CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

JUNTA DE ANDALUCIA

IMA 2012

Informe de Medio Ambiente en Andalucía

Andalucía se mueve con Europa

Unión Europea

Fondo Europeo de Desarrollo Regional

Vista del caño del Molino en su confluencia con el Caño de Sancti Petri, durante la bajamar. Se observa la planeidad de un terreno de marisma y de limos, muy dividido por caños de agua que lo serpentean dejando a la vista pequeños islotes en los que se distingue la parte que no queda cubierta de agua con la pleamar, por la presencia de una vegetación a modo de tapiz muy bajo.

Parque Natural Bahía de Cádiz. **Chiclana de la Frontera, Cádiz.**



Imagen de cubierta
Marea astronómica histórica en Cádiz,
de Javier Hernández Gallardo.

El ***Informe de Medio Ambiente en Andalucía 2012*** ha sido elaborado por iniciativa de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía y realizado desde la Viceconsejería.

La coordinación de los trabajos se ha efectuado a través de los equipos técnicos de soporte de la Red de Información Ambiental de Andalucía de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio y la Agencia de Medio Ambiente y Agua.

En la aportación de información y elaboración de contenidos han participado los Centros Directivos de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio y la Agencia de Medio Ambiente y Agua, habiendo colaborado de manera muy especial todo el entorno de la Rediam.

También se ha contado con la información suministrada por diferentes organismos de la Administración Central, Autonómica y Local, así como empresas públicas y privadas, centros de investigación, universidades, asociaciones y otras entidades ciudadanas.

Edita
Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio

ISSN
2174-9116

Depósito Legal
SE 2052 – 2013

Asistencia Técnica
ITSMO 94, S.L.

Diseño y maquetación
Geographica
www.geographica.gs

Impresión
Publidisa

Agradecimientos
El informe anual de Medio Ambiente en Andalucía es, por su propia naturaleza, una obra colectiva. La Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio agradece la contribución de todos los que han colaborado y han hecho posible esta publicación.

iMA 2012

Informe de Medio Ambiente en Andalucía

JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Presentación

Mª Jesús Serrano Jiménez
Consejera de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio
Junta de Andalucía

El hilo central que articula la acción del gobierno de Andalucía en estos tiempos de crisis se marca como objetivo activar la economía y generar empleo. En esa línea se orientan los trabajos iniciados en el año 2012 para la elaboración de dos documentos: la *Estrategia de Desarrollo Sostenible*, y la *Estrategia para la Generación de Empleo Ambiental*, que a su vez se enmarcan en las recientes disposiciones europeas sobre economía, desarrollo sostenible y empleo. Para ello, los principales esfuerzos van dirigidos a reorientar el modelo productivo regional hacia una economía verde en la que el medio ambiente se perciba como motor de desarrollo económico y como potencial yacimiento de empleo.

Con la premisa del pacto por la economía y el empleo verde, y sustentándose en el diálogo permanente y la participación de las distintas administraciones, organizaciones económicas y sociales y la comunidad científica, Andalucía sentará las bases que le permita la transición hacia un sistema más competitivo en el plano económico, más justo socialmente, y más saludable en términos ambientales.

Así, durante 2012 se han llevado a cabo actuaciones para promover la creación de puestos de trabajo en el sector forestal y en el medio rural en el marco del *Plan de Choque* de la Junta, que contempla iniciativas destinadas, principalmente, a proyectos de prevención de incendios y mejora de infraestructuras forestales, trabajos de regeneración y revalorización de los montes públicos. En este sentido, se aboga por promover un nuevo modelo de gestión forestal que ponga el patrimonio natural a disposición de los agentes sociales, combinando la planificación pública con la iniciativa privada, favoreciendo el emprendimiento en beneficio de la sociedad. El máximo exponente para la defensa del patrimonio natural es el *Plan Infoca*, reconocido mundialmente por su eficacia y eficiencia.

Con respecto a los espacios naturales la administración apuesta por impulsar medidas de dinamización socioeconómicas basadas en la promoción y difusión de nuestro patrimonio natural. Con el fin de adaptar los modelos de gestión de estos enclaves naturales a los nuevos desafíos, la Consejería trabaja en la redacción de la nueva *Ley de Espacios Protegidos de Andalucía*, en la que la participación social está siendo clave para su elaboración.

En materia de agua durante el año de referencia se ha continuado trabajando en mejorar las infraestructuras hidráulicas y la calidad de las aguas, en el desarrollo de la *Ley de Aguas*, y en la preparación de un nuevo *Plan de Avenidas e Inundaciones*.

En el ámbito de la prevención ambiental los esfuerzos se han encaminado a simplificar los procedimientos de control de la contaminación por parte de las empresas y en incrementar las ayudas para reducir el impacto ambiental y fomentar el uso de nuevas tecnologías. Durante 2012 se han aprobado algunos reglamentos de importante calado, en desarrollo de la *Ley GICA* (Gestión Integrada de la Calidad Ambiental), como el de residuos, el de la protección contra la contaminación acústica, o el que regula el procedimiento de Autorización Ambiental Integrada.

Con la publicación en 2012 del Programa de Comunicación dentro del *Plan Andaluz de Acción por el Clima*, Andalucía es la primera Comunidad Autónoma que culmina su Estrategia de Cambio Climático, constituyéndose en referente europeo de primer orden en esta materia.

Con la Estrategia del Paisaje, que ha visto la luz también en 2012, Andalucía asume la vía de la gobernanza paisajística, y se posiciona con este documento, cuyo eje de actuación central viene marcado por la colaboración interadministrativa, como región pionera en la aplicación del Convenio del Paisaje.

Por su parte la aprobación en 2012 del nuevo *Plan Andaluz de Medio Ambiente*, en el que se proyectan más de 38.000 empleos, impulsará la gestión de los recursos naturales y la calidad ambiental como motores del desarrollo. Especial atención se presta al fomento del empleo verde, alentando el espíritu emprendedor y la ecoinnovación.

Continuando con el ejercicio de transparencia, al que se asocia el principio de buena gobernanza, nuestra Consejería ha seguido manteniendo durante 2012 una intensa actividad en la Red de Información Ambiental de Andalucía (Rediam), promoviendo el acceso y la difusión activa de información ambiental, poniendo a disposición de la ciudadanía una de las colecciones de elementos ambientales más completa de Europa, con más de 1.500 bases de información y cientos de mapas interoperables. Con esta red, Andalucía se sitúa a la vanguardia en la accesibilidad y difusión de la información ambiental, constituyendo el Punto Focal Autonómico para Andalucía de la Red Europea de Información y Observación sobre el Medio Ambiente (EIONET).

Continúa en la siguiente página ▶

Por medio del **Informe de Medio Ambiente en Andalucía**, publicación ininterrumpida desde sus inicios en 1987, anualmente el Gobierno andaluz pone a disposición de la ciudadanía un diagnóstico completo sobre el estado del medio ambiente. Con esta acción se da cumplimiento a lo exigido por la legislación vigente a nivel europeo *(Directiva 2003/4/CE)*, nacional *(Ley 27/2006)* y autonómico *(Ley 7/2007)*, reguladoras del derecho de acceso a la información ambiental.

Las principales novedades de la edición del *iMA 2012* se centran en los siguientes aspectos:

- A nivel de formatos, todos los contenidos digitales de esta publicación podrán consultarse en internet, a través del canal iMA, dentro del sitio web de la Consejería. Para próximas ediciones y considerando la ingente cantidad de información que este producto acumula, el tradicional Cd-rom o DVD dejará de publicarse.
- El componente 'libro' del *iMA 2012* se edita con el formato de libro electrónico, a través del cual el usuario ganará en manejabilidad y usabilidad, pudiendo acceder a cada componente por separado y tratarlos como ficheros independientes, usando soportes de bolsillo o dispositivos tipo 'tablets'.
- En relación con el visor de las estadísticas, para la edición del *iMA 2012* se han implementado mejoras sustanciales, relacionadas con el diseño general de la aplicación, la optimización del área de visualización, la configuración de gráficas a demanda, el visor de mapas y la generación automática de mapas en forma de servicios interoperables, el sistema de filtrado de datos en las tablas, el rendimiento en la carga de datos y la posibilidad de enlazar desde el exterior con tablas o conjunto de tablas de la aplicación informática.
- Dado que el cambio climático constituye un tema de preocupación para los gestores y para la sociedad en general, se ha considerado muy conveniente reforzar la presencia de este aspecto en el *iMA*, ocupando el lugar que le corresponde con un capítulo específico de nueva creación, en las estadísticas y además de forma transversal en otros capítulos del Informe.
- Se ha hecho un esfuerzo grande de síntesis en aras a conseguir un documento más manejable, y se ha aunado en un sólo capítulo información afín, que en ediciones anteriores se repartía en varios capítulos: es el caso de la información sobre educación ambiental y voluntariado, o la de planificación e integración ambiental.

En definitiva, un compendio de información rigurosa y novedosa producida para atender las necesidades y demandas que la ciudadanía tiene en esta materia, y que a su vez está abierto a las aportaciones y sugerencias de sus lectores y usuarios, en un afán por mejorar y dar servicio al conjunto de la sociedad.

Sumario

A través de la web de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio podrá acceder a información adicional y ampliada de la temática correspondiente. Tendrá la posibilidad de descargar todas las estadísticas (tablas y gráficos) como hojas de cálculo editables, así como los mapas en forma de servicios web interoperables que podrá visualizar con cualquier cliente SIG (Sistema de Información Geográfica).

http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/ima

Introducción 10

Fueron noticia en 2012 12
El medio ambiente en Andalucía en el contexto europeo y español 30

Medio Ambiente en Andalucía: Análisis a través de indicadores 44

I. Elementos y factores ambientales

01. Clima 52
02. Agua 60
03. Litoral 76
04. Paisaje 94
05. Energía 108

II. Evaluación y gestión del medio natural

06. Suelo y desertificación 118
07. Vegetación y sequía 124
08. Ocupación del suelo y cambios de uso 132
09. Biodiversidad y Geodiversidad 140
10. Red de espacios naturales y corredores verdes 158
11. Actuaciones y aprovechamientos en el medio forestal 170

III. Evaluación y gestión de la calidad ambiental

12. La gestión de los residuos 198
13. La calidad del medio ambiente atmosférico 208
14. La calidad de las aguas litorales 220

IV. Medio urbano, tejido productivo y planificación

15. Medio ambiente y ciudad 236
16. La gestión del cambio climático en Andalucía 248
17. Planificación e integración ambiental 270
18. Programas e iniciativas europeas 290

V. Investigación, información y participación

19. Investigación e información ambiental 306
20. Participación y educación ambiental 320

Anejos 338

Directorio 340
Sitio web y biblioteca de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente 356
Bibliografía 360
Sitios web de interés 364
Legislación 368

Índice de contenidos 374
Índice de tablas estadísticas 380



Frío en invierno.
J.L. Castillo Juárez

Introducción



I1.
Fueron noticia en 2012

Pág. 12

I2.
El medio ambiente en Andalucía en el contexto europeo y español

Pág. 30

1 Fueron noticia en 2012

Fusión de competencias en agricultura, pesca, medio ambiente y ordenación del territorio

Las competencias de agricultura, pesca, medio ambiente y ordenación del territorio se fusionan en una única Consejería. De esta forma, se aglutinan las funciones que ejercían las dos consejerías hasta ahora encargadas de las políticas agrarias y medioambientales. Además, asume las competencias de urbanismo y ordenación territorial procedentes de la antigua Obras Públicas y Vivienda, pasando a configurar la tercera gran área de gestión del nuevo departamento.

El objetivo principal de esta Consejería es activar la economía, generar empleo y dinamizar el mundo rural. Entre otras cosas, pretende mejorar la competitividad del sector agroalimentario, reformar la *Política Agrícola Común* (PAC), defender la biodiversidad y revisar planeamientos urbanísticos anteriores al actual *Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía* (POTA). Además, uno de sus proyectos más ambiciosos es la aprobación de un programa de mejora forestal incluido en el *Plan de Choque del Gobierno Andaluz contra el desempleo*.



H. Garrido

Conservación de flora y fauna silvestres y sus hábitats

Se aprueba el Decreto 23/2012, que regula la conservación y el uso sostenible de la flora y fauna silvestres, así como el régimen especial para las especies amenazadas y protección de sus hábitats y la ordenación de los aprovechamientos sostenibles de estos recursos, exceptuando las especies cinegéticas y piscícolas, que poseen su propia normativa.

Este Decreto desarrolla parte de la Ley 8/2003 de la flora y la fauna silvestres, concretamente lo referido a los aspectos reguladores de conservación de la flora y fauna. Y también regula el contenido de los planes de recuperación y conservación de las especies amenazadas.

Por último, destaca la creación del Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, que incluye el Catálogo andaluz de especies amenazadas creado por la Ley 8/2003, y en el que estarán recogidas las especies que deban tener una atención y protección particular según criterios científicos, ecológicos, culturales, de singularidad, rareza o grado de amenaza, así como aquéllas que figuren como protegidas en las Directivas y los convenios internacionales ratificados por España.



Guía de los paisajes de pinsapar: Un recorrido a partir de las referencias históricas previas al siglo XXI. | J. Aparicio

Estrategia de Paisaje de Andalucía

La Estrategia de Paisaje de Andalucía es un documento pionero en España, que establece los criterios para el desarrollo de las políticas de la Junta de Andalucía en materia de paisaje para los próximos años. Con la aprobación de la misma, Andalucía da cumplimiento al Convenio Europeo de Paisaje (CEP), que establece como objetivo prioritario la revalorización del paisaje en todo el territorio, y no sólo en aquellos espacios que cuentan con un régimen de protección medioambiental o cultural.



En ella se contempla la incorporación o desarrollo de la dimensión paisajística en planes ambientales, tales como el Plan de Medio Ambiente Horizonte 2017, el Plan Estratégico del Patrimonio Natural y la Biodiversidad 2011-2017, el Plan Forestal Andaluz Horizonte 2015, el Plan de Ordenación y Recuperación de la Red Andaluza de Vías Pecuarias o el Plan Director de la Dehesa.

Además, plantea como objetivo último alcanzar un pacto por el paisaje en Andalucía, e incluye como principal novedad la creación del Sistema Compartido de Información sobre el Paisaje de Andalucía (SICPA).

Premios Andalucía de Medio Ambiente

La XVII edición de los Premios Andalucía de Medio Ambiente reconoce a todas aquellas personas, colectivos y empresas de la comunidad autónoma andaluza que han destacado con su trabajo en la defensa y desarrollo de los valores medioambientales en distintas disciplinas y actividades.

Los galardonados en 2012 se incluyen en ocho modalidades: premio a toda una carrera profesional (el científico Benito De La Morena), empresa y medio ambiente (la empresa "Aguas de Font Vella y Lanjarón, S.A."), comunicación ambiental (el fotógrafo Antonio Camoyán), compromiso ambiental (al grupo de voluntariado Estación Ornitológica de Padul en Granada y a la asociación ecologista Verdemar de Cádiz), ciudad y medio ambiente (el Ayuntamiento de Serón en Almería), valores naturales de Andalucía (la Asociación Pro Dunas Bahía de Marbella en Málaga), mejor proyecto

contra el cambio climático (la Asociación Española Agricultura de Conservación Suelos Vivos de Córdoba) y mejor proyecto de educación ambiental (el *Proyecto conoce tus Fuentes* de Granada).

Vulnerabilidad del cambio climático sobre la biodiversidad



El Programa Andaluz de Adaptación al Cambio Climático establece elaborar un informe sobre el grado de implementación de dicho programa para la Comisión de Política Económica, incluyendo en el mismo los informes básicos y sectoriales iniciales redactados por las Consejerías y correspondientes a los diferentes sectores y recursos susceptibles de sufrir las consecuencias derivadas del cambio climático.

En este sentido, se ha publicado el Análisis de Vulnerabilidad sobre el Sector de la Biodiversidad, abarcando en un contexto amplio el cambio climático desde aspectos tales como la distribución de la biodiversidad andaluza, el estudio de las regiones biogeográficas de Andalucía o la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA). El estudio incluye una identificación de impactos, que van a determinar las posibles consecuencias del cambio climático sobre la biodiversidad actual de Andalucía y las medidas de adaptación necesarias para su minimización.

Red de Información Ambiental de Andalucía



La REDIAM participa en la mayor conferencia anual sobre sistemas de información geográfica en España, la XII Conferencia ESRI. En ésta ha presentado el primer visor geográfico desarrollado en la "nube" (iCloud) de Amazon, el cual permite visualizar la información sobre usos y ocupación del suelo a escala de detalle del proyecto SIOSE-Andalucía.

Es pionera en España en el desarrollo de servicios de mapas en internet conforme con la directiva europea INSPIRE. Sigue apostando por una política de difusión de información ambiental totalmente abierta y libre, poniendo a disposición del público, de los técnicos de las Administraciones, investigadores y expertos, la más completa colección regional de información ambiental de Europa (más de 1.200 servicios de mapas web en estándares totalmente abiertos y accesibles).

También ha desarrollado una nueva aplicación para móviles con sistema operativo android. Ésta permite conocer la situación de los árboles y arboledas singulares de la Comunidad Autónoma andaluza, pudiendo consultar su ficha técnica y conocer la forma más adecuada para visitar estos ejemplares emblemáticos de la flora de nuestra tierra.

Además, colabora con el proyecto europeo de investigación "Climate Change, Hydro-conflicts and Human Security" (CLICO), el cual ha presentado sus resultados sobre la relación entre el cambio climático, la seguridad humana y los conflictos relacionados con el agua en la región Mediterránea, Oriente Medio y Sahel.

clico
Climate Change, Hydro-conflicts and Human Security

Por último, la UE reconoce la experiencia andaluza en la utilización de tecnologías para el seguimiento del medio ambiente y la seguridad. Las iniciativas desarrolladas por la REDIAM, como ejemplo de aplicación de tecnologías GMES en la toma de decisiones, son: el seguimiento de inundación en situaciones en emergencia (Emergencia y Protección Civil), la aplicación de sensores hiperespectrales para el cartografiado del daño por plagas y decaimiento en coníferas (Servicios Forestales), la detección y análisis de cambios en el territorio, el seguimiento del estrés hídrico de la vegetación en Andalucía, la mejora de la cartografía de praderas de fanerógamas marinas utilizando datos de teledetección hiperespectral y el seguimiento del estado de las aguas litorales (Estudio piloto en el Río Guadalquivir y marinas).

Hechos relevantes

Agua

31 de enero: La Junta de Andalucía completa el marco jurídico de las cuencas internas andaluzas con la creación de la Comisión de Autoridades, la cual garantiza la coordinación entre las administraciones en las demarcaciones Mediterránea, Guadalete-Barbate y Tinto-Odiel-Piedras.

2 de febrero: El Plan Andaluz de Humedales cumple 10 años desde su puesta en marcha con la finalidad de conservar la integridad ecológica de los humedales andaluces. Hasta la fecha se han invertido en estos enclaves 330 M€ y se han inventariado 189 de estos espacios.

29 de febrero: El Consejo de Gobierno aprueba la norma que permitirá la constitución del Observatorio del Agua de Andalucía, pionero en España por su amplia participación social, cuya sede será en Málaga.

2 de mayo: La Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundaciones (EPRIA) en las cuencas intracomunitarias andaluzas, ha delimitado 33 áreas con un potencial alto de sufrir daños, tanto por la crecida de caudales como por la acción del mar. Este documento va a permitir contar con una visión conjunta de la problemática de las inundaciones existente en las Demarcaciones Hidrográficas de dichas cuencas andaluzas: la Mediterránea, la del Guadalete-Barbate y la del Tinto-Odiel-Piedras.



Cuenca del río Odiel (Huelva). | E. Touriño

14 de junio: Se ha concluido el borrador del Decreto que establece la creación de tres Bancos Públicos de Agua, correspondientes a las tres demarcaciones hidrográficas andaluzas: Guadalete-Barbate, Tinto-Odiel-Piedras y Mediterránea. Esta medida posibilitará la disponibilidad de agua con fines de interés público y servirá como herramienta para, entre otros, la corrección de los desequilibrios del recurso agua en los sistemas de explotación o la cesión de los derechos del uso del agua.

29 de junio: El Consejo Nacional del Agua aprueba los planes hidrológicos de las cuencas internas andaluzas, que permitirán incrementar sus recursos hídricos disponibles, mejorar su calidad, racionalizar el consumo y ajustarlos a las futuras demandas. La nueva planificación hidrológica prevé el desarrollo de 829 proyectos y una inversión de 7.895 M€.

3 de agosto: El Parque Fluvial del río Palmones dotará al Campo de Gibraltar de 60 km de itinerarios recreativos entre el Parque Natural de Los Alcornocales y el litoral. El Plan Especial Supramunicipal del curso medio y bajo del río aprobado prevé la ordenación de unas 1.900 ha de la cuenca.

Litoral y medio marino

26 de enero: Se presenta la más completa colección de información sobre la costa y el litoral a nivel europeo a través de un potente visor. El Sistema del Litoral y el Medio Marino se constituye como la herramienta fundamental para la Gestión Integrada de la Zona Litoral (GIZL) en Andalucía, desde donde se ofrece bastante información pública y se mantiene un conocimiento científico adecuado para la gestión de estos medios.

15 de marzo: La Junta de Andalucía destaca la coordinación con empresarios y ayuntamientos para normalizar la situación de los chiringuitos, de forma que el 70% de las solicitudes de autorización y concesión están resueltas gracias al diálogo y la participación social.



Chiringuito en el paseo marítimo de la playa de Matalascañas (Huelva). | H. Garrido



Río Palmones.

Septiembre: Se firma el Convenio de Colaboración entre la Fundación Mediterránea de Fondos Marinos y la Secretaría General de Pesca del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Su finalidad es favorecer y compartir las actuaciones relativas al mantenimiento, protección, seguimiento y divulgación de las Reservas Marinas de Alborán y Cabo de Gata-Níjar.

27 de noviembre: Se aprueba un decreto-ley de medidas urgentes para adecuar la planificación urbanística de los ayuntamientos a la realidad actual y a las exigencias de sostenibilidad fijadas por el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA) en el ámbito litoral. Como principal novedad, se destaca la elaboración del Plan de Protección del Corredor Litoral de Andalucía, que permitirá proteger los espacios no urbanizados y evitar el deterioro del paisaje y la pérdida de ecosistemas valiosos, así como incrementar la calidad de la franja costera.

Cambio climático



31 de enero: Se aprueba el Programa de Comunicación del Plan de Acción por el Clima, de forma que Andalucía es la primera comunidad autónoma de España que completa su estrategia contra el cambio climático, iniciada en 2007.

22 de febrero: En el marco del Programa Adaptación al Cambio Climático, la Junta elabora 13 estudios básicos de evaluación de los efectos del cambio climático en diferentes sectores como el energético, el de la agricultura, la biodiversidad, la salud, el transporte o el turismo, entre otros. Transcurrido un año desde la aprobación del Programa, la Consejería ha puesto en marcha la Red de Observatorios del Cambio Global.

8 de noviembre: La Junta a través de la REDIAM participa en el proyecto Adaptaclima II, que inicia su andadura en Miengo (Cantabria), liderado por la Mancomunidad de Municipios Sostenibles de Cantabria. Se enmarca dentro de la iniciativa Interreg IV-B Sudoe en la prioridad 2 "Mejora de la sostenibilidad para la protección y conservación del medio ambiente y el entorno natural del SUDOE". El objetivo principal es capitalizar los estudios, análisis, conclusiones y recomendaciones de Adaptaclima, su proyecto predecesor, para que tengan aplicación práctica en acciones visibles en las políticas, en la actividad empresarial y en la labor de todos los agentes que intervienen en la lucha contra el cambio climático y en los procesos de adaptación al mismo.

5 de diciembre: Andalucía lidera en Europa el Pacto de los Gobiernos Locales ante el Cambio Climático con 535 municipios adheridos de los 771 municipios andaluces. Esto supone el 47% del total de ayuntamientos españoles participantes y el 9% de participación europea. El objetivo es reducir al menos un 20% las emisiones de CO_2 antes del 2020 a través de la aplicación de un Plan de Acción para la Energía Sostenible (PAES).

Calidad del aire

17 de enero: Se aprueba el *Decreto 6/2012* que regula la contaminación acústica en Andalucía, en el cual se establecen como instrumentos de gestión las áreas de sensibilidad acústica y las normas para los equipos de medida.

9 de abril: Andalucía logra un año antes reducir las emisiones anuales de dióxido de carbono contempladas en el Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC). Los datos del Inventario Nacional de Emisiones muestran que las emisiones anuales de CO_2 han descendido hasta 54.328.468 t, lo que supone cerca de doce millones menos al año que en 2005, colocando a esta comunidad prácticamente al 100% de la meta fijada por el Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC).

25 de abril: La Junta inicia una nueva edición de la campaña "Feria, fiestas de luz y sonido, un placer para los sentidos", para concienciar sobre contaminación acústica y lumínica en las ferias andaluzas. El Ayuntamiento de Sevilla y la Sociedad Española de Acústica se han sumado a la campaña y es la Feria de Abril el primer gran evento de este tipo en el que se pone en marcha el proyecto, coincidiendo con el Día Internacional de la Concienciación sobre el Ruido.



R. Galán

11 de diciembre: La Junta estudia 13.178 luminarias de diez localidades para mejorar la iluminación urbana e incrementar el ahorro energético. Para ello, se ha puesto en marcha un proyecto piloto que estudia el alumbrado público de dichas localidades, con el objetivo de reducir las emisiones de CO_2, el consumo energético, la facturación municipal, así como minimizar la afección a la biodiversidad y a las observaciones astronómicas. Las localidades son: Pulpí y Gérgal (Almería); Conil de la Frontera (Cádiz); Cabra (Córdoba); Beas de Granada (Granada); Segura de la Sierra (Jaén); Linares de la Sierra (Huelva); Algarrobo (Málaga); y Alcalá de Guadaíra y Marchena (Sevilla).

Energía

12 de enero: Junta de Andalucía, empresarios y científicos diseñan las líneas futuras para la implantación sostenible de la energía eólica en el I Congreso Ibérico sobre Energía Eólica y Conservación de la Fauna, celebrado en Jerez de la Frontera (Cádiz). Entre las conclusiones figura la necesidad de colaboración entre Administraciones públicas, promotores del sector eólico y comunidad científica para alcanzar el objetivo de conciliar energía eólica y conservación de la fauna.

19 de enero: La Junta impulsa el uso de la biomasa forestal como recurso de energía limpia mediante la publicación de la Orden por la que se regula el aprovechamiento de la biomasa con fines energéticos en los terrenos forestales andaluces.

Residuos

13 de abril: La Junta invierte en los últimos cuatro años más de 14,7 M€ en el sellado de 18 vertederos incontrolados en Andalucía, en el marco del Plan Director Territorial de Gestión de Residuos Urbanos. Esto ha beneficiado a una población de 905.606 habitantes y ha permitido regenerar 1,08 millones de m^2 de terrenos, donde se ha dispuesto una capa de tierra vegetal con especies autóctonas de rápido crecimiento.

18 de abril: Se concluye la recuperación ambiental de los terrenos del antiguo vertedero de Arjona (Jaén). Esta actuación soluciona los problemas ambientales y sanitarios originados por lo que fue un punto de vertidos ilegales, subsanándose los problemas de contaminación de aguas subterráneas y superficiales y erosión del suelo. Dicho espacio se ha transformado en una zona verde de esparcimiento con un mirador panorámico.



D. Revilla

28 de junio: Se autorizan 202 empresas andaluzas para la gestión de los vehículos fuera de uso. Éstas se encargarán de recepcionar, reutilizar y reciclar los materiales y descontaminar los componentes de los automóviles. La capacidad de tratamiento que tienen es de 235.000 vehículos fuera de uso al año y cuentan con sendos Centros Autorizados de Recepción y Descontaminación (CARD) de este tipo de residuos.

5 de noviembre: Sistemas Integrados de Gestión (TNU) autorizados por la Junta recogen en Andalucía 36.039 t de neumáticos fuera de uso en 2011. El 160% de los residuos de neumáticos fuera de uso puestos en el mercado en Andalucía se han gestionado a través de los SIG de la firma representante de los mayores fabricantes de neumáticos, Signus.

26 de noviembre: Andalucía recoge el 38,20% de los envases de productos fitosanitarios que se generaron en España en 2011, según datos facilitados por el Sistema Integrado de Gestión SIGFITO AGROENVASES S.L. La recogida de estos residuos se lleva a cabo a través de centros de recogida, en su mayoría cooperativas agrícolas o puntos de venta o servicios.

17 de diciembre: Las farmacias de Andalucía recogieron más de 960 t de envases de medicamentos durante 2011 a través del Sistema Integrado de Gestión autorizado por la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, Sigre, de forma que el 79,80% se reciclaron, el 20,19% se valorizaron energéticamente, y el 0,01% se incineraron. De esta forma se cumplen los objetivos globales de reciclaje (entre el 55% y el 80% en peso de los residuos de envases) y valorización (mínimo el 60% en peso de los residuos de envases).

Paisaje

6 de marzo: Por el Acuerdo de 6 de marzo de 2012 del Consejo de Gobierno se aprueba la Estrategia de Paisaje de Andalucía, el hito paisajístico más significativo ocurrido durante 2012.

Con la aprobación de esta estrategia, Andalucía asume la vía de la gobernanza paisajística, que tanto en España como en los países de su entorno encuentra cada vez más seguidores. Con ello, Andalucía se destaca como región pionera en la aplicación del Convenio Europeo del Paisaje.

Biodiversidad

18 y 19 de enero: La Junta inaugura en Carboneras (Almería) el Centro de Gestión del Medio Marino Andaluz (CEGMA) Mar de Alborán, tras una inversión de más de 1,2 M€, y en Huelva el Centro de Recuperación de Especies Amenazadas y de Gestión del Medio Marino Andaluz Marismas del Odiel. Este último es un centro mixto de recuperación de fauna terrestre, marina y aves de Andalucía, cuya inversión de construcción y dotación ha sido de 2,7 M€, cofinanciados por la Unión Europea.

21-24 febrero: Cazorla acoge la reunión anual de la Institución Internacional para la Conservación de las Aves Necrófagas del continente. El encuentro de la "Vulture Conservation Foundation", el primero que se celebra en España, ha contado con representantes de más de doce países. En él se han actualizado diferentes programas, entre ellos la reintroducción del quebrantahuesos en los Alpes y Andalucía.

16 de marzo: Los últimos censos elaborados por técnicos de la Consejería de Medio Ambiente han revelado que 732.152 ejemplares de 103 especies de aves acuáticas han pasado la invernada en los humedales de Andalucía, manteniendo así la tendencia al alza que se viene registrando desde el 2004.

11 de abril: Se confirma la recuperación del buitre negro en Andalucía, con 296 parejas reproductoras censadas en la comunidad. A pesar de que los últimos datos apuntan un leve descenso del total de parejas (303 en 2010 frente a las 296 en 2011), se consolida la tendencia al alza de sus poblaciones desde que se pusiera en marcha el Plan de Recuperación y Conservación de Aves Necrófagas en el año 2002.

Junio: En el censo final de 2011 la población de lince ibérico en Andalucía ha alcanzado la cifra de 312 ejemplares, por lo que las actuaciones realizadas han mejorado todas las poblaciones ubicadas en Andújar-Cardeña, Guadalmellato, Guarrizas y Doñana-Aljarafe. Además, se confirma la reproducción en libertad de la primera hembra nacida en cautividad liberada en la zona jiennense del valle del río Guarrizas. El ejemplar, Granadilla, fue liberada en 2010 y ha sido detectada con cuatro cachorros de tres meses de edad.



Lince ibérico *(Lynx pardinus).*

17 de julio: Expertos internacionales confirman que la probabilidad de supervivencia de la población de águila pescadora en Andalucía es ya del 99,9%. Desde 2003 se han reintroducido un total de 164 pollos de esta especie, gracias al proyecto que lidera la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, en dos puntos, el Paraje Natural Marismas del Odiel (Huelva) y el embalse del río Barbate en el Parque Natural de los Alcornocales (Cádiz).

29 de agosto: Se liberan en el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar (Almería) 11 ejemplares de tortuga boba (Caretta caretta) en la playa de las Amoladeras, dentro del programa andaluz de reintroducción de esta especie. La iniciativa es fruto de un acuerdo de colaboración entre la Consejería y la Estación Biológica de Doñana (EBD-CSIC) y se nutre de huevos de tortuga procedentes de Cabo Verde. Además, se han liberado en Málaga tres tortugas rehabilitadas en el Centro de Recuperación de Especies Marinas.



Suelta de tortuga boba *(Caretta caretta).*

Septiembre: Culmina la temporada reproductora del centro de quebrantahuesos de Cazorla (Jaén) con ocho nacimientos de pollos, de los que han sobrevivido siete.

7 de septiembre: Andalucía incrementa su población invernante de cigüeña negra hasta alcanzar los 412 individuos censados. Esta especie, en peligro de extinción, se distribuye por las marismas, arrozales y barbechos de regadío de las márgenes de la desembocadura del Guadalquivir, el Parque Natural Bahía de Cádiz, el valle del Guadalhorce en Málaga y las Marismas del Odiel (Huelva).

24 de septiembre: Se confirma la presencia y el éxito reproductor de la población de fartet (Aphanius iberus) en la laguna de los Charcones de Punta Entinas, en el Ejido (Almería). Los ejemplares de esta especie piscícola proceden de la suelta realizada por la Junta en este enclave, en el marco del Plan de Recuperación y Conservación de Peces e Invertebrados de Medios Acuáticos Epicontinentales.



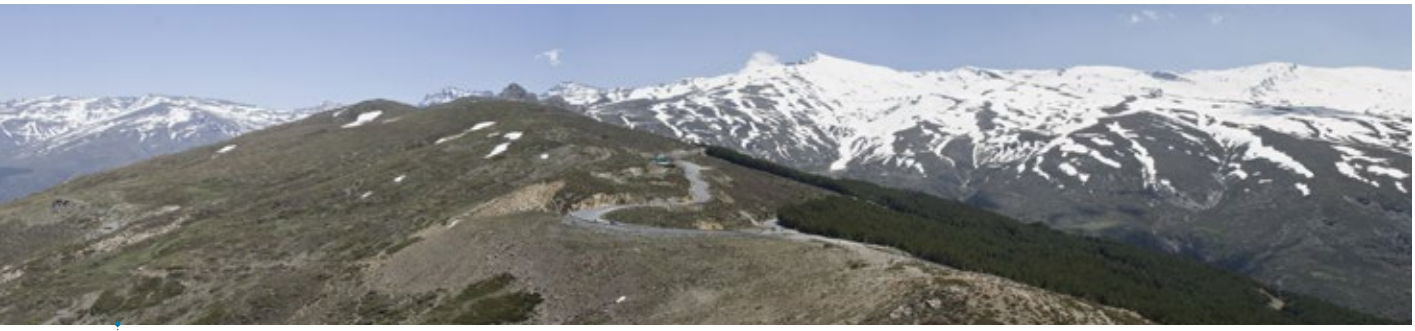
Cigüeña negra *(Ciconia nigra).* | H. Garrido

Red de espacios naturales

Enero: La Junta destina más de 3 M€ en ayudas para promover el desarrollo sostenible en los espacios naturales de Granada, lo mismo en los de Huelva, más de 2,4 M€ en los de Almería, y más de 1,2 M€ en los de Córdoba. Las subvenciones van dirigidas a iniciativas públicas y privadas de las zonas de influencia socieconómica de los parques naturales, nacionales y ZEPAS.

16 de febrero: Entrega del certificado de adhesión a la Carta Europea de Turismo Sostenible (CETS) del Paraje Natural Marismas del Odiel. Es el primer paraje natural que cuenta con este reconocimiento que otorga la Federación Europarc a los espacios naturales protegidos que trabajan por el desarrollo de un turismo sostenible.

23 de febrero: El Observatorio de Cambio Global de Sierra Nevada ha presentado su Metodología de Seguimiento de los procesos de cambio climático. De esta forma se convierte en el primer espacio protegido español dotado de todos los protocolos de gestión para la evaluación, minimización y adaptación a los impactos del cambio global.



Vista panorámica del Espacio Natural Sierra Nevada. Vertientes Occidentales. *Mapa de Paisajes de Andalucía* (Moreira et al., 2005). | E. Murcia

13 de julio: La Unesco reconoce el valor ambiental de Andalucía con la adecuación de las reservas de Doñana y Sierra Nevada. Se ha acordado la ampliación de la Reserva de la Biosfera de Doñana, así como la nueva zonificación de la Reserva de la Biosfera de Sierra Nevada. Ambas sumarán un total de 440.531 ha reconocidas por la Unesco dentro de su Red Mundial de Reservas de Biosfera.

16 de agosto: La Junta promueve la difusión y fomento de la producción ecológica en la RENPA. Esta iniciativa se integra dentro de la Estrategia de Difusión y Asesoramiento en materia de la Producción Ecológica (Edipe), cuyo objetivo es dar a conocer y coordinar aquellas políticas y acciones públicas y privadas de apoyo encaminadas a la consolidación de este sector en la comunidad autónoma andaluza.

25 de septiembre: El Gobierno andaluz declara 22 Zonas Especiales de Conservación (ZEC) de la Red Europea Natura 2000. Estos lugares son los espacios naturales de Doñana y Sierra Nevada; las reservas naturales de las Lagunas del Sur de Córdoba (Zóñar, Amarga, Tíscar, Los Jarales, del Rincón y del Conde o Salobral), y 19 parques naturales: Cabo de Gata-Níjar y Sierra María-Los Vélez (Almería); Estrecho, Alcornocales, Bahía de Cádiz, Sierra de Grazalema y La Breña y Marismas del Barbate (Cádiz); Sierra de Hornachuelos, Sierra de Cardeña y Montoro y Sierras Subbéticas (Córdoba); Sierra de Baza, Sierra de Castril y Sierra de Huétor (Granada); Sierra de Aracena y Picos de Aroche (Huelva); Despeñaperros, Sierra de Andújar y Sierra Mágina (Jaén); Sierra de las Nieves (Málaga) y Sierra Norte de Sevilla.



Parque Natural La Breña y Marismas del Barbate.

18 de diciembre: Seis parques naturales andaluces renuevan la Carta Europea de Turismo Sostenible que otorga la Federación Europea de Parques (EUROPARC) para promover el desarrollo socioeconómico. Dichos parques son los de Sierra María-Los Vélez (Almería), La Breña y Marismas del Barbate (Cádiz), Sierra de Cardeña y Montoro (Córdoba), Sierra Mágina (Jaén), Sierra de las Nieves (Málaga) y Sierra Norte de Sevilla (Sevilla).

Diciembre: El Plan de Marketing del producto Ecoturismo comenzará a planificarse en los parques nacionales de Doñana, Sierra Nevada y Garajonay, pretendiendo sentar las bases de promoción de la red de espacios protegidos en toda España. El nuevo proyecto, que se desarrollará hasta febrero de 2013, elaborará las bases para lanzar este producto a través del marketing "offline" y "online" y en las redes sociales.

Medio forestal

29 de marzo: Publicado el Catálogo de Montes Públicos de Andalucía por la protección del patrimonio público andaluz. Es un registro público de carácter administrativo que recoge 1.415 montes públicos con una superficie total de 1.262.853 ha. Contiene, para cada monte, información sobre su origen, forma de adquisición, situación registral y catastral, además de la referida a las circunstancias que hayan acaecido desde su adquisición, como deslindes, amojonamientos, ocupaciones, servidumbres, etc.

30 de marzo: La Red de Áreas Pasto-Cortafuegos de Andalucía (RAPCA) se extiende ya por 15.371 ha de terrenos forestales, en las que 451 pastores de los ocho provincias andaluzas y sus más de 200.000 cabezas de ganado han llevado a cabo trabajos de selvicultura preventiva orientados a reducir el combustible vegetal de los montes y, con ello, el riesgo de incendios.



J. González

Plan Infoca

29 de mayo: El Plan Infoca destina este año 185,8 M€ a la lucha contra el fuego en Andalucía. Esta campaña de extinción de incendios forestales se desarrollará desde el 1 de junio al 15 de octubre, coincidiendo con la época de alto riesgo. De dicho presupuesto, 104,7 M€ se destinan a prevención y 81,1 M€ a tareas de extinción.

29 de noviembre: Los Premios Batefuegos de Oro, organizados desde 2002 por la Asociación para la Promoción de Actividades Socioculturales (APAS), galardonan al programa de pastoreo controlado del Plan INFOCA, Programa Red de Áreas Pasto Cortafuegos de Andalucía (RAPCA), como mejor labor preventiva 2012.

Caza y pesca

9 de agosto: Aprobado el primer Plan de Caza del Área Cinegética de Andalucía, el de Los Alcornocales. Su periodo de vigencia es de diez años, pudiendo ser actualizado posteriormente cada cinco. Su elaboración ha sido cuidada, adaptando los criterios de gestión al modelo de aprovechamiento escogido por los titulares de los terrenos, con una perspectiva de sostenibilidad que facilite la obtención de beneficio sin comprometer la conservación de los valores y procesos del medio natural.

21 de septiembre: Se inaugura en Jaén la sexta edición de la Feria de la Caza y la Pesca de la provincia jiennense, "Ibercaza 2012", en la que participan más de un centenar de empresas del sector cinegético y piscícola de toda España.





28-30 de septiembre: Empresas de la marca Parque Natural de Andalucía y la Carta Europea de Turismo Sostenible asisten a la XVI Feria Internacional de la Caza, Turismo, Ocio activo y Medio Ambiente, "Intercaza 2012". Ésta se celebró en Córdoba y contó, entre otros, con la presencia de diversas empresas del sector cinegético y piscícola de toda España.

Prevención ambiental

17 de enero: Se aprueba el decreto regulador de la Autorización Ambiental Integrada, mediante el cual la certificación reúne en un solo trámite todos los procedimientos de control de la contaminación que generan las actividades de las empresas.

26 de enero: Medio Ambiente concede más de 817.000 € en ayudas para la protección ambiental en las empresas con la intención de fomentar la adaptación ambiental en las mismas y promover las nuevas tecnologías.

9 de febrero: Empresas del sector agroalimentario reciben más de 852.700 € en ayudas para reducir el impacto ambiental. Estas subvenciones fomentan el uso de las nuevas tecnologías en los sectores del aderezo de la aceituna y extracción de aceite.

17 de julio: Se amplían los ámbitos de actuación de las entidades colaboradoras de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente en materia de calidad ambiental mediante la aprobación de un nuevo decreto regulador de las mismas (*Decreto 334/2012, de 17 de julio*). En éste se simplifican trámites y se incorporan materias como las auditorías, las etiquetas ecológicas y el comercio de emisiones.



Antiguas vasijas de barro para el aceite y fermentadores de industria de aderezo. | M. Ruiz

Empleo y medio ambiente

14 de febrero: Se aprueba el nuevo Plan de Medio Ambiente con 1.661 M€ en los dos primeros años y/o más de 38.000 empleos asociados, el cual impulsará la gestión de los recursos naturales y la calidad ambiental como motores de desarrollo.

17 de febrero: La Junta colaborará con los profesionales y trabajadores autónomos para fomentar el empleo verde en Andalucía mediante un convenio suscrito que pretende alentar el espíritu emprendedor y la ecoinnovación. Además, colaboran con las Cámaras de Comercio, Industria y Navegación en la misma línea en tres áreas de actuación principalmente: la alimentación, la construcción y la movilidad o transporte.

26 de julio: Aprobado el Plan de Choque por el Empleo en Andalucía, el cual incluye, entre uno de sus tres programas sectoriales, el Programa de Mejora Forestal y Regeneración Medioambiental y Rural. Entre sus objetivos figuran la generación de riqueza y empleo a corto, medio y largo plazo a partir del potencial de los montes bajo gestión de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Para ello, se cuenta con una dotación de 90 M€, cofinanciados mediante el FEADER.



Purchena desde la carretera de acceso al pueblo (Almería). | E. Murcia

Medio ambiente y ciudad

22 de febrero: Se pondrá en marcha en la mancomunidad Beturia la primera Agenda 21 con carácter comarcal de Andalucía. Esta experiencia piloto se desarrollará en ocho municipios rurales cuyo desarrollo económico depende de la calidad de los recursos naturales.

Proyectos LIFE

Abril: Arranca la primera campaña de divulgación "Posidonia 100% Mediterránea", enmarcada dentro del proyecto LIFE+ Posidonia Andalucía. Uno de sus objetivos principales es acercar las praderas de Posidonia, su belleza, importancia y problemática a los habitantes de las provincias andaluzas.

LIFE+ posidonia andalucía

Life bio dehesa

19 de noviembre: Andalucía logra un proyecto Life europeo para la gestión y conservación de la biodiversidad en las dehesas, BioDEHESA. Liderado por la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente supone una inversión de 7,9 M€ y se desarrollará sobre una red de 40 dehesas andaluzas. Su principal objetivo es promover la gestión sostenible e integral de las dehesas andaluzas, con el fin de mejorar el estado de la biodiversidad. El programa, denominado *Ecosistema Dehesa: Desarrollo de Políticas y Herramientas para la Gestión y Conservación de la Biodiversidad*, estará en vigor hasta marzo de 2017.

Educación, sensibilización ambiental y voluntariado

Enero: La Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente tiene un canal en Youtube. En él se puede seguir la actualidad de la misma a través de vídeos. Contiene distintas listas de reproducción dedicadas a la educación ambiental, campañas de sensibilización, la Red de Información Ambiental (REDIAM), la campaña Recapacicla, la biodiversidad, el Plan Infoca, el agua, los premios y concursos o la economía verde y otro al Facebook de la Consejería.

Mayo: La Federación de Asociaciones de Mujeres Rurales de Andalucía, Fademur-Andalucía, acercan el cambio climático a las aulas de primaria de Cádiz. El programa *Educación Ambiental en las aulas: Cambio Climático* es una iniciativa de esta Federación subvencionada por la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Pretende dar a conocer al público objetivo qué es el cambio climático y cuáles son sus consecuencias.

28 de junio: Se celebra en Alcalá de Guadaíra (Sevilla) la tercera edición del Encuentro Andaluz de Experiencias de Educación Ambiental y Sostenibilidad Local, convocada por la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente y la Federación Andaluza de Municipios y Provincias. Unos 60 ayuntamientos, diputaciones y mancomunidades han asistido a la misma.

28 de septiembre: Andalucía celebra la noche de los investigadores por primera vez. Éste es un gran evento de divulgación científica financiado por el Programa PEOPLE del 7º Programa Marco de la UE. Su principal objetivo es acercar los investigadores a la ciudadanía para que conozcan su trabajo, los beneficios que aportan a la sociedad y su repercusión en la vida cotidiana.

8 de octubre: Más de 1.500 escolares participan en el IX Concurso de Pintura de Aves de Andalucía dirigido a escolares andaluces. Estas cifras incluyen a alumnos y alumnas pertenecientes a tres categorías diferentes: Educación primaria; Educación secundaria, Personas adultas y Educación especial; y participantes que se han presentado por libre.



Ganadores del IX Concurso de Pintura de Aves de Andalucía.

26-28 de octubre: Celebrado el I Encuentro estatal de centros de educación ambiental en el aula de la naturaleza Ermita Vieja, situada en el Espacio Natural de Sierra Nevada (Granada). Cataluña, Valencia, Murcia, Galicia, Andalucía, Comunidad de Madrid, Castilla-León y Portugal han estado representadas en este encuentro, donde se ha reflexionado y debatido sobre la situación actual de los centros de educación ambiental, así como de sus potencialidades de generación de empleo y de una cultura más ecológica y sostenible entre la población.

encea
Encuentro Estatal de
Centros de Educación Ambiental

1 noviembre: Puesta en marcha de la primera campaña de la red de voluntariado ambiental del Programa POSIMED de Andalucía. Su principal objetivo es promover la participación e implicación activa de la sociedad en la evaluación y en la conservación y mejora de los ecosistemas marinos de Andalucía, a la vez que fomentar el conocimiento y la valoración de las praderas de Posidonia del litoral andaluz.

27 de noviembre: Se organiza en Granada el III Encuentro del programa de educación ambiental "Ecocampus", para intercambiar experiencias con todas las universidades andaluzas y presentar las novedades y actividades más significativas de este curso, así como dar a conocer entre los participantes la campaña de comunicación y sensibilización "Recapacicla".





Sierra Nevada, lugar de celebración del I Encuentro estatal de centros de educación ambiental. | E. Murcia

El medio ambiente en Andalucía en el contexto europeo y español

Cambio climático

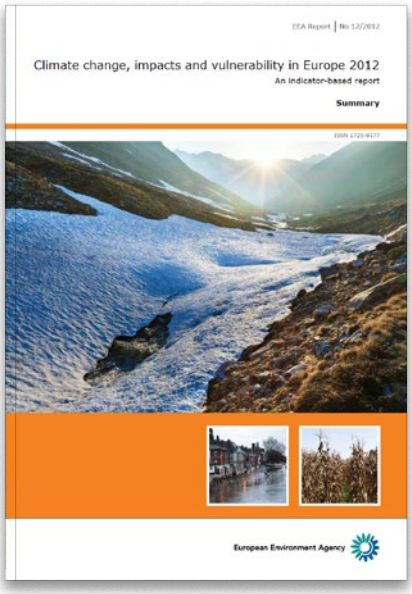
Las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático han alcanzado varios importantes acuerdos durante la celebración en 2012 de su XVIII conferencia (COP18/CMP8) en la ciudad de Doha (Qatar). En esta conferencia ha sido posible sentar las bases de una acción global contra el cambio climático más fuerte y ambiciosa en el corto y medio plazo, incluir un calendario para avanzar en la adopción de un nuevo acuerdo internacional jurídicamente vinculante para el año 2015, y cumplir con el objetivo de hacer efectivo el segundo periodo de compromiso del Protocolo de Kioto a partir del 1 de enero de 2013. Todo ello se ha reforzado con más de 30 decisiones que permiten culminar los progresos logrados en 2011 en la cumbre de Durban.



Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (COP18/CMP8) celebrado en la ciudad de Doha (Qatar).

Por su parte, la Agencia Europea de Medio Ambiente ha presentado en 2012 el informe *Cambio climático, impactos y vulnerabilidad en Europa*. El objetivo de este trabajo es, por una parte, mostrar el alcance total de los efectos del cambio climático en Europa, y por otra, documentar la Estrategia europea de adaptación que ya ha sido elaborada por la Comisión Europea.

Dicho informe, basado en un amplio conjunto de indicadores, establece las siguientes conclusiones:



- No hay duda de que el cambio climático está ocurriendo tanto a escala global como en Europa.
- El cambio climático observado ha conducido ya a un amplio rango de impactos sobre los sistemas naturales y la sociedad. Se prevén más impactos del cambio climático en el futuro.
- El cambio climático puede incrementar las vulnerabilidades existentes y profundizar los desequilibrios socio-económicos en Europa.
- Los costes por daños derivados de desastres naturales se han incrementado. La contribución del cambio climático al incremento de dichos costes se prevé aumente en el futuro.
- El impacto combinado del cambio climático y el desarrollo socio-económico proyectado pueden conducir a elevar los costes de los daños. Estos costes pueden ser reducidos significativamente con acciones de mitigación y adaptación.
- Las causas más costosas de los impactos provocados por el cambio climático se prevé que difieran enormemente a lo largo y ancho de Europa.
- La investigación y seguimiento del cambio climático, proyectada y en marcha, llevada a cabo desde los distintos Estados, así como desde la propia Unión Europea, puede mejorar la evaluación de los impactos pasados y futuros, y por tanto reforzar la base de conocimiento para la adaptación.

A escala nacional, el Fondo de Carbono para una Economía Sostenible (FES-CO_2), instrumento creado al amparo de la *Ley 2/2011, de 4 de marzo*, de Economía Sostenible, acordó en 2012 la adquisición de las reducciones generadas por 37 Proyectos Clima, que evitarán la emisión a la atmósfera de más 800.000 toneladas de CO_2 equivalente entre 2013 y 2017. De los 37 Proyectos Clima de la Convocatoria 2012, tres se desarrollan en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Los Proyectos Clima, promovidos a través del FES-CO_2, están concebidos para marcar una senda de transformación del sistema productivo español hacia un modelo bajo en carbono.

Por último, cabe destacar la presentación en 2012 por parte de la Oficina Española de Cambio Climático y la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, del proyecto *Cambio Climático en la Costa de España* (C3E), promovido por este mismo Ministerio y elaborado por la Universidad de Cantabria. A través de este proyecto, es posible integrar la adaptación al cambio climático en la planificación y gestión de los sectores, sistemas y recursos vulnerables en las zonas costeras de España.

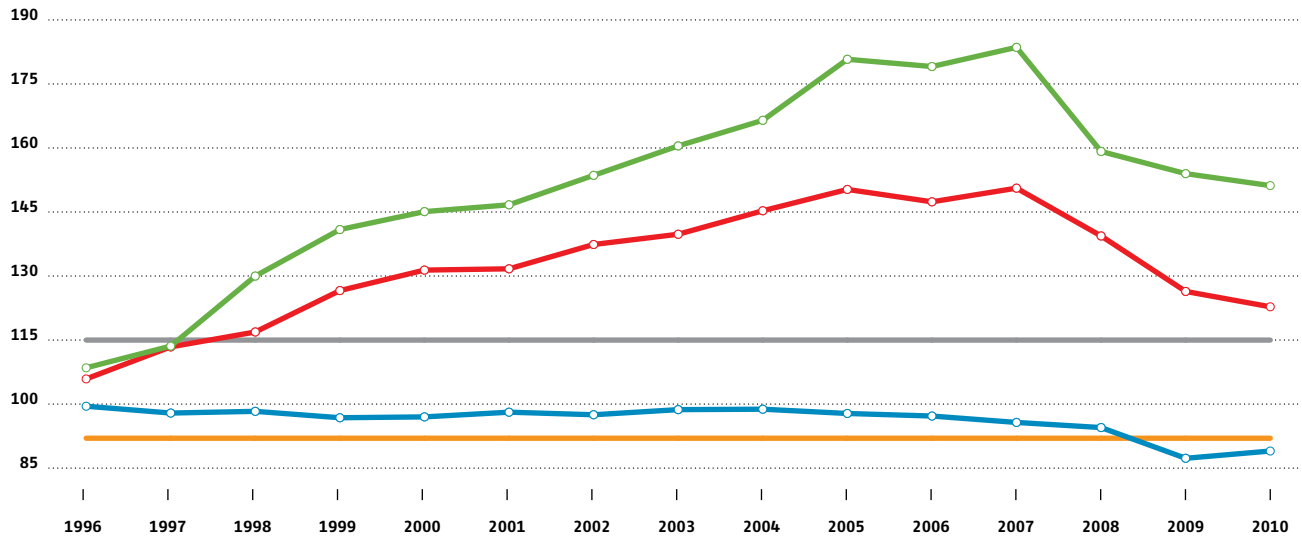
Contaminación atmosférica

Atendiendo a los últimos datos publicados por la Agencia Europea de Medio Ambiente en el *Inventario anual de la Unión Europea sobre gases de efecto invernadero* (GEI) (edición 2012), las emisiones totales de GEI en la Unión Europea de los quince (UE-15) fueron en 2010 un 10,6% más bajas que en 1990, y un 11% inferiores al Objetivo de Kyoto para la UE-15. Las emisiones referidas al año 2010, aunque se han visto ligeramente incrementadas con respecto al 2009, han permanecido por debajo del Objetivo de Kyoto UE-15 desde 2009.

En cuanto a las emisiones de GEI estimadas para el año 2010 en España, según el Inventario Nacional de emisiones de GEI (serie 1990-2010), se han reducido un 2,9% respecto al año 2009, registrando 355.898 kt de CO_2-eq. Por otra parte, la cifra de emisiones de 2010 supone un incremento del 22,8% sobre las del año base (289.773 kt CO_2-eq).

Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero en Andalucía, España y la UE, 1996-2010

Año de referencia* = 100

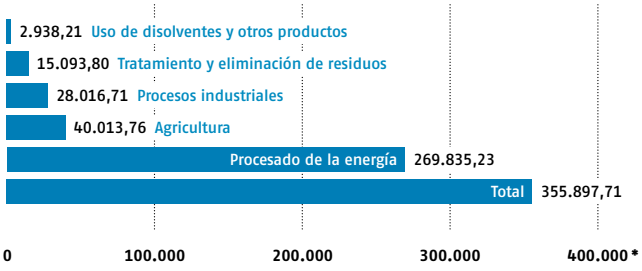


* 1990 es el año de referencia para CO_2, CH_4 y N_2O. Para SF_6, HFC y PFC el año de referencia es 1995.
Fuente: Agencia Europea de Medio Ambiente y Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2013.

Analizando las emisiones de GEI por sectores actividad en España, los cambios más notables en términos absolutos entre 2009 y 2010 se han producido en el sector de procesado de la energía. Este sector, que supone más de las tres cuartas partes de las emisiones totales (75,8%), ha disminuido un 4,8% sus emisiones, pasando de 283.488 kt CO_2-eq en 2009 a 269.835 kt CO_2-eq en 2010. Aunque el resto de sectores han aumentado sus emisiones, el decremento en el sector de procesado de la energía ha dado como resultado una disminución general de las emisiones en España. Valga como ejemplo el hecho de que el fuerte incremento (10,9%) en las emisiones en el sector de uso de disolventes y otros productos es muy poco significativo sobre la cifra total, pues resulta únicamente en un ascenso en 288,5 kt CO_2-eq de una cifra global de emisiones de 355.898 kt de CO_2-eq.

En 2010, el sector de procesado de la energía supone más de las tres cuartas partes de las emisiones totales de gases de efecto invernadero en España.

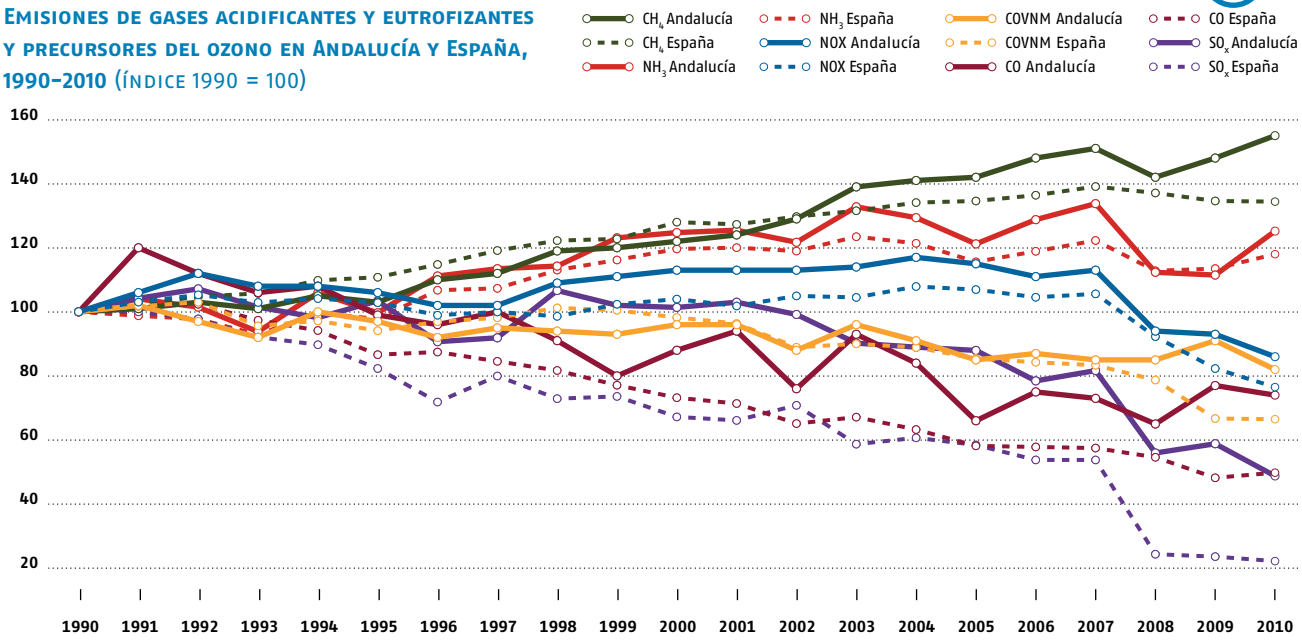
Emisiones de gases de efecto invernadero por sectores de actividad en España, 2010



* kt de CO_2 equivalente
Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2013.

Por último, el análisis de los datos de emisiones de sustancias acidificantes y eutorofizantes indica que continúa una tendencia lineal de descenso, si se analizan todas las variables de forma conjunta. Los datos de la serie histórica presentada en el Inventario de Emisiones a la Atmósfera de España (1990-2010) muestra como el descenso de estas emisiones entre el año inicial de referencia y 2010 ha sido del 48,6%.

Emisiones de gases acidificantes y eutrofizantes y precursores del ozono en Andalucía y España, 1990-2010 (índice 1990 = 100)



Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2013.

Agua

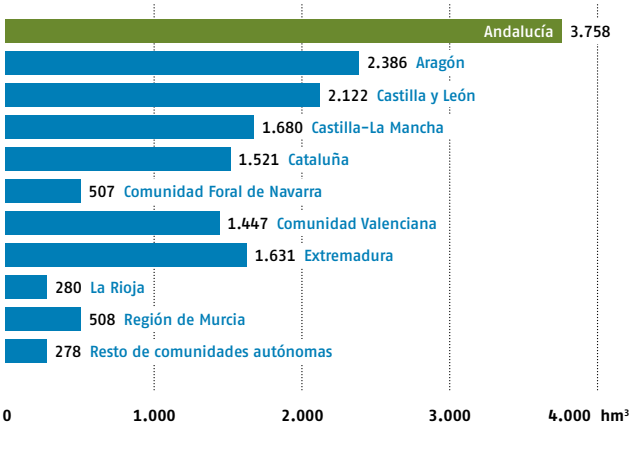
En 2012, declarado como *Año europeo para el agua*, la Comisión Europea ha presentado el "Plan para salvaguardar los recursos hídricos de Europa". Este Plan constituye una estrategia para garantizar agua de buena calidad en cantidades suficientes para satisfacer las necesidades de las personas, la economía y el medio ambiente. Tiene como base un conjunto de informes, entre los que se encuentran el informe de la Agencia Europea de Medio Ambiente sobre el estado de las aguas y la evaluación de la Comisión de los planes hidrológicos de cuenca de los Estados miembros, además de estar sustentado por amplias consultas públicas. El Plan reconoce que el medio acuático varía considerablemente en la Unión Europea, por lo que no propone una única solución para todas las situaciones, de conformidad con el principio de subsidiariedad, y pone de relieve temas esenciales, tales como la mejora de la utilización del suelo, la reducción de la contaminación del agua, la utilización más racional del agua, y la mejora de la gobernanza por los encargados de gestionar los recursos hídricos. Para alcanzar el objetivo de la Directiva Marco del agua de un buen estado de las aguas para 2015, el Plan establece un planteamiento estratégico con tres vertientes: por una parte la mejora de la aplicación de la política de aguas de la Unión Europea; por otra la mayor integración de los objetivos de la política de aguas en otras políticas pertinentes; y por último la eliminación de las lagunas del marco vigente, especialmente las relacionadas con los instrumentos necesarios para aumentar la eficiencia en el uso del agua.



Río Guadalquivir a la altura de Villa del Río (Córdoba). | M. Moreno

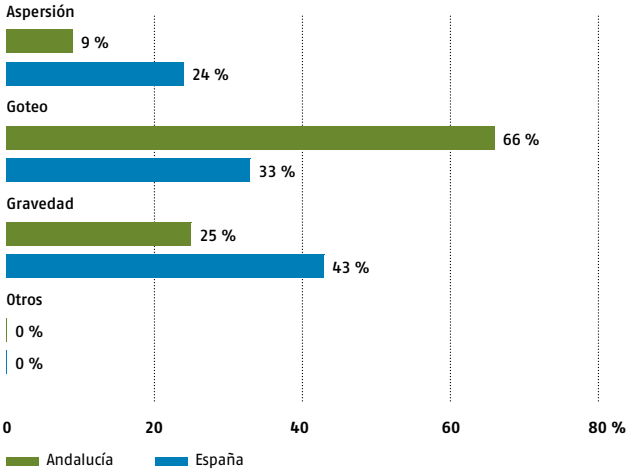
A nivel nacional, y a tenor de los últimos datos publicados en 2010 por el Instituto Nacional de Estadística en su "Encuesta sobre el uso del agua en el sector agrario", la Comunidad Autónoma andaluza continúa a la cabeza del país en cuanto consumo de agua para riego, alcanzando la cifra de 3.758 hm^3, lo que suponen 91 hm^3 más que en el ejercicio previo. Aragón y Castilla y León vuelven a ocupar el segundo y tercer puesto respectivamente.

Consumo de agua en las explotaciones agrícolas por comunidades autónomas, 2010



Fuente: Instituto Nacional de Estadística, 2013.

Consumo de agua en las explotaciones agrícolas por técnicas de riego, 2010

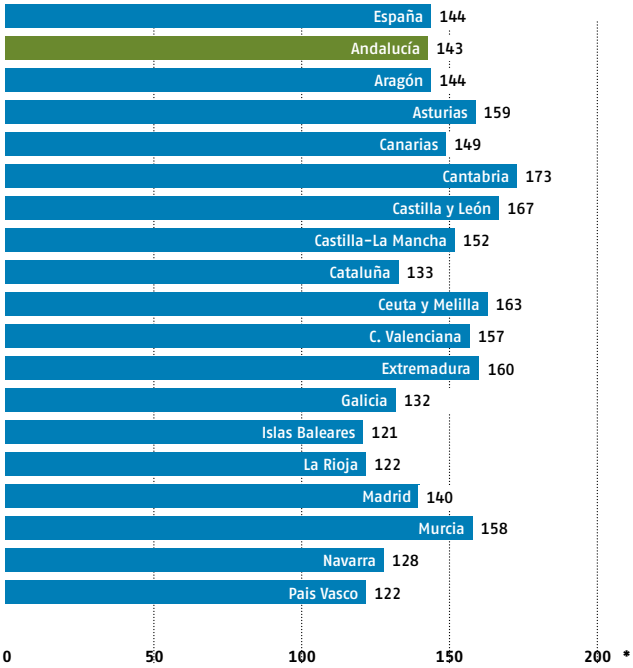


Variable: Porcentaje del consumo total.

En cuanto al volumen de agua distribuida en España para abastecimiento público, durante 2010 alcanzó los 3.393 hm^3. Esta cifra ha resultado de un consumo de 144 litros por habitante y día, lo que que da como resultado una disminución de 5 litros por habitante y día respecto a 2009. Andalucía, por debajo de la media nacional, redujo notablemente el consumo entre los años 2009 y 2010, pasando de 156 litros por habitante y día a 143.

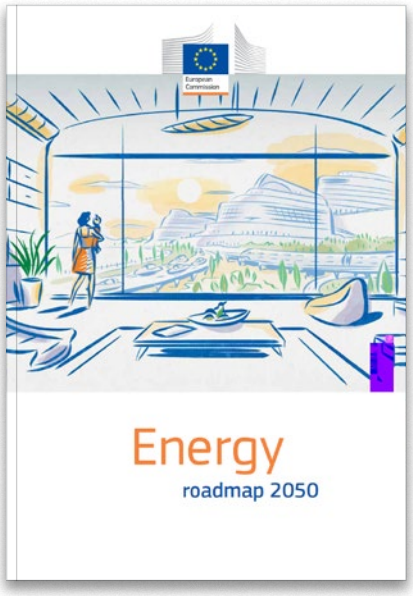
En España, durante el año 2010, el consumo de agua para uso doméstico alcanzó los 144 litros por hab./día, lo que supone una disminución de 5 litros con respecto al año anterior.

Consumo de agua para uso doméstico por comunidades autónomas, 2010



* **Variable:** litros/habitante/día
Fuente: Instituto Nacional de Estadística, 2013.

Energía



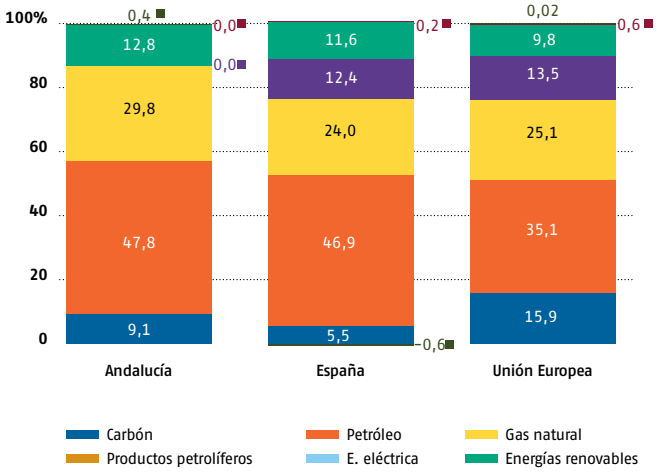
La Comisión Europea debatió entre sus partes interesadas en febrero de 2013, en una conferencia celebrada en Bruselas, el documento estratégico en materia de energía para la Unión Europea "Energy Roadmap 2050". El objeto de este proyecto, elaborado a iniciativa de la Fundación Europea del Clima (European Climate Foundation – ECF) y adoptado por la propia Comisión Europea el 15 de diciembre de 2011, es proveer un análisis práctico, objetivo e independiente para alcanzar una economía baja en carbono en Europa. En este documento se analizan las posibilidades de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en 2050 entre un 80 y un 95 % respecto al año 1990. Ello se llevaría a cabo alcanzando un sistema energético totalmente descarbonizado, pero que a la vez asegure el suministro de energía y la competitividad de la economía.

La situación actual de consumo de energía primaria en la Unión Europea, según los últimos datos disponibles en Eurostat (2010), ha aumentado un 3,3%, llegando a 1.759,1 Mtep. La fuente energética que mayor porcentaje ocupa sobre el total del consumo de energía primaria sigue siendo el petróleo, con un 35,1%, seguido del gas natural y el carbón, con el 25,1% y el 15,9% respectivamente. Según la información publicada por la Agencia Andaluza de la Energía, el 1,1% de dicha cantidad corresponde al consumo interior bruto en Andalucía en 2010.

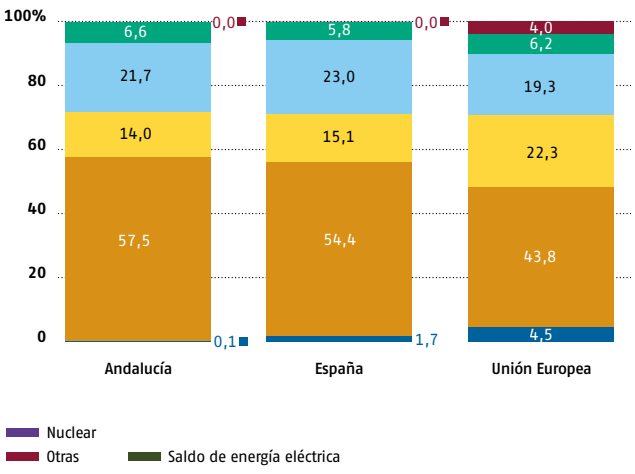
En España y Andalucía, el consumo de energía primaria en ese mismo año de referencia, con 130,1 y 18,9 Mtep respectivamente, está también dominado por el petróleo. Hay que indicar que los porcentajes español y andaluz en consumo de petróleo están muy por encima del dato europeo, alcanzando el 46,9% y 47,8% respectivamente, suponiendo porcentajes menores, no obstante, el consumo de carbón. Por último, es destacable que el peso de la fuentes renovables en el consumo primario en España y Andalucía es mayor que en la Unión Europea.

En cuanto a energía final, de los 1.265,5 Mtep consumidos en la Unión Europea, un 43,8% pertenece a productos petrolíferos. Ello denota una ligera disminución de la participación en términos absolutos de esta fuente energética en el cómputo total respecto al ejercicio previo, ocurriendo lo mismo en España y Andalucía. Las fuentes renovables, por su parte, siguen incrementando su importancia, alcanzando el 6,2% en la Unión Europea, y el 5,8 y 6,6% en España y Andalucía respectivamente.

Estructura del consumo de energía primaria por fuentes, 2010



Estructura del consumo de energía final por fuentes, 2010

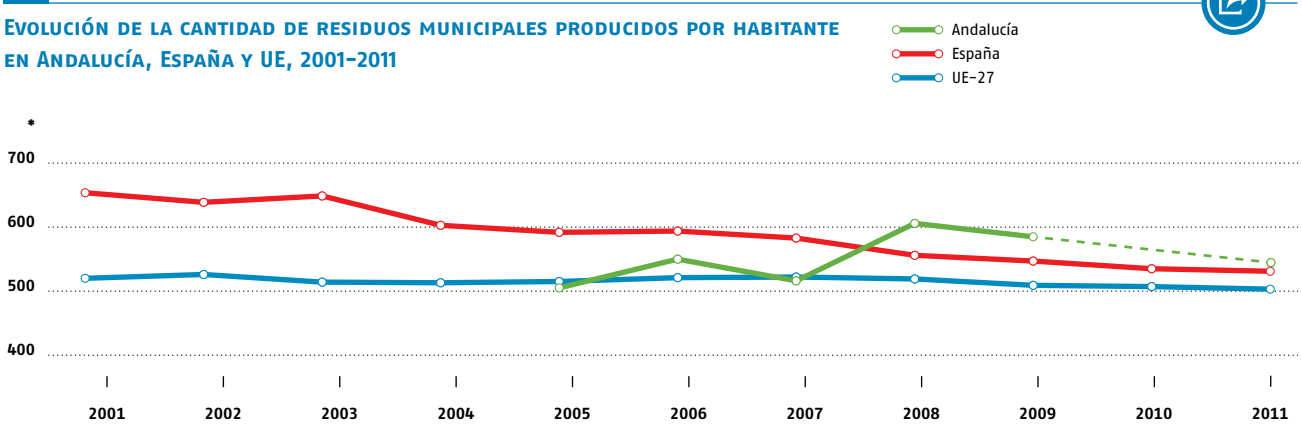


Fuente: Eurostat, Ministerio de Industria, Energía y Turismo, y Agencia Andaluza de la Energía, 2013.

Residuos

España, con una progresiva y firme tendencia de disminución de la ratio de producción de residuos por habitante desde el año 2000, sólo interrumpida levemente en los años 2003 y 2006, ha alcanzado a ocupar en 2011 la onceava posición a nivel europeo (UE-27) por producción de residuos por habitante. En 2010, cuando ocupaba la novena posición, la producción de residuos por habitante se situaba en 535 kg, 4 kg más que en 2011, suponiendo el último dato (531 kg) la cifra más baja desde 1995. La tendencia en Europa (UE-27), ligeramente a la baja a tenor de los resultados obtenidos para el año 2011 (503 kg por habitante y año), se mantiene históricamente más constante que la española.

Evolución de la cantidad de residuos municipales producidos por habitante en Andalucía, España y UE, 2001-2011



* **Variable:** Kg/habitante/año

Datos de UE y España: Desde 2004 el cálculo de residuos municipales generados es computado tras sustraer las cantidades correspondientes de residuos de construcción y demolición (7% en 2004). Hasta 2003, esos datos no se sustraían del cálculo total debido a que no se disponía de forma independiente de esta información. **Datos de Andalucía:** En 2010 no hay datos disponibles.
Fuente: Eurostat y Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, 2013.

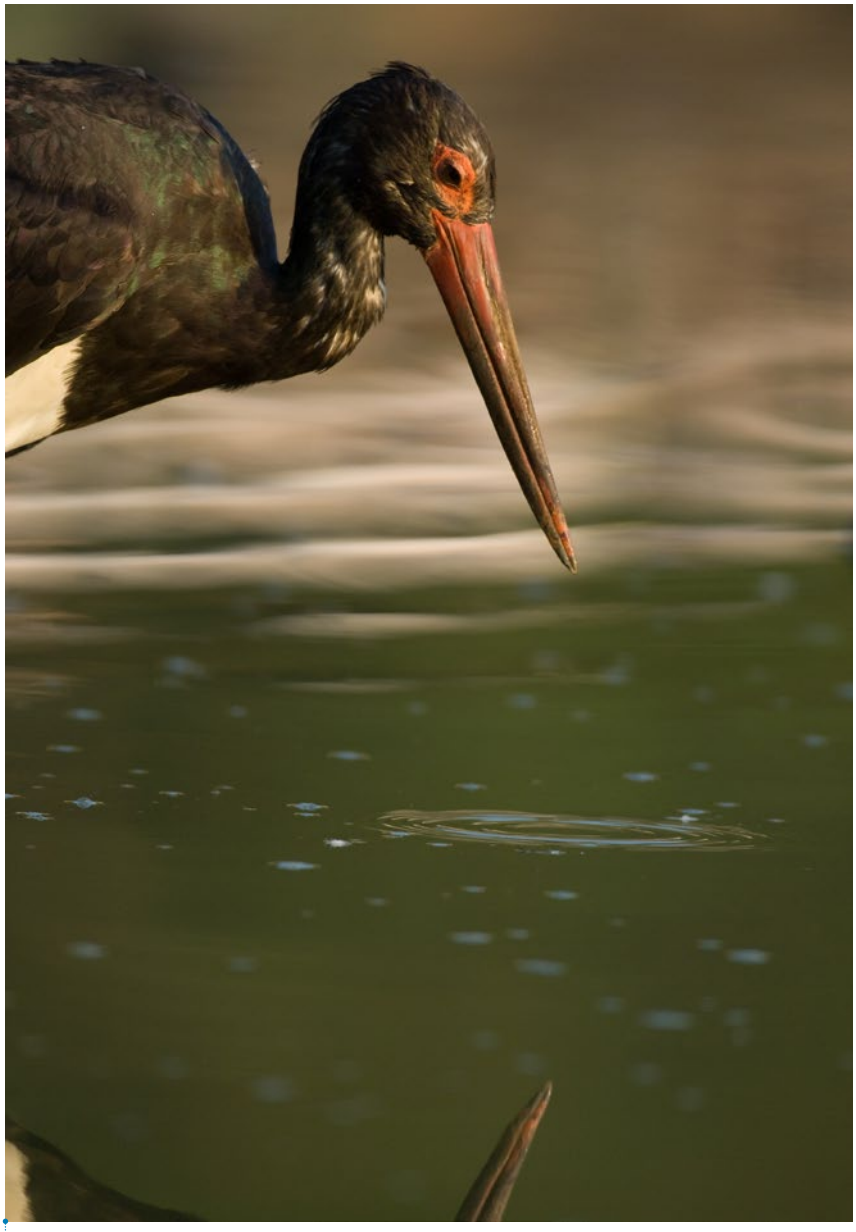
No obstante, estas tendencias positivas hay que analizarlas con cierta cautela, puesto que tal y como se expresa en la actualización 2012 del informe sobre "Recursos materiales y residuos" del SOER 2010 (State and Outlook on the Environment) elaborado por la Agencia Europea de Medio Ambiente, los pronósticos señalan que Europa incrementará el consumo de recursos materiales en el momento en que los distintos países vayan superando la recesión económica iniciada en 2008. Ello, a pesar de las importantes mejoras en la gestión de los residuos, podría conllevar un incremento en la producción neta de residuos.



European Environment Agency

Biodiversidad y espacios naturales protegidos

El Parlamento Europeo adoptó el 20 de abril de 2012 la Estrategia Europea de Biodiversidad 2020, tras ser previamente adoptada por la Comisión en mayo de 2011. Esta estrategia tiene el firme objetivo de detener la pérdida de la biodiversidad y la degradación de los servicios ecosistémicos en la Unión Europea para el año 2020 y una visión hacia 2050, año en el que la biodiversidad de la Unión Europea y los servicios ecosistémicos que ofrece deben estar protegidos, valorados y restaurados. Atendiendo a ello, la Agencia Europea de Medio Ambiente ha publicado en 2012 el informe "Streamlining European biodiversity indicators 2020: Building a future on lessons learnt from the SEBI 2010 process", con objeto, por una parte, de mostrar los logros conseguidos en materia de biodiversidad desde que se puso en marcha el SEBI (Sistema Europeo de indicadores de Biodiversidad), y por otro, de constituir y adaptar un marco coherente de indicadores de biodiversidad para el correcto seguimiento del cumplimiento de la estrategia. En definitiva, el SEBI, un caso ejemplar de cooperación pan-europea, tras demostrar su fortaleza y credibilidad, se consolida reforzado como el instrumento clave de monitorización que permitirá alcanzar el objetivo 2020 en materia de biodiversidad.

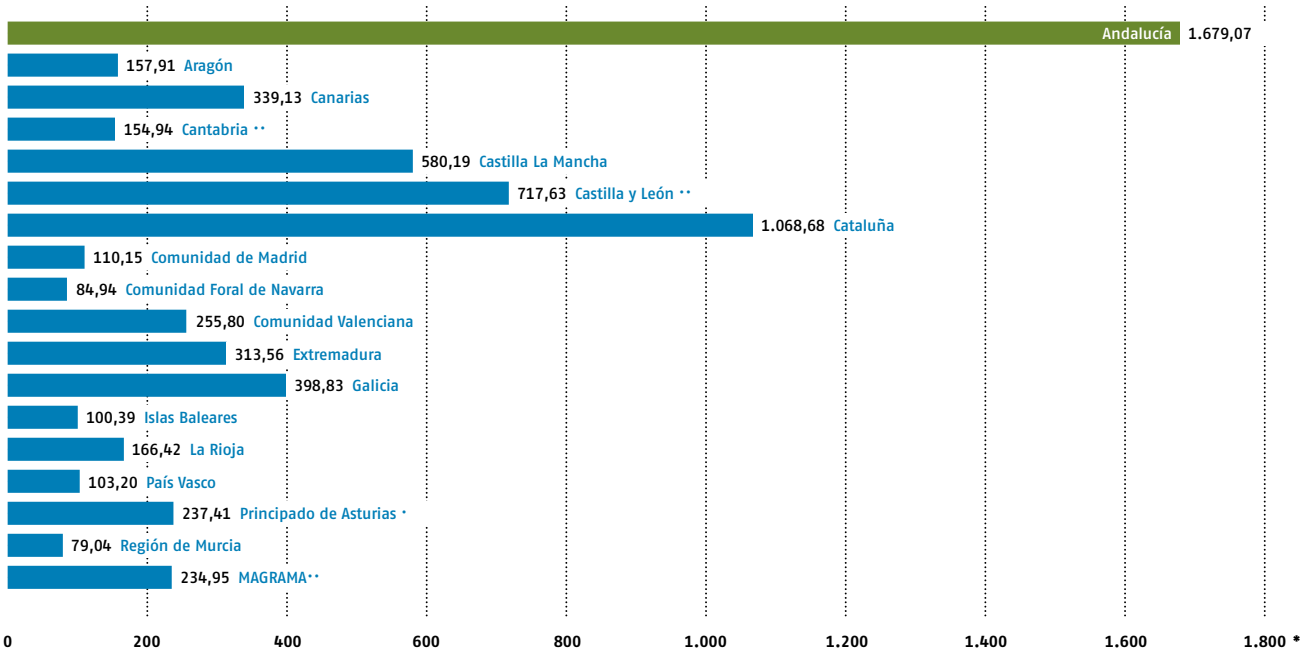


Cigüeña negra. | H. Garrido

El éxito de la Estrategia Europea de Biodiversidad 2020 depende en gran medida de la correcta implementación de la política de espacios protegidos. En este sentido, la Unión Europea, con un 18% del territorio comunitario incluido dentro de la Red Natura 2000, es consciente de ello. No obstante, y en una efeméride tan señalada como el año 2012, con la celebración del 20 aniversario de la adopción de la Directiva Hábitat, la Agencia Europea de Medio Ambiente publica un informe en el que expone los complejos problemas y retos a los que se enfrentan los espacios protegidos europeos en la actualidad. De la exitosa superación de los mismos depende el futuro de la biodiversidad europea. Ejemplo de ello, y asunto prioritario, es alcanzar una mejor comprensión de ciertas cuestiones por parte de los gestores públicos, como la complementariedad entre los distintos sistemas de áreas protegidas nacionales y regionales, y la Red Natura 2000.

