contra inundaciones y los intereses de los agricultores ribereños, mediante enfoques integradores.

En cuanto a la conservación de los saladares del interior de la Región, es necesario concretar proyectos de restauración con fines demostrativos, utilizando mecanismos de financiación apropiados.

La implantación de filtros verdes aprovechando los distintos tipos de humedales (en particular, ramblas y humedales costeros asociados a sistemas de drenaje) puede constituir una oportunidad paradigmática de la aplicación de los principios del desarrollo sostenible, engarzando conceptualmente a la perfección la conservación de estos espacios con las actividades que se desarrollan en su periferia. En este sentido, pueden favorecer además la reversión de los humedales a su estado original previo a las modificaciones antrópicas sufridas en las últimas décadas, tales como encauzamiento y desvío de flujos hídricos, eutrofización, desecación forzada, etc. Para el desarrollo de tales iniciativas pueden aprovecharse tanto los vertidos urbanos (por ejemplo, de urbanizaciones costeras periféricas

a los humedales) como procedentes de la agricultura intensiva (drenajes y salmueras), complementando los sistemas convencionales de depuración (depuradoras y desaladoras). Son requisitos indispensables que tales proyectos se preparen con un enfoque adecuado, priorizando donde proceda la conservación y restauración de la integridad ecológica (áreas protegidas). Los costes de ejecución y mantenimiento de los filtros verdes, esenciales para procurar en todo caso una buena calidad del agua, deben ser asumidos por los beneficiarios, tales como titulares de vertidos de salmueras y urbanizaciones.

Los espartales, particularmente las grandes extensiones en glacis, constituyen un ecosistema intensamente gestionado en el pasado que ha perdido gran parte de su funcionalidad económica. Al mismo tiempo, estos espartales representan un tipo de paisaje peculiar y albergan especies singulares de aves, pero son al mismo tiempo candidatos claros a labores de restauración, ya que fueron sistemas fuertemente intervenidos por el hombre. Estas condiciones generan una tensión entre distintos objetivos de conservación que precisan un esfuerzo para su compatibilización.

6.2.6.2. Acciones propuestas

Acción 27. Preparar una Estrategia Regional para la Conservación y Regeneración de las Zonas Húmedas

*Objetivo: Aprobar para **2005** la Estrategia Regional para la Conservación y Regeneración de las Zonas Húmedas, cuya elaboración está prevista con prioridad muy alta en el PEDR 2000-2006. Entre las "Acciones de Conservación y Recuperación de Humedales Característicos de Zonas Áridas", previstas con prioridad alta en el PEDR, se integrarán las contempladas al respecto en esta Estrategia Regional. En particular, se evaluará la posibilidad de adquisición para el patrimonio público de suelo de ciertos humedales, por una parte, así como el uso de incentivos fiscales y subvenciones. Las Directrices básicas para esta estrategia se han señalado en el capítulo 5.3.4.*

Acción 28. Promover la aplicación de la Ley de Aguas en favor de la biodiversidad

*Objetivo: A la vista de las directrices propuestas sobre política de aguas en esta Estrategia Regional, adoptar una iniciativa para **2005** que promueva vínculos concretos entre la política sobre biodiversidad y la ejecución de la normativa en la materia, en particular a la vista de las disposiciones de la Directiva Marco del Agua.*

Acción 29. Implicar a las autoridades municipales y a los usuarios del agua en la conservación de humedales y ramblas

*Objetivo: Adoptar para **2006**, en cooperación con la Confederación Hidrográfica del Segura, una iniciativa que fomente la participación de las autoridades locales y los usuarios del agua (comunidades de regantes) en la mejora del estado de conservación de estos ecosistemas.*

Acción 30. Garantizar la protección estricta de los humedales costeros

*Objetivo: Adoptar a partir de **2004** las iniciativas oportunas, en cooperación con la Confederación Hidrográfica del Segura y el departamento del Ministerio de Medio Ambiente competente en materia de Costas, destinadas a garantizar de forma estricta la conservación efectiva de los humedales costeros que restan.*

Acción 31. Realizar un Plan Integral para el Mar Menor

*Objetivo: Elaborar para **2004** un Plan Integral de Desarrollo Sostenible para el área del Mar Menor y su zona de influencia.*

Acción 32. Inscribir al Mar Menor en el Registro de Montreaux

*Objetivo: Preparar y tramitar para **2006** la documentación técnica prevista por el Registro de Montreaux al objeto de inscribir al Mar Menor en este mecanismo especial de evaluación y manejo de humedales amenazados de importancia internacional de la Convención de Ramsar.*

Acción 33. Impulsar la restauración de los bosques y otras formaciones vegetales de riberas

Objetivo: Colaborar con la Confederación Hidrográfica del Segura en la elaboración y aplicación del Plan de restauración de los bosques de ribera previsto en el Plan Hidrológico de Cuenca, en sus propios plazos de ejecución.

Acción 34. Promover la protección, restauración y seguimiento de los saladares de interior

*Objetivo: Elaborar **a partir de 2004** un plan de acción específico orientado a la conservación de los saladares del interior de la Región, concretando proyectos de restauración con fines demostrativos, utilizando mecanismos de financiación apropiados.*

Acción 35. Favorecer el uso sostenible de humedales y ramblas mediante proyectos integrados de restauración ambiental y depuración biológica de aguas residuales

*Objetivo: Facilitar, a través de todos los mecanismos administrativos e instrumentos legales disponibles, la elaboración y ejecución de proyectos integrados de restauración ambiental y uso como filtros verdes de humedales y ramblas, preparando para **2005** un manual orientativo, de carácter técnico y científico, sobre los requisitos y enfoques recomendados para este tipo de proyectos, incluyendo la definición geográfica de áreas candidatas a escala regional, en función de la idiosincrasia de los humedales y las problemáticas de depuración, tal como por ejemplo, los humedales de los espacios abiertos del Mar Menor en relación a drenajes, salmueras y vertidos domésticos de urbanizaciones.*

Acción 36. Promover la conservación de los espartales

*Objetivo: Dada la relevancia histórica y ambiental de este ecosistema en la Región de Murcia, se propone elaborar para **2005** un plan de acción específico, con amplia participación (por ejemplo, mediante un seminario técnico-científico), que defina un modelo de paisaje deseable para los espartales regionales, manteniendo un equilibrio entre los distintos intereses implicados en su conservación y explotación. Se tendrá en cuenta, entre otros aspectos, las oportunidades de recolección de plantas aromáticas y turmas, así como la necesidad de regulación de las mismas.*

Acción 37. Divulgar los valores en biodiversidad y los beneficios ambientales derivados de humedales, ramblas, riberas y estepas

*Objetivo: Preparar antes de final de **2005** una programa específico dirigido al público en general, a la población escolar y a otros sectores específicos implicados para mostrar las ventajas ambientales, sociales y económicas de la conservación y el uso sostenible de ambientes y paisajes áridos por lo general escasamente apreciados y concebidos como sumideros de residuos.*

6.2.7. Las costas

6.2.7.1. Antecedentes

La integración de la política sobre la biodiversidad adquiere particular importancia en las costas, debido a sus peculiares características y a la fuerte presión de uso del mismo, tanto actual como, sobre todo, previsible en un futuro más o menos inmediato. Estas presiones derivan sobre todo de la expansión de cultivos intensivos y urbanizaciones, con una participación muy pequeña del sector turístico. A este respecto, la Estrategia Española señala en las líneas directrices para los Planes de Acción que se deben conservar estricta y urgentemente los fragmentos de costa sin urbanizar, en particular en el litoral mediterráneo.

Se considera pues prioritaria, tal como señala también la Estrategia Española en sus líneas directrices, que los planes y acciones que afecten al litoral se integren en una Gestión Integrada de Zonas Costeras (GIZC), adoptando –entre otras estrategias– un enfoque conjunto para la ordenación de las áreas protegidas y el resto del territorio, especialmente en los sectores fronterizos.

No existe ningún marco legal nacional que regule y promueva la adopción de estrategias de GIZC en España, ni tampoco la reciente Ley 1/2001, del Suelo de la Región de Murcia, menciona expresamente este aspecto, si bien puede considerarse que el esquema de instrumentos de información y ordenación territorial creado por dicha Ley puede constituir el punto de partida para el desarrollo de una iniciativa de esta índole. El desarrollo de estrategias de GIZC ha sido incluido por el Ministerio de Medio Ambiente dentro de los indicadores de respuesta (*R4: Regiones con Programas de GIZC*) relativos a la preocupación ambiental por la pérdida de biodiversidad y paisaje, en el contexto del Sistema Español de Indicadores Ambientales (Subárea de Costas y Medio Marino).

De acuerdo con los criterios de evaluación para determinar el nivel de desarrollo de estrategias de gestión integrada de zonas costeras, elaborados por la Agencia Europea de Medio Ambiente, la Región de Murcia se encuentra en un estado de desarrollo escaso, ya que aunque existen algunos instrumentos de planificación ambiental (por ejemplo, algunos PORN aprobados, además de los proyectados) y espacial (ordenación urbanística municipal), así como proyectos de directrices territoriales para el litoral, no se dan todos los elementos de una GIZC.

Por tanto, se considera prioritario promover una GIZC para la Región de Murcia, lo que implicará:

a) Integración horizontal: planes ambientales, territoriales y económicos integrados.
b) Integración vertical: trabajo conjunto de administraciones públicas estatales, regionales y locales.
c) Participación pública: participación pública en la planificación sectorial.

En este contexto, se promoverá la integración de los instrumentos de planificación de los recursos naturales y conservación de la naturaleza (PORN y planes de gestión de lugares de Natura 2000) en dicha GIZC.

6.2.7.2. Acciones propuestas

Acción 38. Integrar el planeamiento de ordenación de recursos naturales y Natura 2000 en una estrategia de gestión integrada de zonas costeras

*Objetivo: Promover **a partir de 2006** una estrategia de Gestión Integrada de Zonas Costeras para la Región de Murcia, tomando en consideración en la misma los Planes de Ordenación de Recursos Naturales, los planes de gestión de los lugares de Natura 2000 y las disposiciones de la Directiva Marco del Agua en cuanto a las aguas de transición.*

Acción 39. Reforzar la protección de Natura 2000 a través del deslinde del Dominio Público en el litoral

*Objetivo: Establecer para **2004** los oportunos mecanismos administrativos al objeto de asegurar que, en los expedientes de deslinde del dominio público marítimo-terrestre y dominio público hidráulico, se integran las exigencias derivadas de Natura 2000, en particular en relación con determinados tipos de hábitats de interés comunitario, tales como los hábitats costeros y comunidades halofíticas, así como los propios de dunas y arenales.*

6.2.8. El medio marino

6.2.8.1. Antecedentes

La clasificación de la mayor parte de las aguas interiores y exteriores como Zonas de Especial Conservación abre nuevas perspectivas en cuanto a la planificación y la gestión de las zonas marinas, dentro de un esquema regional de áreas protegidas hasta ahora casi exclusivamente centrado en los lugares de índole continental.

También hay que citar la reciente designación para la Región de Murcia de una *Zona Especialmente Protegida de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM), de acuerdo con el* Protocolo sobre las zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo (Convenio de Barcelona). Dicha zona abarca el Mar Menor y parte de la Franja Litoral del Mediterráneo.

El desfase existente entre las nuevas obligaciones derivadas de Natura 2000 en el medio marino y la organización administrativa debe ser resuelto, estableciéndose mecanismos especiales de cooperación y comunicación entre las administraciones responsables de las áreas protegidas –en particular en relación a Natura 2000– y de la pesca.

También resulta altamente aconsejable aprovechar el importante potencial investigador del sector científico regional (Universidades y centros dependientes del CSIC y de la Comunidad Autónoma, tal como el Centro de Recursos Marinos, adscrito al Centro de Investigación y Desarrollo Agroalimentario, CIDA), combinado con los esfuerzos del Instituto Español de Oceanografía (Centro Oceanográfico del Mar Menor).

6.2.8.2. Acciones propuestas

Acción 40. Reforzar las medidas de protección espacial de los ecosistemas marinos y los recursos pesqueros

Objetivos: En el contexto del Plan Director de Acondicionamiento de la Franja Costera, las siguientes acciones:

*a) Analizar la oportunidad de declarar para **2004** como reservas marinas las áreas identificadas por los estudios disponibles, a saber, fondos de la Muela-Cabo Tiñoso, Cabo Cope, y zona de la isla Grosa, el Farallón y la Laja, evaluando la oportunidad de su integración en la Red Regional de Áreas Protegidas.*
*b) Ejecutar para **2005** el esquema de distribución de dispositivos antiarrastre, extendiendo los arrecifes artificiales, allí donde están instalados, hasta los 50 m. de profundidad para garantizar la recuperación de la pradera profunda. Instalar arrecifes en las dos zonas previstas en el Plan Director de Acondicionamiento que han quedado sin proteger en el litoral de poniente (Calabardina en Águilas y Puntas de Calne-*

gre al Puerto de Mazarrón), así como entre Cabo de Palos y San Pedro del Pinatar.

Acción 41. Seguimiento de las praderas de Posidonia y otros tipos de comunidades marinas de especial mérito de conservación

*Objetivo: Realizar **periódicamente a partir de 2003** el seguimiento de la distribución espacial y estado de conservación de las comunidades marinas con especial mérito de conservación, incluyendo en particular los tipos de hábitats de interés comunitario (especialmente las praderas de Posidonia oceanica) y las asociaciones de algas calcáreas (maërl), entre otros.*

Acción 42. Evaluar en el contexto de Natura 2000 la repercusión de los tipos de proyectos con mayores impactos potenciales

*Objetivo: Asegurar con los mecanismos oportunos **a partir de 2004** que los tipos de proyectos que puedan afectar con mayores impactos potenciales a los lugares propuestos para formar parte de Natura 2000, sean objeto en todo caso de una evaluación de sus repercusiones sobre dichos Lugares, de acuerdo con las disposiciones de los artículos 6§3 y 6§4 de la Directiva de Hábitats. Teniendo en cuenta sus características y distribución más habituales, se considerarán en todo caso los proyectos de cultivos marinos, vertido de salmueras, puertos y actuaciones en playas que impliquen aportación de arena y modificación de la dinámica litoral.*

6.3. Conservación *ex situ*

6.3.1. Antecedentes

6.3.1.1. Introducción

La conservación de la biodiversidad debe centrar sus esfuerzos en la conservación *in situ*, puesto que sólo la protección de hábitats, paisajes y procesos ecológicos garantiza la pervivencia de las especies a largo plazo. En cualquier caso, la conservación *ex situ* puede constituir una iniciativa más para la recuperación de especies que se encuentren en situaciones críticas.

Los vegetales, debido a sus características, admiten sin graves dificultades el establecimiento de medidas de conservación *ex situ*, tales como bancos de germoplasma, jardines botánicos, huertos semilleros, colecciones de semillas, etc. Algunas de estas iniciativas han sido emprendidas con ciertas especies silvestres o cultivadas, dentro y fuera de la Región.

Es precisa una mayor colaboración y coordinación entre los centros de investigación y conservación, tanto regionales como de las Comunidades Autónomas colindantes.

6.3.1.2. Conservación de recursos fitogenéticos

La especie humana depende de las plantas. Éstas constituyen la base de la alimentación, suplen la mayoría de necesidades y se utilizan en la industria para fabricar combustibles, medicinas, fibras, caucho y otros productos. Sin embargo, el número de plantas que el hombre utiliza en su alimentación es mínimo comparado con el número de especies existente en la naturaleza. Tan sólo treinta cultivos entre los cuales se destacan el arroz, el trigo y el maíz, proporcionan el 95 % de las calorías presentes en la dieta humana. La dependencia de un número tan limitado de cultivos amenaza la seguridad alimentaria de la humanidad.

Las personas necesitan agregar a su dieta cultivos de alto rendimiento y calidad que se adapten a las condiciones ambientales y resistan las plagas y las enfermedades. Pueden aprovechar las especies nativas, exóticas, con potencial nutricional o industrial o crear nuevas variedades para lo cual necesitará reservas de material genético cuya conservación, manejo y utilización apenas empiezan a recibir la atención que merecen.

Los recursos fitogenéticos son la suma de todas las combinaciones de genes resultantes de la evolución de una especie. Comprenden desde especies silvestres con potencial agrícola hasta genes clonados. El término recursos fitogenéticos implica que el material tiene o puede tener valor económico o utilitario, actual o futuro, siendo especialmente importante el que contribuye a la seguridad alimentaria. En tanto le son útiles, el ser humano aprovecha los recursos fitogenéticos y para ello debe conocerlos, manejarlos, mantenerlos y utilizarlos racionalmente.

El aumento de la población, la industrialización y la expansión de los terrenos dedicados a la agricultura, contribuyen a la erosión genética. A ello se suman la adopción de germoplasma elite y la modificación y/o destrucción de los centros de variabilidad genética. Esta pérdida de recursos fitogenéticos pone en eviden-

cia la urgente necesidad de conservarlos y usarlos de manera sostenible.

Los recursos fitogenéticos se pueden conservar en sus hábitats naturales (*in situ*), en condiciones diferentes a las de su hábitat natural (*ex situ*), o combinando los métodos *in situ* y *ex situ*, es decir, de manera complementaria. La selección de uno o varios métodos depende de las necesidades, las posibilidades y la especie objetivo.

La conservación *ex situ* abarca un amplio espectro taxonómico. Sirve para proteger desde especies silvestres y formas regresivas hasta especies cultivadas. Aplicada a especies domesticadas, la conservación *ex situ* busca preservar fuera de su centro de origen o diversidad tanto las especies como la variabilidad producida durante el proceso evolutivo de domesticación.

En teoría, todas las especies se pueden conservar *ex situ*, siempre que podamos multiplicarlas. Fuera de la naturaleza podemos conservar genotipos individuales pero no las relaciones entre ellos y su entorno ecológico. Tradicionalmente se han conservado *ex situ* recursos importantes para el ser humano como las especies útiles en la alimentación y la agricultura, cuya conservación exige seguridad y disponibilidad inmediatas y futuras.

La conservación *ex situ* de los recursos fitogenéticos es una labor continua, de largo plazo, que implica inversiones importantes en tiempo, personal, instalaciones y operación. Las razones para conservar y las especies objetivo se deben definir sobre la base de criterios lógicos, científicos y económicos como la necesidad, el valor y el uso de las especies y la posibilidad de conservarlas.

La conservación reporta el máximo beneficio cuando las actividades que la componen se articulan estrechamente. El éxito de la labor se medirá en términos de producir el resultado deseado al menor costo.

6.3.1.3. Conservación *ex situ* de fauna silvestre y razas autóctonas

En relación con la fauna silvestre, la conservación *ex situ* plantea mayores problemas. Además, en la Región no existen Parques Zoológicos, aunque estas instalaciones por lo general no tengan todavía como prioridad la recuperación de especies amenazadas. El mantenimiento de individuos silvestres irrecuperables depende casi exclusivamente del Centro de Recuperación de Fauna Silvestre.

Hasta la fecha apenas se han realizado experiencias de cría en cautividad de especies amenazadas dentro de la Región, aunque ciertas entidades en otras Comunidades Autónomas trabajen en la reproducción de especies amenazadas de la Región de Murcia.

Por tanto, una vez más se hace necesario la colaboración entre instituciones y organizaciones de distinta naturaleza, facilitando el intercambio de ejemplares irrecuperables y de los individuos obtenidos, así como de las técnicas que han permitido la reproducción de ciertas especies.

La investigación debe centrar su esfuerzos en el desarrollo de técnicas inocuas que permitan la recolección y conservación de los recursos biológicos especialmente los amenazados, incluyendo los de ámbito marino.

6.3.1.4. Recomendaciones generales

Se proponen las siguientes medidas generales para la conservación *ex situ* de la biodiversidad regional:

- Promover acuerdos de colaboración con los jardines botánicos, zoológicos, bancos de germoplasma y centros de recuperación del resto de España y Norte de África que incluyan recursos genéticos comunes con la Región.
- Reglamentación de la recolección del material genético para su conservación, reproducción y reintroducción en el medio natural. Además debe fomentarse el estudio de las técnicas tradicionales de cultivo de dichas variedades
- Establecimiento y apoyo en la Región de bancos de germoplasma, huertos semilleros o jardines botánicos cuyo fin sea la conservación de los recursos genéticos regionales y la satisfacción de la creciente demanda de estos elementos para jardinería, reforestación, investigación, etc.
- Incluir los bancos de tejidos dentro de los esquemas de conservación *ex situ*.
- Caracterización del material almacenado en los bancos de germoplasma. Establecimiento de medidas encaminadas a evitar la erosión genética en los bancos de germoplasma.
- Los bancos de semen, ovocitos y embriones garantizarán el origen genético y geográfico del material conservado.

- Respecto a los recursos agrícolas deberá incluirse en el inventario las variedades cultivadas, las especies silvestres afines y las silvestres de uso directo o con utilidad potencial.
- Puesta a punto de técnicas de cultivo y reproducción de especies de interés etnobiológico, con el objeto de proveer a los usuarios o servir de soporte a posibles programas de restitución.
- Fomento de la jardinería con especies autóctonas a modo de conservación *ex situ* de los principales valores locales, comarcales o regionales. Igualmente se facilitará el mantenimiento de razas autóctonas (amenazadas o no) en explotaciones agrarias, granjas escuelas y recintos de animales domésticos de parques públicos.
- Ampliación de los servicios de recuperación de fauna y en especial los relacionados con el medio marino.
- Puesta a punto de las técnicas de reproducción de las especies más amenazadas o en regresión a partir de ejemplares irrecuperables en colaboración con otras entidades.
- Para variedades domésticas y especies cinegéticas se constituirán grupos de trabajo que recomienden las medidas a adoptar.
- Iniciativas dirigidas a contar con particulares en la conservación de determinadas especies a través de huertos de cultivo privados.
- Poner en marcha la denominada "cadena de cultivo de semillas", de forma que se pueda certificar el origen de las semillas u otro material genético (de índole cinegética o de repoblación forestal) en los puntos de distribución.