En Andalucía, con los nueve monumentos aprobados en 2012, son ya 244 los territorios incluidos en la red de espacios naturales de Andalucía, actualmente la mayor red de espacios protegidos a escala regional de Europa, con una extensión de 2,8 millones de hectáreas (1,7 millones sin solape de espacios). De ellas, 2,7 son terrestres y representan el 30,5% de la superficie de la comunidad autónoma, mientras que el resto corresponde a zonas marítimas. La red en su conjunto representa más de la cuarta parte del territorio protegido en España.

Espacios naturales protegidos en España, 2011



*** Variable:** Miles de hectáreas

· El Parque Nacional Picos de Europa es compartido por las CC.AA. de Principado de Asturias, Cantabria y Castilla y León. Está contabilizado una vez en cada una de ellas, pero no en el total nacional.
·· MAGRAMA: Área marina protegida declarada como ZEC. Montaña submarina *El Cachucho*.

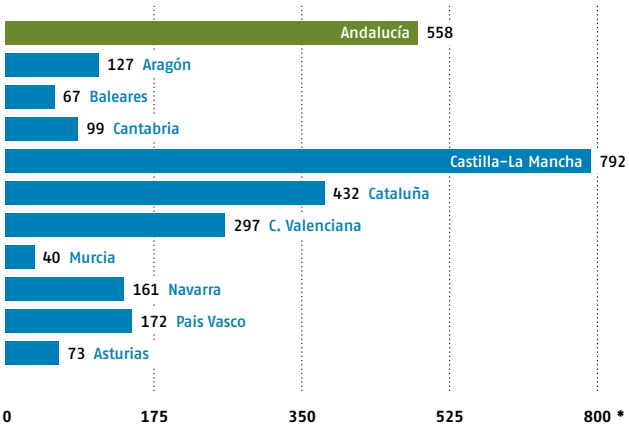
Nota: En Andalucía no se incluyen en el cómputo las Zonas de Importancia Comunitaria.
Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2013.

Medio ambiente urbano

Las ciudades europeas son tanto el motor económico del continente, como los lugares en los que la mayor parte de la población comunitaria desarrolla su vida cotidiana (aproximadamente tres cuartas partes de los ciudadanos de la Unión Europea). Es por ello que las repercusiones que sobre las mismas se prevé que pueda tener el cambio climático es motivo de preocupación entre los distintos estados de la Unión. La Agencia Europea de Medio Ambiente, consciente de la creciente vulnerabilidad de las zonas urbanas ante las consecuencias del cambio climático, ha analizado el problema en uno de los informes publicados en el año 2012, titulado "Adaptación urbana al cambio climático en Europa". El informe destaca el hecho de que las zonas urbanas están fuertemente interconectadas con otras zonas urbanas y regiones de Europa, por lo que que la adaptación urbana no debe ser considerada únicamente una labor a abordar desde la escala local, sino que debiera implementarse una acción múltiple a todos los niveles. Así mismo se llama la atención sobre el importante papel de la política europea y nacional para ayudar a que las ciudades se adapten al cambio climático, proporcionando un marco de apoyo.

Una de las claves para enfrentar de forma coherente los retos y problemáticas ambientales que afectan a las urbes, es sin duda la adecuada integración de los foros de debate y de intercambio de experiencias. En España, en este sentido, la Red de Redes de Desarrollo Local se configura como uno de los más interesantes entre las distintas redes autonómicas y provinciales que trabajan en materia de sostenibilidad urbana. Su objetivo principal es promover un concepto de ciudad compacta, compleja, eficiente y cohesionada socialmente. La red es un vehículo de participación ciudadana en medio ambiente, y a finales de 2011 estaba constituida por más de 18 redes, además de por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, la Federación Española de Municipios y Provincias, la Red Civitas España y Portugal y diversos expertos, y estaba configurada por 2.801 municipios y una población de 28.192.276 habitantes.

Municipios adheridos a la red de redes de desarrollo local sostenible en España, 2011



*** Variable:** Nº de Municipios

Nota: En el caso de Andalucía un municipio puede estar adherido a dos redes diferentes lo que ya se ha tenido en cuenta al facilitar el dato
Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente,2013.

La Red de Redes de Desarrollo Local promueve un concepto de ciudad compacta, compleja, eficiente y cohesionada socialmente y se constituye como un vehículo de participación ciudadana en materia de medio ambiente.

Actividad legislativa y normativa

El 14 de noviembre de 2012 fue publicada la Directiva 2012/27/EU, la cual dispone de un marco común de medidas para el fomento de la eficiencia energética dentro de la Unión Europea con el fin de alcanzar el objetivo 20/20/20 (recortar las emisiones de CO_2 en un 20%, mejorar la eficiencia energética en otro 20% y que el 20% de la energía que consuma proceda de fuentes renovables, todo ello a cumplir en el año 2020), así como poder conseguir mejoras de eficiencia energética tras esa fecha. La Directiva establece normas destinadas a eliminar las barreras en el mercado de la energía y superar el balance negativo en el comercio de emisiones que obstaculizan la eficiencia en el suministro y uso de energía, y prevé el establecimiento de los indicadores nacionales de eficiencia energética para 2020. Por otra parte, la norma obliga a los estados miembros a renovar un mínimo de edificios públicos, así como a imponer auditorías energéticas a las grandes empresas. Las compañías energéticas también tendrán que presentar planes de ahorro. Además, por medio de esta Directiva se modifican las Directivas 2009/125/CE y 2010/30/UE, y se derogan las Directivas 2004/8/CE y 2006/32/CE.

En el nivel europeo, cabe citar dos normas de gran trascendencia publicadas durante el trascurso del año 2012. Por una parte, en materia de residuos, fue aprobada la Directiva 2012/19/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2012, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). Por otra, y en materia de prevención ambiental, se publicó en enero de 2012 la Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente, que refunde en un único texto legal la Directiva 85/337/CEE, la Directiva 97/11/CE, la Directiva 2003/35/CE y la Directiva 2009/31/CE.

A escala nacional, la Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente, se ha aprobado con objeto de simplificar y agilizar administrativamente varias normas que afectan al medio ambiente. Las normas modificadas a tal efecto son el texto refundido de la Ley de aguas, la Ley del patrimonio natural y la biodiversidad, la Ley de residuos y suelos contaminados, la Ley del mercado de valores (en relación a las subastas de derechos de emisión de gases de efecto invernadero), y la Ley por la que se regula el régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

Por otra parte, el Consejo de Ministros ha aprobado el Real Decreto 1722/2012, una norma en la que se desarrollan aspectos relativos a la asignación de derechos de emisión en el marco de la ley que regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero. Este Real Decreto es uno de los desarrollos normativos necesarios para la aplicación del régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en el periodo 2013–2020.

Mediante el Real Decreto-ley 1/2012, de 27 de enero, por el que se procede a la suspensión de los procedimientos de preasignación de retribución y a la supresión de los incentivos económicos para nuevas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de cogeneración, fuentes de energía renovables y residuos, el Consejo de Ministros decidía suprimir, temporalmente, las ayudas a la construcción de nuevas instalaciones de producción de energías renovables. La suspensión afecta a la tecnología eólica, solar fotovoltaica, termosolar, cogeneración, biomasa, biogás, minihidráulica y de residuos. Con esta medida se pretende poner fin a unos costes demasiado elevados para el sistema eléctrico, y además se asegura que no se pondrá en riesgo el cumplimiento de los objetivos renovables con la Unión Europea.

En materia de agua, hay que citar en primer lugar la aprobación de los tres planes hidrológicos intracomunitarios de Andalucía:

- *Real Decreto 1329/2012, de 14 de septiembre*, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras.
- *Real Decreto 1330/2012, de 14 de septiembre*, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate.
- *Real Decreto 1331/2012, de 14 de septiembre*, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas andaluzas.



Regadíos en la Demarcación Hidrográfica de Guadalete-Barbate.

A nivel estatal hay que resaltar la aprobación del Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, y el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

Cabe destacar también la aprobación del Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios. El objetivo que persigue este Real Decreto es desarrollar normativamente la Ley 43/2002, de 20 de noviembre, de sanidad vegetal, y se traspone el resto de la Directiva 2009/128/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por la que se establece el marco de la actuación comunitaria para conseguir un uso sostenible de los plaguicidas.

En Andalucía es importante mencionar la aprobación de dos normas con amplia repercusión ambiental, por una parte la Ley 2/2012, de 30 de enero, de modificación de la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía, y por otra el Decreto-Ley 5/2012, de 27 de noviembre, de medidas urgentes en materia urbanística y para la protección del litoral de Andalucía. La primera tiene, entre su principales objetivos, el adaptar el ordenamiento urbanístico andaluz a la legislación estatal de suelo. Así mismo, esta norma trata de clarificar la situación en la que se encuentran las edificaciones y los asentamientos existentes en suelo no urbanizable, diferenciando entre edificaciones aisladas, asentamientos urbanísticos y ámbitos del hábitat rural diseminado, estableciendo, a estos efectos, el régimen específico aplicable a cada una de estas situaciones. La segunda, por su parte, tiene por objeto el posibilitar la intervención inmediata en la protección del ámbito litoral e incentivar el cumplimiento de las determinaciones del Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía.



Otras normas andaluzas de importante trascendencia ambiental aprobadas durante 2012:

- Decreto 7/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía 2012-2020.
- Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.
- Decreto 5/2012, de 17 de enero, por el que se regula la autorización ambiental integrada y se modifica el Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada.
- Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.
- Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats.



E. Touriño



Campiña en la cuenca del río Guadalete (Fotografías oblicuas de paisajes de Andalucía). J. Hernandez



Medio Ambiente en Andalucía: análisis a través de indicadores

I. Elementos y factores ambientales — Pág. 50

II. Evaluación y gestión del medio natural — Pág. 116

III. Evaluación y gestión de la calidad ambiental — Pág. 196

IV. IV. Medio urbano, tejido productivo y planificación — Pág. 234

V. Investigación, información y participación — Pág. 304

Medio Ambiente en Andalucía: análisis a través de indicadores

Relación de indicadores ambientales contenidos en el Informe de Medio Ambiente de Andalucía 2012

La valoración ambiental de cada indicador se formula considerando tres parámetros que hacen referencia a los aspectos evolutivos, de situación y de tendencia. La **evolución** hace referencia a la trayectoria seguida por un indicador a lo largo del tiempo. La **situación** representa el estado actual en el que se encuentra un indicador. La **tendencia** expresa las perspectivas de futuro que un indicador presenta, en base a las políticas, estrategias, directrices o planes por las que se verá afectado o considerando el contexto general en el que tenga que desarrollarse. Cada uno de estos indicadores están representados gráficamente de acuerdo con la siguiente simbología:

Leyenda
↑ Evolución o tendencia favorable
↓ Evolución o tendencia desfavorable
— Evolución o tendencia estable
☺ Situación actual favorable
☹ Situación actual desfavorable
😐 Situación estable
? Ausencia de datos o datos insuficientes

1. Elementos y factores ambientales

Evolución	Situación	Tendencia	Indicador
1. Clima			
↓	☺	↓	Índice estandarizado de sequía pluviométrica
↓	☺	↓	Anomalías térmicas
↓	☺	↓	Índice de calentamiento global
↓	☹	↓	Índice de humedad
↓	😐	↑	Espesor de la capa de ozono
↓	😐	↑	Índice ultravioleta
2. Agua			
↓	☺	↓	Balance hídrico
↑	☺	↑	Saneamiento y depuración de aguas residuales
—	☺	↑	Calificación sanitaria de las aguas de baño continental
↓	☺	—	Calidad de las aguas superficiales
↓	☺	—	Calidad de las aguas subterráneas
3. Litoral			
—	☹	—	Dinámica demográfica en el litoral
↑	☹	↓	Inversiones en actuaciones de gestión en el litoral
↑	☺	—	Gestión de los deslindes marítimo-terrestres en la costa andaluza
↓	☹	↓	Variaciones de la temperatura de las aguas superficiales
↑	😐	—	Variaciones de la turbidez del agua litoral: concentración de clorofila-a
↑	😐	—	Variaciones de la turbidez del agua litoral: coeficiente de atenuación difusa (K-490)
04. Paisaje			
↑	😐	—	Riqueza paisajística
↑	☺	↑	Diversidad paisajística
↑	☺	—	Naturalidad paisajística
5. Energía			
↓	😐	↑	Consumo de energía primaria en Andalucía
↑	☺	↑	Consumo de energía final por fuentes energéticas y sectores de actividad
↑	☺	↑	Índice de penetración de las energías renovables

II. Evaluación y gestión del medio natural

Evolución	Situación	Tendencia	Indicador
06. Suelo y desertificación			
↓	☹	?	Evolución de las pérdidas de suelo
07. Vegetación y sequía			
—	☹	—	Índice de vegetación medio
—	☹	—	Índice de vegetación acumulado
↓	☹	—	Índice de vegetación condicionado
08. Ocupación del suelo y cambios de uso			
↓	☹	↓	Ocupación del suelo por superficies construidas y alteradas
↓	☹	↓	Ocupación del suelo por superficies agrícolas
↓	☹	↓	Ocupación del suelo por superficies forestales y naturales
↓	☹	↓	Ocupación del suelo por superficies de aguas y zonas húmedas
09. Biodiversidad y Geodiversidad			
↑	☺	↑	Seguimiento de la flora catalogada y de interés
↑	☺	↑	Inclusión de flora silvestre en jardines botánicos
↓	☹	—	Colecta de germoplasma en el Laboratorio de Propagación Vegetal
↑	☹	↓	Fauna censada en Andalucía
↑	☺	↑	Uso ilegal de cebos envenenados
↑	😐	—	Eficacia de los muladares
—	☺	—	Ingresos de animales en los CREA
10. Red de espacios naturales y corredores verdes			
↑	☺	↑	Superficie protegida en Andalucía
↑	☺	↑	Equipamientos de uso público en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA)
↑	☹	↑	Participación ciudadana en el programa de visitas a espacios naturales
↑	😐	—	Deslindes de vías pecuarias
11. Actuaciones y aprovechamientos en el medio forestal			
↑	☹	↑	Incendios forestales
↑	☹	↑	Estado fitosanitario de las masas forestales
↑	☺	↑	Seguimiento de los daños forestales
↑	☹	—	Actividad cinegética y piscícola
↑	☹	—	Aprovechamientos forestales en montes públicos

III. Evaluación y gestión de la calidad ambiental

Evolución	Situación	Tendencia	Indicador
12. La gestión de los residuos			
↓	😐	—	Producción de residuos municipales
↓	☺	↑	Tratamiento de residuos municipales en Andalucía. Evolución según tipología
↑	☺	—	Recogida selectiva en Andalucía
↑	☺	↑	Contenedores para la recogida selectiva de residuos municipales
↑	☺	↑	Producción declarada de residuos peligrosos en Andalucía
↑	☺	↑	Número de instalaciones para el tratamiento y/o almacenamiento de residuos peligrosos
13. La calidad del medio ambiente atmosférico			
↑	☺	—	Emisiones de gases precursores de ozono troposférico en Andalucía
↑	☺	—	Índice de calidad del aire para estaciones representativas
14. La calidad de las aguas litorales			
↑	😐	↑	Carga contaminante de los efluentes urbanos vertidos al litoral
↑	☺	↑	Carga contaminante de los efluentes industriales vertidos al litoral

Continúa en la siguiente página ▸

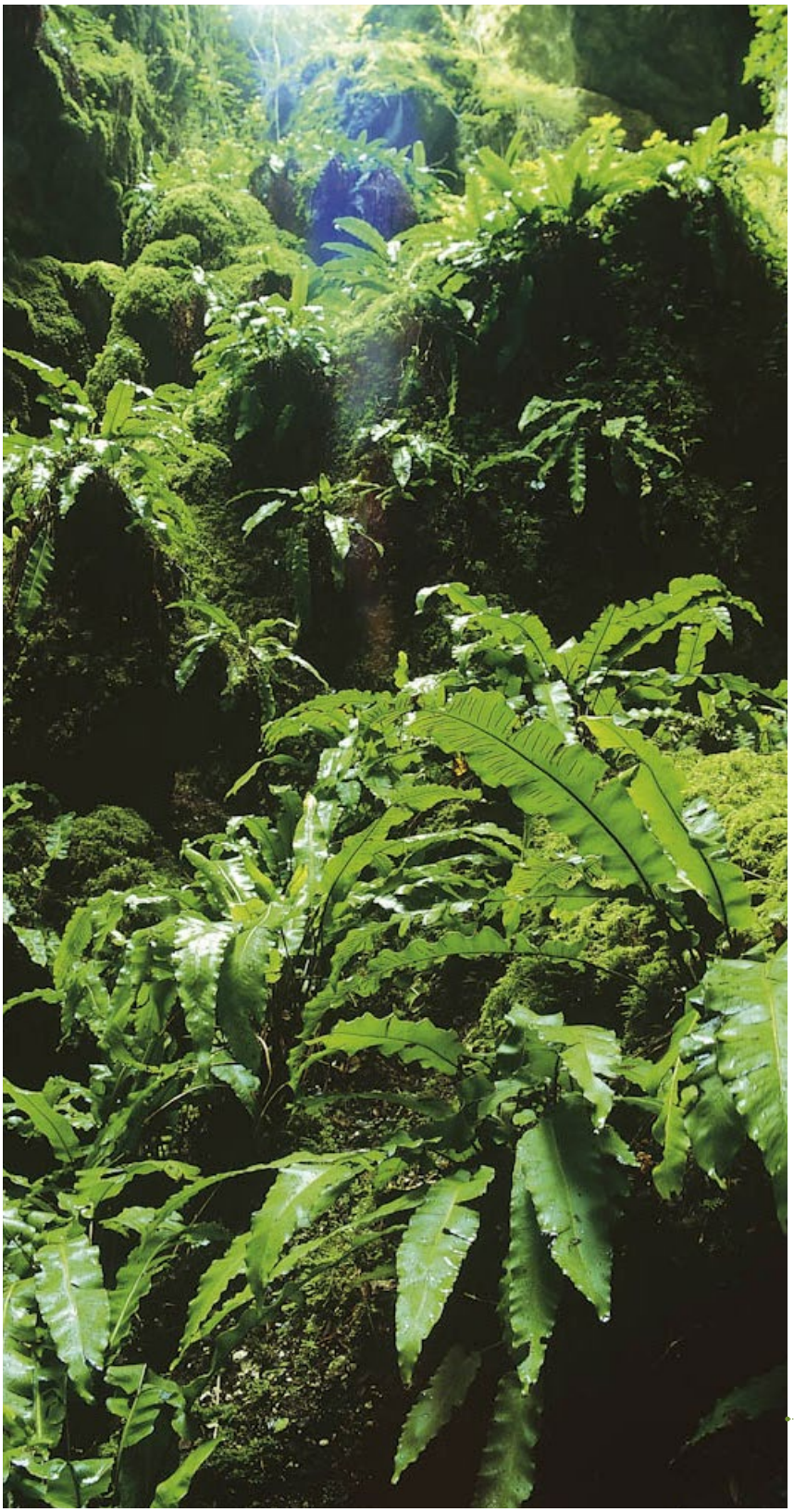
IV. Medio urbano, tejido productivo y planificación

Evolución	Situación	Tendencia	Indicador
15. Medio ambiente y ciudad			
↓	☺	—	Consumo de energía eléctrica en ciudades de Andalucía
↓	☺	—	Producción de residuos municipales en ciudades de Andalucía
↑	☹	—	Comportamiento del parque de viviendas: rehabilitación y viviendas de protección oficial en ciudades de Andalucía
—	☹	—	Evolución del número de turismos en ciudades de Andalucía
16. La gestión del cambio climático en Andalucía			
↑	☺	↑	Segundo periodo de aplicación del régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero (2008-2012). Descenso de las emisiones registradas (2007-2011)
17. Planificación e integración ambiental			
↑	☹	—	Otorgamiento de autorizaciones ambientales integradas
—	☹	—	Consumo de fertilizantes
↑	☺	↑	Evolución de la superficie de agricultura ecológica
↑	☹	—	Movilidad y accesibilidad
—	☹	—	Intensidad territorial de la actividad turística en Andalucía
18. Programas e iniciativas europeas			
↑	☹	—	Financiación comunitaria gestionada por la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente en proyectos de cooperación internacional

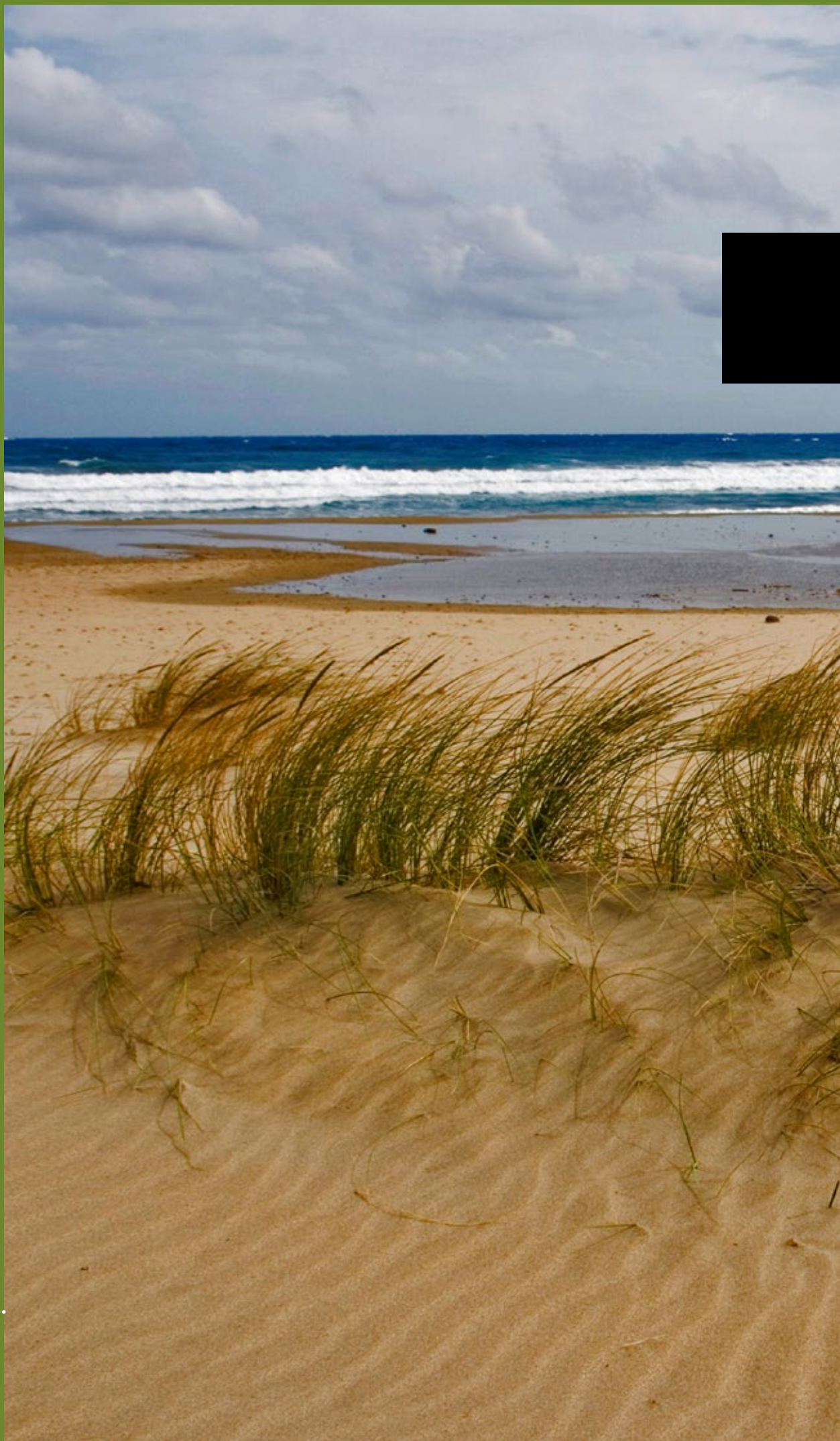
V. Investigación, información y participación

Evolución	Situación	Tendencia	Indicador
19. Investigación e información ambiental			
↑	☺	—	Inversión anual en I+D+i del Plan Andaluz de Investigación
↓	☺	—	Ayudas a la investigación por parte del Plan Andaluz de Investigación
↑	☹	—	Grupos de investigación por parte del Plan Andaluz de Investigación
↓	☹	↓	Convenios y contratos de investigación en materia de medio ambiente por la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente
↑	☺	↑	Garantía de difusión y puesta a disposición de la información ambiental
20. Participación y educación ambiental			
↑	☺	↑	Participación en programas de educación ambiental ALDEA
↑	☺	↑	Participación en programas de formación en centros de educación ambiental
↑	😐	↑	Participantes en programas de voluntariado ambiental
↑	☹	—	Horas de trabajo voluntario en programas de voluntariado ambiental

Leyenda
↑ Evolución o tendencia favorable
↓ Evolución o tendencia desfavorable
— Evolución o tendencia estable
☺ Situación actual favorable
☹ Situación actual desfavorable
😐 Situación estable
? Ausencia de datos o datos insuficientes



Gruta verde, DE A. GARCIA
Concurso Fotográfico Día Mundial del Medio Ambiente 2006.



Duna en los Genoveses.
J. A. Sánchez Luján

I. Elementos y factores ambientales

01. Clima — Pág. 52

02. Agua — Pág. 60

03. Litoral — Pág. 76

04. Paisaje — Pág. 94

05. Energía — Pág. 108

01. Clima

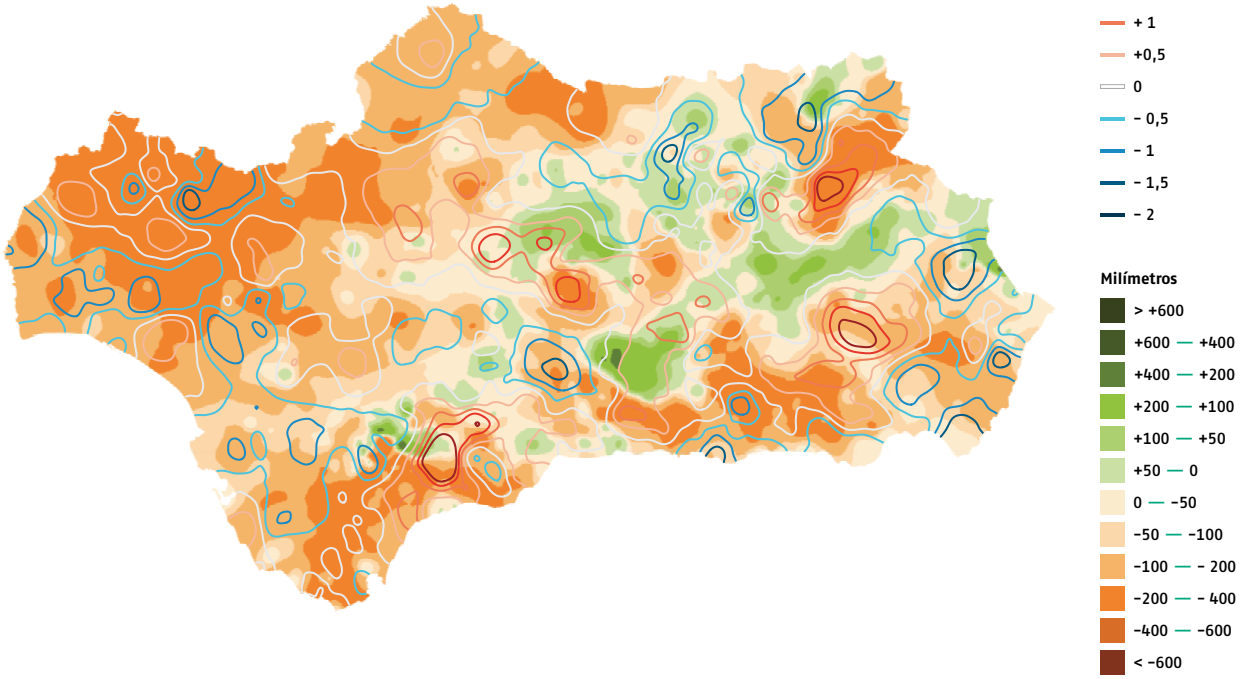
01. Clima
02. Agua
03. Litoral
04. Paisaje
05. Energía

Datos básicos

	Precipitaciones en 2012 (mm)		Temperaturas medias en 2012 (°C)	
Localidades	Total	Desviación *	Media anual	Desviación *
Almería	144,0	-54,2	18,5	-0,3
Cádiz	529,0	-17,7	18,3	-0,1
Córdoba	583,4	-55,7	17,4	-0,3
Granada	309,8	-86,6	14,5	-0,9
Huelva	313,5	-116,1	17,7	-0,2
Jaén	525,3	+64,8	16,5	+0,0
Málaga	493,5	-10,2	18,3	+0,4
Sevilla	315,8	-229,4	18,2	-0,5

* Desviación respecto a la normal: desviaciones de precipitaciones totales y temperaturas medias en 2012 respecto a la media del periodo 1971–2000.

Desviaciones de precipitaciones totales y temperaturas medias en 2012 respecto a la media del periodo 1971–2000



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Conceptos generales

- Rasgos generales del año.
- Problemas climático-ambientales.
  - La sequía.
  - El calentamiento global.
  - La desertización.

Recuadros

- Ozono y radiación ultravioleta en el sudoeste de Andalucía.

Indicadores ambientales

1. Clima			
Evolución	Situación	Tendencia	Indicador
↓	☺	↓	Índice estandarizado de sequía pluviométrica
↓	☺	↓	Anomalías térmicas
↓	☺	↓	Índice de calentamiento global
↓	☹	↓	Índice de humedad
↓	😐	↑	Espesor de la capa de ozono
↓	😐	↑	Índice ultravioleta

Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 46.

Rasgos generales del año

El año 2012 se ha caracterizado por su alta variabilidad con un comienzo del año muy seco y un final extremadamente lluvioso. Las temperaturas fueron 0,1°C inferiores a las medias de referencia si bien destacó el carácter extremadamente cálido del verano con anomalías térmicas positivas de casi 1,5°C.

Aunque en el conjunto del año las precipitaciones fueron un 10% inferior a la media de referencia destacan las bajas precipitaciones registradas en los meses de enero a marzo que supusieron sólo un 25% de las consideradas como normales. La situación mejora a partir de entonces ya que en el tramo central del año las precipitaciones fueron sólo ligeramente inferiores a las medias de referencia. En el último tercio del año, con la entrada del otoño se suceden diferentes episodios de precipitaciones intensas que, además de dar lugar a inundaciones en diferentes puntos de la región, compensaron en gran medida el déficit pluviométrico acumulado.

A pesar de que las anomalías pluviométricas negativas han sido generalizadas, especialmente en Sierra Morena oriental, destacan también anomalías positivas en zonas del interior de la región, en el surco Intrabético y en el medio y alto valle del Guadalquivir.

En cuanto a la variabilidad de las temperaturas en la región, destacaron las anomalías positivas detectadas en áreas montañosas como las Sierras Subbéticas así como en el medio valle del Guadalquivir, que llegaron a superar en 2°C las medias de referencia. En el resto de la región predominaron las anomalías negativas que fueron, en general, más suaves.



Efectos de las precipitaciones en la zona interior del valle del Guadalquivir. | M. Moreno

Problemas climático-ambientales

La sequía

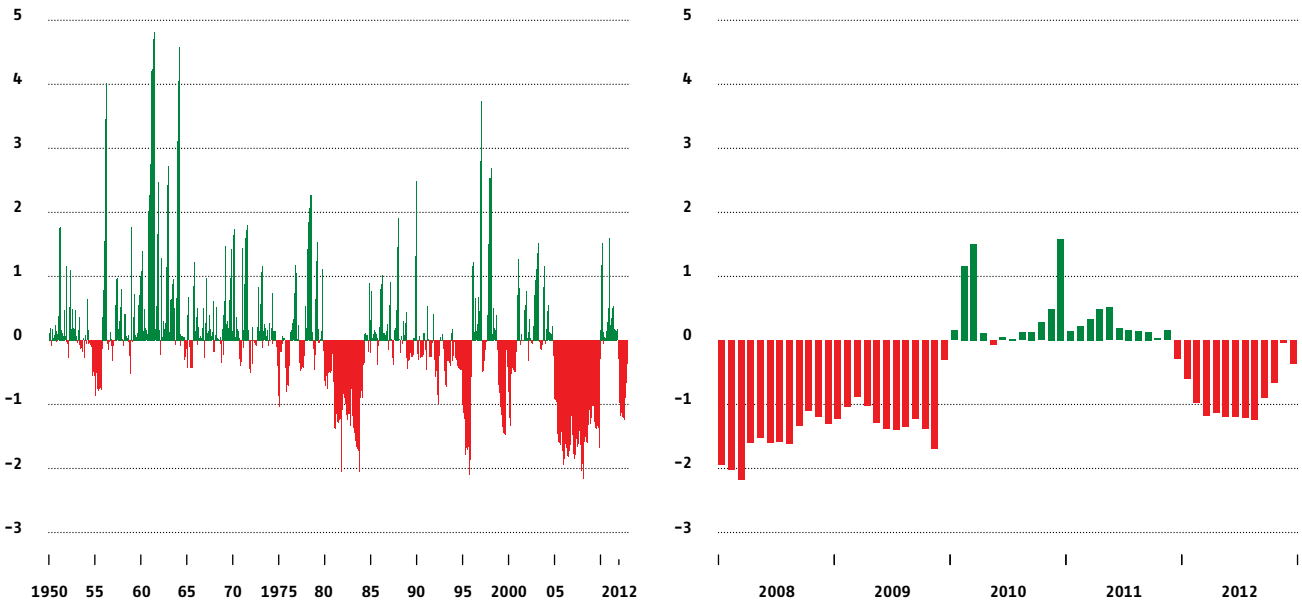
La sequía pluviométrica iniciada a finales del año 2011 ha evolucionado de forma favorable a lo largo de 2012, retomándose la escasez en el último mes. Tras una primavera de precipitaciones muy bajas, que supusieron mínimos históricos en muchos puntos de la región y una agudización del problema, los meses de otoño destacaron por eventos de precipitación muy intensos y generalizados por toda la comunidad que casi permitieron cerrar este periodo. Sin embargo, la escasez de precipitaciones se repitió en el mes de diciembre devolviendo a la región a la situación de sequía.

De las tres áreas hidrográficas en que se divide la región es en la cuenca de los ríos Tinto y Odiel donde la sequía tiene mayor intensidad debido al carácter menos extraordinario de las lluvias en los meses de otoño en relación con el resto de la región.

Cauce del río Tinto. | E. Touriño



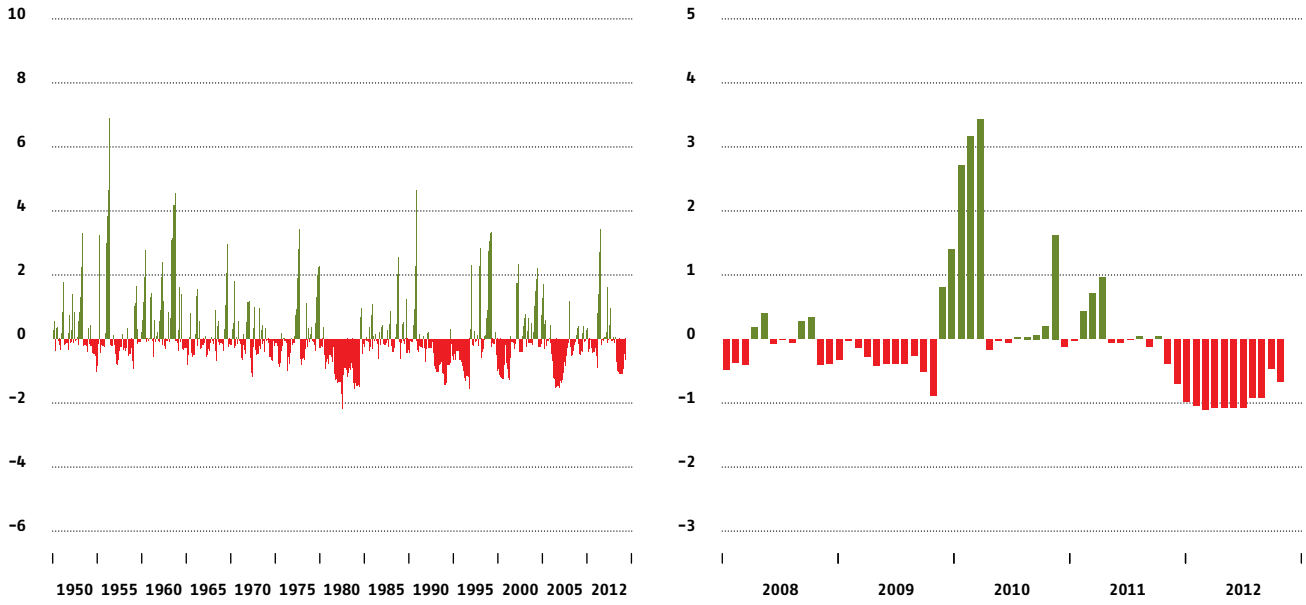
Índice estandarizado de sequía pluviométrica en la cuenca hidrográfica del Guadalquivir, 1950-2012



Periodo 1950-2012 | Detalle del periodo 2008-2012

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

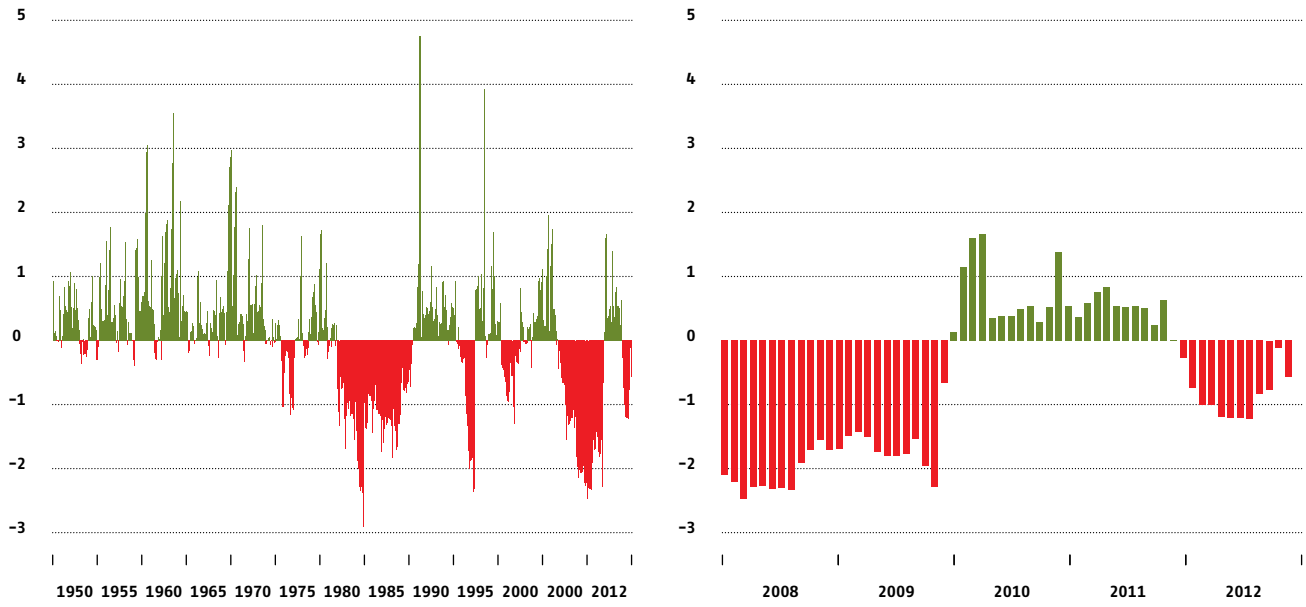
Índice estandarizado de sequía pluviométrica en la cuenca hidrográfica del Tinto y Odiel, 1950-2012



Periodo 1950-2012 Detalle del periodo 2008-2012

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Índice estandarizado de sequía pluviométrica en la cuenca hidrográfica Mediterránea Andaluza, 1950-2012



Periodo 1950-2012 Detalle del periodo 2008-2012

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

El calentamiento global

En el conjunto de la región, las temperaturas fueron muy similares a las medias de referencia, situándose en 16°C, una décima por debajo de los valores medios del periodo 1971–2000.

Aunque este comportamiento a nivel regional no se ha reflejado con claridad en las ubicaciones estudiadas, el índice de calentamiento global ha descendido en todas ellas.

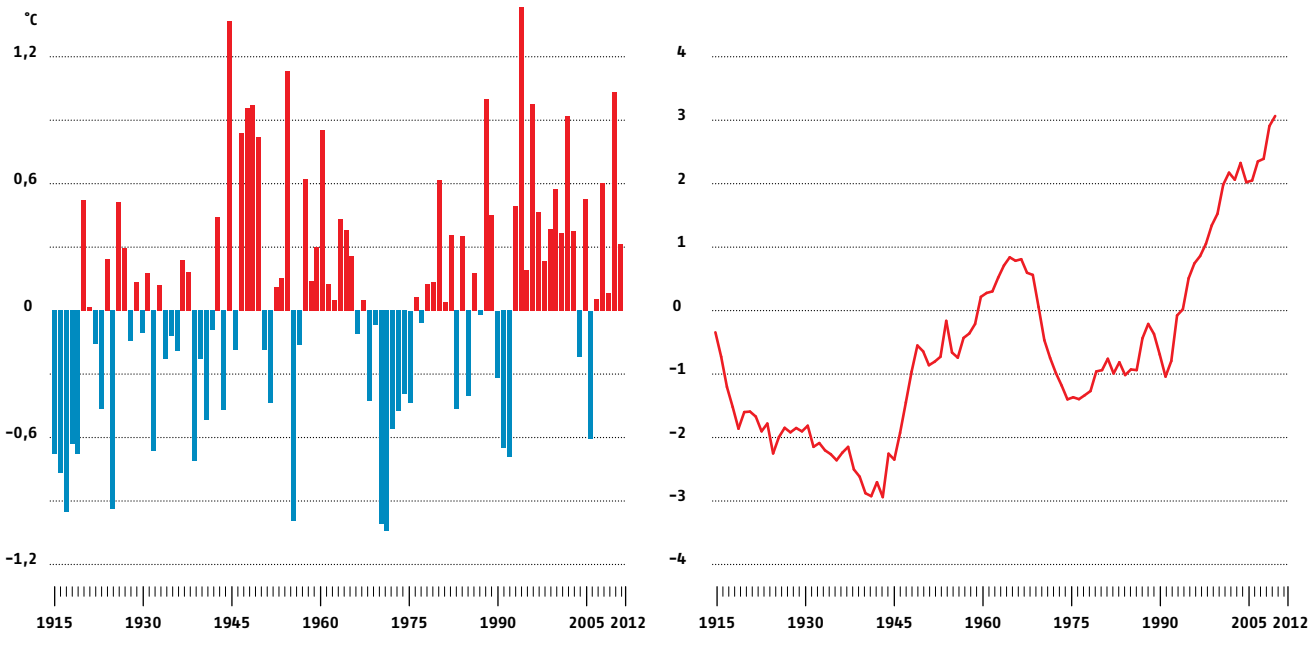
De las diferentes localidades escogidas para realizar este seguimiento, consideradas como zonas reprentativas del clima regional, sólo en Jerez de la Frontera se registró una anomalía negativa, un descenso con respecto a las medidas de referencia, apenas alcanzando −0,1°C. En las otras dos localidades, Córdoba y Granada, se registraron anomalías positivas que ascendieron en ambos casos a los +0,3°C.

El índice de calentamiento global, que determina el incremento medio interanual de las temperaturas, ha descendido de forma significativa en Jerez de la Frontera hasta los +5,4°C, y de forma más moderada en Córdoba y Granada situándose respectivamente en +3,2 y +2°C.



Campiña de Jerez de la Frontera (Cádiz). | M. Moreno

Anomalías térmicas e índice de calentamiento global en Córdoba, 1915–2012

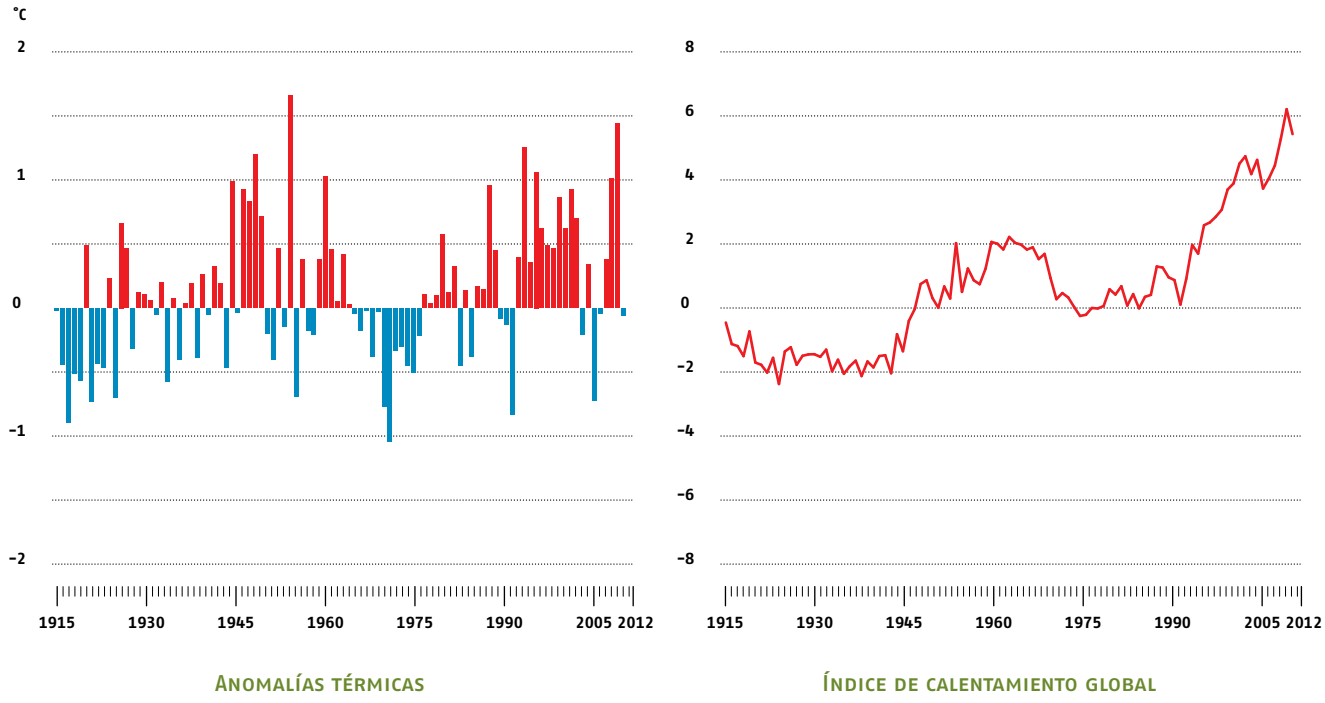


Anomalías térmicas

Índice de calentamiento global

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Anomalías térmicas e índice de calentamiento global en Jerez de la Frontera, 1915–2012

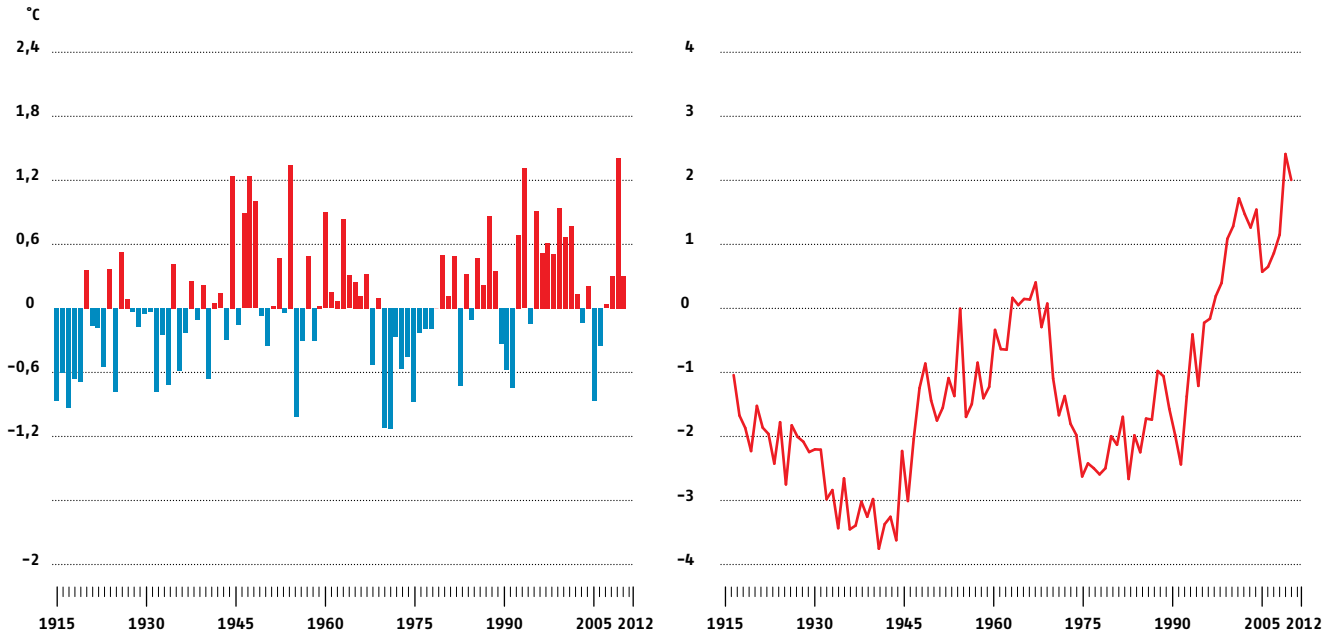


Anomalías térmicas

Índice de calentamiento global

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Anomalías térmicas e índice de calentamiento global en Granada, 1915–2012



Anomalías térmicas

Índice de calentamiento global

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.



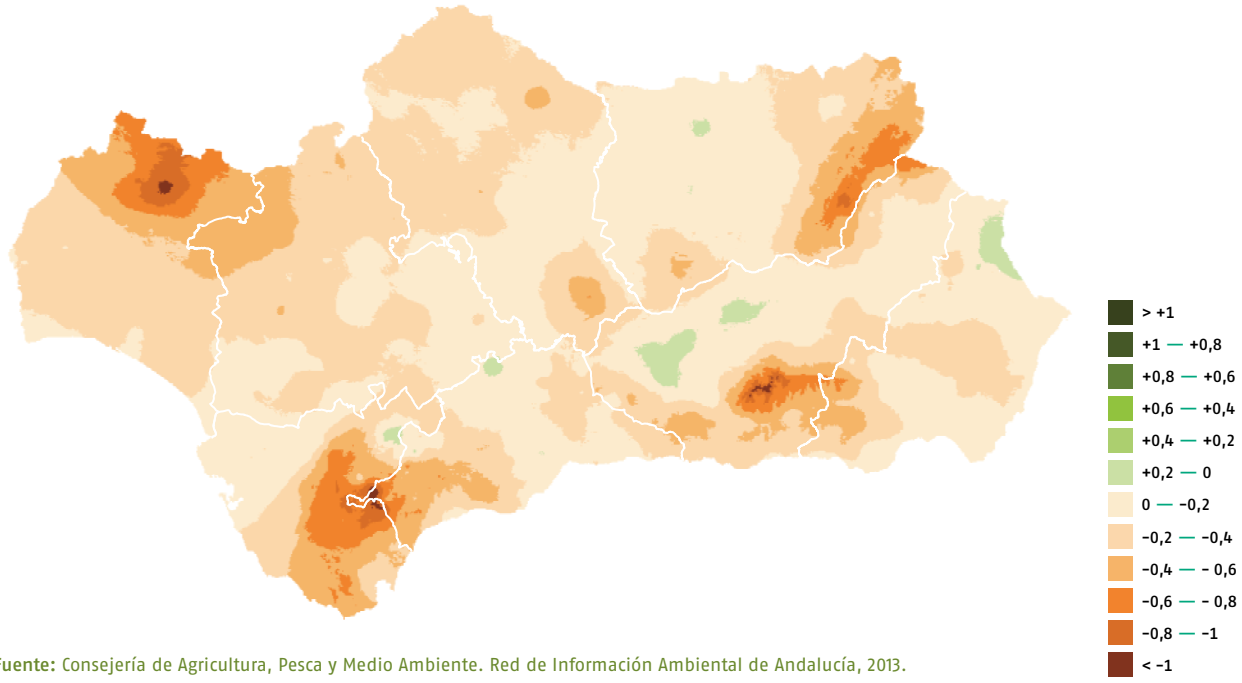
Vista de la Sierra de Cazorla, zona en la que se han vuelto a detectar valores inferiores a la media del índice de humedad. | M. Moreno

La desertización

En el año 2012 el índice de humedad refleja que el balance entre las aportaciones por precipitación y las pérdidas por evapotranspiración ha sido negativo, quedando sin satisfacer la demanda de agua ejercida por el medio en la práctica totalidad de la región.

Tan sólo en zonas aisladas del surco intrabético este balance arrojó valores positivos. Es en las zonas de montaña donde, al igual que en el pasado año, se han producido los valores más bajos, destacando especialmente la Sierra Morena oriental.

Desviación del índice de humedad de 2012 respecto a la media del periodo 1971-2000



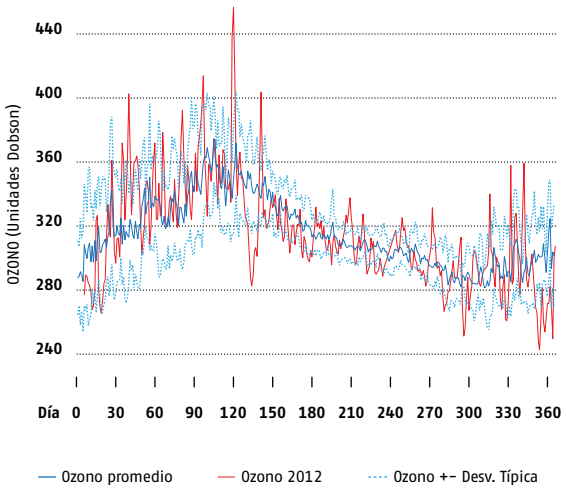
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Ozono y radiación ultravioleta en el sudoeste de Andalucía

En cuanto al ozono y la radiación ultravioleta, en el año 2012 han destacado la ocurrencia de dos episodios de valores anormalmente bajos de concentraciones de ozono estratosférico, sin consecuencias ambientales relevantes.

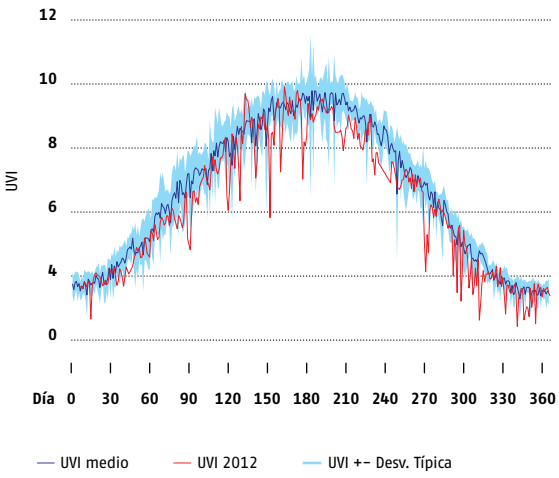
El primero de ellos tuvo lugar en el mes de mayo y afectó a toda la Península Ibérica. El mini-agujero de ozono o *minihole* supuso la ocurrencia de valores de índice ultravioleta (UVI) más apropiados de los meses de verano. En este episodio llegaron a registrarse valores de ozono en torno a las 280 unidades Dobson (d.u.), un 20% por debajo de los valores considerados como habituales en esa época del año.

Ozono promedio medido en 2012 por el espectrofotómetro Brewer y comparación con la serie 1997 – 2011



Fuente: Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial, 2013.

Índice ultravioleta medido en 2012 por el espectrofotómetro Brewer

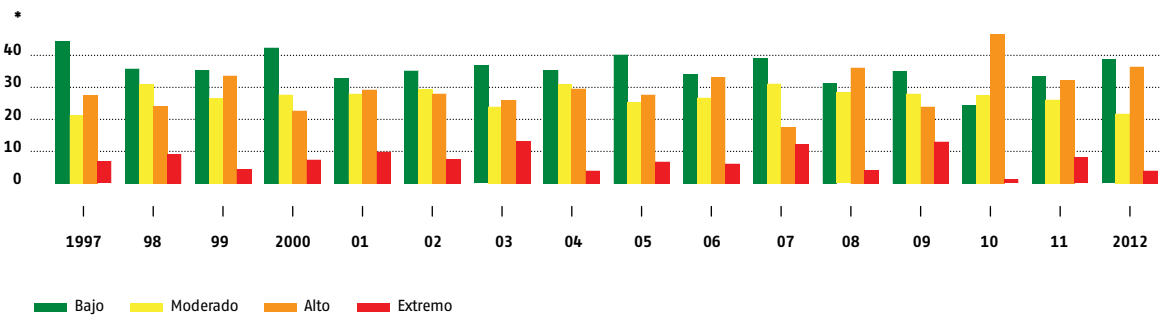


Fuente: Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial, 2013.

En 2012 se han dado dos episodios de valores anormalmente bajos de concentraciones de ozono estratosférico sin consecuencias ambientales.

El segundo episodio tuvo lugar en el mes de diciembre con valores que descendieron hasta las 250 d.u. La escasa elevación solar característica de esta época del año impidió que los valores de índice ultravioleta, a pesar de superar los habituales, subieran a valores alarmantes. ■

Porcentaje de días al año en que se alcanza una determinada categoría de índice ultravioleta



*** Variable:** nº de días en % anual. **Fuente:** Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial, 2013.

Para saber más sobre Clima

02. Agua

01. Clima
02. Agua
03. Litoral
04. Paisaje
05. Energía

Datos básicos

Usos del agua	Demanda media hm³ e importancia relativa (%)	
Uso urbano	1.013,1	(16,4)
Uso industrial	162,2	(2,6)
Uso agrícola	4.962,8	(80,3)
Otros usos	47,3	(0,8)
Total Andalucía	**6.181 ,0**	**(100,0)**

Procedencia del agua para los distintos usos	Volumen disponible hm³ e importancia relativa (%)	
Superficiales regulados	3.219	(58,9)
Subterráneos explotados	895	(16,4)
Procedentes de flujo de base	616	(11,3)
Procedentes de retornos	370	(6,8)
Total	**5.464**	**(100,0)**

Demarcación Hidrográfica	Capacidad de embalse (hm³)	Agua embalsada (hm³) *	Agua embalsada (%) **
D.H. Guadalete-Barbate	1.651,7	1.221,6	74,0
D.H. Guadalquivir	7.985,5	5.796,6	72,6
D.H. Mediterráneo	1.177,0	854,6	72,6
D.H. Tinto-Odiel-Piedras	1.107,9	753,4	68,0
Total Andalucía	**11.922,1**	**8.626,2**	**72,4**

Tratamiento de aguas residuales	%	Volumen (habitantes/equivalente)
Depuración en funcionamiento	81,0	11.919.300
Depuración en construcción	2,9	439.513
Resto de carga equivalente	15,9	2.350.397

Actuaciones de defensa y encauzamiento de ríos en núcleos urbanos	
Número de municipios afectados	9
Número de actuaciones	9
Población afectada (habitantes)	709.352

*31 de diciembre de 2012. ** % de agua embalsada con respecto al total

Conceptos generales

- Balance hídrico.
- Informe de situación del indicador de estado hidrológico.
- Saneamiento y depuración de aguas residuales.
- Gestión preventiva frente a avenidas e inundaciones.
- Calidad de las aguas.
  - Calidad de las aguas superficiales.
  - Calidad de las aguas subterráneas.
  - Calidad de las aguas de baño continentales.

Recuadros

- Aprobación de los planes hidrológicos de las cuencas intracomunitarias.
- La depuración de nuestras aguas residuales: un reto colectivo.

Balance hídrico

La situación actual en cuanto a recursos embalsados es normal en la mayoría de los sistemas de explotación de las demarcaciones hidrográficas andaluzas, pudiendo afirmar que se pueden satisfacer las previsiones de demanda de agua para abastecimiento, riego y usos industriales.

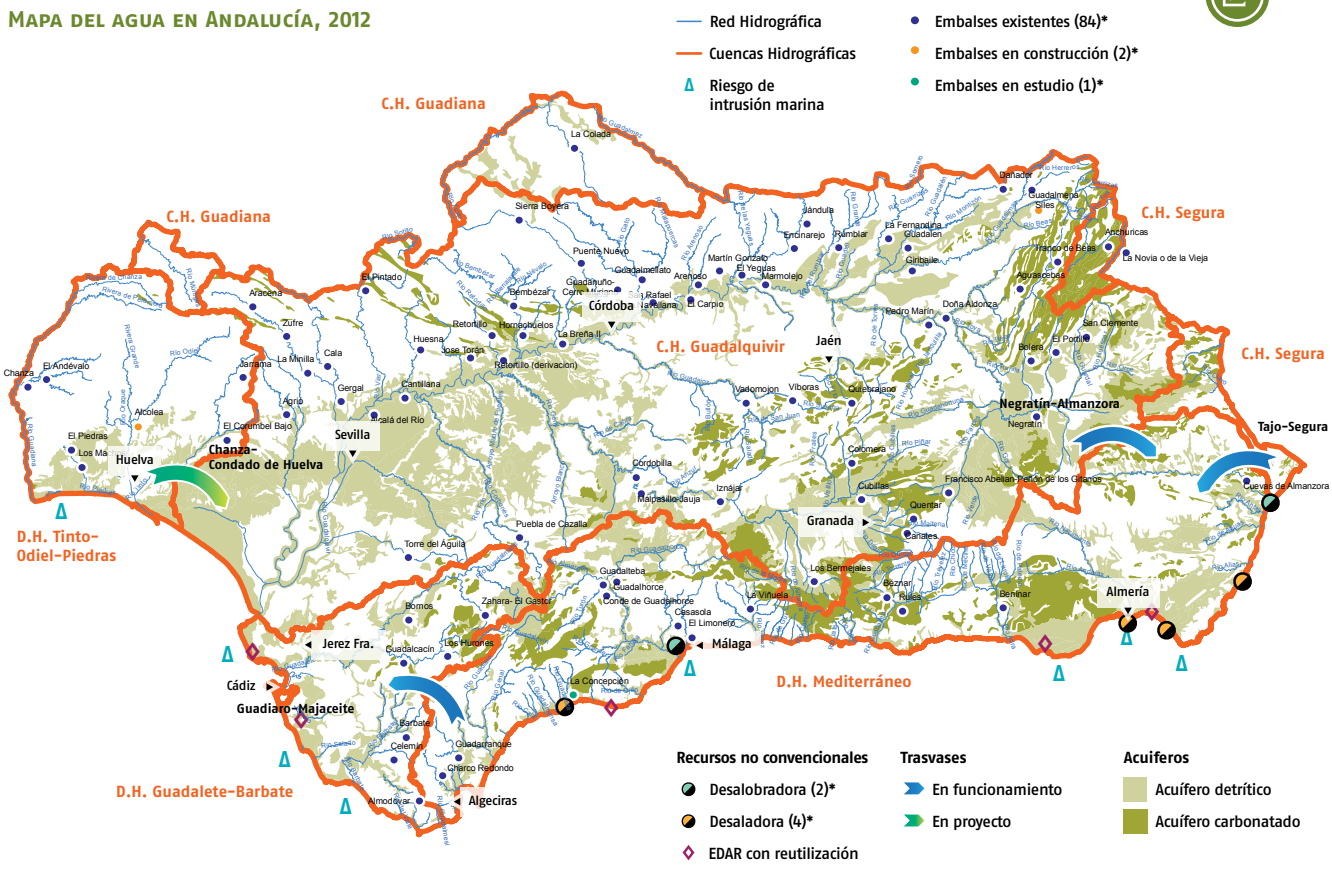
De la misma forma, la previsión conforme a los recursos disponibles es que en los próximos tres años para el caso del abastecimiento humano, y dos años para el riego, se podrá garantizar la atención a las demandas existentes; salvo en los casos concretos de los sistemas de explotación de la provincia de Almería caracterizados por un déficit constante de recursos hídricos, en el sistema de explotación de la Costa del Sol Occidental, así como el abastecimiento del Condado de Huelva desde el embalse de El Corumbel.

Indicadores ambientales

2. Agua			
Evolución	Situación	Tendencia	Indicador
↓	☺	↓	Balance hídrico
↑	☺	↑	Saneamiento y depuración de aguas residuales
–	☺	↑	Calificación sanitaria de las aguas de baño continental
↓	☺	–	Calidad de las aguas superficiales
↓	☺	–	Calidad de las aguas subterráneas

Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 46.

Mapa del agua en Andalucía, 2012

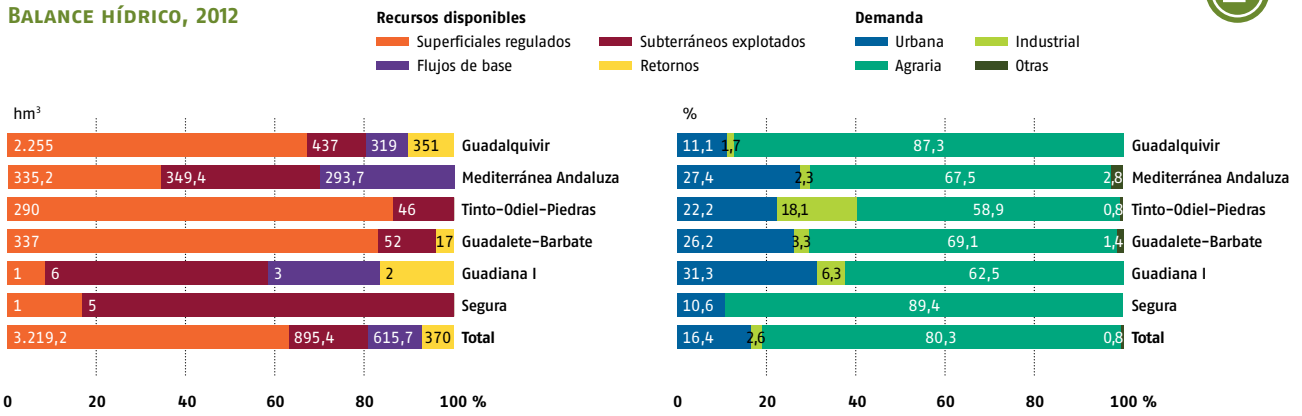


* Entre paréntesis el nº de infraestructuras.
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.



Embalse de Cubillas en Atarfe (Granada). *Mapa de Paisajes de Andalucía (Moreira et al., 2005).* | E. Murcia

Balance hídrico, 2012



Recursos disponibles: 5.464,4 hm³

Demanda: 6.181,4 hm³

Balance entre recursos disponibles y demanda: -717 hm³

Los datos correspondientes a las cuencas intracomunitarias provienen de la nueva planificación hidrológica prevista por la Directiva Marco del Agua (DMA) y de los Planes Hidrológicos de las Cuencas Intracomunitarias Andaluzas aprobados por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente el 14 de septiembre del 2012 por Real Decreto. Los datos correspondientes a las cuencas intercomunitarias provienen de la actual planificación hidrológica, no adaptada a la DMA.

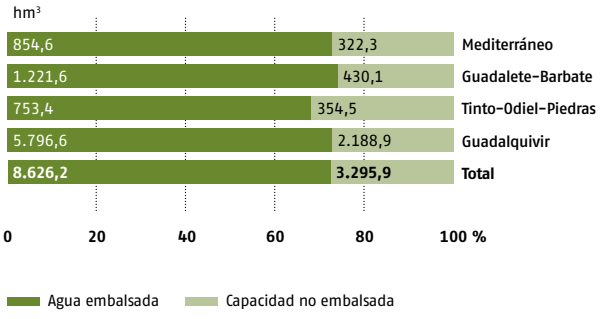
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

En cuanto a las reservas de los embalses durante el año hidrológico 2011-2012, éstas han finalizado con una media de llenado del 72,4% de su capacidad, lo que supone unos 8.630 hm³ de agua embalsada, algo superior a la del año 2010-2011.

La Cuenca del Guadalquivir y la Demarcación Hidrográfica Mediterránea han alcanzado en este año hidrológico un 72,4% de su capacidad de llenado, la Demarcación Hidrográfica del Guadalete-Barbate el 74%, y la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras el 68%.

La previsión conforme a los recursos disponibles es que en los próximos tres años para el caso del abastecimiento humano, y dos años para el riego, se podrá garantizar la atención a las demandas existentes.

Agua embalsada en los Distritos Hidrográficos de Andalucía (a 31 de diciembre de 2012)



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.



Embalse de Canales encajado en el Valle del Genil (Granada). *Mapa de Paisajes de Andalucía (Moreira et al., 2005).* | E.Murcia

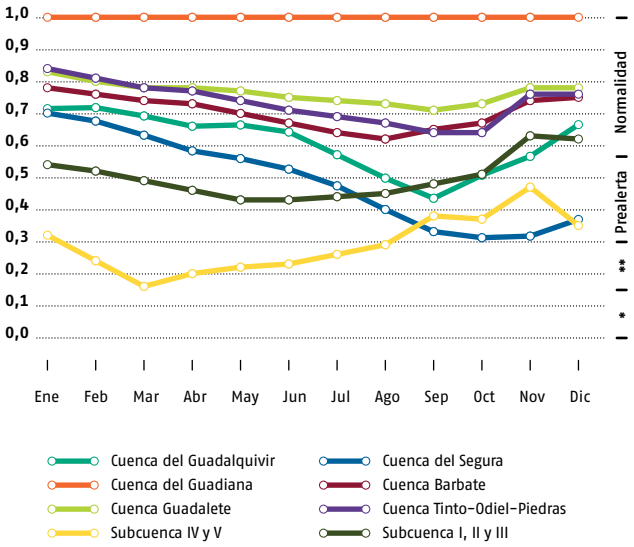
Informe de situación del indicador de estado hidrológico

Este indicador, cuya finalidad principal es caracterizar la sequía hidrológica, es un instrumento clave para la toma de decisiones relativas a la gestión de los recursos y las demandas hídricas. Para su cálculo se utilizan, además de la situación de los embalses, varios parámetros, como los caudales fluyentes, los niveles piezométricos en acuíferos o la pluviometría. A efectos de este indicador, la sequía hidrológica debe entenderse como la falta de disponibilidad de recursos que puedan cubrir las demandas de agua con la garantía mínima que fija el Plan Hidrológico de Cuenca.

Es apreciable en el gráfico que refleja mensualmente la situación del indicador, después de un verano sin apenas precipitaciones y con los desembalses para la campaña de riego, como el mes de noviembre ha sido especialmente positivo para la práctica totalidad de las cuencas. En el caso de la cuenca del Guadalquivir, a pesar de que un subsistema permanece en alerta, el Salado de Morón, ésta alcanza un volumen embalsado a final de diciembre de 2012 superior al 70% de su capacidad.

Por otra parte, atendiendo a los datos presentados en el mapa de estado hidrológico en Andalucía, destaca la situación de emergencia existente en varios subsistemas de las cuencas intracomunitarias. En este sentido, hay que precisar que los indicadores del río Guadiaro siguen sin funcionar bien, al igual que los del Polje de Zafarraya y zona endorreica de Fuente de Piedra. Los de los sistemas IV y V persisten en los problemas, posiblemente debido a que igualmente los indicadores no son adecuados y reflejan los problemas estructurales de la sobreexplotación de los acuíferos sin considerar la eventualidad de la sequía. Por su parte, en la Sierra de Huelva, si bien es verdad que la lluvia acumulada está muy por debajo de los registros históricos se mantiene en los mínimos.

Indicador de Estado Hidrológico, 2012



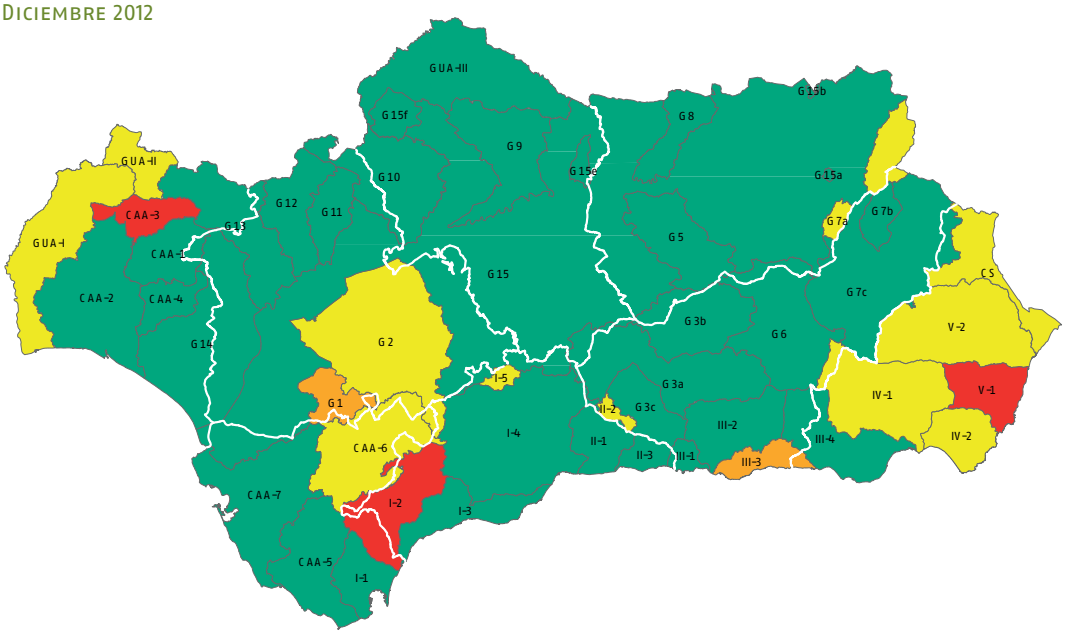
* Emergencia (0-0,15) ** Alerta (0,15-0,3) Prealerta (0,3-0,5) Normalidad (0,5-1)

Observaciones: Los valores constituyen el índice de estado global mensual para el conjunto de cada cuenca. En el caso de la C.H. del Guadiana, dado que en los informes mensuales se publica únicamente el estado cualitativo, y que para todos los meses es de *Normalidad*, se ha asignado el valor 1 a cada mes.

Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Estado hidrológico en Andalucía

Diciembre 2012



Estado de los Subsistemas

- Emergencia
- Alerta
- Prealerta
- Normalidad

Observaciones: para las cuencas del Guadalquivir, Segura y Guadiana, se han utilizado los valores del último informe realizado en el año 2012.

Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Aprobación de los planes hidrológicos de las cuencas intracomunitarias

Mediante real decreto se aprobaron en 2012 el plan hidrológico de cada una de las tres cuencas hidrográficas intracomunitarias de Andalucía. De esta forma, se dota a nuestra comunidad autónoma del instrumento necesario para optimizar la gestión del recurso agua en su territorio.

Dicha planificación se ha adaptado a las singularidades que tienen las cuencas, tanto en lo que se refiere al clima, con sequías cíclicas, como a la torrencialidad y a la realidad geográfica de las mismas. La limitación de los recursos disponibles, así como las dificultades para realizar nuevas obras de regulación, hace que se haya apostado fundamentalmente por la mejora de la gestión de recursos, frente a la ejecución de nuevas obras de regulación.

La planificación hidrológica de las demarcaciones hidrográficas intracomunitarias es competencia exclusiva de Andalucía; son las demarcaciones del Tinto-Odiel-Piedras, Guadalete-Barbate, y Cuencas Mediterráneas. También existen en nuestro territorio demarcaciones intercomunitarias: Guadalquivir, Guadiana y Segura, destacando la importancia del Guadalquivir, al discurrir su cuenca en el 90% por Andalucía y consumirse el 98% de la totalidad de sus recursos en esta comunidad. Por ello es imprescindible colaborar y acordar su planificación, dado que Andalucía ostenta competencias en agricultura, medio ambiente, industria y ordenación del territorio, que se ven muy condicionadas por el agua.

Las cuencas intracomunitarias ocupan más del 32% de la superficie total de Andalucía, y abastecen a casi 3,7 millones de habitantes (44% de la población de Andalucía). Respecto de los regadíos, buena parte de ellos están altamente tecnificados con altos niveles de productividad, como los de Huelva y Almería.

Estos planes incorporan objetivos generales y específicos, de acuerdo con lo exigido en la Directiva Marco del Agua.

Son objetivos generales de la planificación hidrológica: conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico y de las aguas, la satisfacción de las demandas de agua, el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales.



Valle del río Guadalmedina a su paso por el municipio de Málaga.
Mapa de Paisajes de Andalucía (Moreira et al., 2005) | E. Murcia

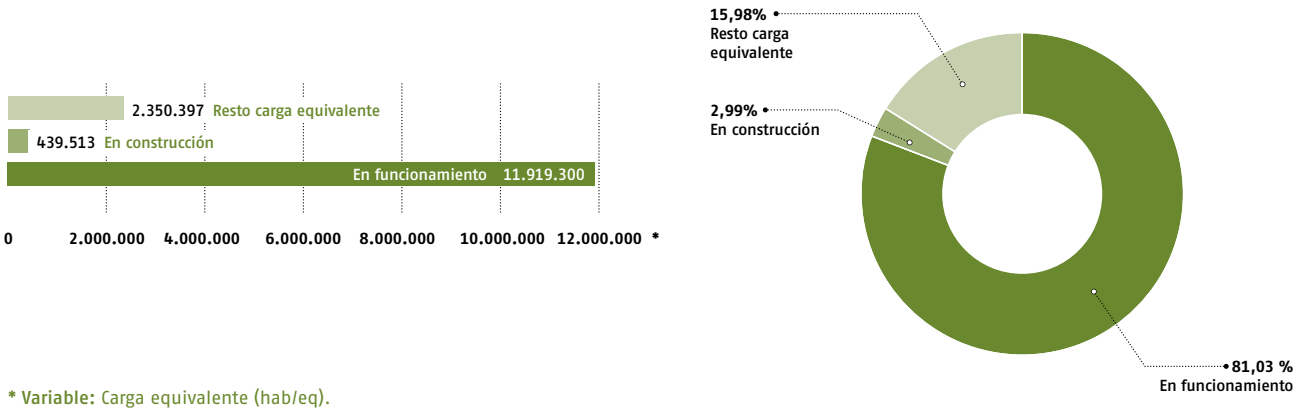
Como objetivos específicos se encuentran:

- Prevenir el deterioro adicional de las masas de agua.
- Dar respuesta a la demanda de agua, con criterios de racionalidad y según las disponibilidades reales, una vez garantizados los caudales o demandas ambientales.
- Recuperar los sistemas donde la presión sobre el medio hídrico haya producido un deterioro.
- Garantizar una gestión equilibrada e integradora del dominio público hidráulico.
- Analizar los efectos económicos, sociales, ambientales y territoriales del uso del agua, buscando la racionalización de su uso y los efectos de la aplicación del principio de recuperación de costes al beneficiario, así como el cumplimiento de los principios de gestión del agua legalmente establecidos.
- Velar por la conservación y mantenimiento de las masas de agua y de las zonas húmedas y lacustres y ecosistemas vinculados al medio hídrico.
- Fijar el caudal ecológico de cada masa de agua, según los requerimientos necesarios para alcanzar el buen estado ecológico de las mismas.

Contienen una apuesta decidida por el carácter público del agua, exigiendo un uso eficiente, de forma que en consonancia con lo que nuestra Ley de aguas impone, todos los regadíos han de adaptar sus consumos a los que requiere el uso de las mejores técnicas disponibles. En abastecimiento se imponen fuertes restricciones en municipios con volúmenes excesivos por habitante o con pérdidas en las redes.

Aunque en los planes también se contemplan nuevas obras de regulación, la apuesta principal es la mejora de la eficiencia, básicamente mediante la modernización de regadíos, la mejora de redes de distribución y la reutilización de aguas residuales. ■

Estado de las depuradoras de aguas residuales urbanas en Andalucía, 2012



*** Variable:** Carga equivalente (hab/eq).

En este gráfico se recogen todas las aglomeraciones que cuentan con EDAR o están en construcción, actualizadas según la Estrategia de Depuración 2010-2015 de Andalucia, incluidas las menores de 2.000 hab-eq. Los datos de carga equivalente se refieren al número teórico de personas que generarían un volumen de aguas residuales equivalente a la suma de las producidas por la población, la industria, y las actividades agropecuarias, actualizados según el Nomenclátor 2010.

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Saneamiento y depuración de aguas residuales

En enero de 2007 el Consejo Andaluz del Agua aprobó la Estrategia de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales Urbanas, actualizada en 2010. Dentro de ésta se están desarrollando programas de adecuación y mejora de infraestructuras para mejorar la calidad de las aguas de nuestros ríos y alcanzar el buen estado de todas las masas de agua en el año 2015.

En 2012, la capacidad de depuración en los municipios andaluces continúa con su tendencia positiva, de forma que sigue aumentando el número de depuradoras en funcionamiento, pasando de una carga equivalente depurada de 11.730.143 hab/eq en 2011 a 11.919.300 hab/eq en 2012. A pesar de ello, la carga contaminante equivalente sin conectar a un sistema de tratamiento acorde con el nivel de depuración establecido es aún elevado, superando los dos millones de habitantes equivalentes, como se observa en la tabla adjunta bajo el epígrafe *resto de carga contaminante*.

Gestión de avenidas e inundaciones

El Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones en cauces urbanos andaluces (PCAI) constituye el marco general de intervención en la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de prevención de avenidas e inundaciones, y tiene como objetivo general prevenir y minimizar los riesgos por inundaciones en los núcleos urbanos andaluces.

En el ámbito europeo, la Directiva Marco de Agua incluyó entre sus objetivos que el marco para la protección de las aguas debe contribuir a paliar los efectos de las inundaciones y sequías. No obstante, el fenómeno de las inundaciones ha sido objeto de desarrollo especifico mediante la Directiva 2007/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, cuya transposición al ordenamiento jurídico español se realizó a través del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación.

Por su parte, la Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas para Andalucía incorpora al ordenamiento jurídico andaluz las principales decisiones de dicha Directiva en materia de prevención del riesgo de inundación. Así, con objeto de dar cumplimiento a la normativa citada se elaboró, por parte de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, un documento de evaluación preliminar del riesgo de inundación sobre la base de la información disponible, con objeto de proporcionar una evaluación del riesgo potencial. De la misma forma, la normativa obliga a establecer mecanismos que permitan la participación activa de las partes interesadas en dicha evaluación preliminar. Para dar cumplimiento a esta exigencia se sometió a consulta pública durante el plazo de un mes y medio (desde el 15 de noviembre al 31 de diciembre de 2011), la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundaciones en Andalucía de las Demarcaciones Hidrográficas del Tinto-Odiel-Piedras, Guadalete-Barbate, y de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.



La depuración de nuestras aguas residuales: un reto colectivo

La depuración de nuestras aguas residuales es desde hace muchos años una prioridad de la Junta de Andalucía. Los logros obtenidos en las dos últimas décadas es producto de la colaboración entre los tres niveles de la administración: la administración local (con competencia exclusiva en materia de saneamiento y depuración, que se ha hecho cargo del funcionamiento y mantenimiento de las infraestructuras construidas), la Administración General del Estado (que ha invertido en las obras declaradas de interés general de la nación); y la administración autonómica (que ha auxiliado financiera y técnicamente a ayuntamientos sin fondos para construir infraestructuras de saneamiento y depuración de aguas residuales). Desde 1992 se han destinado a ese objetivo más de 1.000 M€ de fondos.