6.3.2. Acciones propuestas

Acción 43. Creación de un centro regional de conservación y manejo de colecciones de recursos fitogenéticos

*Objetivo: Crear para **2006**, vinculado al Centro Regional sobre Diversidad Biológica (Acción 62), un centro regional de conservación y manejo de colecciones de recursos fitogenéticos, con los siguientes objetivos: adquisición de germoplasma, conservación de los recursos fitogenéticos, caracterización y evaluación del germoplasma, multiplicación y regeneración, sistemas de documentación, estimular el uso de los recursos fitogenéticos, utilización del germoplasma y coordinación con centros ya existentes. Este centro cumplirá también las funciones de banco genético de flora silvestre forestal.*

Acción 44. Potenciar el Centro de Recuperación de Fauna Silvestre como instrumento para la recuperación *ex situ* de fauna silvestre

*Objetivo: Iniciar **a partir de 2003** un programa continuado de conservación "ex situ" de fauna silvestre, atendiendo en particular a la colaboración con otros centros de recuperación. Se evaluará con especial atención las oportunidades en relación al águila azor-perdicera.*

Acción 45. Potenciar la coordinación entre los centros con responsabilidad en conservación *ex situ* de variedades autóctonas de ganado.

*Objetivo: Preparar para **2005** un mecanismo de coordinación entre los centros con responsabilidad en la conservación "ex situ" de variedades regionales autóctonas de ganado.*

6.4. Acceso a los recursos genéticos y a las tecnologías. Conocimientos tradicionales

6.4.1. Recomendaciones generales

Se proponen las siguientes medidas generales para facilitar el acceso a los recursos y a las tecnologías, así como la protección de los conocimientos tradicionales:

- Elaborar una normativa regional específica sobre el acceso a los recursos genéticos, en consonancia con la normativa estatal, el Convenio sobre Diversidad Biológica, las directrices en preparación de la Unión Europea y el Convenio de Washington.
- Aplicar los criterios del "Compromiso Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y la Alimentación", favoreciendo en todo caso los "privilegios de los agricultores" como artífices a lo largo de generaciones de una parte importante de la biodiversidad actual.
- Establecer sistemas administrativos de control de acceso a los recursos genéticos regionales, permitiendo el control de todas las peticiones de exploración/aprovechamiento de recursos, distinguiendo entre accesos no comerciales (jardines botánicos, centros de reproducción en cautividad, universidades, investigación) y accesos comerciales (empresas privadas, multinacionales), cuyas peticiones responderán a criterios específicos.
- Incorporar los conocimientos etnobiológicos a la Red propuesta, así como investigación de nuevos

usos. Implantación de apropiados mecanismos de retorno de esta información a las poblaciones depositarias, especialmente a los agricultores.

- Identificar los potenciales usuarios de los recursos depositados en la Red propuesta, tales como universidades y otros centros de investigación, empresas biotecnológicas, viveristas, entidades asociativas agrarias y organizaciones no gubernamentales dedicadas a la conservación.
- Promover la participación de la Administración Regional en la previsible reactivación y actualización del Catálogo de Variedades Comunes establecido por la Ley 11/1971.
- Facilitar el acceso al patrimonio biológico de los agricultores, fomentando la explotación de los recursos biológicos naturales o domésticos propios en cultivo.
- Establecer un grupo de trabajo dentro de la Red Regional de Recursos Genéticos, incluyendo científicos, agricultores y otros sectores sociales, que impulsen el desarrollo de las medidas propuestas.

6.4.2. Acciones propuestas

Acción 46. Creación de la Red Regional de Recursos Genéticos

*Objetivo: Creación para **2006**, vinculado al Centro Regional sobre Diversidad Biológica (Acción 62), de la Red Regional de Recursos Genéticos, dentro de la Red prevista a escala estatal. Dicha Red examinará la conservación de los recursos bajo explotación en estado silvestre así como las especies amenazadas o en regresión, coordinando de forma integrada todos los centros, bancos, colecciones y huertos semilleros regionales.*

6.5. Medidas institucionales y normativas

6.5.1. La ordenación de los recursos naturales y los espacios naturales protegidos

La Ley 4/1992, de 30 julio, de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia supuso un avance muy importante para la conservación y protección de los espacios naturales de la Región de Murcia. Como su propio nombre indica, se persigue con este texto legal adoptar las medidas necesarias y crear los instrumentos adecuados para garantizar la utilización adecuada del territorio, procurando una coordinación entre la política regional de ordenación del territorio y la ordenación de los recursos naturales.

El Título VI de la Ley 4/1992, relativo a la Protección de Espacios Naturales, surge como desarrollo de la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres. Este Título constituye el marco jurídico y de desarrollo de los espacios naturales protegidos en el ámbito de la Región de Murcia, recogiendo entre otros contenidos la regulación de los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN). Los instrumentos de ordenación territorial o física existentes que resulten contradictorios con los PORN, deberán adaptarse a éstos. Establece cuatro categorías de espacios naturales protegidos, en atención a sus valores, interés ecológico, científico, socioeconómico y cultural: Parque Regional, Reserva Natural, Monumento Natural y Paisaje Protegido.

En su disposición adicional 3ª, de conformidad con lo establecido en el Título III de la Ley 4/1989, se reclasifican y declaran simultáneamente como Parques Regionales cinco espacios, y se declaran *ex novo* un Parque Regional, una Reserva Natural y cuatro Paisajes Protegidos, alcanzando pues un total de once espacios clasificados. También se incluye un listado de ocho espacios naturales sin figura de protección ni límites geográficos, pendiente de la aprobación de los correspondientes PORN. En este esquema, la red regional de espacios protegidos estaría constituida pues, al final del proceso de planificación, por 19 espacios.

La aparición de este texto legal marcó un hito decisivo. Hasta entonces, la protección espacial del territorio adolecía de falta de criterios ecológicos y ambientales ordenados en cuanto a la selección de espacios protegidos. Con la transferencia a las Comunidades Autónomas de las competencias en las materias relativas a urbanismo y ordenación territorial, la protección de espacios se realizó en virtud de la Ley del Suelo, elaborándose un gran número de Planes de Protección Especial del Medio Físico, de los cuales una parte pequeña recibió la aprobación definitiva (Salinas de San Pedro, Calblanque, Sierra de la Pila, y Sierras de Carrascoy y El Puerto). Estos últimos, junto con los Parques Naturales de Sierra Espuña y El Valle, fueron los espacios objeto de reclasificación por la Ley 4/1992.

En 1995 se aprobaron tres PORN (Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar, Sierra Espuña y Barrancos de Gebas, y Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del

Águila), aprobándose recientemente el PORN de Sierra de El Carche (2001).

Se han aprobado inicialmente otros cinco PORN, a saber, Saladares del Guadalentín, Humedal del Ajauque y Rambla Salada, Espacios Abiertos e islas del Mar Menor y Cabezo Gordo, Sierra de la Pila y Sierra Salinas. En total, estos Planes abarcan seis espacios naturales, de los cuales tres ya disponían de clasificación y límites geográficos (Paisaje Protegido, en los casos del Humedal del Ajauque y Rambla Salada y Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor, y Parque Regional en el caso de Sierra de la Pila).

La *Acción 1. Impulsar la aprobación de la Ley regional de Conservación de la Naturaleza*, incluyendo la creación de la Red Regional de Áreas Protegidas, propone la elaboración del anteproyecto de Ley regional sobre conservación de la naturaleza, con vistas a su aprobación antes de 2006, incluyendo entre otros aspectos la creación de un sistema coordinado y coherente de zonas para la conservación encuadradas en la Red Regional de Áreas Protegidas, que integre las distintas figuras de protección especial.

La *Acción 5. Impulsar el proceso de aprobación de los PORN, PRUG y Planes de Gestión de las Áreas Protegidas* propone un calendario progresivo para culminar los trámites de los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales inicialmente aprobados, así como para la tramitación y aprobación de los PORN correspondientes al resto de Espacios Naturales Protegidos y de los espacios naturales sin clasificación ni límites geográficos mencionados por la Ley regional 4/1992.

6.5.2. La Red Natura 2000: ZEPA y ZEC

En aplicación de las disposiciones de la Directiva de Hábitats, se trabaja actualmente en la constitución de la denominada *Red Natura 2000*, red ecológica europea coherente de zonas protegidas de importancia comunitaria. El objetivo de esta red es dotar a los Estados miembros de criterios homogéneos para el mantenimiento o restauración en un estado de conservación favorable de los hábitats naturales y seminaturales y las especies de flora y fauna silvestres de interés comunitario.

Natura 2000 incluye dos tipos de lugares: a) Zonas de Especial Conservación (ZEC), para la protección de hábitats naturales y especies de flora y fauna silvestres (excepto aves) de interés comunitario; y b) Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), para la protección de las especies incluidas en el Anexo I de la Directiva de Aves y las especies migradoras de llegada regular, con especial atención a las aves acuáticas.

El proceso de elaboración de la lista regional proponiendo los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) finalizó con el correspondiente Acuerdo del Consejo de Gobierno (publicado mediante Resolución de 28 de julio de 2000 en el BORM nº 181, de 5 de agosto de 2000). Esta propuesta abarca 50 zonas, 47 terrestres y 3 marinas. La lista regional, junto con las propuestas por el resto de Comunidades y Ciudades Autónomas, conforman la lista nacional, base para la adopción por la Comisión de la lista comunitaria definitiva.

6.5.3. Otras figuras de protección en virtud de acuerdos internacionales

La laguna del Mar Menor, incluyendo sus humedales periféricos y las salinas del Rasall, en Calblanque, están declarados como humedal de importancia internacional para las aves acuáticas, en virtud de la Convención de Ramsar de 1971, suscrita por España en 1992.

En virtud de esta Convención, España se compromete a designar como humedales de importancia internacional aquellos más relevantes existentes en su territorio, así como a conservar, preservar, vigilar y explotar racionalmente las poblaciones de aves migratorias acuáticas, elaborando y aplicando planes para favorecer su conservación, creando reservas en ellos, esforzándose en aumentar las poblaciones de aves acuáticas, y favoreciendo la formación de personal para el estudio, gestión y custodia de los humedales.

Recientemente España ha ratificado el Protocolo sobre las zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo enmarcado en el Convenio de Barcelona. En aplicación de dicho Protocolo, a principios de octubre del 2001, la Dirección General del Medio Natural remitió, al Centro de Actividades Regionales para Áreas Especialmente Protegidas del Plan de Acción del Mediterráneo (RAC/SPA), una propuesta para la inclusión en la Lista de ZEPIM del lugar denominado Área del Mar Menor y Zona Oriental mediterránea de la costa de la Región de Murcia. La propuesta fue aprobada durante el "XII Congreso de las Partes Contratantes del Convenio de Barcelona" realizado en Mónaco del 14 al 17 de noviembre de 2001.

Por otra parte, en el ámbito internacional se cita también la figura de Reservas de la Biosfera, englobadas en el Programa MAB (Hombre y Biosfera) de la UNESCO. Se pretende con ellas conciliar la conservación de la biodiversidad, el desarrollo económico y social, y el mantenimiento de los valores culturales asociados. La *Acción 47* propone evaluar la aplicación de esta figura al Mar Menor.

6.5.4. La protección de la flora silvestre

La Orden de 17 de febrero de 1989, sobre flora silvestre protegida, cataloga con distintos niveles (especies protegidas y especies estrictamente protegidas) 43 taxones de flora silvestre.

A pesar de ser casi simultánea en el tiempo a la Ley 4/1989, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres, esta Orden se ampara en la legislación de Montes, lo cual se refleja en el texto de la misma. Además, se basa casi exclusivamente en el mecanismo de autorización, no conteniendo ningún desarrollo sobre la planificación y gestión de la flora amenazada.

Téngase en cuenta además que en virtud de la Directiva de Hábitats, 7 taxones de la flora silvestre regional son consideradas como de interés comunitario.

La *Acción 18. Actualizar los mecanismos jurídicos de protección de la flora silvestre amenazada* propone la aprobación con carácter urgente del Catálogo Regional de Flora Silvestre Amenazada.

La *Acción 19. Actualizar y poner a disposición del público la información base para la catalogación de las especies amenazadas* propone un calendario para la aprobación de los planes de las especies de flora más amenazadas.

6.5.5. La protección de la fauna silvestre

El Estatuto de Autonomía de la Región de Murcia atribuye a la Comunidad Autónoma las facultades exclusivas en caza y pesca fluvial y la protección de los ecosistemas en los que se realizan dichas actividades, así como el desarrollo de la legislación básica del Estado y la redacción de normas adicionales de protección. En su virtud, se aprobó la Ley 7/1995, de Fauna Silvestre, Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia.

La Ley regional 7/1995 dispone de una sólida combinación de mecanismos jurídicos e instrumentos técnicos, específicamente adaptados para el mantenimiento en un estado de conservación favorable de toda la fauna silvestre regional, catalogada o no, y específicamente para la fauna cinegética, cuya explotación planificada lleva aparejada una carga importante de protección.

También establece medidas específicas para la conservación de la fauna silvestre y sus hábitats, e incluye la elaboración de planes de conservación de los recursos genéticos procedentes de la fauna silvestre, con vistas a posibilitar una futura adaptación de las especies y poblaciones amenazadas frente a las condiciones ambientales cambiantes.

Crea el Registro de Fauna Silvestre de Vertebrados de la Región de Murcia, en el cual se incluirán: especies, subespecies y poblaciones de fauna silvestre; especies autóctonas extinguidas; y las alóctonas introducidas con autorización.

Considera especies amenazadas las siguientes: a) las incluidas en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas; b) las incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de la Región de Murcia; c) las declaradas como tales en acuerdos internacionales suscritos por el Estado Español.

El Catálogo de Especies de Fauna Silvestre Amenazadas de la Región de Murcia se corresponde con el Anexo I de la Ley. Las especies, subespecies o poblaciones incluidas en dicho Anexo se clasifican en las siguientes categorías: En peligro de Extinción, para las cuales se exigirá la redacción de un Plan de Recuperación; Vulnerables, para las que se redactará un Plan de Conservación, y en su caso la protección de su hábitat; Extinguidas, para estas se exigirá la redacción de un estudio de la viabilidad de su reintroducción y un Plan de Protección y Mejora cautelar de los hábitats naturales que le sean afines; y de Interés Especial, exigiéndose un Plan de Manejo. La categoría de Extinguidas es novedosa respecto a la clasificación existente en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. En cuanto a las especies “Sensibles a la alteración de su hábitat”, el citado Anexo I no incluye ninguna en esta categoría.

Hasta el momento se han redactado o están en proceso de elaboración un número importante de estos pla-

nes. Sin embargo, ninguno de ellos ha sido aprobado de acuerdo con el procedimiento establecido por la Ley 7/1995, aunque ciertas medidas concretas contempladas en algunos (tales como el del águila perdicera) están en la práctica ejecutándose.

También crea la Red de Áreas de Protección de la Fauna Silvestre, encaminada a preservar la diversidad de la fauna silvestre y conservar sus hábitats. Esta Red está integrada por un lado, por aquellas zonas expresamente clasificadas como tales en los espacios naturales protegidos, en la forma que se determine en los respectivos PORN u otros instrumentos de planificación y gestión; y por otro, por las áreas delimitadas mediante decreto regional, incluidas las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) y las áreas determinadas en los Planes de Recuperación, Conservación y Manejo de las especies amenazadas.

Existe una importante relación geográfica entre las Áreas de Protección de la Fauna Silvestre (APFS) del Anexo II de la Ley 7/1995 seleccionadas exclusiva o principalmente por motivos ornitológicos, de una parte, y las Zonas de Especial Protección (ZEPA) clasificadas de acuerdo con la Directiva de Aves, de otra. De hecho, el texto de la Ley sugiere en cierto modo que el régimen de protección obvio para las ZEPA es precisamente el ideado para las Áreas de Protección de la Fauna Silvestre.

La *Acción 21. Aplicar medidas de conservación para las especies del Catálogo Regional de Fauna Silvestre Amenazada* propone elaborar y aprobar, con un calendario progresivo, los planes de la todas las especies incluidas en el Catálogo Regional de Fauna Silvestre Amenazada.

La *Acción 22. Impulsar la elaboración y aprobación de los instrumentos de protección de la fauna silvestre previstos por la Ley 7/1995* propone elaborar para el bienio 2003-2204 un calendario de los trabajos técnicos y jurídicos de tramitación y aprobación de los instrumentos de protección no contemplados específicamente en otras Acciones de la presente Estrategia, en lo relativo a la protección de la fauna silvestre.

La *Acción 23. Favorecer la sustitución de especies alóctonas y evitar su proliferación* se encamina a mitigar los graves efectos negativos potenciales para la biodiversidad de las especies introducidas.

6.5.6. La legislación sobre protección del medio ambiente

La Ley regional 1/1995, de Protección del Medio Ambiente de la Región de Murcia representa el marco para el desarrollo de la programación de la política ambiental de la Comunidad Autónoma.

Dentro de su articulado se recogen como instrumentos más importantes, en relación a la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica, la regulación jurídica a nivel autonómico de la Evaluación de Impacto ambiental y las Áreas de Sensibilidad Ecológica (ASE).

6.5.6.1. La reforma de la evaluación de impacto ambiental

La incorporación al derecho nacional de la Directiva 85/337/CEE, de 27 de junio, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente, se efectuó mediante Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio de Evaluación de Impacto Ambiental. En el ámbito de sus competencias, las Comunidades Autónomas pueden desarrollar esta normativa. La Comunidad Autónoma de la Región de Murcia regula precisamente mediante la Ley 1/1995, la Evaluación de Impacto Ambiental en el ámbito de sus competencias, en particular, ampliando los supuestos sometidos a Evaluación (Anexo I).

Mediante esta ampliación de supuestos, se incorporó parcialmente de forma adecuada la citada Directiva, ya que la normativa nacional no incluyó la mayor parte de los tipos de proyectos del Anexo II de la Directiva, a saber, aquellos que se someterán a evaluación cuando sus características así lo requieran. La reciente Ley estatal 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio de Evaluación de Impacto Ambiental, se aprueba teniendo en cuenta la necesidad de subsanar tanto esta deficiencia como la transposición de la Directiva 97/11/CE, que modifica la anterior.

Se hace pues preciso analizar en qué medida las modificaciones efectuadas en la legislación nacional se imbrican con la normativa regional (Ley 1/1995), en particular en relación a los supuestos relativos a proyectos que se desarrollen en Zonas de Especial Protección, establecidas en las Directivas 79/409/CEE y 92/43/CEE, o en humedales incluidos en la lista del Convenio Ramsar, así como la coordinación entre los proyectos

comprendidos en la Evaluación de Impacto Ambiental y aquellos contemplados en los apartados 3 y 4 del artículo 6 de la Directiva de Hábitats.

En efecto, la Directiva 97/11/CE introduce una serie de modificaciones, con el objetivo principal de eliminar las incertidumbres existentes en relación a la transposición de la normativa comunitaria al derecho interno. Los Estados no pueden eximir por anticipado del procedimiento de EIA a bloques o grupos enteros de proyectos incluidos en el Anexo II.

Las modificaciones más importantes introducidas con la Ley 6/2001, de 8 de mayo, son:

- Se amplía la lista de categorías o tipos de proyectos sometidos a EIA obligatoria del Anexo I; de las 9 categorías anteriormente existentes, se pasa a 21. En este sentido hay que apuntar que la Ley regional 1/1995 se adaptó mejor a la Directiva comunitaria que la norma estatal en la materia, sin perjuicio de la necesaria adecuación a los cambios recientemente introducidos con la citada Ley 6/2001.
- Los proyectos del Anexo II sólo se someterán a EIA cuando así lo establezca el órgano ambiental en cada caso. Esta decisión, motivada y pública, se someterá al procedimiento novedoso del Anexo III, el cual permite determinar tras un estudio caso por caso o mediante umbrales o criterios fijados, cuándo un proyecto debe someterse a EIA. Esto no será de aplicación cuando las Comunidades Autónomas, en su ámbito competencial, hayan establecido como obligatorio el sometimiento de aquellos proyectos a EIA, o bien hayan fijado umbrales, de acuerdo con los criterios del Anexo III.
- Se introduce en el procedimiento de EIA la posibilidad de solicitar, con carácter previo a su elaboración, la opinión del órgano ambiental sobre el alcance del estudio de impacto ambiental que el promotor del proyecto debe presentar. Para ello, el titular del proyecto deberá facilitar al correspondiente órgano ambiental, la documentación acreditativa de las características, ubicación y potencial impacto del proyecto. Este trámite facilitará el procedimiento, de manera que si el proyecto es manifiestamente improcedente, el órgano ambiental habrá tenido constancia de ello antes de iniciarse el procedimiento, y podrá asesorar sobre la conveniencia o no de llevarlo a cabo y cuales serán en su caso las alternativas al respecto.