En Andalucía, no cuentan todavía con depuradora algunas poblaciones medianas o pequeñas y núcleos rurales dispersos; además, algunas ciudades han crecido más allá de las previsiones y requieren ampliaciones de las dotaciones existentes. En definitiva, hay que seguir invirtiendo en infraestructuras para completar el mapa de la depuración en Andalucía.

La Ley de Aguas de Andalucía creó en el 2010 un canon de carácter autonómico: el *canon de mejora de infraestructuras hidráulicas de depuración de interés de la Comunidad Autónoma*. Éste es un tributo sobre el volumen de agua consumido y se recauda a través de las entidades suministradoras que, a su vez, lo cobran a los usuarios en el recibo. Este canon entró en vigor en mayo del 2011 y su aplicación será progresiva a lo largo de cinco años.

En otras comunidades autónomas existen cánones similares al andaluz, dado que el objetivo de calidad de las aguas afecta a todo el territorio nacional. Éste tiene un carácter solidario para que la Administración pueda invertir lo recaudado ahí donde es más urgente intervenir, de acuerdo con criterios técnicos y objetivos.

Desde mayo del 2011 hasta diciembre del 2012, la administración andaluza ha recaudado con el canon de mejora autonómico un total de 59,15 M€. Los ingresos del canon quedan, por ley, afectados a la financiación de las infraestructuras de depuración declaradas de interés de la Comunidad Autónoma. Esos ingresos no pueden invertirse sino en financiar infraestructuras de depuración. Hasta diciembre del 2012, la Junta de Andalucía ha realizado pagos por valor de 141 M€ en actuaciones de depuración de interés de la Comunidad Autónoma.

El Consejo Europeo, cuando aprobó la *Directiva 91/271/CEE, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas, y la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000*, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (Directiva Marco de Agua), no había previsto la grave situación económica y financiera por la que unos años más tarde pasaría la Unión Europea, motivo por el cual el cumplimiento de los plazos marcados por dichas Directivas ha podido verse dificultado. Sin embargo en Andalucía, gracias al cánon establecido en la Ley de Aguas de 2010, se tiene garantizada una financiación que facilitará hacer frente a este reto, que es de todos. ■

D. Revilla





Río Genil a su paso por el municipio de Écija (Sevilla), abril de 2010. | M. Moreno

A partir de la evaluación preliminar del riesgo en Andalucía (EPRIA) se han determinado, en las demarcaciones mencionadas, las Áreas con riesgo Potencial Significativo de Inundación (ArPSIs) que incluyen, además, las zonas en las cuales la materialización del riesgo puede considerarse probable. Finalmente, el titular de la Consejería aprobó la evaluación por Orden de 23 de abril de 2012.

Evolución del indicador de superficie de las cuencas con determinación de zonas inundables

Año	%
2004	5,22
2005	7,50
2006	10,01
2007	16,51
2008	29,78
2009	36,60
2010	43,93
2011	48,28
2012	51,77

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

La red de seguimiento de la calidad de aguas se ha ido adaptando en las distintas Demarcaciones Hidrográficas a los nuevos criterios establecidos por la Directiva Marco del Agua.

Calidad de las aguas

Calidad de las aguas superficiales

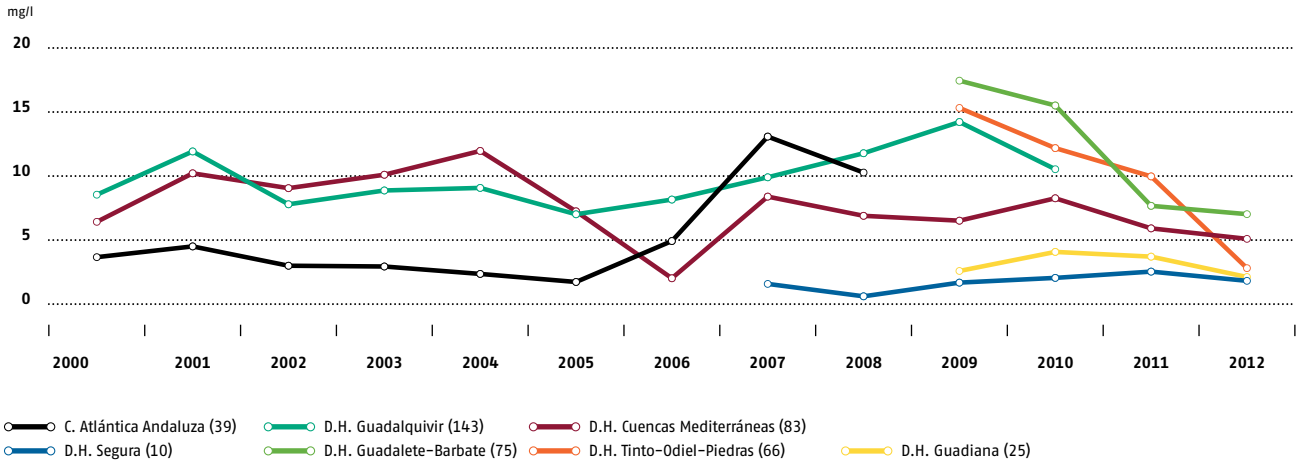
Con la aprobación de la *Directiva 2000/60/CEE* o Directiva Marco del Agua (DMA) se establece como objetivo la consecución y mantenimiento del buen estado ecológico y químico de las aguas superficiales, así como del buen potencial ecológico y químico de las masas de agua declaradas como fuertemente modificadas.

Por ello, la red de seguimiento de la calidad de aguas se ha ido adaptando en las distintas Demarcaciones Hidrográficas a los nuevos criterios establecidos por la DMA, hasta que en 2008 se instaura la nueva red (Red DMA) que sustituye a la anterior Red ICA (Red Integral de la Calidad de las Aguas). La Red DMA incorpora un nuevo enfoque integral y ecosistémico, en el que los aspectos biológicos e hidromorfológicos toman una especial relevancia en el diagnóstico integrado de la calidad.

Esta red suministra datos periódicos de los distintos parámetros establecidos en los *Programas de seguimiento del estado de las aguas*, que de acuerdo con el Artículo 8 de la DMA, deben establecer los Estados miembros *con objeto de obtener una visión general coherente y completa del estado de las aguas de cada Demarcación Hidrográfica*.

En las cuencas andaluzas se llevan a cabo una serie de programas básicos de control operativo, control de vigilancia y control de zonas protegidas. En el contexto de estos programas se evalúan, en un número variable de puntos de muestreo, según los programas y las cuencas, parámetros de calidad fisicoquímicos, con periodicidad mensual o trimestral, según los casos, y parámetros de calidad biológica e hidromorfológica, con periodicidad semestral.

Nitratos en aguas superficiales en las demarcaciones hidrográficas dentro del territorio andaluz, 2000-2012



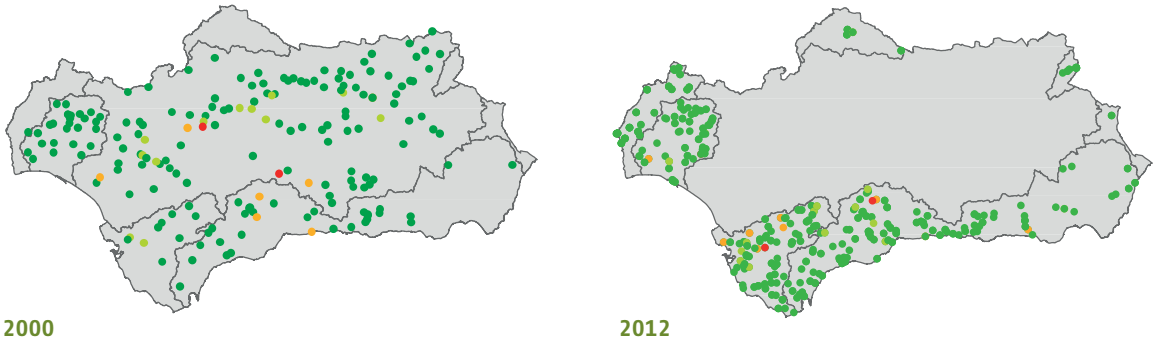
Nota: Entre paréntesis se indica el número de estaciones de muestreo. Hasta 2009 se incluyen los datos de la Cuenca Atlántica Andaluza, constituida por las denominadas actualmente Demarcación Hidrográfica del Guadalete-Barbate y DH del Tinto-Odiel-Piedras; por ello a partir de 2009 los datos se corresponden con dichas Demarcaciones Hidrográficas. Los valores correspondientes a la DH del Guadalquivir no han sido registrados para 2011 y 2012.

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

La concentración de nitratos es uno de los parámetros que se utiliza para el control de la calidad de las aguas, por su relación con la presencia de fertilizantes y vertidos de aguas residuales. En 2012 se han vuelto a registrar en todas las Demarcaciones Hidrográficas, de las que se disponen datos, menores concentraciones de nitrato en las aguas superficiales respecto del año anterior. La DH Segura sigue siendo la que mantiene las concentraciones más bajas de este contaminante en el conjunto de Andalucía (1,82 mg/l), seguida de la DH Guadiana con 2,12 mg/l.

En 2012 se han vuelto a registrar en todas las Demarcaciones Hidrográficas, de las que se disponen datos, menores concentraciones de nitrato en las aguas superficiales respecto al año anterior.

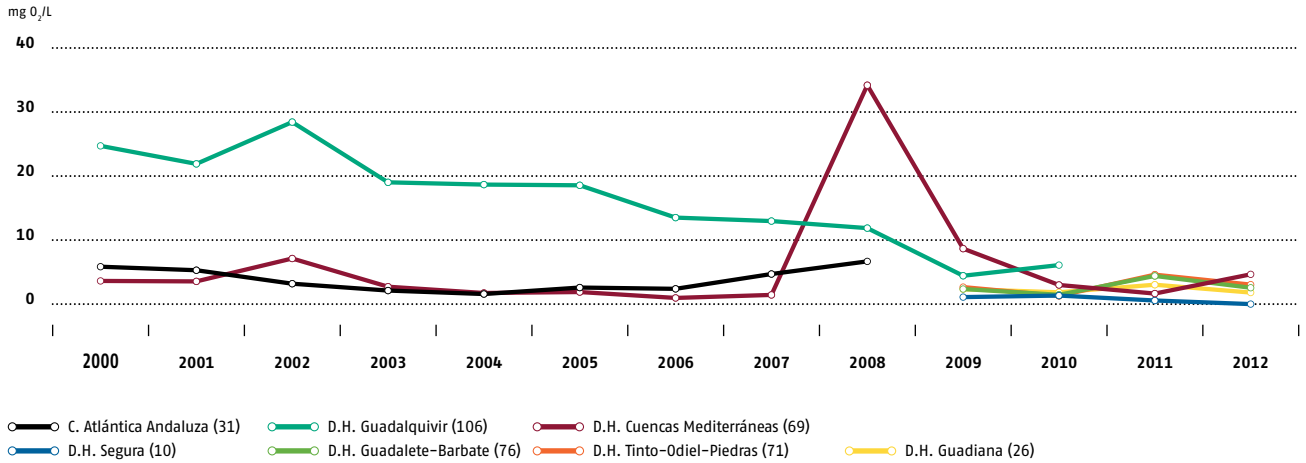
Concentración de nitratos en las estaciones de control de la calidad de las aguas superficiales de Andalucía, 2000 y 2012



Datos procedentes de la red de control DMA (Directiva Marco del Agua). Los valores correspondientes a la red de control DMA de la DH del Guadalquivir no han sido registrados para 2011 y 2012. La red de control DMA empezó a funcionar a partir de 2008, por lo que los datos del año 2000 proceden de redes anteriores.

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

DBO en aguas superficiales en las Demarcaciones Hidrográficas dentro del territorio andaluz, 2000-2012



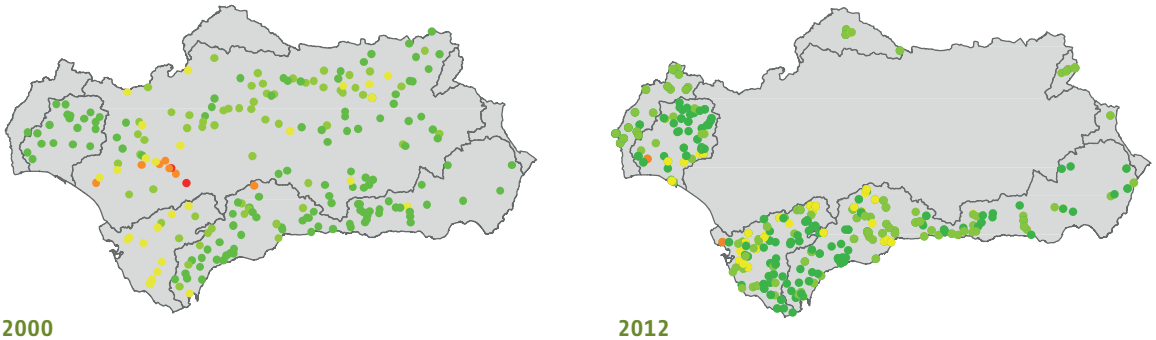
Nota: Entre paréntesis se indica el número de estaciones de muestreo. Hasta 2009 se incluyen los datos de la Cuenca Atlántica Andaluza, constituida por las denominadas actualmente Demarcación Hidrográfica del Guadalete-Barbate y DH del Tinto-Odiel-Piedras; por ello a partir de 2009 los datos se corresponden con dichas Demarcaciones Hidrográficas. Los valores correspondientes a la DH del Guadalquivir no han sido registrados para 2011 y 2012.

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

En cuanto a la Demanda Biológica de Oxígeno (DBO_5), indicador de la concentración de contaminantes orgánicos, los valores obtenidos en las Demarcaciones Hidrográficas andaluzas en 2012 son inferiores a 5 mg O_2/l. Los valores más bajos se han registrado en la DH Segura (0,0 mg O_2/l) y en la DH Guadiana (1,80 mg O_2/l), y los más elevados, de los disponibles, se localizan en la DH Cuencas Mediterráneas (4,64 mg O_2/l).

En cuanto a la DBO_5, los valores obtenidos en 2012 para las distintas Demarcaciones Hidrográficas andaluzas han sido inferiores a 5 mg O_2/l.

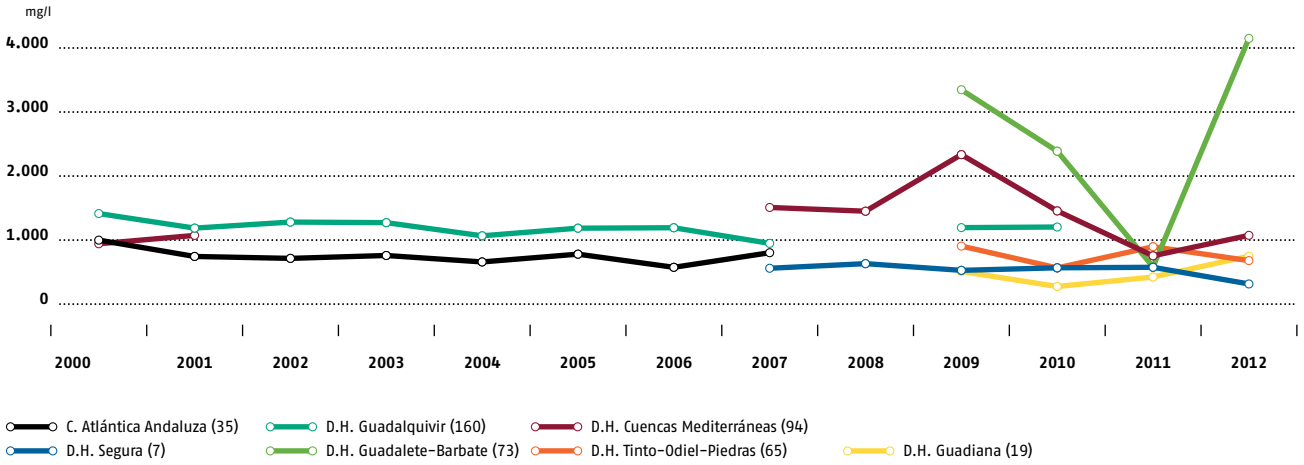
DBO en las estaciones de control de la calidad de las aguas superficiales de Andalucía, 2000 y 2012



Datos procedentes de la red de control DMA (Directiva Marco del Agua). Los valores correspondientes a la red de control DMA de la DH del Guadalquivir no han sido registrados para 2011 y 2012. La red de control DMA empezó a funcionar a partir de 2008, por lo que los datos del año 2000 proceden de redes anteriores.

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Conductividad eléctrica en aguas superficiales en las Demarcaciones Hidrográficas dentro del territorio andaluz, 2000-2012



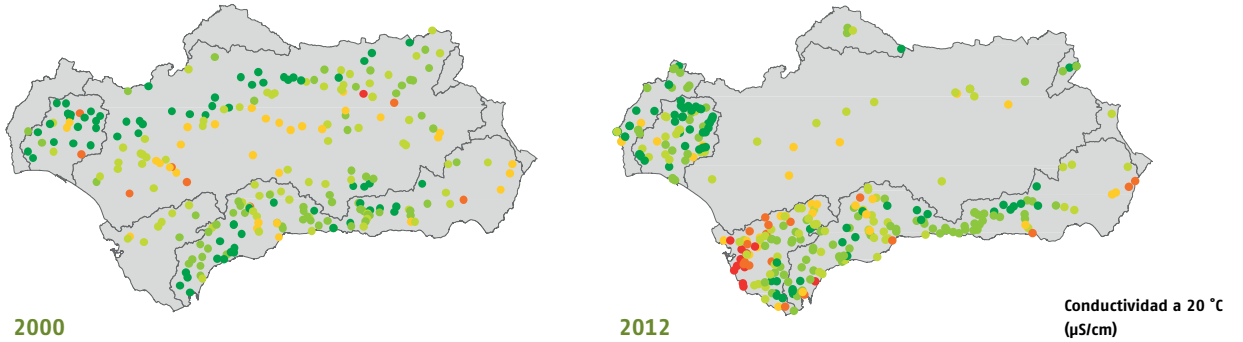
Nota: Entre paréntesis se indica el número de estaciones de muestreo. Hasta 2009 se incluyen los datos de la Cuenca Atlántica Andaluza, constituida por las denominadas actualmente Demarcación Hidrográfica del Guadalete-Barbate y DH del Tinto-Odiel-Piedras; por ello a partir de 2009 los datos se corresponden con dichas Demarcaciones Hidrográficas. Los valores correspondientes a la DH del Guadalquivir no han sido registrados para 2011 y 2012.

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Respecto a la conductividad eléctrica, que refleja la concentración en sales del agua, destacan en 2012 la DH Guadalete-Barbate (con 4.138,58 µS/cm), seguida de la DH Cuencas Mediterráneas (con 1.070,74 µS/cm) por tener los valores agregados más altos. La DH Segura es la que experimenta los valores más bajos en este mismo año (con 313,67 µS/cm).

En relación al pH, que mide la naturaleza ácida o alcalina de la solución acuosa, la mayoría de las aguas naturales tienen un valor entre 6 y 8. Cambios hacia valores de mayor acidez indican un aumento del CO_2, producido por la atmósfera o aportes orgánicos, tanto naturales como derivados de actividades humanas. La evolución diacrónica del pH, como indicador de cambios en la calidad de las aguas, requiere tener en cuenta la capacidad reguladora del sistema. En el caso de las Demarcaciones Hidrográficas en las que se ha determinado el indicador, se concluye que en 2012 los valores siguen sin presentar desviaciones significativas con respecto a la media.

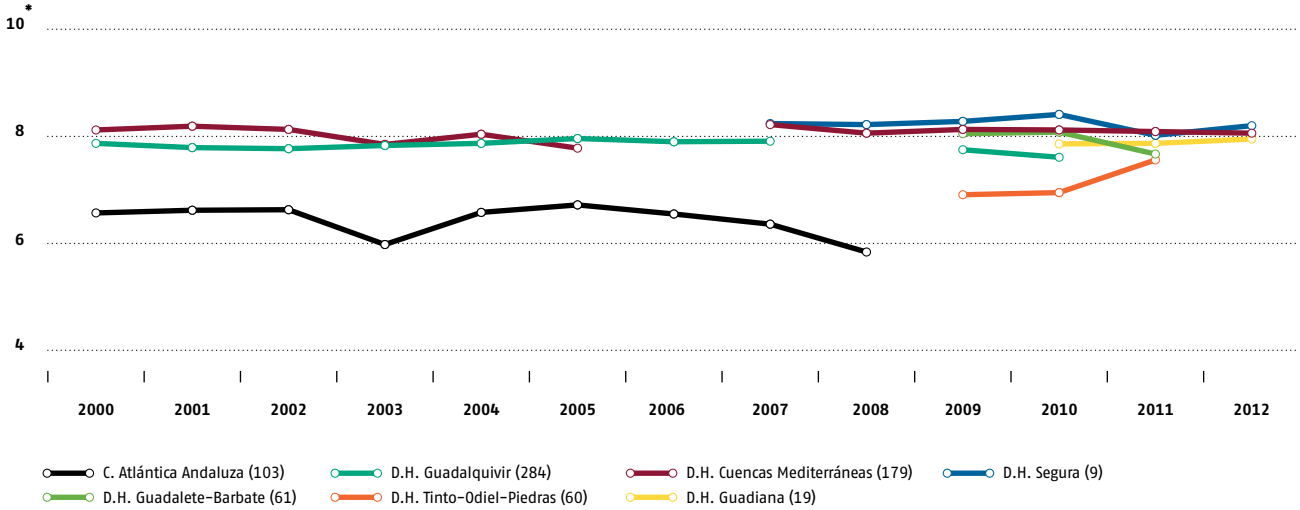
Conductividad eléctrica en las estaciones de control de la calidad de las aguas superficiales de Andalucía, 2000 y 2012



La red de control DMA (Directiva Marco de Agua) empezó a funcionar a partir del año 2008, por lo cual los datos de las estaciones representadas para el año 2000 proceden de redes anteriores.
Para el año 2012 los datos proceden de la red de control DMA para todas las demarcaciones hidrográficas, a excepción de la del Guadalquivir, cuyos datos proceden de la Red SAICA Sistema Automático de Información de Calidad de las Aguas).

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

pH en aguas superficiales en las Demarcaciones Hidrográficas dentro del territorio andaluz, 2000-2012



***Eje Y:** unidades de pH.
Nota: Entre paréntesis se indica el número de estaciones de muestreo. Hasta 2009 se incluyen los datos de la Cuenca Atlántica Andaluza, constituida por las denominadas actualmente Demarcación Hidrográfica del Guadalete-Barbate y DH del Tinto-Odiel-Piedras; por ello a partir de 2009 los datos se corresponden con dichas Demarcaciones Hidrográficas. Los valores correspondientes a la DH del Guadalquivir no han sido registrados para 2011 y 2012.
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Calidad de las aguas subterráneas

Al igual que para el caso de las aguas superficiales, para evaluar de forma continua la calidad de las aguas subterráneas existe una red de control que analiza una serie de parámetros físicos y químicos. De todos ellos se han seleccionado los más representativos, como son la concentración de nitratos, el pH, la conductividad eléctrica a 20°C y la concentración de cloruros.

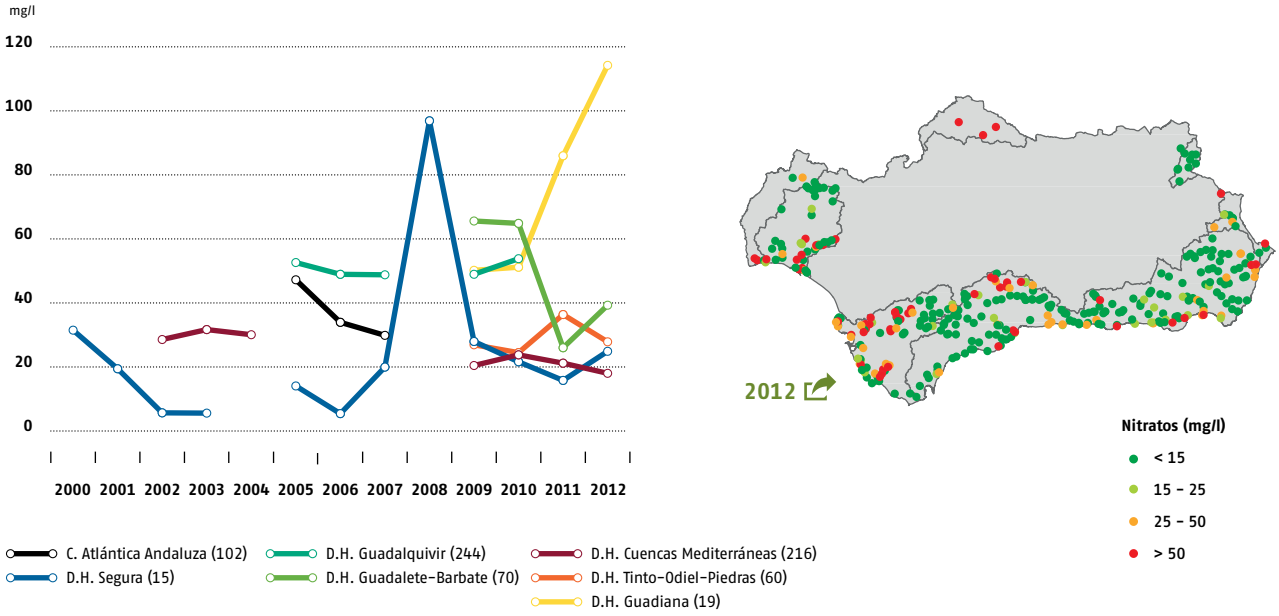
Durante 2011 y 2012, la DH Guadiana es la que tiene los valores medios de concentración de nitratos en aguas subterráneas más elevados, superando los 114 mg/l en este último año. A ésta le sigue la DH Guadalete-Barbate, que experimenta en 2012 un ascenso de dicho valor (39,30 mg/l). Por último, la DH Tinto-Odiel-Piedras y la DH Cuencas Mediterráneas son las que experimentan los valores más bajos para este parámetro.

Los valores medios obtenidos en 2012 para el parámetro conductividad eléctrica son superiores a los registrados en el año anterior, salvo en el caso de la DH Segura, donde ha bajado 600 µS/cm, respecto al año anterior.



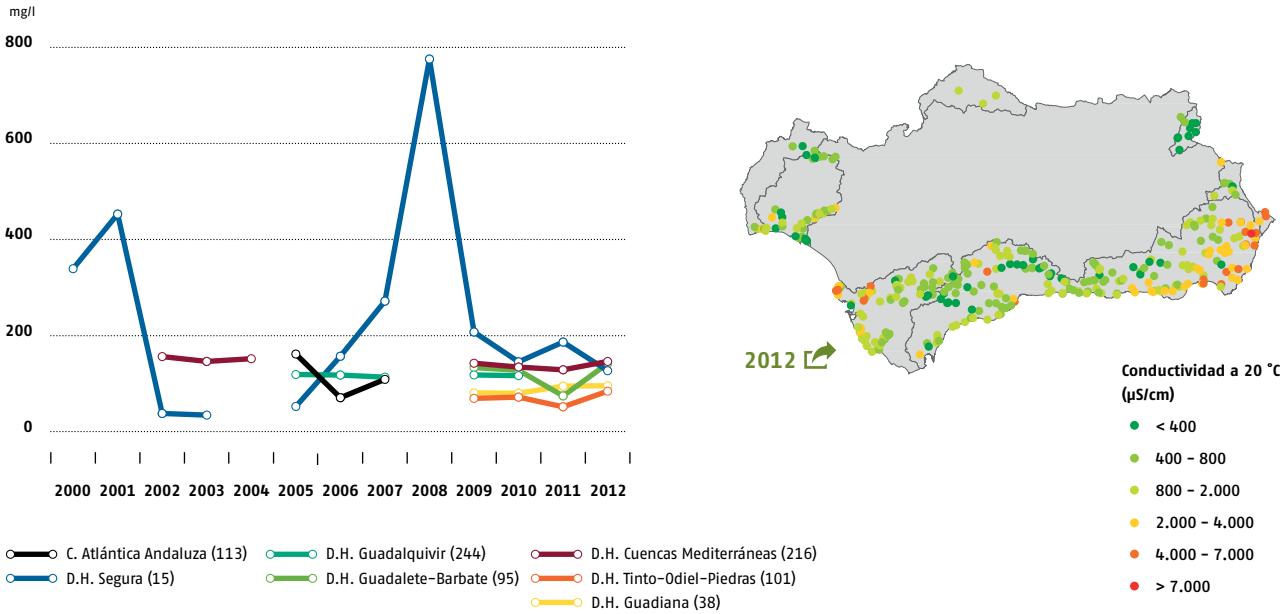
Cascada del río Huéznar en San Nicolás del Puerto (Sevilla) | E. Touriño

Nitratos en aguas subterráneas en las Demarcaciones Hidrográficas dentro del territorio andaluz, 2000-2012



Nota: Entre paréntesis se indica el número de estaciones de muestreo. Hasta 2009 se incluyen los datos de la Cuenca Atlántica Andaluza, constituida por las denominadas actualmente Demarcación Hidrográfica del Guadalete-Barbate y DH del Tinto-Odiel-Piedras; por ello a partir de 2009 los datos se corresponden con dichas Demarcaciones Hidrográficas.
Datos procedentes de la red de control DMA (Directiva Marco del Agua). Los valores correspondientes a la red de control DMA de la DH del Guadalquivir no han sido registrados para 2011 y 2012. La red de control DMA empezó a funcionar a partir de 2008, por lo que los datos del año 2000 proceden de redes anteriores.
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Conductividad eléctrica a 20ºC en aguas subterráneas en las Demarcaciones Hidrográficas dentro del territorio andaluz, 2000-2012



Nota: Entre paréntesis se indica el número de estaciones de muestreo. Hasta 2009 se incluyen los datos de la Cuenca Atlántica Andaluza, constituida por las denominadas actualmente Demarcación Hidrográfica del Guadalete-Barbate y DH del Tinto-Odiel-Piedras; por ello a partir de 2009 los datos se corresponden con dichas Demarcaciones Hidrográficas.
Datos procedentes de la red de control DMA (Directiva Marco del Agua). Los valores correspondientes a la red de control DMA de la DH del Guadalquivir no han sido registrados para 2011 y 2012. La red de control DMA empezó a funcionar a partir de 2008, por lo que los datos del año 2000 proceden de redes anteriores.

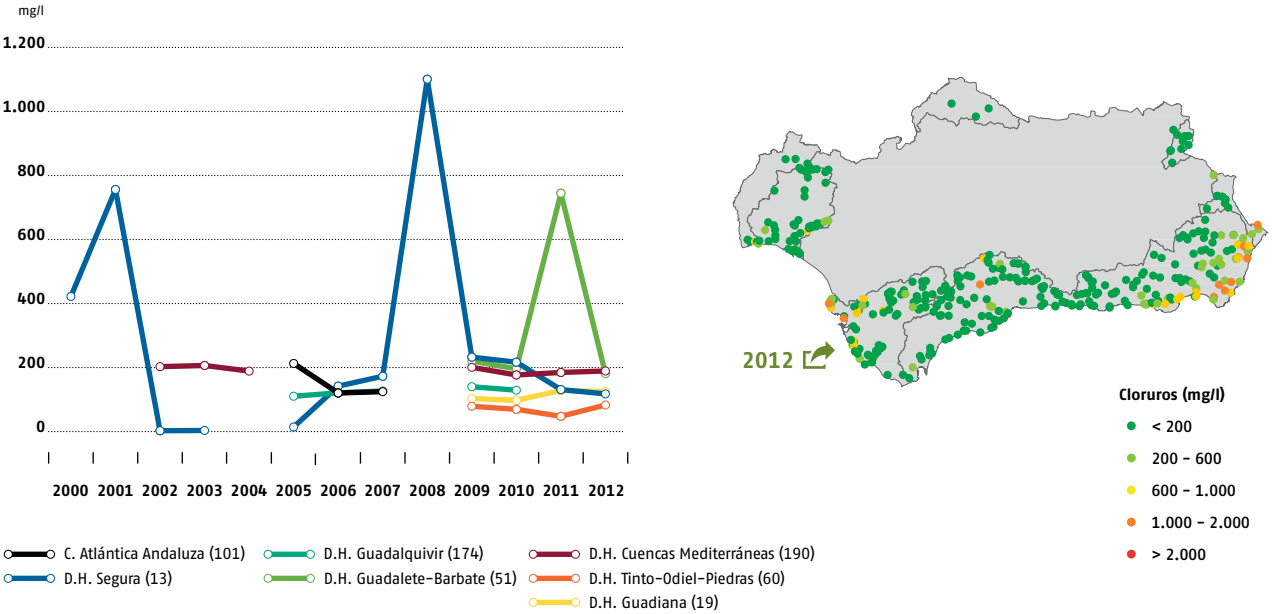
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.



Marisma de La Rocina I, junto a la aldea de El Rocío (Huelva). *Mapa de Paisajes de Andalucía (Moreira et al., 2005).* | M.Moreno

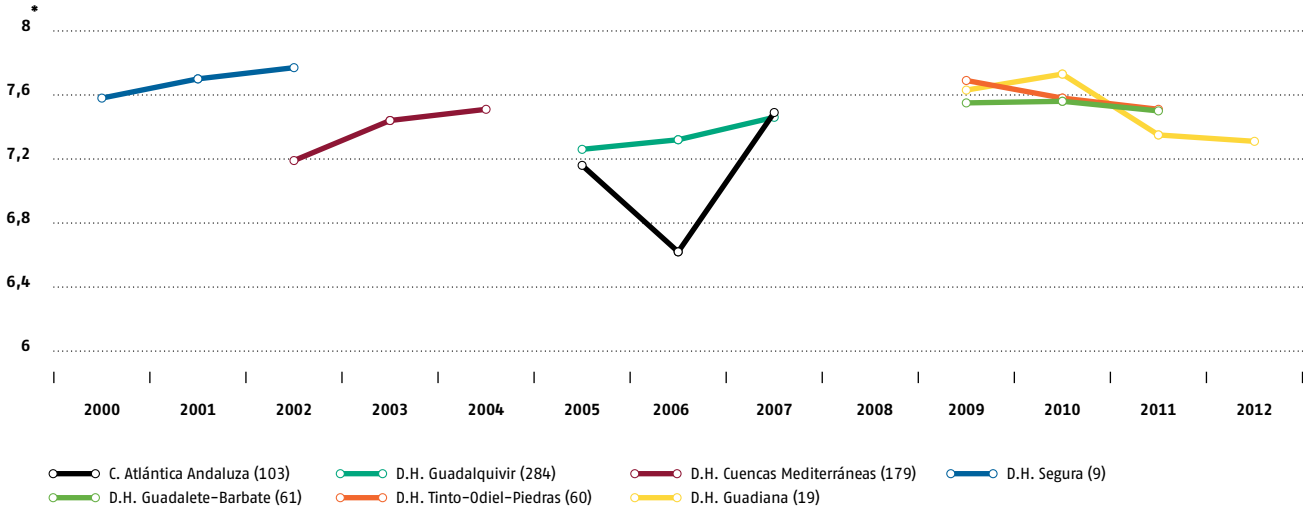
En cuanto a la concentración de cloruros, los datos obtenidos son similares a los del ejercicio 2011, salvo en el caso de la DH Guadalete-Barbate, la cual ha experimentado una bajada importante desde 2011 al 2012 (de 744,67 mg/l a 180,76 mg/l, respectivamente).

Cloruros en aguas subterráneas en las Demarcaciones Hidrográficas dentro del territorio andaluz, 2000-2012



Nota: Entre paréntesis se indica el número de estaciones de muestreo. Hasta 2009 se incluyen los datos de la Cuenca Atlántica Andaluza, constituida por las denominadas actualmente Demarcación Hidrográfica del Guadalete-Barbate y DH del Tinto-Odiel-Piedras; por ello a partir de 2009 los datos se corresponden con dichas Demarcaciones Hidrográficas.
Datos procedentes de la red de control DMA (Directiva Marco del Agua). Los valores correspondientes a la red de control DMA de la DH del Guadalquivir no han sido registrados para 2011 y 2012. La red de control DMA empezó a funcionar a partir de 2008, por lo que los datos del año 2000 proceden de redes anteriores.
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

pH en aguas subterráneas en las Demarcaciones Hidrográficas dentro del territorio andaluz, 2000-2012



*** Eje Y:** unidades de pH.

Nota: Entre paréntesis se indica el número de estaciones de muestreo. Hasta 2009 se incluyen los datos de la Cuenca Atlántica Andaluza, constituida por las denominadas actualmente Demarcación Hidrográfica del Guadalete-Barbate y DH del Tinto-Odiel-Piedras; por ello a partir de 2009 los datos se corresponden con dichas Demarcaciones Hidrográficas. Los valores correspondientes a la DH del Guadalquivir no han sido registrados para 2011 y 2012.

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

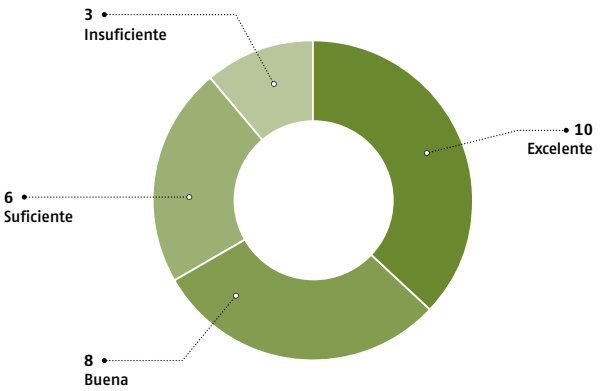
Por último, en 2012 para el parámetro pH sólo se disponen datos de la DH Guadiana, la cual continúa experimentando un descenso de su pH respecto a años anteriores.

Calidad de las aguas de baño continentales

En 2011 se produjo un cambio en la tipología establecida para la calificación sanitaria de las aguas continentales de baño en Andalucía, por lo que no es posible mantener la serie histórica que se ha venido presentando en los Informes de Medio Ambiente anteriores.

De los análisis efectuados en 2012, los resultados siguen indicando un balance positivo, ya que la suma de los puntos de muestreo con calificaciones *Excelente* y *Bueno* acaparan casi dos tercios del total. Sin embargo, en este año hay tres puntos de muestreo menos dentro de estas calificaciones que el año pasado, los cuales han pasado a la categoría de *Suficiente*. Los puntos de muestreo con calificación *Insuficiente* engloban tres puntos de muestreo localizados en las provincias de Cádiz, Granada y Jaén.

Calificación sanitaria de las aguas de baño continentales en Andalucía, 2012



El gráfico representa el número de puntos de muestreo.
Fuente: Consejería de Salud y Bienestar Social, 2013.



E. Touriño

Los resultados de los análisis de calidad de las aguas de baño continentales siguen indicando un balance positivo en 2012.

Para saber más sobre Agua

03. Litoral

01. Clima
02. Agua
03. Litoral
04. Paisaje
05. Energía

Datos básicos

Dinámica de la población en el litoral andaluz	
Porcentaje de población litoral respecto al total de habitantes de Andalucía en 2012	40,96%
Incremento de la población litoral en Andalucía en el período 1991-2012	37,74%
Incremento de la población litoral en Andalucía en el período 2011-2012	0,66%
Densidad de población en el litoral de Andalucía en 2012	229,07 hab/km^2

Actuaciones de gestión en la línea de costa	
Inversión del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	11,5 M€
Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT) deslindado hasta 2012 en Andalucía	2.113,3 km
Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT) que resta por deslindar en Andalucía en 2012	154,2 km

Conceptos generales

- Dinámica de la población en el litoral.
- Actuaciones de gestión de la línea de costa.
  - Gastos e inversiones en 2012.
  - Ordenación y gestión del litoral.
- Control y calificación de las aguas de baño litorales.
- Seguimiento de la calidad de las aguas costeras.
  - Temperatura de las aguas superficiales.
  - Niveles de concentración de clorofila-a.
  - Turbidez o transparencia de las aguas litorales: coeficiente de atenuación difusa K-490.



Marismas en el estuario del Guadiana. | E.Touriño

Indicadores ambientales

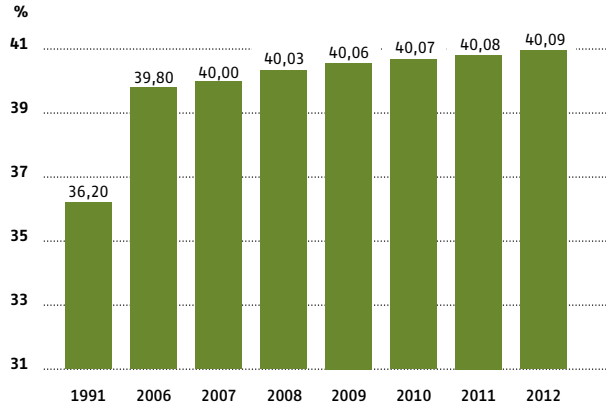
3. Litoral			
Evolución	Situación	Tendencia	Indicador
—	☹	—	Dinámica demográfica en el litoral
↑	☹	↓	Inversiones en actuaciones de gestión en el litoral
↑	☺	—	Gestión de los deslindes marítimo-terrestres en la costa andaluza
↓	☹	↓	Variaciones de la temperatura de las aguas superficiales
↑	😐	—	Variaciones de la turbidez del agua litoral: concentración de clorofila-a
↑	😐	—	Variaciones de la turbidez del agua litoral: coeficiente de atenuación difusa (K-490)

Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 46.

Dinámica de la población en el litoral

Un año más continúa la tendencia al aumento de la población que vive en el litoral andaluz, respecto a la que lo hace en el interior de Andalucía. Dicho incremento anual es más o menos constante y del orden del 0,1% desde 2009 y ha supuesto que en 2012 vivan en la costa 3.461.280 personas, en concreto un 0,66% más que en 2011.

Evolución del porcentaje de la población litoral respecto al total de habitantes de Andalucía, 1991-2012



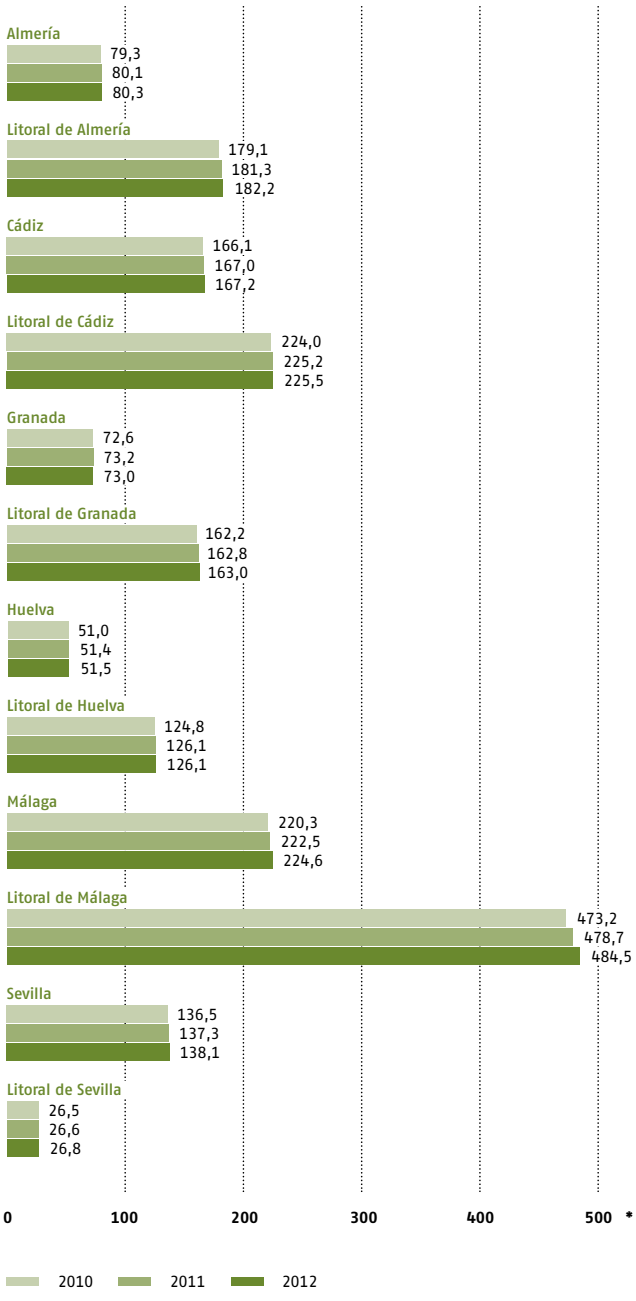
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, 2013.

Por su parte, la densidad de población de los municipios costeros era de 229,07 hab/km², tomando como referencia la superficie y población total de los municipios considerados como tal en el *Plan General de Turismo Sostenible de Andalucía 2008-2011*, frente a los 227,6 hab/km² de 2011, habiendo aumentado, por tanto, un 0,64% en el último año.

La tendencia de la densidad de población de las provincias costeras andaluzas es similar a la del conjunto de municipios del litoral, aumentando cada año suavemente. Málaga es la que presenta una mayor diferencia entre la densidad poblacional provincial y la de su litoral, unos 260 hab/km² más en el litoral. En el resto de provincias sucede lo mismo, los valores son netamente superiores en la costa, oscilando entre el valor de Málaga y los 58,3 hab/km² de Cádiz. La excepción se aprecia en Sevilla, cuya población en el litoral es escasa por estar localizada principalmente a lo largo del estuario del Guadalquivir.

Considerando la totalidad de los municipios costeros andaluces, sólo en 44 de los 140 municipios estudiados se ha producido un descenso de la población en 2012 respecto al año anterior. Cádiz, seguido de Algeciras (en la provincia de Cádiz), son los que han experimentado una mayor bajada poblacional, con 944 y 893 habitantes menos, respectivamente. En el caso de Cádiz, esta tendencia ya se observó el año anterior, sin embargo, para Algeciras lo sucedido es llamativo, ya que en 2011 sufrió un crecimiento de su población de 1.393 habitantes respecto al 2010. En cuanto a los municipios en los que ha habido un mayor crecimiento de la población en 2012, habría que destacar Mijas y Benalmádena, ambos de la provincia de Málaga, con una subida de más de 2.000 habitantes respecto al año anterior.

Comparación de densidad de población litoral provincial, 2010-2012



* **Variable:** Hab/km²

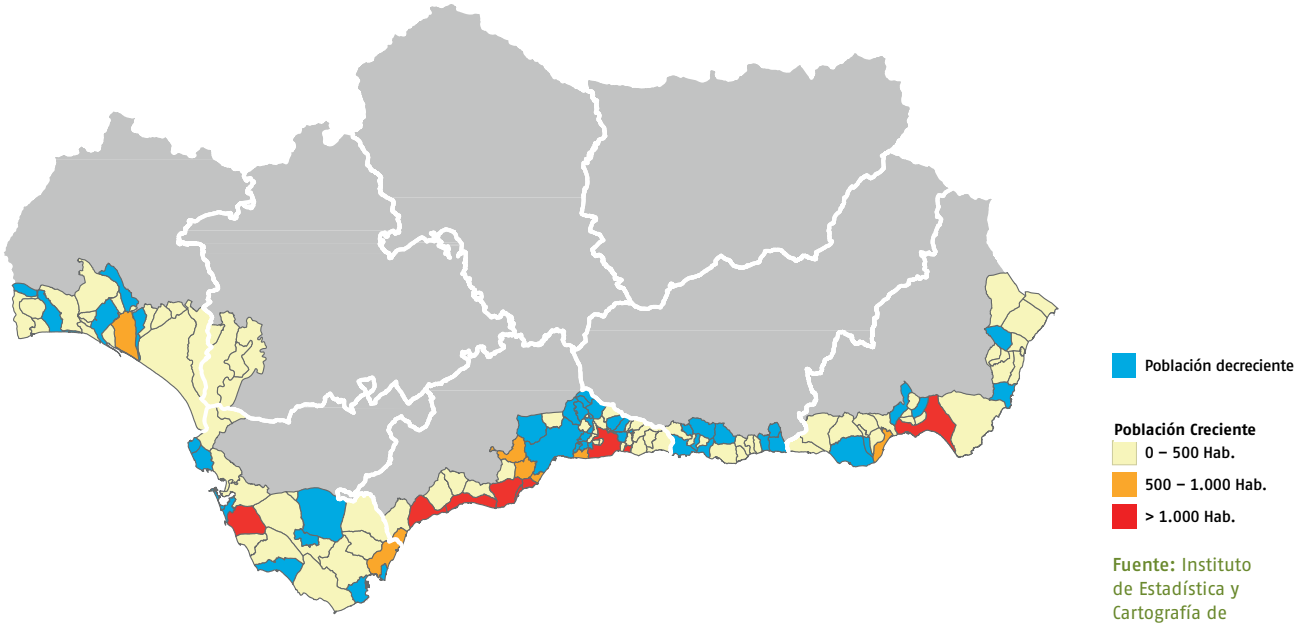
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, 2013.



Desarrollo urbanístico en el litoral de la provincia de Huelva. | E.Touriño

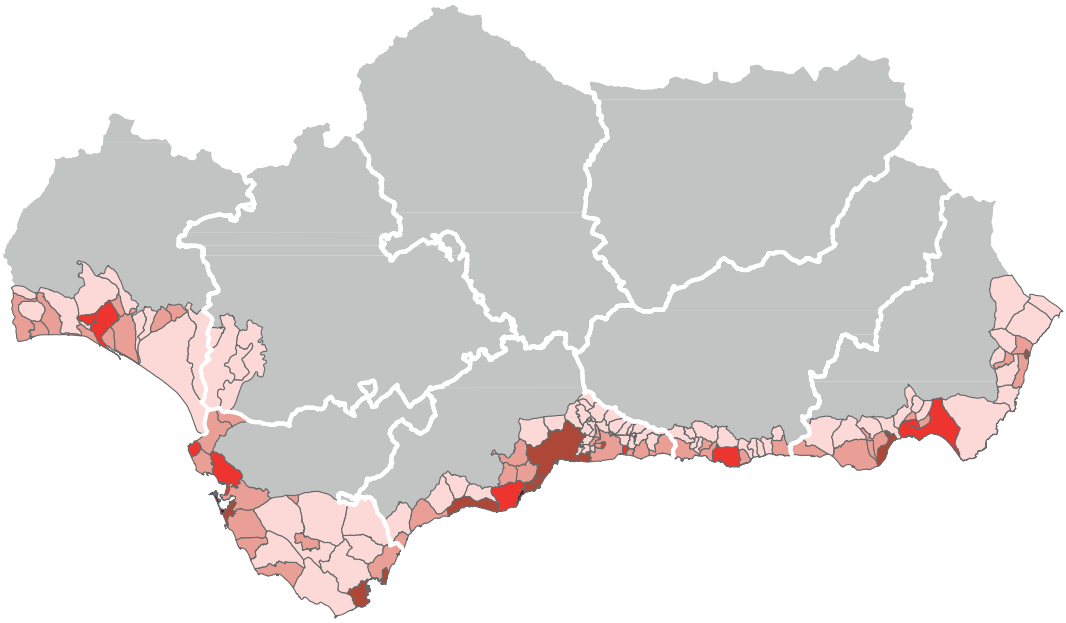
Si se analiza como ha variado la población en los municipios costeros de Andalucía en el periodo 1991-2012, se puede destacar que el mayor crecimiento se ha producido en los municipios de Roquetas de Mar (con 63.516 hab.), Marbella (con 59.874 hab.), Mijas (con 50.444 hab.), Málaga (con 45.325 hab.) y Benalmádena (con 43.971 hab.); la mayor parte de ellos de la provincia de Málaga y con un alto desarrollo del sector turístico. En cuanto a los mayores decrecimientos poblacionales, éstos se han dado en Cádiz (con 30.399 hab. menos), Medina Sidonia (con 4.446 hab. menos, provincia de Cádiz) y La Puebla del Río (con 4.128 hab. menos, provincia de Sevilla).

Variación de la población en los municipios del litoral de Andalucía, 2011-2012



Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, 2013.

Densidad de la población en los municipios del litoral de Andalucía, 2012

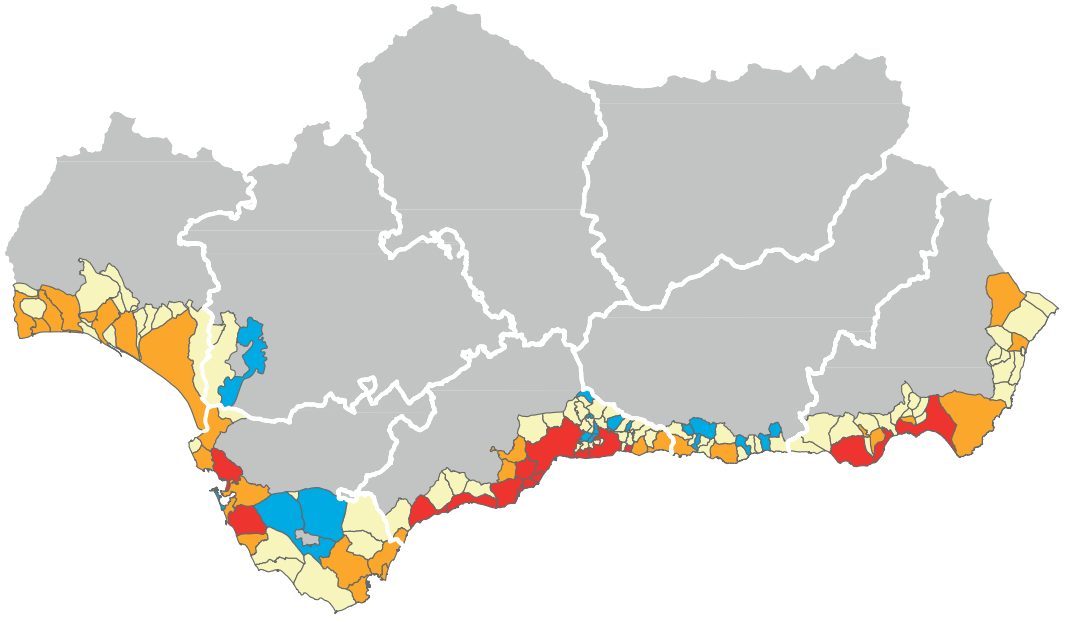


Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, 2013.

Si se considera la densidad poblacional a nivel municipal, Cádiz continúa siendo en 2012 el municipio costero andaluz más densamente poblado, con unos 10.077 hab/km². A éste le siguen Fuengirola (con 7.338,45 hab/km², provincia de Málaga), Torremolinos (con 3.534,65 hab/km², provincia de Málaga), La Línea de la Concepción (con 3.377,04 hab/km², provincia de Cádiz) y San Fernando (con 2.972,11 hab/km², provincia de Cádiz).

En contraposición, se encuentran los municipios de Enix (con 6,83 hab/km², provincia de Almería), Félix (con 8,15 hab/km², provincia de Almería) y Aznalcázar (con 9,46 hab/km², provincia de Sevilla).

Variación de la población en los municipios del litoral de Andalucía, 1991-2012



Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, 2013.



Playa de Bolonia (Cádiz). | J.Molina

Actuaciones de gestión de la línea de costa

Gastos e inversiones en 2012

En 2012 el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino invirtió en las costas andaluzas un total de 11,5 M€, cantidad inferior a la del año 2011 (19,5 M€) y a las de 2010 (39,3 M€). Esta marcada evolución descendente, especialmente en 2011, es una consecuencia lógica de la situación presupuestaria del Ministerio y, en términos generales, un reflejo del estado de crisis económica en la que se encuentra el país.

Inversiones en costas en Andalucía, 2012

	Inversión €
Obras	8.252.827,28
Servicios	2.901.281,92
Indemnizaciones	2.243,44
Expropiaciones	299.826,53
Total	**11.456.179,17**

Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2013.

Se llevaron a cabo 51 actuaciones concretas, menos de la mitad que las del año anterior (111). Entre estas actuaciones, las calificadas como *obras* fueron mayoría con un 72%, mientras que el 25% correspondió a *servicios* y tan sólo el 3% a *indemnizaciones* y *expropiaciones*.

Número de actuaciones realizadas en el litoral andaluz por provincias, 2012

Provincias	Actuaciones
Almería	4
Granada	2
Málaga	8
Cádiz	31
Huelva	6
Sevilla	0
Total	**51**

Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2013.

La inversión en obras se repartió de la siguiente manera, según tipos de obras:

- Conservación de playas y mantenimiento y gestión de costas: 1,74 M€.
- Accesos y paseos marítimos: 0,15 M€.
- Adecuación al DPMT: 0,16 M€.
- Restauración ambiental de dunas y playas: 2,85 M€.
- Acondicionamiento o rehabilitación de monumentos: 3,34 M€.



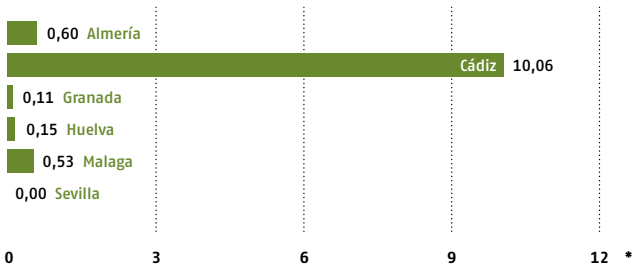
Zona costera de Melicena (Granada).

Cobran especial relevancia los proyectos de obra para la rehabilitación de monumentos, entre los que destacan las actuaciones en el malecón del Castillo de San Sebastián y la avanzada de Santa Isabel en Cádiz, así como la rehabilitación de las casamatas en esta misma avanzada de Santa Isabel. Así mismo, es de destacar la obra de recuperación y rehabilitación del molino de mareas *El Caño*, en el Puerto de Santa María (Cádiz).

En lo que se refiere a la conservación de playas destacó la inversión (como pago de las anualidades 2009-2011) en el proyecto de desarenados, perfilados de playas y conservación en el frente litoral del Campo de Gibraltar, en los términos municipales de Tarifa, Algeciras, La Línea de la Concepción, Los Barrios y San Roque.

A pesar del peso global de las obras en las costas andaluzas en 2012, el proyecto que ha supuesto una mayor inversión se corresponde a un servicio y se trata de la elaboración de la *Ecocartografía del litoral de la provincia de Cádiz*. Este proyecto se corresponde con otros de las mismas características ejecutados años anteriores para las provincias de Málaga, Granada y Almería, todos ellos integrados en la REDIAM. Se trata de proyectos significativamente ambiciosos, en cuanto a los medios empleados para la observación del medio marino y costero (levantamiento de información batimétrica, de vegetación y fauna submarina, de hidrodinámica, etc.).

Inversiones realizadas en las costas de Andalucía, 2012

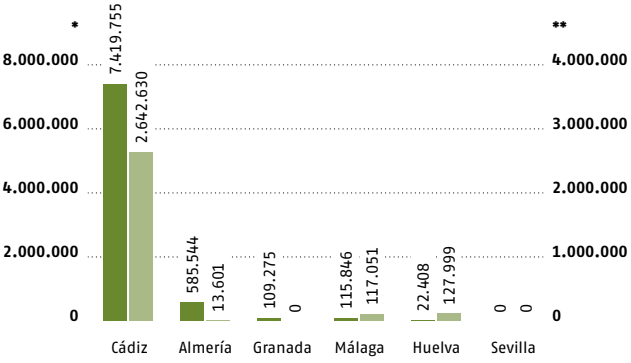


*** Variable:** Millones de euros

Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2013

La provincia de Cádiz es con diferencia la provincia andaluza que se ha beneficiado de una mayor inversión estatal en sus costas. En concreto, el 88% de la inversión realizada en Andalucía se ha dirigido a Cádiz, aproximadamente un 30% más que el año anterior, incluso puede decirse que a pesar del descenso en las inversiones en costas por parte del Ministerio, en esta provincia se ha mantenido un volumen de inversión similar al del año anterior (11.024.148 en 2011 y 10.062.384 en 2012). Sin embargo, en el resto de provincias costeras andaluzas, comparativamente, apenas se han ejecutado obras ni proyectos de servicio que deban destacarse.

Inversiones realizadas en costas por provincias y categoría, 2012



* € invertidos en obras.
** € invertidos en servicios.

Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2012.

Si se estima el coste de la inversión provincial por kilómetro de costa en cada provincia, los datos no varían significativamente, oscilando desde los 1.289 €/km invertidos en la provincia de Huelva (en Sevilla no se hicieron inversiones), hasta los 39.006 €/km invertidos en Cádiz.



Cordón dunar del Parque Nacional de Doñana. | H.Garrido / EBD-CSIC

Esfuerzo inversor efectuado en la costa andaluza, 2012

Provincias	Inversión (€/km)
Almería	2.594
Granada	1.426
Málaga	3.234
Cádiz	39.006
Huelva	1.289
Sevilla	0

Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2013.

Deslinde del dominio público marítimo terrestre por provincias en Andalucía, 2011-2012

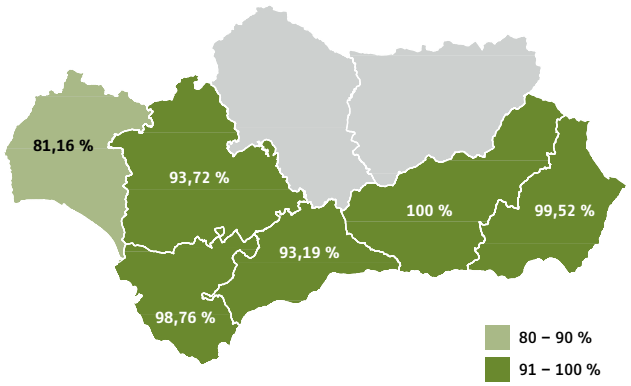
Provincia	Longitud del DPMT (km)	Por deslindar 2011 (km)	Por deslindar 2012 (km)	Deslindado 2011 %	Deslindado 2012 %
Almería	245,4	1,17	1,17	99,52	99,52
Cádiz	493,1	6,13	6,13	98,76	98,76
Granada	80,4	0,00	0,00	100	100
Huelva	514,5	98,74	96,93	80,81	81,16
Málaga	180	21,25	12,26	88,19	93,19
Sevilla	599,9	37,67	37,67	93,72	93,72

Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2013.

Ordenación y gestión del litoral

En 2012 no se ha deslindado ningún tramo de costa en Andalucía, pese a que restan por deslindar el 7,2% del dominio público marítimo-terrestre (en adelante DPMT). Esta paralización de los deslindes ha afectado por igual a toda la costa española, con la única excepción de Asturias, donde se deslindaron 0,59 km de su DPMT. La parada en los trabajos de deslinde puede estar debiéndose, en buena medida, al hecho de que se está preparando la reforma de la ley de costas de 1988, que puede conllevar la desafección de áreas urbanizadas concretas en todo el territorio español y otras modificaciones que afectarán al trazado del DPMT y de la zona de servidumbre de protección anexa. Se espera que una vez se apruebe dicha reforma se reiniciarán los procesos de deslinde.

Porcentaje de línea de costa deslindada por provincias en Andalucía, 2012



Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2013.

Desde la aprobación del *Real Decreto 62/2011, de 21 de enero*, sobre traspaso de funciones y servicios de la Administración del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de ordenación y gestión del litoral, se ha formalizado el traspaso a la Comunidad Autónoma de Andalucía de las funciones y servicios del Estado en materia de ordenación y gestión del litoral. Por tanto, corresponden a la Junta de Andalucía y dentro de ellas, a las distintas Delegaciones Territoriales, de acuerdo con las características de su litoral y su problemática específica, las funciones de gestión y protección del dominio público marítimo-terrestre, donde se engloba la gran variedad de ecosistemas litorales andaluces.

Actuaciones de uso en zona de servidumbre de protección

Para completar y mejorar la actuación de la CAPMA en la franja costera de la zona de servidumbre de protección del dominio público marítimo-terrestre (en adelante ZSP), se inició a mediados de 2010 el "Inventario de Usos en la ZSP". El objetivo de este proyecto es proporcionar una visión real de la situación en la que se encuentra la ZSP actualmente. El levantamiento de información se hace con un elevado nivel de detalle, identificándose los distintos usos existentes (viviendas, cerramientos, estacionamientos, accesos al DPMT y a la ZSP, infraestructuras eléctricas e hidráulicas, zonas verdes, etc.).

Esto permite una gestión de las solicitudes de autorización de uso, así como el control y seguimiento de las ya existentes, de manera más eficiente, rápida y homogénea en todo el litoral andaluz.

Durante 2012 se ha culminado el levantamiento en campo de la información de las áreas urbanas de las provincias de Huelva y Málaga, que se suman a las de Granada y Sevilla realizadas anteriormente, y se ha puesto en marcha el de las provincias de Almería y Cádiz.

Inventario de usos en la ZSP, 2012

Salidas a campo	150
Usos inventariados	19.023
Usos integrados en el sistema	4.575
Municipios visitados	37

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, 2013.



Litoral meridional gaditano. *Mapa de Paisajes de Andalucía (Moreira et al., 2005).* | E. Murcia

De forma paralela, se lleva a cabo el mantenimiento y actualización de la zonificación del litoral, la cual establece una clasificación de la ZSP y del DPMT (compuesta por 3 tipos y 7 subtipos de ZSP, y 2 tipos de DPMT que configuran una matriz que conjuga las posibles combinaciones de ZSP-DPMT del litoral andaluz, denominadas escenario de gestión).

Matriz de los escenarios de gestión de la zonificación litoral andaluza

Escenarios de gestión			DPMT A Muy Sensible	DPMT B Sensible
Zona de Servidumbre de Protección	A Áreas Naturales	A1 Áreas Naturales de Elevada Calidad Ambiental	1	2
		A2 Áreas Naturales de Calidad Ambiental	3	4
	B Áreas Rurales	B1 Áreas Rurales con Usos Agropecuarios Tradicionales	5	6
		B2 Áreas Rurales con Usos Agropecuarios Intensivos	7	8
		B3 Áreas Rururbanas	9	10
	C Áreas Urbanas	C1 Áreas Urbanas con Frentes Residenciales Ordenados	11	12
		C2 Áreas Urbanas e Industriales Consolidadas	13	14

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, 2013.

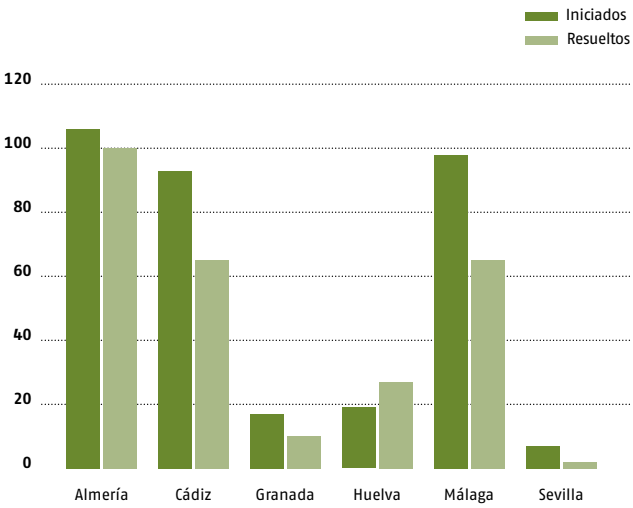
A lo largo de 2012 se han gestionado un total de 340 expedientes y se han resuelto 269. De las 6 provincias costeras de Andalucía, destacan Almería, Málaga y Cádiz como las más activas en cuanto a tramitación de estos expedientes. Estos datos contrastan con las 7 solicitudes de Sevilla, debido fundamentalmente a que su ZSP está ocupada principalmente por campos de cultivos que no requieren tramitación administrativa. De los expedientes gestionados en 2012, el 42% se ha resuelto de forma favorable y sólo el 5% se ha cerrado como desfavorable. El resto se encuentra pendiente de resolución o de documentación.

Datos de los perfiles de zonificación del litoral, 2012

Perfiles revisados	112
Perfiles dados de alta	4

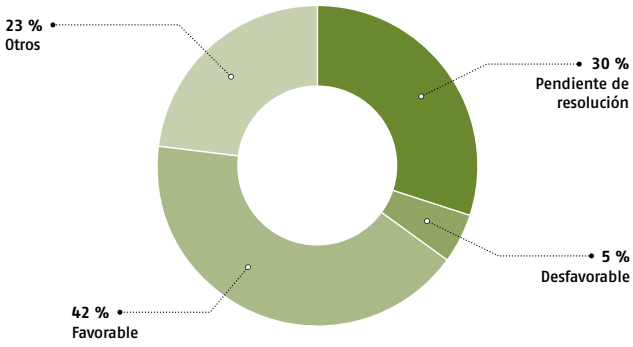
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, 2013.

Expedientes de uso en ZSP gestionados por provincias en Andalucía, 2012



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, 2013.

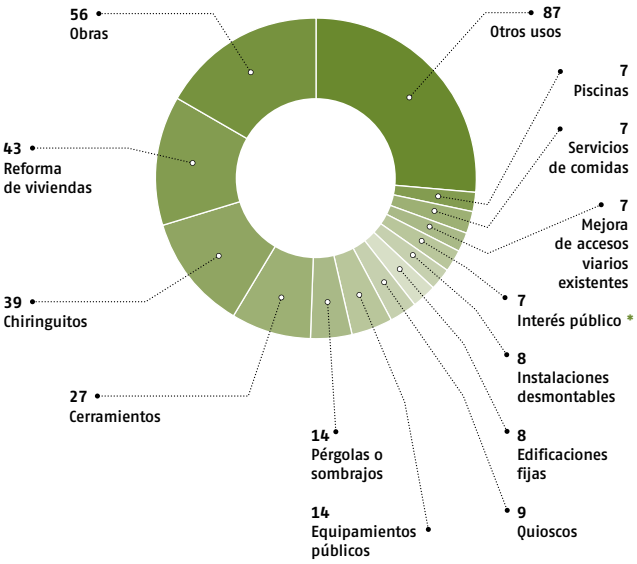
Expedientes de uso en ZSP gestionados por tipo de resolución, 2012



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, 2013.

La mitad de los usos solicitados y gestionados para la ZSP andaluza se encuentran repartidos en 4 grandes grupos (dos de ellos destinados a realización de obras, un tercero para chiringuitos y un cuarto para cerramientos de parcelas y edificaciones), y la otra mitad a usos muy diversos (equipamientos públicos, pérgolas y sombrajos, quioscos, etc.).

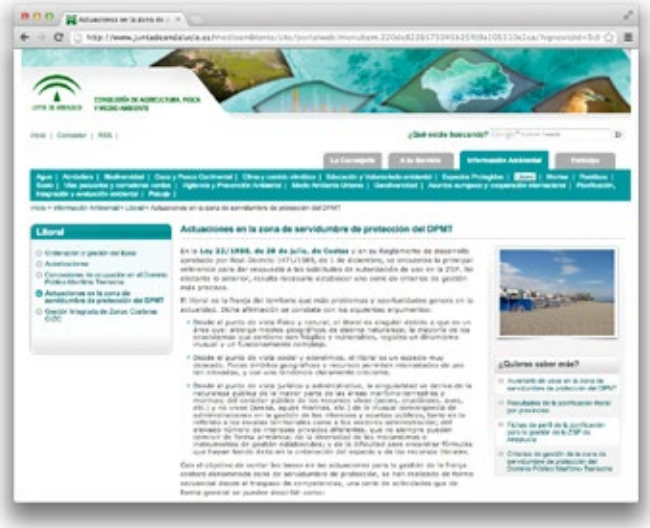
Distribución de solicitudes de uso en ZSP por tipo de actividad, 2012



* Actividades de interés público sin transformación del territorio ni construcción de instalaciones.

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, 2013.

También en 2012 se ha llevado a cabo la difusión de la información relativa a la ZSP a través de la web de la CAPMA y del portal de la REDIAM.



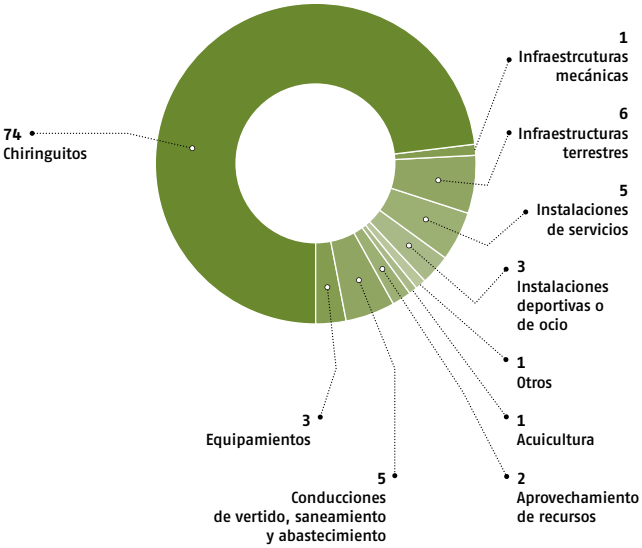


Playa de Estepona (Málaga). | E. Murcia

Concesiones otorgadas en zona de dominio público marítimo-terrestre

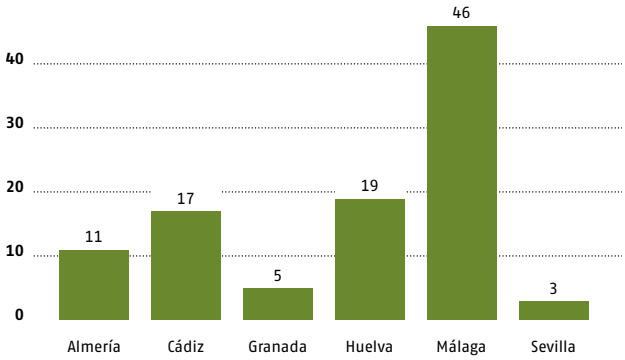
Las concesiones otorgadas en zona de DPMT durante 2012 van dirigidas a una variedad de instalaciones y actividades, entre las que pueden encontrarse chiringuitos, instalaciones de servicio o acceso al mar (rampas o pasarelas peatonales), conducciones para sistemas de gestión hidráulica y de comunicaciones, de transporte de electricidad o hidrocarburos, instalaciones de servicio y vigilancia de costas como torres de vigilancia, casetas de salvamento, módulos sanitarios, etc.

Distribución de concesiones otorgadas por tipo de actividad, 2012



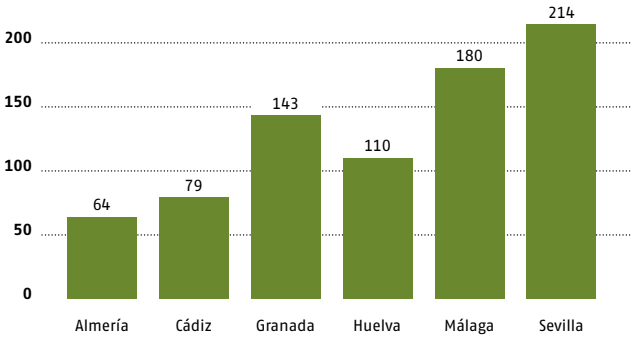
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, 2013.

Distribución de concesiones otorgadas por provincia, 2012



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, 2013.

Distribución de autorizaciones en DPMT por provincia, 2012



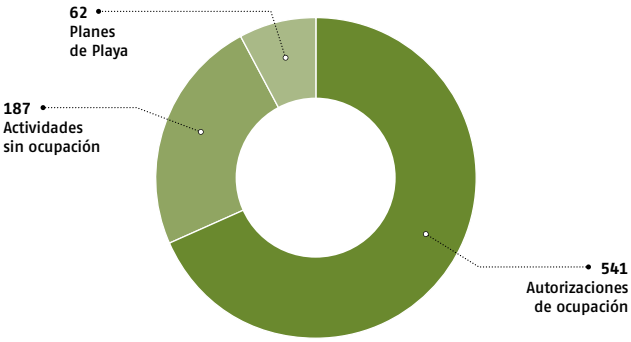
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, 2013.

Actuaciones autorizadas en zona de dominio público marítimo-terrestre

En 2012 se han autorizado 790 actuaciones en DPMT en Andalucía, destacando las provincias de Sevilla y Málaga con un mayor número de actuaciones otorgadas. Existen tres tipos de autorizaciones:

- Planes de Playa: es el documento mediante el cual los Ayuntamientos costeros solicitan autorización para la explotación de los servicios de temporada en playas. En él se detallan todas las actividades e instalaciones que se prevén ubicar en las playas.
- Autorizaciones de ocupación: se refieren a actividades que requieren realizar obras o instalaciones de algún tipo que ocupen el DPMT con instalaciones desmontables o bienes muebles.
- Actividades sin ocupación: incluyen actividades que, aun sin requerir obras o instalaciones de ningún tipo, concurren circunstancias especiales de intensidad, peligrosidad o rentabilidad.

Distribución de autorizaciones en DPMT por tipo de actividad en Andalucía, 2012



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, 2013.

Control y calificación de las aguas de baño litorales

El informe técnico NÁYADE es elaborado anualmente por el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, siendo el de la temporada de baño 2012 el quinto que se elabora en base a lo dispuesto en la *Directiva 2006/7/CE* del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006, relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño que se transpuso al derecho interno español mediante el *Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre*, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño. El objetivo de este documento es informar, tanto a las autoridades sanitarias y medioambientales de las diferentes administraciones, como al público en general, sobre la calidad de las aguas de baño en España en los últimos años.

En este informe la temporada de baño se define como el periodo durante el cual es previsible una afluencia importante de bañistas, teniendo en cuenta las costumbres locales y las condiciones meteorológicas. En España, como término medio, la temporada de baño se extiende desde junio a septiembre para las aguas continentales y de principios de mayo a finales de septiembre para las aguas marítimas, a excepción de Canarias, cuya temporada abarca prácticamente todo el año. En el caso de Andalucía y para 2012, se establece como fecha de inicio de la temporada de baño en aguas marítimas el 05/07/2012 y de finalización el 29/08/2012.

Andalucía tiene censado un total de 342 puntos de muestreo en aguas marítimas, lo que supone un 17,8% con respecto al total de España. Las muestras recogidas en estos puntos, que este año han sido un total de 3.101, son analizadas en una red de laboratorios (10 en Andalucía). Se realizarán como mínimo 8 mediciones por temporada en cada punto de muestreo, más una muestra inicial de control antes de iniciarse la temporada. Los parámetros microbiológicos de obligada medición son *Enterococo* intestinal y *Escherichia coli*, si bien, ocasionalmente, se han medido otros parámetros como la conductividad, el pH o la turbidez.



Litoral en el municipio de Sorvilán (Granada). | G. Jiménez

Calificación sanitaria de las aguas litorales de baño en Andalucía, 2012

Provincia	Muestreos	Controles microbiológicos	Puntos de muestreo	Controles de parámetros visuales (%)	Zonas de baño
Almería	816	1.632	90	99,52	75
Cádiz	684	1.368	75	98,76	53
Granada	324	648	36	100	29
Huelva	423	846	47	80,81	18
Málaga	854	1.708	94	88,19	82
Total	**3.101**	**6.202**	**342**	**93,72**	**257**

Fuente: Consejería de Salud y Bienestar Social, 2013.

En base a la nueva Directiva, la clasificación según los valores que a continuación se exponen, se debe hacer con los datos de la temporada actual junto a los datos de los 3 últimos años: aguas de calidad excelente, aguas de calidad buena, aguas de calidad suficiente y aguas de calidad insuficiente. La valoración anual de la calidad de las aguas de baño se realiza con arreglo a los valores de los parámetros obligatorios y siguiendo los métodos de evaluación definidos en los anexos I y II del RD 1341/2007.

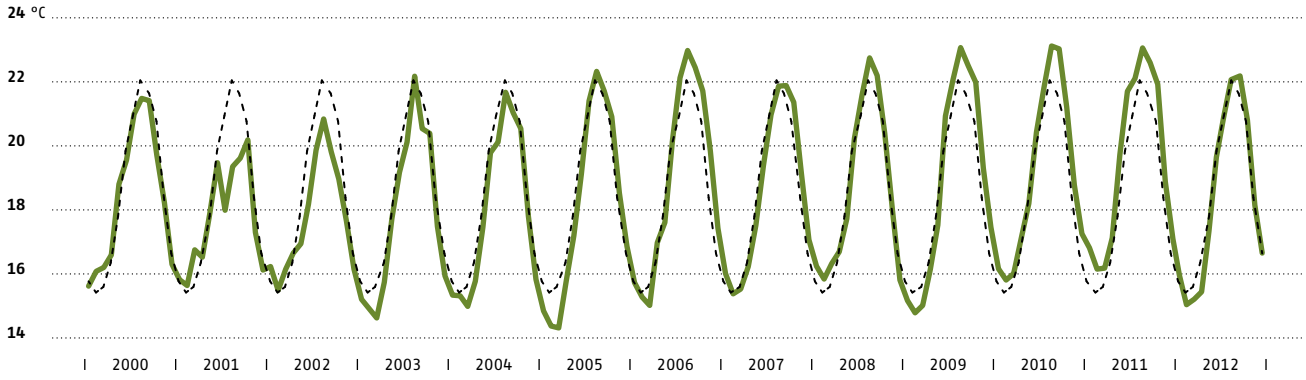
En 2012 los resultados muestran que en Andalucía de los 342 puntos de muestreo, 325 (95%) son de calidad excelente, 10 (3%) buena, 4 (1,1%) suficiente, 2 (0,5%) insuficiente y 1 (0,2%) que ha quedado finalmente sin evaluar. El porcentaje de puntos con calidad excelente es superior a la media nacional (88,9%) y mejora ligeramente los resultados del año anterior en Andalucía.

Calidad de las zonas de baño marítimas en Andalucía, por puntos de muestreo, 2012

Excelente	325
Buena	10
Suficiente	4
Insuficiente	2
Sin valor	1

Fuente: Consejería de Salud y Bienestar Social, 2013.

Media mensual de la temperatura superficial del mar (SST) frente a los valores medios mensuales de la serie histórica, 2000-2012



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Seguimiento de la calidad de las aguas costeras

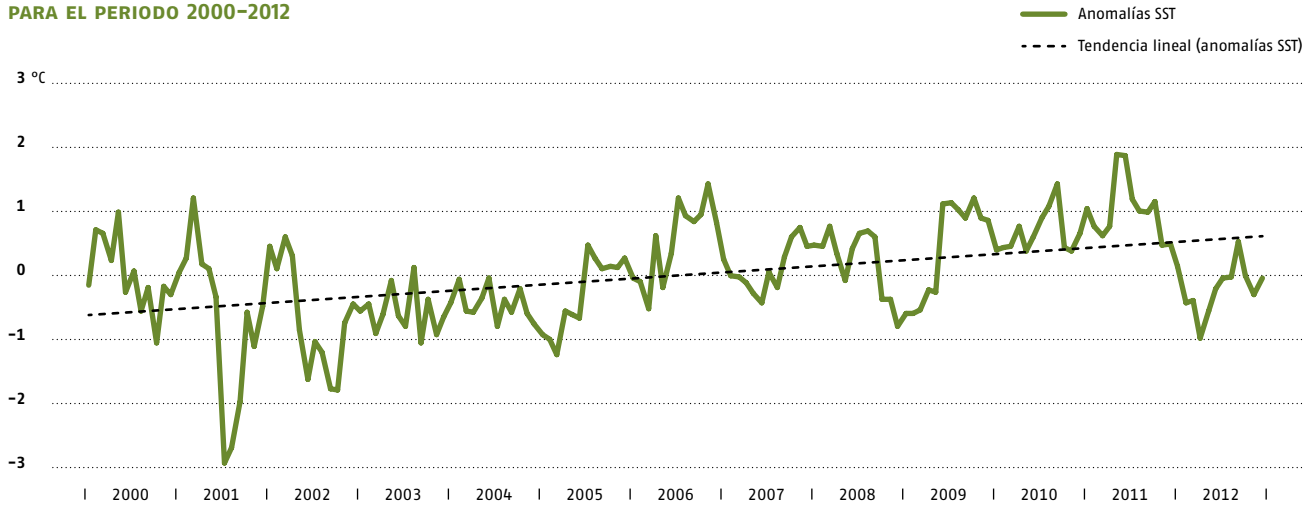
Temperatura de las aguas superficiales

Una de las variables oceanográficas más utilizadas como indicador ambiental es la temperatura superficial del mar. Esto es debido a que está relacionada con varios aspectos físicos: corrientes marinas, intensidad de los vientos superficiales, precipitación e intensidad de la radiación solar, surgencias y cambios del nivel del mar. Además, se relaciona con los ciclos de vida, metabolismo, factores poblacionales, estrés de los organismos, y en general con toda la variabilidad biológica relacionada con los factores físicos mencionados. Por todo ello, el análisis de la variabilidad espacial y temporal de este indicador es importante desde los puntos de vista tanto físico y climático, como biológico y ambiental; de ahí que sea una variable de peso en los estudios relacionados con el cambio climático.

En la serie analizada (2000 a 2012) se observa que las temperaturas superficiales de las aguas marinas son las propias de estas latitudes, registrándose las temperaturas máximas en los meses estivales (principalmente en agosto), y presentando a lo largo de toda la serie histórica un descenso progresivo desde septiembre hasta los meses de invierno, donde se alcanzan los valores mínimos, siendo febrero y marzo los meses con temperaturas más bajas.

Si se tiene en cuenta la evolución de las anomalías (diferencias entre la temperatura media mensual de cada año y la temperatura media mensual del periodo 2000-2012) a lo largo de toda la serie de datos disponible, la tendencia de la temperatura superficial del mar es positiva, es decir, es tendente a superar los valores medios, efecto que se observa de forma más acusada a partir de los meses de verano de 2005, con la excepción del invierno 2008-2009 y la primavera de 2009, que están por debajo de la media histórica, así como sucedió, más recientemente, en el invierno 2011-2012.

Evolución de las anomalías de la temperatura superficial del mar (SST) para el periodo 2000-2012



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Al igual que en años anteriores, la temperatura superficial de las aguas pone de manifiesto determinadas características de la circulación superficial de las aguas marinas, destacando la presencia de aguas más frías que las contiguas en la costa sur de Portugal y en la zona del cabo San Vicente, visible en la mayoría de las imágenes de satélite tratadas y, especialmente, entre los meses de mayo y octubre, debido a las corrientes atlánticas a lo largo de la costa oeste portuguesa que condicionan la penetración de las aguas templadas en invierno desde el suroeste hacia el golfo de Cádiz. En esta misma zona (zona central marina del golfo) destaca el calentamiento progresivo de las aguas costeras, iniciado en la desembocadura del río Guadalquivir, y que se extiende hacia el oeste. Este proceso comienza en primavera y continúa hasta verano. Otro elemento singular de la temperatura superficial de las aguas marinas es el giro anticiclónico que se advierte en el mar de Alborán, recurrente en las imágenes de finales de verano y de otoño.

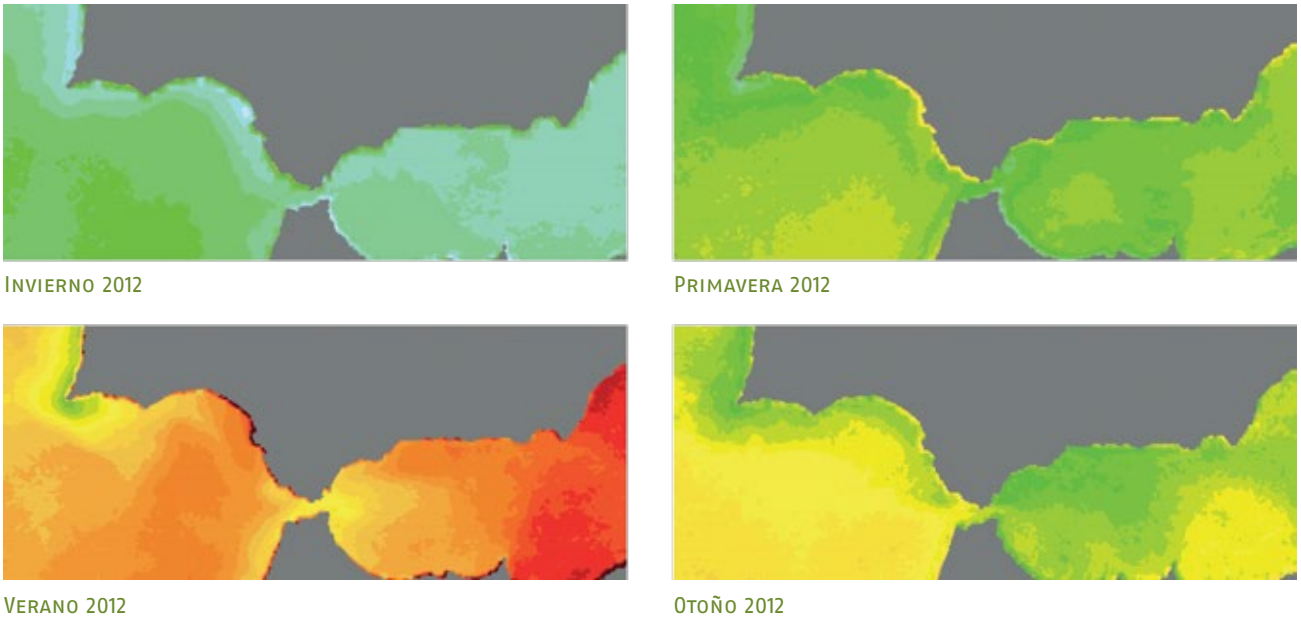
En primavera y verano, en la zona central marina del golfo de Cádiz destaca el calentamiento progresivo de las aguas costeras, iniciado en la desembocadura del Guadalquivir y extendiéndose hasta el oeste.

Niveles de concentración de clorofila-a

La concentración de clorofila en las aguas es un indicador de la producción biológica de las algas, bacterias y otros organismos fotosintéticos, de la que, en definitiva, depende la vida marina. Se utiliza como elemento de entrada en los modelos de producción primaria o para rastrear corrientes, chorros y plumas oceanográficas. Los organismos que contienen clorofila-a se encuentran en la base de la cadena alimenticia, por lo que la determinación de este parámetro es uno de los índices claves de monitoreo de la población de fitoplancton y de la salud de nuestro sistema natural. En definitiva, la concentración de clorofila-a ayuda a diagnosticar el estado de los ecosistemas acuáticos. Además, a escalas espacio-temporales considerablemente amplias, aporta información relevante sobre el ciclo global del carbono y el papel del océano en el calentamiento global de la atmósfera.

En Andalucía, la concentración de clorofila en aguas abiertas es baja, del orden de 0,1-0,5 mg/m^3, lo normal en estas latitudes atlánticas; excepto en los meses de abril y mayo donde, debido al bloom fitoplanctónico, la distribución de ésta se expande mar adentro con valores no muy superiores a 2,5 mg/cm^3, y sólo en la proximidad de la costa, debido a los aportes terrígenos, o en zonas de afloramiento de aguas frías profundas ricas en nutrientes, se eleva esta concentración.

Concentración media estacional de SST 2012 a partir de imágenes de satélite NOAA-AVHRR



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

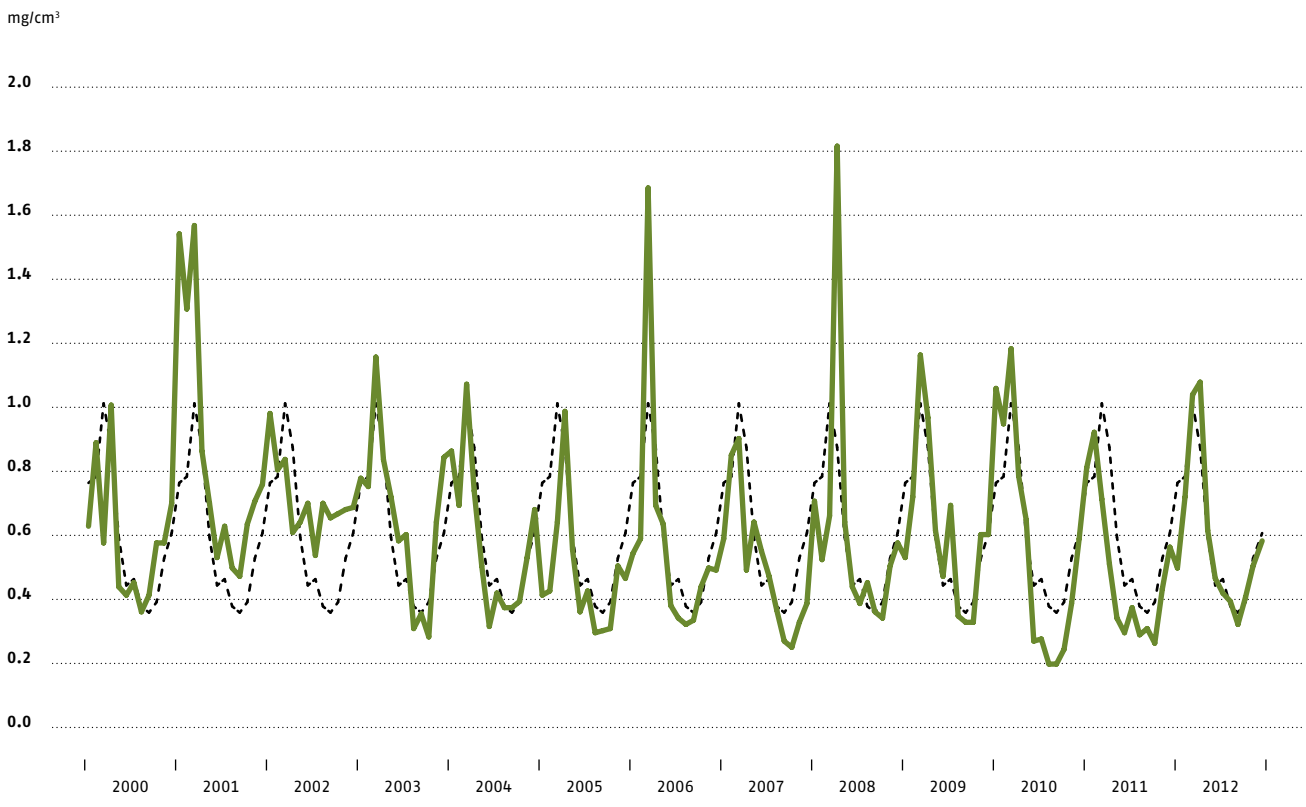
En el caso del Mediterráneo la variabilidad de este parámetro es algo mayor, alcanzándose los valores más bajos en verano, otoño y, un poco más elevados en los meses de invierno y primavera. Las bajas temperaturas en las estaciones de invierno y primavera en la zona más noroccidental de Alborán y en la costa de Málaga son coincidentes con aumento en la concentración de clorofila-a, lo que indica afloramiento de aguas profundas más frías y ricas en nutrientes, sosteniendo así una producción primaria más elevada que en el resto del mar de Alborán, aunque en general la presencia de concentración de clorofila-a en el Mediterráneo es muy baja y aún más en el resto de estaciones.

El comportamiento medio de la clorofila a lo largo de toda la serie de años no muestra una tendencia evolutiva clara de este parámetro en la zona de influencia de la costa andaluza. En el promedio climatológico de la estación de verano y otoño se observa una marcada homogeneidad con bajas concentraciones de clorofila-a (< 0,5 mg/cm^3), lo que es evidente en la mayor parte de la región y de los años, aunque destacan concentraciones relativamente mayores en las zonas cercanas a la costa, lo que podría ser explicado por el aporte de nutrientes procedentes de los principales ríos. En el caso del promedio estacional de los meses de invierno y primavera, se percibe claramente el aumento de la concentración de clorofila-a.

Analizando la variabilidad espacial y temporal de la concentración de clorofila-a a partir de imágenes MODIS del satélite AQUA, se observa que los veranos y otoños presentan valores relativamente constantes en la concentración de este parámetro de entre 0,3 a 0,6 mg/cm^3 con un promedio de 0,4 mg/cm^3 en el caso de la estación de verano, y de 0,4 a 0,7 con un promedio de 0,5 mg/cm^3 en la estación de otoño. Se dan valores altos, con picos en los años 2000-2004 y 2009, con ligeras variaciones intermensuales correspondientes, por ejemplo, a julio 2001, agosto-septiembre 2002, noviembre 2001 o diciembre de 2000 a 2004. Por el contrario, las variaciones en la época invernal son más marcadas que en los veranos u otoños. En este caso, el intervalo de variación de clorofila-a está entre 0,4 y 1,4 mg/cm^3 con un promedio de 0,8 mg/cm^3, por lo tanto, las variaciones interanuales para esta estación son más abruptas. Este patrón puede ser explicado por el efecto del afloramiento de aguas profundas más frías y ricas en nutrientes.

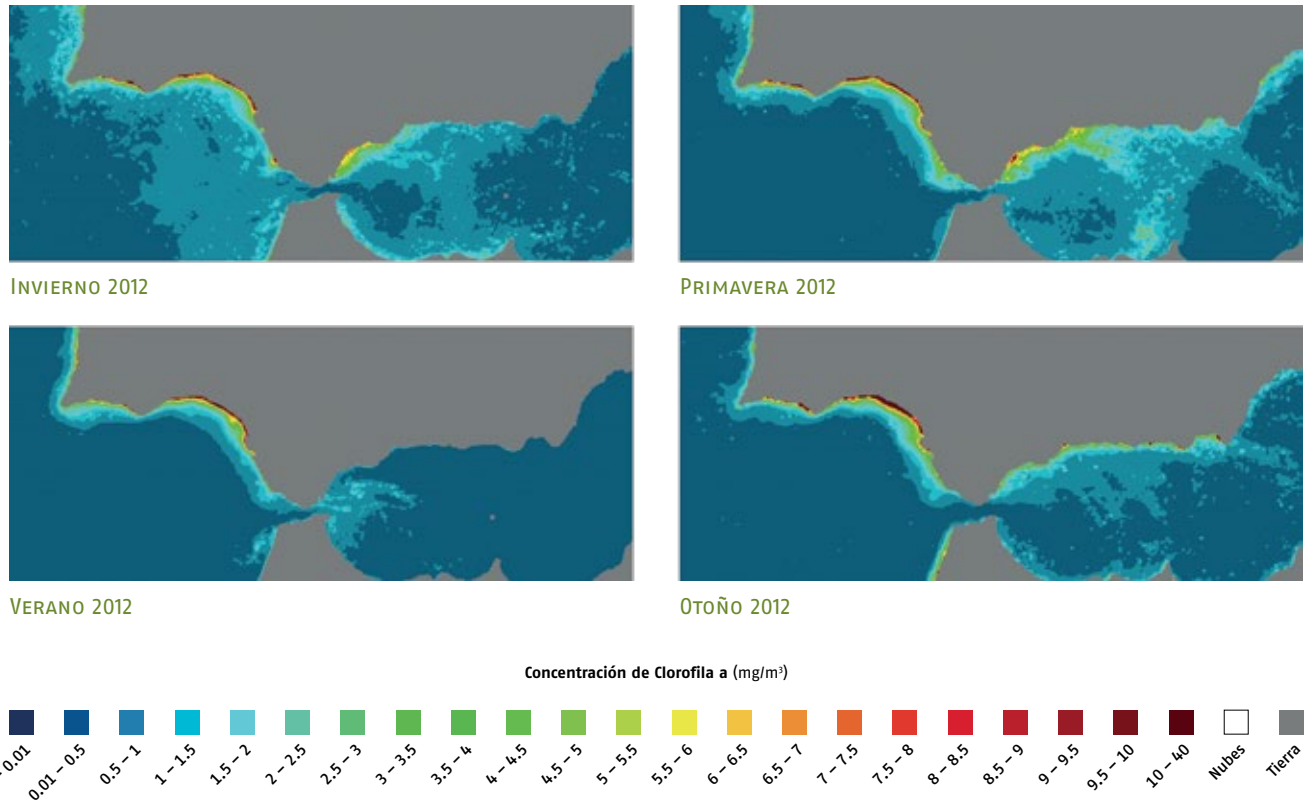
En Andalucía, excepto en los meses de abril y mayo, la concentración de clorofila en aguas abiertas es baja.

Media mensual de clorofila-a frente a los valores medios mensuales de la serie histórica, 2000-2012



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

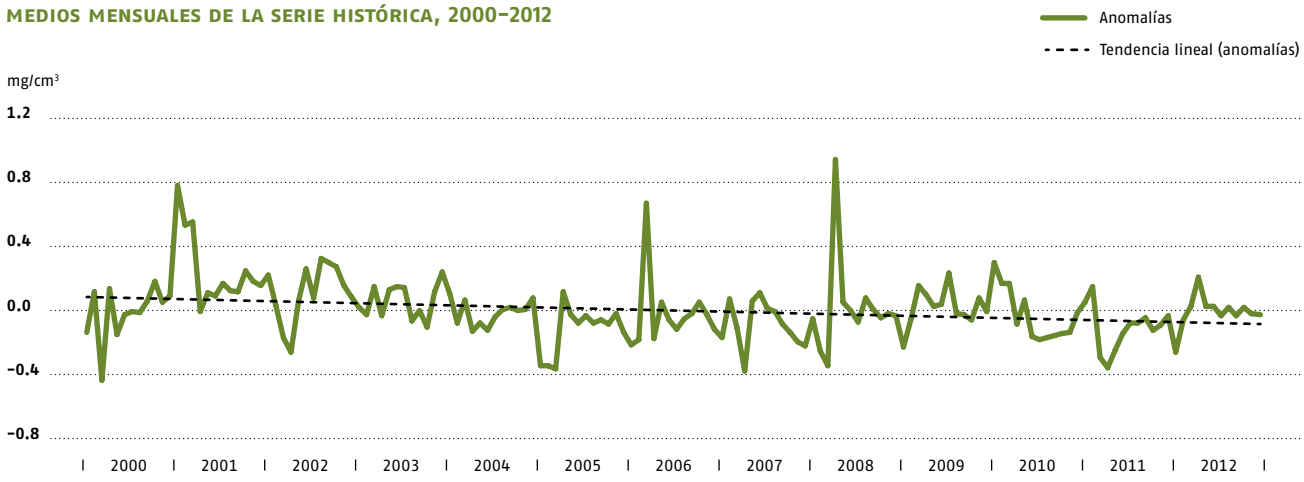
Concentración media estacional de clorofila-a 2012 a partir de imágenes de satélite AQUA-MODIS



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Si se comparan las anomalías de clorofila-a en las diferentes estaciones, se observa que el rango de anomalías es mayor en la época invernal (-0,3 a 0,6 mg/cm³) y primaveral (-0,2 a 0,3 mg/cm³) que en la época de verano y otoño (-0,1 a 0,2 mg/cm³ y -0,01 a 0,1 mg/cm³, respectivamente). El análisis de las mismas muestra una tendencia hacia anomalías negativas a partir del año 2007, es decir, parece estar dirigida a una disminución de la clorofila-a, además de apreciarse para este ultimo año un suavizado de los valores extremos, tendiendo a regularse los valores de clorofila-a hacia un comportamiento medio, próximo al obtenido con el cálculo de la media histórica.

Concentración media mensual de clorofila-a frente a los valores medios mensuales de la serie histórica, 2000-2012



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Turbidez o transparencia de las aguas litorales: coeficiente de atenuación difusa K-490

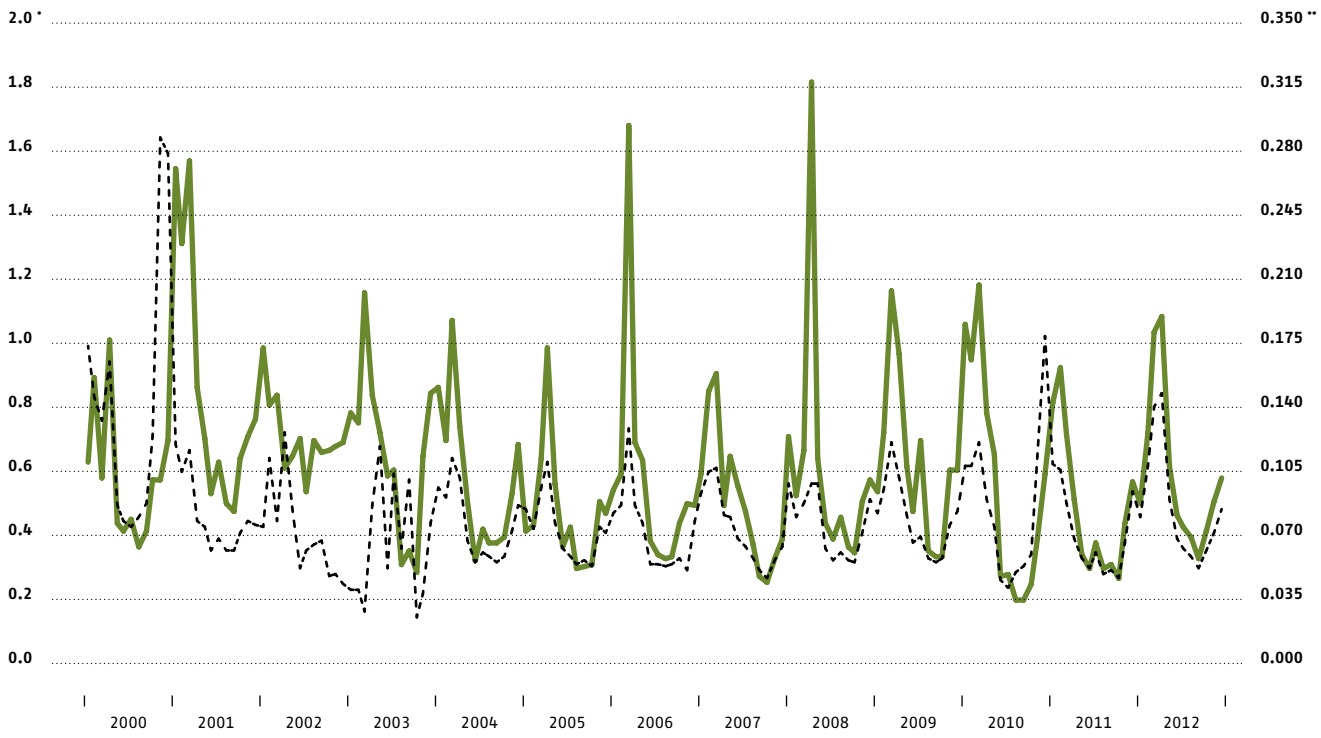
El océano juega un papel primordial como agente moderador del clima y el ciclo del carbono terrestre por la enorme capacidad que tiene éste para almacenar calor y carbono. Una parte importante de este papel lo lleva a cabo el fitoplancton, ya que fija el dióxido de carbono atmosférico en la materia orgánica, dando lugar a lo que se denomina producción primaria.

A partir de las imágenes de satélite que obtienen sensores como SeaWiFS (desde el año 2000 a 2004) o MODIS (a partir de 2005), se puede estimar y seguir la variabilidad espacial y temporal del fitoplancton y de los sedimentos orgánicos e inorgánicos disueltos en el agua. El coeficiente de atenuación difusa K(490) es un parámetro que da un conocimiento de la concentración de fitoplancton y sedimentos marinos, ya que su medida da una estimación de la claridad e indirectamente de la turbidez del agua midiendo la capacidad de penetración de la radiación solar incidente en ella. Este parámetro no diferencia entre turbidez producida por materia orgánica o inorgánica y por eso se encuentran, a lo largo del periodo registrado, aumentos en la turbidez directamente relacionados con los fenómenos propios de la dinámica marina e independientes de la actividad antrópica, como pueden ser los de afloramiento de aguas profundas ricas en nutrientes que desencadenan en un bloom fitoplanctónico, con el consiguiente aumento en la concentración de clorofila-a.

Analizando la forma de los gráficos obtenidos para ambos parámetros a lo largo del periodo de estudio, existen picos máximos y mínimos de turbidez que no tienen sus homólogos en la serie de clorofila-a, como sucede por ejemplo en noviembre de 2006 o diciembre 2010, y cuyo origen podría estar vinculado, entre otras razones, a una turbidez debida a los aportes de sedimentos descargados de los ríos.

El parámetro k-490 permite conocer la concentración de fitoplancton y de sedimentos marinos en el agua.

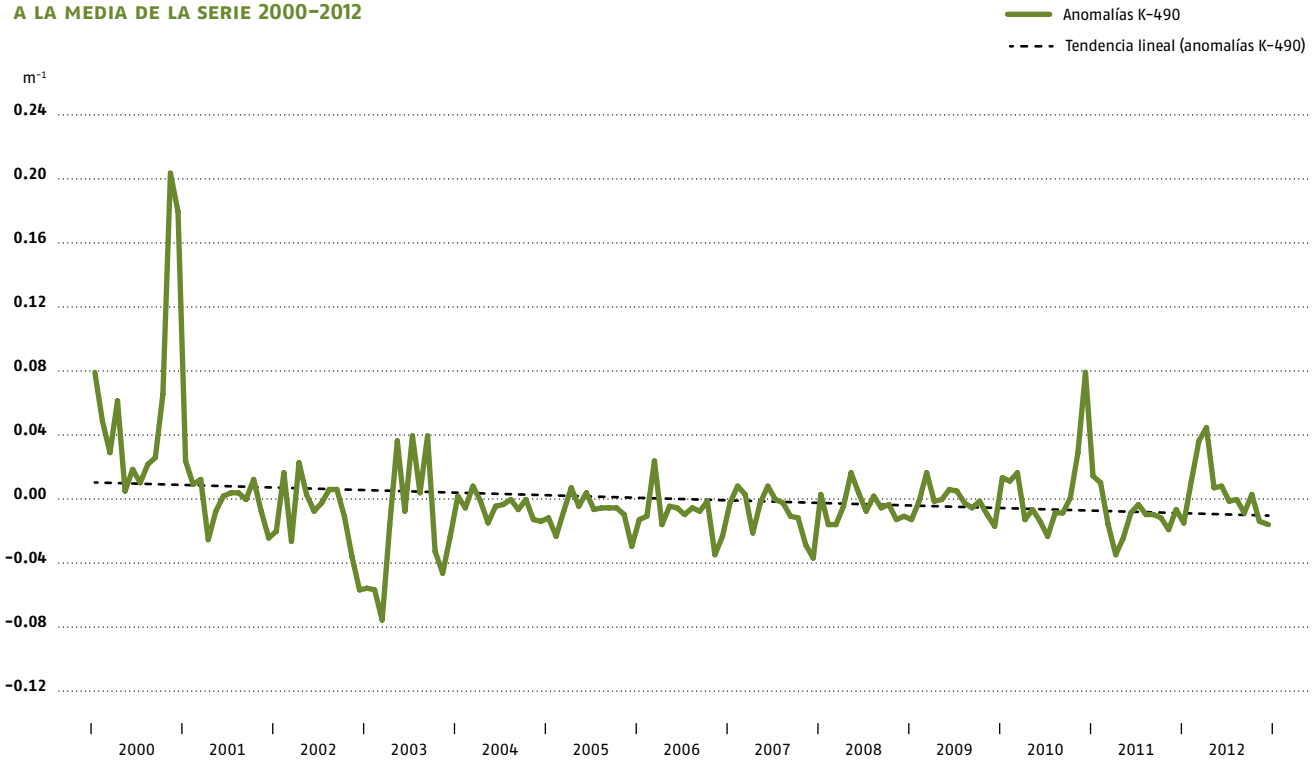
Coeficiente de atenuación difusa (K-490) frente a niveles de clorofila-a en el periodo 2000-2012



*** Variable 1:** K-490 (m^{-1}). **** Variable 2:** Clorofila-a (mg/cm^3)

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Anomalías de la media mensual K-490 con respecto a la media de la serie 2000-2012



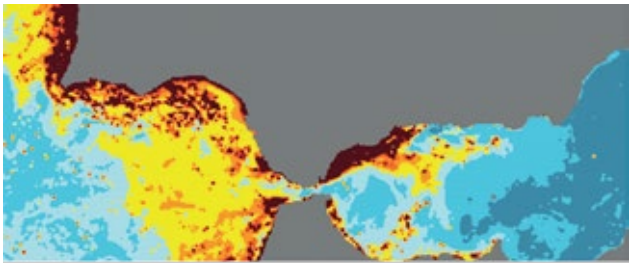
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Tomando como referencia las diferencias del coeficiente de atenuación difusa medio estacional para cada año respecto a la media estacional histórica, la tendencia general de las anomalías parece estar dirigida a una ligera disminución del coeficiente de atenuación difusa a partir de 2006, con anomalías predominantemente de signo negativo, además de observarse un suavizado en los valores extremos, tendiendo a regularse el k-490 hacia un comportamiento, próximo al obtenido con el cálculo de la media, excepto para los meses de marzo y abril de 2012.

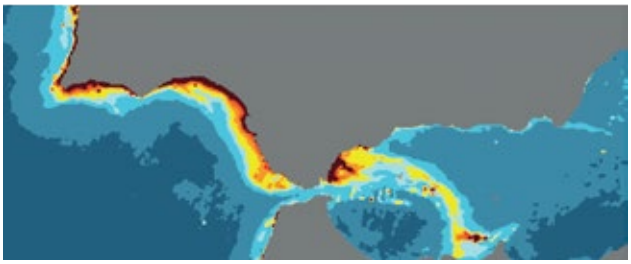


Tramo del litoral andaluz en Conil de la Frontera (Cádiz).

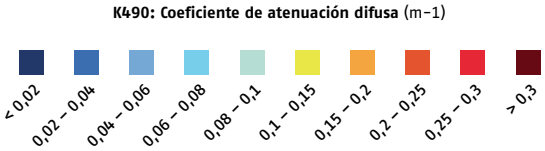
Concentración media de K-490 2012 a partir de imágenes de satélite AQUA MODIS



Marzo 2012



Junio 2012



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

En cuanto al comportamiento espacial, para la cuenca Atlántica, la turbidez aumenta hacia la costa, presentando los valores más elevados en la desembocadura de los principales ríos. También se observan valores altos, sobre todo coincidentes con el final del invierno o principios de primavera, en las costas del Algarbe y el Alentejo portugués, coincidente con el afloramiento de aguas frías y ricas en nutrientes que enriquecen la capa superficial de la costa sur de Portugal. En la zona mediterránea, sin embargo existe mayor variabilidad espacial, no presentando un patrón tan marcado como en el caso del Atlántico. También se pueden encontrar valores más elevados de k-490 y, por tanto, mayor turbidez en figuras propias de la dinámica marina como son, el paso de agua atlántica al mediterráneo a través del estrecho de Gibraltar, y el giro anticiclónico en el mar Mediterráneo, que suele aparecer más marcado en la primavera y el otoño.

Para saber más sobre Litoral

04. Paisaje

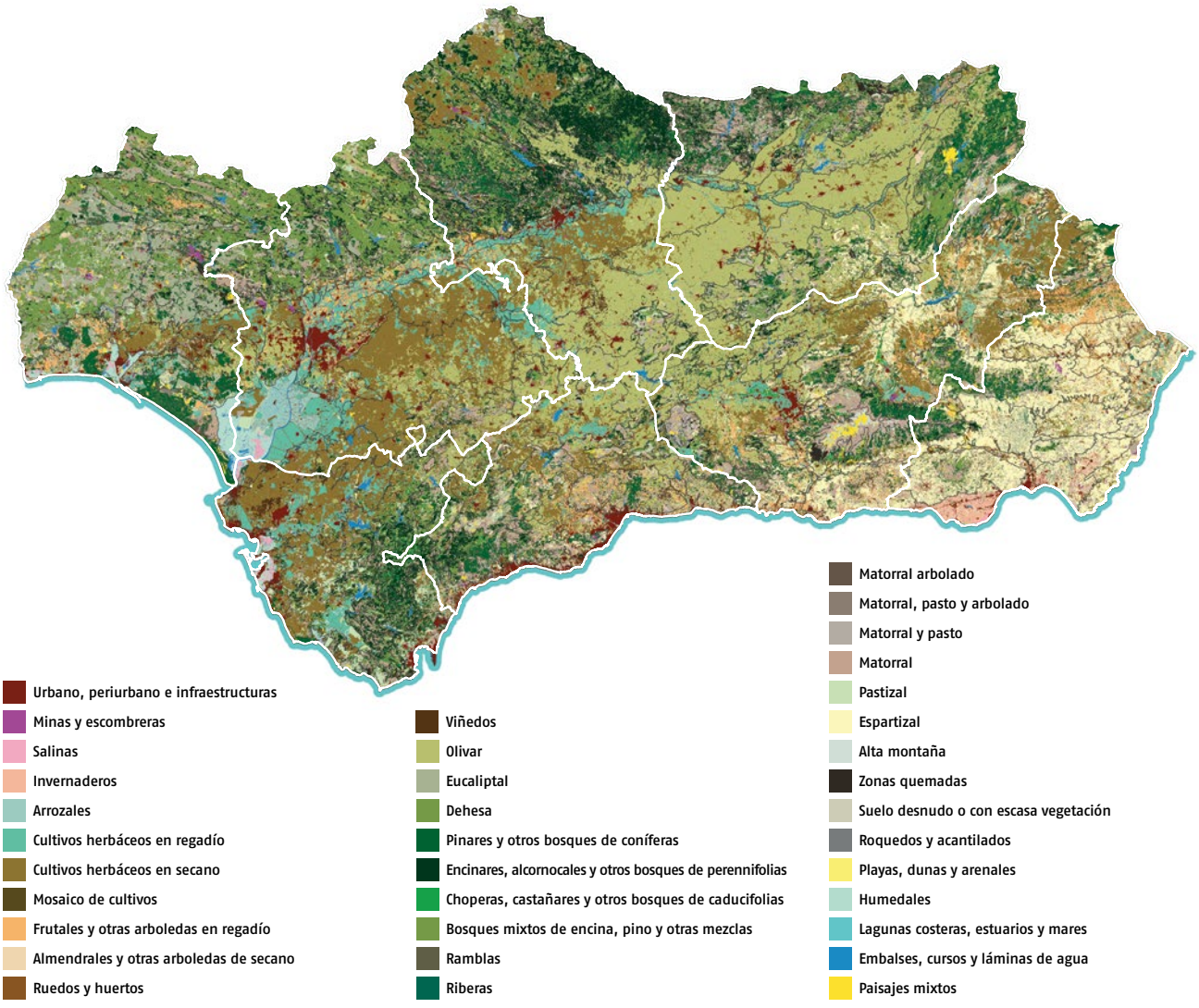
01. Clima
02. Agua
03. Litoral
04. Paisaje
05. Energía

Datos básicos

Evolución de los grandes grupos de unidades fisionómicas entre 2005 y 2009			
Unidad fisionómica	2005	2009	Evolución
Natural	51,88	54,89	+3,01
Agrícola	44,52	41,26	-3,26
Artificial	3,60	3,85	+0,25

Datos en porcentajes

Mapa de unidades fisionómicas, 2009



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Conceptos generales

- Introducción.
- La identificación de unidades fisionómicas en el SIOSE. Metodología.
- Análisis de las unidades fisionómicas para el año 2009.
- Evolución de los indicadores durante los años 2005 y 2009 para los ámbitos paisajísticos de Andalucía.
  - Riqueza paisajística.
  - Naturalidad paisajística.
  - Diversidad paisajística.

Recuadros

- Definición de los indicadores paisajísticos.
- El Sistema Compartido de Información del Paisaje de Andalucía.
- Tres experiencias andaluzas sobre el paisaje.
- Proyectos de investigación en materia de paisaje impulsados desde la coordinación administrativa por parte de la Junta de Andalucía.

Indicadores ambientales

04. Paisaje			
Evolución	Situación	Tendencia	Indicador
↑	😐	–	Riqueza paisajística
↑	☺	↑	Diversidad paisajística
↑	☺	–	Naturalidad paisajística

Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 46.

Introducción

La Junta de Andalucía y en concreto la Consejería con competencias en materia de medio ambiente viene asumiendo como línea de trabajo de largo recorrido el estudio de los usos y coberturas vegetales del suelo. En los últimos años este programa de trabajo se ha desarrollado al amparo del proyecto SIOSE (Sistema de Ocupación del Suelo de España), de anclaje estatal. Este proyecto pretende reunir, en un único sistema de información, los datos precisos para el conocimiento integral de la ocupación del suelo en España, con el propósito general de *recoger la información una vez* y *utilizarla por todos*, de acuerdo a los principios de la iniciativa INSPIRE de la Unión Europea. En la actualidad, SIOSE Andalucía está disponible con referencia temporal 2005 y 2009. En este capítulo se ha llevado a cabo el cálculo y consiguiente análisis comparativo de los indicadores paisajísticos relativos a la riqueza, naturalidad y diversidad paisajística, tomando como base la información que proporciona el proyecto SIOSE, aprovechando además las posibilidades de análisis de cambio que permite el disponer de dos coberturas de usos del suelo, referidas a los años 2005 y 2009, respectivamente.

Este análisis comparativo se apoya, al mismo tiempo, en el Mapa de Paisajes de Andalucía que establece, a partir de los Mapas de Usos y Coberturas Vegetales de Andalucía (MUCVA) y de una cartografía geomorfológica, una clasificación basada en cinco categorías del paisaje (serranías, campiñas, vegas y marismas, paisajes esteparios, litoral y paisajes artificiales), y 35 unidades fisionómicas, según las texturas y estructuras visuales obtenidas de los mapas anteriores y de la morfología estructural. Finalmente, de la composición de diversos parámetros resulta el nivel más detallado de caracterización, organizado en un total de 85 ámbitos paisajísticos, identificados por topónimos de amplio reconocimiento social.

El análisis diacrónico se ha realizado a partir de dos indicadores: el indicador por unidades fisionómicas de paisaje (UF) y el conjunto de índices de riqueza, diversidad y naturalidad paisajística.

Definición de los indicadores paisajísticos

Riqueza Paisajística
Es el número de UF diferentes presentes en cada ámbito paisajístico, sean o no discontinuas. Así, cuantos más tipos de unidades, mayor será la riqueza paisajística.

Naturalidad
La naturalidad paisajística mide, mediante proporción, el grado de ocupación de unidades fisionómicas naturales en relación con la superficie total de cada ámbito paisajístico.

Diversidad
La diversidad alude, por una parte, al número de tipos de unidades fisionómicas presentes en un determinado ámbito y, por otra, a cómo se distribuyen proporcionalmente esas unidades en el mismo. ■

La identificación de unidades fisionómicas en el SIOSE: Metodología

Con anterioridad la identificación de unidades fisionómicas y el cálculo de los indicadores del paisaje se habían operado usando la base cartográfica de los Mapas de Usos y Coberturas Vegetales de Andalucía (MUCVA 1956, 1999, 2003 y 2007). Con la implantación del SIOSE las unidades fisionómicas se han vuelto a reagrupar, para adaptarlas a los nuevos límites y a las nuevas clases, y como resultado se han obtenido 36 unidades fisionómicas, las cuales se han dividido a su vez en tres grandes grupos según rasgos dominantes: paisajes naturales, paisajes agrícolas y paisajes artificiales. En la tabla adjunta puede observarse la correspondencia entre las unidades fisionómicas derivadas del SIOSE y las del MUCVA.

Como puede verse en la tabla anterior, las UF se mantienen muy parecidas, aunque respecto al MUCVA, el SIOSE posee una serie de información muy interesante desde el punto de vista paisajístico que permite afinar en la definición de algunas de

Correspondencia entre unidades fisionómicas derivadas del SIOSE y del MUCVA

Unidades fisionómicas SIOSE	Unidades fisionómicas MUCVA
Paisajes de dominante artificial	
01. Urbano, periurbano e infraestructuras	Urbano y periurbano
02. Minas y escombreras	Minas y escombreras
03. Salinas	Salinas y cultivos acuícolas
Paisajes de dominante agrícola	
04. Invernaderos	Invernaderos
05. Arrozales	Arrozal
06. Cultivos herbáceos en regadío	Cultivos herbáceos en regadío
07. Cultivos herbáceos en secano	Tierra calma o de labor
08. Mosaico de cultivos	
09. Frutales y otras arboledas en regadío	Frutales y otras arboledas en regadío
10. Almendrales y otras arboledas de secano	Almendrales y otras arboledas de secano
11. Ruedos y huertos	–
12. Viñedos	Viñedos
13. Olivar	Olivar
Paisajes de dominante natural	
14. Eucaliptal	Eucaliptal
15. Dehesa	Dehesa
16. Pinares y otros bosques de coníferas	Pinar, pinsapar y otros bosques de coníferas
17. Encinares, alcornocales y otros bosques de perennifolias	Encinar, castañar, alcornocal y otros bosques de frondosas
18. Choperas, castañares y otros bosques de caducifolias	
19. Bosques mixtos de encina, pino y otras mezclas	
20. Ramblas	Vegetación de ribera
21. Riberas	
22. Matorral arbolado	Breñal
23. Matorral, pasto y arbolado	Breñal arbolado
24. Matorral y pasto	
25. Matorral	
26. Pastizal	Pastizal
27. Espartizal	Espartizal
28. Alta montaña	Erial
29. Zonas quemadas	
30. Suelo desnudo o con escasa vegetación	
31. Roquedos y acantilados	Playas, dunas y arenales
32. Playas, dunas y arenales	
33. Humedales	Marisma natural y otros humedales
34. Lagunas costeras, estuarios y mares	Embalses y láminas de agua
35. Embalses, cursos y láminas de agua	
36. Paisajes mixtos	–

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.



Rápida sucesión de diferentes usos del suelo cerca de Tharsis (Huelva). | M. Ghislanzoni

ellas, especialmente las naturales. Este hecho se ha aprovechado para ahondar en su identificación, al singularizar usos muy significativos a nivel paisajístico. Así, por ejemplo, la UF *Playas, dunas y arenales* del MUCVA se desgaja en el SIOSE en dos UF: las *Playas, dunas y arenales* y los *Roquedos y acantilados*. Gracias a la profundidad de la información de SIOSE, se pueden identificar también otras UF nuevas, como los *Ruedos y huertos*, las *Ramblas* o la unidad referida al ambiente de *Alta montaña*, todos ellos paisajes muy singulares y presentes en el imaginario colectivo.

Respecto a las tres grandes agrupaciones: dominante natural, agrícola y artificial que se mantienen, hay que reseñar, como único cambio, la consideración de las UF asociadas a los paisajes de agua. La UF *Embalses y láminas de agua* se divide en dos, y a la nueva UF *Embalses, cursos y láminas de agua* se agregan los cursos de los ríos, hecho que supone un cambio de dominante a natural. La consideración del eucaliptal como dominante natural se conserva, aunque conscientes de la limitación de esta afirmación, por coherencia con el resto de cultivos arbóreos ligados a la explotación forestal, que así se contemplan. Los paisajes mixtos se asimilan igualmente a los paisajes de dominante natural, ya que en términos porcentuales los elementos vegetales que los componen pueden así considerarse.

En líneas generales, el proceso metodológico empleado para identificar unidades fisionómicas a partir de las coberturas del SIOSE ha seguido los siguientes pasos:

- En primer lugar se ha establecido una correspondencia temática entre las unidades fisionómicas y las clases del SIOSE, pasando de más de cien tipologías con formas de ocupación claramente diferenciada del SIOSE a 36 unidades fisionómicas.
- Seguidamente se ha realizado una correspondencia espacial, asignando umbrales de porcentajes, de cara a identificar unidades reconocibles como paisajes distintos. Por aportar algún ejemplo sencillo, la unidad fisionómica *Salinas* deriva de la agrupación *salinas marinas* y/o *salinas continentales*, asociadas espacialmente a recintos que contengan una (o ambas) de estas clases por encima del 50%.
- Durante el proceso de asignación de umbrales se ha logrado clasificar un número muy elevado de polígonos. Sin embargo, en algunos casos se han producido *huecos*, o *solapes* de algunas clases.

Los *huecos* se han resuelto por proximidad topológica y temática. Se ha considerado que, por debajo del umbral de 10 hectáreas no fuera precisa su singularización, así que se les iba asignando la misma UF del polígono colindante con el que compartía el mayor porcentaje de perímetro. Por encima de este umbral, entendemos que el conjunto tiene cierta entidad superficial como para considerarse como una UF reconocible, así que pasan a constituir la UF denominada *Paisajes heterogéneos*. Esta nueva UF se caracteriza por englobar aquellos recintos donde ninguno de los *usos* que en ella coexisten es dominante. Son unidades que no se pueden encuadrar en el resto de UF y que se constituyen por un conjunto heterogéneo y fragmentado de tipologías diversas de escasa entidad, que se juntan entre sí sin un patrón definido.

Para resolver los problemas de solape se ha optado por una *matriz de prioridades* que define, para cada caso, cuáles de estos usos es prioritario sobre el otro. Para seguir con el ejemplo citado, el recinto en cuestión sería asignado a la unidad fisionómica *Bosque de coníferas*.

Los criterios que han guiado dicha matriz han sido establecidos por criterio experto y, a grandes rasgos, son los siguientes. Por una parte, se priorizan aquellas tipologías de uso que resultan normalmente ser más preponderantes por su propia naturaleza, como es el caso anterior. Es decir, que tendencialmente la cubierta vegetal (siempre en el marco de los porcentajes asignados con anterioridad), prevalece sobre un manto arbustivo o herbáceo, sea cual sea su naturaleza. Por otra parte, hay usos con un gran *intrusismo* (o impacto) en la percepción del paisaje, como por ejemplo las *Minas y escombreras*. De nuevo y siempre en el marco de los umbrales de porcentaje citados anteriormente, estos tipos de usos son tan característicos que suelen anular aquellos otros a los que están asociados (dentro de un mismo recinto común) y por ello suelen ser prioritarios en la matriz. Por lo contrario, hay otros usos que adquieren sentido paisajísticamente solo si son claramente reconocibles, como los *Ruedos y huertas*. Éstos fácilmente se hallan mezclados con otros tipos de cultivos, pero caracterizan un paisaje solo si son claramente reconocibles y diferenciables, si son, por así decirlo, *puros*, por lo que normalmente pierden su prioridad sobre los demás, permaneciendo como tales sólo cuando no entran en conflicto con otros usos.

Ruedo de Valdelarco (Huelva). | M. Ghislanzoni



El Sistema Compartido de Información del Paisaje de Andalucía

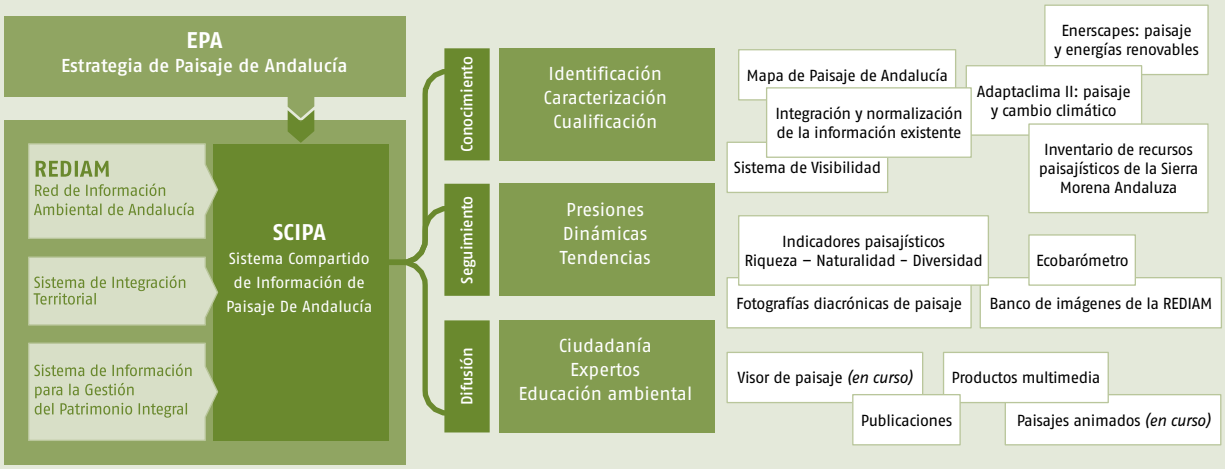
Los indicadores paisajísticos tienen su acogida en el SCIPA, el "Sistema Compartido de Información del Paisaje de Andalucía". A su vez, la inclusión de este sistema de información en la REDIAM permite su perfecta compatibilidad e integración con el resto de información ambiental contenida en la red. De estas interrelaciones son un claro ejemplo los indicadores que aquí se presentan, ya que unen el Mapa de Paisaje de Andalucía con los trabajos sobre Ocupación del Suelo cuyo alcance es, además, nacional.

El sistema responde a la necesidad de integrar los numerosos y complejos elementos que han de considerarse para su identificación, caracterización, cualificación y seguimiento en un modelo objetivo, replicable, homogéneo y sistemático. El SCIPA aspira ser la herramienta básica para la protección, gestión y ordenación de los paisajes andaluces. Su objeto es la integración y sistematización del conocimiento sobre paisaje, su seguimiento y puesta a disposición para la ciudadanía, así como el fomento, acceso, conocimiento y sensibilización de la sociedad respecto a los valores paisajísticos de su territorio. En definitiva, se trata de hacer posible la gestión del paisaje desde un punto de vista integral, sirviendo de herramienta a todos los actores públicos o privados que actúan en él, en el marco de la Estrategia de Paisaje de Andalucía.

Conscientes de que el paisaje es más que la suma de sus partes y de que su carácter radica más en las relaciones que en la singularidad de sus factores, constituyen el corpus del sistema los siguientes estudios y líneas de conocimiento específico:

- El Mapa de Paisaje de Andalucía y los indicadores paisajísticos, que permiten un seguimiento de las dinámicas de los paisajes andaluces.
- El Inventario de recursos paisajísticos de Andalucía, (Ámbito de la Sierra Morena Andaluza), que establece la identificación, caracterización y calificación de los paisajes de Sierra Morena a escala de reconocimiento y semidetalle, constituyendo así el primer núcleo cognoscitivo del sistema.
- El Sistema de Visibilidad de Andalucía, que analiza las relaciones visuales que cada punto del territorio guarda con sus vecinos, y cuyos resultados están permitiendo establecer una metodología para la evaluación del impacto paisajístico de diferentes intervenciones sobre el territorio, además de ofrecer datos útiles para la lucha contra incendios o para la difusión de información ambiental.
- La documentación fotográfica extensiva y diacrónica sobre los paisajes andaluces, en el marco del banco audiovisual de la REDIAM.
- Las aportaciones derivadas del proyecto europeo *ENERSCAPES, Territorio, paisaje y energías renovables*, relativas a la evaluación de impacto paisajístico de los parques eólicos.
- Los datos del Ecobarómetro de Andalucía (2011), que incluía una sección monográfica de preguntas sobre los paisajes andaluces. ■

Sistema Compartido de Información del Paisaje de Andalucía



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Análisis de las unidades fisionómicas para el año 2009

El cálculo y posterior análisis de los indicadores del paisaje se ha operado sobre la base de los 84 ámbitos en los que se divide el Mapa de Paisaje de Andalucía, a partir del establecimiento de 36 unidades fisionómicas. Como se ha comentado con anterioridad, estas unidades se han dividido a su vez en tres grandes grupos según rasgos dominantes: paisajes naturales, paisajes agrícolas y paisajes artificiales. En términos porcentuales y sobre los datos más recientes, año 2009, se puede apreciar como las UF de dominante natural suponen cerca del 55% del total, seguida por las agrícolas con un 41% y las artificiales con un 4% cerca.

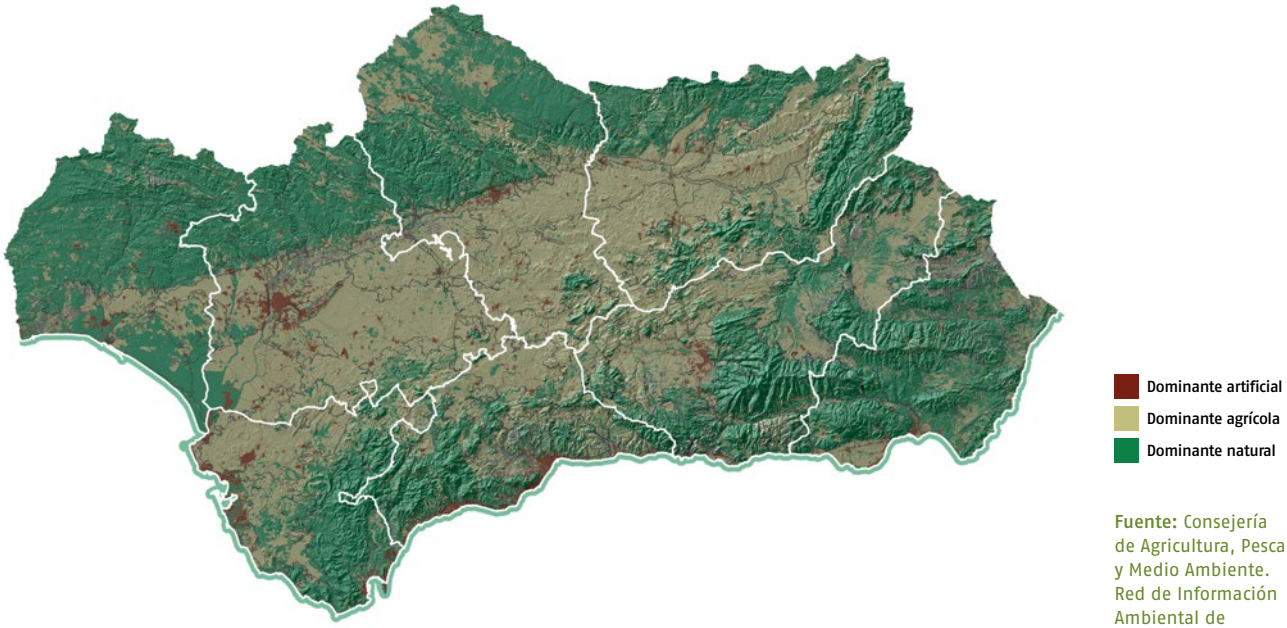
Como era esperable, la distribución de los grandes grupos es homogénea, localizándose principalmente los de dominante natural en la Sierra Morena andaluza y en el Sistema Bético, y las UF del grupo dominante agrícola en el Valle del Guadalquivir. Respecto al mapa de usos y coberturas del suelo, se aprecia una dominancia de territorio asemejable al agrícola que *adelgaza* la cordillera subbética a sus mínimos términos, al igual que es interesante el comportamiento mixto del Valle de los Pedroches, la Hoya de Baza y la Depresión del Guadix y los Montes de Málaga. La tipología dominante artificial se halla alrededor de las grandes aglomeraciones urbanas y a lo largo del litoral, especialmente mediterráneo. Como se puede ver en la tabla de inicio de este capítulo, la evolución de los grandes grupos se mantiene estable en lo que concierne a las UF dominante artificial mientras que las agrícolas pierden alrededor de tres puntos porcentuales a favor de aquellas pertenecientes al grupo dominante natural.

Más detalladamente, las UF con más presencia en Andalucía son el *Olivar* con un 17% de la superficie total y, la unidad *Cultivos herbáceos en secano* con un 14%, seguidos por *Dehesa*, *Espartizal*, *Encinar, castañar, alcornocal y otros bosques de frondosas*. De hecho, entre estas UF ya se sitúa el 55% de la superficie de Andalucía. En el otro extremo se encuentra *Ruedos y huertas*, *Lagunas costeras, estuarios y mares*, *Ramblas y, Playas, dunas y arenales*, todas ellas con una presencia porcentual muy escasa.

Entre las UF de dominante artificial prevalece con diferencia la unidad de lo *Urbano, periurbano e infraestructuras*; para las de dominante agrícola son, como se ha recogido anteriormente, el *Olivar* y el *Cultivo herbáceo en secano* las que mayor peso tienen, destacando la escasísima presencia de *Ruedos y huertos*. Finalmente, para las UF del grupo dominante natural se observa que la dehesa (con un escaso 10% de la superficie total de Andalucía), abunda sobre las demás, seguidas por *Encinares, alcornocales y otros bosques de perennifolia* con un 6,70% de superficie de ocupación, *Matorral* y *Pinares y otros bosques de coníferas* con valores de ocupación porcentuales del 5,86 y 5,92, respectivamente.

Las unidades fisionómicas de carácter paisajístico con más presencia en Andalucía son el Olivar y los cultivos herbáceos en secano, ambas de dominante agrícola.

Grandes grupos de unidades fisionómicas: dominante natural, agrícola y artificial



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Ocupación de las unidades fisionómicas de Andalucía, 2009

Unidades fisionómicas	Superficie (%)
Paisajes de dominante artificial	
01. Urbano, periurbano e infraestructuras	3,36
02. Minas y escombreras	0,36
03. Salinas	0,13
Total artificial	**3,85**
Paisajes de dominante agrícola	
04. Invernaderos	0,52
05. Arrozales	0,46
06. Cultivos herbáceos en regadío	5,05
07. Cultivos herbáceos en secano	13,84
08. Mosaico de cultivos	0,43
09. Frutales y otras arboledas en regadío	2,45
10. Almendrales y otras arboledas de secano	0,86
11. Ruedos y huertos	0,002
12. Viñedos	0,38
13. Olivar	17,28
Total agrícola	**41,26**
Paisajes de dominante "natural"	
14. Eucaliptal	2,17
15. Dehesa	9,59
16. Pinares y otros bosques de coníferas	5,92
17. Encinares, alcornocales y otros bosques *	6,70
18. Choperas, castañares y otros bosques **	0,32
19. Bosques mixtos de encina, pino y otras mezclas	1,66
20. Ramblas	0,04
21. Riberas	1,07
22. Matorral arbolado	2,50
23. Matorral, pasto y arbolado	0,68
24. Matorral y pasto	2,79
25. Matorral	5,86
26. Pastizal	3,84
27. Espartizal	7,74
28. Alta montaña	0,17
29. Zonas quemadas	0,16
30. Suelo desnudo o con escasa vegetación	0,42
31. Roquedos y acantilados	0,13
32. Playas, dunas y arenales	0,06
33. Humedales	0,67
34. Lagunas costeras, estuarios y mares	0,02
35. Embalses, cursos y láminas de agua	0,94
36. Paisajes mixtos	1,44
Total natural	**54,89**

* Bosques de perennifolias.
** Bosques de caducifolias.

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Evolución de los indicadores durante los años 2005 y 2009 para los ámbitos paisajísticos de Andalucía

Volviendo a reincidir sobre un primer acercamiento generalista de las tres grandes agrupaciones paisajísticas, pero esta vez aplicando su distribución por ámbitos paisajísticos, se pueden extraer datos de cierto interés. Respecto a los ámbitos paisajístico catalogados como **dominante natural** destacan el de la *Isla de Alborán* y el de *Sierra Nevada*, con un porcentaje muy cercano al 100%, seguidos por las *Sierras de Alhamilla y Cabrera*, *Los Alcornocales*, *Pedroches Oriental*, *Despeñaperros*, *Benbezar-Bajo Guadiato*, donde, en todos los casos, la superficie de ocupación de las UF dominante natural superan el 97%.

Los ámbitos paisajístico claramentes **agrícolas**, todos ellos por encima del 81% hasta llegar al 93,3% de las *Campiñas Bajas* son las *Campiñas de Jerez-Arcos*, *Piedemonte de Cazorla*, *Campo Tejeda*, *Depresion de Antequera*, *Campiñas altas*, *Terrazas del Guadalquivir*, *Campiñas de Sevilla* y *Las Lomas*.

Finalmente, resultan ser ámbitos paisajísticos muy **alterados** los de *Bahía de Cádiz* y *Costa del Sol occidental*, con, respectivamente, una superficie de ocupación del 41,6 y 64,3%. Aunque la comparación no es del todo correcta, ya que varía la base cartográfica y la generalización de la UF, este mismo dato y con porcentajes muy similares eran los que arrojaban los indicadores calculados sobre el MUCVA 2007.



Paisaje agrícola cerca de la Laguna de Fuente de Piedra (Málaga). | M. Ghislanzoni

Riqueza paisajística

La riqueza de un paisaje viene aquí expresada por el número total de UF que comprende, independientemente de su naturalidad, número o distribución geográfica. Para el estudio de su evolución entre 2005 y 2009, se han usado los espacios que engloban cada uno de los ámbitos paisajísticos, computados globalmente como unidad, registrándose cada ocasión donde aparece o desaparece alguna UF. Tal y como se recogió en el IMA 2009, *se trata de un parámetro con un comportamiento muy escalonado, siendo muy sensible cuando las UF son una rareza en el ámbito objeto de estudio*.

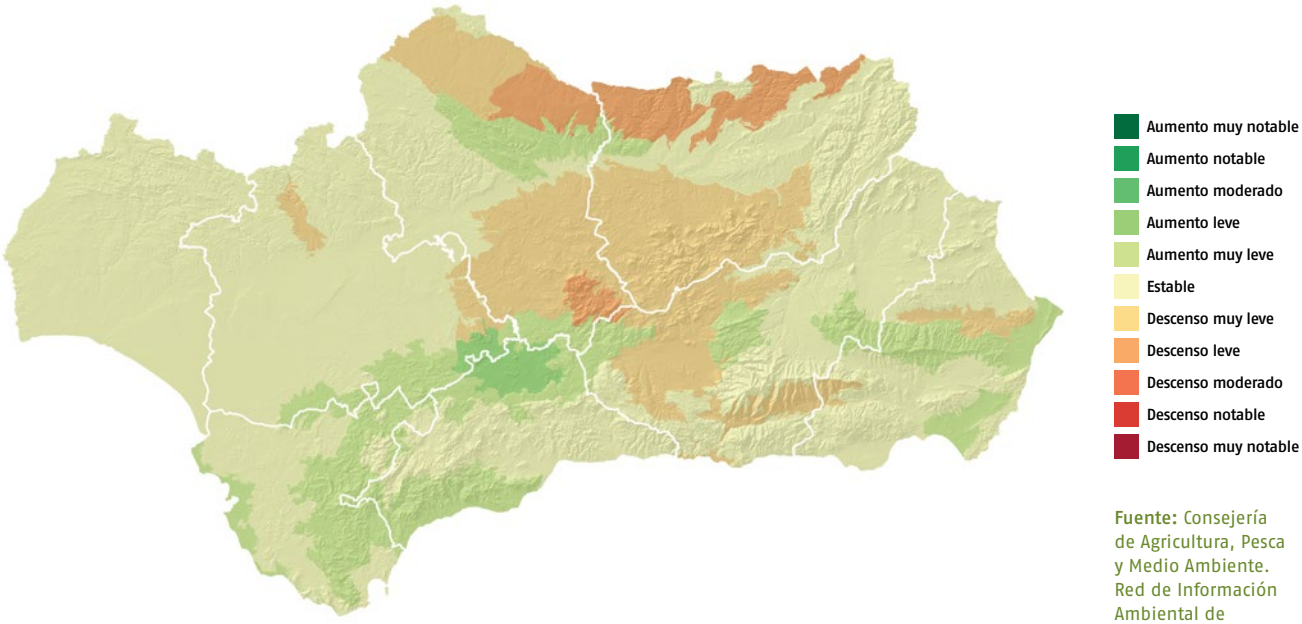
En líneas generales, más del 75% de los ámbitos paisajísticos mantienen el indicador de riqueza estable. La zona de las campiñas de las provincias de Córdoba Jaén y Granada, entre Puente Genil en su extremo oeste y Úbeda en el este, (incluyendo la Vega de Granada y las campiñas del municipio de Córdoba), es el único ámbito geográfico donde se registra un descenso, aunque muy leve, de la riqueza paisajística. Igualmente ocurre en el extremo septentrional de la Sierra Morena andaluza. El Valle de los Pedroches sufre pérdidas entre muy leves y leves, en el caso de su parte oriental, así como el ámbito de la *Sierra Morena oriental* en la provincia de Jaén. El ámbito paisajístico *Sierra de Cabra-Albayate* está igualmente sujeto a una pérdida de riqueza paisajística de dos UF.

Dicho esto, hay que aclarar que este indicador señala los cambios en pérdidas y ganancias en términos absolutos. Cuando un ámbito paisajístico se clasifica como "estable" puede significar dos cosas: que no haya habido ningún cambio entre las unidades fisionómicas que lo constituyen, o que se haya ganado y perdido el mismo número de unidades fisionómicas, devolviendo así el balance a cero aunque en realidad haya habido movimientos en cuanto a dinámica paisajística. Es ciertamente un indicador de base, que no puede valorarse por sí solo, si bien su análisis más detallado puede revelar mucho sobre las citadas dinámicas.

El primer ejemplo se circunscribe al ámbito paisajístico de los *Pedroches orientales*, cuyo saldo en cuanto a riqueza paisajística es de menos dos unidades, así, se registra un incremento de tres UF: *Ribera*, *Dehesa* (cuya ocupación durante el período considerado pasa de no tener representación a representar un 18 % del ámbito), *Suelo desnudo*, pero, paralelamente, se pierden un total de 5 UF: *Eucaliptal*, *Playas, dunas y arenales*, *Zonas quemadas*, *Alta montaña* y *Espartizal*.

El otro ejemplo se sitúa en el ámbito de la *Depresión de Antequera*, donde el saldo global acaba siendo favorable, y es el resultado de la incorporación de las siguientes unidades fisionómicas: *Viñedos*, *Mosaico de cultivos* y *Riberas*, *Suelo desnudo o con escasa vegetación*, *Zonas quemadas*, *Dehesa* y *Pinares y otros bosques de coníferas*, éstos dos últimos con valores bastante remarcables. Simultáneamente, a las UF incorporadas, hay que contabilizar las que se pierden, que en el caso de la

Evolución de la riqueza para los ámbitos paisajísticos de Andalucía entre los años 2005 y 2009



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Depresión de Antequera son: *Playas, dunas y arenales*, *Roquedos y acantilados*, *Alta montaña*, *Choperas, castañares y otros bosques de caducifolias*. Y, prácticamente la UF *Eucaliptal* queda en un porcentaje meramente testimonial. Otros ámbitos geográficos con un aumento moderado de la riqueza paisajística son los ámbitos del piedemonte subbético. En la misma línea positiva están las unidades fisiográficas de Los Alcornocales, Sierra Bermeja y los Montes Occidentales (entre Loja y Lucena).

Finalmente, son reseñables los movimientos positivos de los ámbitos costeros de la vertiente atlántica de la provincia de Cádiz, de la Costa del Sol occidental, en Málaga y del Campo de Níjar, en Almería, aunque los porcentajes de cambio de las UF suelen ser mínimos.

Número de ámbitos paisajísticos en función de la evolución de la riqueza, 2005-2009

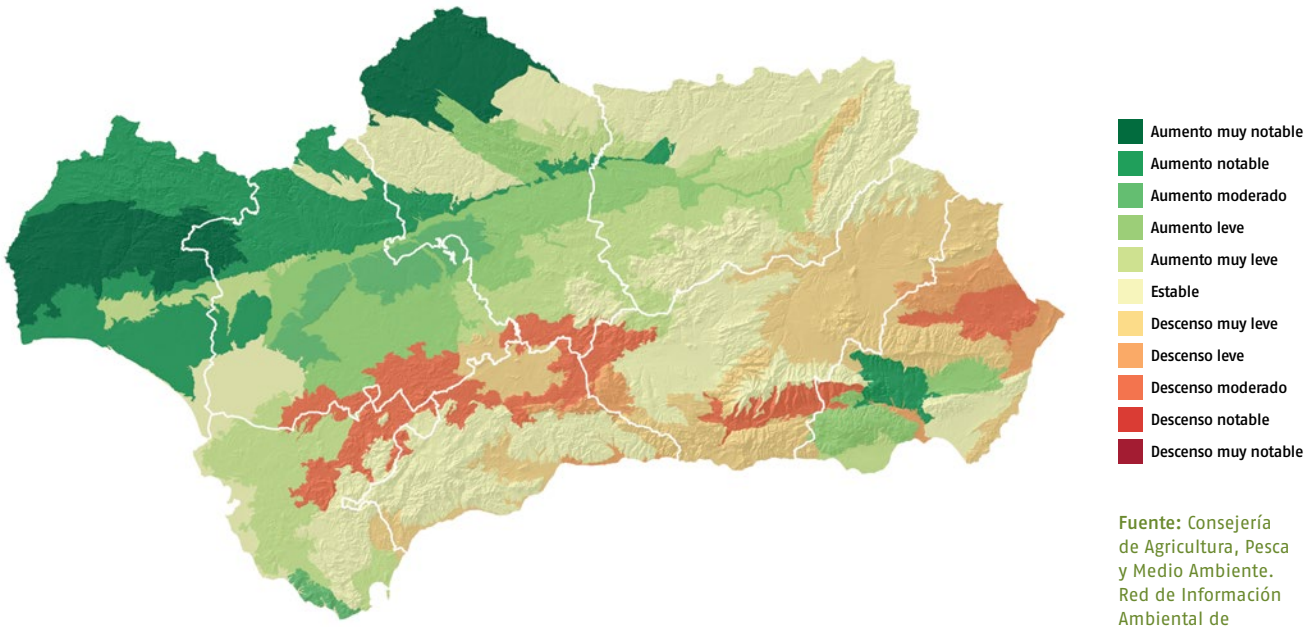
Rangos	Nº ámbitos paisajísticos
Aumento leve (>+3)	1
Aumento muy leve (+1/+2)	14
Estable (+/-0)	55
Descenso muy leve (-1)	11
Descenso leve (-2)	3

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Naturalidad paisajística

Respecto al indicador de naturalidad paisajística que, como ya se ha visto en su definición, indica el porcentaje en superficie de las UF de dominante natural por cada ámbito paisajístico, en un panorama en general bastante equilibrado (24 ámbitos paisajísticos pierden, 28 son estables y 29 aumentan su naturalidad) son reseñables los dos extremos. Por un lado, los ámbitos de *Montes Occidentales*, *Piedemonte Subbetico* y *Campos de Huercal-Overa*, con una descenso moderado alrededor de un 4% de naturalidad y, por el otro, el Andévalo con un incremento de la naturalidad de un 18% en su parte occidental y de un 26% en la oriental. Sin embargo, en el Andévalo hay que hacer un inciso importante, ya que en esta zona se ha producido un cambio de uso desde *mosaico de cultivo* a *eucaliptal* tratándose estos casos de claros ejemplos de plantaciones masivas que poco de natural tienen. Así, los ámbitos con mayor aumento de naturalidad *efectiva* son la *Sierra de Santa Eufemia*, las *Campiñas de Peñarroya* y *Pedroches occidental*. En este último ámbito hay una pérdida global del 11,57% en la superficie de las UF dominante agrícola a favor de un aumento en el grupo dominante natural de 11,52%. Concretamente, es la UF *Cultivos herbáceos en secano* que pierde prácticamente el valor entero por parte de la dominante agrícola y en favor de la *Dehesa* y de *Encinares, alcornocales y otros bosques de perennifolias* que, sin embargo, vistos sus incrementos de +26% y +24,8%, respectivamente, acrecientan su superficie a costa del *pastizal* (-31,2%).

Evolución de la naturalidad para los ámbitos paisajísticos de Andalucía entre los años 2005 y 2009



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Número de ámbitos paisajísticos en función de la evolución de la naturalidad, 2005-2009

Rangos	Nº ámbitos paisajísticos
Aumento muy notable (>10%)	5
Aumento notable (+5/10%)	8
Aumento moderado (+2/+5%)	3
Aumento leve (+1/+2%)	6
Aumento muy leve (0/+1)	8
Estable (+/-0)	29
Descenso muy leve (0/-1%)	14
Descenso leve (-1/-2%)	5
Descenso moderado (>-3%)	6

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Diversidad paisajística

La diversidad paisajística combina la riqueza de las UF con su patrón de distribución espacial.

El indicador de diversidad paisajística es el más estable de los tres. De hecho, 37 de los 84 ámbitos paisajísticos se mantienen estables, 4 sufren un descenso muy leve y el resto un aumento mayoritariamente muy leve, aunque llegando hasta moderado.

El único ámbito paisajístico que se halla en esta última circunstancia es la UF *Sierras de Loja*, con un aumento de la diversidad paisajística de 0,54. En general se puede decir que los espacios más naturales mantienen su dinámica estable o en descenso, mientras que los paisajes agrarios aumentan su diversidad.

Número de ámbitos paisajísticos en función de la evolución de la diversidad, 2005-2009

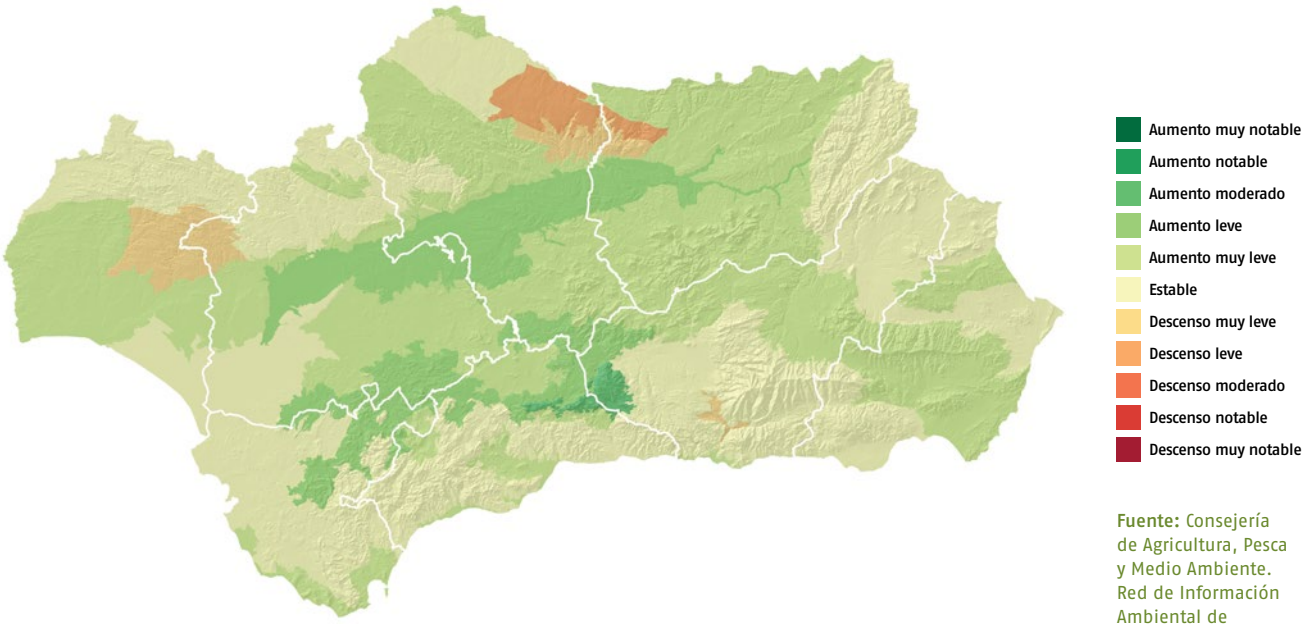
Rangos	Nº ámbitos paisajísticos
Aumento moderado (>+0,5)	1
Aumento leve (+0.1/0,5)	5
Aumento muy leve (+0,01/+0,1)	36
Estable (+0,01/-0,01)	38
Descenso muy leve (-0,01/-0,1)	3
Descenso leve (>-0,1)	1

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Comparando este mapa con el derivado de la evolución del mismo indicador entre 2003/2007, podemos apreciar cómo la evolución actual sigue la misma dinámica que en el tramo temporal anterior, aunque mejorando la tónica general. El Andévalo oriental y la zona de los Pedroches orientales es donde más diversidad se está perdiendo.

La presencia de varios y diversos usos del suelo de escasa superficie y muy mezclados entre sí hacen que alguno de los ámbitos de la costa, como la Costa del Sol occidental y oriental y el *Litoral occidental onubense* sean los que más valores adquieren en este indicador. La misma lógica, aunque sobre UF distintas, es la que igualmente distingue *Las Alpujarras* y la *Sierra de Gádor*. Por el contrario, encontramos niveles muy bajos en las *Campiñas de Sevilla*, *Campiñas bajas* y *Terrazas del Guadalquivir*, debido probablemente a los grandes monocultivos agrícolas, poco variados en cuanto a usos y escasamente fragmentados.

Evolución de la diversidad para los ámbitos paisajísticos de Andalucía entre los años 2005 y 2009



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.



Temporalidad y cromatismos en el paisaje. | M. Ghislanzoni

Tres experiencias andaluzas sobre el paisaje

El proyecto *PAYS.MED.URBAN*

El proyecto europeo *El paisaje de alta calidad como factor clave para la sostenibilidad y la competitividad de áreas urbanas mediterráneas*, cuyo acrónimo es PAYS.MED.URBAN ha sido galardonado con el Premio Cooperación Territorial Europea y de Vecindad, que concede la Consejería de la Presidencia e Igualdad y con el que se distinguen aquellas investigaciones o proyectos que impulsen el progreso y las actuaciones en el ámbito de la cooperación territorial europea. Coordinado por la Secretaría General de Ordenación del Territorio de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente y con la participación de 15 socios europeos, *PAYS.MED.URBAN: Alta calidad del paisaje como elemento clave en la sostenibilidad y competitividad de las áreas urbanas mediterráneas*, (Programa Med 2007-2013), es la capitalización del proyecto *PAYS.DOC*. Centra su atención en paisajes periurbano y de periferia, considerando que los paisajes de calidad son un elemento de identidad, un patrimonio natural y cultural y un recurso económico. Entre los resultados obtenidos destacan la creación del *Observatorio Virtual de Paisajes Urbanos Mediterráneos*, las *Líneas guía para los paisajes urbanos mediterráneos en evolución* y el *Catálogo de Buenas Prácticas para el Paisaje*, así como la celebración del *Premio Mediterráneo del Paisaje*.

El proyecto se puede consultar en la web de la CAPMA y en el Portal del Paisaje[1] creado por el propio proyecto.

Observatorio y Archivo de los Paisajes de Andalucía

El OAPA, un proyecto del Instituto de Desarrollo Regional de la Universidad de Granada, aspira a proporcionar un seguimiento de las dinámicas de los paisajes de la vega de Granada a través de su re-fotografiado, desde unos mismos puntos de observación y según un protocolo establecido (de forma multiescalar y en tiempos e intervalos regulares), así como de la localización y registro de imágenes antiguas. Dichos puntos se han seleccionado tanto por ser una muestra representativa de los paisajes en análisis como por encuadrar paisajes sujetos a dinámicas cambiantes. El objetivo es, a través de la fotografía, poder analizar estos cambios hasta identificar los factores y procesos que los producen. Finalmente, el OAPA aspira igualmente a ser un fondo iconográfico para la interpretación histórica del paisaje y a ser una herramienta para el fomento de la participación ciudadana. ▸

1 www.paysmed.net

Plan País: una propuesta participativa para la (re)construcción identitaria del paisaje

La importancia de la participación está siendo refrendada tanto en numerosos estudios y proyectos (sociales e institucionales), como en documentos institucionales entre los que destaca de nuevo el Convenio Europeo del Paisaje, que es paradigmático respecto a la participación. Por lo tanto, en este proyecto se trata de generar un proceso de decodificación y reconstrucción de significados a través de una reapropiación colectiva del paisaje como bien común, haciendo interactuar saberes expertos con saberes contextuales mediante la Investigación-Acción-Participativa y utilizando las herramientas que aportan las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. El principal laboratorio territorial considerado está vinculado a los espacios agrarios periurbanos, donde la magnitud de la degradación implica una mayor necesidad si cabe de un cambio del rumbo impuesto por el modelo metropolitano contemporáneo a partir de las oportunidades que brinda la participación social entendida como el gobierno del territorio por parte de la ciudadanía. Sobre esta premisa se aborda el espacio metropolitano de Granada y en particular la llanura regada que le da sentido e identidad paisajística (la Vega) utilizando proyectos participativos que buscan la identificación de los conflictos, de los valores y de las perspectivas de un futuro sostenible para este territorio.

Afiliación Institucional del proyecto:
Dpto. de Urbanística y Ordenación del Territorio.
Universidad de Granada (Granada, España).
Más información: www.planpais.org ■

Belleza y riqueza en la Vega de Granada (Granada). | JM. García





Proyectos de investigación en materia de paisaje impulsados desde la coordinación administrativa por parte de la Junta de Andalucía

En los últimos tiempos la Junta de Andalucía viene apoyando diversas líneas de trabajo dirigidas a la generación y mejora del conocimiento de nuestros paisajes a través de sucesivas convocatorias de subvenciones. Los trabajos de investigación resultantes se están desarrollando desde la consideración del paisaje como noción transversal, y por ende la publicación de dichos documentos están siendo posibles gracias a la coordinación entre los distintos departamentos de la Junta de Andalucía afines con esta materia.

De todos ellos merece una mención especial el Centro de Estudios del Paisaje y el Territorio, por la importante labor que realiza en pro del ejercicio de competencias en materia de paisaje y ordenación del territorio,



Paisaje y ferrocarril en el Valle del Guadalquivir. Recuperación de entornos ferroviarios en la provincia de Córdoba.

fomentando la cooperación entre departamentos e impulsando las respectivas líneas de actividad entre investigadores, científicos y docentes.

A continuación se describen dos de estos proyectos, que fueron publicados en el año 2012.

Acondicionamiento paisajístico de los accesos a pequeñas poblaciones: ensayo metodológico en el Valle de Lecrín (Granada)

Fruto de la cooperación entre distintas políticas públicas para abordar las cuestiones paisajísticas, en el año 2012 la Junta de Andalucía publicó el resultado de un trabajo de investigación aplicada consistente en una propuesta metodológica para el análisis y el establecimiento de criterios de actuación paisajísticos en carreteras, específicamente en sus tramos de acceso a pequeñas poblaciones. Se ha tratado de un ensayo metodológico aplicado al ámbito del Valle de Lecrín (Granada). Este marco territorial ha servido de telón de fondo sobre el que proyectar no sólo la propuesta metodológica de análisis paisajístico, sino también para poner en valor el paisaje y contribuir a la conservación de los aspectos singulares e identitarios de esta comarca.

Paisaje y ferrocarril en el Valle del Guadalquivir

La dimensión paisajística de las infraestructuras constituye un tema emergente de investigación y reflexión. En este contexto la Junta de Andalucía ha publicado en el año 2012 los resultados de un estudio de investigación sobre la dimensión paisajística de los ferrocarriles, aplicado a un determinado tramo de la red ferroviaria de Andalucía, el que afecta al Valle del Guadalquivir en la provincia de Córdoba. Además este trabajo plantea cuestiones de alcance general sobre la función territorial del ferrocarril y su capacidad de actuar como inductor del desarrollo sostenible y como objeto de tratamiento paisajístico para la mejora de los espacios y de la calidad de vida de los ciudadanos. ■

Para saber más sobre Paisaje

05. Energía

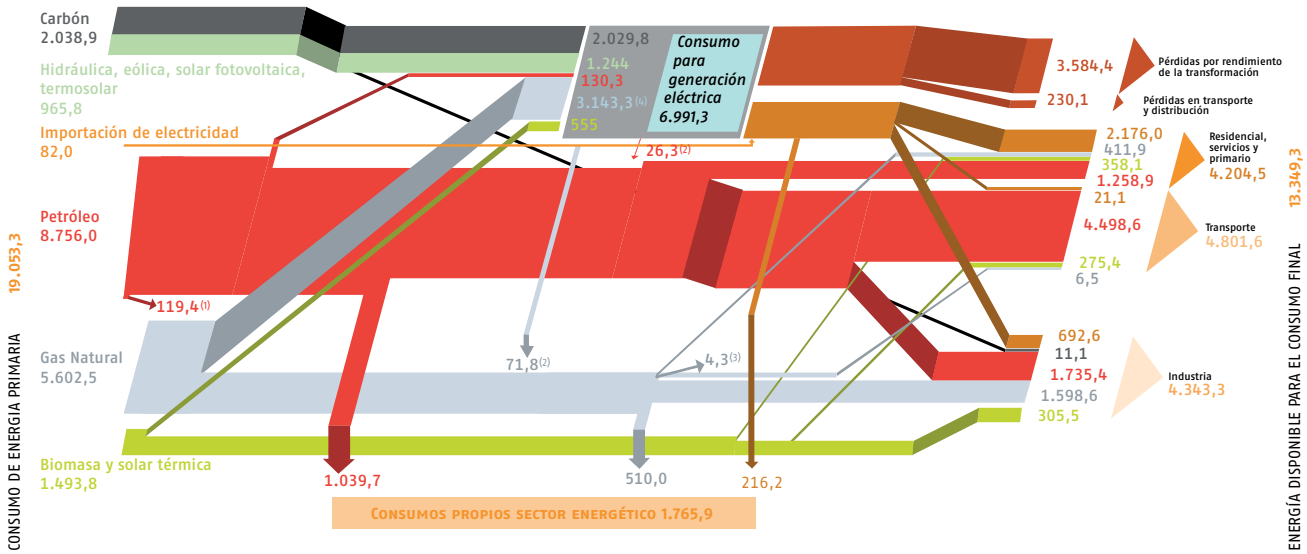
01. Clima
02. Agua
03. Litoral
04. Paisaje
05. Energía

Datos básicos

Datos energéticos	2000	2001	2002	2003	2004
Consumo de energía primaria (ktep)	15.658,1	16.035,3	16.826,5	18.158,9	18.834,9
Producción de energía para consumo interior (ktep)	1.504,7	1.779,5	1.883,4	1.588,7	1.674,6
Grado de autoabastecimiento (%)	9,6	11,1	11,2	8,7	8,9
Consumo de energía final (ktep)	11.631,3	12.178,0	12.325,5	13.463,4	13.854,3
Eficiencia energética (%)	74,3	75,9	73,3	74,1	73,6
Cobertura con fuentes renovables (%)	5,6	5,7	6,0	5,5	5,3
Consumo per cápita de energía primaria (tep/hab)	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5
Consumo per cápita de energía final (tep/hab)	1,6	1,6	1,7	1,8	1,8

* Ktep: miles de toneladas equivalentes de petróleo.