Como se comentó anteriormente, se amplían las categorías de proyectos sometidos a EIA en todo caso, resultando de especial interés la incorporación de supuestos específicos para aquellos proyectos que se desarrollen en determinadas áreas protegidas, haciendo expresa alusión a las zonas protegidas a nivel internacional y comunitario, es decir, cuando se desarrollen en zonas especialmente sensibles designadas en aplicación de las Directivas 79/409/CEE y 92/43/CE, o en humedales incluidos en la lista del convenio Ramsar.

El Anexo III de la Ley 6/2001 establece los criterios de selección para determinar cuándo un proyecto enumerado en el Anexo II debe someterse o no a EIA. Este nuevo procedimiento de selección de proyectos incluye como criterio, junto con las propias características del proyecto (tamaño, acumulación con otros ya existentes, utilización de recursos naturales, generación de residuos, etc.), el criterio relativo a su ubicación (teniendo en cuenta la relativa abundancia, calidad y capacidad regenerativa de los recursos naturales del área, y sobre todo la capacidad de carga del medio natural), con especial atención a los humedales, zonas costeras, áreas de montaña y de bosques, reservas naturales y parques, áreas clasificadas o protegidas por la legislación del Estado o de las CCAA, áreas de especial protección designadas en aplicación de las Directivas de Aves y Hábitats, etc.

Las Comunidades Autónomas, en virtud de sus competencias, pueden efectuar el desarrollo legislativo de esta normativa básica del Estado, pudiendo imponer criterios más estrictos de protección que la normativa básica, pero no al contrario.

6.5.6.2. La evaluación de planes y programas

Recientemente se ha aprobado la Directiva 2001/42/CE sobre evaluación de planes y programas. Tanto en su transposición al derecho nacional y autonómico como en su aplicación, es preciso incorporar de forma específica los requisitos de integración de la política regional sobre diversidad biológica.

6.5.6.3. El desarrollo de las Áreas de Sensibilidad Ecológica (ASE)

La Ley regional 1/1995 establece la figura de Área de Sensibilidad Ecológica (ASE), mediante la cual se establece un régimen preventivo particular para determinadas áreas, añadido al régimen general aplicable a todo

el territorio, a través del establecimiento de supuestos de Evaluación de Impacto específicos para estas áreas, incluyendo un supuesto tasado no en función de las propias características del proyecto, sino en relación al potencial impacto en razón de la particular ubicación.

Esta figura incluye los espacios naturales, a los que hace mención la Ley regional 4/1992, así como todas aquellas que sean declaradas por Ley.

Además, se podrán declarar, bajo esta categoría, independientemente de su estado legal, otros espacios naturales o rurales que posean ecosistemas, hábitats o especies de gran interés a nivel regional nacional o internacional. Se establece para ellas un régimen especial, sobre las que por sus características ambientales, su valor ecológico o naturalístico, los planes y proyectos públicos o privados consistentes en la realización de obras, instalaciones o cualquier otra actividad, puedan tener una mayor incidencia ecológica. Esta regulación encaja a la perfección con los pronunciamientos del Tribunal de Justicia de las Comunidades Europeas, en el sentido de que las Directivas europeas en materia de EIA imponen a los Estados miembros la obligación de someter a Evaluación todos los proyectos que puedan afectar de manera importante al medio ambiente, en particular teniendo en cuenta su potencial impacto sobre áreas particularmente sensibles.

Cuando las actividades recogidas en los Anexos correspondientes se desarrollen en un Área de Sensibilidad Ecológica, el órgano ambiental regional será el competente en el procedimiento de calificación ambiental.

Los límites de las Áreas de Sensibilidad Ecológica que se correspondan con los espacios naturales protegidos, serán los definidos en la Ley regional 4/1992. Una vez aprobados los PORN de estos espacios, los límites serán los que éstos establezcan. En los espacios sin clasificación ni límites geográficos, será la Consejería competente en materia de Medio Ambiente quien los establezca.

La *Acción 9. Aplicación de un régimen de protección preventiva para las Áreas Protegidas*, anteriormente expuesta, propone para antes de final de 2004 la aplicación de un régimen de protección preventiva para todos los espacios clasificados (ZEPA) o propuestos (LIC) para formar parte de Natura 2000, así como los espacios naturales sin clasificación previstos por la Ley 4/1992.

6.5.7. La ordenación territorial y urbanística

La Ley 1/2001, del Suelo de la Región de Murcia, deroga en su mayor parte –entre otras disposiciones– la Ley regional 4/1992, de Ordenación y Protección del Territorio, excepto el Título VI, relativo a la Protección de los Espacios Naturales.

La Ley 1/2001, sobre la base de la nueva doctrina del Tribunal Constitucional y del Tribunal Supremo, reconoce plenamente la autonomía municipal, otorgando a los Ayuntamientos las competencias en materia de urbanismo, reservando para la Comunidad Autónoma exclusivamente las correspondientes al control de la legalidad y de interés supramunicipal. Los Ayuntamientos ejercerán pues las competencias urbanísticas y la Comunidad Autónoma las de ordenación del territorio.

La Ley establece instrumentos y mecanismos tanto de ordenación del territorio como de planeamiento urbanístico municipal, poniendo especial interés en los instrumentos de ordenación y de planificación. Los distintos instrumentos deben garantizar el respeto al medio físico, al medio ambiente y al patrimonio histórico y cultural de la sociedad regional.

La *Acción 2. Preparar un esquema espacial para la diversidad biológica integrando áreas protegidas, zonas de amortiguación y corredores ecológicos* propone emprender un estudio orientado a la definición de este esquema, incluyendo los espacios de la Red Regional de Áreas Protegidas (*Acción 1*), así como los espacios periféricos (zonas de amortiguación) y entre ellas (corredores de conexión) necesarios para asegurar en la práctica la mitigación de los impactos periféricos y la conservación de elementos del paisaje importantes para la conservación.

6.5.8. Acciones propuestas

Acción 47. Evaluar la aplicación al Mar Menor de la figura de Reserva de la Biosfera

*Objetivo: Preparar para **2005** un análisis jurídico y técnico de la conveniencia y oportunidad de declaración del Mar Menor como Reserva de la Biosfera, teniendo en cuenta la designación de la laguna como Zona Especialmente Protegida de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM).*

Acción 48. Actualizar los baremos de valoración económica de especies de flora y fauna silvestres a efectos indemnizatorios

*Objetivo: Actualizar para **2004**, previo estudio técnico-jurídico específico correspondiente, los baremos de valoración económica, a efectos indemnizatorios, de especies de la flora y fauna silvestres, aprobados por Resolución de 22 de marzo de 1990 (flora) y Orden de 4 de Octubre de 1988 (fauna).*

Acción 49. Evaluar las modalidades de integración en las ZEPA del régimen jurídico aplicable a las Áreas de Protección de la Fauna Silvestre

*Objetivo: Analizar **durante el bienio 2003-2004**, mediante un estudio técnico-jurídico, en qué medida se utilizará la declaración formal como APFS como uno más de los instrumentos disponibles para satisfacer las obligaciones que imponen los apartados 1 y 2 del artículo 4 de la Directiva de Aves, que exige medidas de conservación análogas a las previstas por el apartado 1 del artículo 6 de la Directiva de Hábitats. Entre otros aspectos, se analizará para cuáles de los espacios designados como ZEPA resulta apropiado el régimen de las APFS, a la vista del resto de instrumentos disponibles para satisfacer las obligaciones que imponen las Directivas europeas sobre conservación de la naturaleza para los espacios integrados en Natura 2000.*

Acción 50. Integrar los requisitos establecidos por el artículo 6 de la Directiva de Hábitats en la adaptación de la Ley regional 1/1995 a la Ley estatal 6/2001

*Objetivo: Preparar para **2003** un estudio que analice en qué medida las modificaciones efectuadas en la legislación nacional se imbrican con la normativa regional (Ley 1/1995), en particular en relación a los supuestos relativos a proyectos que se desarrollen en zonas especialmente protegidas, establecidas en las Directivas 79/409/CEE y 92/43/CEE, o en humedales incluidos en la lista del Convenio Ramsar.*

Acción 51. Analizar la adecuación entre los supuestos de evaluación de impacto de la Ley regional 1/2001 y las disposiciones de las Directivas europeas

*Objetivo: Analizar **durante el bienio 2003-2004** si las excepciones al procedimiento de EIA para determinados instrumentos de ordenación territorial previstos en la Ley 1/2001 se adecuan a la legislación comunitaria, tanto la Directiva de Hábitats como la reciente Directiva sobre evaluación de planes y proyectos.*

6.6. Medidas económicas

6.6.1. Antecedentes

Siguiendo las directrices de la Estrategia Española para la Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica, se considera que la aplicación de la presente Estrategia Regional debe basarse sobre todo en la reorientación de los presupuestos sectoriales, tanto públicos como privados.

Por otro lado, se considera prioritario avanzar en el reconocimiento explícito y formal de los servicios que la conservación de la diversidad biológica procuran a toda la sociedad, si bien las repercusiones económicas de ello recaen actualmente sólo en una pequeña parte de dicha sociedad.

Un claro ejemplo lo constituye la paradoja material que supone la declaración de áreas protegidas en terrenos privados, cuyos titulares soportan las limitaciones derivadas del correspondiente régimen jurídico.

Conviene por ello abordar el análisis de instrumentos económicos e incentivos fiscales orientados hacia la conservación de la diversidad biológica, utilizando tanto los mecanismos actuales como otros nuevos, por ejemplo, en el contexto de la Ley regional de Conservación de la Naturaleza (Acción 1) planteada en esta Estrategia.

Una directriz básica en este sentido es que los incentivos fiscales que puedan establecerse en el futuro (por ejemplo, en relación a los lugares de Natura 2000) queden perfectamente encuadrados y sean coherentes en la planificación de la conservación de dichos sitios, ya que una regulación genérica podría conducir a efectos distintos e incluso contrarios a los pretendidos.

6.6.2. Acciones propuestas

Acción 52. Promover instrumentos económicos e incentivos fiscales para la conservación de la diversidad biológica

*Objetivo: Elaborar **durante el bienio 2003-2004** un estudio de aplicación de instrumentos económicos e incentivos fiscales para la conservación de la diversidad biológica, en especial en relación a los lugares de Natura 2000, de cara a su adopción por la Ley regional de Conservación de la Naturaleza (Acción 1).*

Acción 53. Elaborar estudios sobre la distribución y evolución del gasto en diversidad biológica

*Objetivo: Elaborar para **2006** un estudio que analice la distribución y evolución del gasto en diversidad biológica a escala regional, elaborando en la medida de lo posible series temporales y comparativas con indicadores similares de otros ámbitos geográficos.*

Acción 54. Desarrollar líneas de financiación finalistas en materia de biodiversidad

*Objetivo: Preparar para **2004** un esquema de desarrollo de líneas de financiación finalistas en materia de biodiversidad, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:*

a) Incluir la conservación de la diversidad biológica dentro del Fondo de Protección del Medio Ambiente previsto por el artículo 48 de la Ley regional 1/1995, al objeto de financiar acciones reparadoras o protectoras en este ámbito.
b) Profundizar en la utilización a favor de la biodiversidad de los distintos Fondos e Iniciativas Comunitarias, todavía escasa.
c) Incentivar la gestión de la biodiversidad por los propietarios privados de suelo.

6.7. Mecanismos preventivos: evaluación de impacto ambiental

6.7.1. Antecedentes

Los impactos sobre la biodiversidad de los proyectos, públicos o privados, encuentra su principal instrumento de prevención y control en la aplicación de la legislación más relevante en materia de Evaluación de Impacto Ambiental: Ley 1/1995, de Protección del Medio Ambiente de la Región de Murcia, y Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de Evaluación de Impacto Ambiental.

En cuanto a la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica son particularmente trascendentes las disposiciones que establecen la obligatoriedad de este procedimiento para determinados proyectos a ejecutar en áreas consideradas sensibles en aplicación de las Directivas de Hábitats y Aves, y de la Convención de Ramsar (Ley 6/2001) y en las Áreas de Sensibilidad Ecológica (ASE), que incluyen los espacios naturales protegidos (Ley regional 1/1995). Igualmente, es especialmente significativa la facultad que los Planes de Ordenación de Recursos Naturales (PORN) mantienen de determinar qué actividades deben someterse a evaluación en su ámbito (Ley estatal 4/1989 y Ley regional 4/1992).

La adecuada evaluación de las repercusiones ambientales de los proyectos que puedan tener algún tipo de impacto sobre la biodiversidad, y particularmente sobre las áreas protegidas bajo cualquiera de las figuras existentes, supone una oportunidad para la consideración integral de las condiciones de desarrollo económico supeditadas al mantenimiento de la biodiversidad.

En este sentido, es necesario que se mantengan y se apliquen las disposiciones contenidas en la norma. Particularmente, es recomendable realizar una lectura de la norma, a favor de la conservación, que considere que los proyectos que afectan a las áreas ecológicamente sensibles no son sólo los que se realizan estrictamente en el interior de su ámbito geográfico, sino también los que, en su colindancia, puedan tener una afección sobre el mismo debido a los impactos horizontales o de difusión. En este sentido, los criterios que el órgano autonómico responsable de la EIA, a través de su Comisión Técnica de Impacto Ambiental, apliquen para determinar, caso a caso, los proyectos que deban de someterse al procedimiento de EIA (Anexo III de la Ley 6/2001), deberán tener en cuenta de forma sistemática la ubicación de los proyectos en las áreas geográficas particularmente sensibles al situarse en las zonas de influencia de las áreas protegidas. Dicha recomendación encuentra además sólido soporte en la interpretación que sobre este aspecto mantienen los servicios competentes de la Comisión Europea, y es importante para los ámbitos de influencia de todos los lugares protegidos de la Región.

En esta misma línea, y para garantizar en todo caso que las actividades que puedan afectar desfavorablemente a la biodiversidad son suficientemente evaluadas, aquellos proyectos que se pretendan materializar en los ámbitos de los Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000, ecosistemas de aguas interiores y ámbito de los PORN, deben de contar con la máxima capacidad de decisión por parte del departamento directamente responsable en la materia. Por ello, para estos casos, la participación e informe por parte de la Dirección General de Medio Natural es especialmente relevante, en la línea de lo establecido para la coordinación en materia de evaluación de impacto ambiental por la Resolución

de la Secretaría Sectorial de Agua y Medio Ambiente, de 26 de abril de 2001.

Finalmente, es preciso recomendar la aplicación extensiva, a favor de la conservación, de la Disposición Adicional Segunda de la Ley regional del Suelo, que establece qué instrumentos de planificación estarán sometidos a EIA, particularmente, entre otros, los Planes Generales Municipales de Ordenación y las modificaciones de los mismos que supongan la reclasificación de suelo no urbanizable. Para este fin, resulta imprescindible profundizar en la comunicación interadministrativa entre el departamento ambiental y el departamento responsable de urbanismo, así como con los ayuntamientos.

En cualquier caso, futuras y previsibles modificaciones, reformas o desarrollos reglamentarios de la norma regional de EIA deben tener en cuenta las líneas más favorables para las condiciones de preservación de la biodiversidad en todo el ámbito de la Región de Murcia.

Por otra parte, es preciso reforzar las exigencias de rigor técnico y científico a los Estudios de Impacto Ambiental a la hora de identificar, valorar y evaluar los impactos de los proyectos sobre la diversidad biológica.

Para ello parece conveniente fomentar desde la Administración que los promotores dispongan de información de calidad al respecto.

6.7.2. Acciones propuestas

Acción 55. Mejorar el análisis de la biodiversidad en los estudios de impacto ambiental

Objetivos:

a) *Disponer los instrumentos administrativos, organizativos y materiales, apropiados para facilitar a los interesados en los expedientes de Evaluación de Impacto toda la información disponible por la Administración Regional en materia de diversidad biológica.*
b) *Elaborar para **2004** un programa específico de auditoría sobre la ejecución y explotación de proyectos sometidos a EIA con especial incidencia en la diversidad biológica.*
c) *Disponer para **2004** de un estudio técnico-jurídico, orientado a evaluar la ampliación de los supuestos de actividades sometidas a auditoría ambiental (Anexo IV de la Ley 1/1995) para proyectos con especial incidencia en la diversidad biológica, teniendo en cuenta los nuevos supuestos de la Ley 6/2001, de 8 de mayo.*
d) *Elaborar para **2006** guías metodológicas, específicas para las clases de proyectos más frecuentes, como orientación para la elaboración de estudios de impacto ambiental.*

6.8. Educación ambiental y participación ciudadana

6.8.1. Antecedentes

El *capítulo **6.3.2. Directrices para la estrategia regional de educación ambiental*** propone las orientaciones generales para integrar de forma apropiada la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica en la política sobre educación ambiental.

Además de estas orientaciones generales, esta Estrategia Regional propone la aplicación de algunas medidas concretas, al objeto de incorporar los instrumentos sociales de educación ambiental.

6.8.2. Acciones propuestas

Acción 56. Determinar el estado de opinión social en relación con la diversidad biológica

*Objetivo: Promover **durante el bienio 2003-2004** una investigación científica que indague acerca del estado de opinión social sobre la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica.*

Acción 57. Divulgación de la Estrategia Regional y de la propia biodiversidad

*Objetivo: Preparar **durante el bienio 2003-2004** programas de divulgación tanto de esta Estrategia Regional como de la propia biodiversidad identificada por la misma en la Región de Murcia.*

Para ello, se aprovecharán en especial las nuevas tecnologías (tal como Internet), en el contexto del Centro Regional sobre Diversidad Biológica (Acción 62), así como las infraestructuras de interpretación y atención al visitante y la población local en los espacios naturales protegidos.

Acción 58. Ampliar la formación en materia de biodiversidad de gestores y técnicos de las Administraciones Públicas

*Objetivo: Preparar para **2005** un programa de formación de técnicos y gestores de las Administraciones Públicas presentes en la Región de Murcia, en coordinación con la Federación de Municipios y la Delegación del Gobierno, enfocado a integrar los principios y propuestas de la política regional sobre biodiversidad en las estrategias y actuaciones de dichas Administraciones.*

Acción 59. Ampliar la formación en materia de biodiversidad de gestores y técnicos de organizaciones sociales y económicas, así como medios de comunicación

Objetivo: *Preparar para **2005** un programa de formación de técnicos y gestores de organizaciones sociales y económicas incluyendo, entre otros, tanto a las organizaciones empresariales y sindicales como a las organizaciones implicadas en la defensa de consumidores y usuarios, y a los medios de comunicación.*

Acción 60. Fomentar la participación de las entidades asociativas en la política sobre biodiversidad

*Objetivo: Preparar para **2004** un programa de actuaciones destinado a procurar y estructurar una participación lo más amplia posible en la política sobre biodiversidad de las entidades asociativas.*

6.9. Investigación y transferencia de conocimientos

6.9.1. Antecedentes

En el diagnóstico de los recursos científicos para la investigación y gestión de la biodiversidad se muestra cómo la Región de Murcia cuenta con suficientes instituciones y recursos humanos para satisfacer muchas de las necesidades específicas de investigación a escala regional y para contribuir al estudio de aspectos más generales por su ámbito geográfico o su naturaleza conceptual.

Los principales déficits detectados se centran en la insatisfactoria articulación entre administración e investigadores en la transferencia y aplicación de resultados; la falta de articulación entre todos los productores de información (investigadores profesionales, ONG dedicadas a la conservación de la naturaleza, aficionados independientes y empresas) y los consumidores de información; así como la dispersión y falta de organización de la información ya disponible.

La Estrategia Española propone entre las Líneas directrices de los planes (epígrafe G.1) potenciar los programas de investigación orientados a la ampliación del conocimiento, inventario y seguimiento de la diversidad biológica, que se deben desarrollar especialmente en el marco del Plan Nacional de I+D, de los Programas Sectoriales y de los de las Comunidades Autónomas.

En este sentido, resulta necesario insertar la investigación sobre biodiversidad en la Región de Murcia en las corrientes punteras en la materia, a través de la participación en el Plan Nacional de Investigación sobre Biodiversidad, actualmente en elaboración, mediante la preparación –coordinada con el anterior– de un **Plan Regional de Investigación sobre Biodiversidad**.

Siguiendo los planteamientos generales del Plan Estatal, el Plan Regional incidirá en particular sobre aquellos aspectos más relevantes en su propia escala territorial, a saber:

- Por la representatividad de la misma en la conservación de la biodiversidad nacional, europea y mediterránea.
- Por el estudio de grupos y/o ecosistemas mal conocidos.
- Por problemas de conservación especialmente relevantes a escala regional.
- Por el mantenimiento y desarrollo comercial de variedades autóctonas de especies domésticas, dada la importancia de la actividad agropecuaria regional.

Igualmente, resulta aconsejable que el Plan Regional ampare iniciativas de investigación básica sobre biodiversidad de muy alta calidad científica, aunque no sean de interés peculiar para la Región sino de interés general. De esta manera el Plan podría tener repercusión en la investigación científica.

Por otro lado, el Plan Estratégico de Desarrollo Regional 2000-2006 contempla la creación del **Centro Regional de la Diversidad Biológica**, desde donde se centralice la información básica sobre los recursos con que cuenta la Comunidad Autónoma, se impulsen programas de investigación y divulgación y se efectúe la coordinación con otras iniciativas similares existentes a nivel nacional. Asimismo, dicho Centro funcionaría como un importante catalizador para fomentar la transferencia de conocimientos a la gestión.

Se trata pues de una acción integradora particularmente prioritaria dentro de la presente Estrategia. Una importante limitación para la puesta en marcha de dicho Centro es la financiación requerida, en inversión y sobre todo en mantenimiento material y de personal.

Por ello, se recomienda evaluar como fórmula jurídica que ampare esta iniciativa la de la Fundación, con la colaboración de las entidades públicas y privadas capaces de aportar medios financieros e incluso, en su caso, sus propias infraestructuras, incluyendo en particular las entidades financieras de carácter benéfico-social que operan en el ámbito geográfico de la Región de Murcia.

El Centro actuará en relación con los distintos Centros sobre Biodiversidad (Internacional, Medio Marino, Desarrollo Rural) previstos en la Estrategia Española, así como con los Mecanismos de Intercambio de Información (*Clearing House Mechanisms*), de los que formará parte, tales como los creados por el Convenio sobre Diversidad Biológica, la Comunidad Europea y el Ministerio de Medio Ambiente (*Naturalia Hispanica*), que incluye el Banco de Datos de la Naturaleza. Asimismo, aprovechará en especial las sinergias con los sistemas de información relacionados de la Administración Regional, principalmente con el Sistema de Información Geográfica Ambiental (SIGA) de la Dirección General del Medio Natural, así como con el Sistema de Información Territorial (SIT) de la Consejería competente en materia de Ordenación del Territorio.

Entre otras, una de las funciones iniciales del Centro será en –una primera etapa– inventariar, almacenar, analizar de manera básica, sintetizar y distribuir la información básica de inventario y seguimiento de toda la información relevante sobre biodiversidad en el ámbito regional, especialmente aquella que por su naturaleza no ha sido publicada o es de difícil seguimiento. Las bases tecnológicas para estas funciones han de estar basadas en Internet, de tal forma que la distribución de la información sea lo más amplia y automatizada posible. Además, es imprescindible un apoyo en Sistemas de Información Geográfica, ya que la información de inventario y seguimiento ha de ser básicamente georreferenciada. Los datos sensibles (localización de especies singulares) serán de acceso restringido.

En el contexto de esta sistematización de la información ya disponible, se implementará el **Inventario Biológico Regional**, mediante una actualización continua del estatus de la biodiversidad regional, que sirva de base para el seguimiento y los mecanismos de alarma e intervención. Este Inventario se nutrirá de la información pública que vayan produciendo las Administraciones Públicas, instituciones investigadoras, Entidades Asociativas dedicadas a la conservación de la naturaleza, etc. Además, dentro del Inventario se impulsarán programas propios de adquisición de información, especialmente de aquellas especies, grupos taxonómicos y/o ecosistemas que hayan sido poco estudiados o tengan un valor indicador pero no sean seguidos habitualmente.

Se implementarán lógicamente los mecanismos de coordinación y apoyo recíproco con el Registro de Fauna Silvestre de Vertebrados de la Región de Murcia creado por Ley 7/1995, de Fauna Silvestre, Caza y Pesca Fluvial, en el que se incluirán las especies, subespecies y poblaciones de fauna silvestre, incluyendo también las especies autóctonas extinguidas y las alóctonas introducidas con autorización. En los mismos términos, el Inventario se apoyará en y proveerá de información al Catálogo de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre de la Región de Murcia y el Catálogo de Fauna Invertebrada Amenazada, asimismo establecidos por la citada Ley 7/1995. También se coordinará con el Catálogo Regional de Flora Silvestre Amenazada actualmente en tramitación.

Otras iniciativas que podrán encontrar amparo en el Centro Regional son las siguientes:

a) La Región de Murcia se inserta en un espacio geográfico determinado, que trasciende a sus fronteras administrativas, con unas características propias en cuanto a biodiversidad se refiere. El Centro de Biodiversidad puede actuar como almacenador e intercambiador de información sobre la región natural del Sureste Ibérico y de las orillas norte y sur del Mediterráneo occidental.
b) Reforzar la capacidad de comunicación de la Administración Regional con la comunidad científica, mediante la adecuada dotación de medios humanos y materiales de un equipo especializado en la transferencia de conocimientos, el diseño de estudios adecuados para la gestión y la formación continuada de técnicos y gestores.
c) Crear un registro constantemente actualizado de personas e instituciones vinculadas con la investigación sobre biodiversidad en la Región de Murcia.
d) Impulsar el reconocimiento de la labor desarrollada por aficionados de elevada cualificación en la adqui-

sición de información básica de inventario y seguimiento.

e) Promover la capacitación técnica de los miembros de la Administración que operan habitualmente en el campo (principal, pero no exclusivamente, los Agentes Forestales) para proporcionar información básica para el Inventario.
f) Impulsar la creación de redes temáticas sobre investigación en biodiversidad y su aplicación en la gestión, que faciliten el conocimiento y el intercambio de información entre todos los actores relacionados con la investigación en biodiversidad.
g) Dentro del marco de acceso a la información disponible, se facilitará y apoyará el mantenimiento de colecciones públicas de distintos grupos taxonómicos que ya existen en la actualidad. Los materiales existentes en dichas colecciones deberán ser adecuadamente inventariados con el fin de que pueda ponerse dicha información al alcance de investigadores y gestores. El Centro de Biodiversidad puede actuar como entidad colaboradora en la sistematización de esta información.

6.9.2. Acciones propuestas

Acción 61. Promover un Plan regional de investigación sobre biodiversidad

*Objetivo: Preparar para **2005** una propuesta de Plan regional de investigación sobre biodiversidad, en cooperación con la Consejería competente en la materia, vinculado al Centro Regional sobre Diversidad Biológica (Acción 62).*

Acción 62. Creación del Centro Regional sobre Diversidad Biológica

Objetivos:

*a) Crear **durante el bienio 2003-2004** la Fundación para la Conservación de la Diversidad Biológica en cuyo ámbito se inscriba el Centro Regional sobre Diversidad Biológica.*
*b) Inaugurar para **2005** el Centro Regional sobre Diversidad Biológica.*

Acción 63. Implementación del Banco de Datos de Biodiversidad

*Objetivo: Implementar y poner a disposición del público en **2005** el Banco de Datos de Biodiversidad, vinculado al Centro Regional sobre Diversidad Biológica (Acción 62).*

Acción 64. Creación y mantenimiento del Inventario Biológico Regional

*Objetivo: Puesta en marcha y a disposición del público mediante Internet para **2005** del Inventario Biológico Regional, dentro del Banco de Datos de Biodiversidad (Acción 63), vinculado al Centro Regional sobre Diversidad Biológica (Acción 62).*

6.10. Coordinación interterritorial (región ecológica del sureste ibérico) y cooperación internacional (Magreb e Iberoamérica)

6.10.1. Antecedentes

Es un hecho insistentemente reiterado que las fronteras administrativas se compaginan mal con las fronteras naturales. El concepto mismo de frontera es mucho más difuso entre ecosistemas. La Comunidad Autónoma de la Región de Murcia está inserta en una región ecológica más amplia, de elevada singularidad en un contexto español y europeo. Se trata de la **región ecológica del Sureste Ibérico**, que abarca toda la Región de Murcia, parte del sur de la provincia de Albacete, gran parte de la provincia de Alicante, gran parte de la provincia de Almería y una porción de la provincia de Granada.

El motivo dominante en esta “ecoregión” es la aridez, la escasez, irregularidad y torrencialidad de las lluvias, sin olvidar otros aspectos reseñables, como un paisaje geológico extraordinariamente variado y un relieve complicado, la existencia de zonas de gran termicidad, gradientes ambientales muy acusados, etc. La singularidad anteriormente aludida proporciona una gran representatividad a esta ecoregión en la preservación de la biodiversidad nacional, mediterránea y europea.

Las características comunes del Sureste Ibérico desde el punto de vista ambiental también repercuten en que los problemas ambientales que afectan a la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica también sean comunes: acelerada transformación de los usos del suelo, sobreexplotación de recursos hídricos, expansión de las superficies urbanizadas (sobre todo en ámbitos particularmente sensibles, como las zonas costeras), etc.

El ámbito de la ecoregión, como se ha señalado anteriormente, abarca cuatro Comunidades Autónomas.

Dentro del ordenamiento constitucional y respetando en todo caso las competencias estatales, se considera prioritario que las estrategias, políticas, medidas e investigación sobre biodiversidad que se lleven a cabo en el Sureste Ibérico se coordinen y, en la medida que proceda, se armonizen, evitando en todos los órdenes el aislamiento y la fragmentación provocado por las fronteras administrativas.

Muchas de las iniciativas propuestas en este capítulo pueden ejecutarse en el contexto del Centro Regional sobre Diversidad Biológica (Acción 62). Los motivos que las justifican son los siguientes:

a) Se necesitan mecanismos de intercambio de información, consultas e iniciativas comunes entre las Administraciones ambientales de las Comunidades implicadas.
b) Reforzar específicamente los contactos entre la comunidad científica, los gestores, ONGs dedicadas a la conservación de la naturaleza y la diversidad biológica, empresas y otros agentes interesados en materia de diversidad biológica.
c) Al igual que en otros ámbitos estratégicos del desarrollo socioeconómico, son recomendables los contactos políticos organizados, tanto interparlamentarios como intergubernativos.
d) Las iniciativas encaminadas a la planificación y ejecución de proyectos conjuntos de conservación y uso sostenible de la diversidad biológica pueden aprovechar de forma sinérgica los esfuerzos individuales de las distintas Comunidades, especialmente en los siguientes casos:
   - Planificación, ordenación, conservación y gestión de Áreas Protegidas colindantes. Para los espacios de Natura 2000, la coordinación en su conservación aparece como imperativo más o menos implícito en las obligaciones derivadas de la Directiva de Hábitats y de Aves. De hecho, en las sucesivas propuesta de la lista española, la Comisión determinó la necesidad de coordinar las propuestas regionales para los espacios colindantes.
   - Investigación y conservación de especies de flora y fauna silvestres y ecosistemas exclusivos o especialmente representativos del Sureste Ibérico, en un contexto estatal y europeo.
   - Investigación y conservación de especies, ecosistemas y procesos ecológicos que hayan sufrido un fuerte proceso regresivo en el Sureste Ibérico o que estén sometidos a fuertes presiones a causa de procesos negativos vinculados a la estructura socioeconómica pasada o actual.
   - Almacenamiento, procesamiento básico y distribución de información de inventario y seguimiento de especies y ecosistemas característicos del Sureste Ibérico, en el contexto de los desarrollos previstos para el Centro Regional sobre Diversidad Biológica *(Acción 62)*.

Al igual que la Región de Murcia se inserta en la región biogeográfica del Sureste Ibérico, desde el punto de vista ambiental cuenta con importantes vinculaciones con la orilla sur del Mediterráneo. La similitud de los ecosistemas regionales con algunos de las zonas litorales de Marruecos y Argelia son manifiestos, no sólo desde el punto de vista estructural y funcional, sino también desde el punto de vista taxonómico. Por tanto, existe una **corresponsabilidad** entre el Sureste Ibérico y el Magreb en la conservación de determinados elementos de la biodiversidad mediterránea, tanto en forma de especies como de prácticas que generan diversidad biológica.

Por otro lado, es evidente que los vínculos sociales y económicos entre una y otra orilla del Mediterráneo son cada vez más estrechos, por ejemplo, con una importante población de origen magrebí residiendo en el Sureste en general y en la Región en particular.

La Estrategia Española hace hincapié en el papel de la cooperación internacional para la preservación de la biodiversidad. Esta Estrategia Regional, por su privilegiada posición en relación con el Magreb, puede contribuir de manera privilegiada al cumplimiento de la Estrategia Española en esta zona geográfica. Muchas de las iniciativas aquí propuestas pueden ejecutarse en el contexto del Centro Regional sobre Diversidad Biológica *(Acción 62)*.

La Estrategia Española de Cooperación en Medio Ambiente, actualmente en preparación, pretende servir de referencia para toda la Cooperación Española, buscando la coherencia y complementariedad con la Estrategia Española de Desarrollo Sostenible.

Desde la perspectiva ambiental, la Cooperación Española se estructura sobre una base geográfica, centrándose fundamentalmente en dos programas: *Azahar* para la cuenca mediterránea, y *Araucaria* para Iberoamérica.

En cuanto a la cooperación en esta materia con los países de la comunidad iberoamericana, deben incorporar-

se las directrices que a este respecto marca la Estrategia Española.

6.10.2. Acciones propuestas

Acción 65. Favorecer la cooperación en materia de biodiversidad entre las Comunidades Autónomas del Sureste Ibérico

*Objetivo: Celebración con periodicidad anual, a partir de **2005**, de un encuentro anual de carácter técnico, incluyendo la constitución de un mecanismo permanente de intercambio sobre la base de puntos focales, a cargo en cada Administración de un responsable específico.*

Acción 66. Promover la cooperación entre los agentes interesados en la conservación de la biodiversidad del Sureste Ibérico

*Objetivo: Convocar con periodicidad cuatrienal, a partir de **2005**, un Encuentro sobre Biodiversidad en el Sureste Ibérico, con participación de la comunidad científica, gestores, asociaciones dedicadas a la conservación de la naturaleza, empresas y otros agentes interesados.*

Acción 67. Incentivar la cooperación política en materia de biodiversidad entre los gobiernos y los parlamentos autonómicos del Sureste Ibérico

*Objetivo: Celebrar para **2005** un encuentro interparlamentario e intergubernativo para el ámbito del Sureste Ibérico, sobre la base de los resultados de las Acciones anteriores.*

Acción 68. Promover proyectos conjuntos de planificación y conservación de la diversidad biológica del Sureste Ibérico

*Objetivo: Elaborar para **2006**, en el contexto de las Acciones anteriores, un documento estratégico identificando en detalle los campos de actuación conjunta de las Comunidades del Sureste Ibérico en materia de conservación y uso sostenible de la diversidad biológica, proponiendo la estructura básica de los correspondientes proyectos e instrumentos de cooperación.*

Acción 69. Promover la cooperación con el Magreb e Iberoamérica en materia de biodiversidad

Objetivos:

a) *Preparar para **2005** una iniciativa que programe los mecanismos e instrumentos de cooperación en materia de biodiversidad con el Magreb, dentro del Programa Azahar de Cooperación Española en medio ambiente para la Cuenca Mediterránea, incluyendo entre otras las siguientes posibles actividades:*
   - *Seminarios de formación dedicados a gestores, investigadores y miembros de asociaciones dedicadas a la conservación de la naturaleza en el Magreb, como iniciativa conjunta con el Centro de Sevilla y la Oficina para el Mediterráneo en Málaga de la UICN.*
   - *Recopilación de información sobre buenas prácticas tradicionales en el Magreb, y realización de proyectos de difusión de las mismas.*
   - *Recopilación de información básica sobre biodiversidad en el Magreb, para ser almacenada y distribuida desde el Centro Regional sobre Diversidad Biológica (Acción 62) en cooperación con instituciones del Magreb.*
   - *Asistencia técnica en la elaboración de proyectos de cooperación vinculados a la preservación de la biodiversidad en el Magreb financiables por entidades regionales, españolas y europeas.*
   - *Promoción de la realización de proyectos de investigación conjuntos para el inventariado, seguimiento y detección de riesgos sobre la biodiversidad del Magreb.*
   - *Fomento del contacto, intercambio de información, experiencias y promoción de proyectos conjuntos referidos a la conservación de la biodiversidad entre las asociaciones dedicadas a la conservación de la naturaleza de ámbito regional y estatal, por una parte, y las del Magreb.*

b) Promover la integración de la cooperación autonómica en los esquemas establecidos por la Estrategia Española, dentro del Programa Araucaria.

7. Mecanismos de evaluación: propuesta de indicadores

7.1. Antecedentes

En relación a los requisitos técnicos de un sistema de indicadores, el marco de análisis dominante es el denominado *Presión-Estado-Respuesta*, con los siguientes tipos de indicadores:

1. de presión: directas o indirectas.
2. de estado: descriptivos de la calidad del medio ambiente y los recursos naturales.
3. de respuesta: indicadores de esfuerzo en términos de políticas ambientales.

Los indicadores deben referirse a valores objetivo o, al menos, discriminar el sentido de sus posibles tendencias, dotándoles así de valor interpretativo, que es la única manera de atribuirles un cierto valor.

Entre los criterios de selección de indicadores, se señalan:

* Simplicidad: comunicar con facilidad.
* Representatividad: cada tipo de indicador de presión, estado o respuesta debe comprender uno o más indicadores.
* Coherencia del sistema presión-estado-respuesta: Lectura transversal entre indicadores de los distintos tipos.
* Validez: la tendencia que se muestre debe corresponder con la interpretabilidad que se le supone y no con otros factores ajenos.
* Disponibilidad: Contar con bases estadísticas disponibles fiables, adecuadas a la escala de trabajo y actualizadas o actualizables con la periodicidad que sea apropiada.

El *Sistema español de indicadores ambientales* publicado en 1996 por el Ministerio de Medio Ambiente propuso los siguientes indicadores:

a) De "presión":
   * Introducción de especies de vertebrados.
   * Incremento de carreteras por unidad de superficie.

b) De "estado":
   * Especies amenazadas sobre el total de especies.
   * Índice de fragmentación (causado por carreteras).

c) De "respuesta":
   * Inversión económica en conservación.
   * Espacios protegidos que cuentan con Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN).
   * Especies en peligro de extinción con Planes de Recuperación.

Para todos los indicadores se establecen Valores Objetivo o, al menos, objetivos tendenciales.

Un ejemplo a escala local viene recogido en la Agenda 21 del municipio de Vitoria Gasteiz (1998), que enumera los siguientes:

* Número de especies de aves acuáticas reproductoras existentes en el municipio
* Superficie (m^2) de áreas degradadas recuperadas.
* Superficie de terrenos agrícolas que se acogen a algún programa de prácticas agrícolas ambientales.

Todos los indicadores están asociados a programas específicos desarrollados directamente o patrocinados por el Ayuntamiento.

En la Región existe también alguna propuesta técnica a escala local (**Tabla 7.1**), abarcando los siguientes aspectos: hábitats naturales de interés comunitario (Directiva de Hábitats), fauna silvestre, parques forestales municipales y huerta tradicional. No obstante, en esta propuesta no se incluyen "valores objetivo" o, al menos, valores tendenciales, aunque en muchos casos están mas o menos implícitos. También se señala que es muy difícil alcanzar la coherencia del sistema "presión-estado-respuesta" con las limitaciones técnicas (sobre todo disponibilidad de estadísticas o información base apropiada) y políticas actuales. Además, la cuestión de la escala dificulta mucho la tarea de seleccionar indicadores apropiados.

Tabla 7.1. Propuesta de indicadores locales

Tipo de atributo	Atributo	Indicador	Importancia	Tendencias
Presión	Presión sobre las especies	Incremento de líneas eléctricas por unidad de superficie	Es un factor decisivo en la desaparición de algunas aves rapaces y esteparias amenazadas (por choque o electrocución).	Creciente. No se conocen estadísticas disponibles, pero se considera que pueden obtenerse o calcularse a partir de dos fuentes distintas (Iberdrola y Consejería Industria). No depende de una política municipal.
Presión	Presión sobre los hábitats	Incremento de superficie urbanizada en la huerta tradicional	Supone la pérdida del paisaje, usos tradicionales y suelo cultivable.	Claramente creciente, p. ej., según previsiones PGOU. Precisaría estudios específicos de detalle, incluyendo evolución histórica.
Presión	Presión sobre los hábitats	Incremento de acequias canalizadas en la huerta tradicional	Tanto la fase líquida (potencialmente) como la terrestre (ribazos) albergan una importante diversidad de especies y tipos de comunidades vegetales.	Creciente, sobre todo con Plan de Modernización de regadíos. Precisaría muy probablemente estudios específicos.
Estado	Conservación de hábitats naturales	Superficie y estado de conservación de lugares con hábitats raros o muy raros	La mayor parte de los hábitats identificados (60%) tienen una superficie muy pequeña (vulnerabilidad) y/o son escasos en región biogeográfica mediterránea (rareza).	En parte en regresión, tanto en superficie como en estado de conservación. P. ej., sotos del Malecón, ramblas –en especial del Puerto de la Cadena–, y ríos Segura y Guadalentín. Otros hábitats, en cambio, son muy estables (cantiles, yesos). Ventaja: la actualización periódica del Inventario de hábitats (MIMAM) –actualmente en marcha la 1ª– es una obligación comunitaria.
Estado	Conservación de hábitats naturales	Superficie de microreservas ambientales municipales (con plan de gestión)	Protección de microespacios naturales y culturales, que concentran en muy poco espacio una altísima biodiversidad.	Está casi todo por hacer, pero tiene enormes posibilidades en el atractivo campo de los proyectos demostrativos (Contraparada, Sotos del malecón, etc.). Precisaría una norma legal (Ordenanza o reforma Ley 4/92) específica.
Estado	Conservación de especies	Número y tendencia de las poblaciones de especies de aves amenazadas de importancia europea (Directiva de Aves)	A escala europea: Área Importante para las Aves de "Monte El Valle y Sierras de Altaona y Escalona", según el Inventario de SEO-BirdLife.	En algunas especies, tendencia poblacional decreciente crítica.
Respuesta	Medidas de conservación de las especies	Superficie de áreas no cinegéticas (refugios caza y zonas seguridad).	Contribuyen a la tranquilidad de todas las especies y al uso recreativo del medio.	Creciente (parques municipales y refugios de caza privados). Notable incremento cuando se desclasifiquen los actuales terrenos libres (quizás en 1 ó 2 años).
Respuesta	Medidas de conservación de espacios naturales	Superficie (hectáreas) de Parques forestales municipales	Es una política municipal preestablecida (adquisición por compensaciones urbanísticas), con importante repercusión pública (educación ambiental y uso público), supone una importante conservación pasiva (limitaciones de uso, p. ej., caza) y activa (gestión) con inversiones específicas.	Previsiblemente creciente.