Diagrama de flujos energéticos de Andalucía en 2011



Unidad: Ktep

(1) Mermas en refinería
(2) Estas salidas representan el calor producido destinado a ventas
(3) Pérdidas en transporte y distribución
(4) Entradas a transformación (generación eléctrica y producción de calor destinado a ventas)

Fuente: Datos energéticos de Andalucía 2011. Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo, 2013.

Conceptos generales

- Balance energético de Andalucía 2011.
- Evolución del consumo de energía primaria.
- Evolución del consumo de energía final por fuentes energéticas y sectores de actividad.
- Evolución del índice de penetración de las energías renovables.

Recuadros

- 2012 Año internacional de la energía sostenible para todos.

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Variación 10/11	Variación 00/11
19.993,5	19.957,9	21.136,9	20.154,2	18.746,4	18.913,8	19.053,3	0,7%	21,7%
1.548,6	1.150,6	1.376,7	1.832,1	1.957,8	2.395,2	2.652,7	10,8%	76,3%
7,7	5,8	6,5	9,1	10,4	12,7	13,9	9,4%	44,8%
14.525,1	14.417,7	15.441,1	15.222,0	13.788,5	13.702,6	13.349,3	-2,6%	14,8%
72,7	72,2	73,0	75,6	73,6	72,5	70,1	-3,3%	-5,7%
5,1	4,2	5,1	8,0	9,7	12,8	14,4	12,5%	157,1%
2,6	2,5	2,6	2,5	2,3	2,3	2,3	0,0%	6,1%
1,9	1,8	1,9	1,9	1,7	1,6	1,6	-3,7%	0,0%

Indicadores ambientales

5. Energía			
Evolución	Situación	Tendencia	Indicador
↓	☺	↑	Consumo de energía primaria en Andalucía
↑	☺	↑	Consumo de energía final por fuentes energéticas y sectores de actividad
↑	☺	↑	Índice de penetración de las energías renovables

Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 46.

Balance energético de Andalucía 2011

El hecho más relevante en el balance energético de Andalucía para el año 2011, atendiendo a los últimos datos publicados por la Agencia Andaluza de la Energía, es la sostenida recuperación del consumo de energía primaria. Este crecimiento está fundamentado en un mayor consumo de fuentes renovables y de carbón para generación eléctrica. El crecimiento en el consumo de carbón se produce en pleno proceso de descarbonización del mix eléctrico.

Es también destacable el incremento de la potencia eléctrica de origen renovable, que se ha multiplicado por 7,3 en la última década. En este sentido, en 2011 ha sido muy importante respecto al ejercicio previo el aporte de la energía termosolar.

Por último, cabe citar que el consumo por habitante se sitúa en 2011 en 2,3 tep en energía primaria y 1,6 tep en final.



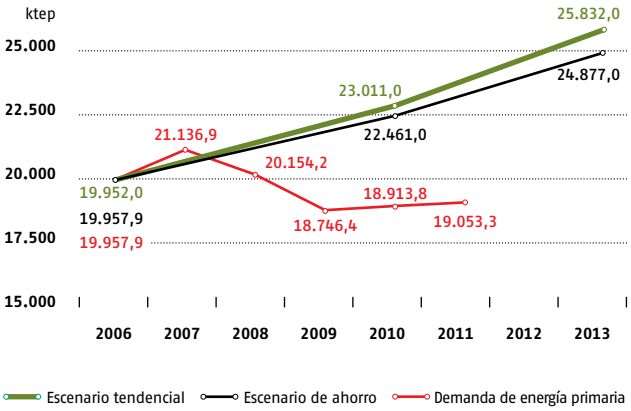
Evolución del consumo de energía primaria

El consumo de energía primaria ha crecido muy ligeramente en 2011 respecto al año anterior, con únicamente un aumento de 139,5 ktep, lo que sólo supone un 0,7% más que en 2010. El petróleo, que continúa descendiendo desde 2008, registra un consumo de 8.756,0 ktep, la cifra más baja en más de una década (hay que remontarse hasta el año 2000). No obstante, se ha producido un crecimiento del consumo de carbón de un 18% respecto al año anterior (311,3 ktep). Este aumento podría estar ocasionado por una mayor generación eléctrica con esta fuente y un menor uso de gas natural, el cual desciende un 0,6%.

Según los datos publicados por la Agencia Andaluza de la Energía, las energías renovables mantienen su posición tras el petróleo y gas natural, alcanzando un 14,4% del total. Lo más notable es el incremento del aporte de la energía termosolar, que multiplica por dos el dato del año 2010.

Por último, mencionar que la producción de electricidad supera este año a la demanda, lo que da como resultado un saldo eléctrico exportador de 82 ktep.

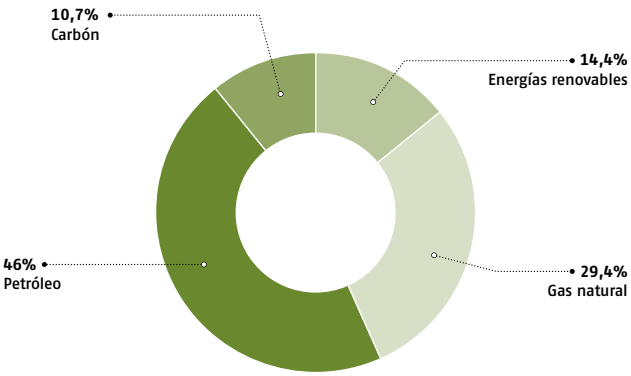
Evolución del consumo de energía primaria, 2006-2011. Comparativa con el PASENER 2006-2013



Fuente: Datos energéticos de Andalucía 2011. Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo, 2013.

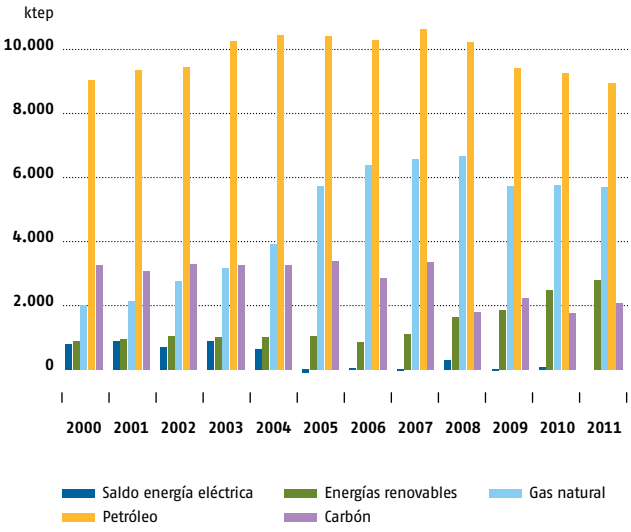
Las energías renovables, en cuanto a consumo primario se refiere, mantienen su posición tras el petróleo y el gas natural.

Estructura del consumo de energía primaria por fuentes, 2011



Saldo energía eléctrica -0,40%

Evolución del consumo de energía primaria por fuentes, 2000-2011



Fuente: Datos energéticos de Andalucía 2011. Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo, 2013.

Evolución del consumo de energía primaria por fuentes, 2000-2011 (ktep)

	Saldo E. eléctrica	Renovables	Gas natural	Petróleo	Carbón	Total
2000	781,3	880,5	1.962,0	8.841,0	3.193,5	**15.658,1**
2001	880,0	918,0	2.105,1	9.127,2	3.005,1	**16.035,3**
2002	682,0	1.017,5	2.688,1	9.222,8	3.216,2	**16.826,5**
2003	857,9	994,3	3.095,3	10.032,5	3.178,9	**18.158,9**
2004	620,4	993,2	3.828,1	10.215,8	3.177,3	**18.834,9**
2005	-93,9	1.023,8	5.597,5	10.162,4	3.303,6	**19.993,5**
2006	32,6	828,3	6.249,2	10.054,9	2.792,9	**19.957,9**
2007	-38,0	1.081,9	6.420,8	10.380,7	3.291,5	**21.136,9**
2008	286,1	1.610,0	6.524,9	9.982,5	1.750,6	**20.154,2**
2009	-48,6	1.824,6	5.601,3	9.193,5	2.175,6	**18.746,4**
2010	76,0	2.427,8	5.638,0	9.044,3	1.727,6	**18.913,8**
2011	-82,0	2.737,8	5.602,5	8.756,0	2.038,9	**19.053,3**

Fuente: Datos energéticos de Andalucía 2011. Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo, 2013.

Biomasa de origen forestal. | J. Pérez, L. A. Ranchal e I. Morales



Evolución del consumo de energía final por fuentes energéticas y sectores de actividad

A diferencia de lo que ha ocurrido con el consumo de energía primaria, que ha crecido levemente, el consumo de energía final se reduce hasta la cifra de 13.349,3 ktep, un 2,9% (391,8 ktep) menos que en 2010.

La fuente energética que en términos absolutos se reduce más drásticamente, es la derivada de productos petrolíferos, con un 5,1% de caída, pasando de 7.899,7 ktep en 2010 a 7.492,9 ktep en 2011. El carbón, a pesar de decrecer de forma relativa en un 31%, no implica prácticamente nada sobre la cifra total de consumo de energía final (5 ktep).

Por su parte, con un incremento del 3,1% (28,4 ktep) sobre el año anterior, el aporte de las fuentes renovables sigue creciendo.

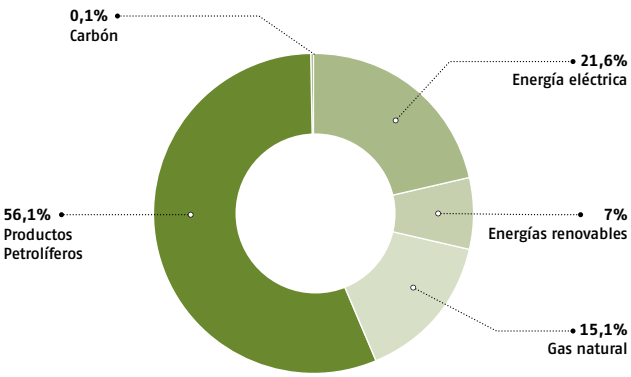
Analizando los datos de consumo energético por sectores se observa una caída generalizada, salvo en el caso del sector primario. En este último sector, la demanda aumenta muy ligeramente, apenas un 1% (11,1 ktep).

Las reducciones más notables se han producido en los sectores residencial, con un 5,1% de descenso (101,8 ktep), y en el sector del transporte, con una bajada del 4,8% (243 ktep).

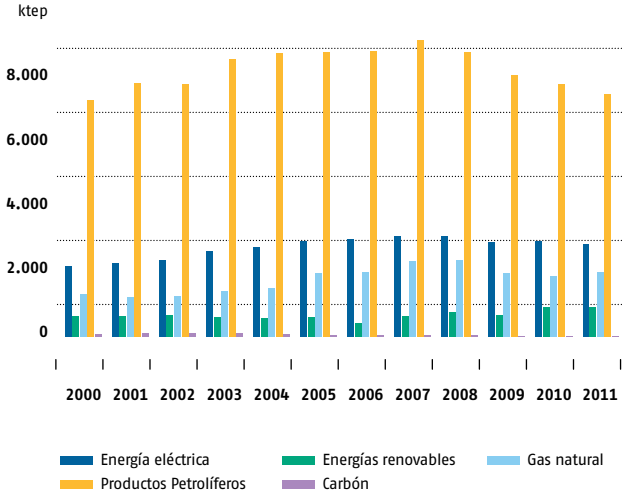
Evolución del consumo de energía final por fuentes, 2000-2011 (ktep)

	Energía eléctrica	Renovables	Gas natural	Productos petrolíferos	Carbón	Total
2000	2.191,10	648,90	1.338,20	7.374,20	79,00	**11.631,30**
2001	2.290,30	642,30	1.244,40	7.902,90	98,10	**12.178,00**
2002	2.388,20	680,30	1.255,10	7.901,30	100,60	**12.325,50**
2003	2.655,30	616,50	1.416,70	8.666,10	108,90	**13.463,40**
2004	2.792,70	592,20	1.521,30	8.861,60	86,50	**13.854,30**
2005	2.991,30	603,60	1.987,60	8.889,90	52,70	**14.525,10**
2006	3.034,50	430,70	2.014,90	8.903,20	34,50	**14.417,70**
2007	3.145,80	644,30	2.360,10	9.256,80	36,00	**15.441,10**
2008	3.133,90	750,60	2.403,10	8.892,60	41,70	**15.222,00**
2009	2.938,10	682,30	1.990,20	8.162,00	15,90	**13.788,50**
2010	2.986,30	910,60	1.889,90	7.899,70	16,10	**13.702,60**
2011	2.889,70	938,90	2.016,70	7.492,90	11,10	**13.349,30**

Estructura del consumo de energía final por fuentes, 2011

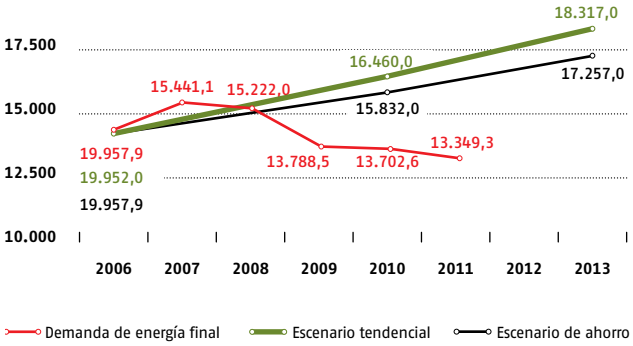


Evolución del consumo de energía final por fuentes, 2000-2011



Fuente: Datos energéticos de Andalucía 2011. Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo, 2013.

Evolución de la demanda de energía final, 2006-2011. Comparativa con el PASENER 2006-2013



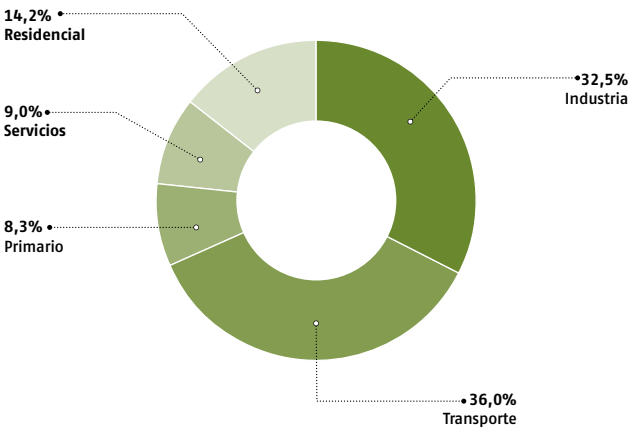
Fuente: Datos energéticos de Andalucía 2011. Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo, 2013.

Un año más de decremento en la demanda de energía final, hacen que Andalucía se mantenga dentro de los escenarios de ahorro y tendencial del PASENER.

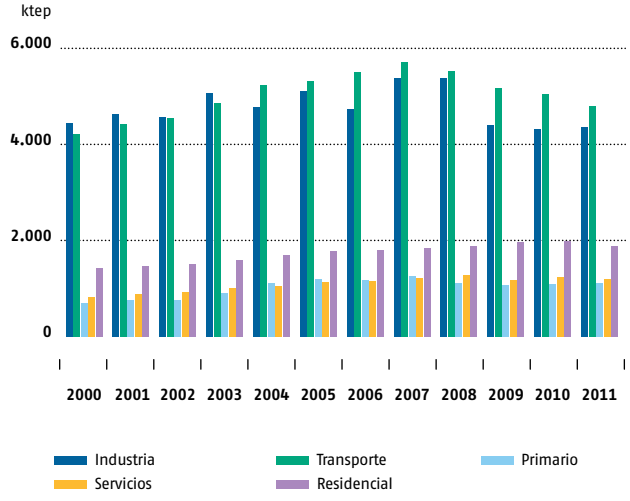
Evolución del consumo de energía final por sectores de actividad, 2000-2011 (ktep)

	Industria	Transporte	Primario	Servicios	Residencial	Total
2000	4.452,80	4.225,00	702,00	829,40	1.422,20	**11.631,30**
2001	4.646,30	4.424,90	750,60	881,20	1.475,00	**12.178,00**
2002	4.570,40	4.555,00	764,60	922,50	1.513,00	**12.325,50**
2003	5.082,70	4.869,40	913,30	1.000,70	1.597,40	**13.463,40**
2004	4.773,30	5.238,60	1.105,60	1.043,50	1.693,40	**13.854,30**
2005	5.111,30	5.323,40	1.188,30	1.126,50	1.775,60	**14.525,10**
2006	4.747,30	5.513,90	1.180,40	1.165,80	1.810,20	**14.417,70**
2007	5.393,70	5.731,10	1.260,70	1.221,20	1.834,50	**15.441,10**
2008	5.387,90	5.529,10	1.118,60	1.291,20	1.895,20	**15.222,00**
2009	4.397,80	5.188,90	1.063,80	1.174,90	1.963,10	**13.788,50**
2010	4.326,40	5.044,60	1.093,90	1.242,40	1.995,20	**13.702,60**
2011	4.343,30	4.801,60	1.105,00	1.205,10	1.894,30	**13.349,30**

Estructura del consumo de energía final por sectores de actividad, 2011



Evolución del consumo de energía final por sectores de actividad, 2000-2011



Fuente: Datos energéticos de Andalucía 2011. Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo, 2013.

Evolución del índice de penetración de las energías renovables

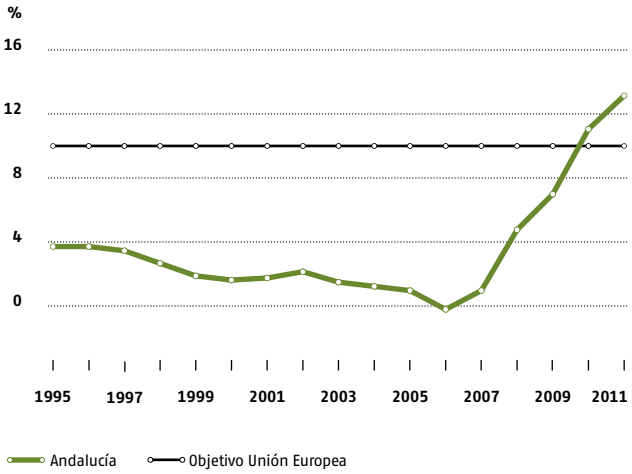
Como ya ha sido mencionado, la participación de las energías renovables en la demanda primaria de energía en Andalucía sigue creciendo a un ritmo importante. En 2011, con un incremento del 12,8% (310 ktep) sobre 2010, las energías renovables abarcan ya un 14,4% del consumo total.

Este crecimiento en el consumo de energía primaria a partir de fuentes renovables se debe en gran medida al importante avance de la potencia instalada de tecnología termosolar, que ha supuesto un aporte de 248,8 ktep (incremento del 107,4%) respecto a la cifra del año 2010.

Salvo en el caso de la energía hidráulica, que se reduce en un 18,2% en 2011, todas las fuentes renovables crecen respecto al ejercicio previo. Además del destacado incremento de la energía termosolar en el cómputo total, cabe citar el aumento en un 25% de la solar fotovoltaica (24,4 ktep), en un 8,2% de la solar térmica (4,3 ktep), en un 5,5% de la eólica (27,9 ktep), y un 2% de la biomasa (27,5 ktep).

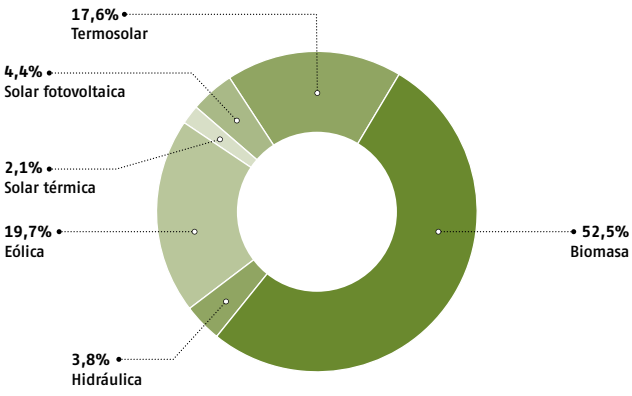
Por último, y como se ha manifestado en apartados previos, en términos de energía final el consumo de fuentes renovables ha experimentado un remonte del 3,1% (28,4 ktep). El mayor consumo de biocarburantes, con un incremento del 20,4% (46,6 ktep), contrarresta el descenso del aporte de biomasa para usos térmicos cifrado en 22,5 ktep, un 3,6% menos que en el ejercicio pasado. La solar térmica aumenta un 8,2% (4,3 ktep).

Evolución del índice de penetración de las energías renovables en Andalucía, 1995-2011

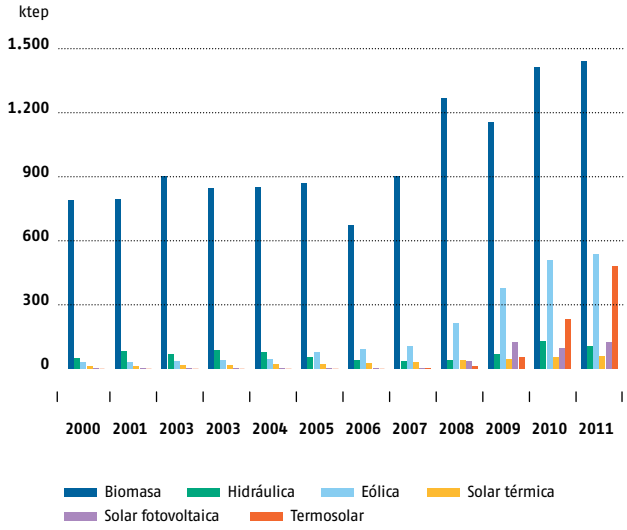


Fuente: Datos energéticos de Andalucía 2011. Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo, 2013.

Estructura del consumo de energía primaria a partir de fuentes renovables, 2011



Evolución del consumo de energía primaria a partir de fuentes renovables, 2000-2011



Fuente: Datos energéticos de Andalucía 2011. Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo, 2013.

Evolución del consumo de energía primaria a partir de fuentes renovables, 2000-2011 (ktep)

	Biomasa	Hidráulica	Eólica	Solar térmica	Solar fotovoltaica	Termosolar	Total
2000	789,40	49,70	30,80	10,20	0,50	0,00	**880,60**
2001	794,00	79,80	31,10	12,50	0,60	0,00	**918,00**
2002	900,30	65,90	35,30	15,40	0,70	0,00	**1.017,60**
2003	846,40	87,90	41,50	17,40	1,00	0,00	**994,20**
2004	849,00	78,30	44,50	19,80	1,50	0,00	**993,10**
2005	867,20	54,50	78,00	22,50	1,60	0,00	**1.023,80**
2006	670,90	39,60	89,70	27,10	1,00	0,00	**828,30**
2007	901,60	34,40	104,60	32,40	4,60	4,40	**1.082,00**
2008	1.266,70	41,60	214,40	39,00	36,00	12,30	**1.610,00**
2009	1.155,80	70,10	375,70	44,20	122,60	56,10	**1.824,50**
2010	1.409,80	126,70	510,10	52,20	97,40	231,60	**2.427,80**
2011	1.437,40	103,70	538,00	56,40	121,80	480,50	**2.737,80**

Fuente: Fuente: Datos energéticos de Andalucía 2011. Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo, 2013.

2012 Año internacional de la energía sostenible para todos

La Asamblea General de las Naciones Unidas proclamó 2012 como Año internacional de la energía sostenible para todos. Este reconocimiento, materializado a través de la resolución 65/151, pone de manifiesto la importancia que para las Naciones Unidas tiene la energía en la consecución del desarrollo sostenible.

Esta iniciativa, tal y como se ha establecido, se espera que permita profundizar en la toma de conciencia sobre la importancia de incrementar el acceso sostenible a la energía, la eficiencia energética y la energía renovable en el ámbito local, nacional, regional e internacional.

En este sentido, la Agencia Andaluza de la Energía, consciente de la necesidad de apostar por un nuevo modelo energético basado en consumir de forma racional y eficiente y en utilizar energías renovables, respetuosas con el medio ambiente, se suma a la celebración del Año internacional de la energía sostenible para todos.

2012
AÑO INTERNACIONAL DE LA
ENERGÍA SOSTENIBLE
PARA TODOS

La Agencia Andaluza de la Energía, con motivo de la celebración de esta efeméride, aporta en su página web un conjunto de materiales educativos multimedia con objeto de que personas de todas las edades conozcan cómo ahorrar energía de manera sencilla en el hogar:

http://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/ciudadania/2012-ano-internacional-de-la-energia-sostenible-para-todos. ■

Para saber más sobre Energía



Sierra de las Nieves.
J.J. Guerrero



II. Evaluación y gestión del medio natural

06. Suelo y desertificación — Pág. 118

07. Vegetación y sequía — Pág. 124

08. Ocupación del suelo y cambios de uso — Pág. 132

09. Biodiversidad y Geodiversidad — Pág. 140

10. Red de espacios naturales y corredores verdes — Pág. 158

11. Actuaciones y aprovechamientos en el medio forestal — Pág. 170

06. Suelo y desertificación

06. Suelo y desertificación
07. Vegetación y sequía
08. Ocupación del suelo y cambios de uso
09. Biodiversidad y Geodiversidad
10. Red de espacios naturales y corredores verdes
11. Actuaciones y aprovechamientos en el medio forestal

Datos básicos

Porcentaje (%) de pérdidas medias de suelo en Andalucía con respecto a la superficie regional

Pérdidas de suelo	Media 1992-2010	2011	Diferencia*
Bajas	66,0	69,7	5,6
Moderadas	21,2	18,2	-14,2
Altas	6,8	6,1	-13,3
Muy altas	6,0	6,0	0,0

* Diferencia entre los porcentajes del 2011 y la media del periodo 1992-2010.



Procesos erosivos en el sistema dunar del Parque Nacional de Doñana (Huelva). | H. Garrido / EBD-CSIC

Indicador ambiental

06. Suelo y desertificación			
Evolución	Situación	Tendencia	Indicador
↓	☹	?	Evolución de las pérdidas de suelo

Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 46.

Pérdidas de suelo medias en Andalucía, 1992-2010



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Conceptos generales

— Seguimiento de las pérdidas de suelo en Andalucía.

Seguimiento de las pérdidas de suelo en Andalucía

La erosión es un proceso natural en el cual se produce la remoción de la capa más superficial del suelo, modelando nuestro entorno a lo largo de periodos de tiempo muy prolongados. Su acción de forma natural, permite la existencia de una delgada capa de tierra sobre las rocas subyacentes al establecerse un cierto equilibrio entre su pérdida y creación a partir de la meteorización de éstas, permitiendo la existencia de todo tipo de ecosistemas sobre la superficie terrestre.

Los principales tipos de erosión que se pueden encontrar son la eólica, causada por el viento, la hídrica, originada por la lluvia y aguas superficiales, y la glacial, provocada por el arrastre de hielo en los glaciares.

De todas ellas, la que actúa de forma más extensa en Andalucía es la causada por la lluvia y la escorrentía superficial, especialmente en su modalidad laminar y en regueros. Afectando a menores superficies se sitúan la erosión lateral en cauces fluviales y la erosión en cárcavas y barrancos, a pesar de la existencia de extensos paisajes modelados por esta última (badlands), fruto de la existencia de unas condiciones climáticas más agresivas en el pasado.

La erosión laminar se deriva de una serie de factores, como son el clima en sus aspectos de cantidad e intensidad de las precipitaciones; el suelo a través de su erosionabilidad, dependiente a su vez de su estabilidad estructural, tamaño de partículas y capacidad de percolación; el relieve del terreno expresado a partir de la inclinación y de las longitudes de las laderas; y la cubierta vegetal por el efecto protector que las mismas ejercen sobre el suelo. Este tipo de erosión es muy peligrosa, ya que generalmente actúa a una velocidad moderada, difícilmente perceptible a escala humana y produciendo un empobrecimiento progresivo de la capacidad productiva del suelo por la pérdida de sus horizontes superficiales, ricos en nutrientes y materia orgánica, y si además confluyen unas condiciones climáticas áridas o semiáridas puede ser una de las principales causas de la desertificación.

La erosión hídrica se convierte en un problema ambiental de primera magnitud cuando el hombre altera el mejor factor protector: la cubierta vegetal, como resultado del uso inadecuado del territorio, que acelera las pérdidas de suelo. La pérdida de este recurso, difícilmente renovable, se puede considerar casi irreversible, ya que sus tasas de regeneración son especialmente lentas y su restauración es tan costosa que para grandes territorios es económicamente inviable, siendo la más eficaz forma de lucha contra este problema su conocimiento y prevención.

Efectos de la escorrentía superficial sobre el relieve (provincia de Granada). | E. Touriño





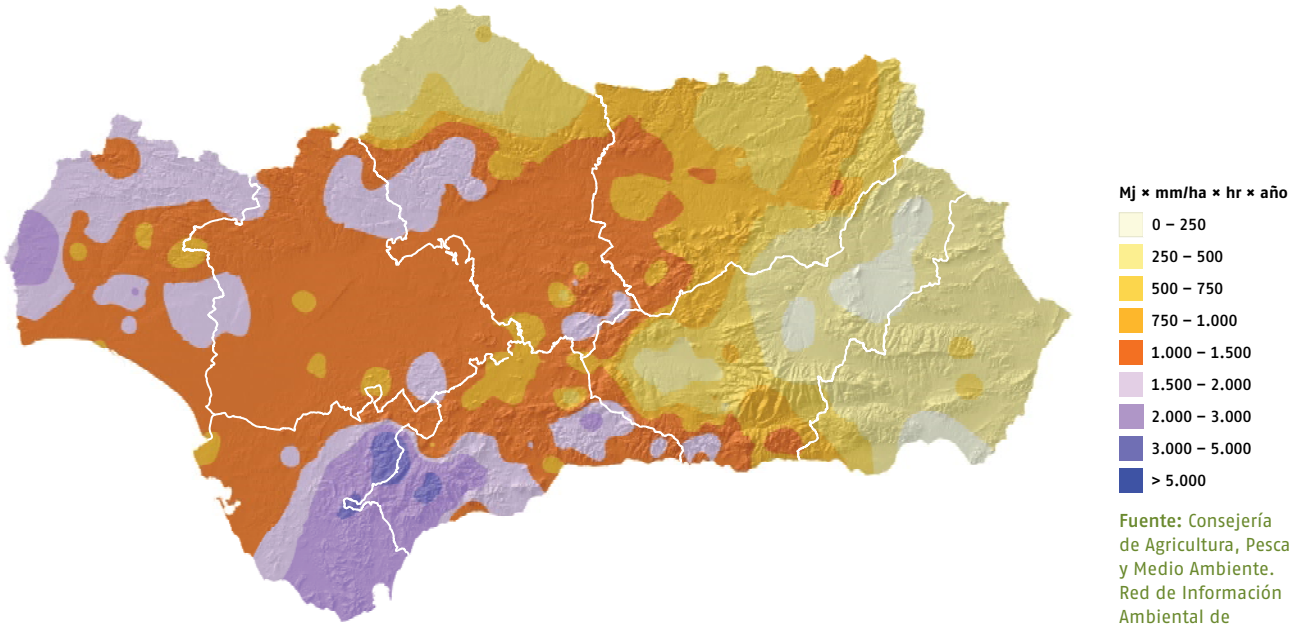
Terrenos agrícolas en la campiña sevillana, muy expuestos a la acción erosiva. | E. Touriño

La Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, a través de la REDIAM, realiza un seguimiento anual de la evolución de este proceso de degradación para todo el ámbito regional. El establecimiento de programas continuos de levantamiento de información de los factores más dinámicos que participan en este proceso, como son las cubiertas vegetales y la caracterización climática, permiten realizar un seguimiento anual de su incidencia en la región, convirtiéndose en un indicador que es utilizado en la realización de comparaciones espaciotemporales, así como en la modelización de otros riesgos ambientales.

La estimación de pérdidas de suelo para grandes territorios se realiza mediante la utilización de métodos indirectos, empleándose en este caso el modelo paramétrico conocido como Ecuación Universal de Pérdidas de Suelo. Desarrollado por W.H. Wisschmeier, emplea como variables principales las anteriormente mencionadas erosividad de la lluvia (R) y protección de la cubierta vegetal (C), junto a otros factores menos variables temporalmente, como son la resistencia del suelo a ser erosionado (K), la longitud e inclinación de las laderas (LS) y la adopción de medidas de protección del suelo (P). Las pérdidas de suelo se expresan en toneladas métricas por hectárea y año de suelo removido por la erosión hídrica laminar y en regueros, resultado que es transformado en un indicador cualitativo más fácil de interpretar y de ser utilizado para realizar comparaciones territoriales y temporales de su evolución, ya que para que tuviera plena validez cuantitativa en nuestra región sería necesario una calibración experimental con nuestras condiciones ambientales.

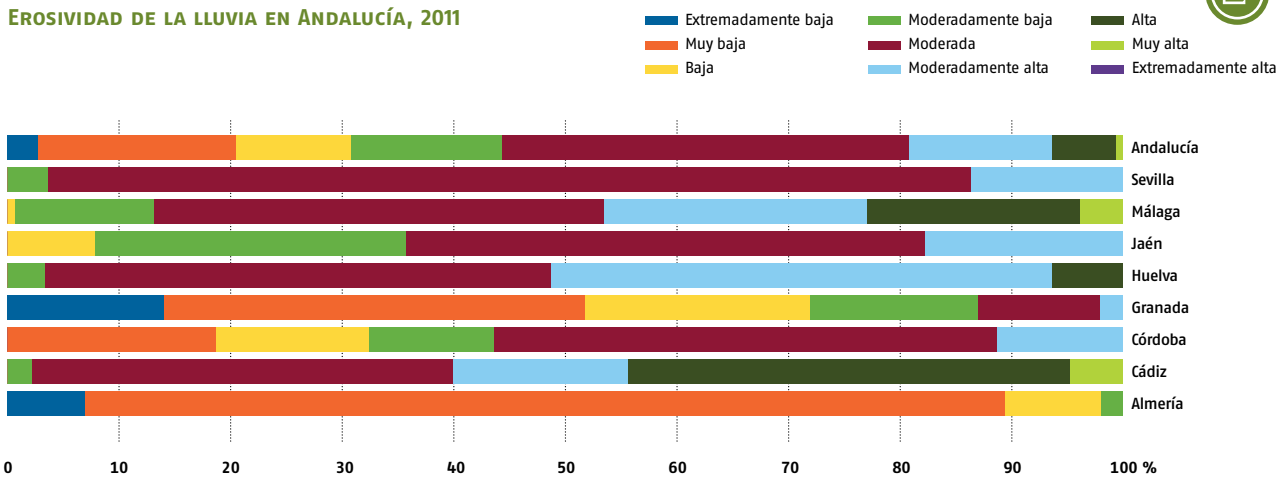
Para la evaluación de las pérdidas de suelo acaecidas en 2012 se ha empleado información contenida en el Mapa de los Usos y Coberturas Vegetales del Suelo referida al 2007, e información de datos pluviométricos del año 2011 de más de 700 estaciones diarias y de estaciones automáticas facilitados por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), así como, de los datos procedentes de la propia red de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Esta dinámica información es objeto de programas periódicos de levantamiento: la información meteorológica se captura y depura anualmente integrándose

Erosividad en Andalucía, 2011



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Erosividad de la lluvia en Andalucía, 2011



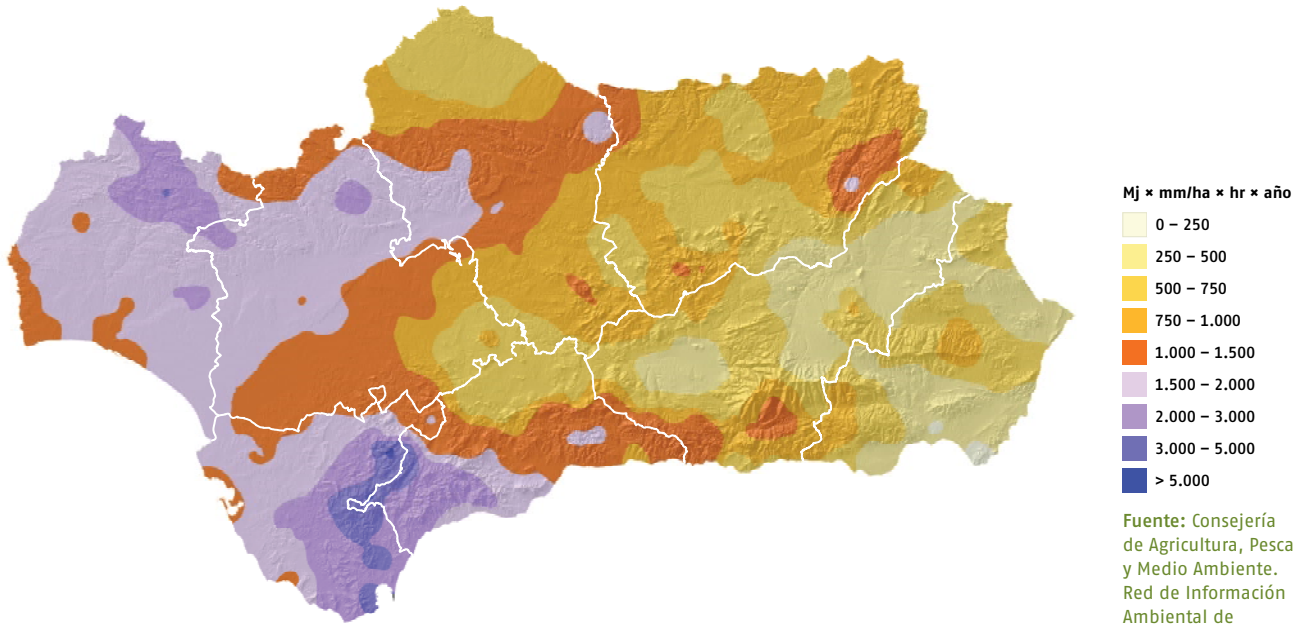
% sobre superficie regional.
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

en el Subsistema CLIMA de la REDIAM, donde es explotada para obtener la espacialización de la erosividad de la lluvia. El desfase anual del cálculo de la erosividad está condicionado por la captura y grabación de los datos diarios correspondientes a las más de 700 estaciones termopluviométricas que hace que esta información esté disponible a partir del segundo semestre del año posterior al analizado. En cuanto a los usos del suelo, actualmente se encuentra en periodo de validación su actualización al 2009, estando previsto rehacer las estadísticas a partir del 2008.

Pluviométricamente 2011 ha sido un año seco, las precipitaciones registradas han sido un 18% inferiores a la media, pero su alta torrencialidad, especialmente en el centro de la región, ha hecho que los registros erosivos no hayan sido tan bajos como habría sido esperable, reduciéndose las áreas afectadas sólo un 5% sobre la media (12,8 %) y afectando las pérdidas altas y muy altas a un 12,1% de la superficie regional.

La erosividad media en Andalucía ha sido de 1.089 Mj * mm / ha * hora * año, inferior en un 19% a los 1.169 Mj * mm / ha * hora * año que se contabilizan para un año medio. A nivel local el máximo absoluto de erosividad ha sido de 4.238 Mj * mm / ha * hora * año localizado, como suele ser tradicional, en Grazalema, mientras el mínimo regional se registra en las proximidades de la ciudad de Almería (134 Mj * mm / ha * hora * año).

Erosividad media en Andalucía, 1992-2010



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

A nivel provincial, sólo Málaga y Jaén presentan niveles de erosividad superiores a la media. En Málaga el incremento llega al 12,2% sobre la erosividad media, mientras en Jaén el incremento es ligero, sólo un 1,4%. En el resto de provincias los descensos respecto de la media oscilan entre un 23,6% y 16,5% para Almería y Huelva, y un 4,6% registrado en Córdoba. Cádiz, Sevilla y Granada se sitúan en un escalón intermedio con descensos del 9,8; 7,6 y 7,2%, respectivamente.

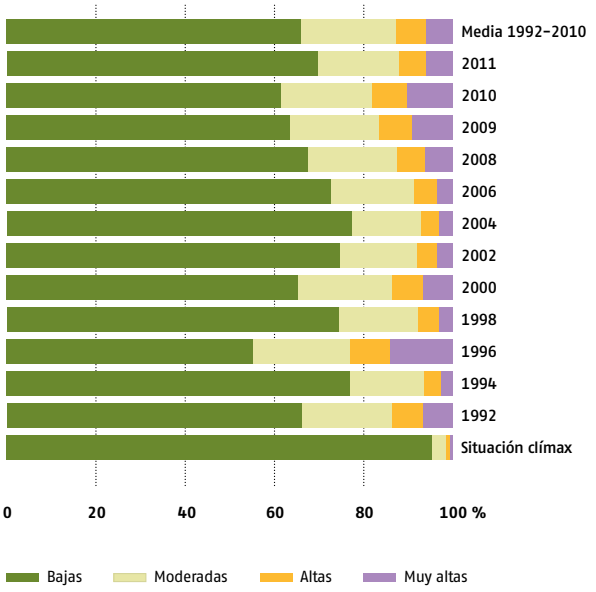
Estimación de pérdidas de suelo en Andalucía*
Evolución provincial, 2011

	Bajas	Moderadas	Altas	Muy altas
Almería	80,1	15,6	2,7	1,5
Cádiz	59,5	22,3	8,6	9,5
Córdoba	70,9	17,8	6,4	4,8
Granada	70,6	18,2	5,6	5,6
Huelva	86,8	10,3	1,9	1,0
Jaén	57,0	22,9	9,5	10,7
Málaga	46,1	26,8	12,2	14,9
Sevilla	78,7	14,7	3,9	2,7
Andalucía	**69,7**	**18,2**	**6,1**	**6,0**

* En % sobre superficie provincial o regional.

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Evolución de la estimación de pérdidas de suelo en Andalucía, 1992-2011



Porcentaje sobre superficie regional.

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

A pesar del aumento de la erosividad media de forma apreciable, las zonas afectadas por pérdidas de suelo altas y muy altas en la provincia de **Málaga** sólo experimentan un ligero ascenso sobre lo que sería una situación media (26,7%), aunque sigue siendo la provincia con mayor superficie afectada por esta problemática, un 27,1%. Afortunadamente, el mayor incremento de la erosividad se ha producido en el tercio norte provincial (Depresión de Antequera), áreas donde las escasas pendientes han limitado los posibles incrementos de la erosión.

Jaén se sitúa como la segunda provincia con más superficie afectada por pérdidas altas y muy altas, un 20,1%, manteniéndose ligeramente por encima de la media (18,5% de la superficie provincial). Los ligeros descensos de la superficie con problemas erosivos producidos en Sierra Morena y Sierra de Cazorla se han compensado con los incrementos en las comarcas olivareras del suroeste provincial.

En **Cádiz** la superficie afectada por pérdidas altas y muy altas es del 18,1%, por debajo del 20,6% de lo que sería la media provincial. Este ligero descenso está en consonancia con la bajada de la erosividad de la lluvia que se produce en las zonas costeras del oeste provincial. De forma contraria a lo acaecido en Málaga, el apreciable descenso de la erosividad en esas zonas no conlleva una mayor bajada de las pérdidas de suelo a nivel provincial, ya que el limitado relieve hace que el nivel de éstas nunca alcancen registros demasiado altos en dichas zonas.

Córdoba y **Granada** mantienen una similar superficie afectada por pérdidas altas y muy altas (11,3 y 11,2% respectivamente). Sin embargo, mientras en Granada se registra un descenso de casi un 18% de las pérdidas sobre la media provincial (13,6% de su superficie), en Córdoba el incremento es de casi el 15% sobre la media (9,8% de su superficie), a pesar de que en esta última provincia la erosividad de la lluvia es inferior a la erosividad media. Esta circunstancia es explicada por la alta erosividad de las precipitaciones acaecidas en las campiñas cordobesas, que provocan unas mayores pérdidas de suelo que las reducciones registradas en el tercio norte provincial, donde la torrencialidad de las precipitaciones ha sido menor y su escasez han provocado una menor erosividad.

Sevilla presenta una casuística similar a Córdoba, registra una bajada de la erosividad media de casi un 8%, pero la superficie afectada por pérdidas altas y muy altas sufre un incremento del 2,8% sobre la situación media, alcanzando a un 6,6% de la superficie provincial. Estas áreas se localizan fundamentalmente en la Sierra Sur, donde a pesar de tener un nivel de precipitaciones por debajo de la media, la alta torrencialidad de éstas hace que los niveles de erosividad aumenten también, con el consiguiente incremento de la erosión.

Almería y **Huelva** son las provincias que presentan menos problemas de pérdidas de suelo, aunque por causas bien distintas. En Almería es la ausencia de precipitaciones la que determina los bajos niveles registrados y en Huelva su relieve moderado y la alta protección de la vegetación, sobre todo, en el norte provincial donde el relieve se acentúa.

Pérdidas de suelo en Andalucía, 2011

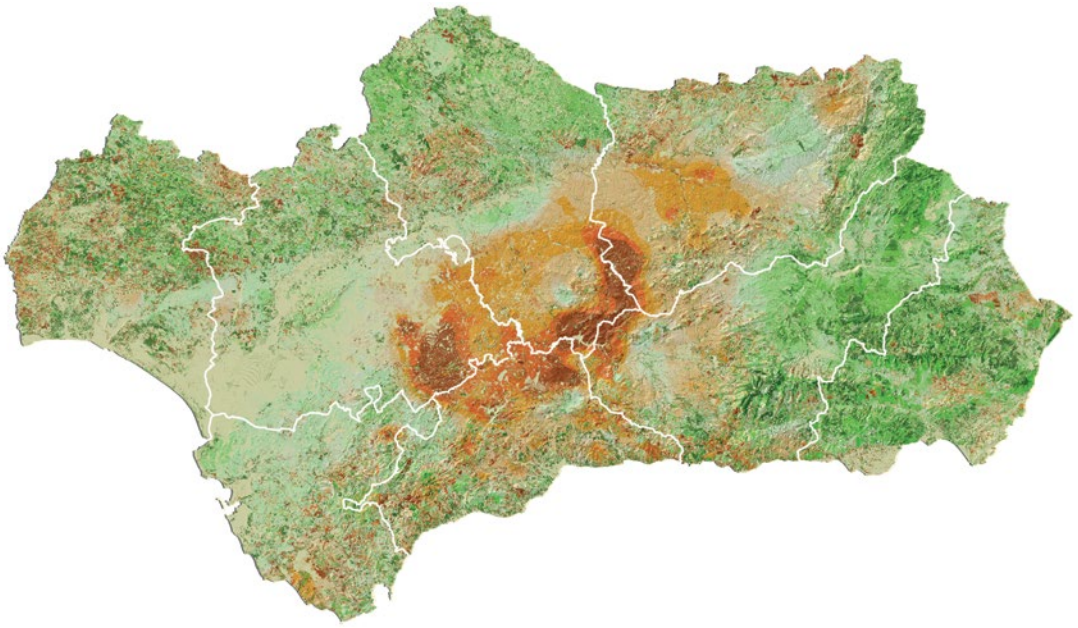


Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Almería presenta una superficie provincial afectada por pérdidas altas y muy altas del 4,2% en el año 2011, fundamentalmente en las zonas donde el relieve es más acusado, presentando un descenso de casi el 50% sobre las áreas afectadas en una situación media (8,3%).

Huelva también experimenta una reducción sobre los registros erosivos medios cercana al 25%, estando sólo un 2,9% de su territorio afectado por pérdidas altas y muy altas, siendo, como es habitual, la provincia de Andalucía donde este proceso tiene un significado menos relevante.

Desviaciones de las pérdidas de suelo en 2011 respecto de la media del periodo 1992-2010



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Para saber más sobre Suelo y desertificación

06. Suelo y desertificación
07. Vegetación y sequía
08. Ocupación del suelo y cambios de uso
09. Biodiversidad y Geodiversidad
10. Red de espacios naturales y corredores verdes
11. Actuaciones y aprovechamientos en el medio forestal

07. Vegetación y sequía

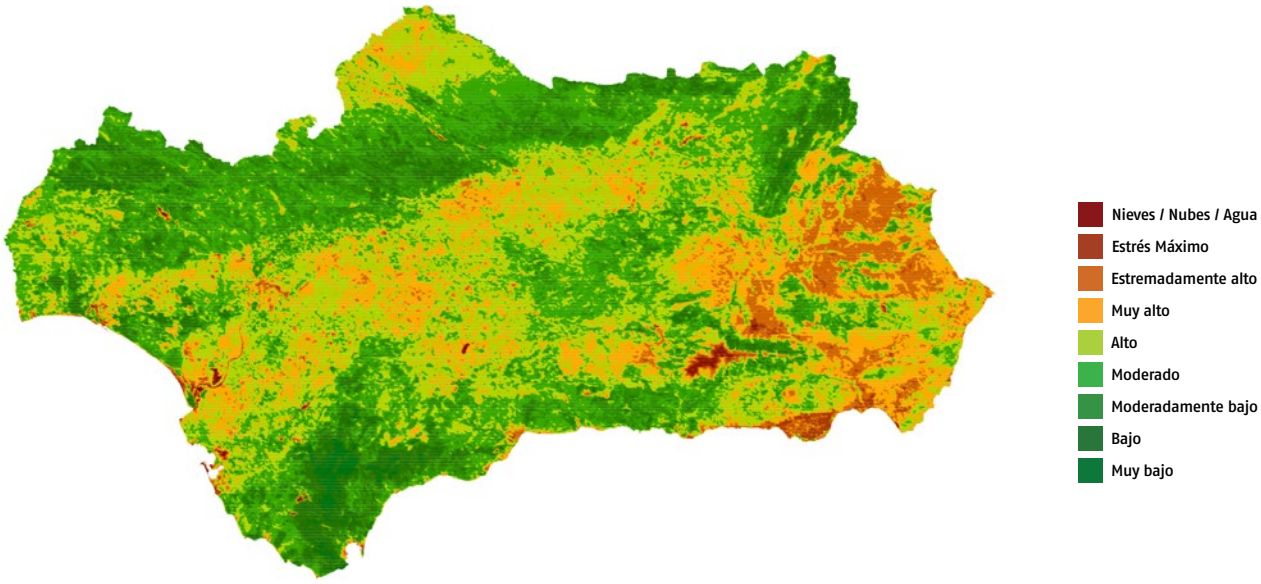
Datos básicos

Año hidrológico 2011-2012	Índice de vegetación		
	Medio	Máximo	Acumulado
Vegetación Natural Densa	0,51	0,72	184,73
Media Vegetación Natural Densa (años 1997-2012)	0,51	0,60	184,85
Vegetación Natural Dispersa	0,43	0,65	156,68
Media Vegetación Natural Dispersa (años 1997-2012)	0,41	0,51	148,41

Conceptos generales

- Introducción.
- Estrés hídrico global.
- Índice de vegetación medio.
- Índice de vegetación acumulado.
- Índice de vegetación condicionado.

Índice de vegetación medio. Año hidrológico 2011-2012



Las zonas donde la vegetación está más activa y vigorosa se representan en tonos verdes, mientras que las áreas cuya vegetación está estresada o sin actividad se representan con tonos marrones.
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Indicadores ambientales

07. Vegetación y sequía			
Evolución	Situación	Tendencia	Indicador
—	☹	—	Índice de vegetación medio
—	☹	—	Índice de vegetación acumulado
↓	☹	—	Índice de vegetación condicionado

Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 46.

Introducción

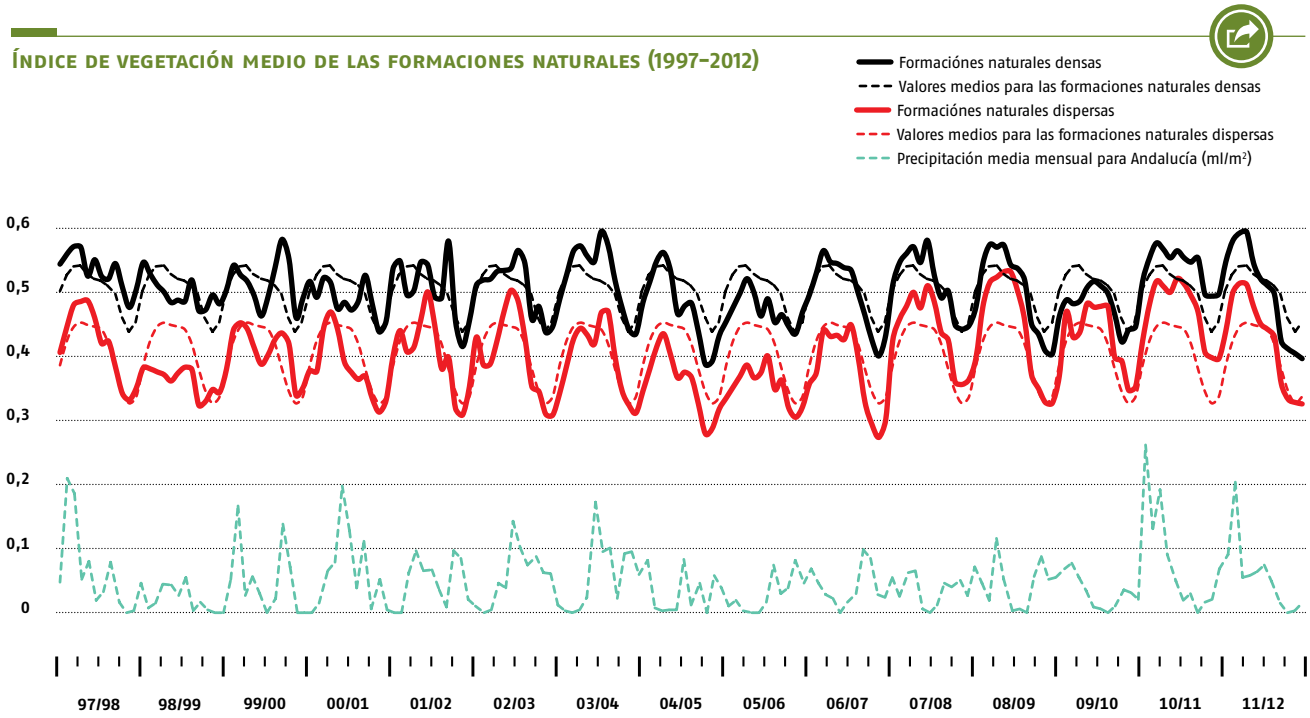
Una de las principales amenazas naturales que sufre la vegetación en Andalucía es el proceso de **estrés hídrico**, variable muy relacionada con otras de carácter climatológico (temperatura y precipitaciones) y biológico (comportamiento de la especie a lo largo del año, estrategia de defensa frente a situaciones extremas, adaptación de la especie al medio, etc.). Este término trata de relacionar la presencia o ausencia de agua ante las necesidades de la planta.

Debido a la importancia de este tipo de variable en la vegetación de Andalucía, desde la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente se ha implementado un desarrollo metodológico que permite hacer un seguimiento del estado de la vegetación dinámico y operativo, proporcionando una visión global del mismo. Para ello, se vienen utilizando una serie indicadores, generados a partir de imágenes de satélite mediante Teledetección, que integrados junto con otra información residente en el Sistema de Información Ambiental de Andalucía ha permitido, el análisis de la evolución del estado de la vegetación desde 1997 hasta la actualidad.

Continuando con la serie que se ha venido presentando en las ediciones anteriores, los indicadores ambientales desarrollados para el seguimiento del estado de la vegetación y que se exponen a continuación, son el Indicador de estrés hídrico global, el Índice de vegetación medio, el índice de vegetación acumulado y el Índice de vegetación condicionado.

En base a los mismos se hace un análisis que muestra los cambios fenológicos de la vegetación a lo largo del año, y la respuesta de la cubierta vegetal, entre otras afecciones, a situaciones de déficit hídrico. Una de sus utilidades más importantes es la de servir de base para la caracterización a escala regional de la repercusión de la sequía y el déficit hídrico sobre la vegetación natural.

Índice de vegetación medio de las formaciones naturales (1997–2012)



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Evolución del indicador de estrés hídrico global entre 1997-2012

	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12
Otros usos del suelo,agua y nieve	2	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	1	0	0	0
Vegetación estresada	477	649	474	554	523	495	253	499	369	424	201	306	135	113	161
Vegetación no estresada	722	550	726	645	676	704	943	700	831	776	999	894	1.065	1.087	1.039
Total	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200
Media (Vegetación estresada)	435	435	435	435	435	435	435	435	435	435	435	435	435	435	435
Expresión Índice *	**0,7**	**1,2**	**0,7**	**0,9**	**0,8**	**0,7**	**0,3**	**0,7**	**0,4**	**0,5**	**0,2**	**0,3**	**0,1**	**0,1**	**0,2**

*La expresión índice representa el cociente entre los porcentajes de vegetación estresada y no estresada
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Estrés hídrico global

Este indicador resume la situación media de la vegetación a partir del sumatorio de las superficies alcanzadas por los valores de estrés de la vegetación en toda la región. Esto permite un seguimiento periódico del estado de las coberturas vegetales de Andalucía, permitiendo un análisis comparativo de su evolución.

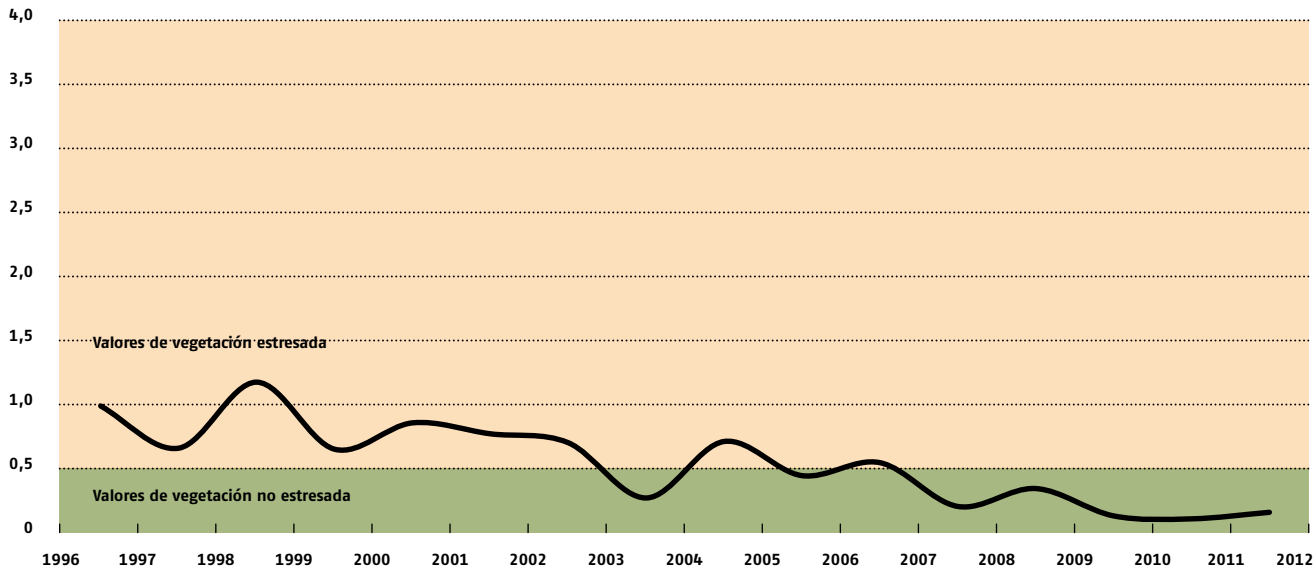
Para el año hidrológico comprendido entre octubre de 2011 y septiembre de 2012, los resultados del indicador de Estrés hídrico global presentan valores de estrés hídrico de la vegetación, un punto por encima de la situación de estrés del año anterior, aun así, tres puntos por debajo de la media histórica. Este comportamiento puede apreciarse tanto en la tabla que muestra los valores del Indicador de estrés hídrico global (EHG) para el periodo 1997-2012, como en el gráfico asociado, en los que queda representado un cambio de tendencia en el año (2011-2012) respecto al año anterior, considerado el más favorable de la serie.

Esta circunstancia se ha producido tras dos años de valores bajos acaecidos desde el último periodo hídrico seco (2008-2009).

Sin embargo, en el contexto de la evolución del Indicador de Estrés Hídrico para la serie histórica representada (1997-2012), el año hidrológico 2011-2012 permanece entre los años de menor incidencia hídrica en el estado global de la vegetación (35% inferior al valor medio de vegetación estresada de la serie), situándose como el tercer mejor año de la serie histórica.

En cuanto a la evolución del EHG a lo largo del año, indica una recuperación de la vegetación a mediados del otoño de 2011, con valores de estrés un 3% inferior a la misma época del año anterior, lo que pone en evidencia la inercia en la respuesta de la vegetación tras periodos pluviométricos buenos (2009-2011). Hay que destacar que las precipitaciones en el inicio de este año hidrológico son similares a las de la media de la serie histórica.

Evolución del indicador de estrés hídrico global (EHG) entre 1997-2012

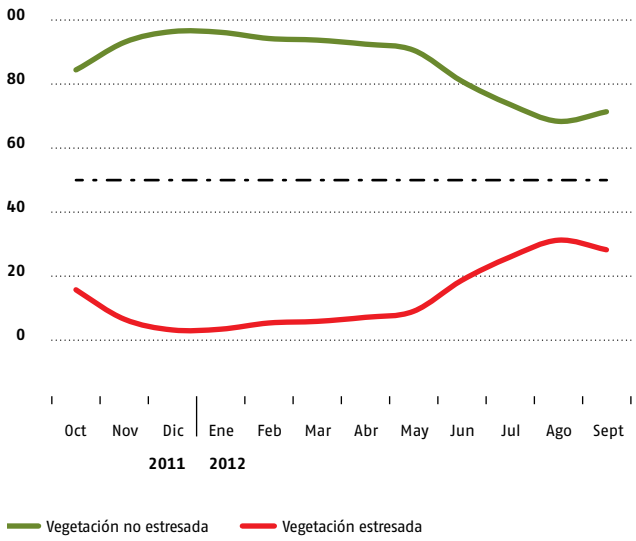


Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Con la entrada del invierno se produce un cambio en la tendencia en la respuesta de la vegetación, consecuencia de la ausencia de precipitaciones que caracteriza a la estación invernal y que se mantendrá hasta final del año hidrológico.

Así, el mes de enero aparece como punto de inflexión con una variación al alza que se prolonga hasta el final de la primavera, con un porcentaje de estrés hídrico que ya en mayo es un 6% superior a la situación media de este mes del año anterior.

Evolución del Indicador del estrés hídrico global (EHG) a lo largo del año hidrológico 2011-2012



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Con el inicio del verano se observa una subida brusca en el porcentaje de estrés, llegando en agosto a máximos, con valores un 14% superiores a la situación media de este mes del año anterior. A principios de septiembre se vislumbra un cambio de tendencia, pero aun con valores de estrés medio muy por encima de lo habitual.

Índice de vegetación medio

Este indicador expresa la media de los valores de índice de vegetación a lo largo del año, obteniendo como resultado un valor mensual, pudiéndose establecer diferencias cuantitativas entre unos meses y otros.

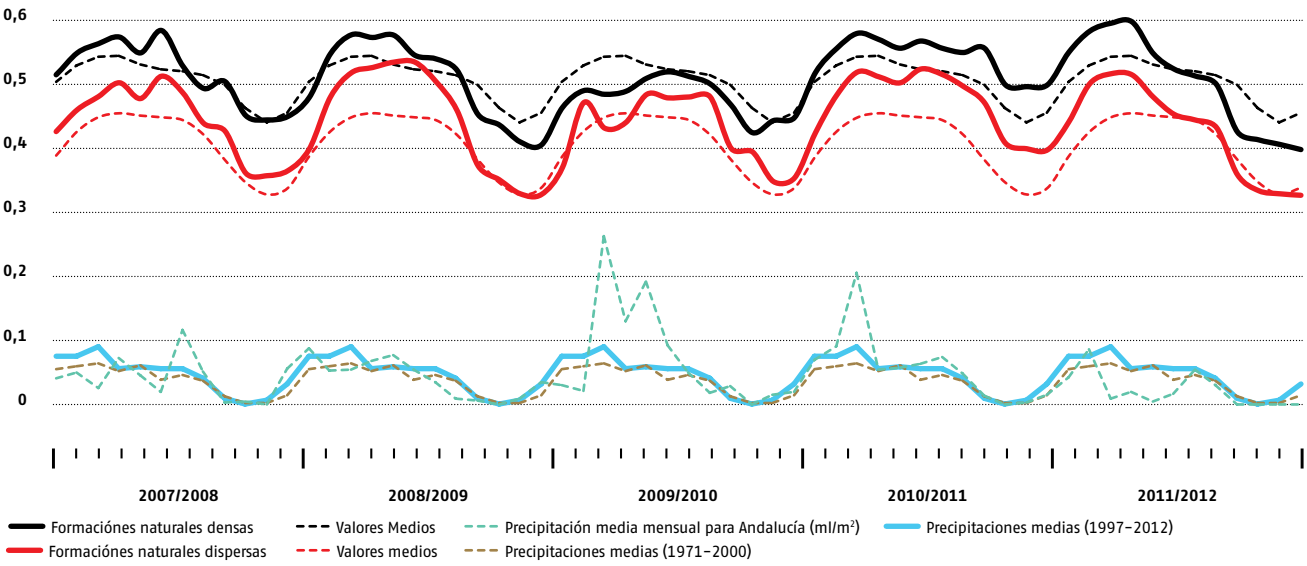
Se lleva a cabo el seguimiento del mismo para dos tipologías de cubierta vegetal: zonas forestales con vegetación densa y zonas forestales con vegetación dispersa y pastizales.

Los datos obtenidos se relacionan con parámetros determinantes en la respuesta de la vegetación, en el caso de la vegetación natural con datos pluviométricos. Los factores climáticos juegan un papel primordial en el estado de las coberturas vegetales.

La comparación de la evolución de este indicador a lo largo de los últimos cinco años respecto a los valores medios que adquiere en la serie histórica (1997-2012) se muestra en la siguiente figura. Se incluye una tabla que muestra los valores de Índice de Vegetación Medio para cada grupo de vegetación en los últimos doce meses, frente a la media histórica.

Si analizamos los resultados que se muestran en el gráfico superior, observamos que ambas formaciones mantienen un comportamiento paralelo, desde principios de otoño (2011) existe un aumento generalizado de los valores del índice de vegetación que se mantiene hasta el mes de enero (2012), alcanzando valo-

Índice de vegetación medio de las formaciones naturales (2007-2012)



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

res máximos de la serie histórica, debido a la inercia de la vegetación tras dos periodos pluviométricos buenos (2009-2011), y a que las precipitaciones acaecidas hasta noviembre de 2011 son similares a las de la media mensual de la serie histórica.

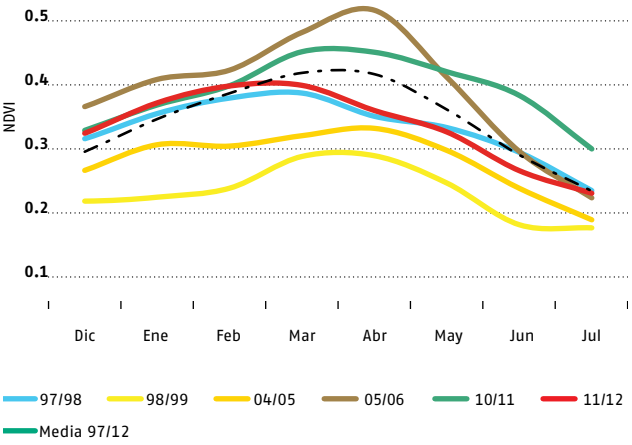
En el mes de enero se observa un repunte del índice, a pesar de que el volumen de precipitaciones ya aparece muy por debajo de la media. Sin embargo, la escasez de precipitación no es limitante para que se produzca la brotación de hojas nuevas en el arbolado, incluso puede inducir un adelanto de la brotación que lo explicaría.

Ya en Febrero, se empiezan a notar los efectos de la ausencia de precipitaciones (desde diciembre 2011), así se observa un descenso brusco de los valores del índice de vegetación, llegando en el mes de abril a registrar valores en torno a la media de la serie histórica (1997-2011) para ambas formaciones, manteniendo cierta estabilidad hasta finales de mayo como respuesta de la vegetación a un pico de precipitaciones en el mes de abril (similar a los valores de precipitaciones de la serie histórica). A partir de ese momento el descenso de los valores de NDVI será continuo llegando a mínimos al final del verano en el caso de la vegetación natural densa, y en torno a los valores medios de la serie para las formaciones naturales dispersas y pastizales.

De esa manera, a partir del mes de febrero se da un claro cambio en la tendencia normal de la respuesta de la vegetación respecto a la serie histórica, mostrando síntomas de decaimiento, que se agravan con el mantenimiento de la situación de déficit hídrico de los meses sucesivos, por lo que puede empezar a hablarse de anomalías negativas del índice frente a la media histórica, para la vegetación natural.

A modo de resumen, las formaciones naturales muestran un máximo histórico (1997-2012) del NDVI en el mes de enero que desciende situándose en torno a la media en el mes de abril, y acercándose en el mes de Septiembre a mínimos de la serie. La oscilación es acusada, y la recuperación depende de la evolución de los meses sucesivos.

Evolución del Índice de Vegetación Medio de los cultivos herbáceos en secano. Serie histórica 1997 - 2012



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

El caso de los cultivos herbáceos en secano

Los resultados que se presentan a continuación se obtienen a partir de las estadísticas del índice de vegetación medio para el grupo de cultivo (herbáceos en secano), cultivos de mayor interés en la primera mitad del año agrícola, y nos permiten conocer como se ha desarrollado el año, así como comparar el estado de la vegetación cultivada entre el año en curso y años anteriores. Los resultados se plasman en el gráfico superior que nos muestra la evolución de esta cobertura vegetal.

En el caso de los cultivos en régimen de secano, a pesar de su naturaleza resistente al estrés hídrico, una situación de sequía pluviométrica provoca una gran merma en la respuesta de los valores de índice de vegetación respecto a lo esperado. Sin embargo, no tienen una relación única con la cantidad de lluvia anual caída. Depende también de otros factores como las temperaturas en relación con los diferentes momentos del ciclo vegetativo de los cultivos. En cualquier caso, lo más importante de la pluviometría no es la cantidad sino el momento en el que cae, teniendo especial importancia las lluvias en la nascencia y en ámbitos mediterráneos, las lluvias primaverales.

Si analizamos los resultados que se muestran en el gráfico, podemos ver como el inicio del año 2011-2012 está favorecido por las precipitaciones del otoño y la suavidad de las temperaturas, que han beneficiado la nascencia de los cultivos de invierno y un posterior desarrollo óptimo, de ahí que los valo-

Valores del Índice de Vegetación Medio para las formaciones naturales del año hidrológico 2011-2012, y media histórica de la serie (1997-2012)

	oct-11	nov-11	dic-11	ene-12	feb-12	mar-12	abr-12	may-12	jun-12	jul-12	ago-12	sep-12
IVM densa	0,55	0,58	0,60	0,60	0,55	0,52	0,51	0,50	0,43	0,41	0,41	0,40
media(1997-2012)	0,50	0,53	0,54	0,54	0,53	0,53	0,52	0,51	0,50	0,46	0,44	0,46
IVM dispersa	0,44	0,50	0,52	0,52	0,48	0,45	0,44	0,43	0,36	0,33	0,33	0,33
media(1997-2012)	0,39	0,43	0,45	0,46	0,45	0,45	0,44	0,42	0,38	0,35	0,33	0,34

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

res de índice de vegetación de diciembre a enero estén por encima de la media de la serie y presentando una evolución igual a los valores del año agrícola 2010-2011 para esos meses. El estado fenológico en esa época se traduce en un predominio de los tonos verdes casi absoluto, denotadores de la alta actividad y cobertura que presentan los cultivos.

El año 2011 acaba con la absoluta ausencia de precipitaciones en la totalidad de la comunidad, precipitaciones necesarias para impedir el estrés hídrico, y comienzan a bajar las temperaturas, lo que previsiblemente dificultará el desarrollo vegetativo (cereales de invierno) en los meses siguientes. Atendiendo a los resultados que se observan en la gráfica, hasta el mes de enero siguen sin observarse anomalías frente a la media del índice de vegetación, seguramente por la aportación de humedad de las rociadas nocturnas que permite mantener el vigor de las plantas.

A mediados de febrero empieza a notarse un cambio en la tendencia del índice de vegetación que empieza a caer por debajo de la media de la serie histórica. Este descenso es la muestra de un desarrollo vegetativo escaso por la falta prolongada de agua que se traduce en un porcentaje de cubierta reducido, hojas amarillas (estrés hídrico).

A partir de aquí la situación de sequía cada vez es más acusada y se hace patente el deterioro progresivo de la vegetación, así se muestra en la gráfica, con valores para el mes de marzo un 5% por debajo de la media. En el mes de abril aparecen las primeras lluvias primaverales con una distribución regular a lo largo del mes, pero a tenor de los resultados de la gráfica han ayudado poco a la mejora del cultivo en secano, que en muchos casos ha llegado cuando el cultivo estabá afectado por la sequía, dando valores de índice de vegetación que no se corresponden con el estado fenológico en que se encontraría el cultivo en una condiciones favorables. Estos valores se mantienen por debajo de la media hasta el final del año hidrológico.

Índice de vegetación acumulado

En la siguiente tabla se muestra el Índice de vegetación acumulado (IVA) para las formaciones naturales a lo largo de la serie histórica 1997–2012. A partir de este índice se estima el sumatorio de los valores de índice de vegetación en el año, obteniéndose un valor para cada año de la serie.

Su fundamento reside en la presunción de que, en aquellos años con disponibilidad óptima de recursos hídricos, la densidad, el área foliar y el vigor clorofílico de las masas de vegetación será mayor. Parámetros relacionados directamente con lo que mide el índice de vegetación, por tanto, el valor acumulado de éste también será elevado, mientras que en aquellos años en los que existan problemas, el total acumulado se verá reducido de forma proporcional.

En relación con este índice, se observa que la vegetación densa muestra una disminución respecto al último año, volviendo a normalizar la tendencia de los últimos años, igualándose a la media de la serie histórica (185). En la vegetación dispersa, se observa igualmente una disminución en el último año, pero se mantiene por encima de la media (148).

Índice de vegetación condicionado (Vegetation Condition Index)

Este indicador se utiliza para el seguimiento de fenómenos dinámicos como la sequía. Se estima comparando los valores de índice de vegetación acumulado de un año con la media de la serie temporal, expresándose como las desviaciones en % respecto de la media histórica.

El seguimiento del indicador (IVC), para la tipología de cultivos herbáceos de secano, se realiza por comarcas agrícolas, seleccionando aquellas donde estos cultivos tienen entidad territorial suficiente para contribuir significativamente al valor del índice de vegetación. El estudio cubre un total de 24 decenas correspondientes a los meses del año agrícola (diciembre-julio), teniendo en cuenta que los meses de abril y mayo se considerarán los de mayor vigor y densidad del cultivo. La tabla localizada en la siguiente página, muestra las desviaciones de cada uno de los años analizados respecto del comportamiento habitual de la vegetación de la media de la serie histórica (1997-2012) por decenas, de esta forma se puede comprobar si la actividad de la vegetación resulta similar a los valores típicos o por el contrario se desvían de los mismos, en este caso, de forma positiva o negativa.

Para evaluar la calidad de los datos obtenidos, es posible relacionar los mismos con parámetros que se pueden considerar determinantes en la respuesta de la vegetación.

Valores de Índice de Vegetación Acumulado para las formaciones naturales y cultivos herbáceos en secano. Serie histórica 1997–2012

	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12
Formaciones naturales densas	196	183	189	179	185	186	193	174	177	183	189	184	175	198	185
Formaciones naturales dispersas	153	133	150	140	147	148	146	131	132	138	162	163	156	172	157
Cultivos herbáceos en secano	77	54	82	74	77	84	87	66	91	79	91	88	84	91	78

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

En el caso de los cultivos se establece una relación directa entre la disponibilidad óptima de la vegetación (rendimientos) y la respuesta del Índice de Vegetación Acumulado. Esto se puede ver con claridad en la gráfica.

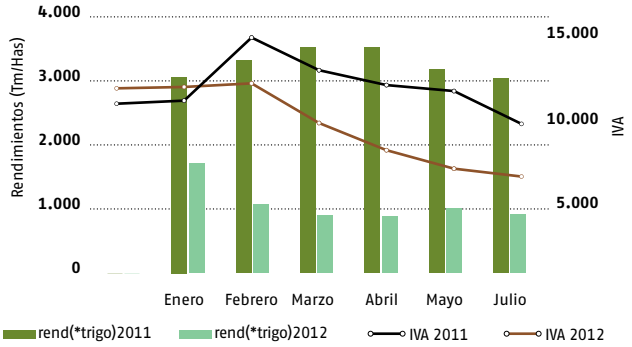
Los rendimientos se extraen a partir de los datos estadísticos referentes a avances de producción y superficie de trigo cada mes desde que se siembra hasta su recolección (relación de la producción primaria de un cierto cultivo cosechado por hectárea de terreno utilizada).

Entendiendo el rendimiento como disponibilidad óptima de la vegetación, utilizamos los rendimientos mensuales para valorar la evolución del cultivo en su ciclo de vida y su relación directa con el IVA.

Tanto el parámetro como el indicador expresan densidad, área foliar, vigor clorofílico, y estos tienen una evolución en el tiempo en el ciclo de vida de la vegetación.

A modo de ejemplo se ha calculado el índice de Vegetación Condicionado para la comarca agrícola de La Campiña, localizada en la provincia de Sevilla. Se ha seleccionado esta comarca agrícola andaluza por ser la de mayor número de hectáreas dedicadas al cultivo de herbáceos en secano, con una superficie estimada (Mapa de Usos y Coberturas Vegetales de Andalucía, 2007) de 326.000 Has, de las cuales 180.000 Has se dedican al cultivo del trigo.

Comparación del Índice de Vegetación Acumulado con el rendimiento del trigo por mes, en la comarca de la Campiña, en el año agrícola 2011-2012



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

En la página siguiente se representa espacialmente la evolución de este indicador para la comarca propuesta para las 24 decenas, que van de la 1ª decena de diciembre 2011 a la 3ª decena de julio del 2012. Las 7 primeras decenas muestran una evolución positiva de este índice que alcanza los máximos valores en la primera y segunda decena del mes de enero (más del 8% por encima de la media). El resto de decenas muestran registros negativos, de ellas, las 2ª y 3ª decenas de abril junto a las tres decenas de mayo se sitúan en los valores negativos más bajos (< al -10 %), siendo

Valores de Índice de Vegetación Condicionado para los cultivos herbáceos en secano. Serie histórica 1997-2012

	VCI (%)														
Decenas	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1º dic	-2,1	-9,7	2,7	-0,8	-3,1	-4,6	3,6	0,0	28,2	1,6	-4,3	2,4	-3,5	8,0	6,3
2º dic	-2,6	-10,6	5,6	1,6	-3,6	-3,7	2,9	-0,8	28,3	-1,4	0,0	2,7	-1,0	6,3	7,2
3º dic	-4,8	-13,5	5,3	0,7	-6,4	-5,3	0,0	-4,1	24,0	-8,3	4,0	0,4	-8,4	2,6	8,0
1º ene	-3,7	-14,9	6,6	1,5	-3,3	-5,4	1,3	-6,3	22,7	-6,3	6,8	0,0	-3,6	4,8	8,4
2º ene	-3,7	-16,8	6,8	1,1	0,0	-6,4	1,8	-6,9	20,1	-4,4	9,7	-0,3	-12,0	4,7	8,5
3º ene	-5,1	-19,0	6,3	0,0	2,3	-7,8	3,8	-4,8	16,8	-1,7	7,8	0,6	-5,0	-0,6	4,4
1º feb	-7,8	-21,0	4,7	-1,8	3,2	-8,1	3,1	-14,3	12,2	0,0	7,8	0,5	-5,9	-3,3	1,4
2º feb	-9,5	-21,5	0,9	-3,1	3,0	-6,9	0,3	-15,9	3,5	1,9	5,7	0,0	1,3	-3,0	-2,3
3º feb	-10,8	-22,1	1,9	-6,4	0,2	-6,1	2,3	-17,0	4,2	3,0	12,1	4,2	0,0	-5,4	-0,6
1º mar	-4,6	-18,6	-0,6	-0,6	6,2	2,5	0,9	-12,0	17,3	5,2	16,2	11,2	-6,3	0,0	-7,0
2º mar	-6,5	-20,6	-5,9	-4,3	2,8	0,0	-0,1	-13,5	14,6	1,7	10,5	8,1	10,7	2,1	-3,1
3º mar	-9,2	-21,3	-7,4	-9,2	0,0	-1,2	3,0	-14,7	11,8	1,1	13,4	5,3	3,5	7,5	-7,8
1º abr	-9,0	-22,2	-4,9	-10,3	-1,5	1,6	11,2	-13,5	15,4	4,1	10,5	9,1	8,1	0,0	-5,8
2º abr	-9,6	-23,6	-3,8	-11,6	-4,7	2,8	8,1	-13,3	17,2	5,3	8,8	9,5	5,8	0,0	-13,8
3º abr	-7,0	-22,6	-0,7	-11,0	-8,1	5,9	7,4	-11,7	17,3	5,9	4,3	8,1	9,6	0,0	-16,1
1º may	-6,4	-23,0	0,0	-12,3	-9,8	4,2	6,0	-12,2	8,8	0,4	3,3	5,3	0,7	-2,6	-16,1
2º may	-2,4	-21,7	4,1	-11,3	-8,3	5,5	8,7	-12,9	7,6	-4,7	5,1	3,2	0,0	0,6	-13,9
3º may	-0,2	-22,2	5,6	-12,1	-10,0	1,4	4,2	-15,6	2,1	-7,3	2,8	0,0	0,4	3,0	-15,9
1º jun	5,1	-23,1	3,8	-9,4	-10,4	1,9	5,0	-14,1	0,0	-2,9	9,9	1,8	-0,4	8,8	-13,8
2º jun	8,9	-23,6	0,0	-5,1	-10,0	0,6	8,7	-13,1	-8,2	0,1	11,0	-1,2	7,2	14,9	-10,3
3º jun	8,2	-21,9	0,6	-4,1	-10,3	4,4	5,1	-10,2	-2,0	-2,0	6,6	0,0	12,6	15,8	-8,6

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

además considerados valores extraordinarios al compararlos con los datos de la serie histórica ya que solo se registran valores más bajos en el año 1999. Las decenas correspondientes a los meses de Junio y Julio muestran desviaciones poco importantes, siendo meses relacionados con la cosecha del cultivo.