7.2. Selección de indicadores

7.2.1. Contexto europeo: proceso de Cardiff

Uno de los ejes de la política europea actual en materia de medio ambiente es sin duda el proceso de integración de las variables ambientales, conocido como Proceso de Cardiff, iniciado en la Cumbre Europea celebrada en esa ciudad en 1998. En las conclusiones de los Consejos Europeos celebrados posteriormente este tema tiene siempre especial relevancia y se va consolidando como una preocupación fundamental a la hora de intentar hacer realidad los objetivos de sostenibilidad de los Tratados de la UE.

Por eso las líneas de trabajo, en materia de estadística e información ambiental, de diversos organismos e instituciones comunitarios (Comisión Europea, Agencia Europea de Medio Ambiente, EUROSTAT) se están centrando en el desarrollo de indicadores que permitan analizar y evaluar el proceso de integración, a la vez que ofrecer una información sobre el estado y las tendencias del medio ambiente de forma sintética y sencilla.

7.2.2. Los indicadores españoles sobre biodiversidad

El Ministerio de Medio Ambiente, que participa en esas iniciativas internacionales, se plantea también la conveniencia de disponer de un documento con información sobre el estado del medio ambiente basada en indicadores, que represente el perfil ambiental español y permita fundamentar la toma de decisiones y evaluar la integración del medio ambiente en los sectores de actividad.

Con este objetivo, se está definiendo un “tronco común” de indicadores, consensuado con todas las Comunidades Autónomas, tratando así de satisfacer la necesidad de coordinación, homologación y comparabilidad que siempre han puesto de manifiesto los expertos en esta materia.

Para ello, además de considerar los últimos trabajos en indicadores ambientales desarrollados por la AEMA (*Señales Medioambientales, 2000*) y la Comisión Europea (*Headline Indicators*), se han tenido en cuenta los desarrollos en materia de indicadores ambientales iniciados en 1996 por el propio Ministerio de Medio Ambiente.

El proceso de consenso de la selección de indicadores se ha desarrollado en el foro del Grupo de Usuarios de la Red EIONET española, con participación de los Centros Nacionales de Referencia y Puntos Focales Autonómicos. La Región de Murcia está participando activamente en este proceso a través del Servicio de Información e Integración Ambiental de la Dirección General del Medio Natural, que constituye el Punto Focal Autonómico.

En octubre de 2000 se ha llegado a un consenso y se ha aprobado la versión de una primera lista, incluyendo los correspondientes indicadores (14 en total) para el Área “Naturaleza” (**Tabla 7.2**), incluyendo las subáreas “Biodiversidad” (10 indicadores; subcategorías “Especies”, 6 indicadores, y “Hábitats”, 4 indicadores) y “Ecosistemas” (subcategoría “Bosques”, 4 indicadores).

Tabla 7.2. Indicadores del Área "Naturaleza"

SUBÁREA	SUBCATEGORÍA	INDICADOR
BIODIVERSIDAD	Especies	37. Especies de interés comunitario sobre el total de especies autóctonas (%).
		38. Especies amenazadas sobre el total de especies autóctonas (%).
		39. Especies exóticas sobre el total de especies autóctonas (%).
		40. Especies amenazadas con Planes de Acción (todas las categorías de amenaza y todos los tipos de Planes de Acción).
		41. Especies existentes por regiones biogeográficas y grado de amenaza.
		42. Poblaciones de especies amenazadas existentes en Espacios Naturales Protegidos.
	Hábitats	43. Número y superficie total de hábitats de interés comunitario. Especificación de los prioritarios.
		44. Número y superficie de los Espacios Protegidos.
		45. Número y superficie de humedales.
		46. Gestión de los Espacios Naturales Protegidos: % de ENP con Planes de Ordenación y de Uso y Gestión aprobados.
ECOSISTEMAS	Bosques	47. Superficie forestal por tipos de comunidades o asociaciones vegetales.
		48. Repoblación forestal.
		49. Superficie forestal incendiada.
		50. Daños en los bosques.

Fuente: "Tronco común de indicadores ambientales (relación de indicadores)". Versión Octubre 2000. Ministerio de Medio Ambiente. Dir. Gral. Calidad y Evaluación Ambiental. Subd. Gral. Calidad Ambiental. Área Información Ambiental Estratégica.

La siguiente etapa, actualmente en curso, consiste en el cálculo de dichos indicadores y la consiguiente elaboración del primer informe basado en ellos. En este sentido, parece oportuno en este momento esperar a los resultados de dicha evaluación, integrándola en la presente Estrategia a través de sus mecanismos de actualización.

7.2.3. Acciones propuestas

Acción 70. Iniciar a escala regional la aplicación de los indicadores preparados por el Ministerio de Medio Ambiente y las Comunidades Autónomas.

*Objetivo: Calcular a escala regional para **2003** los indicadores del Área "Naturaleza", incluyendo en su caso propuestas de mejora e indicadores complementarios.*

Acción 71. Analizar el grado de cumplimiento de las actuaciones sobre biodiversidad previstas en el PEDR 2000-2006

*Objetivo: Analizar para **2007** el grado de cumplimiento de las previsiones del PEDR 2000-2006, en cuanto a las Líneas Estratégicas que incluyen actuaciones incluidas en la Estrategia Regional.*

Acción 72. Elaborar indicadores para la evaluación y seguimiento del estado de conservación

*Objetivo: Preparar para **2004** una propuesta de indicadores de seguimiento de la Estrategia Regional, por una parte, y de la diversidad regional, por otra, en el contexto del Centro Regional sobre Diversidad Biológica (Acción 62).*

ANEXOS

1. Cronograma y presupuesto de las medidas de aplicación directa
2. Bibliografía citada
3. Glosario de siglas y abreviaturas
4. Resumen del proceso de participación pública
5. Participantes en el proceso de participación pública

1. Cronograma y presupuesto de las medidas de aplicación directa

	Nº	Acción	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Ppto (€)
PLANIFICACIÓN	1	Impulsar la aprobación de la Ley regional de Conservación de la Naturaleza, incluyendo la creación de la Red Regional de Áreas Protegidas.	Anteproyecto	Aprobación									108.200
	2	Preparar un esquema espacial para la diversidad biológica integrando áreas protegidas, zonas de amortiguación y corredores ecológicos.	Estudios	Estudios									468.800
	3	Unidad Técnica de la ERB.	Creación										3.281.600
ÁREAS PROTEGIDAS	4	Plan Director de la Red Regional de Áreas Protegidas.		Esquema básico									144.300
	5	Impulsar el proceso de aprobación de los PORN, PRUG y Planes de Gestión de las Áreas Protegidas.	Tramitación PORN inicialmente aprobados. Inicio elaboración PRUG	Inicio elaboración PAS (vinculado Acción 4). Finalizar tramitación PORN		Elaboración Planes de Gestión de Áreas NATURA 2000	Finalizar tramitación PRUG de Parques y Reservas e instrumentos equivalentes de Paisajes					Finalizar tramitación PAS (vinculado Acción 4)	1.298.200
	6	Promover el establecimiento de áreas protegidas de iniciativa municipal y privada.		Vinculado a Accion1									
	7	Creación de la unidad administrativa para la planificación y gestión de la Red Regional de Áreas Protegidas.	Creación										2.524.300
	8	Potenciar la participación pública en la planificación y gestión de la Red Regional de Áreas Protegidas.			Creación Consejo Asesor de Áreas Protegidas								
	9	Aplicación de un régimen de protección preventiva mediante la figura de Área de Sensibilidad Ecológica.		Aprobación									
	10	Actualizar de forma continuada y poner a disposición del público la información científica base relativa a biodiversidad.	Actualización sistemática		Información disponible								288.500
	11	Contemplar el patrimonio geológico en la planificación de Áreas Protegidas.		Vinculado Acción 4									

	Nº	Acción	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Ppto (€)
EFR	12	Promover las acciones previstas por la Estrategia Forestal Regional.	Vinculado EFR										
CONSERVACIÓN FUERA ÁREAS PROTEGIDAS	13	Divulgar proyectos de desarrollo sostenible que integren la política de biodiversidad.		Seminario, publicación y página web									360.700
	14	Estudiar la protección de la biodiversidad en el patrimonio público.				Estudio							577.000
	15	Mitigación del efecto barrera de grandes infraestructuras viarias.		Estudio adaptación		Implementación de medidas							360.700
	16	Promover la biodiversidad en relación a las áreas urbanas, periurbanas y suelos urbanizables sin sectorizar.			Estudio integración de la biodiversidad								86.600
	17	Promover el uso de especies de plantas autóctonas.	Campaña de fomento										57.700

	Nº	Acción	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Ppto (€)
ESPECIES	18	Actualizar los mecanismos jurídicos de protección de la flora silvestre amenazada.	Aprobación Catálogo Regional de Flora Silvestre										
	19	Actualizar y poner a disposición del público la información base para la catalogación de especies amenazadas.							Elaboración y publicación Libros Rojos				288.500
	20	Aplicar medidas de conservación y, en su caso, uso sostenible para las especies incluidas en el Catálogo Regional de Flora Silvestre Amenazada.			Aprobación planes de recuperación		Elaboración resto de planes						577.000
	21	Aplicar medidas de conservación para las especies del Catálogo Regional de Fauna Silvestre Amenazada.		Aprobación de planes recuperación					Aprobación planes de conservación			Aprobación planes de manejo	649.100
	22	Impulsar la elaboración y aprobación de los instrumentos de protección de la fauna silvestre previstos por la Ley 7/1995.		Calendario tramitación y aprobación									108.200
	23	Favorecer la sustitución de especies alóctonas y evitar su proliferación.			Estudio								43.300
HÁBITATS	24	Revisión y actualización del inventario de hábitats y especies de flora y fauna silvestres de interés comunitario.	Actualización del inventario oficial nacional de tipos de hábitats (vinculada Acción 63)		Actualización del inventario especies Anexo I Directiva Aves y especies Anexo II y IV Directiva Hábitats (vinculada Acción 63)								72.200
	25	Elaboración de un manual de manejo y gestión de los tipos de hábitats y especies de interés comunitario.	Manual tipos de hábitats de interés comunitario	Estudio gestión integrada de grupos tipos de hábitats	Manual flora de interés comunitario	Manual fauna de interés comunitario							86.600
	26	Auditoría ambiental del estado de conservación de los lugares incluidos en Natura 2000.						Esquema sistemático de auditoría con indicadores					28.900

	Nº	Acción	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Ppto (€)
HUMEDALES	27	Preparar una Estrategia Regional para la Conservación y Regeneración de las Zonas Húmedas.			Aprobación Estrategia Regional para la Conservación y Regeneración de las Zonas Húmedas								108.200
	28	Promover la aplicación de la Ley de Aguas en favor de la biodiversidad.			Iniciativa para vincular política sobre biodiversidad y la ejecución normativa aguas								
	29	Implicar a las autoridades municipales y a los usuarios del agua en la conservación de humedales y ramblas.				Fomento de la participación de las autoridades locales							
	30	Garantizar la protección estricta de los humedales costeros.		Iniciativa para conservación de humedales									1.442.500
	31	Realizar un Plan Integral para el Mar Menor.		Elaboración									22.357.700
	32	Inscribir al Mar Menor en el registro de Montreaux.			Preparar documentación técnica								
	33	Impulsar la restauración de los bosques y otras formaciones vegetales de riberas.	Colaboración con Confederación Hidrográfica del Segura										721.300
	34	Promover la protección, restauración y seguimiento de los saladares de interior.		Plan de acción específico									721.300
	35	Favorecer el uso sostenible de humedales y ramblas mediante proyectos integrados de restauración ambiental y depuración biológica de aguas residuales.			Manual orientativo								72.300
	36	Promover la conservación de los espartales.			Plan de acción específico								108.200
	37	Divulgar los valores en biodiversidad y los beneficios ambientales derivados de humedales, ramblas, riberas y estepas.			Programa específico								216.400

	Nº	Acción	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Ppto (€)
COSTAS	38	Integrar el planeamiento de ordenación de recursos naturales y Natura 2000 en una estrategia de gestión integrada de zonas costeras.				Estrategia Regional de Gestión Integrada de Zonas Costeras							180.400
	39	Reforzar la protección de Natura 2000 del deslinde del Dominio Público en el litoral.		Establecer mecanismos administrativos para integrar Natura 2000									144.300
MEDIO MARINO	40	Reforzar las medidas de protección espacial de los ecosistemas marinos y los recursos pesqueros.		Analizar oportunidad declaración reservas marinas	Completar distribución dispositivos antiarrastre								2.400.000
	41	Seguimiento de las praderas de *Posidonia* y otros tipos de comunidades marinas de especial mérito de conservación.	Seguimiento periódico										360.700
	42	Evaluar en el contexto de Natura 2000 la repercusión de los tipos de proyectos con mayores impactos potenciales.		Evaluación de proyectos									144.300
CONSERVACIÓN *EX SITU*	43	Creación de un centro regional de conservación y manejo de colecciones de recursos fitogenéticos.				Creación (vinculado Acción 62)							72.200
	44	Potenciar el Centro de Recuperación de Fauna Silvestre como instrumento para la recuperación *ex situ* de fauna silvestre.	Programa continuado										1.275.000
	45	Potenciar la coordinación entre los centros con responsabilidad en conservación exsitu de variedades autóctonas de ganado.			Establecer mecanismo coordinación								
REC. GENÉTICOS	46	Creación de la Red Regional de Recursos Genéticos.				Creación (vinculdo Acción 62)							216.400

	Nº	Acción	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Ppto (€)
NORMATIVAS	47	Evaluar la aplicación al Mar Menor de la figura de Reserva de la Biosfera.			Análisis jurídico y técnico								
	48	Actualizar los baremos de valoración económica de especies de flora y fauna silvestres a efectos indemnizatorios.		Estudio técnico-jurídico específico									43.300
	49	Evaluar las modalidades de integración en las ZEPA del régimen jurídico aplicable a las Áreas de Protección de la Fauna Silvestre.	Estudio técnico-jurídico										72.200
	50	Integrar los requisitos establecidos por el artículo 6 de la Directiva de Hábitats en la adaptación de la Ley regional 1/1995 a la Ley estatal 6/2001.	Estudio adecuación										43.300
	51	Analizar la compatibilidad entre los supuestos de evaluación de impacto de la Ley regional 1/2001 y las disposiciones de las Directivas europeas.	Analizar adecuación										
ECONÓMICAS	52	Promover instrumentos económicos e inventivos fiscales para la conservación de la diversidad biológica.	Estudio de aplicación	Estudio de aplicación									108.200
	53	Elaborar estudios sobre la distribución y evolución del gasto en diversidad biológica.				Estudio							108.200
	54	Desarrollar líneas de financiación finalistas en materia de biodiversidad.		Esquema de desarrollo									72.200

	Nº	Acción	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Ppto (€)
EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	55	Mejorar el análisis de la biodiversidad en los estudios de impacto ambiental.	Facilitar la información disponible	Programa específico de auditoría para proyectos sometidos a EIA con incidencia en diversidad biológica; estudio técnico-jurídico para ampliación proyectos Anexo IV Ley 1/1995		Guías metodológicas							577.000
EDUCACIÓN AMBIENTAL Y PARTICIPACIÓN	56	Determinar el estado de opinión social en relación con la diversidad biológica.	Investigación										28.900
	57	Divulgación de la Estrategia Regional y de la propia biodiversidad.	Programa divulgación (vinculada Acción 62)	Programa divulgación (vinculada Acción 62)									108.200
	58	Ampliar la formación en materia de biodiversidad de gestores y técnicos de las Administraciones Públicas.			Programa de formación								101.000
	59	Ampliar la formación en materia de biodiversidad de gestores y técnicos de organizaciones sociales y económicas así como medios de comunicación.			Programa de formación								101.000
	60	Fomentar la participación de las entidades asociativas en la política sobre biodiversidasd.		Programa de actuaciones									

	Nº	Acción	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Ppto (€)
INVESTIGACIÓN	61	Promover un Plan regional de investigación sobre biodiversidad.			Propuesta de Plan regional								757.300
	62	Creación del Centro Regional sobre Diversidad Biológica.	Fundación para la conservación de la Diversidad Biológica.	Creación Fundación	Inaugurar Centro Regional sobre Diversidad Biológica								9.375.800
	63	Implantación del Banco de Datos de Biodiversidad.			Implementar y poner a disposición del público (vinculado Acción 62)								504.900
	64	Creación y manteniemiento del Inventario Biológico Regional.			Puesta en marcha y a disposición del público (vinculado Acción 63)								721.300
COOPERACIÓN Y COORDINACIÓN	65	Favorecer la cooperación en materia de biodiversidad entre las Comunidades Autónomas del Sureste Ibérico.			Encuentro técnico	Encuentro técnico	Encuentro técnico	Encuentro técnico	Encuentro técnico	Encuentro técnico	Encuentro técnico	Encuentro técnico	115.400
	66	Promover la cooperación entre los agentes interesados en la conservación de la biodiversidad del Sureste Ibérico.			Encuentro social sobre Biodiversidad en el Sureste Ibérico				Encuentro social sobre Biodiversidad en el Sureste Ibérico				115.400
	67	Incentivar la cooperación política en materia de biodiversidad entre los gobiernos y los parlamentos autonómicos del Sureste Ibérico.			Encuentro inter-parlamentario e intergubernativo								28.900
	68	Promover proyectos conjuntos de planificación y conservación de la diversidad biológica del Sureste Ibérico.				Documento estratégico sobre campos de actuación conjunta							36.100
	69	Promover la cooperación con el Magreb e Iberoamérica en materia de biodiversidad.			Cooperación en el marco del Programa Azahar								649.100

	Nº	Acción	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Ppto (€)
INDICADORES	70	Iniciar a escala regional la aplicación de los indicadores preparados por el Ministerio de Medio Ambiente y las Comunidades Autónomas.	Calcular indicadores Área "Naturaleza"										50.500
	71	Analizar el grado de cumplimiento de las actuaciones sobre biodiversidad previstas en el PEDR 2000-2006.					Análisis de cumplimiento						360.100
	72	Elaborar indicadores para la evaluación y seguimiento del estado de conservación.		Propuesta de indicadores de seguimiento de la Estrategia Regional y de la biodiversidad regional									108.200

TOTALES	56.138.100

2. Bibliografía citada

Aboal, M., Alcaraz, F., Barreña, J. y Egidos, A. I. 2001: "El componente vegetal en los humedales de la región de Murcia (Algas y Plantas Vasculares)", en Alcaraz, F. y Aboal, M. (Coord.). *Informe Final del Proyecto "El componente vegetal en los humedales de la Región de Murcia. Catalogación, evaluación de la rareza y propuesta de conservación de humedales de zonas áridas*. INTERREG II-FEDER.

Abreu y Pidal, J. M. 2001: "Concepto de terreno forestal". Revista *Montes* n º 65, pp. 81-83

Aguado Giménez, F., Ballester Sabater, R., Vicente Albaladejo, M. y García García, B. 2001: *Identificación de zonas potencialmente aptas para los cultivos marinos en jaulas flotantes: una aproximación a la ordenación de la acuicultura en la Región de Murcia*. VIII Congreso Nacional de Acuicultura. 22 al 25 de mayo de 2001, Santander.

Alcaraz Ariza, F. J. 1984: *Flora y vegetación del NE de Murcia*. Universidad de Murcia, Murcia, 404 pp.

Alcaraz Ariza, F. J. 1999: *Manual de Teoría y Prácticas de Geobotánica*. DM, Murcia, 401 pp.

Alcaraz Ariza, F. J. et als. 1996: "Consecuencias de la aplicación de la Directiva Hábitat en la Región de Murcia: Flora y Vegetación", en *Actas del Primer Congreso de la Naturaleza de la Región de Murcia*., pp. 43-56, ANSE, Murcia.

Alcaraz Ariza, F. J. et als. 2000: "Aproximación a la diversidad de la flora vascular de la Región de Murcia", en Calvo, J. F., Esteve, M. A. y López Bermúdez, F. (coord.) *Biodiversidad. Contribución a su conocimiento y conservación en la Región de Murcia*. pp. 27-37, Universidad de Murcia, Murcia.

Alcaraz Ariza, F. J.; Sánchez-Gómez, P. y Correal, E. 1989: *Catálogo de las plantas aromáticas, condimentarias y medicinales de la Región de Murcia*. Monografía INIA-MAPA, n.º 67, Madrid.

Andújar A., Lencina J. L., Ruano L., Serrano J. 2000: Los *Caraboidea* de las sierras suroccidentales de la provincia de Albacete. Instituto de Estudios Albacetenses "Don Juan Manuel", Albacete, 134 pp.

ANSE. 1999: *Cabo Tiñoso-Azohía, Reserva Marina*. Folleto.

ANSE/ALNITAK. 1998: *Manual de identificación de los cetáceos del sudeste de España*. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua.

Ballesteros, G.; Casado, J.; Aedo, M. A. y Páez, M. 1999: *Guía de Aves Acuáticas del Mar Menor*. Dirección General del Medio Natural, Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente.

Baraza, F. et als. 1999: *Los Hábitats Comunitarios en la Región de Murcia.* Dirección General de Medio Ambiente, Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, 254 pp.

Beveridge, M. C. M., Phillips, M. J. y Clarke, R. 1991: "A quantitative and qualitative assesment of wastes from aquatic animal production", en *Advances in World Aquaculture*, vol. 3, 506-533. D. E. Brune y J. R. Tomasso (eds.). Baton Rouge, L. A.: World Aquaculture Society.

Beveridge, M. C. M., Ross, G. L. y Stewart, J. A. 1997: "The development of mariculture and its implication for biodiversity", en R. F. G, Ormond, J. D. Cage y M. U. Ángel. *Marine Biodiversity: Patterns and Process*. Cambridge University Press.

Blanco Gago, J. C. 1999: Noticiario ornitológico: Tarro Canelo. *El Naturalista Indómito*, 12: 4. ANSE.

Botías, M. et als. 1990: *Introducción a la Micología de la Región Murciana*. Ayto. de Murcia, Murcia, 119 pp.

Caballero, J. M.; Calvo, J. P.; Esteve, M. A.; Nicolás, E.; Robledano, F. 1996: Saladares del Guadalentín, Spain. *Management of Mediterranean Wetlands*. Vol. 2, pp. 109-127.

Calvín, J. C. (Ed.), Ballester, R., Franco Navarro, I., Martínez Ingles, A. M., Marín, A., Belmonte, A., Vicente, M., Belando, A. y Zamora, P., 1999: El litoral sumergido de la Región de Murcia. Cartografía bionómica y valores ambientales. D. G. del Medio Natural, Comunidad de Murcia.

Calvín, J. C. (Ed.), Ballester, R., Martínez Ingles, A. M., Eisman Valdés, C., García Moreno, P. y Zamora, P. 2001: Especies marinas singulares en el litoral de Murcia. Estado actual y líneas de actuación para su conservación. D. G. del Medio Natural, Comunidad de Murcia.

Calvín, J. C., Ballester, R., Franco Navarro, I., Martínez Ingles, A. M., Marín, A. y Belando, A. 1998: Estudio de revisión y actualización de la cartografía bionómica del litoral sumergido de la Región de Murcia. D. G. del Medio Natural, Comunidad de Murcia.

Calvín, J. C., Ballester, R., Franco Navarro, I., Martínez Ingles, A. M., Marín, A. y Belando, A. 1989: Caracterización, valoración ecológica y determinación de áreas a proteger en el litoral sumergido de la Región de Murcia. Agencia para el Medio Ambiente y la Naturaleza, Murcia.

Calvo Calvín, J. C. et als. 1999: *El litoral sumergido de la Región de Murcia. Cartografía bionómica y valores ambientales*. Dirección General del Medio Natural, 127 pp.

Calvo Fernández, 1998: *Jaulas flotantes en el cultivo de dorada y lubina en España*. Trou Informa, otoño: 18-19.

Calvo Sendín, J. F., Esteve Selma, M. A. y López Bermúdez, F. (coord.) 2000: *Biodiversidad. Contribución a su conocimiento y conservación en la Región de Murcia*. Servicio de Publicaciones Universidad de Murcia, Murcia, 335 pp.

Calle, J. A., Lencina, F., González, F y Ortiz, S. A. 2002: Anexo nuevas especies de macroheteróceros de la Región de Murcia (trabajo en preparación).

Carrillo, A. F; Sánchez-Gómez, P. y Guerra, J. 2000: *Árboles monumentales y singulares de la Región de Murcia y territorios limítrofes*. Universidad de Murcia, Murcia, 222 pp.

Carrión, M. A. et als. 2000: *Helechos de la Región de Murcia*. Universidad de Murcia, Murcia, 64 pp.

Catalá, M. S. y Costa, J. 2000: "Cultivos hortícolas tradicionales y biodiversidad", en Esteve, M. A. y Calvo, J. F. *Biodiversidad: Contribución a su conocimiento y conservación en la Región de Murcia.* Universidad de Murcia, Murcia, pp. 51-62.

CESRM. 2001: *Dictamen nº 2 (2001) sobre el documento "Directrices de Protección del Medio Ambiente 2000-2004"*. Consejo Económico y Social de la Región de Murcia

Clavell, J. y Sol, D. 2000: Grupo de trabajo de SEO/BirdLife sobre aves exóticas. *La Garcilla*, 109: 48.

Comisión Europea 1999: *Manual de interpretación del artículo 6 de la Directiva de Hábitats*. Bruselas.

Consejería de Economía y Hacienda 1999: *Plan Estratégico de Desarrollo Regional 2000-2006*. Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Correal Castellanos, E.: Conclusiones de la XXXIX Reunión Científica de la Sociedad Española de Estudio de los Pastos (SEEP). Almería, junio 1999.

Correal, E. y Sotomayor, J. A.: Sistemas Ovino-Cereal y su repercusión sobre el medio natural. *Pastos*, XXVIII (2), pp. 137-180.

Correal, E., Pascual-Villalobos, M. J., Sotomayor, J. A. y Robledo, A. 2000: "Nuevas aplicaciones agroforestales e industriales de la biodiversidad vegetal", en Esteve, M. A. y Calvo, J. F.: *Biodiversidad: Contribución a su conocimiento y conservación en la Región de Murcia,* pp. 51-62, Universidad de Murcia, Murcia.

Cortés, F. 2000: Noticiario ornitológico: Grulla. *El Naturalista Indómito*, 14: 4. ANSE.

de Juana, E. 1990: Áreas Importantes para las Aves en España. Monografía 3. SEO/ICBP. Madrid

de la Calle, J. A. et als. 2000: *Las mariposas de la Región de Murcia. Macrolepidópteros diurnos y nocturnos*. Caja de Ahorros del Mediterráneo, Murcia.

de Miguel Beascoechea, E. y Narciso Díaz, J. M. 2000: Ganado: Razas autóctonas. Calidad y diversificación en la nueva actividad agraria. *Pulso Agrario*. Monografía, BCH, Madrid.

del Pozo Manrique, D. M. y Muñoz Pardo, J. I. 1999: *Estudio de las Sierras de la Almenara y la Torrecilla para evaluar su propuesta como LIC, ZEPA y APFS*. TRAGSATEC, Dirección General del Medio Natural.

del Ramo Jiménez, A y Guillén Mondéjar, F. (inédito): *Propuesta de integración de la diversidad geológica en la estrategia regional murciana para la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica. medidas para la geoconservación.*

DeLong, D. 1996: Defining Biodiversity. Wildlife Society Bulletin, 24(4): 738-749.

Díaz, M.; Asensio, B. y Tellería, J. L. 1996: *Aves Ibéricas I. No paseriformes*. Editor: J. M. Reyero.

Dirección General de Conservación de la Naturaleza. 1999: *Estrategia Española para la Conservación y Uso Sostenible de la Diversidad Biológica.* Ministerio de Medio Ambiente.

Doadrio, I. 2001: Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza y Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid, 364 pp.

Esteve Selma, M. A., Martínez Fernández, J. 2001: "Hacia una concepción más sistémica y ambiental de la política hidrológica", en Senent Alonso (coord): Reflexiones sobre el futuro del Agua ante el siglo XXI. Libro Homenaje a Emilio Pérez Pérez. Ediciones BJ, pp. 291-322.

Esteve, F. 1972: *Vegetación y Flora de las Regiones Central y Meridional de la Provincia de Murcia*. CEBAS, Murcia, 451 pp.

Esteve, M. A. et als. 1986: Catálogo de vertebrados (excepto peces) de la Región de Murcia. *Anales de Biología*, 7 (Biología animal): 57-70.

Esteve, M. A.; Caballero, J. M.; Giménez, A.; Aledo, E.; Baraza, F.; Guirao J.; Robledano, F.; Torres, A. 1995: "Los paisajes del agua en la región de Murcia. Caracterización ambiental y perspectivas de gestión de los humedales", en *Agua y futuro en la Región de Murcia*. Asamblea Regional de Murcia, Murcia, pp. 301-341.

FAO. 1991: Lista Mundial de Alerta para la Diversidad de Animales Domésticos.

FAO. 1995: El estado mundial de la pesca y la acuicultura. Roma.

FAO. 1998: El estado mundial de la pesca y la acuicultura. Roma.

García de Jalón et als. 1998: *Plan de gestión piscícola de la Región de Murcia*. Dirección General del Medio Natural.

García de Jalón, D., Torralva, M., Lurueña, J., Andre, A., Martínez-Capel, F., Oliva-Paterna, F. J. y Alonso, C. 1999: Plan de Gestión Piscícola de la Región de Murcia. Informe Final. (Informe Técnico: Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. Comunidad Autónoma de Murcia), 363 pp.

García Dory, M. A., Martínez Vicente, S. y Orozco Piñán, F. 1990: *Guía de Campo de las razas autóctonas de España*. Alianza Editorial.

García Mariana, F. J.: "Reconocimiento Hidrogeológico de Humedales en la Cuenca del Segura", en *VII Simposio de Hidrogeología*. Murcia, 2001.

García Pinta, J. A. y Sánchez Ortín, C. 2000: Noticiario ornitológico: Barnacla Carinegra. *El Naturalista Indómito*, 15: 4. ANSE.

García, M. D. 1984. *Estudio faunístico y ecológico de los Acridoidea (Orthoptera. Insecta) de Sierra Espuña (Murcia)*. Universidad de Murcia.

García, M. D. y Presa, J. J. 1981: *Contribución al conocimiento de los Acridoidea (Orthoptera. Insecta) de la Región de Murcia. 1*. Anales de la Universidad de Murcia (Ciencias), 36: 207-225.

García, M. D. y Presa, J. J. 1985: *Estudio faunístico y taxonómico de los Caelifera (Orthoptera. Insecta) de Sierra Espuña*. Anales de Biología (Biología Animal), 3:55-79.

Giménez, A. 1999: *Patrones, modelos y procesos en comunidades de tenebriónidos de ecosistemas mediterráneos semiáridos*. Tesis doctoral, Universidad de Murcia.

Gómez Campo, G. 1987: *Libro rojo de especies vegetales amenazadas de España peninsular e Islas Baleares*. ICONA, Madrid.

González Barberá, G. y López Bermúdez, F. 2000: "Conservación y uso sostenible de la diversidad biológica", en Calvo Sendín, J. F., Esteve Selma, M. A. y López Bermúdez, F. (coord.): *Biodiversidad. Contribución a su conocimiento y conservación en la Región de Murcia*. Universidad de Murcia.

Guardiola Gómez, A.; Sánchez Sánchez, M. A.; Hernández Navarro, A. y Díez de Revenga Martínez, E. 1999: *Inventario de las poblaciones de Camachuelo trompetero (Bucanetes githagineus) y Alondra de Dupont (Chersophilus duponti) en la Región de Murcia. Volumen I. Camachuelo trompetero*. Ambiental S.L., Dirección General del Medio Natural.

Guardiola, A. y Fernández, M. P. (1992): Los quirópteros de las Minas de La Celia (Jumilla). Revista Juncellus, 7: 24-25.

Guardiola, A.; Fernández, M. P. y González, G. 1991: *Los quirópteros de la Región de Murcia. Estatus distribución y conservación*. Agencia Regional para el Medio Ambiente y la Naturaleza.

Gutiérrez, A. y Honrubia, M. *Hongos de interés de la Región de Murcia*. Foresta, 7, pp. 58- 61.

Hernández Gil, V. y Ballesteros Pelegrín, G. (coord.) 1997: *Lista Roja (1996) de Vertebrados de la Región de Murcia*. ANSE, Murcia, 68 pp.

Hernández Gil, V.; Esteve Selma, M. A. y Ramírez Díaz, L. 1995: *Ecología de las Estepas de la Región de Murcia. Estructura y dinámica de sus comunidades ornítticas*. Universidad de Murcia.

Hernández, F. y Presa, J. J. 1985. Los Ortópteros de la Huerta de Murcia (SE España). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 9: 299-316.

Hernández, J. E. (coord.) 2000: Diversidad biológica: nuevos horizontes para la agricultura. *Pulso Agrario/ Monografía*. BCH, Madrid.

Hernández, V. y Robledano, F. 1997: La comunidad de aves acuáticas del Mar Menor (Murcia, SE España): aproximación a su respuesta a las modificaciones ambientales en la laguna. *Actas XII Jornadas Ornitológicas Españolas*: 109-121. Instituto de Estudios Almerienses (Almería).

Holdhaus K. 1929: "Die geographische Verbreitung der Insekten", *en Schroder Handbuch der Entomologie*, 2: 592-1058. Novoa F. 1975. Los Carabidae de la Sierra de Guadarrama I. Inventario de especies y biogeografía. Bol. R. Soc. esp. Hist. nat. (Biol.) 73: 99-147.

ITGE. 1996: Redes de control de las aguas subterráneas. Cuenca del Segura. Informe semestral. Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas. Ministerio de Medio Ambiente. Informe no publicado.

Juana, E. y Varela, J. M. 2000: *Guía de las aves de España. Península, Baleares y Canarias*. Lynx Edicions.

Kottelat, M. y Wheeler, A. 2001: Aphanius Nardo, 1827. (Osteichthyes, Cyprinodontiformes): proposed placement on the Official List. Bulletin of Zoological Nomenclature, vol. 58, part. 2.

Laguna, E. et als. 1998: *Flora endémica, rara o amenazada de la Comunidad Valenciana*. Generalitat Valenciana, Valencia, 443 pp.

Le Houerouh, N.: Bioclimatologie et biogéographie des steppes arides du Nord de l´Africa. *Option méditerranéennes*. Número 10, CIHEAM, 1995.

Lencina Gutiérrez, F. 2001: Enciclopedia divulgativa de la Historia Natural de Jumilla-Yecla. Vol. 3, Mariposas diurnas, CAM.

Lobera Lösel, J. B. 1998: *El Cerdo Chato Murciano: Orígenes e Historia*. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua, Murcia, 61 pp.

Llamas Madurga, M. R.: "La explotación y gestión de las aguas subterráneas [..]". Actas de las Jornadas AIHGE, Murcia, 1995

Llobera, F. y Valladares, F. 1989: *El litoral mediterráneo español: Introducción a la ecologá de sus biocenosis terrestres*. Tomo II, Penthalon, Madrid.

Marhuenda Irastorza, M. et als. 2000: *Cartografía y caracterización de las praderas de Posidonia oceanica protegidas mediante arrecifes artificiales en la Región de Murcia*. Mediterráneo Servicios Marinos, S.L. Servicio de Pesca y Acuicultura, Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, 96 pp.

Martínez Baños, P. 2000: *Análisis del estado de los recursos demersales explotados por la flota de arrastre*. Servicio de Pesca y Acuicultura Consejería de Agricultura Agua y Medio Ambiente, Murcia, 176 pp.

Martínez Fernández, J. 2000: Modelos de simulación dinámica en el estudio de las externalidades ambientales del regadío en sistemas áridos y semiáridos del Sudeste Ibérico. Tesis Doctoral inédita, Universidad de Murcia.

Martínez Fernández, J.; Esteve Selma, M. A. 2000: Estimación de la entrada de nutrientes de origen agrícola en el Mar Menor mediante un modelo dinámico. Mediterranea, 17, 19-26.

Martínez Ortega, E. 1985: Los flebotomos ibéricos (*Diptera, Pysichididae*) II. El Sureste. *Anales de Biología Biología Animal*, 3: 113-119.

Martínez, R. et al. 2000: Enciclopedia divulgativa de la Historia Natural de Jumilla-Yecla. Vol. 1. El Medio Ambiente, p. 184.

Martínez-Ortega y Conesa, E. 1987: Los flebotomos (*Díptera, Psychididae*) del sureste de la península Ibérica, presentación del hábitat y metodología del muestreo. *Mediterránea*, 9: 63-86.

Mas, J. 1986: La ictiofauna continental de la Cuenca del Río Segura, evolución histórica y estado actual. *Anales de Biología*, 8: 3-17.

Ministerio de Medio Ambiente. 2000: *Tronco común de indicadores ambientales (relación de indicadores). Versión Octubre 2000.* Dir. Gral. Calidad y Evaluación Ambiental. Subd. Gral. Calidad Ambiental, Área Información Ambiental Estratégica.

Oliva-Paterna, F. J., Andreu, A., García-Mellado,A., Miñano, P. A., Malo, J., Fernández-Delgado, C. y Torralva, M. 2000: Distribución y estatus de conservación del fartet Aphanius iberus, Valenciennes, 1846 en la Región de Murcia (S. E. de la Península Ibérica). X Congreso de la AEL y II Ibérico de Limnología.

Ortiz A. S., Galián J., Serrano J., Lencina J. L. 1987: La fauna de Carabidae de la Región de Murcia (Coleoptera, Adephaga). Publ. Univ. Murcia, Murcia, 78 pp.

Ortiz A. S., Galián J., Serrano J., Lencina J. L. 1987: La fauna de Carabidae de la Región de Murcia (Coleoptera, Adephaga). Publ. Univ. Murcia, Murcia, 78 pp.

Ortiz, A. S. et als. 1987: *La fauna de Carabidae de la región de Murcia (Coleoptera, Adephaga)*. Publicaciones de la Universidad de Murcia.

Paterson, A. 1997: *Las aves marinas de España y Portugal. Península Ibérica, Islas Baleares, Canarias, Azores y Madeira*. Lynx Edicions.

Plan de Trabajo de la Convención RAMSAR para el trienio 2000-2002, COP7. Junio, 2000.

Poto, A.; Lobera, J. B. y Peinado, B. 2000: Razas autóctonas de Murcia. Estimación de censo y aptitudes. *Arch. Zootec.* 49. 107-114 pp.

Presa, J. J. y García, M. D, 1982: Contribución al conocimeinto de los Acridoidea (Orth.) de la Región de Murcia. 2. Sierra Seca de Revolcadores. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 6: 249-265.

Rey-Pastor y Blanco Gago 1999: Noticiario ornitológico: Garceta Grande. *El Naturalista Indómito*, 10: 6. ANSE.

Ríos, S. y Alcaraz, F. J. 1996: *Flora de las riberas y zonas húmedas de la Cuenca del Río Segura.* Universidad de Murcia, Murcia, 331 pp.

Rivera, D. 2000: "Las plantas cultivadas como recurso genético: origen y conservación", en Esteve, M. A. y Calvo, J. F.: *Biodiversidad: Contribución a su conocimiento y conservación en la Región de Murcia,* pp. 51-62, Universidad de Murcia.

Rivera, D. et als. 1996: La etnoflora de la Región de Murcia: un primer paso en la catalogación y conservación de los Recursos Etnobotánicos Regionales. *Actas del Primer Congreso de la Naturaleza de la Región de Murcia*. ANSE, Murcia.

Rivera, D. et als. 1998: *Las variedades tradicionales de frutales de la cuenca del río Segura (1)*. Universidad de Murcia, Murcia.

Rivera, D. et als. 1998: *Las variedades tradicionales de frutales de la cuenca del río Segura (2)*. Universidad de Murcia, Murcia.

Robledo, A., Ríos, S. y Correal, E. (inédito): *Influencia del grado de aprovechamiento sobre la estimación de biomasa en cinco poblaciones de Rosmarinus officinalis L.*

Rodríguez Estrella, T. y López Bermúdez F. 1992: "Some ecological consequences of aquifer overexplotation

in wetians in Spain". Hidrogeology. Selected Papers, vol. 3, 93-107 pp.

Rodríguez, J. y González, F. 2000: "Cultivos arbóreos tradicionales y biodiversidad", en Esteve, M. A. y Calvo, J. F.: *Biodiversidad: Contribución a su conocimiento y conservación en la Región de Murcia,* pp. 51-62, Universidad de Murcia, Murcia.

Romera, E. 1996: *Aspectos biológicos de los flebotomos (Díptera, Pschididae) y estudio comparativo de la efectividad de distintos métodos de captura para su muestreo*. Tesis Doctoral, Universidad de Murcia.

Ruesga Benito, S. et als. 2000: *Competitividad y Medio Ambiente en la Región de Murcia*. Consejo Económico y Social de la Región de Murcia.

Sánchez Gascón, A. 1988: *El derecho de caza en España. Tomo I: De los terrenos y de las piezas de caza*. Tecnos.

Sánchez Gómez, P., Carrión Vilches, M.A., Hernández González, A. y Guerra Montes, J. 2002: *Libro rojo de la Flora Silvestre Protegida de la Región de Murcia*. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. Dirección General del Medio Natural, 348 pp.

Sánchez Gómez, P et als. 1998: *Flora de Murcia. Claves de identificación e iconografía de plantas vasculares*. DM, Murcia, 425 pp.

Sánchez Gómez, P. et als. 1996: "Avance sobre la corología y estado de conservación de diversos endemismos vasculares del Noroeste de Murcia", en *Actas del Primer Congreso de la Naturaleza de la Región de Murcia*, pp. 43-56, ANSE.

Sánchez Gómez, P. et als. 1996: *Flora de Murcia. Claves de identificación de plantas vasculares.* DM, Murcia, 378 pp.

Sánchez Gómez, P. et als. 1997: *Flora Selecta de Murcia. Plantas endémicas, raras o amenazadas.* Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua, Murcia, 128 pp.

Sanchéz Gómez, P. et als. 1997: *Plantas vasculares endémicas, amenazadas o raras de la Provincia de Albacete*. Instituto de Estudios Albacetenses, 223 pp.