Igualmente reseñable en la evolución de este indicador para 2011-2012, es el brusco cambio que se produce de la 3ª decena de Febrero a la 1ª decena de Marzo, con un cambio negativo respecto al valor típico histórico del 7%.

Índice de vegetación condicionado. Seguimiento decenal de los cultivos herbáceos en secano en el año agrícola 2012 para la comarca de La Campiña. Serie histórica 1997-2012



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Para saber más sobre vegetación y sequía

08. Ocupación del suelo y cambios de uso

06. Suelo y desertificación
07. Vegetación y sequía
08. Ocupación del suelo y cambios de uso
09. Biodiversidad y Geodiversidad
10. Red de espacios naturales y corredores verdes
11. Actuaciones y aprovechamientos en el medio forestal

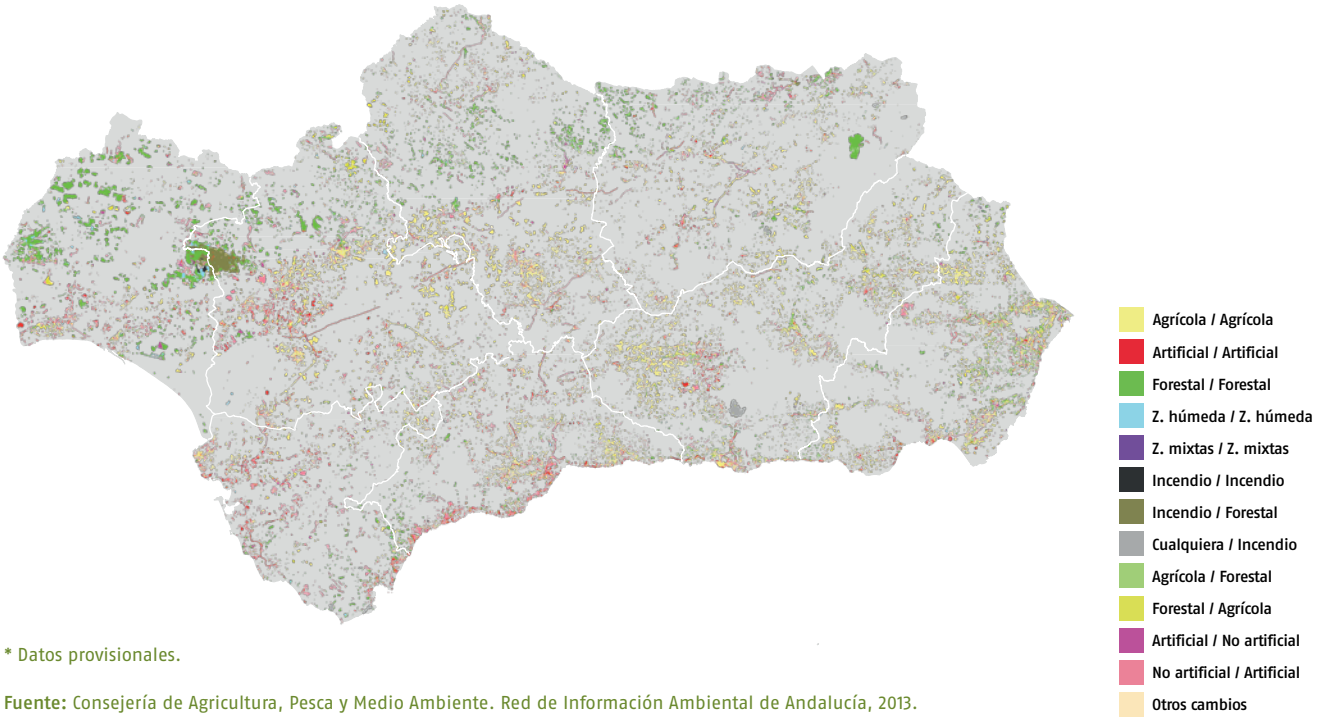
Datos básicos

Porcentaje de cambio en la ocupación del suelo entre grandes grupos en los años 2005 y 2009 *

2005/2009	Agrícola	Artificial	Forestal	Incendio	Mixto	Zonas húmedas
Agrícola	**30,47**	6,29	0,94	0,03	0,04	0,14
Artificial	0,29	**4,78**	0,30	0,02	0,01	0,04
Forestal	5,72	6,95	**31,83**	2,07	0,07	0,00
Incendio	0,00	0,05	7,32	**0,70**	0,00	0,01
Mixto	0,28	0,12	0,27	0,06	**0,15**	0,00
Zonas húmedas	0,09	0,10	0,16	0,01	0,00	**0,67**

* Las filas corresponden al tipo de superficie de 2005 que ha sufrido cambio, mientras que las columnas indican el tipo de uso de suelo adquirido en 2009. Los datos resaltados en la diagonal corresponden al porcentaje de cambio de uso en el territorio dentro del mismo tipo de superficie.

Cambio en la ocupación del suelo entre grandes grupos en los años 2005 y 2009 *



* Datos provisionales.

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Conceptos generales

- Generación del Sistema de Información sobre el Patrimonio Natural de Andalucía.
  - Análisis de la metodología.
  - Integración de distintas fuentes de información.
  - Puesta en explotación.
  - Proceso de actualización.
  - Obtención de cartografías de síntesis.

Recuadro

- La generación de la cartografía de Hábitats de Interés Comunitario a partir de la información existente en REDIAM.

Indicadores ambientales

08. Ocupación del suelo y cambios de uso			
Evolución	Situación	Tendencia	Indicador
↓	☹	↓	Ocupación del suelo por superficies construidas y alteradas
↓	☹	↓	Ocupación del suelo por superficies agrícolas
↓	☹	↓	Ocupación del suelo por superficies forestales y naturales
↓	☹	↓	Ocupación del suelo por superficies de aguas y zonas húmedas

Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 46.

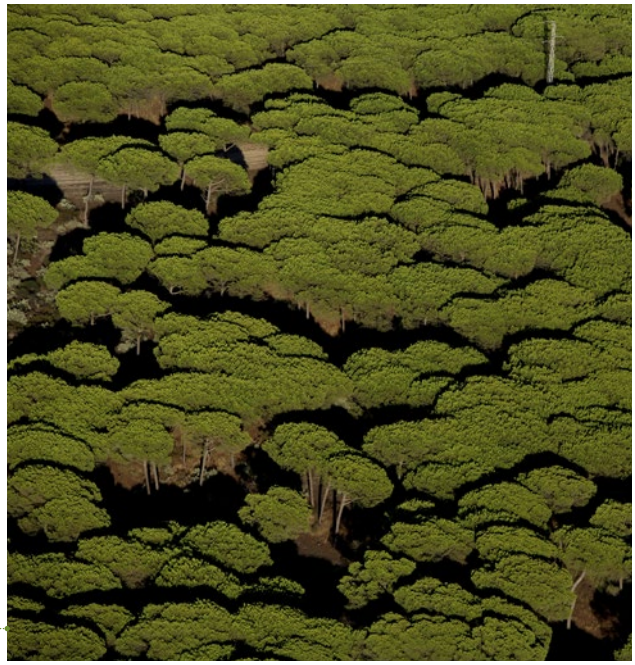
Generación del Sistema de Información sobre el Patrimonio Natural de Andalucía

La Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente está desarrollando el Sistema de Información sobre el Patrimonio Natural Andaluz como parte de la evolución del programa de seguimiento de cambios de usos del territorio, que en su versión actual se sustancia en una serie de proyectos entre los cuales cabe señalar el SIOSEA (Sistema de Ocupación del Suelo de Andalucía), la cartografía de vegetación a escala de detalle y los hábitats de interés comunitario.

Este sistema tiene tres objetivos principales:

- Integrar toda la información ambiental necesaria para la gestión autonómica del medio natural en un único Sistema de Información Geográfico.
- Desarrollar una serie de procesos para procurar la armonización entre cartografías ambientales que se desarrollan a distinto nivel administrativo (europeo, estatal o autonómico) o patrimonial.
- Desarrollar procesos de cambios de escala y compatibilidad de leyenda que, a partir de una fuente unificada de información a escala de máximo detalle, generen cartografías de síntesis que sirvan tanto para dar respuesta a la demanda a escalas nacional y europea como a las necesidades de los usuarios.

El Sistema de Información sobre el Patrimonio Natural de Andalucía toma como base parte de los conceptos y los desarrollos metodológicos implementados y verificados en el ámbito de SIOSE Andalucía a escala de detalle (Sistema de ocupación del Suelo en Andalucía escala 1:10.000), 2005-2009 (para mayor información consultar SIOSE Andalucía, base de referencia de usos, vegetación y hábitats para el seguimiento de cambios en el territorio del capítulo Ocupación del suelo y cambios de uso del IMA 2010).



Pinar de pino piñonero (provincia de Huelva). | E. Touriño

A continuación se detallan las fases de trabajo que se han desarrollado o se están desarrollando en estos momentos.

Análisis de la metodología

Esta fase comprende la revisión metodológica y de modelo de datos, actualización de la guía técnica y la generación de herramientas. En el diseño del modelo de datos se ha tratado de mantener un equilibrio entre flexibilidad y facilidad de uso, compartiendo determinadas cualidades de los modelos de datos orientados a objetos, pero evitando la complejidad en la explotación de los mismos. Concretamente, se han establecido varios niveles –o escalas– para la información. En primer lugar, la información más detallada, sin referencia geométrica, referida a coberturas. Cada cobertura puede tener uno o varios usos y/o atributos, con lo que se afina las diferencias entre usos y coberturas. El polígono (única unidad con entidad geométrica), puede contener una o más coberturas, que entre todas deben sumar el 100% de su superficie.

Por último, se establece un nivel que relaciona distintos polígonos entre sí (suprauso), orientado a la incorporación de información no proveniente de fotointerpretación, pero que puede ser de mucha utilidad a la hora de fijar criterios de agregación para el cambio de escala o para las funcionalidades de la base cartográfica como apoyo a las labores de gestión. El acceso a estos datos de forma organizada, ya sea para su lectura o para su modificación, debe hacerse a través de una interfaz específica, manteniéndose siempre la posibilidad de ejecutar explotaciones automáticas cuyos resultados puedan ser difundidos a través de servicios interoperables estándar.

Integración de distintas fuentes de información

Se realiza un proceso de armonización geométrica jerarquizada entre el elenco de cartografías útiles para la gestión territorial, al menos en el ámbito medioambiental, entre ellas la de Hábitats de Interés Comunitario, algunas bases de referencia útiles para el medio ambiente urbano, los datos de vegetación, las dehesas, etc.

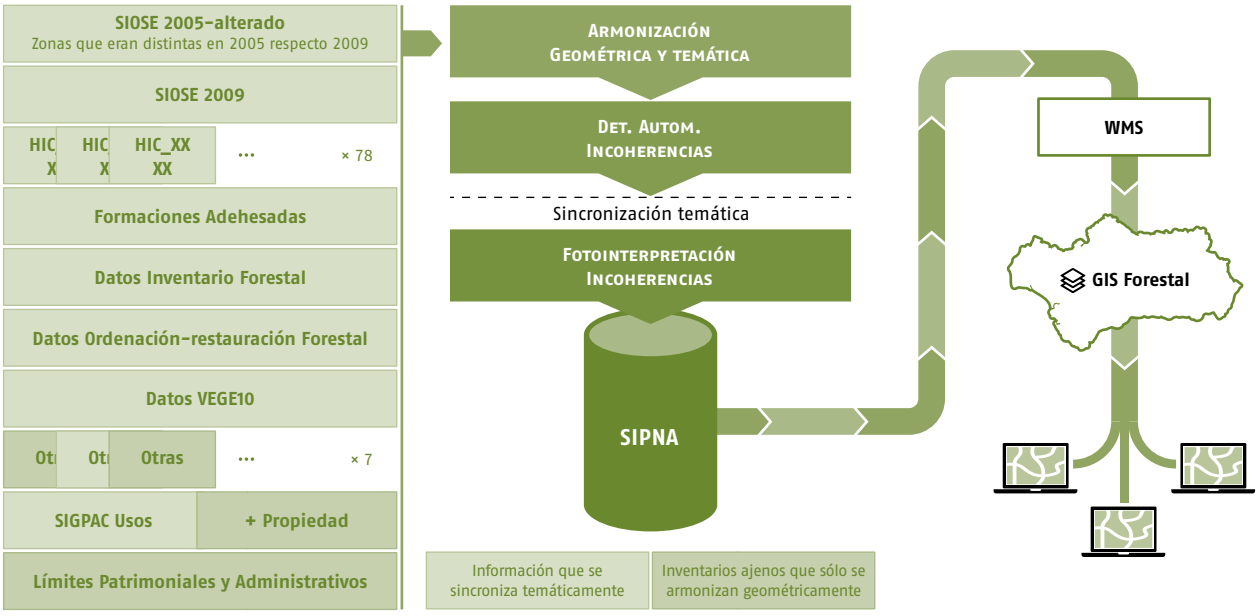
Una vez ejecutada la armonización geométrica, se detectarán las posibles incoherencias entre las distintas bases de referencia, jerarquizándolas en una escala que irá desde las simples imprecisiones a las incompatibilidades más manifiestas.

Este listado jerarquizado servirá como base para una labor de fotointerpretación y corrección de errores. La base de referencia resultante se someterá a un control de calidad que quedará reflejado en la cartografía como un índice de fiabilidad.

Puesta en explotación

Una vez creado el sistema de información se realizarán una series de explotaciones que han de materializarse en servicios interoperables, que deberán formar parte de diversas herramientas de difusión como las del proyecto conocido como "SIG Forestal", herramienta en desarrollo que busca unificar en un solo sistema los distintos procesos de gestión forestal llevados a cabo por la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Generación del Sistema de Información sobre patrimonio natural de Andalucía (SIPNA)



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.



Terrenos agrícolas con sierras granadinas al fondo. | E. Murcia

Proceso de actualización

El programa de actualización implica dos procesos, uno periódico, basado en la detección de cambios por teledetección, y otro continuo en el tiempo, basado en la gestión del territorio.

Detección de zonas de cambio por teledetección. Periódicamente se lleva a cabo un desarrollo metodológico basado en procedimientos de teledetección de cambios, en los que se comparan las imágenes SPOT con dos años de diferencia, y otro basado en comparación de inventarios como los de balsas o el SIGPAC.

En el momento actual la detección de zonas de cambio por técnicas de teledetección se realiza partiendo de las coberturas de imágenes SPOT-5 de los años 2009 y 2011, tanto multiespectrales (XS) como pancromáticas (Pan), procedentes del Plan Nacional de Teledetección y corregidas geométricamente.

La metodología desarrollada se centra en la detección de cambios tanto de "tipo" de cobertura como de "forma y textura" de la misma. El fundamento metodológico es la definición de un cambio como una diferencia entre las dos imágenes. Este principio funciona de forma óptima en zonas forestales, siempre que las imágenes correspondan aproximadamente a la misma época del año.

De forma paralela se realiza una comparación de cartografías temáticas compatibles de años similares a los de referencia (SIGPAC 09-11, Catálogos, etc.), para detectar diferencias importantes en geometría o temática. Estas diferencias podrán ser trasladadas en ocasiones de forma automática y, en otras deberán ser supervisadas por un fotointérprete.

El procedimiento de detección de cambios se efectuará de forma independiente para zonas mayoritariamente agrícolas y para aquellas que sean eminentemente forestales, puesto que los parámetros a tener en cuenta para detectar la existencia de un cambio en uno u otro entorno han resultado ser muy diferentes.

En las zonas urbanas, más dinámicas que las agrícolas o forestales, se presentan cambios en los usos del suelo aparentemente sutiles pero de mucha importancia temática, por lo que tanto el trabajo de detección como el de fotointerpretación de los cambios se realizarán en este entorno de forma completamente manual.

Detección de zonas de cambio u errores por proceso de gestión. A través de las herramientas de visualización de la cartografía se crearán protocolos y procesos que permitirán localizar las incidencias detectadas en los procesos para los que se utilice el Sistema de Información sobre Patrimonio Natural, consiguiéndose así la sincronización con los distintos procedimientos de gestión que se desarrollan en la administración autonómica (subvenciones, autorizaciones, etc.). A la reducción de costes de fotointerpretación conseguida por la detección de errores por parte de los diferentes centros directivos, hay que añadir el beneficio en términos de eficiencia, ya que se aumenta la fiabilidad del dato y su utilidad para el ciudadano.

Digitalización/edición de los polígonos de cambio u incidencias. El proceso de fotointerpretación de los cambios y mejoras se realizará siguiendo los polígonos de cambio o erróneos anteriormente detectados. No será necesario exigir al fotointérprete un ajuste geométrico perfecto, ya que con posterioridad se ejecutará un proceso de armonización geométrica para que las líneas concuerden, asegurándose con este procedimiento que no aparecerán micropolígonos no deseados.

Control de calidad. En esta fase se implementará un procedimiento de control estadístico de polígonos reinterpretados, de manera que pueda objetivarse el nivel de error en una muestra representativa. Asimismo, se realizará un bandeo aleatorio sobre el territorio en busca de alteraciones que no hayan sido localizadas en la fase de detección de zonas de cambio.

Obtención de cartografías de síntesis

La principal metodología desarrollada para la obtención de cartografías ha sido la que permite generar la base de referencia nacional SIOSE, a escala 1:25.000. A nivel andaluz se analizan los polígonos de cambios a escala 1:10.000, y de éstos sólo los que a escala 1:25.000 tengan suficiente entidad provocarán la aparición de un nuevo polígono a escala nacional. En este caso, deberán ser armonizados geométricamente con los polígonos de la versión anterior de SIOSE antes de ser registrados como cambios de SIOSE Nacional. Estos cambios pueden ser a nivel de polígono o como simple cambio en la información relacionada (porcentajes de cobertura, atributos, etc.). Con posterioridad hay que realizar una transcripción de los datos para adecuarlos al modelo de datos SIOSE Nacional.

El desarrollo futuro de los sistemas de información sobre usos y ocupación del suelo debe, apoyándose en las nuevas tecnologías, converger en los distintos programas ya existentes en los diferentes niveles territoriales (local, regional, nacional y europeo), empleando un único procedimiento metodológico que suponga el levantamiento de la información una sola vez y que ésta sea compartida por todos.

Vamos a entrar en un periodo donde manejar cifras estadísticas absolutas y mantenidas no va a ser necesario: Mediante la actualización, mejora, convergencia y sincronización de un importante grupo de datos ambientales, ligados al desarrollo de los diferentes trabajos, se busca llegar a un proceso permanente, apoyado en los trabajos técnicos y científicos y en la participación ciudadana, en el cual será posible consultar la información a través de dispositivos móviles y con un alto grado de interactividad.

Como se ha comentado anteriormente, la base del Sistema de Información sobre el Patrimonio Natural de Andalucía es SIOSE Andalucía escala 1:10.000, años 2005-2009, recién finalizado y cuyos resultados provisionales se pueden consultar en internet, dentro del Canal del IMA, en el sitio web de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. A modo de avance, y teniendo en cuenta la provisionalidad de los datos mencionada anteriormente, pues la información se encuentra en fase de control de calidad en el momento de editar el presente Informe, se aportan los siguientes datos evolutivos del territorio regional entre los años 2005 y 2009:

- Superficie total de cambio aproximado entre 2005 y 2009: 265.852 ha.
- El 68,60 % de los cambios se da dentro del mismo tipo de superficie, zonas forestales que se desforestan o se matorralizan, cambios de cultivo, zonas en construcción que se edifican o zonas húmedas que se interpretan en una estación diferente.
- La superficie de cambio debida a incendios es del 2,2%, siendo la mayoría de la superficie incendiada forestal (2,07%).
- La transformación de forestal a agrícola ha sido del 5,72 % de la superficie de cambio.
- La transformación de agrícola a artificial del 6,29%.
- Las zonas mixtas son las que menos aportan al cambio de usos del suelo.
- El 0,94% de la superficie de cambio se debe a zonas de cultivos que se abandonan y pasan a ser forestales y el 6,29 % de los cambios son zonas agrícolas que se ha urbanizado.
- Una disminución de zonas húmedas supone un 0,19 % de los cambios (no se tiene en cuenta el cambio de Zona húmeda a Forestal puesto que este tipo de cambio se interpreta que es debido a la desecación temporal de la zona húmeda).
- El cambio de artificial a agrícola o forestal se debe principalmente a la desaparición de caminos.

La generación de la cartografía de Hábitats de Interés Comunitario a partir de la información existente en REDIAM

La *Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo*, relativa a la Conservación de los Hábitat Naturales y de la Fauna y la Flora Silvestres (Directiva Hábitat) es la principal disposición comunitaria a favor de la biodiversidad, imponiendo la obligación de preservar los hábitat y las especies calificados de interés comunitario, de forma que cada estado miembro de la Unión debe determinar en su territorio y clasificar como Zonas de Especial Conservación (ZEC) los lugares de importancia (LIC) para la protección de las especies y hábitat recogidos en la Directiva.

La transposición de esta directiva a la legislación andaluza conlleva la responsabilidad por parte de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente en lo que respecta a la gestión y conservación de los Hábitats de Interés Comunitario (HIC). La aplicación de dicha Directiva hace que la localización y valoración de los HIC sea una parte importante en los Planes de Gestión, en los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales y en los informes que a diario se realizan desde las Delegaciones Territoriales sobre los diferentes proyectos y actuaciones previstos a lo largo de la geografía andaluza.

En consecuencia, existe una demanda de información que requiere una cartografía con el mayor detalle, fiabilidad y precisión posible.

Pero la determinación de la presencia de estos hábitats sobre el terreno, así como su transposición a una base cartográfica, no es tarea fácil. Para un territorio amplio y tan diverso como es Andalucía constituye una labor compleja en la que las diferentes Administraciones Públicas competentes en materia de medio ambiente llevan trabajando más de 15 años generando aproximaciones sucesivas para la obtención de una cartografía de Hábitats de Interés Comunitario.



Acebo *(Ilex aquifolium)*.

En este sentido, desde hace varios años la REDIAM está llevando a cabo la revisión de los distintos HIC, determinando aspectos como la interpretación, localización, delimitación y valoración del estado de conservación de cada uno de ellos.

En Andalucía se han detectado hasta 76 hábitats terrestres diferentes y 8 marinos, cada uno de ellos con una casuística peculiar con la que no siempre es fácil trasladar la definición del HIC al territorio, configurar su relación con la fitosociología o delimitarlos en el territorio en base a la fotointerpretación, principal herramienta disponible.

Se pretende, una vez concluido el proceso de revisión, establecer un punto de partida sólido en el conocimiento de los HIC que permita realizarles un seguimiento pormenorizado.

A continuación se detallan las diferentes fases del trabajo, algunas realizadas ya y otras pendientes de realizar:

1. Revisión de la interpretación del hábitat, así como de la relación de éstos con las comunidades fitosociológicas que se consideran características y representativas de cada uno de ellos. Dicha revisión ha sido realizada por expertos universitarios en flora y vegetación, con conocimiento demostrado en los referidos hábitats. Una vez finalizada esta revisión se ha concluido que, de los 76 HIC terrestres inicialmente determinados, 5 de ellos no estarían presentes en Andalucía si atendemos a su definición.

Éstos HIC serían:

- Prados calcáreos kársticos o basófilos del *Alysso-Sedion albi*.
- Formaciones herbosas con *Nardus*, con numerosas especies, sobre sustratos silíceos de zonas montañosas (y de zonas submontañosas de la Europa continental).
- Bosques de *Ilex aquifolium*.
- Bosques endémicos de *Juniperus spp*.
- Bosques mediterráneos de *Taxus baccata*.

En el caso opuesto, el conocimiento de nuevos datos científicos ha determinado la existencia de algunos hábitats que en un primer momento no estaban descritos en nuestra comunidad autónoma. Son los siguientes:

- Pastizales salinos continentales (descrito como hábitat prioritario en la Directiva).
- Lagos de karst en yeso.
- Ríos mediterráneos de caudal intermitente del *Paspalo-Agrostidion*.
- Bosques de laderas, desprendimientos o barrancos del *Tilio-Acerion* (descrito como hábitat prioritario en la Directiva). ▸



Tamujar (provincia de Córdoba).

Como resultado de la revisión se propone igualmente la creación de otros hábitats, algunos incluidos dentro de otros grupos pero cuyas definiciones no concuerdan con la interpretación original. A los siguientes hábitats se propone separarlos o modificar sus definiciones:

- Brezales de arenales interiores descalcificados *(Calluno-Ulicetea)*.
- Pastizales de arenales interiores mediterráneos.
- Tomillares y matorrales de arenales interiores mediterráneos.
- Matorrales altos esclerófilos sobre dunas litorales.
- Lagunas glaciares de alta montaña.
- Matorrales de media montaña, meso-supramediterráneos, endémicos.
- Espinares y orlas húmedas *(Rhamno-Prunetalia)*.
- Matorrales arborescentes de *Arbutus unedo* y otras arbustedas lauroides *(Ericion arboreae)*.
- Arbustedas termófilas mediterráneas *(Asparago-Rhamnion)*.
- Matorrales permanentes termo-xerófilos mediterráneos.
- Tomillares termófilos y xerófilos mediterráneos.
- Matorrales de sustitución termófilos, con endemismos.
- Coscojares mesomediterráneos de *Quercus cocciferae (Rhamno-Quercion)*.
- Pastizales vivaces neutro-basófilos mediterráneos *(Lygeo-Stipetea)*.
- Majadales de *Poa bulbosa (Poetea bulbosae)*.
- Pastizales mediterráneos basófilos y ombrófilos, de media y alta montaña.
- Pastizales anuales acidófilos mediterráneos.
- Vallicares vivaces de *Agrostis castellana (Agrostietalia castellanae)*.
- Avellanedas mediterráneas.
- Olmedas mediterráneas.
- Saucedas predominantemente arbustivas o arborescentes.
- Borreguiles y turberas silíceas de alta montaña.
- Canutos con ojaranzos del Aljibe.
- Tamujares.



4. Integración de las diferentes fuentes de información existentes en la REDIAM para cada uno de los HIC. Se ha utilizado un total de 31 fuentes de información, cuyo resultado final es una capa poligonal a escala 1:10.000 para cada HIC.
5. Asignación semiautomática de la ocupación de cada HIC en cada uno de los polígonos de la capa generada, lo que nos permite el cálculo del área de ocupación total de cada hábitat.
6. Revisión de la distribución de los HIC en determinados espacios de la Red Natura, que incluye la revisión por fotointerpretación de la distribución espacial y la asignación directa de una cobertura del HIC en el espacio natural.
7. Integración de los resultados de la fase anterior con el resto de la cartografía, revisando las zonas aledañas a los espacios analizados.
8. Publicación de los resultados obtenidos en el canal de la REDIAM.
9. Adaptación del visualizador de la REDIAM para los HIC.

Éstas son las fases que se han completado en el momento actual y se encuentran en proceso de publicación en la REDIAM. Pero para la consecución de los objetivos previstos queda pendiente completar de los siguientes hitos:

- Sincronización de la geometría de los HIC con el Sistema de Información sobre el Patrimonio Natural de Andalucía.
- Revisión final por expertos universitarios de la información generada.
- Integración de los resultados en el Sistema de Información sobre el Patrimonio Natural de Andalucía.

2. Búsqueda y determinación de las fuentes de información existentes para cada HIC y adaptación de dicha información a las interpretaciones revisadas, especialmente en aquellos casos donde las asignaciones fitosociológicas han cambiado.
3. Realización de una ficha descriptiva de cada HIC y de las comunidades que lo caracterizan y definen. En las fichas se establece un grado de fiabilidad de la información de distribución y localización de las comunidades vegetales, que varía en función de la distancia a puntos de muestreo de vegetación existentes (inventarios) y de las características medioambientales de la zona.

Estas últimas fases son las que nos permitirán la unificación de la información de usos y coberturas del suelo con la de hábitats en un solo sistema de información sincronizado y armonizado (Sistema de Información del Patrimonio Natural de Andalucía), en lo que es una nueva aproximación a la superficie de los hábitats protegidos por la Red Natura, cuyos datos estadísticos se pueden consultar en internet, dentro del canal del IMA, en el sitio web de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. ■

La REDIAM está llevando a cabo desde hace años la revisión de los distintos Hábitats de Interés Comunitario habiéndose detectado hasta 76 hábitats terrestres y 8 marinos en Andalucía.

Para saber más sobre Suelo

09. Biodiversidad y Geodiversidad

06. Suelo y desertificación
07. Vegetación y sequía
08. Ocupación del suelo y cambios de uso
09. Biodiversidad y Geodiversidad
10. Red de espacios naturales y corredores verdes
11. Actuaciones y aprovechamientos en el medio forestal

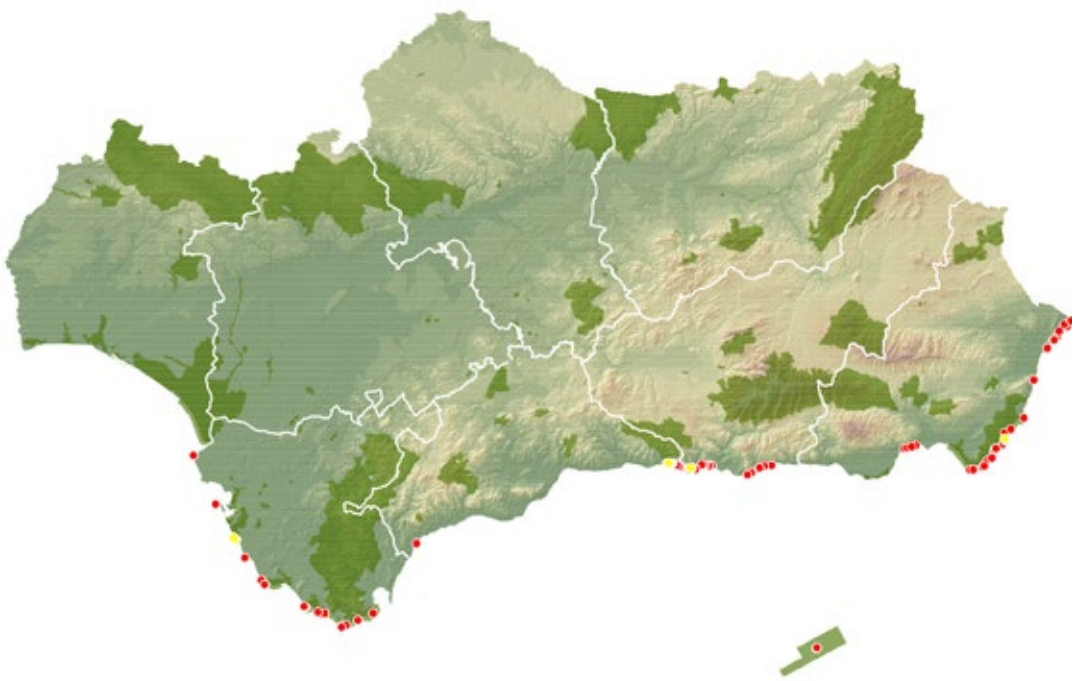
Datos básicos

Conservación de la geodiversidad	
Distribución del nº de geoparques en 2012	Andalucía: 3 / España: 8 / Europa: 52
Caracterización del Inventario Andaluz de Georrecursos en 2012	Nº de georrecursos: 662
Conservación de la flora silvestre	
Taxones de flora incluidos en jardines botánicos	1.979
Laboratorio de propagación vegetal	
Accesiones colectadas	323 (283)*
Accesiones propagadas	395 (350)*
Conservación de la fauna silvestre	
Seguimiento aéreo de cetáceos (millas recorridas)	5.184
Población estimada de lince ibérico (ejemplares)	305
Poblaciones de cangrejo de río autóctono	94
Casos de envenenamiento detectados	93
Animales ingresados en los CREA	7.110

* Entre paréntesis se representa el número de taxones colectados y/o propagados.

Accesiones: cada una de las entradas de material reproductivo individualizadas por especie, lugar y fecha.

Presencia del caracol marino *Dendropoma petraeum* en Andalucía



Nota: *Dendropoma petraeum* es un caracol marino catalogado como vulnerable e indicador de antiguos niveles de la línea de costa. Hoy día este caracol, que se distribuye formando densos agregados sobre la superficie rocosa, está muy afectado por la contaminación marina.

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Conceptos generales

- Conservación de la geodiversidad.
- Conservación de la flora silvestre.
  - Conservación de la flora.
  - Red Andaluza de Jardines Botánicos y Micológico.
  - Laboratorio de Propagación Vegetal.
- Conservación de la fauna silvestre.
  - Seguimiento de fauna.
  - Erradicación del uso de cebos envenenados.
  - Conservación de aves necrófagas.
  - Red de centros de recuperación de especies amenazadas.
  - Retirada de aves y peces muertos en humedales.

Recuadros

- Proyecto de conservación de flora amenazada en la provincia de Málaga.
- Aprobación de planes de recuperación y conservación de especies silvestres y hábitats protegidos.

Indicadores ambientales

09. Biodiversidad y Geodiversidad			
Evolución	Situación	Tendencia	Indicador
↑	☺	↑	Seguimiento de la flora catalogada y de interés
↑	☺	↑	Inclusión de flora silvestre en jardines botánicos
↓	☹	—	Colecta de germoplasma en el Laboratorio de Propagación Vegetal
↑	☹	↓	Fauna censada en Andalucía
↑	☺	↑	Uso ilegal de cebos envenenados
↑	😐	—	Eficacia de los muladares
—	☺	—	Ingresos de animales en los CREA

Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 46.

Conservación de la geodiversidad

Andalucía ha venido desarrollando a lo largo de 2012 una serie de proyectos e iniciativas en el marco de la conservación de la geodiversidad, todo ello de manera acorde a los objetivos generales y compromisos adquiridos en la Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Geodiversidad, aprobada por Consejo de Gobierno en 2010.

Durante 2012 se ha seguido profundizando en la valoración y caracterización del Inventario Andaluz de Georrecursos (IAG). Así, cada uno de los 662 elementos del inventario se ha hecho corresponder con las unidades geológicas más representativas y con los contextos geológicos españoles de relevancia internacional, recogidos ambos en la *Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*.

Halimium umbellatum. Guía de los paisajes de pinsapar: Un recorrido a partir de las referencias históricas previas al siglo XXI. | J. González





Cerro de la Cornicabra en la Sierra de Grazalema (Cádiz). *Guía de los paisajes de pinsapar: Un recorrido a partir de las referencias históricas previas al siglo XXI.* | J. González

Los contextos geológicos españoles fueron definidos por el Instituto Geológico y Minero de España, en el marco del Proyecto Geosites, impulsado por la Unión Internacional de las Ciencias Geológicas (IUGS), proyecto en el que se establecen los contextos geológicos fundamentales para entender la evolución geológica del planeta Tierra. Dentro de éstos se han definido, a su vez, los puntos de interés geológico o geosites.

Las principales conclusiones de esta clasificación de los elementos del IAG, de acuerdo con tales unidades y contextos geológicos, han puesto de manifiesto la relevancia científica de nuestro patrimonio geológico a nivel nacional e internacional, de forma que:

- En Andalucía están presentes 12 de los 20 contextos geológicos españoles de relevancia internacional definidos en nuestro país.
- De los 662 elementos del IAG, 478 se pueden asignar a uno o varios de estos contextos geológicos, entre los que destacan por su presencia los sistemas kársticos en carbonatos y evaporitas (184 georrecursos) y las costas bajas de la península Ibérica (90).
- Se ubican 46 de los 215 geosites definidos en España, entre los que se pueden mencionar las minas de pirita de Riotinto en Huelva, la flecha y caño de Sancti Petri en Cádiz, la Cueva de Nerja en Málaga, el yacimiento de fósiles de Venta Micena en Granada, o las lamproítas del Cabezo María en Almería.
- Las 8 unidades geológicas más representativas de España, establecidas en el Anexo VIII de la *Ley 42/2007*, están presentes en Andalucía.
- 655 de los 662 georrecursos se han asignado a alguna o varias de dichas unidades geológicas.



Peridotitas en el Paraje Natural Los Reales de Sierra Bermeja (Málaga). *Guía de los paisajes de pinsapar: Un recorrido a partir de las referencias históricas previas al siglo XXI*. | J. GONZÁLEZ

Una iniciativa destacable ha sido la presentación al Consejo Andaluz de Biodiversidad del decreto por el que se recoge la creación y la regulación del IAG y del Comité Andaluz de la Geodiversidad, dos instrumentos contemplados en la Estrategia Andaluza de la Gestión Integrada de la Geodiversidad, considerados imprescindibles para la correcta gestión de los georrecursos en Andalucía.

En el caso del IAG, se pretende otorgar al mismo un marco legal sobre su contenido y naturaleza, recogiendo los criterios de inclusión de los georrecursos en el Inventario, regulando los procesos de tramitación, exclusión o modificación de las localidades, así como medidas de fomento y difusión del patrimonio geológico.

Por lo que respecta al Comité Andaluz de Geodiversidad, se regularán en el decreto sus funciones, composición y funcionamiento, propiciando la participación social en materia de gestión del patrimonio geológico, así como su papel en el refuerzo de la coordinación con otras instituciones con competencias directas o indirectas en materia de geodiversidad.

Durante 2012 se ha consolidado la participación de Andalucía en los foros nacionales e internacionales relacionados con la conservación y gestión de la geodiversidad. En la Red Europea de Geoparques, tras la inclusión el año pasado de la Sierra Norte de Sevilla, Andalucía sigue teniendo una presencia significativa en este programa internacional auspiciado por la UNESCO. En este contexto, el geoparque de las Sierras Subbéticas acogió a primeros de marzo el primer Comité de Coordinación de la Red de Geoparques Europeos. En esta reunión se abordaron, entre otras cuestiones, las distintas estrategias para impulsar el desarrollo sostenible vinculado a los georrecursos, especialmente a través del geoturismo, y se valoró la posible incorporación de Río Tinto dentro del programa internacional.

Además, la Junta de Andalucía se ha incorporado de manera activa en el Grupo de Trabajo de Geodiversidad del Comité del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, aportando toda la experiencia que posee en esta materia y que se remonta a más de una década, en la que viene realizando una serie de actuaciones dirigidas a la conservación y puesta en valor del patrimonio geológico y la geodiversidad andaluza.



Culcita macrocarpa



Cynomorium coccineum

Conservación de la flora silvestre

Conservación de la flora

Existen varios programas de conservación y recuperación de la flora amenazada y la vegetación andaluza en ejecución, durante 2012.

Dentro del Programa de recuperación y conservación de helechos se está trabajando con varias especies, entre las que destacan la *Culcita macrocarpa*, especie catalogada en peligro de extinción en Andalucía, de la que por primera vez en 2011 se obtuvieron esporofitos y la *Christella dentata*, catalogada en estado crítico, que en 2012 ha conseguido en una de las localidades reintroducidas el cierre de su ciclo biológico con la aparición de plántulas.

En el marco del Programa de conservación de la flora de la provincia de Huelva, se ha culminado con éxito una plantación de *Campanula primulifolia*, endemismo de la Península Ibérica presente sólo en la Sierra de Aracena, y catalogada como vulnerable según el nuevo Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas.

Por primera vez ha fructificado fuera de su localidad de origen la viniebla pelosa *(Solenanthus reverchonii Degen)*, endemismo exclusivo de la Sierra de la Cabrilla, en el Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y las Villas. Es uno de los taxones más amenazados de la flora andaluza. Este hito ha permitido colectar semillas de la especie, lo que facilitará su conservación.

Por último, destacar que se ha conseguido la primera propagación exitosa de la planta parásita *Cynomorium coccineum*, catalogada como vulnerable. En 2011 se observó un grupo incipiente de dicha especie en las proximidades del lugar de siembra y en 2012 se han observado 3 ejemplares incipientes dispersos en las proximidades de ese mismo lugar.

Red Andaluza de Jardines Botánicos y Micológico

La Red Andaluza de Jardines Botánicos y Micológico en Espacios Naturales (en adelante Red) contribuye desde 2001 a la preservación del patrimonio vegetal y fúngico que posee nuestra comunidad autónoma. Esta red trabaja en tres campos de actuación:

1. Representación de la flora andaluza siguiendo criterios ecológicos, cuyo destino principal es, por un lado, el desarrollo de los programas de educación para la conservación; y por otro, la difusión fitoturística.
2. Localización, seguimiento y georreferenciación de flora amenazada y de interés y su registro en FAME (base de datos para la localización y el seguimiento de la flora amenazada y de interés).
3. Colecta de germoplasma en colaboración con el Laboratorio de propagación vegetal (LPV) de la Red de Viveros, con destino a su conservación en el Banco de Germoplasma Vegetal Andaluz (BGVA), para cubrir las necesidades de los propios jardines y de los programas de conservación y recuperación en marcha.

Cartel informativo en Jardín Botánico Umbría de la Virgen



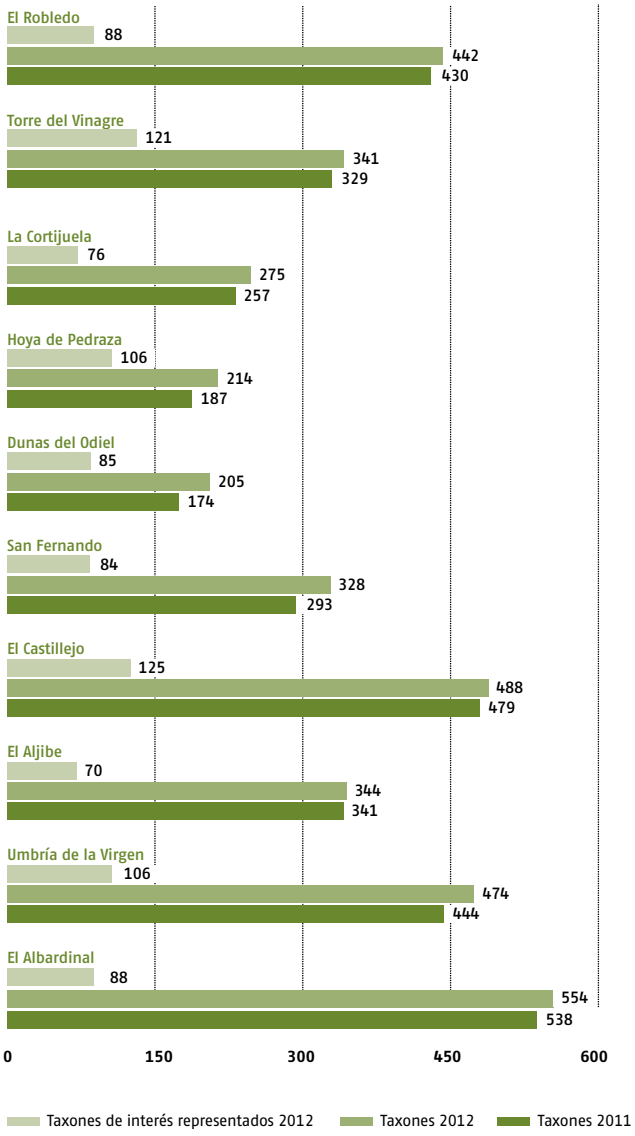
La Red está compuesta por 10 jardines botánicos y un jardín micológico, en el que actualmente se está trabajando en la puesta a punto de los protocolos necesarios para su funcionamiento y la producción de especies micológicas.

En la campaña de 2012 se ha verificado la existencia de un total de 615 taxones de interés incluidos en la Red, siendo 201 taxones amenazados, según el *Decreto 23/2012, de 14 de febrero*, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats, pertenecientes a las categorías de *extinto*, *en peligro de extinción*, *vulnerable* y de *régimen de protección*. Esto quiere decir que el 70% de las especies de flora incluidas en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas se encuentran en la Red.

Si se tiene en cuenta la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN, el 65% de los taxones pertenecen a la lista roja de la flora vascular de Andalucía y el 73% a la lista roja de la flora vascular española.

A lo largo de la campaña 2012, la colecta realizada por la Red y los proyectos vigentes ascendió a un total de 376 accesiones, de las cuales 98 se destinaron al Banco de Germoplasma Vegetal de Andalucía (BGVA) para su conservación a largo plazo. Desde que se inició la colecta por parte de la Red en el año 2003, se han enviado al BGVA accesiones de más del 60% de las especies amenazadas en Andalucía.

Número de taxones de flora en jardines botánicos en espacios naturales, 2011-2012



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Distribución de los taxones de interés incluidos en la Red de Jardines Botánicos

	Decreto 23/2012				Lista Roja andaluza						Lista Roja nacional					
	EX	EN	VU	RP	EX	CR	EN	VU	NT	DD	EX	CR	EN	VU	NT	DD
	5	68	116	99	10	102	129	288	118	210	12	88	97	205	51	7
Total especies				187						857						460
	EX	EN	VU	IE	EX	CR	EN	VU	NT	DD	EX	CR	EN	VU	NT	DD
	1	47	86	67	5	73	107	204	76	89	1	69	76	153	32	5
Representadas				201						554						336
% Representadas				70 %						65 %						73%

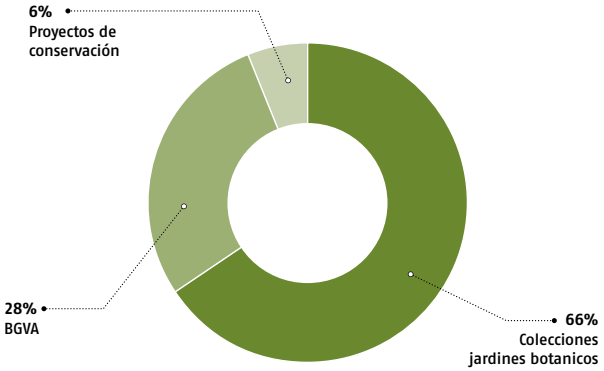
EX: Extinto, CR: En peligro crítico, EN: En peligro, VU: Vulnerable, NT: Casi amenazada, RP: Régimen de protección, DD: Datos insuficientes.
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Colecta de germoplasma en la Red Andaluza de Jardines Botánicos, 2012

Jardín botánico	Accesiones
El Albardinal	21
Umbría de la Virgen	17
El Aljibe	9
El Castillejo	48
San Fernando	32
Dunas del Odiel	15
Hoya de Pedraza	94
La Cortijuela	13
Torre del Vinagre	63
El Robledo	11
Total	**323**

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Destino de las accesiones colectadas en la Red Andaluza de Jardines Botánicos, 2012



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Laboratorio de Propagación Vegetal

El Laboratorio de Propagación Vegetal (LPV) coordina de forma anual la colecta de semillas, esporas o propágulos para las necesidades de la Red Andaluza de Jardines Botánicos, los Proyectos de conservación de flora y el Banco de Germoplasma Vegetal Andaluz (BGVA).

Durante 2012 este laboratorio ha continuado desarrollando proyectos y programas de conservación de flora, y ha colaborado con todos los jardines botánicos pertenecientes a la Red mediante un total de 625 accesiones de semillas propagadas de 549 taxones diferentes. En este sentido, las colecciones de los jardines botánicos son el principal destino de las actuaciones de propagación del LPV.

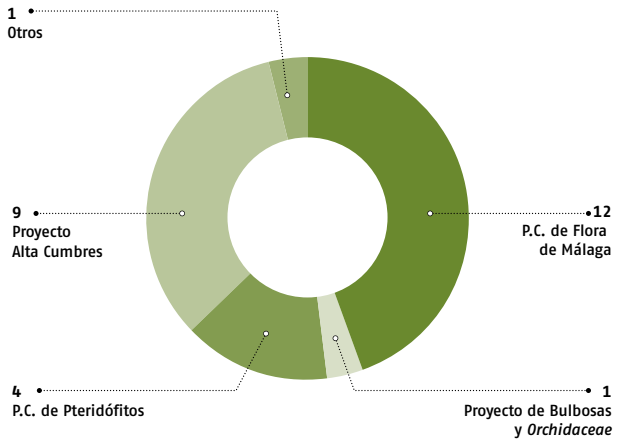
El número total de accesiones con las que se trabajó durante 2012 ha sido de 395. De ellas, 44 correspondían a taxones incluidos en el *Decreto 23/2012, de 14 de febrero*, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats en las categorías de amenaza *en peligro de extinción* y *vulnerable* y 106 a taxones incluidos en la lista roja de la flora vascular de Andalucía, en las categorías de amenaza *en peligro crítico*, *en peligro* y *vulnerable*.

Rhododendron ponticum subsp. baeticum.



En 2012 hay que resaltar los trabajos que se han continuado llevando a cabo con *Culcita macrocarpa*, pteridófito catalogado en peligro de extinción del que no se había logrado obtener la fase adulta con anterioridad. Otra especie a destacar porque no se había trabajado con anterioridad con ella, ni había experiencias previas de propagación, por la novedad o por la dificultad de la misma, es el *Rhododendron ponticum subsp. baeticum*.

Número de taxones propagados con destino a proyectos de conservación de flora, 2012



P.C.: Proyecto de Conservación.

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Proyecto de conservación de flora amenazada en la provincia de Málaga

El proyecto de conservación de flora amenazada en la provincia de Málaga lleva siete años en funcionamiento. Inicialmente, las actuaciones iban dirigidas a 52 especies distribuidas por toda la provincia y, en la actualidad, son ya 99 las especies objeto de estudio, localizadas principalmente en montes públicos y privados, y en espacios naturales protegidos.

Durante 2012 se han realizado un total de 175 cerramientos de protección con malla ganadera, con el fin de evitar el ramoneo y pisoteo; y unas 37 plantaciones y 50 siembras (refuerzos poblacionales y reintroducciones), acompañadas de riegos de establecimiento en el momento de su introducción en el medio, así como riegos de mantenimiento.

Los resultados obtenidos durante este tiempo parecen indicar que hay una notable mejoría en localidades protegidas mediante barreras físicas. En este sentido, como media hay localidades que han aumentado su número de efectivos en más de un 50% en muchos casos.

Al mismo tiempo, se observa que la tasa y velocidad de recuperación de cada especie parece depender del estado de conservación, apreciándose una notable mejoría en % de supervivencia de los ejemplares de refuerzo y de la regeneración natural, traducido en un incremento en el reclutamiento de nuevos individuos a la población existente. ■



Aislamiento físico de poblaciones de flora mediante malla.

Conservación de la fauna silvestre

A continuación, se detallan las principales actuaciones para la conservación de la fauna realizadas por la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente durante 2012.

Seguimiento de la fauna

Censo de aves

Desde 2004 se lleva a cabo un seguimiento de los grupos de avifauna más sensibles, fundamentalmente de especies acuáticas, rapaces y esteparias en Andalucía.

Respecto al censo de aves acuáticas reproductoras en humedales, se han estimado en 2012 algo más de 26.600 parejas reproductoras, cifra inferior a la obtenida el año pasado (103.107 parejas). De entre todas las especies observadas, cabe destacar el incremento significativo en este año de la gaviota picofina (*Larus genei*) en la región andaluza.

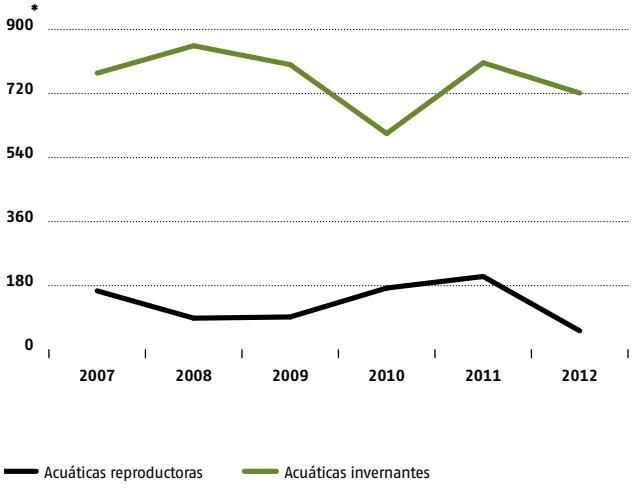
Respecto a las poblaciones invernantes de aves, la avutarda común (*Otis tarda*), la cigüeña negra (*Ciconia nigra*) y la grulla común (*Grus grus*) presentan una tendencia reciente positiva o estable en la región, mostrando en mayor o menor medida incrementos poblacionales significativos. En el caso de las dos últimas, las causas parecen estar relacionadas con fenómenos a escala suprarregional, como la evolución positiva de las poblaciones reproductoras y el clima. Para la avutarda común, son las actuaciones llevadas a cabo por diferentes programas de conservación de la CAPMA (corrección de tendidos eléctricos, mejora de hábitats de alimentación, instalación de bebederos, etc.) las que están dando sus frutos.

Entre las rapaces amenazadas cabe destacar, por segundo año consecutivo, el incremento en diez parejas de la población del águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*) en Andalucía, confirmando su tendencia positiva en los últimos años.



Gaviota picofina *(Larus genei)* | H. Garrido

Evolución del número de aves acuáticas censadas en Andalucía, 2007-2012



*Miles de aves
Número mínimo estimado. Para el caso de las reproductoras, de acuerdo con criterios de carácter biológico, los datos son ofrecidos originalmente en número de parejas.

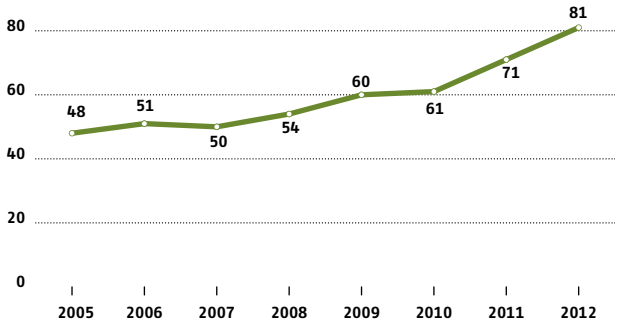
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Seguimiento de cetáceos y aves marinas

Desde las costas andaluzas pueden observarse habitualmente unas 10 especies de cetáceos y otras seis de forma ocasional. Por su gran interés, en 2005 se inicio el seguimiento y estudio de las poblaciones de cetáceos, el cual se ha continuado en 2012. Metodológicamente se han planificado dos tipos de muestreos, uno en aguas costeras y otro en aguas pelágicas alejadas de costa. En total se han realizado 14 salidas desde embarcación y 24 desde avioneta.

Respecto a las especies y zonas de presencia más destacadas se encuentran el Mar de Alborán, el Golfo de Cádiz y el Estrecho de Gibraltar, este último de especial relevancia como lugar de tránsito migratorio entre el Atlántico y el Mediterráneo. Algunas de las especies más frecuentemente avistadas fueron el delfín común *(Delphinus delphis)*, el delfín listado *(Stenella coeruleoalba)* y el delfín mular *(Tursiops truncatus)*, el calderón común *(Globicephala melas)*, el zifio de Cuvier *(Ziphius cavirostris)* o el calderón gris *(Grampus griseus)*, y otras especies de paso como la orca *(Orcinus orca)*, el cachalote *(Physeter macrocephalus)*, o el rorcual *(Balaenoptera physalus)*.

Evolución del número de parejas de águila imperial ibérica en Andalucía, 2005-2012



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

En la campaña de seguimiento aéreo del 2012 se sobrevolaron un total de 5.184 millas, registrándose 244 avistamientos. El grupo de los delfínidos pequeños resultó ser el mejor representado, con un 66% del total de las especies registradas, seguido del delfín listado y el calderón común, con un 9% y 8,6%, respectivamente. En cuanto a la campaña de seguimiento desde embarcación, el número total de millas recorridas ascendió a 497,5 obteniéndose 48 avistamientos de cetáceos. El delfín listado supuso un 43% de las especies registradas, seguido por un 31% del delfín común.

La mayor tasa de encuentro por avistamiento aéreo se registró en la provincia de Málaga, con 5,78 avistamientos por cada 100 millas náuticas navegadas. Con respecto al avistamiento por embarcación, sólo se realizaron salidas en la región del Estrecho, donde se contabilizaron 14,15 avistamientos por cada 100 millas naúticas navegadas.

En cuanto al seguimiento de aves marinas en el litoral andaluz durante 2012 se censaron un total de 555 aves, de las cuales los mayores registros correspondieron a la pardela cenicienta *(Calonectris diomedea)* con un 45%, seguido del paíño común *(Hydrobates pelagicus)* con el 12% de las observaciones, y la gaviota cabecinegra *(Larus melanocephalus)* con el 3,9%. Además, se han observado 30 especies de aves marinas migratorias en los censos realizados en Andalucía, 14 de ellas en la campaña de 2012.

Seguimiento del lince ibérico y del cangrejo de río

Mediante el *Acuerdo de 18 de enero de 2011*, del Consejo de Gobierno, se aprobó el Plan de Recuperación del Lince Ibérico. Su ámbito de aplicación principalmente se centra en las áreas críticas de Andújar-Cardeña y de Doñana-Aljarafe, donde se encuentran los dos núcleos poblacionales estables de esta especie. La finalidad de este plan es alcanzar un tamaño de población de 315 individuos antes del año 2016 y un estado de conservación tal que permita reducir el nivel de amenaza de la especie de la categoría *en peligro de extinción* a la categoría *vulnerable*, según el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas. Para ello, se establecen una serie de objetivos, entre los cuales está el disponer de un hábitat de 1.100 km^2 para 2016 con presencia estable de linces.

Ejemplares de gaviotas en vuelo.





Lince ibérico (*Lynx pardinus*).

Durante 2012 se ha incidido en la conservación exsitu del cangrejo de río (*Austropotamobius pallipes*) en el centro de cultivo de La Ermita (Huétor-Santillán-Granada). En la actualidad, están representadas en dicho centro las cuatro líneas genéticas identificadas (Andalucía, Cazorla, Ronda y Almijara), de las cuales 200 ejemplares adultos forman el stock reproductor y más de 2.000 ejemplares juveniles han eclosionado en el centro. En el futuro, estos ejemplares serán utilizados para ser reintroducidos en áreas potenciales del medio natural, sin interferir en la dinámica natural de las poblaciones existentes.

Por otro lado, se continúa avanzando en las investigaciones sobre posibles resistencias frente al hongo Aphanomyces astaci, principal causa del declive, habiéndose observado ejemplares más resistentes en algunas poblaciones andaluzas.

Por último, destacar que en los muestreos periódicos no ha habido incidencias notables en las poblaciones existentes, coincidiendo con un período hidrológicamente favorable. Actualmente son 94 las poblaciones consolidadas en Andalucía.

Evolución de las poblaciones reproductoras de lince ibérico, 2002-2012

Año	Hembras territoriales	Nº mínimo de cachorros	Estima poblacional (ejemplares)
2002	27	28	94
2003	30	21	100
2004	34	40	121
2005	42	33	133
2006	40	67	177
2007	41	34	167
2008	54	77	213
2009	61	70	241
2010	63	86	275
2011	76	86	312
2012	84	78	305

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Evolución de las poblaciones reproductoras de cangrejo de río, 2003-2012

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Translocaciones	6	34	63	101	108	112	114	117	119	123
Poblaciones naturales	39	38	37	36	35	36	35	36	36	35
Poblaciones en formación (por translocación)	0	4	23	38	49	55	57	57	57	59
Poblaciones totales	**39**	**42**	**60**	**74**	**84**	**91**	**92**	**93**	**93**	**94**

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Seguimiento de invertebrados marinos amenazados

En el litoral andaluz existe una rica biodiversidad de invertebrados marinos. Algunas se encuentran incluidas tanto en el Catálogo Español como en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas, siendo esta región uno de sus escasos reductos a nivel mundial. Es por ello que, en el marco del Programa de Gestión Sostenible del Medio Marino Andaluz, vienen desarrollándose desde 2004 diversas labores de seguimiento de invertebrados marinos amenazados.

Entre las once especies sobre las que se llevan a cabo tareas de seguimiento en Andalucía, destacan cinco por estar en los catálogos mencionados anteriormente: *Patella ferruginea* (lapa ferrugínea, catalogada en ambos como En peligro de extinción), *Astroides calycularis* (coral anaranjado, catalogada en ambos como Vulnerable), *Dendropoma petraeum* (catalogada en ambos como Vulnerable), *Charonia lampas* (caracola, catalogada en ambos como Vulnerable), *Pinna nobilis* (nacra, catalogada en ambos como Vulnerable); y las especies *Centrostephanus longispinus* (puerco espín marino) y *Asterina pancerii* (estrella del capitán pequeña) incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

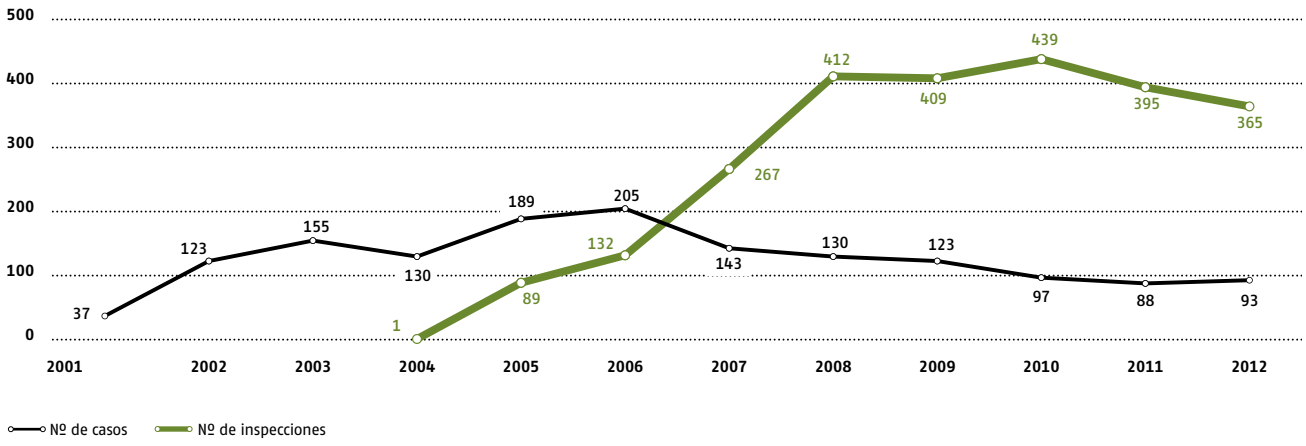


Poblaciones de *Dendropoma petraeum* en el Playazo de Rodalquilar, Níjar (Almería).

Erradicación del uso de cebos envenenados

En 2012 continua la tendencia descendente del uso de venenos observada desde el año 2006. En el marco de la Estrategia para la Erradicación del Uso Ilegal de Cebos Envenenados en Andalucía, se sigue contando con dos equipos caninos para la localización y vigilancia del empleo de venenos, además de con la Unidad Forense de Apoyo (UFOA). Andalucía sigue teniendo el liderazgo como comunidad autónoma pionera en España en la lucha contra el veneno.

Número de casos de envenenamientos e inspecciones realizadas, 2001-2012



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.



Dormidero de milanos | H. Garrido

Conservación de aves necrófagas

El *Real Decreto 1632/2011, de 14 de noviembre*, por el que se regula la alimentación de determinadas especies de fauna silvestre con subproductos animales no destinados a consumo humano, establece las normas básicas relativas a supuestos y condiciones en que se permitirá la utilización de subproductos animales.

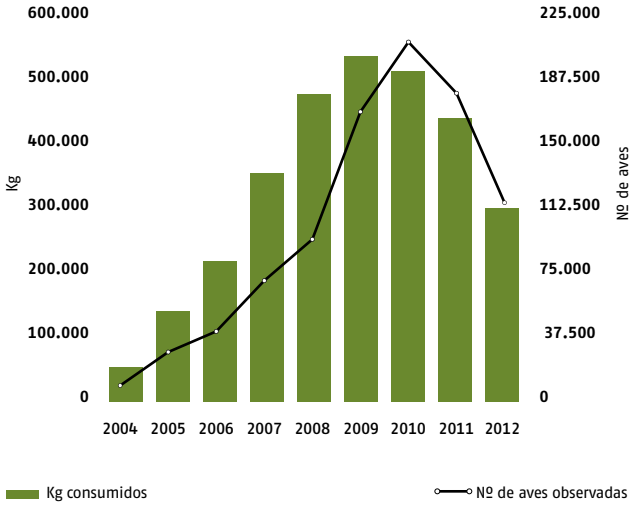
Este Real Decreto amplía las modalidades de alimentación de especies en peligro o protegidas, permitiendo no sólo la utilización de recintos vallados, sino también el suministro de subproductos animales fuera de comederos. Junto a las condiciones de funcionamiento de los muladares, similares a las que venían aplicándose hasta ahora, se incluyen los requisitos para la autorización del suministro de subproductos animales en las llamadas *Zonas de Protección*, fuera de recintos vallados. Estas zonas serán designadas por las comunidades autónomas en base a los criterios establecidos en el Real Decreto y en las Directrices Técnicas para la gestión de la alimentación de las especies necrófagas en España, aprobadas el 13 de julio en la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente.

Las citadas Directrices establecen que las estrategias de alimentación se dirigirán especialmente a las especies más amenazadas. Todo esto ha motivado una reorganización de la misma para 2012 consistente en mantener y gestionar de forma específica sólo aquellos comederos que puedan beneficiar al alimoche (*Neophron percnopterus*) mediante la formación de dormideros asociados y, en menor medida, a otras especies amenazadas como quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*), milano real (*Milvus migrans*) o buitre negro (*Aegypius monachus*).

El aumento de zonas de alimentación amplia las opciones para las aves carroñeras, que ha derivado en la bajada de kilogramos consumidos y aves observadas en los muladares durante 2011 y 2012 tras la aplicación del *Real Decreto 1632/2011*.

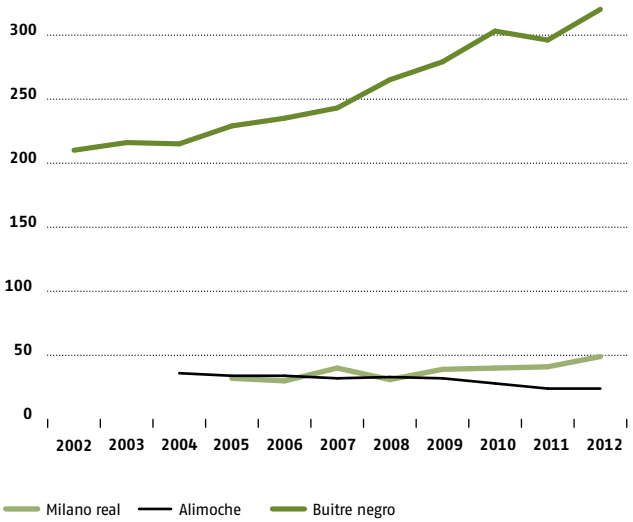
Finalmente, destacar que en los últimos años, gracias a la puesta en marcha de diversas actuaciones de conservación en el área de distribución de algunas aves necrófagas, especies como la del buitre negro y el milano real parecen ir experimentando una recuperación o mejora de sus poblaciones. A pesar de ello, sigue siendo la presencia y control de venenos en el campo uno de los factores que condicionan la evolución de dichas poblaciones de aves.

Eficacia de los muladares, 2004-2012



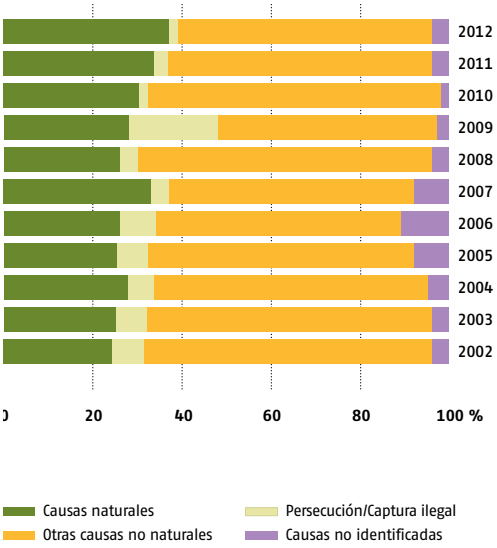
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Evolución de poblaciones de aves necrófagas, 2002-2012



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Porcentaje de causas de ingreso en los CREA, 2002-2012



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Red de centros de recuperación de especies amenazadas

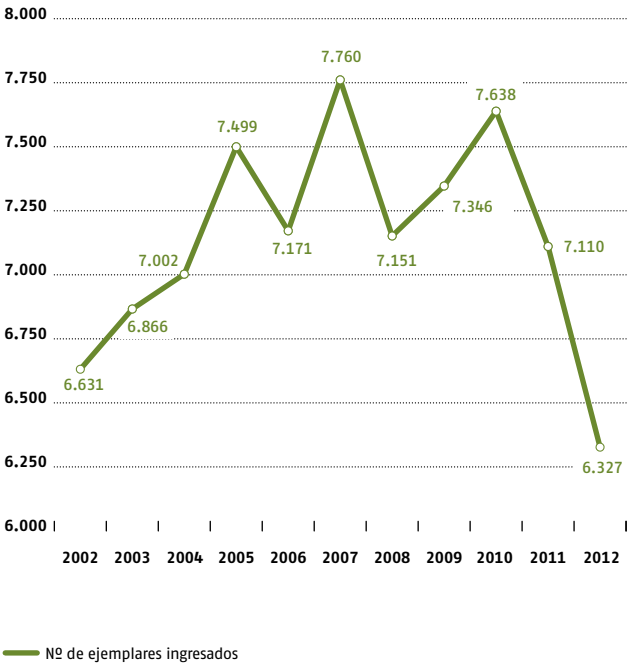
Los animales silvestres heridos, enfermos o debilitados, son recuperados a través de la Red Andaluza de Centros de Recuperación de Especies Amenazadas (CREA). Durante 2012 el número de ejemplares de especies protegidas atendidas por dichos centros ascendió a un total de 6.327, de los que 5.723 fueron ejemplares vivos y 604 muertos. En este sentido, desde que la red entró en funcionamiento (año 2002), el número de animales atendidos registrados se ha estabilizado en una horquilla que va de los 6.500 a los 7.500 ejemplares, aunque en 2012 se encuentra ligeramente por debajo.

El centro con mayor número de ingresos es el CREA de Cádiz, con el 22,33% del total de los ingresos, y el de menor ingresos el CREA de Granada, con el 8,88% del total de los ingresos. Siguen siendo las aves el grupo con mayor número de ingresos (casi un 79%), seguido del de los reptiles terrestres (17%) y los mamíferos (con casi un 4% de los ingresos).

En los meses de junio y julio es donde continúa produciéndose el mayor número de ingresos de animales, casi un 40% de los ingresos en estos centros; fundamentalmente debido a animales vivos y sobre todo pollos y ejemplares inmaduros e inexpertos.

En cuanto a las causas que motivan los ingresos de dichos ejemplares, éstas se pueden clasificar en naturales o artificiales (provocadas por el hombre), y dentro de éstas en directas o indirectas. La causa de ingreso atribuida a más ejemplares es la caída de nido o abandono de parentales, con un 27,25% de los ingresos. Y a ésta le siguen las colisiones (con alambrada, tendido eléctrico, aerogenerador y otras), con un 23,14% de los ingresos.

Animales ingresados en los CREA, 2002-2012



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.



Ecosistema de marisma en el Parque Natural La Breña y Marismas del Barbate (Cádiz)

Respecto a los colaboradores de los ingresos en los CREAs, casi el 47% corresponde a particulares. Le siguen, en orden decreciente, Guardia Civil, Policía Municipal, Zoológicos y Agentes de Medio Ambiente.

Por último, en 2012 se ha conseguido recuperar y reintroducir en el medio natural al 54,6% de los ejemplares tratados en los CREAs (3.336 ejemplares, de los cuales 3.175 han ingresado en 2012 y 164 se encontraban en tratamiento en los centros de la red al comenzar el año); a fecha 31 de diciembre de 2012 quedan en recuperación un 3,35% (205 ejemplares). Las aves son la clase que menor porcentaje tiene de recuperación (49,28%), y los anfibios y reptiles son los de mayor éxito de recuperación y reinserción en el medio natural, 100% y 77,68% respectivamente.

Retirada de aves y peces muertos en humedales

El aumento de la temperatura y el cese de las precipitaciones durante el periodo estival, además de episodios puntuales de contaminación o enfermedades, producen modificaciones en las zonas húmedas, las cuales afectan directa o indirectamente tanto a peces como a aves acuáticas. La principal causa de la mortandad de aves suele ser la proliferación de cianobacterias productoras de toxinas, pudiendo generarse procesos secundarios por botulismo. En el caso de la ictiofauna, la eutrofización y o contaminación, junto a la desecación estival de los humedales, suelen estar en el origen de las mortandades.

A través del Programa de emergencias, control epidemiológico y seguimiento de fauna silvestre se recogen tanto las aves enfermas como muertas, al igual que los peces muertos, de las lagunas cuyo nivel de agua ha disminuido notablemente o se han secado, ríos, riberas, embalses u otros puntos de agua en donde por diferentes motivos se suceden episodios de mortandad.

En cada una de estas actuaciones se toman muestras, tanto del agua como de aves o peces, y se analizan en el Centro de Análisis y Diagnósticos (CAD) para poder establecer las causas que han originado el foco de mortandad. En el período 2006 a 2012 se han remitido 754 muestras de aves y 172 muestras de agua; respecto a los episodios de mortandad de peces se han remitido 91 muestras biológicas y 149 de agua.

Por todo ello, los trabajos realizados en esta línea comprenden tres líneas de actuación:

- La detección precoz de mortandades en las distintas zonas húmedas gestionadas por la CAPMA, para evitar la posible generación de procesos de contaminación bacteriana y la propagación de enfermedades.
- La ejecución de las labores previstas en el desarrollo del Programa de emergencias, control epidemiológico y seguimiento de fauna silvestre.
- El seguimiento y control de especies de fauna silvestre implicadas en episodios de mortandades.

En el caso de mortandades de aves, los ejemplares son retirados y trasladados para su incineración en una planta de transformación autorizada. Y los individuos enfermos se llevan al Centro de Recuperación de Especies Amenazadas (CREA) provincial, donde reciben asistencia veterinaria. En cuanto a las mortandades de peces, el procedimiento es similar, y cuando no es posible la incineración por motivos justificados se procede al entierro con cal viva de todos los individuos.

Durante 2012 y respecto a las aves, estos procesos han afectado a 32 especies de aves acuáticas, de las que se han retirado 486 ejemplares enfermos o muertos. El 22,8% de éstas fueron trasladadas a los distintos CREA. Las especies más afectadas han sido: ánade azulón (*Anas platyrhynchos*), focha común (*Fulica atra*), gaviota reidora (*Larus ridibundus*), cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*) y gaviota patiamarilla (*Larus michahellis*), constituyendo entre ellas más del 70% de las aves afectadas. Sólo se han retirado cuatro ejemplares de especies catalogadas *En Peligro* o *Vulnerable* en el Libro Rojo de los Vertebrados de Andalucía, el morito (*Plegadis falcinellus*), el pato colorado (*Netta rufina*), el alcaraván (*Burhinus oedicnemus*) y el avetorillo (*Ixobrychus minutus*).



Cigüeñuela común (*Himantopus himantopus)* | M. Olano y J. Echevarri

En relación a los peces, en 2012 se han retirado 6.873 kg que corresponden a 15.861 ejemplares, de los que el 59,6% son especies introducidas. Las especies afectadas, por orden decreciente del número de ejemplares retirados del medio, son: carpas, lisas, barbos, carpines, anguilas y black-bass. Estas mortandades se han acontecido mayoritariamente durante los meses estivales.

A lo largo del 2012 se ha hecho patente la disminución en el número de aves acuáticas y peces implicados en procesos de mortandades o enfermedades. Ello pone de manifiesto las buenas condiciones de acogida en la mayor parte de los humedales andaluces para estos grupos faunísticos. En la siguiente tabla se puede observar esta evolución durante el periodo 2006-2012.

Retirada de aves y peces muertos y/o enfermos en humedales de Andalucía, 2006-2012

Retirada	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Nº de aves trasladadas al CREA	110	1.938	118	168	512	603	111
Nº de aves halladas muertas	1.958	7.444	794	757	2.516	3.818	375
Peces retirados (nº ejemplares)	55.971	21.310	86.841	1.098	20.587	47.494	15.861
Peces retirados (kg)	25.417	11.458	9.212	2.397	5.544	12.692	6.873

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Aprobación de planes de recuperación y conservación de especies silvestres y hábitats protegidos

Para dar cumplimiento a lo establecido en la *Ley 8/2003 de Flora y Fauna Silvestres* y la *Ley 42/2007 de Patrimonio Natural*, en materia de conservación de especies amenazadas y hábitats protegidos, en la Comunidad Autónoma andaluza se está procediendo a la aprobación y ejecución de los planes de recuperación y conservación de especies amenazadas.

Mediante el *Acuerdo de 13 de marzo de 2012*, del Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía, se han aprobado cinco planes de recuperación y conservación de animales y plantas incluidas en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas: aves de humedales; helechos; peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales; flora y fauna de las altas cumbres; y flora y fauna de las dunas, arenales y acantilados costeros.



Psilotum nudum.

Si éstos se suman a los aprobados en 2011 para el águila imperial, el lince ibérico, el pinsapo, las aves necrófagas y las esteparias, son un total de diez planes de recuperación y conservación los aprobados hasta el momento, con 147 especies de flora y fauna silvestre incluidas en los mismos. Tres de estos planes corresponden a especies catalogadas en peligro de extinción, como son el lince ibérico, el águila imperial y el pinsapo.

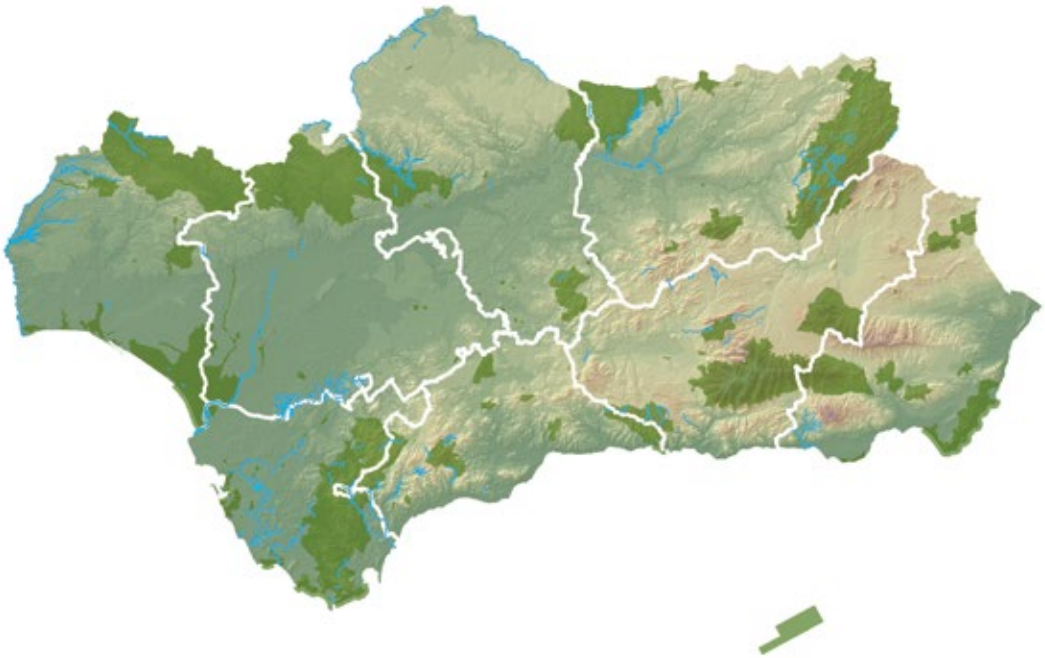
Todos estos planes son ejecutados mediante programas de actuación, que concretan las medidas necesarias para la consecución de los objetivos marcados y permanecerán vigentes durante el tiempo que establezca cada plan y como mínimo hasta que las especies afectadas pasen a una categoría de protección inferior, o bien sean descatalogadas como amenazadas.

El Plan para la Recuperación y Conservación de Aves de Humedales incluye seis especies catalogadas en peligro de extinción: el avetoro, la cerceta pardilla, el porrón pardo, la malvasía cabeciblanca, la focha moruna y la garcilla cangrejera; y una como vulnerable –el águila pescadora–. El ámbito del mismo abarca las 114 zonas húmedas incluidas en el Inventario de Humedales, así como otros enclaves propicios para su nidificación.

El Plan de Recuperación y Conservación de Helechos incluye una especie extinta, tres vulnerables y diez en peligro de extinción, entre las que destacan: *Christella dentata*, *Diplazium caudatum*, *Asplenium marinum* y *Psilotum nudum*.

El Plan de Recuperación y Conservación de Peces e Invertebrados de Medios Acuáticos Epicontinentales recoge ocho especies en peligro de extinción (el fartet, el salinete, el esturión, la lamprea marina, el jarabugo, la bogardilla, el cangrejo de río y la libélula *Iberocypris palaciosi*) y siete vulnerables (el fraile, diversas especies de libélulas y caracoles). Como ámbito de actuación de las especies fluviales se considera el dominio público hidráulico más los 100 m correspondientes a la zona de policía en cada una de las márgenes de los cursos fluviales en los que se hallan o se hallen en el futuro.

Ámbito de aplicación del Plan de recuperación y conservación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales



Ámbito de aplicación del Plan de Conservación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales

Espacios naturales protegidos

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

En cuanto a las especies de las altas cumbres, el Plan aprobado establece medidas de protección para 56 especies de flora (dos extintas, 29 en peligro de extinción y 25 vulnerables) y cinco de fauna invertebrada (dos mariposas en peligro de extinción y una hormiga, un saltamontes y una mariposa en la categoría de vulnerables). Su ámbito de actuación es la totalidad del área de distribución actual de las especies objeto del mismo, así como aquellas áreas potenciales consideradas necesarias para cumplir con los objetivos establecidos, en las zonas montañosas con cota superior a 1.500 m del Sistema Bético, incluyendo los hábitats rupícolas y subrupícolas.

Por último, el Plan referido a dunas, arenales y acantilados costeros, establece medidas de protección para 35 especies de flora (20 de ellas exclusivas de Andalucía) y una de fauna (la hormiga endémica de Almería *Goniomma compressisquama*). El ámbito del plan se extiende a todas las áreas de distribución y expansión potencial de los más de 1.100 km de litoral andaluz. Junto a estas zonas, el documento establece medidas para la conservación de los ecosistemas que las albergan, especialmente pinares, enebrales, alcornocales y acebuchales costeros. ■

Para saber más sobre Biodiversidad y Geodiversidad

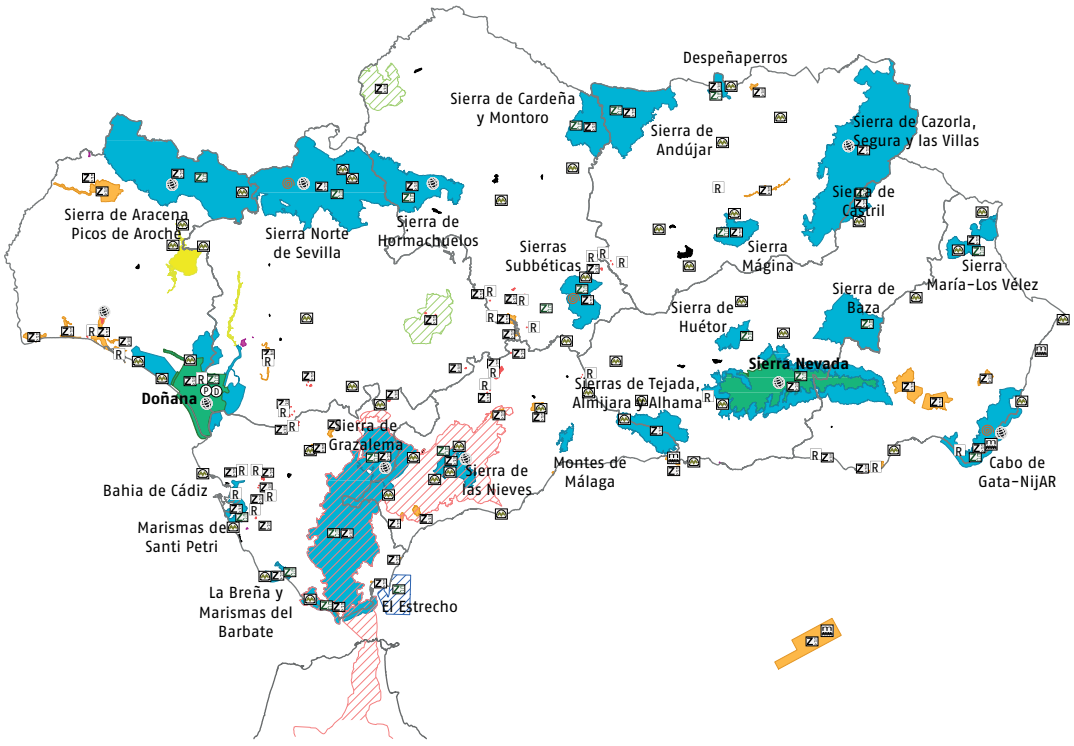
10. Red de espacios naturales y corredores verdes

06. Suelo y desertificación
07. Vegetación y sequía
08. Ocupación del suelo y cambios de uso
09. Biodiversidad y Geodiversidad
10. Red de espacios naturales y corredores verdes
11. Actuaciones y aprovechamientos en el medio forestal

Datos básicos

Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía, 2012	
Superficie protegida en Andalucía (ha)	1.771.008,11
Número de espacios naturales protegidos (RENPA)	165
Espacios protegidos Red Natura 2000	
Número de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC)	195
Número de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)	63
Número de Zonas de Especial Conservación (ZEC)	23
Uso público ofertado por la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, 2012	
Número de instalaciones de uso público en espacios naturales protegidos	858
Vías pecuarias recuperadas (km)	
Deslindes aprobados en 2012	346,61
Deslindes aprobados hasta 2012	8.803,61

Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía, 2012



Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía
- Parque Nacional
- Parque Natural
- Paraje Natural
- Reserva Natural
- Paisaje Protegido
- R. Nat. Concentrada
- Parque Periurbano
- Monumento Natural

Zonas de Importancia Comunitaria (ZIC)
- Zona Especial de Conservación (ZEC)
- Zona de Especial de Protección para Aves (ZEPA)

Declaraciones internacionales
- P. de la Humanidad
- Reserva de la Biosfera
- Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo
- Humedal Convenio RAMSAR
- Zonas Especialmente Proteg. de Importancia para el Mediterráneo
- Geoparques
- Diploma Europeo

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Conceptos generales

- Superficie protegida en Andalucía.
- Planificación en espacios naturales protegidos: seguimiento y evaluación de los PORN en Andalucía.
- Uso público en espacios naturales de Andalucía.
- Vías pecuarias y corredores verdes.

Recuadros

- Finaliza el proyecto Periurban Parks "Mejora de las condiciones ambientales en las áreas periurbanas".
- Proyecto de cooperación territorial España-Portugal: UADITURS.

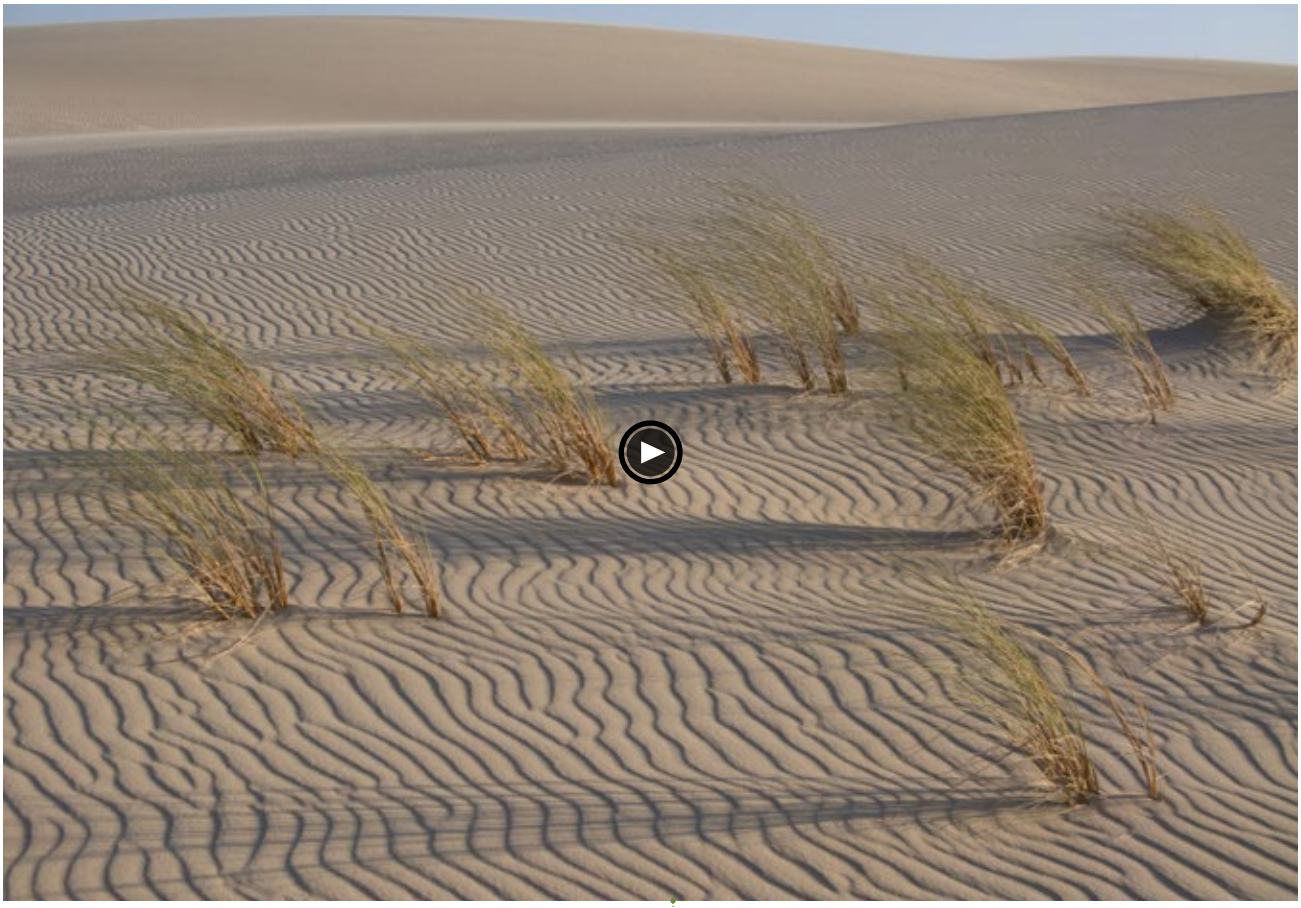
Indicadores ambientales

10. Red de espacios naturales y corredores verdes			
Evolución	Situación	Tendencia	Indicador
↑	☺	↑	Superficie protegida en Andalucía
↑	☺	↑	Equipamientos de uso público en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA)
↑	☹	↑	Participación ciudadana en el programa de visitas a espacios naturales
↑	😐	–	Deslindes de vías pecuarias

Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 46.

Superficie protegida en Andalucía

Andalucía emprende la creación de una Red de Espacios Naturales a partir de la publicación de la *Ley 2/1989*, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía, teniendo protegido en la actualidad el 20,21% de su territorio.



Parque Nacional de Doñana (Huelva). | H. Garrido



Parque Natural Sierra de las Nieves (Málaga). *Guía de los paisajes de pinsapar: Un recorrido a partir de las referencias históricas previas al siglo XXI.* | P. López

Esta Red se consolida mediante la creación del Registro de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA) en los años noventa. Y finalmente, se desarrolla mediante la definición de los instrumentos de planificación de sus espacios naturales y su integración en la Red Ecológica Europea Natura 2000, con la declaración de las ZEPA, selección de los LIC y declaración de éstos como Zonas Especiales de Conservación (en adelante ZEC), proceso comenzado en 2012.

Evolución de la superficie protegida en Andalucía

Año	Superficie (ha)	% Territorio andaluz
1989	1.497.195	17,1 %
2002	1.620.011	18,5 %
2012	1.771.008	20,2 %

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

En 2012 se han declarado 9 monumentos naturales en Andalucía: Meandro de Montoro, Tajos de Alhama, Peña de Arcos, Ribera del Guadaíra, Cueva del gato, Tajos de Alcázar, Nacimiento del río Genal, Fuente de los cien caños-Nacimiento del río Guadalhorce, y Mirador de la cuenca del río Turón-Mirador del Guarda Forestal.

Además, mediante el *Decreto 493/2012, de 25 de septiembre*, se han declarado 22 lugares de importancia comunitaria como Zonas Especiales de Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000 en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Junto a estos lugares hay que añadir el Lugar de Importancia Comunitaria ES6120032 Estrecho Oriental, declarado también como Zona de Especial Conservación, a través del Real Decreto 1620/2012, de 30 de noviembre.

En 2012 se han declarado en Andalucía 23 nuevos lugares como Zonas Especiales de Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000

Zonas Especiales de Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000 declaradas en Andalucía en 2012

Código*	Espacios naturales protegidos	Superficie (ha)
ES0000046	Cabo de Gata-Níjar	49.512,39
ES6110003	Sierra María-Los Vélez	22.588,65
ES0000337	Estrecho	19.177,38
ES0000049	Los Alcornocales	167.766,96
ES0000140	Bahía de Cádiz	10.522,14
ES0000031	Sierra de Grazalema	53.411,22
ES6120008	La Breña y Marismas del Barbate	5.076,77
ES0000050	Sierra de Hornachuelos	60.030,95
ES6130001	Sierra de Cardeña y Montoro	38.436,10
ES6130002	Sierras Subbéticas	32.055,82
ES6140001	Sierra de Baza	53.649,32
ES6140002	Sierra de Castril	12.695,66
ES6140003	Sierra de Huétor	12.128,58
ES0000051	Sierra de Aracena y Picos de Aroche	186.795,92
ES0000024	Doñana	113.898,82
ES6160006	Sierras de Andújar	74.915,92
ES6160007	Sierra Mágina	19.960,73
ES0000053	Sierra Norte	177.476,16
ES6140004	Sierra Nevada	172.237,91
ES0000034	Lagunas del Sur de Córdoba	1.501,76
ES6170006	Sierra de las Nieves	20.131,81
ES6160005	Despeñaperros	7.840,85

* Código LIC-ZEPA: Lugar de Importancia Comunitaria-Zona de Especial Protección para las Aves.

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Superficie y número de espacios protegidos por figura de protección

Espacios naturales protegidos		
Figura de protección	Número	Superficie (ha)
Parques nacionales	2	140.135,05
Parques naturales	24	1.422.029,11
Reservas naturales	28	21.727,25
Parajes naturales	32	90.621,88
Paisajes protegidos	2	19.663,59
Monumentos naturales	49	1.368,71
Parque periurbano	21	5.994,77
Reserva natural concertada	5	804,22
ZIC (ZEPA+ZEC)	2	69.665,62
Total	**165**	**1.771.008,11 ***
Espacios protegidos Natura 2000		
Figura de protección	Número	Superficie (ha)
LIC	195	2.624.429,05
ZEPA	63	1.641.137,93
ZEC	23	1.336.744,94

* Superficie descontando las zonas solapadas entre distintas figuras de protección.

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Espacios RENPA en aplicación de Convenios Internacionales

Figura	Número	Superficie (ha)
Reserva de la Biosfera	9	1.993.034,00
ZEPIM	4	84.753,93
RAMSAR	25	143.138,81
Diploma europeo	1	53.709,00
Geoparque	3	255.299,00
Patrimonio de la Humanidad	1	53.709,00

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

De esta forma, la RENPA está constituida por una superficie de 2,8 millones de hectáreas, amparadas bajo alguna categoría de protección. De tales espacios, 165 han sido declarados de conformidad con la legislación básica estatal y la *Ley 2/1989*, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía, correspondiendo a Parques Nacionales; Parques Naturales, Parajes y Reservas Naturales, Monumentos Naturales, Parques Periurbanos, Paisajes Protegidos y Reservas Naturales Concertadas.

En cuanto a los espacios de la RENPA que cuentan con convenios internacionales, se puede decir que Andalucía tiene 42 reconocimientos internacionales que recaen sobre diversos espacios por su alto valor ecológico: 9 Reservas de la Biosfera (MaB UNESCO), 25 Humedales de Importancia Internacional (Convenio Ramsar), 4 Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM, Convenio de Barcelona), 3 Geoparques (UNESCO), 1 espacio declarado Patrimonio de la Humanidad (UNESCO) y un espacio (Doñana) reconocido internacionalmente con Diploma Europeo del Consejo de Europa.

Respecto al Inventario Andaluz de Humedales (IAH), existen 159 zonas húmedas catalogadas, representando esta cifra aproximadamente el 17% de los humedales españoles. 25 de ellos se encuentran en la Lista de Humedales de Importancia Internacional (Convenio RAMSAR), suponiendo un total de 143.138,81 ha los Sitios Ramsar de nuestra Comunidad. Por último, destacar que el Plan Andaluz de Humedales cumple 10 años desde su puesta en marcha con la finalidad de conservar la integridad ecológica de los humedales andaluces.



Embalse de Bornos (Cádiz). | M. Trillo

Planificación en espacios naturales protegidos: seguimiento y evaluación de los PORN en Andalucía

Los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN), junto con los Planes Rectores de Uso y Gestión (PRUG) y los Planes de Gestión, son los instrumentos básicos para la planificación de los espacios naturales y marcan las directrices básicas del manejo de dichos espacios.

En 2012 se ha aprobado el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de los Parajes Naturales Cola del Embalse de Bornos y Cola del Embalse de Arcos, y se ha ampliado el ámbito territorial de los citados espacios a través del *Decreto 18/2012, de 7 de febrero*. Además, se ha modificado el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque Natural Sierras Subbética por *Decreto 84/2012, de 3 de abril*.

Uso público en espacios naturales de Andalucía

Durante 2012, la cifra de visitantes a los equipamientos de uso público, principalmente centros de visitantes y puntos de información, superó el millón de personas (1.070.863).

Doñana, con más de 350.000 usuarios, fue el espacio que más visitas recibió, seguido de Cabo de Gata-Níjar (157.002), Sierra de Cazorla, Segura y Las Villas (115.219), Sierra Nevada (80.858) y el Torcal de Antequera (67.646).

El 50% de los usuarios de nuestros espacios naturales son andaluces; la otra mitad procede principalmente de las comunidades de Madrid y Cataluña dentro de España, y fuera de nuestras fronteras de Reino Unido y Alemania.

Las actividades programadas en estos espacios continúan siendo una buena opción para conocer más de cerca el patrimonio natural andaluz. En este sentido, más de 32.000 personas participaron en alguna de las 765 actividades organizadas desde el Programa de Visitas a Espacios Naturales de la CAPMA, donde se enmarcan cinco campañas: Naturaleza y tú, destinada a los escolares; Naturaleza para todos, dirigida a las asociaciones de personas con discapacidad; y Caminando por los espacios naturales, Jornadas de Puertas Abiertas y Propuesta del Mes ofertadas para el público en general. Por espacio natural, el Paraje Natural Karst en Yesos de Sorbas congregó el mayor número de actividades, 82 en total en las que participaron casi 4.000 personas. Detrás se situaron espacios naturales como Doñana y Sierra Nevada.

Participación en actividades dentro del programa de visitas a espacios naturales, 2012

Campañas	Nº de actividades	Participantes
Naturaleza y tú	590	26.521
Jornadas de Puertas Abiertas	74	2.710
Naturaleza para todos	66	1.924
Propuesta del mes	29	697
Caminando por los espacios naturales	6	292
Total	**765**	**32.144**

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Con respecto a la oferta de uso público en los espacios naturales, durante 2012 ésta se ha ampliado. De entre ellas destacan los centros de visitantes y puntos de información utilizados como lugares de partida en la visita a un espacio, entre ellos más de 300 senderos que facilitan un contacto directo con la naturaleza, las casi 200 áreas recreativas que permiten el descanso, y más de 200 miradores y observatorios que posibilitan la observación.

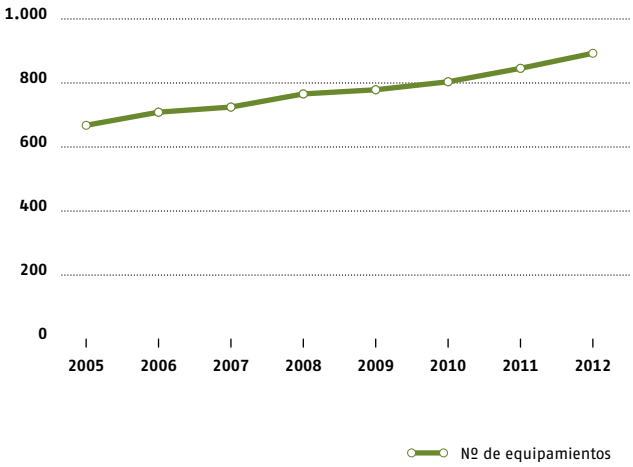


Se ha inaugurado el centro de visitantes Peña del Hierro, ubicado en el Paisaje Protegido Ríotinto, que contiene una exposición de la extraordinaria historia de la comarca, desde los ancestrales métodos de extracción del mineral hasta los tiempos recientes, la tradición y los recursos paisajísticos de primer nivel que ofrece este singular espacio natural.

Más de 32.000 personas participaron en alguna de las 765 actividades del Programa de Visitas a Espacios Naturales

El Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas cuenta con un nuevo equipamiento de recepción, el punto de información Cazorla. La instalación está dotada de puntos interactivos para la consulta de información turística para facilitar la planificación de la visita a este extenso Parque Natural, el más grande de la Península. Además contiene una exposición de los elementos que más caracterizan el parque, su flora, fauna y paisaje.

Evolución de equipamientos de uso público en la RENPA



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

La accesibilidad a los espacios naturales es otra de las líneas de trabajo en materia de uso público. Además de comenzar con un proyecto de colaboración con entidades especializadas en discapacidad para la elaboración de un manual de buenas prácticas, se ha finalizado el acondicionamiento de seis nuevos senderos en la provincia de Granada, totalmente adaptados.

Senderos acondicionados en la provincia de Granada en 2012

Denominación	Espacio Natural	Municipio	Longitud (m)
Casa de Don Diego	Sierra de Baza	Gor	380
Ragua-Hoyos de la Pura	Sierra Nevada	Ferreira	1.010
Ragua- Barranco del Hornillo	Sierra Nevada	Nevada	984
Fuente de los Potros	Sierra Huétor	Huétor-Santillán	480
Centro de visitantes de Puerto Lobo (circular)	Sierra Huétor	Víznar	457
Jardín del Ingeniero (circular)	Sierras de Tejeda, Alhama y Almijara	Arenas del Rey	460

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.



Con la finalidad de difundir toda la oferta disponible, la CAPMA ha reforzado en los últimos años sus acciones en comunicación. El portal Ventana del Visitante [1] y la colección de las guías oficiales de los parques naturales de Andalucía son los resultados más destacados, completado con una dotación básica de publicaciones de mapas de uso público de los espacios naturales, cuaderno de senderos de los parques naturales de Andalucía o guías de recursos didácticos provinciales.

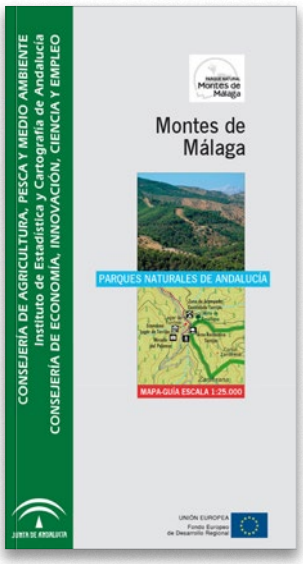
La Ventana del Visitante se ha consolidado como el portal web de la Consejería con más visitas recibidas, alrededor de 556.000, y unas 2.338.000 páginas consultadas. A través de éste los ciudadanos pueden planificar su estancia en un espacio natural andaluz, ya que abarca amplios contenidos sobre la oferta de equipamientos, actividades y empresas de la Marca Parque Natural. La información más demandada fue la relacionada con los parques naturales de Sierra de Grazalema, Sierra Nevada y Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama.

Los usuarios españoles son quienes han realizado un mayor número de visitas (512.075), seguidos de los franceses (4.168) e ingleses (4.086). En cuanto a la tecnología empleada, los dispositivos fijos siguen siendo más habituales que los móviles (61.671), aunque el uso de éstos últimos se ha incrementado de forma notable.

El acceso al portal se ha realizado principalmente a través de buscadores y Wikipedia, y por primera vez por Facebook. Ventana del Visitante se ha incorporado a mediados de 2012 a las redes sociales (Facebook y Twitter) con el objetivo de mejorar y potenciar la comunicación con los visitantes de los espacios naturales.

Por otra parte, se ha finalizado la elaboración de la Guía Oficial del Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche, que contiene cinco propuestas, cinco rutas a través de las cuales descubrir este espacio. El contenido se completa con una amplia información práctica sobre restaurantes, alojamientos y empresas de turismo activo, así como una detallada cartografía del territorio. Además, se han editado cuatro nuevas guías de Parques Naturales: Sierra de Baza (Granada), Sierra de las Nieves (Málaga), Sierras Subbéticas (Córdoba) y Sierra Norte (Sevilla), todas ellas disponibles en el portal web:

www.ventanadelvisitante.es





1 www.ventanadelvisitante.es

Finaliza el proyecto Periurban Parks
Mejora de las condiciones ambientales en las áreas periurbanas

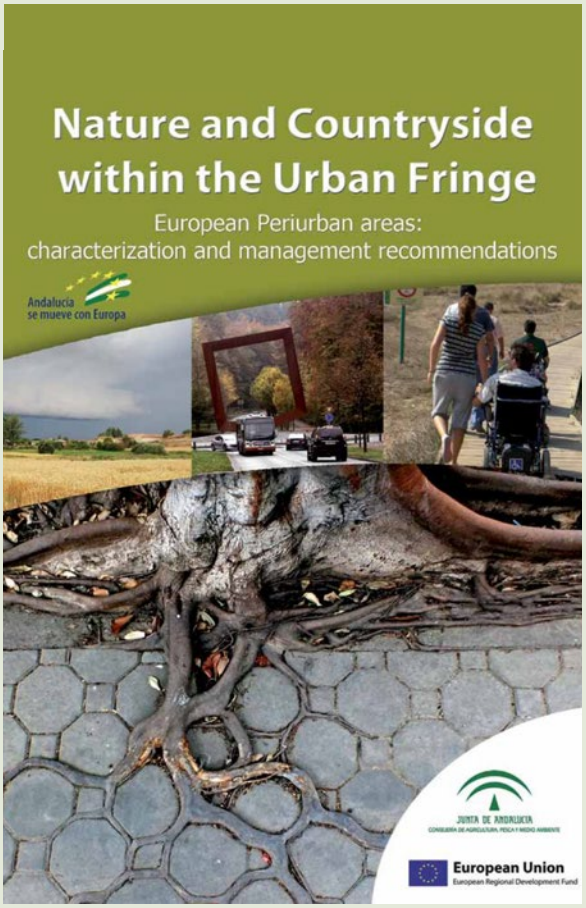
En octubre de 2012 se ha celebrado la conferencia final del proyecto Periurban Parks, que cierra oficialmente el periodo de tres años en el que la CAPMA, junto a otros trece socios europeos de once países, ha podido debatir e intercambiar experiencias y buenas prácticas para mejorar las políticas de protección y gestión de las áreas naturales periurbanas.

El proyecto se ha formulado con el objetivo de aportar soluciones institucionales y de gestión para mitigar las presiones sobre la biodiversidad y alcanzar el mejor rendimiento de las funciones sociales relacionadas principalmente con el ocio en los espacios naturales periurbanos. Esta iniciativa ha sido cofinanciada por la Unión Europea, dentro del programa Interreg IV-C que participa de los Fondos Europeos de Desarrollo Regional.

Para la consulta de los aspectos relacionados con el desarrollo del proyecto y de la documentación derivada del mismo, se ha habilitado la siguiente dirección web: www.periurbanparks.eu

Este proyecto europeo ha propiciado el debate y el intercambio de experiencias para mejorar las políticas de protección y gestión de las áreas naturales periurbanas

Como síntesis, la CAPMA ha publicado, con la colaboración de Fedenatur (Federación Europea de Espacios Naturales y Rurales Metropolitanos y Periurbanos), el libro "Nature and Countryside within the Urban Fringe. European Periurban areas: characterization and management recommendations". La publicación recoge las principales conclusiones y criterios técnicos generados en el proyecto y los resultados de una investigación específica llevada a cabo por esta Consejería, acerca de la caracterización de los parques periurbanos en Europa. Concluye con una recopilación de las recomendaciones políticas más importantes relacionadas con estos espacios, que ha sido distribuido entre las principales entidades europeas relacionadas con la gestión o las políticas de los parques periurbanos. ■

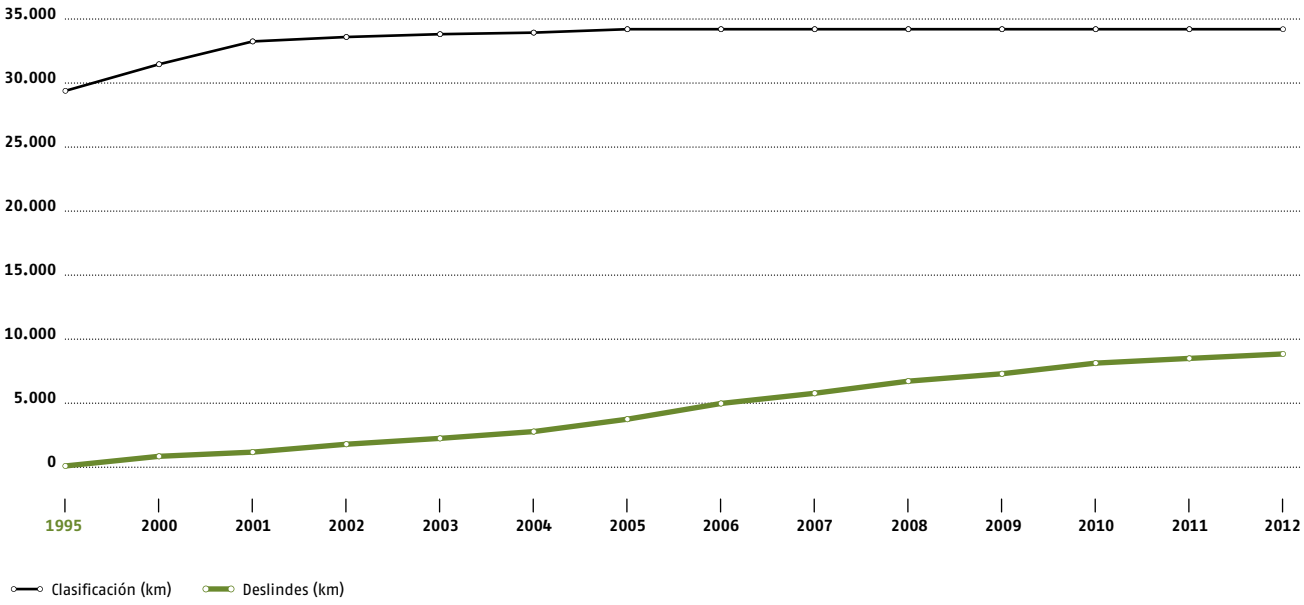


Vías pecuarias y corredores verdes

Durante 2012 la CAPMA aprobó 346,61 km nuevos de vías pecuarias, en cumplimiento del *Plan de Ordenación y Recuperación de las vías pecuarias de Andalucía*. Destacan claramente la provincia de Córdoba, Granada y Sevilla, con los mayores números de kilómetros deslindados en ese año.

Hasta el momento el total de deslindes de vías pecuarias aprobados en la Comunidad Autónoma de Andalucía asciende a 8.803,61 km, lo que supone el 25,85% de la longitud total de vías pecuarias existentes en Andalucía, que asciende a 34.045,17 km.

Km de vías pecuarias clasificadas y deslindes aprobados en Andalucía, 1995-2012



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Km de vías pecuarias con deslindes aprobados por provincias, 2009-2012

Provincia	2009	2010	2011	2012	Total acumulado
Almería	95,67	152,23	41,94	34,71	**593,76**
Cádiz	50,38	39,91	38,54	12.00	**1.217,76**
Córdoba	231,12	139,19	23,51	77.31	**1.368,77**
Granada	219,37	195,06	69,90	63.99	**1.231,72**
Huelva	30,97	112,97	144,59	47.89	**934,28**
Jaén	93,05	118,67	6,43	2.61	**1.114,50**
Málaga	88,37	39,97	12,04	49.27	**739,09**
Sevilla	68,30	48,34	41,64	58.79	**1.603,73**
Total	877,23	846,34	378,59	346.61	**8.803,61**

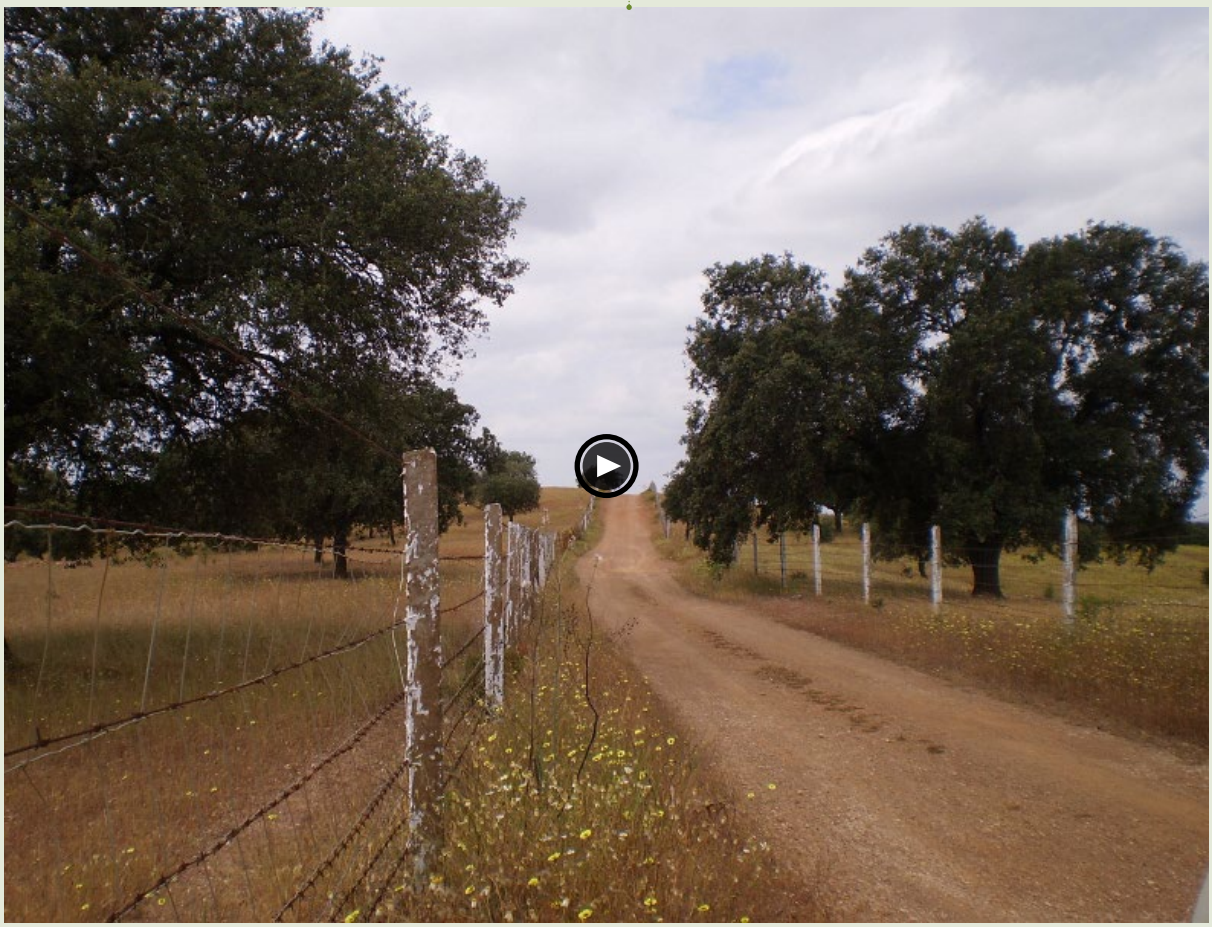
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Proyecto de cooperación territorial España-Portugal: UADITURS

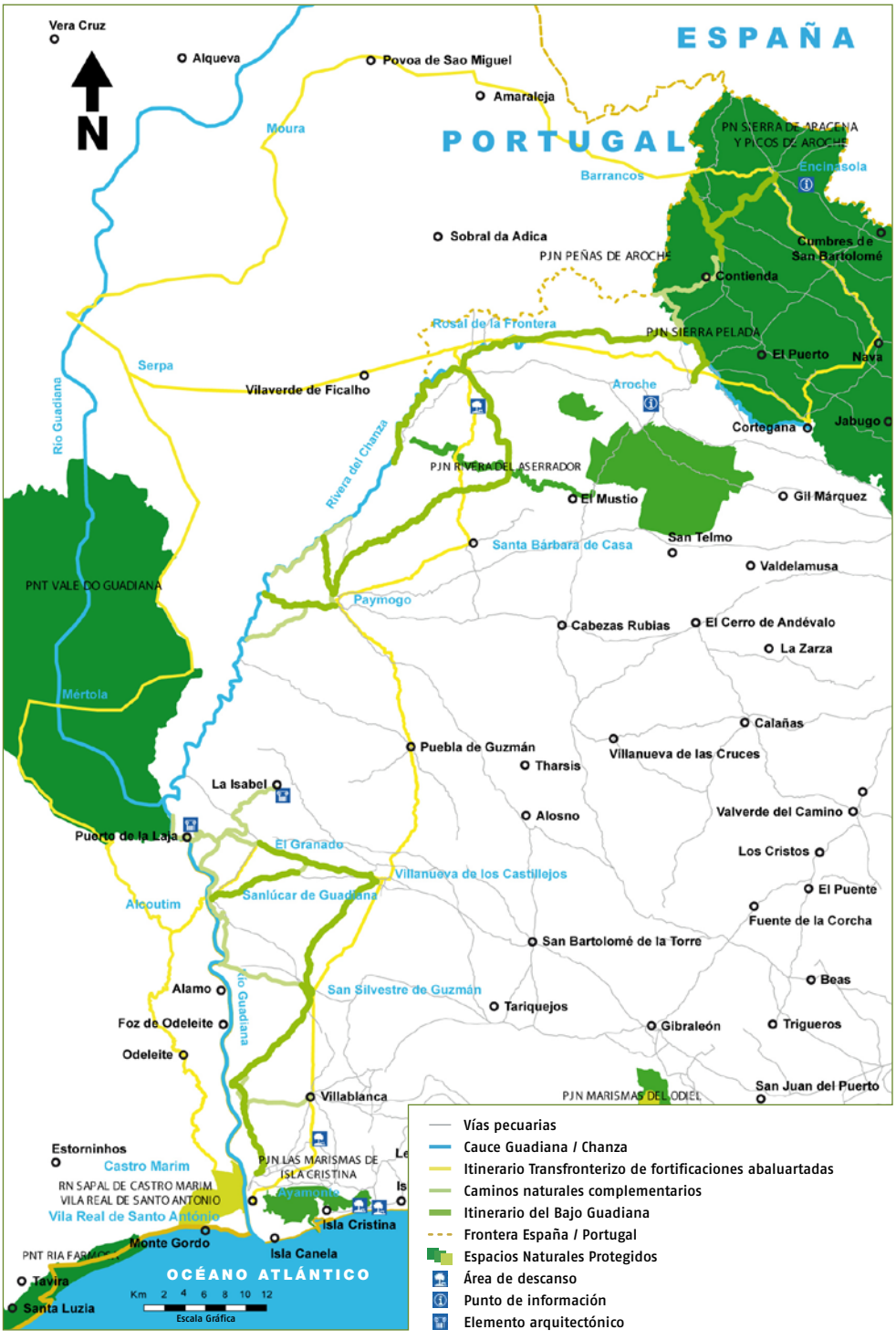
Culminadas la totalidad de acciones previstas en el denominado *proyecto Guaditer*, desarrollado en el marco del Programa Operativo de Cooperación Territorial España-Portugal 2007-2013, cuyo principal resultado ha sido la elaboración de una estrategia conjunta para la promoción y dinamización turística del patrimonio cultural y natural de la región del Bajo Guadiana (Algarve, Alentejo y Andalucía); la CAPMA con la participación de las Consejerías de Cultura y Turismo, así como la Diputación Provincial de Huelva y las Cámaras Municipales del Bajo Guadiana, todos ellos coordinados por ODIANA (Asociación para el Desarrollo del Bajo Guadiana), ha lanzado en el marco del mismo programa el denominado Proyecto *Turismo sostenible en el Bajo Guadiana* (UADITURS), que cuenta con un presupuesto de 3.230.976,24 €.

El objetivo de este segundo proyecto es profundizar y avanzar en la verdadera promoción y valorización del patrimonio natural de los municipios Ayamonte, San Silvestre de Guzmán, Sanlúcar de Guadiana, Guadalcanal, Puebla de Guzmán, Pedro Martínez, Santa Bárbara del Castillo, Rosal de la Frontera, Aroche, Encinasola y Paymogo, en estrecha cooperación con los municipios del Bajo Guadiana del vecino país de Portugal. ▸

Vereda del Rosal de la Frontera a Paymogo (Huelva).



Itinerario Ambiental del Bajo Guadiana



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Una vez deslindas y señalizadas las vías pecuarias que conforman el itinerario ambiental del Bajo Guadiana, es objetivo de UADITURS la recuperación física de las vías pecuarias, sobre las que se basa la estructura del itinerario ambiental transfronterizo; y con ello fomentar el uso turístico-recreativo contemplado en el *Plan de ordenación y recuperación de las vías pecuarias de Andalucía*, de conformidad a lo establecido en el *Decreto 155/1998, de 21 de julio*, por el que se aprueba el Reglamento de vías pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Para ello, se desarrollan las siguientes acciones:

- Recuperación de vías pecuarias: la recuperación de oficio es "el procedimiento administrativo por el cual la CAPMA recupera, en cualquier momento, la posesión de las vías pecuarias que se hallen indebidamente ocupadas por terceros.
- El amojonamiento: es el procedimiento administrativo en virtud del cual se señalan físicamente y con carácter permanente los límites de las vía pecuarias.
- Infraestructuras de adecuación: obras de drenaje transversal, restauración del paisaje, adecuaciones de áreas de interpretación del patrimonio natural y cultural (paneles gráficos), etc.
- Difusión y dinamización de los itinerarios. ■

Ciudad hispano-romana de Turóbriga en el T.M. Aroche (Huelva).



Para saber más sobre Espacios naturales

11. Actuaciones y aprovechamientos en el medio forestal

06. Suelo y desertificación
07. Vegetación y sequía
08. Ocupación del suelo y cambios de uso
09. Biodiversidad y Geodiversidad
10. Red de espacios naturales y corredores verdes
11. Actuaciones y aprovechamientos en el medio forestal

Datos básicos

Incendios forestales por provincias en el año 2012				
Provincia	Nº conatos S ≤ 0,5 ha	Nº incendios S > 0,5 ha	Nº siniestros	Superficie afectada (ha)
Almería	71	25	96	841,67
Cádiz	56	17	73	350,46
Córdoba	43	8	51	199,96
Granada	115	48	163	569,47
Huelva	161	25	186	591,75
Jaén	105	12	117	47,05
Málaga	87	23	110	7.986,85
Sevilla	86	25	111	245,34
Total	**724**	**183**	**907**	**10.832,55**

Seguimiento de daños forestales en 2012	
Plan de lucha integrada contra la procesionaria del pino	
Superficie afectada	786.525 ha
Plan de lucha integrada contra los perforadores del pino	
Número de focos	14
Superficie afectada	224 ha
Plan de lucha integrada contra la lagarta peluda	
Trampas de feromonas	2.802
Número de capturas medias	1.609

Actividad cinegética y piscícola en 2012	
Piezas cazadas	5.842.386
Licencias de caza	242.476
Licencias de pesca	37.964

Conceptos generales

- Actuaciones en el medio forestal.
  - Restauración forestal en Andalucía.
  - Estado fitosanitario de las masas forestales.
  - Seguimiento de daños forestales.
  - Incendios forestales.
  - Actividad de los agentes de medio ambiente.
- Aprovechamiento de los recursos forestales.
  - Actividad cinegética y piscícola.
  - Aprovechamientos forestales en montes públicos.

Recuadros

- Restauración de montes públicos afectados por el incendio de Coín.
- Plan de choque por el empleo de Andalucía.
- Proyecto Life BioDEHESA.
- Orden SANDACH.
- El sector del corcho en Andalucía, 2012.
- Catálogo de montes públicos de Andalucía.

Indicadores ambientales

11. Actuaciones y aprovechamientos en el medio forestal			
Evolución	Situación	Tendencia	Indicador
↑	☹	↑	Incendios forestales
↑	☹	↑	Estado fitosanitario de las masas forestales
↑	☺	↑	Seguimiento de los daños forestales
↑	☹	—	Actividad cinegética y piscícola
↑	☹	—	Aprovechamientos forestales en montes públicos

Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 46.

Actuaciones en el medio forestal

Para gestionar los espacios forestales de la Comunidad Autónoma de Andalucía, y en el marco del Plan Forestal Andaluz, se realizan una serie de actuaciones: reforestaciones, análisis del estado fitosanitario de las masas forestales, seguimiento de daños y control de incendios forestales.

Restauración forestal en Andalucía

La selvicultura y la restauración forestal se presentan con frecuencia íntimamente relacionadas, ya que buscan mejorar y mantener los montes.

En cuanto a la Red de Viveros de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, se ha continuado con la producción de semillas y plantas para la demanda de repoblaciones en montes públicos y en campañas de educación ambiental, así como con las labores de investigación sobre materiales forestales de reproducción.

XXV Concurso Fotográfico Día Mundial del Medio Ambiente 2008. | A.M. Domínguez



Restauración de montes públicos afectados por el incendio de Coín

El 30 de agosto de 2012 se inició un gran incendio en el paraje de *Barranco blanco*, T.M. de Coín (Málaga), que recorrió más de 8.200 ha sobre un territorio donde se localizan numerosas zonas urbanizadas y construcciones dispersas. Los municipios afectados fueron Alhaurín El Grande, Coín, Marbella, Mijas, Monda y Ojén, localizados todos en la provincia de Málaga.

La intensidad del fuego produjo un elevado grado de afección a la vegetación. Debido a la existencia del riesgo para las personas generado tras los efectos del incendio, la cercanía de los núcleos de población a la zona, un relieve dominante muy accidentado, el alto riesgo de precipitaciones torrenciales y con casi la totalidad de la masa forestal afectada, se consideró que si no se corregían los riesgos erosivos generados se podrían ocasionar pérdidas de suelo importantes y arrastres de sedimentos que pusieran en riesgo a personas, infraestructuras y otros bienes materiales. Es por ello que se decidió la tramitación de emergencia de determinadas actuaciones de restauración, con un montante de un millón de euros.

Las actuaciones amparadas por la emergencia y los procedimientos de trabajo establecidos fueron las siguientes:

1. Eliminación de madera quemada en zonas con riesgo para personas, infraestructuras y bienes. Se han respetado los pies o rodales en los que se apreció viabilidad de recuperación futura.
2. Corrección hidrológica de cursos de agua con signos aparentes de erosión y riesgo de provocar aguas abajo avenidas que dañaran poblaciones.

Las obras fueron encomendadas a la Agencia Pública de Medio Ambiente y Agua de Andalucía y comenzaron a ejecutarse en los primeros días de octubre de 2012.

Los trabajos previstos en la Orden de Emergencia se han ejecutado satisfactoriamente y se encuentran certificados en su totalidad, habiéndose reducido sensiblemente el riesgo generado tras el incendio a las personas y los bienes. Los trabajos ejecutados constituyen la primera fase de la restauración integral de la zona. ■



Labores de eliminación de madera quemada tras el incendio.



Labores de mejora de la masa forestal verde residual.

Distribución del presupuesto en las distintas zonas de actuación

Zonas de actuación	Importe (€)
Monte Sierra Parda de Ojén	522.600
Monte Sierra Blanca y Bermeja de Mijas	407.500
Monte La Sierra de Coín	51.500
Seguridad y salud en el trabajo	18.400
Total ejecución material	**1.000.000**

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Plan de choque por el empleo de Andalucía

El Programa de mejora forestal y regeneración medioambiental y rural constituye uno de los tres programas sectoriales integrantes del Plan de Choque por el Empleo de Andalucía, aprobado por Acuerdo de 26 de julio de 2012 del Consejo de Gobierno.

Sus objetivos persiguen la generación de riqueza y empleo en el corto, medio y largo plazo, a partir del potencial de los montes bajo gestión de la CAPMA, así como la conservación, valorización y regeneración del medio ambiente. Más concretamente, se pretende la potenciación de las infraestructuras necesarias para la mejora de la competitividad forestal, la forestación de tierras que contribuyan a la protección del medio ambiente, la recuperación de montes dañados por incendios forestales, la implantación de medidas preventivas, la reparación de efectos negativos de catástrofes naturales, la prevención de procesos erosivos y la puesta en valor de los recursos naturales y del patrimonio forestal, mejorando y potenciando su aprovechamiento sostenible, entre otros.

Cuenta con una dotación de 90 millones de euros, cofinanciados mediante el fondo FEADER.

Tanto la selección de localizaciones (dónde se va a actuar) como la de actuaciones (qué se va a hacer) se basa en criterios comunes, objetivos y fácilmente cuantificables, a fin de garantizar el mayor grado de transparencia y ecuanimidad en el proceso de toma de decisiones. ■



D. Revilla

Resumen de selección de localizaciones y actuaciones

Criterios		Descripción	Priorización
Dónde Municipios	**Desempleo**	Paro agrario registrado en el municipio (valor absoluto), segregado por sexos y duración de la solicitud.	Paro agrario femenino y de larga duración.
	Monte disponible	Superficie de monte gestionado por la CAPMA en el municipio.	Monte propiedad de la Junta de Andalucía. Monte incluido en el Catálogo de Utilidad Pública.
	Espacio natural protegido	Superficie de monte gestionado por la CAPMA dentro de espacio protegido en el municipio.	RENPA.
	Ruralidad del municipio	Carácter rural del municipio en función de su densidad de población.	Municipios con una densidad de población < 150 hab/km^2.
Qué Actuaciones	**Generación de empleo**	Porcentaje de mano de obra generada por cada actuación.	Actuaciones altamente generadoras de empleo.
	Tipología de actuaciones	Tipología de actuaciones adaptada a lo establecido en la medida de financiación FEADER correspondiente.	Actuaciones que encajen íntegramente en los requisitos de la medida de financiación para facilitar la posterior tramitación administrativa de los proyectos.
	Fomento de la productividad	Influencia de las actuaciones sobre la mejora de la competitividad forestal y los retornos esperados tras la ejecución.	Actuaciones que incrementen el valor del monte de cara a futuros aprovechamientos.
	Adecuación con la planificación forestal	Pertinencia técnica de los trabajos seleccionados en función de las necesidades actuales de las masas.	Actuaciones contempladas en las ordenaciones de los montes y acordes con el Plan Forestal Andaluz.

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.



Tajo de la Caina (Málaga). *Guía de los paisajes de pinsapar: Un recorrido a partir de las referencias históricas previas al siglo XXI.* | J. González

Estado fitosanitario de las masas forestales

El Programa de Cooperación Internacional para la Evaluación y Seguimiento de los Efectos de la Contaminación Atmosférica en los Bosques (PCI Bosques), iniciado en 1985, lleva a cabo de forma anual el seguimiento a gran escala del estado de salud de los bosques europeos, así como del conocimiento del impacto de los principales agentes nocivos que intervienen en su evolución.

Un total de 30 países realizan evaluaciones con arreglo a métodos normalizados, formando la plataforma para el intercambio de conocimientos sobre el estado de salud del arbolado en los sistemas forestales europeos. Hasta 2010 se venían midiendo dos parámetros principales (defoliación y decoloración), y desde 2011 sólo se mide la defoliación por aportar mayor información de interés.

La defoliación se entiende como la pérdida de hojas/acículas que sufre un árbol en la parte de su copa evaluable, es decir, eliminando la copa muerta (ramas y ramillos claramente muertos) y la parte de la copa con ramas secas por poda natural o competencia. De acuerdo con la normativa europea, se consideran las siguientes clases de defoliación o daño:

- Clase 0: Árboles sin daño (defoliación 0-10%).
- Clase 1: Ligeramente dañados (defoliación 11-25%).
- Clase 2: Moderadamente dañados (defoliación 26-60%).
- Clase 3: Gravemente dañados (defoliación >60%).
- Clase 4: Árbol seco o muerto (defoliación 100%).

En 2012 se detecta un suave decaimiento del estado general del arbolado en Andalucía respecto a 2011, de forma que el 85% de los árboles evaluados mostraron un aspecto saludable. En cuanto a las coníferas, éstas sufren un leve aumento en el porcentaje de los individuos dañados (1%), mientras que las frondosas han sufrido un mayor aumento de casi un 8% respecto a 2011.

Considerando las clases de defoliación, para los 2.136 árboles evaluados (repartidos en 89 puntos de muestreo), se observa un aumento en las clases 1, 2 y 3 respecto al año anterior. Por ende, el número de individuos para la clase 0 disminuye considerablemente (304 menos que en 2011), al igual que el de árboles secos (12 individuos menos que en 2011).

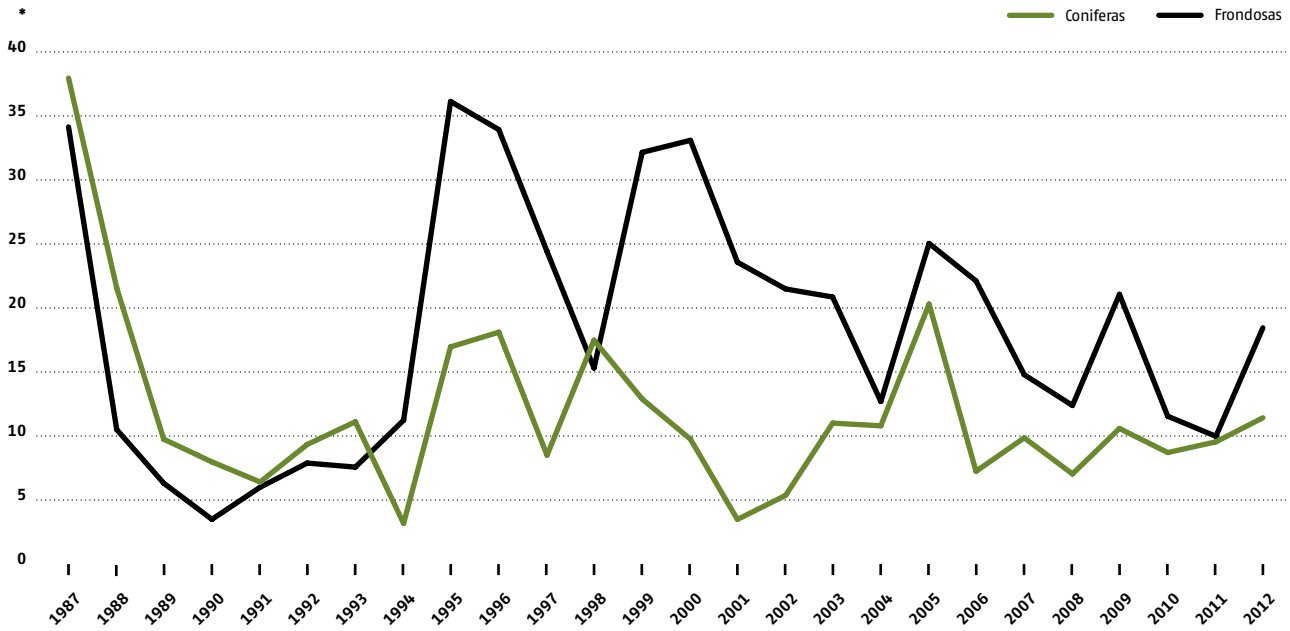


Almendros de Sierra de María (Almería).



Santa Olalla de Cala (Huelva). | E. Touriño

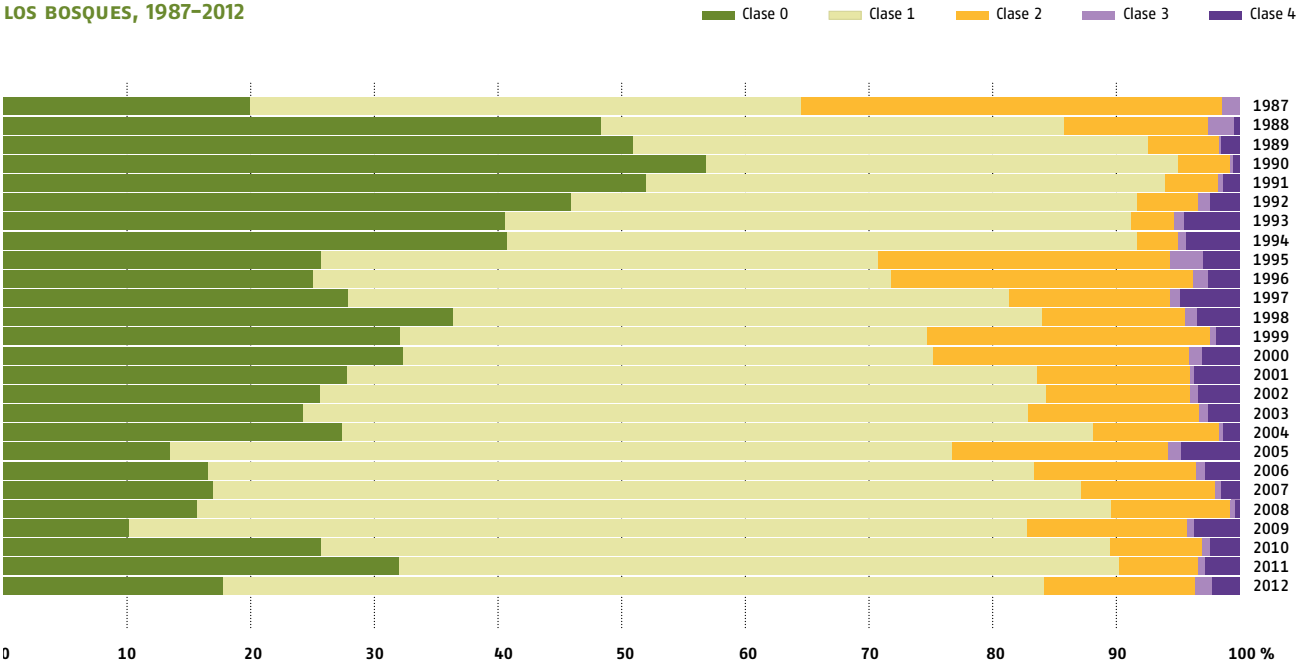
Árboles dañados de frondosas y coníferas, 1987–2012



* % de árboles evaluados
Nota: Se consideran árboles dañados aquellos que superan el 25% de defoliación, incluidos los pies muertos y desaparecidos.

Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2013.

Evolución del estado fitosanitario de los bosques, 1987–2012



(0 – 10%) Clase 0 – defoliación nula, (11 – 25%) Clase 1 – defoliación ligera, (26 – 60%) Clase 2 – defoliación moderada, (> 60%) Clase 3 – defoliación grave, (muertos o desaparecidos) Clase 4 – árbol seco.

Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2013.

Proyecto Life BioDEHESA

El 19 de noviembre de 2012 se presentó el proyecto europeo *Life BioDEHESA*. Cuenta con una inversión de 7,9 M€ hasta marzo de 2017, de los cuales el 50% de la financiación corresponde a la Unión Europea, mientras que la CAPMA aporta el 32,5% como socio principal.

El proyecto tiene un enfoque eminentemente práctico y aplicado. Para ello, actuará a través de una red de dehesas formada por 40 fincas, en las que se probará la eficacia de determinadas prácticas de gestión y su incidencia sobre la diversidad biológica. Asimismo, servirá para impulsar los instrumentos previstos en la *Ley 7/2010 para la dehesa* (Planes de Gestión Integral, servicios de asistencia técnica para asesoramiento a personas titulares de explotaciones, programas de formación y capacitación, el Censo de la Dehesa o el Plan Director).

Su finalidad es demostrar que es posible continuar desarrollando en estos enclaves una gestión integrada y respetuosa con la conservación de la biodiversidad, compaginando la creación y mantenimiento del empleo con la preservación de los valores naturales y culturales, con la intención de mejorar la rentabilidad económica de las explotaciones. ■



Dehesa en el T.M. Castilblanco de los Arroyos (Sevilla). | E. Touriño

El proyecto Life BioDEHESA cuenta con una inversión de 7,9 millones de euros.

Ganadería equina en dehesa del T.M. Santa Olalla del Cala (Huelva). | A.M. Domínguez



Seguimiento de daños forestales

Durante 2012 se ha continuado con el desarrollo de los Programas de Lucha Integrada contra las principales plagas y el seguimiento del estado fitosanitario de las masas forestales.

El equilibrio biológico es el concepto en torno al cual se establecen las diferentes líneas de actuación. Implica un respeto por el medio ambiente, con intervenciones mínimas y proporcionales al riesgo de inestabilidad del ecosistema. El mantenimiento de este equilibrio biológico se obtiene mediante una sistema de vigilancia y alerta (Redes andaluzas de seguimiento de daños, Red de alerta fitosanitaria, Prospecciones específicas, etc.) y unos procedimientos de control de población (Planes de lucha integrada).



D. Revilla

Planes de lucha integrada

Los Planes de lucha integrada (en adelante PLI) son sistemas integrales para el manejo de las plagas. Se fundamentan en el uso, más compatible con el medio, de una amplia variedad de técnicas y métodos que permitan mantener la población objeto por debajo de un nivel considerado dañino. Su éxito dependerá del adecuado conocimiento de la dinámica de la población del insecto, así como de su ecología y de los posibles efectos nocivos que pueda provocar sobre el medio ambiente.

La entrada en vigor del *Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre*, por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios, refuerza la línea de trabajo que durante todo este tiempo se ha seguido con estos planes. Permiten evitar la aparición de resistencias a los tratamientos al disponer de diferentes estrategias para enfrentar la plaga, evitando simultáneamente resurgimientos tanto del mismo insecto como de otros secundarios y conservando los enemigos naturales de la plaga. Además, el empleo en cada momento del método de control más adecuado permite respetar el medio ambiente al limitar la cantidad de fitosanitario empleado.

Los PLI contemplan como sistemas de control de población la colocación de cajas nido, el uso de trampas de feromonas, la colocación de cebos de madera y la aplicación de diferentes productos fitosanitarios. El ámbito de aplicación ha de ser lo más reducido posible para que el efecto sobre la población sea el esperado.

La CAPMA tiene en la actualidad tres PLI establecidos: contra la procesionaria del pino *(Thaumetopoea pytiocampa)*, contra la lagarta peluda *(Lymantria dispar)* y contra los perforadores de coníferas *(Tomicus destruens, Tomicus minor, Ips sexdentatus, Pissodes castaneus y Orthotomicus erosus)*.

El PLI contra la procesionaria del pino se extiende en la actualidad sobre más de 785.000 ha de pinares organizados en más de 4.400 rodales. Anualmente se debe determinar, para cada uno de esos rodales, el nivel de infestación, así como una serie de parámetros (uso social, aprovechamientos, producción ecológica, exclusiones, etc.). Con esta información se determinará la zona de actuación, el método a emplear y la prioridad del tratamiento.

D. Revilla





Tratamiento aéreo de fitosanitarios en zona de pinar. | D. Revilla

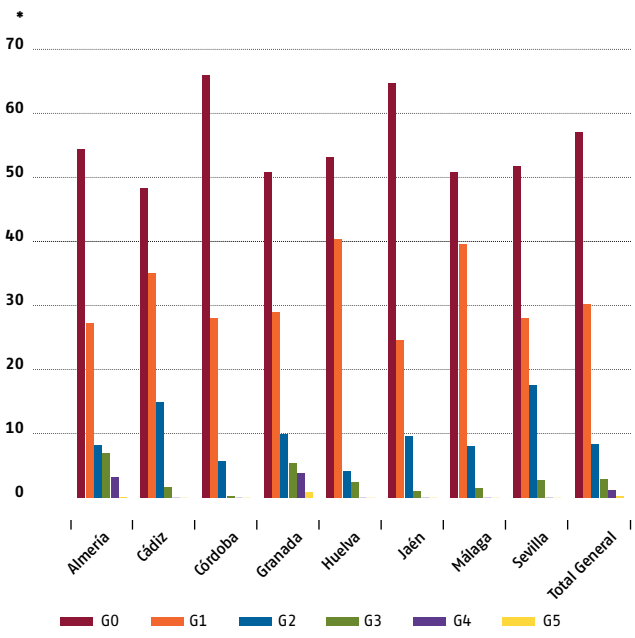
La procesionaria del pino es un lepidóptero que puede provocar daños de importancia al arbolado si realiza defoliaciones intensas y repetitivas. Se distribuye por todos los pinares andaluces. Y, además, se caracteriza por el carácter urticante de las orugas que pueden provocar reacciones alérgicas. De ahí la importancia de su control.

En 2012, el estado de los pinares de Andalucía respecto a la procesionaria es muy bueno, continuando con la tendencia de los últimos años. Una gran mayoría de la superficie (85,3%) posee un grado nulo o muy leve de plaga, frente a una minoría (1,35%) con niveles altos o muy altos. La evolución de la infestación en estos años muestra una ligera tendencia a disminuir la presencia de la plaga desde 2007. A nivel provincial el comportamiento es similar, predominando los niveles 0 y 1 de infestación frente al resto de grados. Los rodales con defoliaciones importantes son prácticamente inexistentes.

Las actuaciones de control, como los tratamientos aéreos, se programan en función de las características de la infestación de cada bloque de tratamiento y se dirigen hacia grandes zonas de infestación media en la que los usos, aprovechamientos o estado fitosanitario se encuentran amenazados por esta plaga. El uso del cañón es una medida que permite un control más localizado en zonas especialmente sensibles. La superficie tratada total en los últimos años está en progresiva reducción, fruto de la aplicación de los criterios de los planes de lucha integrada.

Las sequías recurrentes de la década de los 90 provocaron un importante debilitamiento del arbolado, especialmente pinares, lo que favoreció la proliferación de plagas de insectos perforadores. Desde entonces, esta situación se ha mantenido

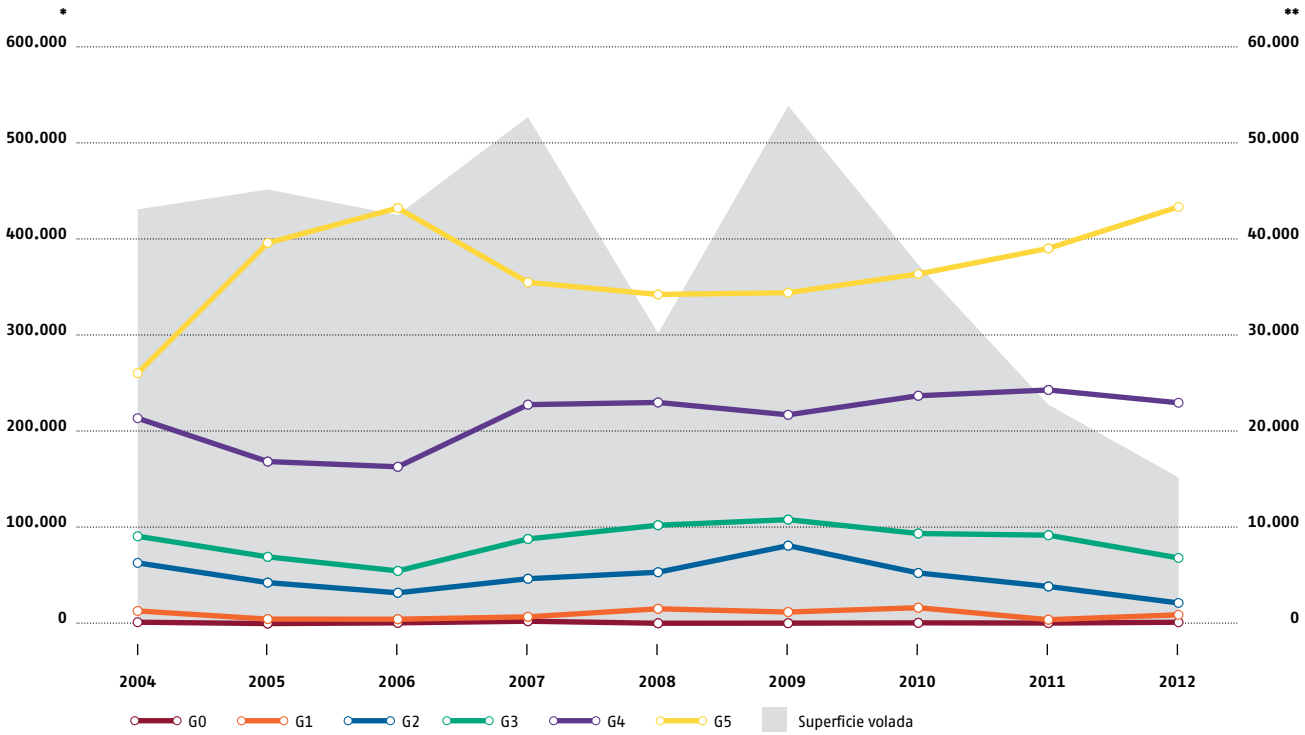
Situación de la procesionaria del pino a nivel provincial. Campaña 2012



* Superficie (%). Los grados de infestación por procesionaria del pino van de menor a mayor, y fluctúan entre G0 y G5.

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Evolución de los grados de infestación por procesionaria del pino, 2004-2012



* Superficie (ha) ** Superficie tratada con medios aéreos
Los grados de infestación por procesionaria del pino van de menor a mayor, y fluctúan entre G0 y G5. Estas superficies son las tratadas con medios aéreos.

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

por los procesos de decaimiento y por la ocurrencia de incendios, que generan un considerable aumento del número de árboles susceptibles para el desarrollo de este tipo de insectos.

Desde 1997 se vienen desarrollando los trabajos vinculados al Plan de Lucha Integrada contra los Perforadores de Coníferas. Las actuaciones de control se inician con la identificación de los focos y la determinación de los insectos responsables del daño.

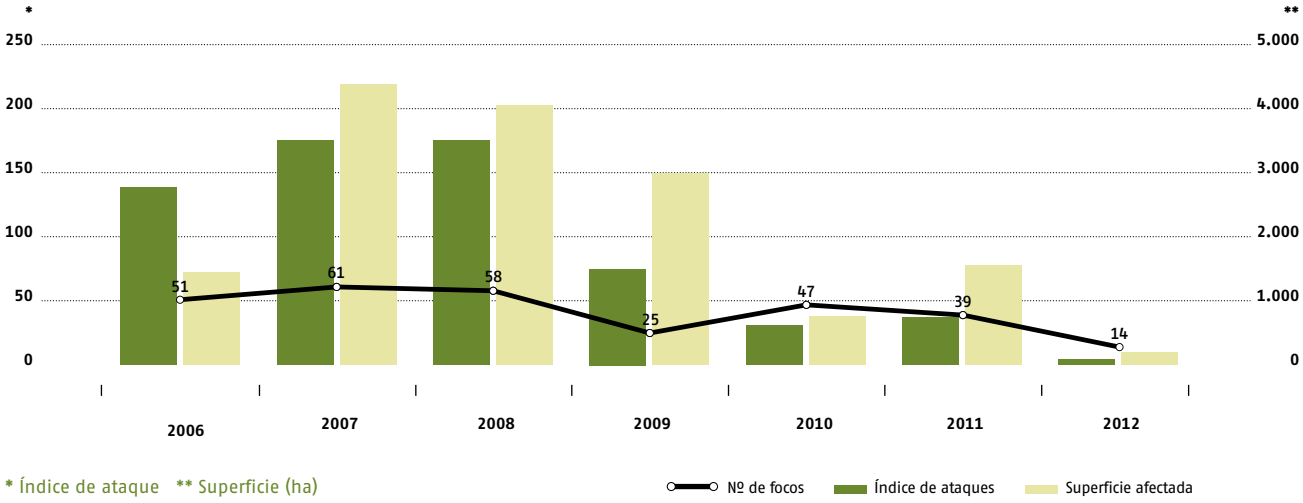
La principal medida de control consiste en la colocación de pilas cebo. Supone el apeo de árboles, tronzado y apilado de la madera que actúan como atrayentes de los insectos adultos para que en ellas realicen la puesta. Han de eliminarse, principalmente por quema o descortezado, antes de que se produzca la salida de la nueva generación.

Actuaciones desarrolladas para el control de la procesionaria del pino
Campaña 2012

	Tratamiento aéreo (ha)	Cañón (km) Otoño	Cañón (km) Invierno	Manual (ha)	Total general
Almería	3.215	0,00	0	0	**3.215,00**
Cádiz	1.381	1,81	0	0	**1.382,81**
Córdoba	456	0,50	0	0	**456,50**
E.N. Doñana	1.513	7,50	0	0	**1.520,50**
E.N. Sierra Nevada	123	2,90	0	0	**125,90**
Granada	710	0,00	0	0	**710,00**
Huelva	3.307	9,50	0	0	**3.316,50**
Jaén	537	16,00	0	448	**1.001,00**
Málaga	1.609	10,50	130	0	**1.749,50**
Sevilla	2.317	2,30	92	0	**2.411,30**
Total general	**15.168**	**51,01**	**222**	**448**	**15.889,01**

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Situación de los montes andaluces respecto a los insectos perforadores de coníferas



* Índice de ataque ** Superficie (ha)

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

La situación fitosanitaria de Andalucía respecto a los insectos perforadores se evalúa a través de un parámetro denominado Índice de Ataque que representa el total de superficie arbolada que muere debido al efecto de estos insectos. Su evolución depende de la virulencia del ataque y del número de focos determinados.

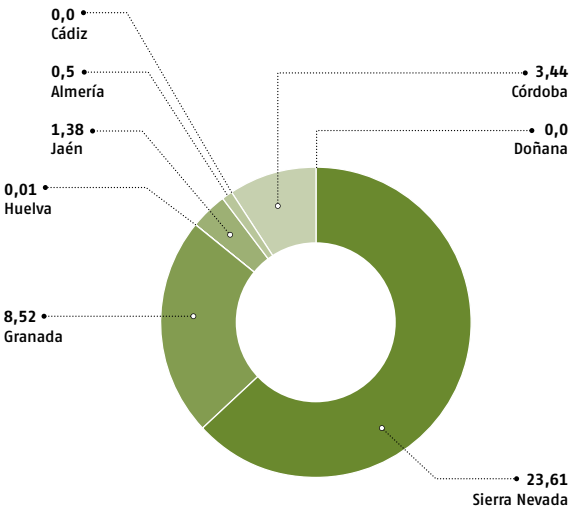
En la campaña de 2012 el valor del índice de ataque de estos insectos se ha reducido de forma importante, debido a las actuaciones desarrolladas, al buen estado general del arbolado y a la escasa incidencia de incendios y sequías. Los daños se asocian principalmente a *Tomicus destruens*, mientras que las especies arboladas más afectadas son *Pinus pinea y P.halepensis*.

En cuanto a la lagarta peluda (*Lymantria dispar*), segundo defoliador de masas forestales tras la procesionaria, su mayor carácter polífago hace que sea capaz de alimentarse incluso del matorral acompañante. En Andalucía provoca graves defoliaciones sobre *Quercus* en las zonas del Macizo del Algibe (Cádiz y Málaga) y en las sierras orientales (Sierra Nevada y Sierra de Gádor). Se caracteriza por tener un ciclo periódico plurianual, donde se alternan varios años con comportamiento muy agresivo con otros menos virulentos.

El plan de lucha integrada contra la *Lymantria dispar* parte de la toma de datos de campo de las zonas de puestas y de defoliaciones. Esta información, junto con la obtenida de la Red de Control (trampas de feromonas en lugares estratégicos), es la que sirve al técnico de equilibrios biológicos para definir la zona de tratamiento. Debido a que una parte importante de la dispersión de este insecto se produce en fase larvaria al ser arrastrada por el viento, es necesario ampliar la zona a tratar con un buffer de tamaño variable.

Índice de ataque de perforadores

Campaña 2012



Unidades: ha

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

La superficie incluida dentro de este plan supera las 160.000 ha, organizadas en rodales sobre los que se realiza un seguimiento del número de puestas y de la aparición de defoliaciones. Se dispone de dos herramientas para el control de la población, las trampas de feromonas y los tratamientos con medios aéreos. La primera emplea una sustancia para atraer a los machos, impidiendo así que éstos copulen con las

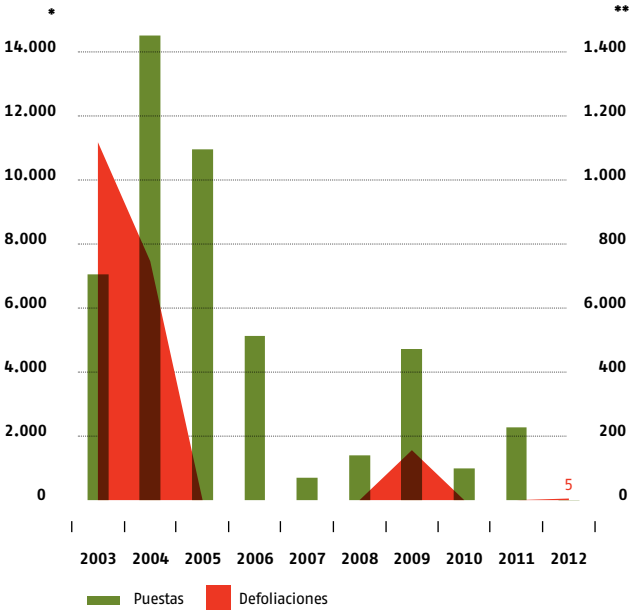


Lagarta peluda *(Lymantria dispar).* | D. Revilla

hembras, con grados de infestación medios–bajos y también como refuerzo tras los tratamientos aéreos, a fin de garantizar un control de la plaga durante un mayor plazo de tiempo. Los medios aéreos se dirigen al tratamiento de grandes extensiones que, de otra manera, no podrían hacerse y sufrirían las consecuencias de esta plaga.

Se observa como en los últimos años se está produciendo un mayor uso de las trampas de feromonas debido a que se está logrando un control cada vez más incipiente de la plaga. De esta manera, se está haciendo cada vez un menor uso de los medios aéreos.

Evolución de la superficie donde se han detectado puestas y defoliaciones de lagarta peluda, 2003–2012

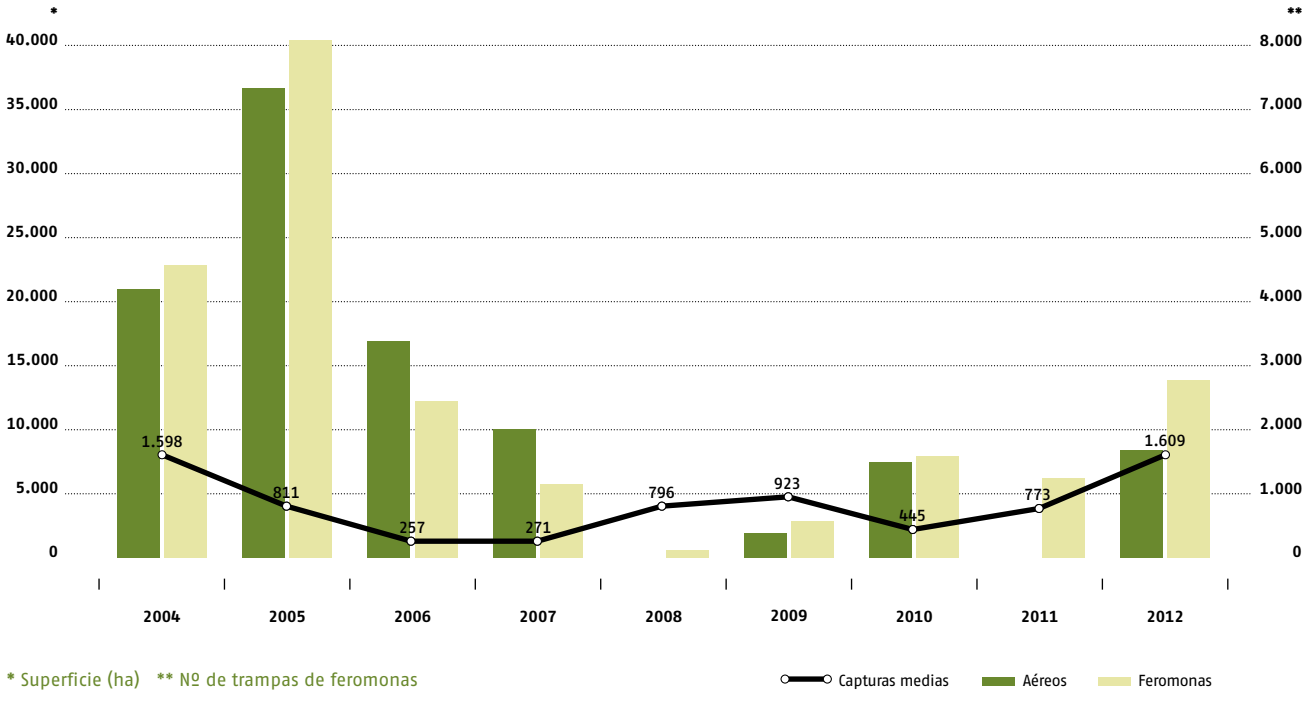


* Superficie de puestas (ha) ** Superficie de defoliaciones (ha)

Nota: A partir de 2012 los datos incluyen a las provincias de Granada y Almería.

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

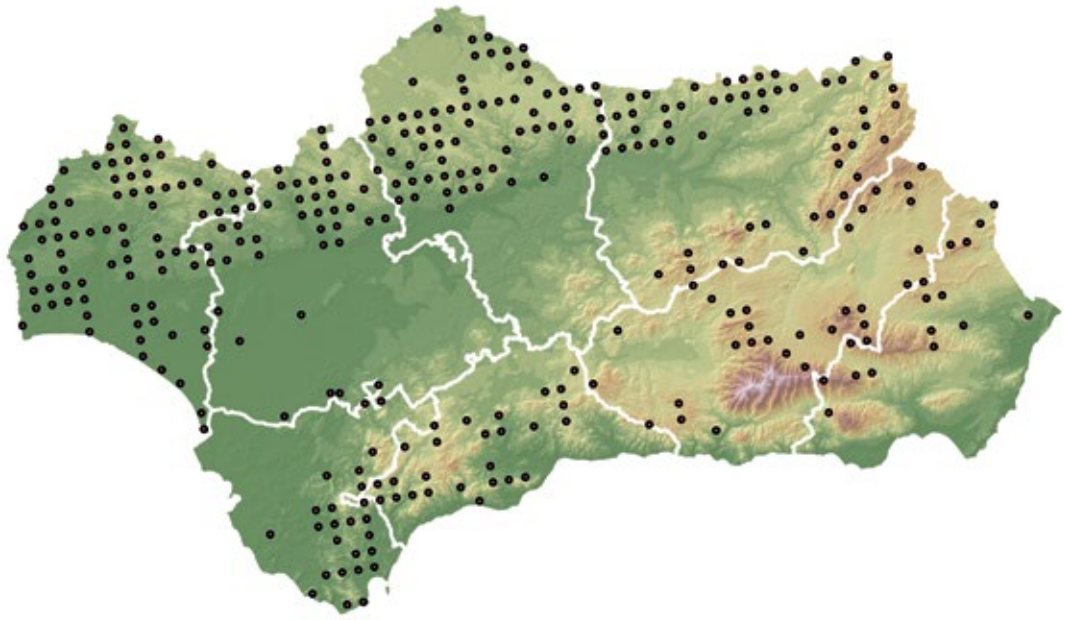
Evolución de las actuaciones y capturas medias de la red de control contra la lagarta peluda, 2004–2012



* Superficie (ha) ** Nº de trampas de feromonas

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Localización de las parcelas de muestreo de la Red Seda
Campaña 2012



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Redes de seguimiento de daños

Las redes andaluzas de seguimiento de daños sobre ecosistemas forestales tienen su origen en la situación de decaimiento en la que se encuentran las masas de *Quercus* andaluzas. Su finalidad es disponer de una herramienta de monitorización y control anual del estado vegetativo y fitosanitario de los diferentes ecosistemas forestales arbolados. De esta forma, desde el 2000 se estable la Red Seda, que procede y se fundamenta en la Red europea de daños en los montes.

A través de ésta se valoran parámetros que indican la vitalidad (porcentaje de defoliación) y determinan la presencia de agentes nocivos, así como su contribución al deterioro vegetativo del arbolado.

Una potencialidad de las redes es el uso como lugares de ensayo permanentes, pudiendo extrapolar sus resultados a su área de influencia. Se ha finalizado un muestreo de los puntos con presencia de *Quercus* de manera que se pueda determinar la presencia y actividad de hongos fitopatógenos de suelo *(Phytphthora y Pytium)*. Se está trabajando en la elaboración de un mapa de incidencia y distribución de estos agentes.

La Red Pinsapo procede de la Red Seda, pero se limita al ámbito de distribución del *Abies pinsapo*. Debido a su menor extensión, el tamaño de malla empleado es más reducido (1x1 km). Es una red local con mayor intensidad de muestreo, pero con los mismos criterios y fundamentos que la Red Seda.



Bosque de alcornoques en Genalguacil (Málaga). | M.R. Cordón



Frutos inmaduros del *Abies pinsapo. Guía de los paisajes de pinsapar: Un recorrido a partir de las referencias históricas previas al siglo XXI*. | J. González

La aparición de daños sobre la vegetación natural no se reduce a los agentes contemplados en los planes de lucha integrada o a las zonas evaluadas en las parcelas de la Red Seda o Pinsapo. Por ello, se procedió a la creación de la Red de Alerta Fitosanitaria Forestal (Red FIFO). Esta herramienta permite poner en conocimiento de la Administración cualquier situación anómala de la vegetación y faculta a los técnicos de equilibrios biológicos para visitar la zona, tomar muestras y emitir el correspondiente informe fitosanitario. En 2012 se ha visitado un total de 44 zonas, lo que ha supuesto un claro incremento de esta demanda, lo que pone de manifiesto la consolidación de este proceso.

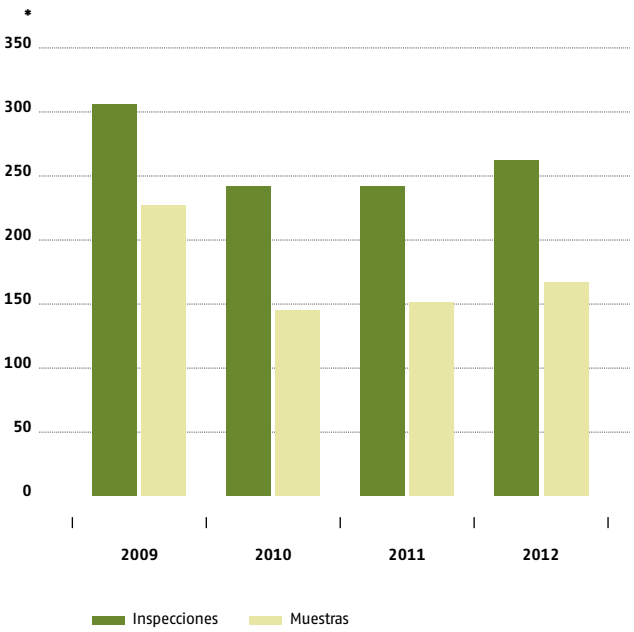
Seguimiento de organismos nocivos

La principal amenaza a la que se enfrentan los montes andaluces está relacionada con la actividad de un nematodo *(Bursaphelenchus xylophilus)*, que es el responsable de la enfermedad conocida como *marchitez de los pinos*.