Sánchez Gómez, P. et als. 1998: *Flora Murciana de Interés Nacional y Europeo. Protección y Legislación*. Universidad de Murcia, Murcia, 70 pp.

Sánchez Gómez, P.: La importancia de la elección botánica en la restauración de la vegetación natural en el entorno de la Región de Murcia. *Foresta* 7, pp. 154-160.

Sánchez Gómez, P. y Alcaraz Ariza, F. J. 1993: *Flora, vegetación y paisaje vegetal de las Sierras de Segura Orientales*. Instituto de Estudios albacetenses. Murcia. 459 pp.

Sánchez Sánchez, M. A. 1993: *Situación actual de las especies cinegéticas en la Región de Murcia*. Seminario Avanzado: "Caza y Conservación de la Naturaleza en la Región de Murcia. Gestión Cinegética. El Refugio de Caza del Majal Blanco". Ambienal S.L., Ayuntamiento de Murcia, 14-15 de febrero de 1998.

Sánchez Sánchez, M. A. 1999: Otros vertebrados: Ciervo. *El Naturalista Indómito*, 12: 5. ANSE.

Sánchez Sánchez, M. A. et als. 1996: Nuevas aportaciones al catálogo de vertebrados de la Región de Murcia. *Actas del I Congreso de la Naturaleza de la Región de Murcia*, pp. 213-217. ANSE.

Sánchez Sánchez, M. A. y Esteve Selma, M. A. 2000: "Los vertebrados terrestres de la Región de Murcia: evolución histórica y especies amenazadas", en Calvo, J. F.; Esteve, M. A. y López-Bermúdez, F. (coord.): *Biodiversidad. Contribución a su conocimiento y conservación en la Región de Murcia*, pp. 127-148. Universidad de Murcia.

Sánchez Sánchez, M. A. y Guardiola Gómez, A. 1993: La Alondra de Dupont en la Región de Murcia. *Actas del I Congreso de la Naturaleza de la Región de Murcia*, pp. 85-92, ANSE.

Sánchez Sánchez, M. A.; Guardiola Gómez, A. y Martínez Diez de Revenga, E. 1999: *Inventario de las poblaciones de Camachuelo trompetero (*Bucanetes githagineus*) y Alondra de Dupont (*Chersophilus duponti*) en la Región de Murcia. Volumen II. Alondra de Dupont.* Ambiental, S.L., Dirección General del Medio Natural.

SEO/BirdLife. 1992: Áreas Importantes para las Aves. Revisión del inventario de áreas importantes por petición de la Comisión Europea.

Serrano, J. 2000: "Invertebrados terrestres en la Región de Murcia", en Calvo, J. F., Esteve, M. A. y López-Bermúdez, F. (coord.): *Biodiversidad. Contribución a su conocimiento y conservación en la Región de Murcia,* pp. 111-126. Universidad de Murcia, Murcia.

Servicio de Pesca y Acuicultura 2000: *Acuicultura marina en la Región de Murcia: Identificación de zonas aptas para el cultivo*. Ponencia Técnica de Acuicultura. Dirección General de Ganadería y Pesca. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente.

Soriano Urban, M. 1992: *Ecobarómetro de la Sociedad Murciana y el Medio ambiente*. Agencia Regional para el Medio Ambiente y la Naturaleza (ARMAN). Serie técnica II.

Sotomayor, J. A. et als.: Las plantas aromático-medicinales como alternativas a los cultivos tradicionales de secano en la Región de Murcia", en *Actas del Primer*

Congreso de la Naturaleza de la Región de Murcia. ANSE, pp. 43-56.

Suárez, M. L., Vidal-Abarca, M. R., Calvo, J. F., Palazón, J. A., Esteve, M. A., Gómez, R., Giménez, A., Pujol, J. A., Sánchez, J. A., Pardo, M., Contreras, J., Ramírez, L. 1996: Zone Humide d'Ajauque-Rambla Salada, Espagne. Management on Mediterranean Wetlands, vol 3. pp. 39-55.

Torralva, M. M. y F. J. Oliva-Paterna. 1997: First record of *Chondrostoma polylepis* Steindachner, 1865 (Ostarioophisi, Cyprinidae) in the basin of the river Segura, S. E. of Spain. *Limnetica*, 13(1): 1-3.

Torralva, M. M. y F. J. Oliva-Paterna. 1999: Conservación y Recuperación del Fartet en la Región de Murcia. Trofeo Pesca, Marzo 1999: 98-99.

Torralva, M. M., Oliva-Paterna, F. J., Miñano, P. A., Andreu, A., García-Mellado, A. y Fernández-Delgado, C. 2001b: Investigación del Hábitat y de las Poblaciones de Fartet en la Región de Murcia. Informe II. (Informe Técnico: Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. Comunidad Autónoma de Murcia) 71 pp. + Anexos.

Torralva, M., Oliva-Paterna, F. J., Andreu, A., Ubero-Pascal, N. Garcia-Mellado, A. y Fernández-Delgado, C. 1999: Biología, Distribución y Estado de Conservación de las Comunidades Acuáticas con Ciprinodontiformes y las relaciones con sus hábitats. Informe-I. (Informe Técnico: Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. Comunidad Autónoma de Murcia) 125 pp. + Anexos.

Torralva. M., Oliva-Paterna, F. J., Garcia-Mellado, A., Miñano, P. A., Andreu, A., Cardozo, V., Garcia-Alonso, J. y C. Fernández-Delgado. 2001ª: Distribución y estado de conservación del Fartet, Aphanius iberus (Valenciennes, 1846), en la Región de Murcia (S. E. de la Península Ibérica). Establecimiento de Grupos Poblacionales Operativos. Anales de Biología, 23.

VV.AA. 1990: *Inventario abierto de humedales de la Región de Murcia (1989)*. Departamento de Ecología. Universidad de Murcia.

VV.AA. 2000: Lista Roja de Flora Vascular Española (valoración según categorías UICN). *Conservación Vegetal,* 6 (extra).

VV.AA. 2001: *Los Humedales de la Región de Murcia. Fase 2. Recopilación de valores faunísticos asociados a humedales de zonas áridas*. Fundación Universidad Empresa y Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. Murcia.

VV.AA. 2001: *Los Humedales de la Región de Murcia. Fase I. Revisión y actualización del Inventario Regional de Humedales*. Fundación Universidad-Empresa y Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. Murcia

Viada, C. (ed.). 1998: Áreas Importantes para las aves en España. 2ª edición revisada y ampliada. Monografía de *SEO/BirdLife* nº 5. SEO/BirdLife. Madrid.

Viada, C. 1999: *Áreas Importantes para las Aves*. SEO. Madrid. 398 pp.

Vidal-Abarca Gutiérrez, M. R.; Suárez Alonso, M. L. y Gómez Cerezo, R. 2000: "Los humedales: ecosistemas a conservar", en: Esteve, M. A. y Calvo, J. F.: *Biodiversidad: Contribución a su conocimiento y conservación en la Región de Murcia*, pp. 149-163. Universidad de Murcia. Murcia.

Vigna-Taglianti, A., Audisio, P., Biondi, M., Bologna, M., Carpaneto ,G., De Biase, A., Fattorini, S., Piattella, E., Sindaco, R., Venchi A., Zapparoli, M. 1999: A proposal for a chorotype classification of the Near East fauna, in the framework of the Western Paleartic region. *Biogeographia* 20: 31-59.

3. Glosario de siglas y abreviaturas

Acrimur	Asociación de Criadores de Cabra Murciano Granadina
ADENA	Asociación para la Defensa de la Naturaleza
ADPIC	Aspectos de los Derechos de la Propiedad Intelectual
AIA	Convenio Avanzado Informativo
ANSE	Asociación de Naturalistas del Sureste
APFS	Área de Protección de la Fauna Silvestre
ASE	Área de Sensibilidad Ecológica
ASEARM	Asociación para la Educación Ambiental de la Región Murciana
Asoc.	Asociación
AVE	Alta Velocidad Española
BCH	Banco Central Hispano
BORM	Boletín Oficial de la Región de Murcia
CAMP	Coastal Area Management Program (Programa de Gestión de Áreas Costeras)
Cap.	Capacitación
CCAA	Comunidades Autónomas
CDB	Convenio de la Diversidad Biológica.
CE	Comunidad Europea
CEAB	Centro de Estudios Avanzados de Blanes
CEBAS-CSIC	Centro de Biología Aplicada del Segura-Consejo Superior de Investigaciones Científicas
CEDEX	Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
CEE	Comunidad Económica Europea
CEMACAM	Centro Educativo de la Caja de Ahorros del Mediterráneo
CESRM	Consejo Económico y Social de la Región de Murcia
CFD	Catálogo de Fuentes de Datos
CIDA	Centro de Investigación y Desarrollo Agroalimentario
CIPs	Cuotas Individuales de Pesca
CNUMAD	Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo
com. pers.	Comunicación personal
Coord.	Coordinadores
CPR	Centro de Profesores y Recursos
CRFS	Centro de Recuperación de Fauna Silvestre
CSIC	Centro Superior de investigaciones Científicas
Dpto.	Departamento
DGCONA	Dirección General de Conservación de la Naturaleza
DNA	Ácido desoxirribonucleico
DQO	Demanda Química de Oxígeno
EA-RM	Ecologistas en Acción-Región de Murcia
EDAR	Estación Depuradora de Aguas Residuales
EIA	Evaluación de Impacto Ambiental
EIONET	Red Europea de Información y Observación sobre el Medio Ambiente
ENP	Espacio Natural Protegido
Exp.	Explotación
FAO	Organización Mundial para la Alimentación
FEOGA-O	Fondo Europeo de Orientación y Garantía Agrícola-Sección Orientación
GIZC	Gestión Integrada de Zonas Costeras
I+D	Investigación y Desarrollo
IBA	Important Birds Area (Área Importante para la Aves)
IEO	Instituto Español de Oceanografía
INIA	Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias
IRPF	Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas
LIC	Lugar de Importancia Comunitaria
MAB	Man and Biosphere (Hombre y Biosfera)
MIMAM	Ministerio de Medio Ambiente
MOPT	Ministerio de Obras Públicas y Territorio
Nac.	Nacional
OMC	Organización Mundial del Comercio
OMG	Organismos Modificados Genéticamente
ONG	Organización No Gubernamental
Op. cit.	Obra citada
PAC	Política Agraria Común
PAM	Plan de Acción del Mediterráneo
PCR	Polymerase Chain Reaction (Reacción Cadena de la Polimerasa)

PDR	Plan de Desarrollo Regional
PEDR	Plan Estratégico de Desarrollo Regional 2000-2006
PEP	Plan Especial de Protección
PHN	Plan Hidrológico Nacional
PORN	Plan de Ordenación de los Recursos Naturales
PR	Parque Regional
PRUG	Plan Rector de Uso y Gestión
RM	Reserva Marina
RNA	Ácido ribonucleico
rRNA	Ácido ribonucléico ribosomal
SEO	Sociedad Española de Ornitología
SERGA	Sociedad Española para los Recursos Genéticos Animales
SERIEE	Sistema Europeo de Recopilación de Estadísticas Ambientales
SIGA	Servicio de Información Geográfica y Ambiental
SIT	Sistema de Información Territorial
TVE	Televisión Española
UE	Unión Europea
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UMU	Universidad de Murcia
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
UPCT	Universidad Politécnica de Cartagena
WWF	World Wildlife Fund
ZEC	Zona Especial de Conservación
ZEPA	Zona de Especial Protección para las Aves
ZEPIM	Zonas Especialmente Protegidas en el Mediterráneo

4. Resumen del proceso de participación pública

4.1. LOS ANTECEDENTES: Una respuesta a un compromiso internacional con la conservación de la biodiversidad

La elaboración de la *Estrategia Regional para la Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica (ERB)* tiene como principales referentes:

- El Convenio sobre Diversidad Biológica (CBD) de Naciones Unidas, ratificado por España en diciembre de 1993.
- La Estrategia Europea sobre Diversidad Biológica (1998).
- La Estrategia Española sobre Diversidad Biológica, presentada públicamente en marzo de 1999.
- El Plan Estratégico de Desarrollo Regional (2000 – 2006), que incluye un Plan de Acción específico al respecto.

Atendiendo a las exigencias, directrices, recomendaciones y compromisos recogidos en las referencias precedentes, la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente inicia en el año 2001 la redacción de un documento de partida para abordar la elaboración de la Estrategia Regional.

Este documento, denominado **"Bases para la Elaboración de la Estrategia Regional para la Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica"**, fue presentado a la sociedad murciana el 28 noviembre de 2001, en el transcurso de un **Acto Plenario**[1]**,** presidido por el Sr. Vicepresidente del Gobierno Regional y supuso el punto de partida de un intenso y fructífero proceso de participación ciudadana.

Contenidos del documento de análisis, debate y consenso: "Bases para la Elaboración de la Estrategia Regional para la Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica"		
Volumen 1	1ª Parte	Introducción
	2ª Parte	Diagnóstico de la situación actual
Volumen 2	3ª Parte	Instrumentos y directrices de aplicación: planes de acción, estrategias regionales y medidas.
	Anexos	Bibliografía y Glosario

1 Este Acto Plenario tuvo como escenario el Salón de Actos de la Confederación Regional de Organizaciones Empresariales (CROEM). En el se registró la asistencia de 92 personas estrechamente relacionadas con la gestión ambiental y la conservación de la biodiversidad en sus múltiples vertientes.

A partir de este Plenario, la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente inicia una experiencia singular e inédita hasta entonces en nuestra Región, al proponer e impulsar el desarrollo de un **proceso de debate** en el que han participado numerosas personas, instituciones, entidades y sectores sociales.

Así, el principal objetivo de este proceso ha sido el **posibilitar el análisis en profundidad de las propuestas de la Administración Regional, y la búsqueda de consensos y compromisos de actuación** de cara a afrontar los retos que plantea la política regional para la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica.

El proceso ha seguido un ritmo ágil, sin prisas pero sin pausas, que se puede intuir del propio calendario establecido por la Secretaría Técnica de la ERB.

Proceso de Participación Ciudadana en la ERB Calendario General	
Fechas	Actuaciones previstas
28 noviembre 2001	Acto Institucional: Plenario de presentación de la ERB (documento para el debate) y del proceso de participación
Enero a abril 2002	Realización de las sesiones de trabajo de las Mesas Sectoriales. Recepción de aportaciones escritas mediante correo electrónico.
Mayo 2002	Conclusión de la ERB Jornadas Técnicas sobre Biodiversidad. Acto Institucional: Plenario de presentación de la ERB (documento final).

El **resultado del análisis, la reflexión y la realización de aportaciones de cada uno de estos foros ha enriquecido enormemente el documento de partida**, al posibilitar la incorporación de datos específicos, orientaciones y sensibilidades sobre la necesidad de conservar la diversidad biológica de la Región de Murcia.

En un principio la Secretaría Técnica de la ERB invitó expresamente a más de **200 personas, profesionales, y entidades públicas y privadas** a participar de forma presencial en los foros de debate. Al mismo tiempo, el documento se insertó en la **página web** de la Comunidad Autónoma, y se creó una dirección de correo electrónico a la que los ciudadanos interesados pudieran remitir por escrito todas las aportaciones que se consideraran oportunas.

Así, para la puesta en marcha del proceso se definieron principalmente **dos mecanismos no excluyentes** dirigidos a promover y dinamizar la participación social en la definición de la ERB de la Región de Murcia:

- **Las Mesas Sectoriales: Foros de debate presenciales.**
- **La Página web: Realización de aportaciones por correo electrónico.**

A lo largo del proceso se han ido sumando numerosas personas interesadas, de manera que se puede afirmar que **todos los ciudadanos y ciudadanas que lo han deseado han podido hacer llegar sus ideas y sugerencias de mejora** para que fueran consideradas en la elaboración del documento final de la ERB.

El proceso de participación ciudadana que se ha puesto en marcha ha supuesto, por tanto:

- Un **ejercicio de profundización en los valores democráticos y en la cultura de la participación,** así como el impulso de una nueva forma de entender la gestión ambiental, basada en la apertura y consolidación de vías de colaboración social responsable.
- **Ampliar y clarificar la información sobre los objetivos y contenidos de la ERB** al grupo de personas que han intervenido de una u otra forma en el proceso. Todas estas personas participantes podrán ejercer un importante efecto multiplicador en sus respectivos entornos profesionales, laborales y sociales.
- Alcanzar un **alto grado de consenso y compromiso técnico y social** en cuanto a los puntos clave de la biodiversidad murciana, su riqueza, necesidades y prioridades de acción.
- **Un punto de referencia desde el que impulsar y consolidar acciones** que permitan avanzar en la participación real y cotidiana de la ciudadanía en la conservación de la biodiversidad regional.

La **valoración general del conjunto del proceso es muy positiva**. Sin duda ha supuesto un esfuerzo importante para todas aquellas personas implicadas en su desarrollo, pero los resultados obtenidos demuestran que el camino iniciado es el idóneo si se quiere alcanzar la definición de políticas, planes y acciones coherentes con los objetivos de conservación que cuenten con un alto grado de respaldo social.

4.2. LA SECRETARÍA TÉCNICA DE LA ERB: Un esfuerzo para la organización y dinamización del proceso

Es evidente que la definición y organización de un proceso de estas características ha de contar con un equipo humano ilusionado, cualificado y capacitado para desempeñar las **numerosas y diversas tareas** que han sido necesarias durante estos meses.

Conscientes de la importancia de este factor, la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente constituyó una Secretaría Técnica que se responsabilizara de todos los aspectos y detalles relacionados con la organización.

La Secretaría Técnica de la ERB ha estado constituida por:

- Un equipo técnico de la **Dirección General del Medio Natural** (Servicio de Protección y Conservación de la Naturaleza).
- La **Asistencia Técnica** de una consultora especializada en la materia.

Entre las tareas desarrolladas por esta Secretaría destacan:

- La **preparación del documento inicial** para el debate.
- La **atención directa y personalizada** a los ciudadanos y ciudadanas, tanto participantes como personas interesadas en conocer los documentos elaborados y el propio proceso.
- La **organización de Plenarios de inicio y clausura**, así como de otros actos de difusión e información de la ERB (como las Jornadas Técnicas), y la documentación necesaria.
- La **recepción y análisis de aportaciones** escritas y de documentación de referencia.
- La **organización de las Mesas Sectoriales**, con todo lo que ello implica: desde las convocatorias, preparación de documentación para los participantes, moderación y dinamización y elaboración de actas de las sesiones de trabajo, hasta la previsión de proporcionar un refresco a los asistentes en el descanso de las reuniones.
- La **elaboración del documento final** de la ERB.

4.3. LAS MESAS SECTORIALES: El punto clave de todo el proceso

El proceso de participación para la definición del documento final de la ERB se ha articulado en torno a **seis Mesas Sectoriales**, en las que han estado representados un amplio abanico de sectores, entidades y profesionales de la Región de Murcia.

Proceso de Participación Ciudadana en la ERB Composición general de las Mesas Sectoriales	
Denominación	**Participantes**
Mesa 1: Administraciones públicas	Representantes de diferentes áreas de gestión de la administración regional y local relacionadas con la biodiversidad (sanidad, agricultura, medio ambiente, Turismo, ordenación del territorio, fomento, educación, consumo, costas, aguas y otras). Representantes de municipios y de la Federación de Municipios de la Región de Murcia.
Mesa 2: Organizaciones No Gubernamentales	Representantes de los diferentes entidades asociativas de la Región de Murcia (organizaciones ecologistas y naturalistas, de educación ambiental, de permacultura y otras).
Mesa 3: Centros de Investigación e Investigadores	Representantes e investigadores de Departamentos Universitarios y equipos de investigación de las Universidades de la región, centros regionales de investigación, y profesionales independientes.
Mesa 4: Entidades Sociales y Económicas	Representantes de Organizaciones de Consumidores y Usuarios, Organizaciones Empresariales, Organizaciones Sindicales, Asociaciones de Vecinos y otras.
Mesa 5: Organizaciones Profesionales	Representantes de Colegios Profesionales de Arquitectos, Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Biólogos, Ingenieros Agrónomos, Ingenieros de Montes, Ingenieros Técnicos Forestales, Químicos, Veterinarios y Abogados.
Mesa 6: Entidades relacionadas con el Desarrollo Rural	Representantes de organizaciones agrarias y ganaderas, federaciones de caza y pesca, entidades de gestión del Programa Europeo Leader, entre otras.

* Como anexo al documento de la Estrategia se incluye el listado de participantes.

4.3.1. Contenidos y metodología en las sesiones de trabajo de las Mesas Sectoriales

El proceso de participación propiamente dicho **se estructuró en cuatro sesiones de trabajo para cada Mesa Sectorial**. Cada sesión, de 3 a 4 horas de duración, debía abordar, en la medida de lo posible, el análisis de los apartados establecidos, con la finalidad de poder analizar el documento completo.

Proceso de Participación Ciudadana en la ERB Calendario de sesiones de trabajo para las Mesas Sectoriales				
Mesas Sectoriales	**Sesión 1 Enero 2002**	**Sesión 2 Febrero 2002**	**Sesión 3 Marzo 2002**	**Sesión 4 Abril 2002**
Mesa 1	Miércoles 23	Martes 19	Miércoles 20	Miércoles 17
Mesa 2	Lunes 14	Lunes 11	Lunes 11	Lunes 8
Mesa 3	Martes 15	Martes 12	Martes 12	Martes 9
Mesa 4	Jueves 17	Jueves 14	Jueves 14	Jueves 11
Mesa 5	Lunes 21	Lunes 18	Miércoles 20	Lunes 15
Mesa 6	Jueves 24	Jueves 21	Jueves 21	Jueves 18

El **método de trabajo** ha sido sencillo y muy operativo:

- Dada la extensión del **Volumen 1**, se solicitó a los participantes que remitieran previamente sus **aportaciones por escrito**, para pasar a debatirlas directamente en la **primera sesión.**
- Para el análisis del **Volumen 2** se destinaron las **tres sesiones de trabajo siguientes**, de forma que los apartados de carácter más ejecutivo dispusieran de tiempo suficiente para ser debatidos. El documento se revisaba **apartado por apartado**, **indicándose y debatiéndose las aportaciones "in situ"**, aunque se agradecieron las aportaciones por escrito.
- Los **Moderadores** de las Mesas Sectoriales tenían como papel principal dinamizar y facilitar los debates: presentaban y sintetizaban los documentos, clarificaban posibles dudas, registraban los turnos de palabra, y comunicaban los avances del proceso, entre otras funciones.
- Todas las aportaciones orales y escritas de las sesiones presenciales quedaron recogidas por el Secretario/a de la cada Mesa Sectorial, y plasmadas en las correspondientes **actas;** las actas eran aprobadas en la siguiente sesión, introduciéndose las correcciones necesarias.

Proceso de Participación Ciudadana en la ERB

Contenidos y metodología de las sesiones de trabajo de las Mesas Sectoriales

Sesión de trabajo	Contenido	Metodología
Sesión 1	Volumen 1	Aportaciones escritas y debate "in situ".
Sesión 2	Volumen 2: Instrumentos y directrices (Punto 1 al 3.3.)	Aportaciones y debate "in situ" (*)
Sesión 3	Volumen 2: Instrumentos y directrices (Punto 3.4. al 4)	Aportaciones y debate "in situ" (*)
Sesión 4	Volumen 2: Instrumentos y directrices (Punto 5 al 6)	Aportaciones y debate "in situ" (*)

(*) Algunas personas han remitido sus aportaciones por escrito, o documentos de referencia para argumentarlas, lo que ha resultado de gran utilidad en la redacción final del documento de la ERB.

4.3.2. La participación en cifras: el número de participantes y de aportaciones

El seguimiento continuo del desarrollo de las Mesas Sectoriales y del grado de asistencia de participantes a las sesiones indica que **unas 150 personas representativas o en representación de los diferentes sectores de la sociedad murciana han aportado ideas y elementos de debate de forma presencial.**

Otro aspecto importante es que, en muchas ocasiones, una misma entidad ha implicado a dos o más personas en el proceso, de forma que se repartiera el esfuerzo de revisión previa del documento o de asistencia a las sesiones presenciales.

Como también se puede observar, la primera reunión de las Mesas Sectoriales fue lógicamente la más concurrida; pero es de destacar que en todas ellas y en el conjunto se ha mantenido un nivel importante de participación hasta el final del proceso: este era uno de los objetivos a alcanzar.

Proceso de Participación Ciudadana en la ERB Número de participantes en las Mesas Sectoriales					
Mesa	Reunión 1	Reunión 2	Reunión 3	Reunión 4	Valor Medio
Mesa 1	30	28	24	26	27
Mesa 2	16	14	14	13	14
Mesa 3	57	32	23	24	34
Mesa 4	16	14	13	14	14
Mesa 5	13	12	11	11	11
Mesa 6	17	16	13	12	14
Total	149	116	98	100	115

4.4. SÍNTESIS ESTADÍSTICA: Los números

Un análisis sencillo de estos datos proporcionan los siguientes resultados:

- Han sido **6 intensos meses de trabajo**.
- Se han organizado **2 actos Plenarios**.
- Unas **150 personas han analizado el documento** y han aportado ideas y elementos para el debate.
- Se han dinamizado **24 sesiones de trabajo presenciales** en el conjunto de las Mesas Sectoriales.
- Se estima que se han dedicado unas **100 h al debate "in situ" d**el documento de partida entre los participantes de las Mesas.
- Se han registrado unas **1.260 ideas o aportaciones** en relación con el documento inicial, siendo 1.021 aportaciones debatidas durante las sesiones presenciales.
- En la **página web se han registrado 2.065 visitas** durante el proceso.

Proceso de Participación Ciudadana en la ERB Estimación del número de aportaciones e ideas sugeridas			
Reunión	Aportaciones escritas	Aportaciones verbales	Total
Reunión 1	139	261	400
Reunión 2	100 (*)	350	860
Reunión 3		310	
Reunión 4		100	
Total	**239**	**1.021**	**1.260**

(*) A pesar de no ser requeridas expresamente, se reciben unos 20 documentos, con un total estimado de 100 ideas o aportaciones.

4.5. EL PROCESO VIVIDO: Lo que nunca reflejarán las cifras

- Las **horas invertidas** por muchos de los participantes en leer, comprender y aportar ideas que mejoren los datos y las propuestas del documento inicial.
- El **ejercicio democrático** de escuchar y respetar las ideas y planteamientos de los otros en las reuniones.
- El superar las dificultades de buscar y **encontrar un lenguaje común** que facilitara el entendimiento.
- El **conocer a otras entidades y personas implicadas en la conservación** de la biodiversidad que trabajan para estos objetivos desde otros sectores, ámbitos o territorios.
- El buscar **propuestas operativas de consenso** que se ajusten a las necesidades y posibilidades reales de intervención considerando los diferentes agentes implicados.
- El **mantener el buen humor** hasta el final de cada una de las sesiones de trabajo.
- La **satisfacción de estar participando** con esfuerzo, experiencia, ilusión y sensibilidad en construir las bases de la conservación de la biodiversidad en la Región de Murcia.

5. Participantes en el proceso de participación pública

Componentes del Servicio de Protección y Conservación de la Naturaleza. Dirección General del Medio Natural:

Dña. Francisca Baraza Martínez.
D. Antonio López Hernández.
D. Marcelo Martínez Palao.
Dña. Ana María Rodríguez Díaz-Regañón.
Dña. Irene Pérez Ibarra.
Dña. Laura de Entrambasaguas Monsell.

Participantes en el proceso de participación pública (asistentes a las mesas sectoriales):

D. Joaquín Abadía Sánchez (Asesor Facultativo), por delegación del Ilmo. Director General de Industria.

Dña. Marina Aboal Sanjurjo. G. I. Biología y ecología de algas. UMU.

D. Manuel Águila Guillén. Ayuntamiento de Alhama de Murcia.

Dña. Gloria Alarcón García. Profesora de Economía Aplicada. Investigadora principal G. I. Fiscalidad Ambiental. UMU.

D. Juan Albaladejo Montoro. CEBAS.

D. Francisco Alcaraz Ariza. Dpto. Botánica. UMU.

D. Alfonso Alcolea Martínez. Asociación de Empresas de Medio Ambiente de la Región de Murcia (AEMA).

D. Emilio Aledo Olivares. Dirección General del Medio Natural.

D. Ramón Aragón Rueda. Jefe de la Oficina del Instituto Tecnológico Geominero de España en Murcia.

D. Rafael Arana. Universidad de Murcia.

D. José Manuel Artes Carril. Colegio Oficial de Arquitectos.

Dña. Carmen Aznar Jiménez. Federación de Asociaciones de Consumidores y Usuarios de la Región de Murcia.

D. Ramón Ballester Sabater. Dirección General del Medio Natural.

D. Gustavo A. Ballesteros Pelegrín. Programa de seguimiento biológico en el P. R. Salinas de San Pedro y entorno del Mar Menor.

D. Pedro Baños Páez. Comisiones Obreras (CC. OO.).

D. Salvador Barnés Mora. Director de la Demarcación de Costas del Estado.

D. Antonio Belmonte Ríos. PANGEA M., S.L.

D. Leandro Bermúdez Rodríguez. Servicio de Pesca y Acuicultura, D. G. Ganadería y Pesca.

D. José María Bernabé Tomás. Ilmo. Director General de Ordenación del Territorio y Costa.

D. Julio Antonio Bernal Fontes. Ilmo. Director General de Regadíos y Desarrollo Rural.

D. Tomás Bernal Zamora. Colegio Oficial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

D. Juan Blázquez Hernández en representación de **D. Manuel Soler Miras** (Presidente). Federación de Cooperativas Agrarias de Murcia (FECOAM).

D. Fernando Braquehais García. Jefe de Servicio, Dirección General de Regadíos y Desarrollo Rural.

D. Juan de Dios Cabezas Cerezo, por delegación del Ilmo. Director General del Medio Natural.

D. Juan Carlos Calvín Calvo. Profesional autónomo.

D. José Francisco Calvo Sendín. Profesor de Ecología. UMU.

D. José Cánovas Martínez. Comisiones Obreras (CC.OO.).

D. Francisco Carpe Ristol. Ayuntamiento de Murcia.

D. Francisco Carreño Sandoval, en representación de **D. José Colino Sueiras** (Grupo de Investigación de Economía Agraria y Desarrollo Rural).

D. José A. Cascales Saseta, en representación de **D. Ivet Ramón Muñoz Moreno**, Ilmo. Director General de Economía y Estadística.

D. Víctor M. Castillo Sánchez. Científico Titular. Dpto. Conservación Suelos y Agua. CEBAS.

D. Ramón Castro Pérez. Licenciado en Economía. Investigador colaborador G. I. Fiscalidad ambiental.

D. Juan Patricio Castro Valdivia. G. I. Economía, Territorio y Medio Ambiente. Catedrático de Universidad.

Dña. Soledad Catalá Giménez. Dra. Biología. Investigadora Grupo "Mejora genética de hortícolas". CIDA.

D. Jesús Checa Bravo (Jefe del Servicio de Defensa del Consumidor), por delegación del Ilmo. Director General de Consumo.

D. Enrique Correal Castellanos. Investigador del CIDA.

D. Enrique Díaz Reygosa. Colegio Oficial de Ingenieros de Montes.

D. Emilio María Dolores Pedrero. Jefe del Servicio de Pesca y Acuicultura, Dirección General de Ganadería y Pesca.

D. José Mª Egea Fernández. Dpto. Biología Vegetal (Botánica). UMU.

D. Juan Eduardo Escorial Fernández, en representación de **D. Francisco Sánchez Herrera** (Presidente) Federación de Pesca de la Región de Murcia (FPRM).

D. Miguel A. Esteve Selma. Profesor Ecología. UMU.

D. Fulgencio Fernández Buendía. Colegio Oficial de Veterinarios.

D. Miguel A. Fernández Carrillo, en representación de **D. Manuel Soler Mira** (Presidente). Federación de Cooperativas Agrarias de Murcia (FECOAM).

D. José A. García Charton. Dr. en Biología. Becario postdoctoral en el EPHE-CNRS (Francia).

D. Benjamín García García. Investigador del CIDA.

D. Andrés García Gómez. Confederación Regional de Organizaciones Empresariales (CROEM).

D. José García Gómez. Agrupación de Conserveros.

D. Luis García González. Dirección General de Carreteras.

D. Ángel García Lidón. Ilmo. Director General de investigación y transferencia tecnológica.

D. Rafael García Lorenzo. Asociación de Geógrafos de Murcia (GEOMUR).

D. Federico J. García Mariana. Oficina de Planificación Hidrológica (C.H.S.).

D. Pedro García Moreno. Asociación de Naturalistas del Sureste (ANSE).

Dña. Encarna Garrido García. Aguas de Murcia / AEMA.

Dña. Encarnación Gil Meseguer. Investigadora Grupo Cambios Ambientales, Transformación del Paisaje y Ordenación del Territorio. UMU.

D. Javier Gilabert Cervera. Profesor Titular Universidad Ecología. UPCT.

D. Andrés Giménez Casalduero. Doctor en Biología. Profesor de Ecología, Universidad Miguel Hernández.

Dña. Francisca Jiménez Casalduero. Investigadora.

Dña. María Giménez Casalduero. Abogada especialista en Derecho Ambiental.

D. Pedro J. Giménez Montalbán. Veterinario. Servicio Municipal de Zoonosis. Ayuntamiento de Murcia.

Dña. Elisa Gómez Campoy. Sección de Sanidad Ambiental, DIRECCIÓN GENERAL de Salud Pública.

D. Gonzalo González Barberá. CEBAS-CSIC.

D. Felipe González Marín. Asociación Sericícola Española (SERICIS), Presidente.

D. Antonio González Valverde. Fundación Séneca.

D. Ángel Guardiola Gómez. Naturalista.

D. Francisco Guillén Mondéjar. Geólogo, Grupo Investigación Geología. UMU.

Dña. Encarna Guirado García. Área de Calidad Investigación y Medio Ambiente de Aguas de Murcia.

D. Álvaro Gutiérrez de Luna. Acción Solar.

D. Manuel Hernández Córdoba. Profesor Química Analítica. UMU.

D. Vicente Hernández Gil. Profesor de Enseñanza Secundaria.

Dña. Leonor Hernández Rodríguez, en representación de **Dña. Leonor Torres Martínez** (Presidenta). Asociación de Familias y Mujeres del Medio Rural (AFAMMER).

Dña. Maria Dolores Herrero Marino. Secretaría General de Agricultura, Agua y Medio Ambiente.

D. José Luis Iborra Pastor. Profesor de Bioquímica y Biología Molecular. UMU.

D. David Illán Martínez. Colegio Oficial de Químicos.

D. Ginés Jaén Murcia. Federación de Asociaciones de Vecinos de la Región de Murcia (AA. VV.).

D. Francisco Lencina Gutiérrez. Museo Municipal "Jerónimo Molina" (Jumilla) Lepidópteros. Ingeniero técnico agrícola.

D. Luis León Vizcaíno. Profesor Enfermedades Infecciosas. UMU.

Dña. Cristina López García. A. D. R. I. Vega del Segura LEADER.

D. Segundo-Miguel López Lozano, en representación. de D. José A. Moreno Ruiz (Presidente). Federación de Caza de la Región de Murcia.

D. José Joaquín López Martínez. Asociación Profesional de Agentes Forestales de la Región de Murcia (APAFORM).

D. Ambrosio López Moya. Grupo Naturalista "Cigarralejo".

D. Elías López Ros. Red de Permacultura del Sureste.

Dña. Gemma López Vélez. Dra. en Biología. Catedrática de I. E. S.

D. Fulgencio Madrid Conesa. Profesor de Universidad.

Dña. Concepción Marcos Diego. Prof. Titular de Ecología. G. I. Ecología y Ordenación de ecosistemas marinos costeros.

D. Arnaldo Marín Atucha. Dpto. Ecología e Hidrología. UMU.

D. Juan Pedro Marín Fernández. Secretaría Sectorial de Turismo.

Dña. Mª Carmen Marín Jiménez. Responsable I+D y Medio Ambiente CULMAREX, S. A.

D. Roque Martínez Abellán. Sociedad Mediterránea de Historia Natural (SOMEHN) y JUNCELLUS.

D. Miguel Ángel Martínez-Aedo Ollero. Jefe de Servicio de Protección y Conservación de la Naturaleza, Dirección General del Medio Natural.

D. José Antonio Martínez Artero. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Ministerio de Medio Ambiente.

D. Pedro Martínez Baños. Biólogo. Empresa privada.

D. José Antonio Martínez Diez de Revenga. Asesor Jurídico, Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente.

Dña. Julia Martínez Fernández. Ecologistas en Acción.

D. J. Faustino Martínez Fernández. Asociación Forestal de la Región de Murcia (AFORM).

D. Constantino Martínez Gallur. G. I. Economía de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente. Catedrático de Economía.

D. Ricardo Martínez Pando, en representación. de D. Agustín Sánchez Arcas Asociación de afectados por la Red Natura 2000.

Dña. María José Martínez Sánchez. Ilma. Secretaria Sectorial de Agua y Medio Ambiente Sánchez.

D. Juan Diego Martínez Soto, en representación. de D. Alfonso Gálvez Arce (Presidente). Asociación Empresas Agrícolas y Ganaderas (ADEA-ASAJA).

D. Julio Mas Hernández. Director del Centro Oceanográfico de Murcia (IEO). MCyT.

D. Remigio Masiá García. Jefe del Servicio de Ordenación y Gestión de Recursos Naturales. Dirección General del Medio Natural.

Dña. Rosa Mejuto Arroyo. Red de Permacultura del Sureste.

D. Francisco Medina García. Asociación Sericícola Española (SERICIS), Secretario.

D. Andrés Millán Sánchez. Profesor de Ecología. Grupo de Investigación de Ecología Acuática.

D. Alonso Miñano García. Asociación Profesional de Agentes Forestales de Murcia.

D. José R. Miralles Silvestre. Agrupación de Conserveros.

D. Eulogio Molina Navarro. Director del Centro de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (CIDA).

D. Carmen Mondéjar Gil. Bióloga. Ayuntamiento de Molina de Segura.

D. Fernando Monserrat Delgado. Demarcación de Costas en Murcia, Ministerio de Medio Ambiente.

Dña. María Monzó Llopis. Colegio Oficial de Ingenieros Industriales.

D. Ricardo Moreno Camacho. Comisiones Obreras (CC.OO.).

D. Andrés Muñoz Corbalán. Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Forestales. En representación de **D. Manuel Páez Blázquez** (Delegado).

D. Salvador Muñoz Sánchez. DIRECCIÓN GENERAL de Salud Pública.

D. Francisco José Oliva Paterna. Investigador Grupo Zoología Básica y Aplicada. Dpto. Biología Animal (Zoología).

D. Antonio S. Ortiz Cervantes. Profesor Zoología. Dpto. Biología Animal. Universidad de Murcia.

D. Roque Ortiz Silla. Catedrático de Edafología. Universidad de Murcia.

D. José Pastor Gómez. En representación de Francisco Moreno Medina(Director General de la Dirección General de Ganadería y Pesca).

D. Julio Pedauye Ruiz. DIRECCIÓN GENERAL de Universidades e Investigación.

D. Esteban Pelayo Villarejo. INFO.

Dña. Irene Pérez Ibarra. Asociación de Educación Ambiental de la Región de Murcia (ASEARM).

D. Carlos Pérez Ródenas. Cámara de Comercio de Murcia.

Dña. Carmen Pérez Sirvent. Profesora de Cristalografía y Mineralogía. UMU.

D. Abel Piqueras Castillo. Científico Titular Dpto. Nutrición y Fisiología Vegetal (CEBAS-CSIC).

D. José Manuel Portillo Muñoz. LEADER II Noroeste.

D. José Pujante. Presidente de la Asociación de Defensa del Altiplano.

Dña. Inmaculada Ramírez Santigosa. Jefe de Servicio de Información e Integración Ambiental, Dirección General del Medio Natural.

D. Fernando Riquelme Ballesta. Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos.

D. Francisco Robledano Aymerich. ICSA. Instituto de Ciencias Sociales y Ambientales.

D. Bernardo Robles Marín. Asociación para la Defensa de la Naturaleza "Caralluma".

D. Tomás Rodríguez Estrella. Profesor Titular de Hidrogeología. UPCT.

Dña. Isabel Rodríguez–Guisado Bolinche. Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos.

D. Joaquín Rodríguez Navarro. Centro de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (CIDA).

D. Jesús Rodríguez Sánchez. Asociación para la Defensa de la Naturaleza CARALLUMA.

D. José Antonio Rubio López. Jefe del Servicio de Vigilancia e Inspección Ambiental. Secretaría Sectorial de Agua y Medio Ambiente.

D. Jesús Ruiz Belijar, en representación de D. Pedro Abellán (Presidente INTEGRAL)INTEGRAL, Sociedad para el Desarrollo Rural.

D. José Sáez Mercader. Profesor de Ingeniería Química. Grupo de Inv. "Tecnología del Agua".

D. José A. Sánchez Zapata. Área de Ecología. Universidad Miguel Hernández.

D. Antonio Sansano Sánchez. Ayuntamiento de Cartagena.

D. José Ignacio Santaella López. Asociación de Empresarios de Pesca.

D. José Serrano Marino. Profesor Dpto. Zoología. Facultad de Veterinaria. UMU.

D. Javier Sidrach de Cardona. Dirección General de Ganadería y Pesca.

Dña. Maria Luisa Suárez Alonso. Profesora de Ecología de Aguas Continentales.

D. Luis Manuel Tomás Balibrea. Decano del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales.

Dña. Mercedes Tomás Ros, por delegación del Ilmo. Director General de Formación Profesional, Innovación y Atención a la Diversidad.

Dña. Mª del Mar Torralva Forero. Profesora de Zoología. Dpto. Biología Animal. Grupo Investigación Zoología Básica y Aplicada.

D. Francisco Torrella Mateu. Profesor Microbiología. UMU.

D. Mario Vázquez López. Servicio de Protección de la Naturaleza (SEPRONA), Guardia Civil.

Dña. Mª Lourdes Velázquez Pérez, en representación. de **D. Agustín Sánchez Arcas**. Asociación de afectados por la Red Natura 2000.

Dña. Carlota Viada Saoleda, Sociedad Española de Ornitología (SEO – BirdLife).

Dña. Mª del Rosario Vidal-Abarca Gutiérrez. Dpto. Zoología, Universidad de Murcia.

D. Francisco Vitoria Jumilla. Jefe del Servicio de Calidad Ambiental. Secretaría Sectorial de Agua y Medio Ambiente.