Se llevan a cabo otras prospecciones sobre organismos de cuarentena como *Fusarium circinatum*, *Erwinia amylovora*, *Anaplophora chinensis*, *Dryocosmus Kuriphillus* (agalla del castaño), etc. que hasta la fecha siempre han generado resultados negativos en los análisis.

La actividad de un nematodo supone la principal amenaza para los montes andaluces, responsable de la "marchitez de los pinos".

Evolución de los trabajos de seguimiento del nematodo de la madera del pino

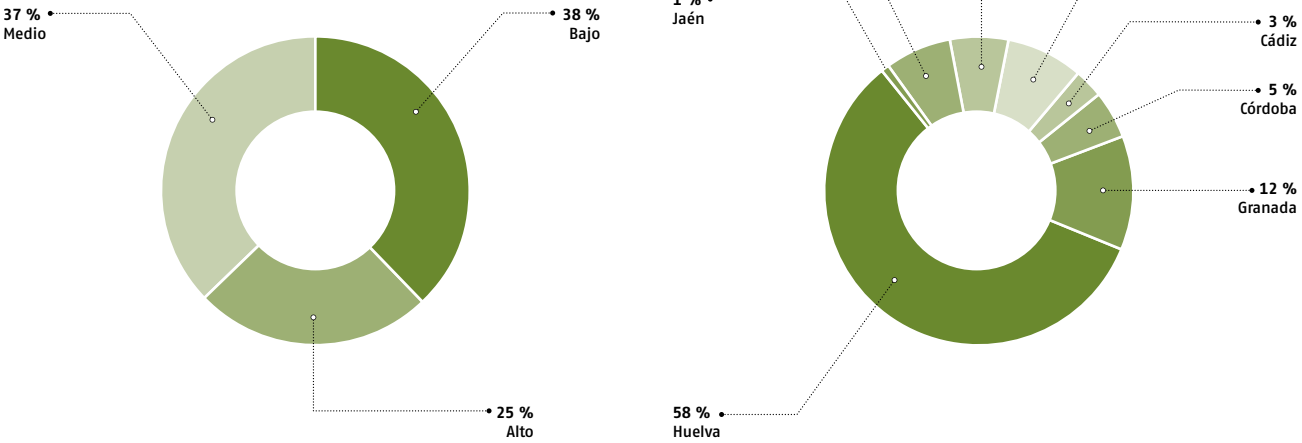


* Número de inspecciones y muestras

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Distribución de la localización de los puntos de muestreo del nematodo de la madera del pino por provincia y zona de riesgo

Campaña 2012



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.



Población de *Pinus pinea* en Hinojos (Huelva). | E. Touriño

Incendios forestales

A través del *Plan INFOCA* se han realizado durante 2012 un total de 907 actuaciones. El 79,82% de las mismas han sido siniestros de extensión inferior a una hectárea (denominados conatos), mientras que el resto (183) alcanzaron la categoría de incendio.

En cuanto a la superficie afectada, ésta ha sido de 10.832,55 ha, de forma que el 77,25% (8.368,65 ha) se corresponden con áreas de matorral, y el 22,75% restante (2.463,90 ha) a zonas arboladas.

Si esta información se analiza por provincias, son Huelva y Granada las que han tenido un mayor número de intervenciones en suelos forestales (186 y 163, respectivamente). Por el contrario, Córdoba y Cádiz son las que menor número han registrado, con 51 y 73 intervenciones, respectivamente. Si se considera la superficie forestal provincial afectada, Málaga es la que ha registrado mayor superficie calcinada en 2012, con 7.986,85 ha.



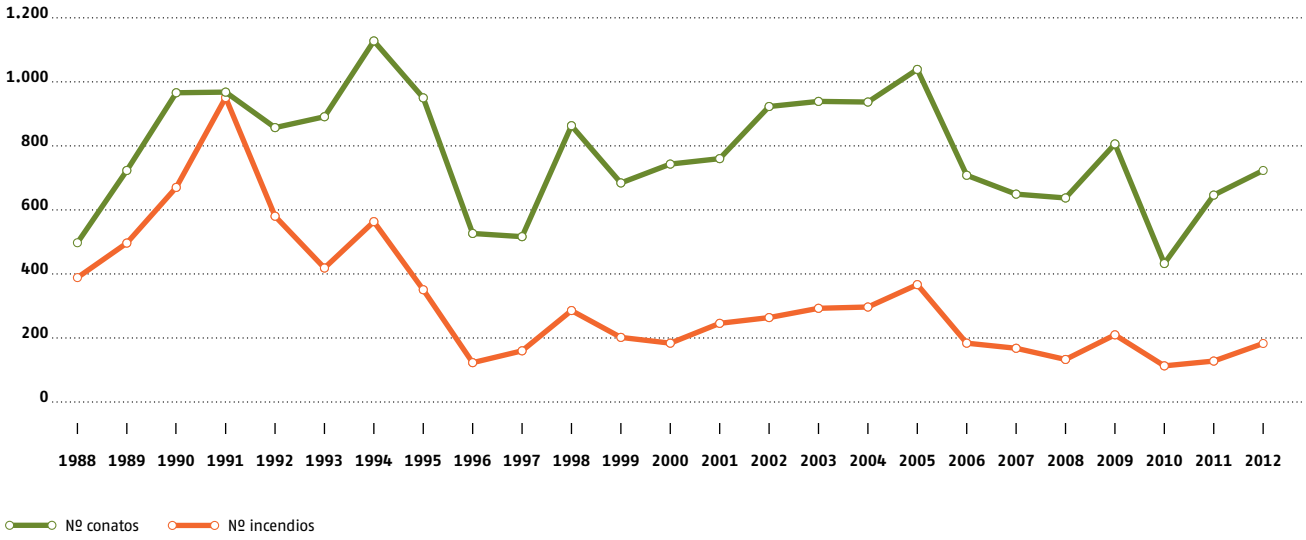
Seguimiento de zona incendiada por personal de INFOCA.

Dispositivo de extinción Plan INFOCA, 2012

Sistema de vigilancia y control	
Puntos fijos de vigilancia	226
Medios humanos	
Agentes forestales	855
Especialistas de extinción, grupos de apoyo, vigilantes, conductores, directores y subdirectores, personal técnico, ayudantes y otros puestos	3.724
Instalaciones	
Centro Operativo Regional (COR)	1
Centros Operativos Provinciales (COP)	8
Centros de Defensa Forestal (CEDEFO)	23
Parque de vehículos	
Vehículos autobomba	119
Unidad Móvil de Meteorología y transmisiones Unidades (UMMT)	8
Unidad de Análisis y Seguimiento de Incendios Forestales (UNASIF)	1
Vehículos de transporte	1.167
Medios aéreos	
Aviones anfibios	2
Aviones de carga en tierra	7
Aviones de vigilancia y coordinación	3
Helicópteros de transporte y extinción	22
Helicópteros de gran capacidad	4

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Evolución de conatos e incendios producidos en Andalucía, 1988-2012



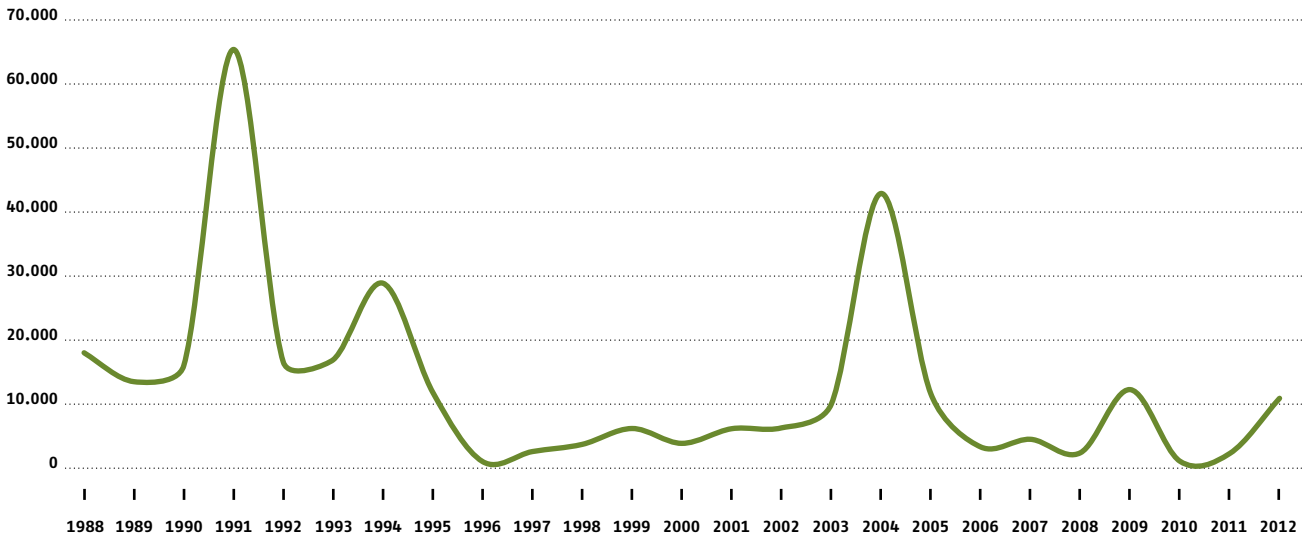
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Durante 2012, las causas de los incendios forestales registrados en Andalucía, con mayor porcentaje de representación, han sido las intencionadas (con un 41,35%) investigadas por las Brigadas de Investigación de Incendios Forestales (BIIF) del dispositivo INFOCA. A ésta le siguen las negligencias (con un 34,62%). Por último, comentar que en proceso de investigación no existe ningún incendio en la actualidad.

Si se comparan las actuaciones realizadas por el INFOCA en Andalucía, el número de incendios, conatos y superficie afectada en 2012 con respecto a las cifras obtenidas para el periodo 2003-2012, se puede observar que los valores son inferiores en relación con la media de los últimos diez años, a excepción de la superficie afectada que es un poco más elevada.

A nivel nacional, en 2012 fueron afectadas por el fuego unas 209.855 ha. El número total de actuaciones forestales fue de 15.902, de las cuales 10.520 corresponden a conatos y 5.382 a incendios. Tanto el número de conatos como el de incendios se hallan por debajo de la media del decenio 2003-2012. En cuanto a la superficie forestal afectada, este año ésta ha sido bastante superior a la media para ese mismo periodo.

Evolución de la superficie incendiada en Andalucía, 1988-2012



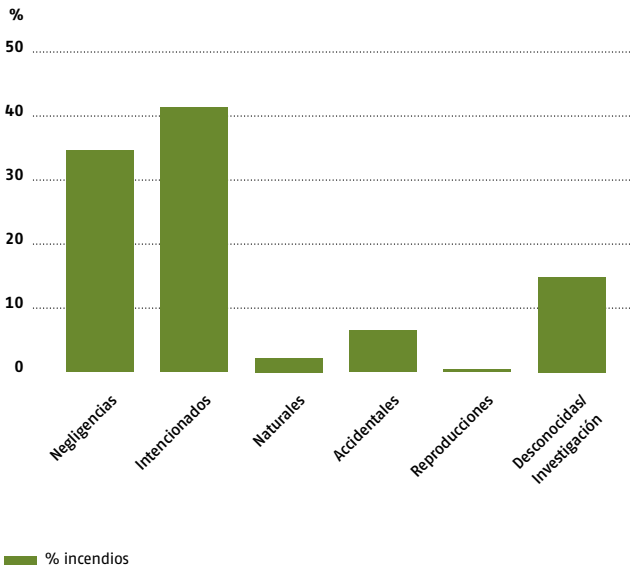
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Incendios forestales en Andalucía y España, 2012

Año	Nº actuaciones		Nº incendios		Nº conatos		Superficie afectada (ha)	
	Andalucía	España	Andalucía	España	Andalucía	España	Andalucía	España
2012	907	15.902	183	5.382	724	10.520	10.832,55	209.855,20
Media 2003-2012	960	16.348	208	5.698	753	10.650	10.041,58	122.378,65

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental, 2013.

Causalidad de los incendios, 2012



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

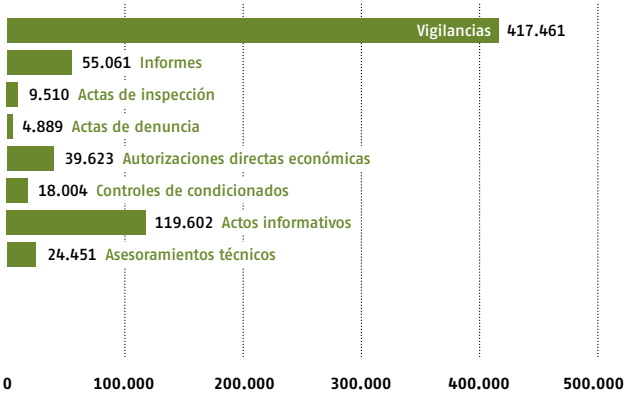
Actividad de los agentes de medio ambiente

Durante 2012 se han llevado a cabo 688.601 actuaciones por parte de los Agentes de Medio Ambiente, lo que supone una media mensual de 57.383 actuaciones.

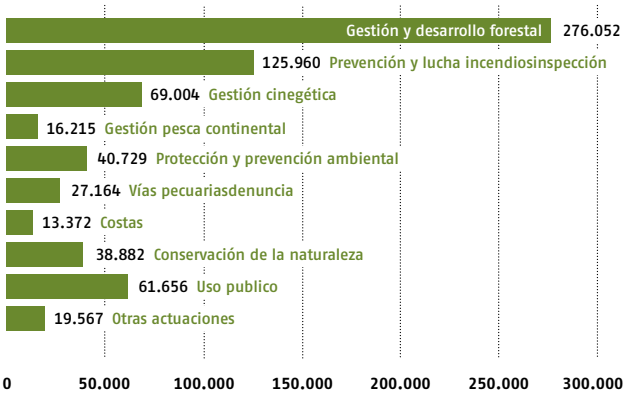
El mayor porcentaje de estas actuaciones se refiere a labores de vigilancia, custodia y seguimiento sobre el medio natural con un 60,5% del total. En segundo lugar, habría que destacar las actuaciones relacionadas con la información y atención a los ciudadanos, con el 17,4% del total. Los informes representaron el 8%. Otras acciones llevadas a cabo por los Agentes de Medio Ambiente corresponden a autorizaciones directas, asesoramiento técnico, control de condicionados, levantamiento de actas de inspección y denuncias.

Por tareas competenciales, una gran parte de las actividades realizadas por este colectivo estuvieron relacionadas con la gestión y desarrollo forestal (40,1%). Le siguen las de prevención y lucha contra incendios forestales con un 18,3%, y la gestión cinegética con un 10%. Otras actividades realizadas corresponden al uso público, protección y prevención ambiental, conservación de la naturaleza, vías pecuarias, pesca continental y vigilancia de costas.

Actuaciones de los agentes de medio ambiente por tipo, 2012



Actuaciones de los agentes de medio ambiente por áreas de trabajo, 2012



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.



Incendio forestal en provincia de Jaén. | E. Martínez

Aprovechamiento de los recursos forestales

El medio forestal es una fuente de riqueza y empleo en el medio rural frente a otras actividades como la agricultura tradicional. La gestión sostenible de nuestros bosques contribuye a generar un valor añadido de calidad que asegura una producción perdurable en el tiempo y una fuente de empleo estable.

Actividad cinegética y piscícola

La Junta de Andalucía gestiona de forma racional y sostenible los recursos cinegéticos existentes en los montes de titularidad pública y las cuatro Reservas Andaluzas de Caza: Cazorla y Segura, Sierras de Tejeda y Almijara, Serranía de Ronda y Cortes de la Frontera. Además, existen 27 cotos repartidos entre las provincias de Almería (6), Cádiz (4), Córdoba (1), Granada (2), Jaén (13) y Sevilla (1), gestionados por la Administración Pública directa o indirectamente a través de sus entes instrumentales.

Dicha gestión fundamentalmente se basa en la oferta pública de caza, de forma que en Andalucía existen varios tipos de licencias de caza: caza con arma de fuego y otros procedimientos autorizados (A), caza sin arma de fuego (B), cetrería (C1), reclamo de perdiz (C2), y licencia de rehala (C4).

En este sentido, en 2012 el número de licencias de caza expedidas ha vuelto a disminuir en 32.632, de forma que el total ha sido de 242.476. De ellas, 197.188 corresponden al tipo A, 13.975 al tipo B, y 31.313 al C.

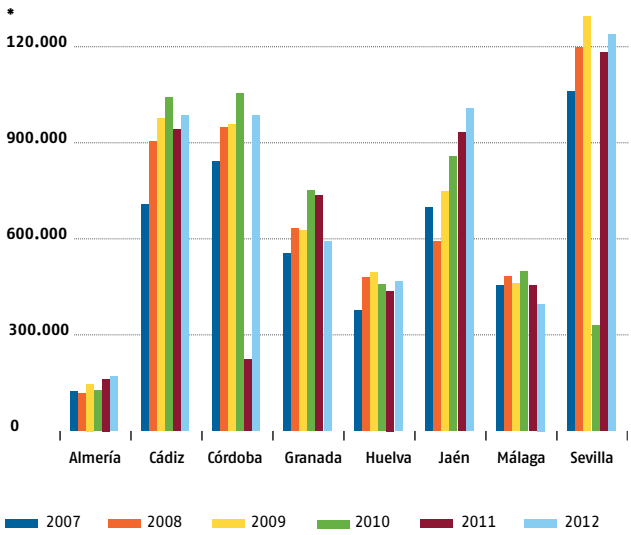
En relación con el número de piezas cazadas, en 2012 la tendencia a la baja se ve modificada, siendo este el año en el que más piezas se han cazado desde 2006, distribuidas en 116.754 de caza mayor (destacando el jabalí y el ciervo) y 5.725.632 de caza menor (destacando el conejo y el zorzal).

Se han autorizado en Andalucía en 2012 un total de 164 granjas cinegéticas, 57 más que el año anterior. Las de perdiz roja son las más numerosas, seguidas de las de conejos. Y la provincia con mayor número de estas instalaciones sigue siendo Jaén, sumando un total de 46.

Conejo *(Oryctolagus cuniculus).* | H. Garrido / EBD-CSIC.



Número de piezas cazadas en Andalucía, 2007-2012



* Número de piezas cazadas

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental, 2013.

En cuanto a la pesca continental, la CAPMA es la que determina los cotos, tramos y masas de agua donde puede llevarse a cabo esta actividad en Andalucía. El número de licencias de pesca expedidas en 2012 ha sido de 37.964, unas 3.700 menos que el año pasado.

Para realizar una gestión sostenible de las especies cinegéticas y pescables en Andalucía hay en marcha numerosos planes de gestión, dirigidos a especies concretas o dedicados a la gestión de territorios con características similares:

- Planes de área cinegética: actualmente se encuentra aprobado el Plan de caza del área cinegética Alcornocales.
- Plan de gestión y reintroducción del corzo en Andalucía, puesto en marcha desde 2009.
- Programa de gestión de la cabra montés en Andalucía (PACAM), iniciado en 2008.
- Programa de vigilancia epidemiológica de la fauna silvestre en Andalucía (PVE), en funcionamiento desde 2009.
- Plan de gestión de la anguila europea *(Anguilla anguilla)* en Andalucía, aprobado en 2010.
- Gestión de la trucha común *(Salmo trutta)*.

Scolia hirta. Guía de los paisajes de pinsapar: Un recorrido a partir de las referencias históricas previas al siglo XXI. | J. González



Aprovechamientos forestales en montes públicos

El Plan Forestal Andaluz, clave en la planificación forestal, tiene como principal objetivo gestionar de forma sostenible el monte andaluz, permitiendo tanto el mantenimiento de sus funciones ecológicas como de las económicas a lo largo del tiempo.

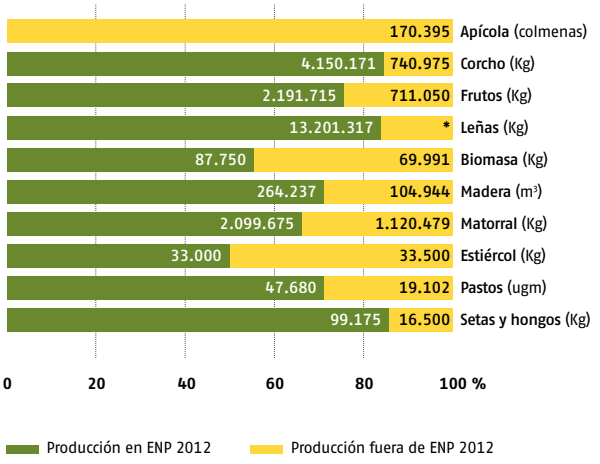
Durante 2012, los aprovechamientos forestales dentro de los espacios naturales protegidos son de mayor relevancia que los de fuera de dichos espacios, a excepción de la actividad apícola. En cuanto a la tipología de los aprovechamientos forestales, los más productivos dentro de estos espacios han sido las setas y hongos, la leña y el corcho, igual que el año anterior.

En cuanto a los aprovechamientos forestales en montes públicos dentro de los espacios naturales protegidos, en 2012 destaca la disminución del número de colmenas, biomasa y pastos respecto a años anteriores. No obstante, otros aprovechamientos se mantienen, como son el corcho y las setas y hongos, mientras que el resto aumentan su producción en comparación con las campañas anteriores: frutos, leña, madera, matorral y estiércol.

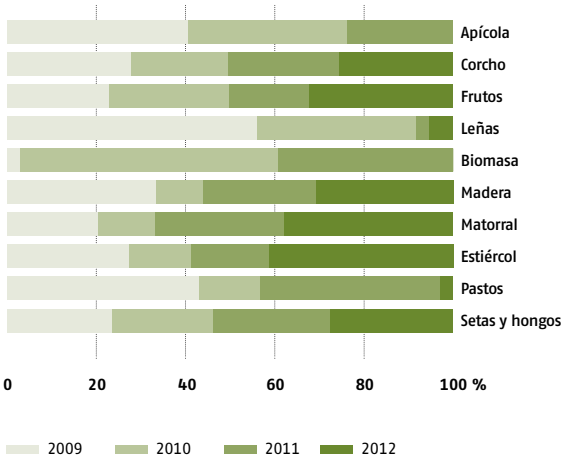


Guía de los paisajes de pinsapar: Un recorrido a partir de las referencias históricas previas al siglo XXI. | J. González

Aprovechamientos forestales en montes públicos de Andalucía, 2012



Aprovechamientos forestales en montes públicos dentro de espacios naturales protegidos, 2009-2012



* Producción de leñas fuera de ENP 2012: 2.504.083 Kg

Nota: Todos los aprovechamientos apícolas se han englobado dentro del concepto "fuera de ENP", pues la mayoría de ellos se producen en montes de ayuntamientos, y no está disponible la información de detalle de en que montes y espacios naturales protegidos se realizan dichos aprovechamientos.

Tipología de aprovechamientos forestales
Apícola → Colmena.
Corcho → Corcho bornizo, corcho de reproducción y currucas (kg).
Frutos → Acebuchinas, algarrobas, almendras, castañas, piñas y otros frutos (kg).
Leñas → Leñas de coníferas, leñas de frondosas y otras leñas (kg).
Biomasa → (kg).
Madera → Frondosas y coníferas (m³).
Matorral → Aromáticas y medicinales, plantas ornamentales, brezos, esparto y otros matorrales (kg).
Estiércol → (kg).
Pastos → Unidad ganadera mayor, UGM.
Setas → Setas y trufas (kg).

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental, 2013.

Orden SANDACH

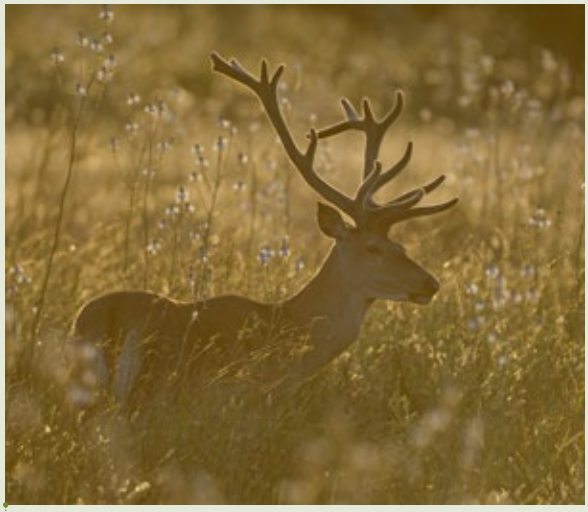
El 21 de mayo se publicó la *Orden de 2 de mayo de 2012*, por la que se desarrollan las normas de control de subproductos animales no destinados al consumo humano (SANDACH) y de sanidad animal, en la práctica cinegética de caza mayor de Andalucía.

Afecta a todas las actividades cinegéticas de caza mayor que se celebren en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía y al control sanitario de las enfermedades animales en dicha práctica.

El objetivo de la normativa es limitar al máximo los contagios y mejorar el estado sanitario general de las poblaciones silvestres y de la ganadería de Andalucía, compatibilizando la conservación de especies necrófagas.

Entre las medidas novedosas que establece destacan: la obligatoriedad de que los titulares del aprovechamiento cinegético que organicen la modalidad de caza mayor, dispongan de dispositivos que garanticen la adecuada gestión de los SANDACH y de sanidad animal; el refuerzo del control sanitario de las piezas abatidas, ampliando las pruebas diagnósticas cuando la situación epidemiológica así lo aconseje; la delimitación de comarcas agrarias de especial riesgo sanitario; la eliminación de los animales abatidos en las modalidades de caza de rececho y aguardo; la regulación del traslado de trofeos de caza a talleres de taxidermias; la designación del veterinario en las actividades cinegéticas de caza mayor de monterías, batidas y ganchos; las medidas complementarias en las fincas en las que conviven animales cinegéticos y domésticos, etc.

Además, se establecen las condiciones técnicas para la instalación de muladares particulares en cotos de caza mayor y se delimitan las zonas de protección para la alimentación de especies necrófagas de interés comunitario, que comprende las áreas de distribución del alimoche, el quebrantahuesos, el buitre negro, el buitre leonado, y parcialmente los del águila real, el águila imperial, el milano real y el milano negro.



Ciervo *(Cervus elaphus)*. | H. Garrido / EBD-CSIC

Estas medidas se incardinan en el Programa de vigilancia epidemiológica de la fauna silvestre en Andalucía (PVE).

Esta Orden se desarrolla también en el marco del *Decreto 23/2012, de 14 de febrero*, que regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats. En el capítulo III se refiere al procedimiento de modificación del Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas y establece las condiciones que deben cumplir los planes de protección de especies amenazadas. Uno de estos planes, el de aves necrófagas, ha sido aprobado por Acuerdo de Gobierno y tiene como objetivo la recuperación o conservación de especies como el alimoche, los buitres y otras especies de aves necrófagas. Este objetivo sólo puede alcanzarse para algunas de esas especies permitiendo que los restos de los ungulados silvestres permanezcan en el campo, como viene ocurriendo desde tiempos históricos.

Tras la publicación de la Orden se han elaborado y aprobado unas directrices aclaratorias para su aplicación, de forma que éstas constituyen el marco general que define las condiciones y criterios que faciliten una mejor comprensión de las medidas adoptadas, para tranquilidad del sector cinegético. ■



Ganadería caprina en la Sierra de las Nieves (Málaga). *Guía de los paisajes de pinsapar: Un recorrido a partir de las referencias históricas previas al siglo XXI*. | J. González

El sector del corcho en Andalucía, 2012

El Servicio del Alcornocal y el Corcho en Andalucía (SACA) de la CAPMA tiene como finalidad ampliar el conocimiento sobre los alcornocales andaluces, para así mejorar la calidad y cantidad de corcho que se produce. Por tanto, la principal actividad que lleva a cabo este servicio es la estimación de la calidad del corcho (dentro del Programa del Plan de Calas).

Durante 2012 se han tramitado 80 informes de calidad del corcho dentro de este programa, que ha tenido un crecimiento continuo durante los últimos años.

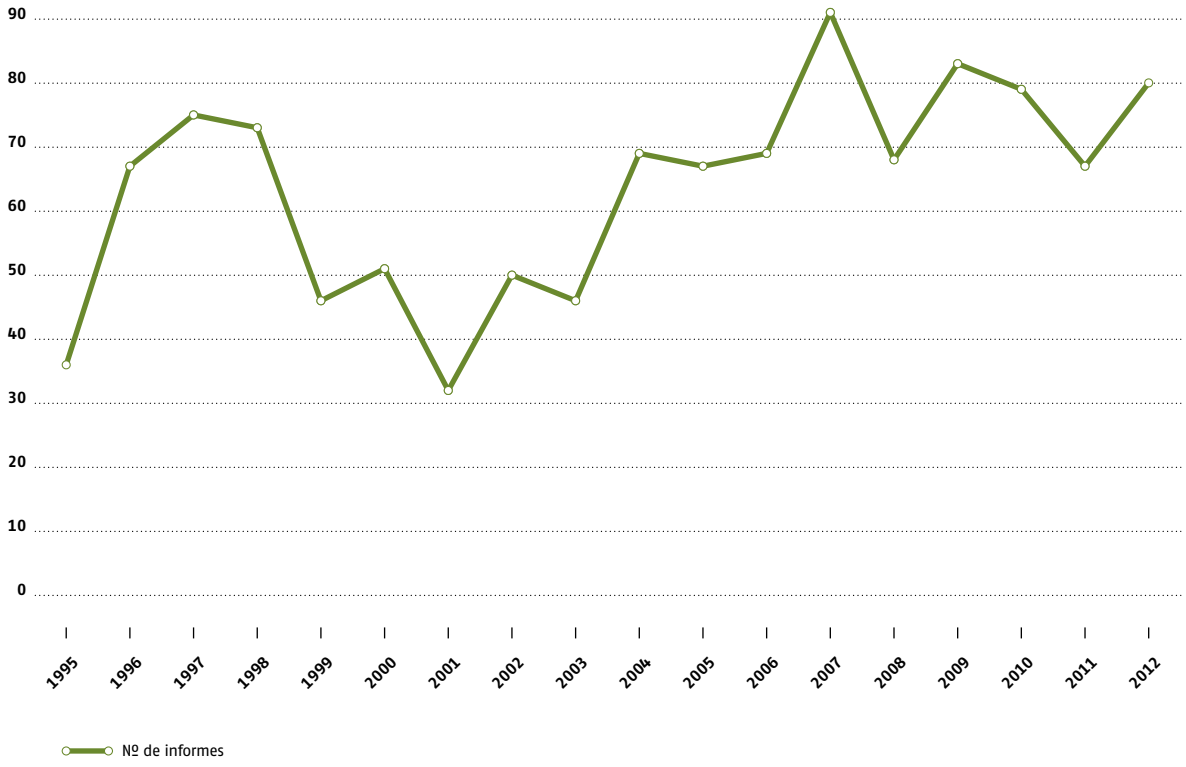
Para la realización del Plan de Calas se extraen una serie de muestras de corcho o calas, las cuales se conservan en la Suberoteca de Andalucía desde el año 1995 hasta la actualidad. Este centro se ha reafirmado en 2012 como centro de referencia del corcho andaluz, siendo muchas las visitas recibidas de carácter tanto profesional-informativo como formativo. Sólo a nivel industrial han sido 18 las empresas corcheras que este año han utilizado la información del centro, entre ellas las de mayor proyección internacional en el mercado del corcho, favoreciendo el dinamismo socioeconómico del sector y la transparencia del mercado.



E. Touriño

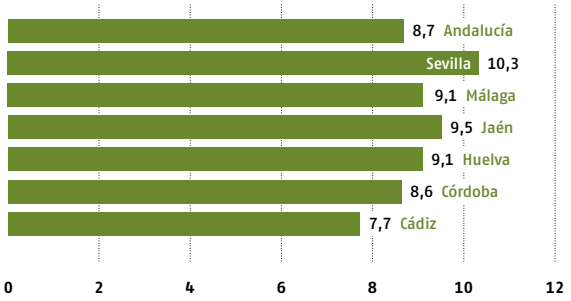
Por otro lado, desde 2001 se están incorporando los resultados de calidad de corcho obtenidos en los distintos programas anuales del Plan de Calas para elaborar el mapa de calidad de corcho en Andalucía. Esta información, combinada con un conocimiento cada vez más fidedigno de la distribución del alcornocal en la región, permite generar una cartografía de interés para la sociedad en general y para el sector corchero en particular. ►

Evolución del número de muestreos del Plan de Calas, 1995-2012

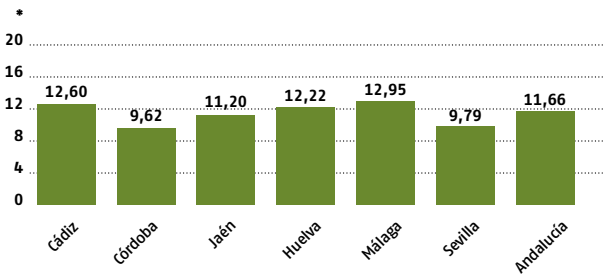


Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Calidad media estimada de montes muestreados en pie por provincias, 2012



Valores medios de pérdida de humedad del corcho a los 15 días por provincias, 2012



Índice de calidad media del cocho (IQ): Muy bajo (1,5 – 6,5), Bajo (6,5 – 7,5), Medio (7,5 – 9,5), Alto (9,5 – 10,5) y Muy alto (10,5 – 19,5).

* % de pérdida en peso.

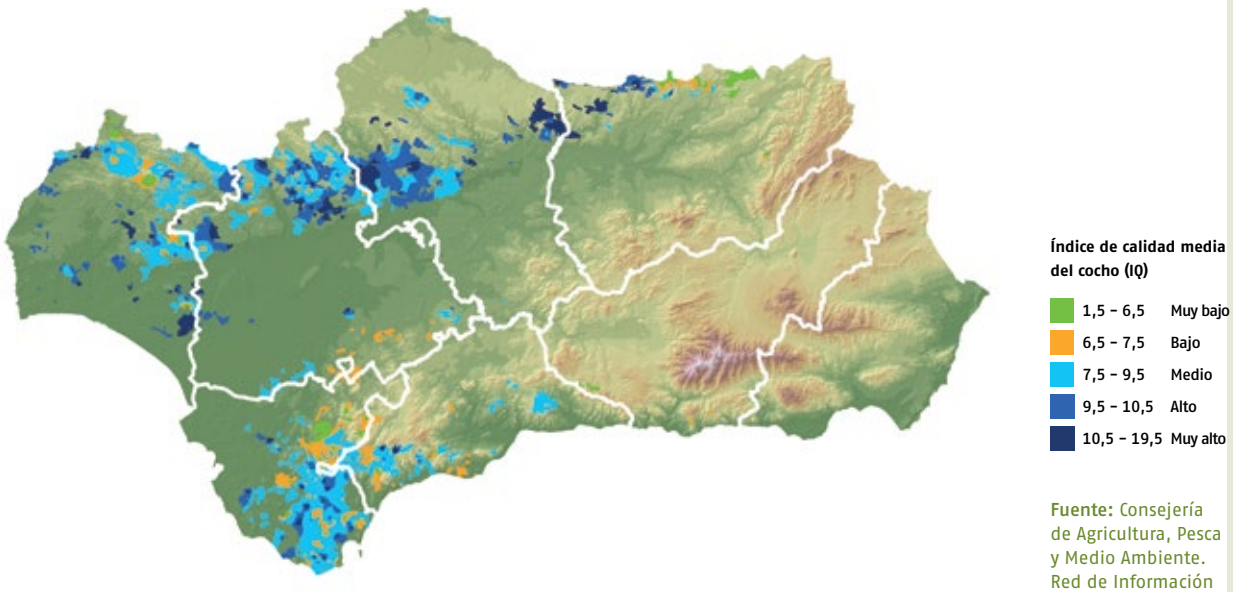
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

El contenido de humedad del corcho es un factor esencial en el proceso de comercialización del mismo. Es por eso que SACA se marcó el objetivo de estimar el proceso de pérdida de humedad del corcho y por consiguiente de pérdida de peso o "enjugue", en un ciclo de 15 días tras la extracción. Los resultados de 2012 indican una menor humedad general en el corcho producido este año, que se confirma si se compara con años anteriores.

Desde 2006, SACA lleva a cabo una recopilación anual de toda la información disponible sobre producción de corcho, para tener un dato más fiable de la producción de corcho anual en Andalucía. Esta información se vuelca en un Sistema de Información Geográfica de producción de corcho en Andalucía. Con ello se pretende que no exista tanta fluctuación de los precios del corcho y darle estabilidad al sector.

Los resultados obtenidos en la campaña de descorche 2012 para el conjunto de Andalucía indican un descenso de la producción de corcho respecto al año pasado, siendo inferior también a la media del periodo 2006-2012.

Mapa de calidad del corcho, 2012



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.



E. Touriño

Por último, otra importante línea de trabajo de SACA es el establecimiento de los rodales selectos de alcornoque (*Quercus suber L.*) en Andalucía, cuyo objeto es la obtención de material genético óptimo para la ejecución de restauraciones o repoblaciones. El número de rodales selectos establecidos hasta 2012 se sitúa en 66. Desde 2008, se publica el listado de rodales selectos de alcornoque de Andalucía, elaborado por SACA, en el Catálogo Nacional de Material Base. ■

Evolución de la producción de corcho de reproducción en Andalucía (toneladas), 2007-2012

Provincia	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Media	% respecto al total de Andalucía
Cádiz	20.986,22	15.168,41	6.575,21	16.137,45	15.309,90	9.367,79	13.736,73	**37,93**
Córdoba	1.156,05	2.870,54	4.862,00	3.437,96	3.163,01	2.336,39	2.862,95	**7,90**
Granada	0,00	75,00	0,00	0,00	0,00	12,75	12,54	**0,03**
Huelva	10.520,30	7.425,56	6.456,82	7.692,01	6.808,24	9.629,49	8.339,55	**23,02**
Jaén	584,69	486,04	148,80	231,36	367,85	334,24	504,44	**1,39**
Málaga	5.214,81	3.438,15	1.596,12	3.080,64	2.712,14	2.761,41	3.780,39	**10,44**
Sevilla	6.533,47	7.621,73	6.502,49	6.831,10	7.498,76	6.593,18	6.983,34	**19,28**
Andalucía	**44.995,54**	**37.085,43**	**26.141,45**	**37.410,51**	**35.859,90**	**31.035,25**	**36.219,94**	**100,00**

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

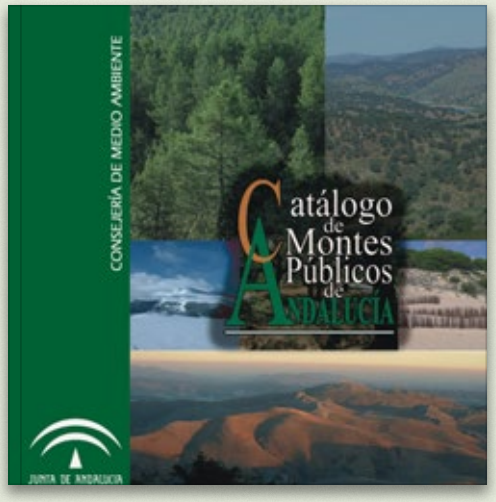
Evolución de la producción de corcho bornizo en Andalucía (toneladas), 2007-2012

Provincia	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Media	% respecto al total de Andalucía
Cádiz	351,09	188,99	90,16	149,61	281,94	48,58	182,89	**28,19**
Córdoba	69,72	67,93	74,26	64,79	121,54	125,98	89,88	**13,85**
Huelva	137,32	164,87	99,69	130,57	121,07	139,46	131,40	**20,25**
Jaén	102,47	45,00	18,27	40,10	34,28	4,48	55,59	**8,57**
Málaga	14,70	Sin datos	Sin datos	Sin datos	Sin datos	Sin datos	55,9	**8,62**
Sevilla	138,36	159,34	103,54	86,70	194,15	99,15	133,13	**20,52**
Andalucía	**813,66**	**626,13**	**385,92**	**471,77**	**752,98**	**417,65**	**648,78**	**100,00**

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Catálogo de montes públicos de Andalucía

Por *Orden de 23 de febrero de 2012*, del Consejero de Medio Ambiente, se ha publicado la relación de montes que integran el Catálogo de Montes Públicos de Andalucía, dándose cumplimiento al imperativo legal establecido, tanto por la L*ey Forestal de Andalucía 2/1992, de 15 de junio*, como por su Reglamento de aplicación, aprobado por *Decreto 208/1997, de 9 de septiembre*.



En la actualidad, existen en Andalucía 1.415 montes públicos, de los cuales 626 (45%) son de titularidad de la Comunidad Autónoma andaluza, 670 (48%) pertenecen a Ayuntamientos y los 119 restantes (7%) a otras instituciones o entidades de derecho público (Diputaciones Provinciales, Ministerios, Seguridad Social, Beneficencia, etc.).

Guía de los paisajes de pinsapar: Un recorrido a partir de las referencias históricas previas al siglo XXI. | J. González



Para obtener la información relativa a cada uno de estos montes, durante los últimos años se ha venido desarrollando una intensa labor de investigación. Ello ha culminado con la definición de la lista de montes que integran este catálogo, pudiéndose contar actualmente para cada uno de los montes que lo integran con toda la información prevista por nuestra legislación forestal, (aunque con distinto nivel de detalle y fiabilidad, pues aún existen algunos datos en revisión y otros que podrían considerarse como provisionales, sobre todo en las provincias de Almería y Granada).

Este catálogo de montes no es un inventario cerrado, por su propia naturaleza es una lista dinámica, sujeta a las distintas circunstancias o avatares que pueden afectar a los montes públicos de Andalucía (adquisición de nuevos terrenos forestales, permutas, descatalogaciones por motivos urbanísticos, expedientes de prevalencia de otro interés general sobre el forestal, etc.). Por este motivo, puede sufrir modificaciones a lo largo del tiempo.

El Catálogo de montes públicos de Andalucía se puede consultar en una aplicación que los localiza geográficamente a lo largo de toda Andalucía usando el programa Google Earth. La delimitación de los montes recogida en la presente cobertura se basa en la trasposición a la ortofoto digital de Andalucía de las descripciones literales de los límites históricos o en la adaptación de antiguos documentos cartográficos, a veces consistentes en simples croquis sin georreferenciación, por lo que esta cobertura es provisional, excepto en el caso de los montes deslindados, donde los límites afectados por el deslinde se consideran oficiales y definitivos.

Por todo ello, a medida que se avance en el proceso de deslinde de todos los montes públicos, se irá avanzando en la consolidación de la cartografía del Catálogo de montes públicos de Andalucía. ■

Catálogo de montes públicos de Andalucía

Número de montes públicos

Provincias	Almería	Cádiz	Córdoba	Granada	Huelva	Jaén	Málaga	Sevilla	Total
Ayuntamientos	151	70	32	140	57	126	77	17	670
Otras entidades públicas	8	13	15	15	34	21	2	11	119
C. Autónoma	123	82	35	79	47	129	88	43	626
Total	**282**	**165**	**82**	**234**	**138**	**276**	**167**	**71**	**1.415**

Distribución de superficies (ha)

Provincias	Almería	Cádiz	Córdoba	Granada	Huelva	Jaén	Málaga	Sevilla	Total
Ayuntamientos	109.076	35.371	11.544	184.999	96.120	87.843	74.129	9.426	608.508
Otras entidades públicas	5.454	8.397	6.171	9.228	20.407	24.014	5.882	7.914	87.467
C. Autónoma	77.864	27.742	39.167	87.500	94.415	157.557	40.818	41.815	566.878
Total	**192.394**	**71.510**	**56.882**	**281.727**	**210.942**	**269.414**	**120.829**	**59.155**	**1.262.853**

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Para saber más sobre Gestión del medio forestal



Paisaje submarino.
S. López González



III. Evaluación y gestión de la calidad ambiental

12.
La gestión de los residuos
Pág. 198

13.
La calidad del medio ambiente atmosférico
Pág. 208

14.
La calidad de las aguas litorales
Pág. 220

12. La gestión de los residuos
13. La calidad del medio ambiente atmosférico
14. La calidad de las aguas litorales

12. La gestión de los residuos

Datos básicos

Residuos no peligrosos	
Generación de residuos no peligrosos en Andalucía según operaciones de tratamiento, 2011	
Producción total de residuos municipales	4.644.258,4 t
Producción hab/año	551 kg
Destino final de los residuos municipales de Andalucía, 2011	Porcentaje
Vertido controlado	27
Vertido incontrolado	0
Planta de recuperación y compostaje	67
Recogida selectiva	6
Producción de residuos no municipales en Andalucía, 2011	
Producción declarada de neumáticos fuera de uso	36.039 t
Producción de residuos agrícolas	28.761 t
Producción de lodos de tratamiento de aguas residuales urbanas	623.409 t

Residuos peligrosos	
Producción declarada de residuos peligrosos en Andalucía, 2011	226.465 t
Gestores de residuos peligrosos en Andalucía, 2012	357

Conceptos generales

- La gestión de los residuos en Andalucía.
  - La gestión de residuos no peligrosos.
  - La gestión de residuos peligrosos.

Recuadros

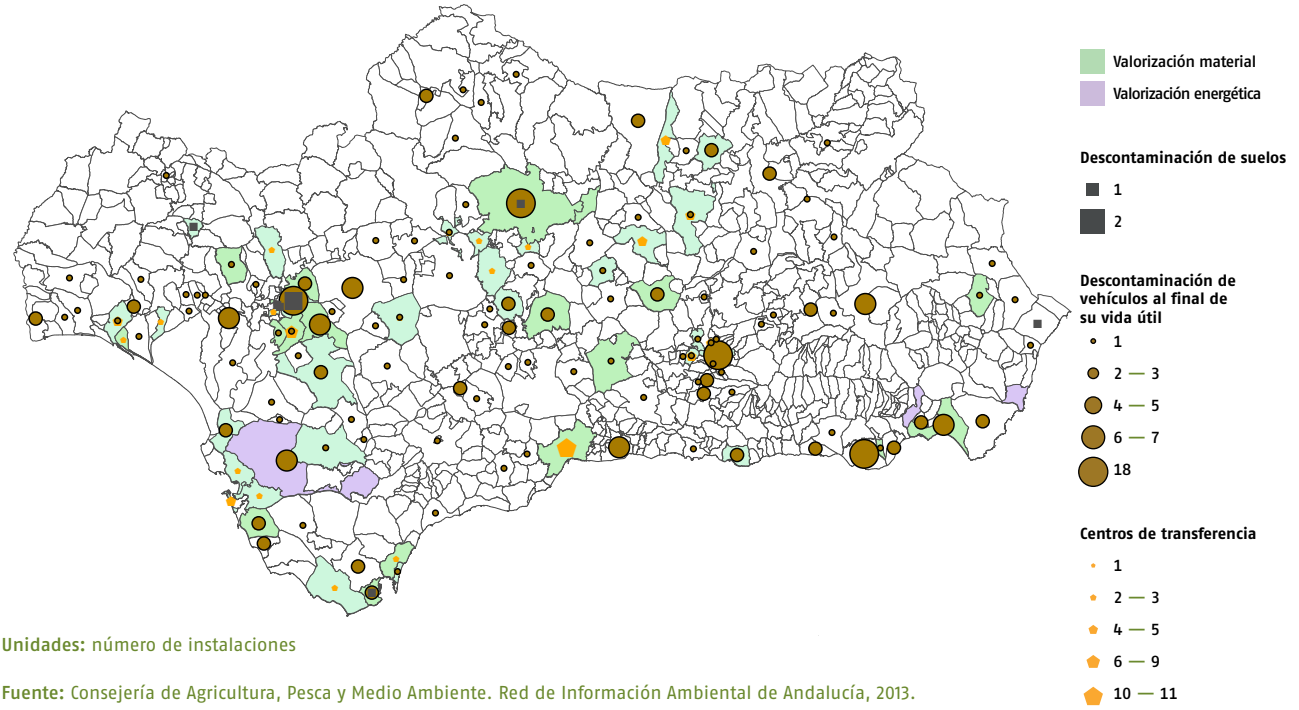
- La gestión de otros residuos no municipales no peligrosos.
- Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía.
- Actuaciones en materia de suelos contaminados.

Indicadores ambientales

12. La gestión de los residuos			
Evolución	Situación	Tendencia	Indicador
↓	😐	–	Producción de residuos municipales
↓	☺	↑	Tratamiento de residuos municipales en Andalucía. Evolución según tipología
↑	☺	–	Recogida selectiva en Andalucía
↑	☺	↑	Contenedores para la recogida selectiva de residuos municipales
↑	☺	↑	Producción declarada de residuos peligrosos en Andalucía
↑	☺	↑	Número de instalaciones para el tratamiento y/o almacenamiento de residuos peligrosos

Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 46.

Instalaciones de gestión de residuos peligrosos, 2012



Unidades: número de instalaciones

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

La gestión de los residuos en Andalucía

Enmarcada en la nueva estrategia Europa 2020, y desde una perspectiva más ecológica, la Unión Europea lleva varios años avanzando en una política decidida de uso eficiente de los recursos naturales y de revalorización de los recursos materiales.

En el fondo de estas políticas estratégicas subyace la valoración de la gestión de los residuos como sector de contenido ecológico, es decir, un sector que contempla a los residuos como nuevos recursos materiales potenciales y, por tanto, implica no sólo aspectos ambientales sino también otros de componente social y económico. No en vano, una adecuada política de reutilización y reciclaje puede ser una innegable fuente de empleos de valor añadido, al tiempo que considerar los residuos como nuevos recursos potenciales nos lleva al terreno económico.

Este planteamiento estratégico de eficiencia en el uso de los recursos aspira a la eliminación progresiva del vertido y la valorización energética de los residuos que puedan ser reciclados, para dar lugar a una economía circular, en la que se consiga reducir los residuos, alcanzar altas tasas de reutilización y reciclado y minimizar la fracción resto.

Frente a planteamientos más tradicionales en la gestión de residuos, en Europa cobran cada vez más importancia iniciativas *Cero residuos* (Basura Cero). Este enfoque, basado en principios y propuestas de gestión que plantean que los residuos son la consecuencia de una gestión inadecuada de materiales (basura), se basa en una premisa básica: la separación en origen, para poder desechar los residuos de manera diferenciada.



D. Revilla

La gestión de residuos no peligrosos en Andalucía

La cantidad de residuos no peligrosos declarados por productores y gestores en 2011 asciende a algo más de 9,5 millones de toneladas. La mayor parte de esta cantidad se refiere a residuos domésticos y asimilables procedentes de comercios, industrias e instituciones (Código LER 20), con un 48,1% del total, seguido de la gestión de residuos y tratamiento de aguas (Código LER 19) con el 25,1% y residuos de construcción y demolición (Código LER 17), con el 11,2%. Esta cantidad, estimada a partir de las Memorias de Gestión 2011 de Gestores de Residuos no Peligrosos y Declaraciones 2011 de instalaciones afectadas por el Real Decreto 508/2007 (E-PRTR), ha sido generada por unos cuatro mil centros, de los cuales un 11% supera las 1.000 t/año.

Durante los últimos años, el número de empresas autorizadas para la gestión de residuos no peligrosos en Andalucía ha aumentado significativamente, diversificándose y ampliándose la oferta de servicios de las empresas gestoras, la gama de residuos que se gestionan, las instalaciones y operaciones de valorización y eliminación autorizadas y la cobertura geográfica de la recogida.

Considerando el tipo de tratamiento aplicado en 2011 a los residuos no peligrosos en Andalucía, se valorizaron 1,48 t de residuos por cada tonelada que se eliminó (ratio R/D: relación entre los residuos valorizados y los eliminados).

Además, se gestionaron 10.185.074 toneladas de residuos procedentes de otras comunidades autónomas e, incluso, de otros países, como Gran Bretaña, Francia y Portugal.

Residuos municipales

En 2011 la cantidad de residuos municipales recogidos en los contenedores de recogida en masa y los procedentes de recogida selectiva de envases ligeros, papel-cartón y vidrio, y otras fracciones de recogida separada, ascendió a algo más de 4,6 millones de toneladas, lo que representa una ratio por persona y año de 551 kg (1,51 kg por persona y día) y un descenso considerable respecto a los datos registrados en los últimos cuatro años.

A lo largo de la serie histórica la información sobre recogida y tratamiento de residuos urbanos (municipales) se ha obtenido mediante estimaciones realizadas por la Consejería de Medio Ambiente a partir de datos aportados por los gestores autorizados para la valorización y/o eliminación de residuos urbanos y las mancomunidades y consorcios que gestionan dichos residuos. A partir de 2004 la información recibida de las plantas de tratamiento y los Sistemas Integrados de Gestión han permitido conocer la cantidad real de residuos recogidos en Andalucía. Los residuos recogidos se han considerado generados o producidos, en la Comunidad Autónoma.

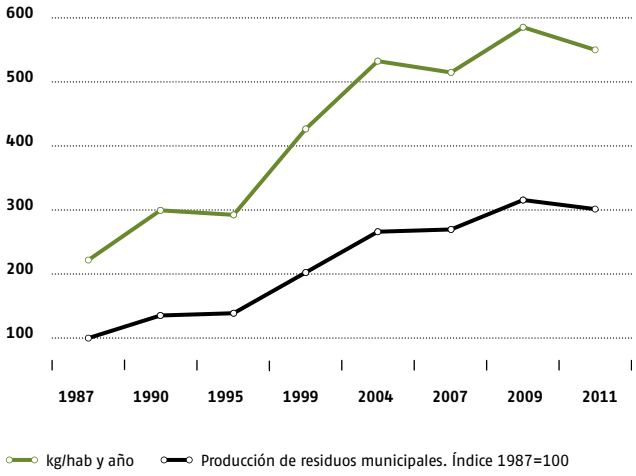
En 2011, estas cantidades aglutinan los residuos cuya recogida, transporte y tratamiento corresponde a las entidades locales en la forma en que se establezca en sus respectivas ordenanzas y siempre en el marco jurídico establecido por la legislación vigente (*Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados*, *Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía*, legislación sectorial específica y legislación en materia de responsabilidad ampliada del productor del producto).

Generación de residuos no peligrosos en Andalucía según operaciones de tratamiento, 2011

Operaciones	Generación (t)
D1: Depósito sobre suelo o en su interior	399.480
D4: Embalse superficial	159
D5: Depósito directo en vertedero	3.059.449
D9: Tratamiento físico-químico previo a depósito en vertedero	17.572
D10: Incineración	75
D12: Almacenamiento permanente	12.401
D15: Operaciones intermedias con destino final a eliminación	407.886
R1: Valorización energética	34.517
R3: Recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes	402.510
R4: Recuperación de metales y compuestos metálicos	51.764
R5: Recuperación de otras materias inorgánicas	297.357
R8: Recuperación de componentes procedentes de catalizadores	9
R9: Regeneración u otro nuevo empleo de aceites	2.392
R10: Tratamiento de suelos	356.231
R12: Acondicionamiento previo a la valorización	3.680.130
R13: Operaciones intermedias con destino final a valorización	939.617
Total	**9.661.549**

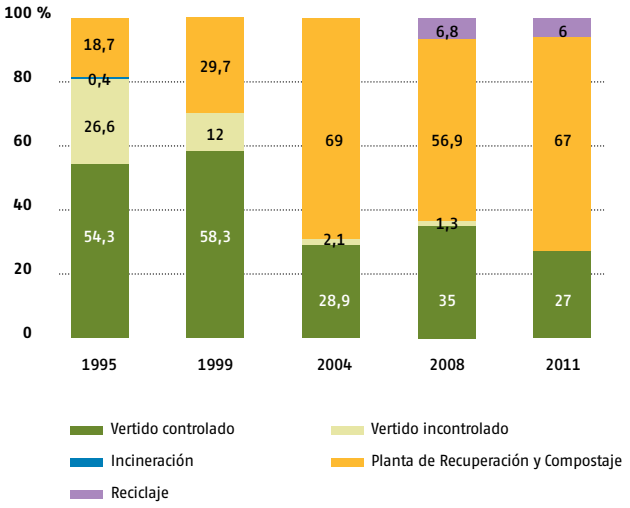
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Evolución de la producción de residuos municipales en Andalucía



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Tratamiento de residuos en Andalucía 1995-2011



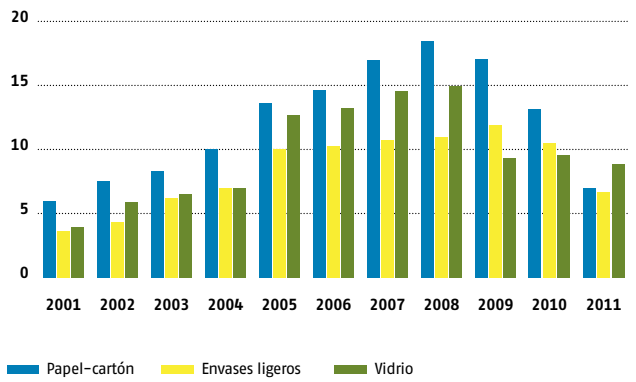
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Durante las últimas décadas se están reproduciendo pautas similares respecto a la producción de residuos municipales en diferentes contextos territoriales. Así, en el ámbito de la Unión Europea se generan grandes cantidades de estos residuos y la tendencia al aumento en la generación de este tipo de residuos la comparten, con leves matizaciones, la práctica totalidad de los países que la conforman. Andalucía comparte esta tendencia, en términos generales, y se comprueba que el principio de reducción en origen sigue sin obtener resultados eficaces.

No obstante, las cifras de producción de residuos municipales y la tendencia experimentada por las mismas, deben compararse con cautela entre diferentes contextos territoriales ya que no existe una metodología uniforme de elaboración de estadísticas sobre generación, recogida y tratamiento de residuos municipales y en la propia definición de éstos últimos.

Dentro de estas cifras el 67% fue a plantas de recuperación y compostaje, el 27% se depositó directamente en vertedero y el 6% se destinó a separación y/o reciclaje.

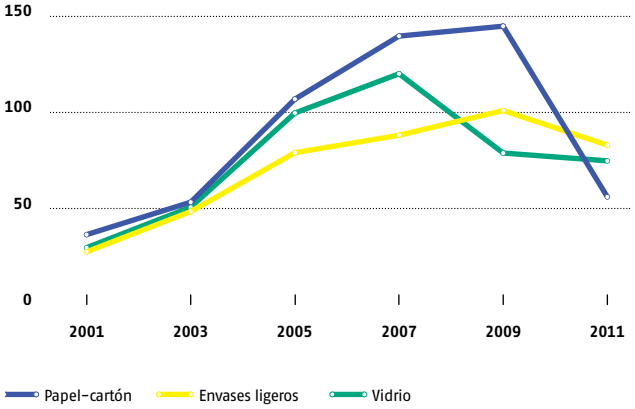
Evolución de la recogida selectiva en Andalucía



Unidad: Kg/hab/año

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Evolución de la recogida selectiva según la tipología de residuo



Unidad: Tonelada

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

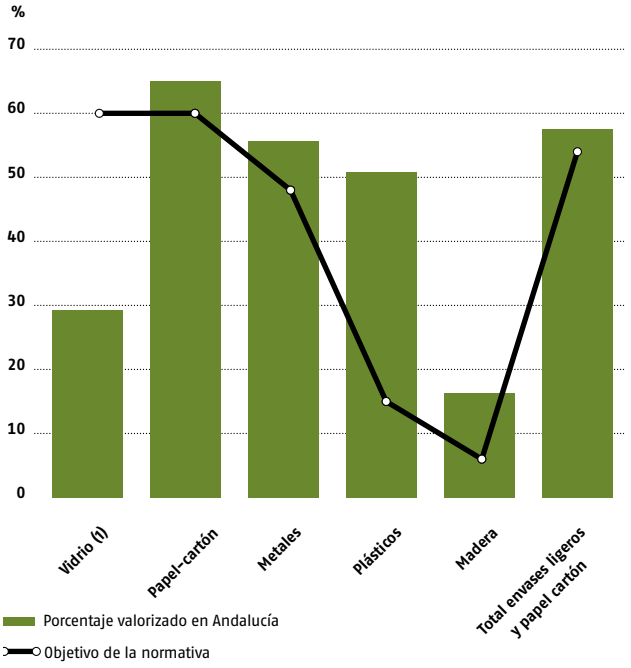
Esta apuesta de gestión se apoya en el incremento respecto al número de plantas de recuperación y compostaje, que disponen de vertederos de apoyo donde depositar los rechazos procedentes de estas últimas, así como de plantas de clasificación, estaciones de transferencia y una red de puntos limpios, donde se recogen y segregan diversos tipos de residuos específicos, que no deben ir mezclados con el resto de residuos urbanos de origen domiciliario, para recibir un tratamiento adecuado.

Como retos de futuro debe mejorarse la gestión de vertederos, la valorización de biogás (reducción de la contribución de emisiones de gases de efecto invernadero), y las ratio de recogida selectiva.

Respecto a ésta última, los datos obtenidos sobre la separación en origen de los materiales que son desechados, y su recogida selectiva y posterior reciclaje, confirman la tendencia positiva en los valores de los indicadores analizados para Andalucía.

El reciclaje de envases experimenta una evolución positiva. Considerada la relación entre la cantidad de residuos de envases recuperados (en sus distintas fracciones) y la cantidad estimada de los mismos que ha sido puesta en el mercado, los datos de 2011 arrojan una tasa de reciclado de **envases ligeros y papel-cartón** del 57,3%, y una tasa de reciclado de envases de vidrio del 29,3% (en esta tasa no se contabilizan las cantidades procedentes de recogida complementaria). No obstante, la tasa de reciclado de envases ligeros y papel-cartón alcanza en España el 68,3% y la de vidrio el 66,1%. Mejorar la separación en origen y, por tanto, la composición de las cantidades tratadas en las plantas de clasificación, redundará en el aumento de estas tasas en Andalucía.

Reciclado de envases en Andalucía 2011



(1) No se incluyen las recogidas complementarias de vidrio ya que no han sido aportadas por ECOVIDRIO.
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Por último, durante el año 2011 se recogieron 472.636 kg de **residuos de pilas y acumuladores** portátiles en Andalucía por lo que, teniendo en cuenta los correspondientes equipos puestos en el mercado, el índice de recogida asciende al 26%, por encima del establecido en la normativa. Para tal fin, Andalucía cuenta con una red de 4.148 puntos de recogida selectiva de pilas y acumuladores.

Durante el año 2011, los SIG gestionaron a nivel estatal un total de 3.920.038 kg, de los cuales, 403.501 kg proceden de Andalucía. Esta cantidad se corresponde con el conjunto de pilas y acumuladores que entraron en las plantas de tratamiento final durante el año 2011.

La gestión de los residuos peligrosos

La normativa europea marca una serie de pautas para la gestión adecuada de los residuos peligrosos que se generen: minimizar su cuantía y peligrosidad, recuperar materias para su recirculación al proceso, regenerar productos para su reutilización, reciclar residuos para obtener materias primas de otros procesos, adecuarlos para su valorización energética y, por último, su confinamiento en depósito de seguridad o la incineración sin recuperación de energía.

A lo largo de los últimos diez años la Comunidad Autónoma de Andalucía ha experimentado cambios significativos en su modelo de gestión de residuos peligrosos gracias a la introducción de estrategias centradas en la prevención y reducción de la generación, sobre todo, dirigidas a los grupos de actividad con mayor peso en la producción global andaluza: la industria pesada (química y paraquímica) así como las actividades sometidas a la legislación específica en materia de prevención y control integrados de la contaminación.

En el año 2012, el número de centros registrados que producen residuos peligrosos se ha incrementado respecto al año anterior hasta alcanzar las 34.421 instalaciones, de las cuales el 97% se consideran pequeños productores (producción inferior a las 10 toneladas anuales). Su distribución geográfica es más o menos homogénea en el territorio andaluz, con una concentración de empresas ligeramente superior en las provincias de Sevilla y Málaga.

No obstante lo anterior, en el año 2011 las empresas andaluzas han declarado una producción de 226.465 toneladas de residuos peligrosos, cifra que disminuye un 17% respecto a la producción declarada en el año 2010 y mantiene la tendencia de reducción de la producción de residuos peligrosos en Andalucía. El descenso se ha producido en todas las provincias de Andalucía salvo en la de Huelva, y la producción procede principalmente de las grandes empresas (grandes productores) dado que un 4% de los centros declara el 83% de la generación.

Las provincias en las que se localizan los grandes núcleos industriales continúan siendo las que tienen una mayor



H. Garrido / EBD-CSIC

La gestión de otros residuos no municipales no peligrosos

Neumáticos fuera de uso

En 2011 se recogieron un total de 36.039 t de neumáticos fuera de uso en Andalucía. Esta cantidad es superior a la de neumáticos puestos en el mercado. El motivo principal de este desfase es la introducción en el mercado español de neumáticos de reposición sin que se declaren ni contribuyan a estos Sistemas Integrados de Gestión para garantizar su correcta gestión ambiental. Las vías de fraude son, principalmente, las importaciones o adquisiciones intracomunitarias no declaradas de neumáticos nuevos, usados o recauchutados, y las ventas de neumáticos de segunda mano procedentes de desguaces.

Residuos agrícolas

En 2011, la cantidad de residuos agrícolas generada en Andalucía asciende a 28.761 t, según los datos aportados por los gestores de residuos no peligrosos en sus memorias anuales. El destino principal de los restos vegetales ha sido su compostaje para la producción de enmiendas orgánicas.

Respecto a los residuos de plásticos de uso agrícola, en Andalucía se ubican varias instalaciones para el reciclado de este tipo de residuos. Durante 2011, el destino predominante ha sido el reciclado (73%), seguido de su gestión intermedia con destino a valorización (12%). Asimismo, el 13% de los residuos de plásticos agrícolas fue eliminado en vertedero y el 2% restante se destinó a valorización energética.

Datos de gestión de neumáticos fuera de uso en Andalucía por sistemas de gestión
incluyendo el stock acumulado, 2011

	Neumáticos (toneladas)	Recogidos %	Objetivos de valorización %	Cumplimiento objetivos de valorización %
NFU reutilizado	4.395	13,40	Valorización: 98	146,96
NFU valorizado materialmente	26.351	80,30	(*) Reciclaje: 50	80,30
NFU valorizado energéticamente	21.864	66,60	Valorización energética: 30	66,64

(*) Reciclaje. En las cifras expuestas no se incluye el porcentaje reutilizado ni el recauchutado.
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Generación de residuos agrícolas en Andalucía, 2011

Código LER*	Descripción	Cantidad (t)
20103	Residuos de tejidos de vegetales	7.492
20104	Residuos de plásticos (excepto embalajes)	18.826
20199	Residuos no especificados en otra categoría	2.443

* LER: Lista Europea de Residuos
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía. 2013

Lodos de tratamiento de aguas residuales urbanas

La cantidad estimada de lodos generados en la actividad del tratamiento de aguas residuales de origen doméstico en Andalucía fue de 623.409 toneladas en el año 2011, cifra que representa el 6,5% de total de residuos no peligrosos generados en Andalucía.

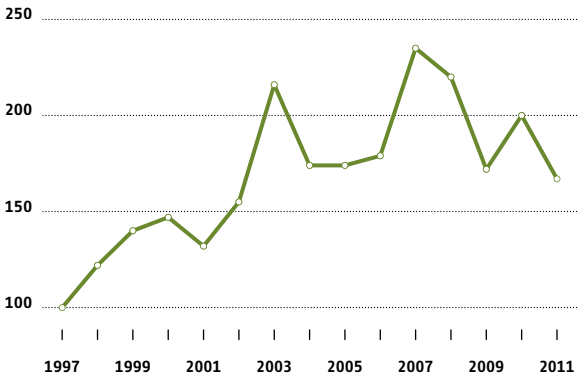
Respecto a su destino o tratamiento, el 58,2% de los lodos gestionados en Andalucía han sido sometidos a operaciones finales de valorización, el 38,7% fueron objeto de operaciones intermedias y un 3% fueron depositados en vertedero. ■

Gestión de lodos de tratamiento de aguas residuales urbanas, 2011

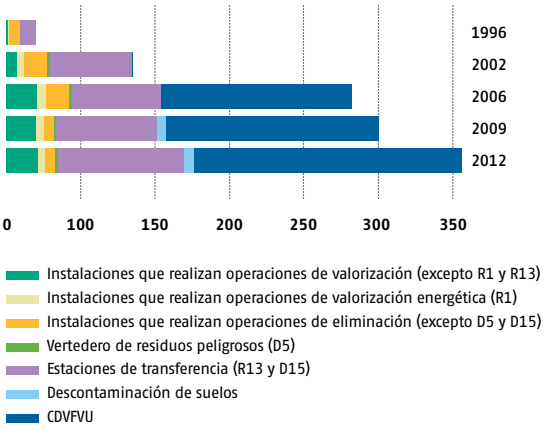
Operaciones	Cantidad (t)	Porcentaje (%)
D5: Depósito directo en vertedero	18.712	3,0
D9: Tratamiento físico-químico previo a depósito en vertedero	869	0,1
D15: Operaciones intermedias con destino final a eliminación ó R13: Operaciones intermedias con destino final a valorización	241.047	38,7
R1: Valorización energética	2.547	0,4
R3: Recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes	187.392	30,1
R10: Tratamiento de suelos	172.842	27,7
Total	**623.409**	**100,0**

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía. 2013

Evolución de la producción declarada de residuos peligrosos en Andalucía. *Índice 1997-2011*



Evolución del número de instalaciones para la gestión de residuos peligrosos, 1996-2012



R1: Utilización principal como combustible u otro modo de producir energía. **R13:** Almacenamiento de residuos en espera de cualquiera de las operaciones numeradas de R1 a R12 (excluido el almacenamiento temporal, en espera de recogida, en el lugar donde se produjo el residuo). **D5:** Depósito controlado en lugares especialmente diseñados. **D15:** Almacenamiento en espera de cualquiera de las operaciones numeradas de D1 a D14 (excluido el almacenamiento temporal, en espera de recogida, en el lugar donde se produjo el residuo). **CDVFVU:** Centro de descontaminación de vehículos al final de su vida útil.

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

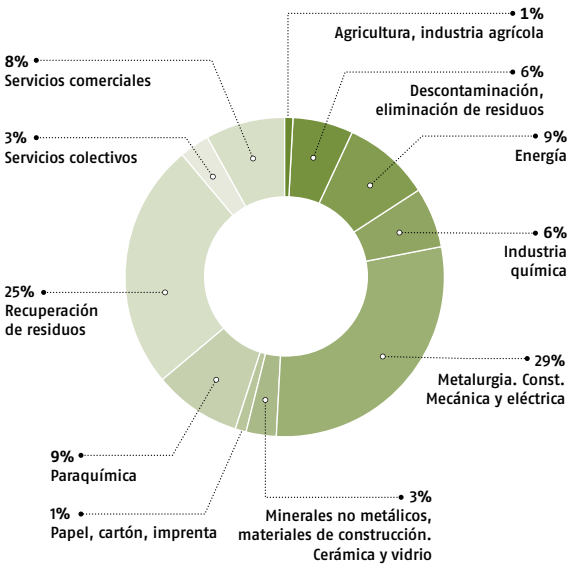
producción declarada. Así, destacan Huelva y Cádiz con el 28% y 25% respectivamente, seguidas de Almería y Sevilla (17% y 16% respectivamente). La contribución porcentual del resto de provincias se sitúa entre el 3% y el 4%.

Por actividades, los sectores que declaran mayor producción de residuos son los de siderurgia y metalurgia extractiva, la valorización de residuos, la industria química y paraquímica, el sector energético, así como las actividades asociadas a la construcción.

Las empresas gestoras de residuos peligrosos han consolidado su presencia de manera significativa en los últimos 10 años, incrementando el número de instalaciones, diversificando su oferta, tanto en operaciones de gestión como en la gama de residuos a tratar y expandiendo su cobertura geográfica a todo el territorio de la Comunidad Autónoma.

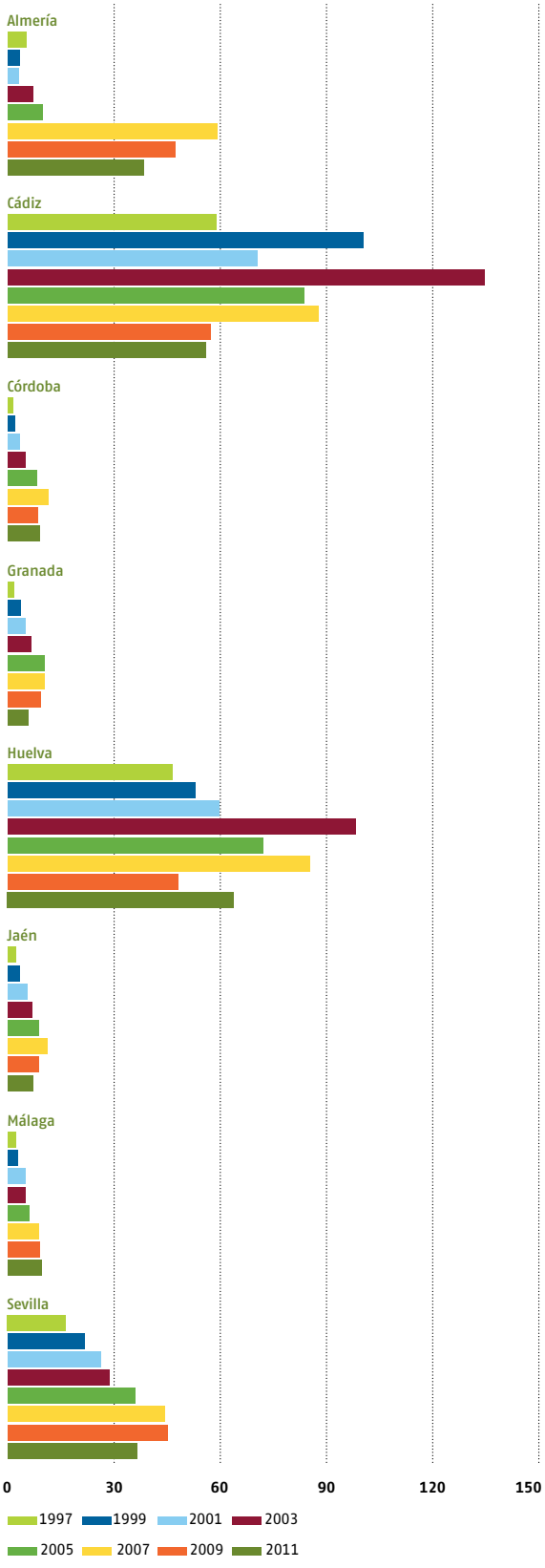
Así pues, en 2012 Andalucía cuenta con 501 empresas gestoras registradas, entre las que se encuentran 153 transportistas, junto a nuevas figuras de gestión que han sido incorporadas al ordenamiento jurídico mediante la Ley 22/2011, de residuos y suelos contaminados: 3 recogedores, 3 agentes y 5 negociantes. Las restantes 337 empresas registradas cuentan con un total de 357 instalaciones de gestión. En el año 2011 estas instalaciones gestionaron 633.545 toneladas de residuos peligrosos, gestión final distinta del almacenamiento temporal, de residuos procedentes tanto de Andalucía como de otros países y Comunidades Autónomas.

Contribución a la producción declarada de residuos peligrosos por grupo de actividad, 2011



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Evolución de la producción declarada de residuos peligrosos en Andalucía



Unidad en Miles de toneladas
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía

El 10 de febrero de 2012 se publicó en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía el Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía 2012–2020, cuyo objetivo principal es la prevención en la generación de los residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma, el tratamiento adecuado de aquéllos que inevitablemente se generen, y el seguimiento y control de su gestión.

El plan se fundamenta en la necesidad de aumentar los niveles de protección ambiental y de la salud humana, dando continuidad a las estrategias de actuación definidas por la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente en la planificación anterior (Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía 2004–2010), al tiempo que busca su adaptación a las tendencias más actualizadas en relación con la prevención en la generación y con la gestión sostenible de los recursos.

El plan se articula sobre seis programas que marcan los objetivos estratégicos a largo plazo, con horizonte en 2020. Cada programa consta de varias líneas de actuación que se materializan, a su vez, en un total de 34 medidas específicas.

Durante su primer año de vigencia se han finalizado satisfactoriamente las 8 medidas propuestas para 2012 (24% de las medidas previstas en la planificación), entre las que se pueden citar las siguientes: desarrollo del marco legal que regula la estructura, funciones y régimen de funcionamiento de la Oficina Técnica de Prevención y Reciclado; definición del Catálogo de Residuos de Andalucía; elaboración de una instrucción técnica para la certificación del cumplimiento de los planes de minimización; y los estudios para definir los requisitos técnicos a cumplir por las instalaciones para el desguace de los buques, así como las obligaciones administrativas y la operativa correcta a seguir en dichas instalaciones, entre otras medidas. Así mismo y dentro del ámbito de actuaciones previstas en la planificación, durante 2012 se ha continuado con el seguimiento de la entrada de residuos peligrosos procedentes de fuera de Andalucía e intercambio de información con otras comunidades autónomas, y se ha reforzado el seguimiento y control administrativo de la producción y gestión de residuos peligrosos en Andalucía.

En 2012 también se han abordado otras actuaciones que se desarrollarán durante la vigencia del plan, entre las que cabe mencionar la continuidad del programa de los Comités Sectoriales de Minimización. ■

D. Revilla



Actuaciones en materia de suelos contaminados

A lo largo del año 2012, la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente ha seguido avanzando en la aplicación y desarrollo normativo en materia de suelos contaminados.

Durante este año se ha continuado con la recepción y validación telemática de los informes preliminares de situación de las actividades afectadas por el *Real Decreto 9/2005, de 14 de enero*, y la asistencia técnica a los usuarios para facilitar la cumplimentación de los mismos.

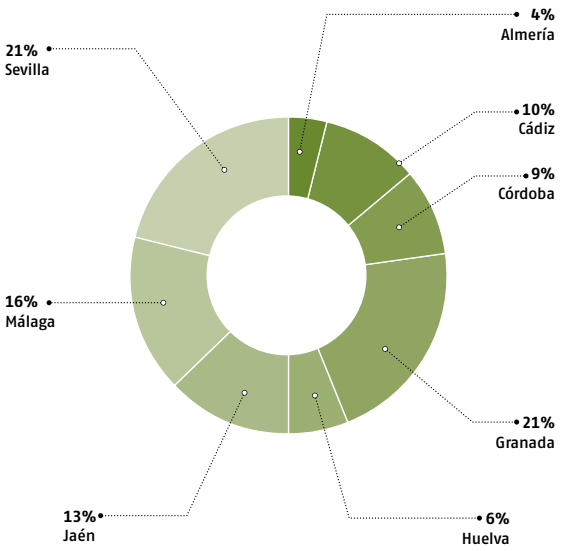
Así, se han recibido un total de 279 informes, incluidos, además de los nuevos, las actualizaciones de informes anteriores e informes de clausura de actividades.

Igualmente se ha avanzado en la tramitación del nuevo Reglamento que regula el régimen aplicable a los suelos contaminados en Andalucía, incorporando las sugerencias y comentarios de numerosos organismos, asociaciones e instituciones que han colaborado en la redacción de una norma ágil y eficaz, que tiene por objeto principal facilitar la interacción entre la administración y las empresas afectadas, y el cumplimiento de las obligaciones legales en la materia.

Esta norma contempla en su articulado la asunción de diversas competencias en materia de suelos contaminados por parte de la administración local, recogidas en la Ley 5/2010, de 11 de junio, de Autonomía Local de Andalucía, abriendo la puerta a la colaboración entre ambas administraciones, autonómica y local, en relación a la transmisión de información, asesoramiento, formación, etc.

La Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente ha continuado con la tramitación de expedientes de estudio de la calidad del suelo, iniciados con anterioridad a la Ley 5/2010, de 11 de junio, y ha colaborado con aquellos Ayuntamientos que lo han requerido, en la tramitación de nuevos estudios, en gran parte de carácter voluntario. ■

Informes preliminares de situación en materia de suelos contaminados recibidos en 2012



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

En 2012 se han recibido un total de 279 informes, incluidas las actualizaciones de informes anteriores e informes de clausura de actividades.

Para saber más sobre Residuos

12. La gestión de los residuos
13. La calidad del medio ambiente atmosférico
14. La calidad de las aguas litorales

13. La calidad del medio ambiente atmosférico

Datos básicos

Calidad del aire	
Porcentaje de días con situación admisible de calidad del aire, 2012	94%

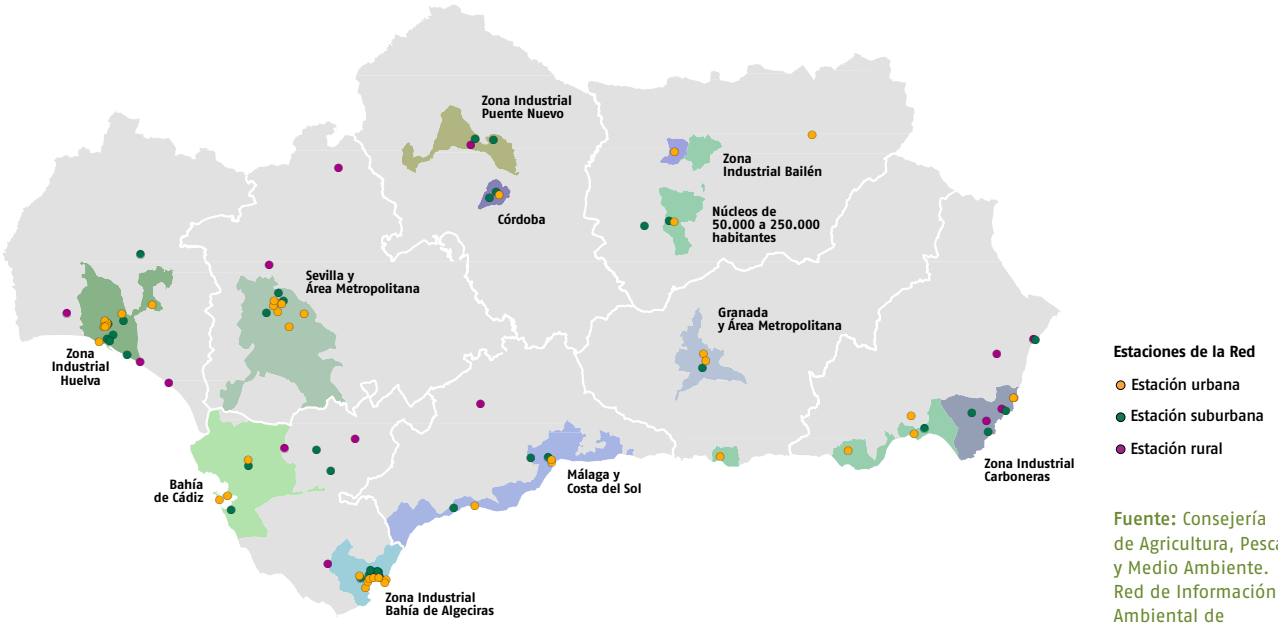
Conceptos generales

- Introducción.
- Emisiones de gases precursores del ozono troposférico en Andalucía.
- Evaluación de la calidad del aire en Andalucía 2002-2011.
  - Comparación de los niveles registrados con los valores límite y objetivo establecidos para los diferentes contaminantes.
  - Comparación de los niveles registrados con los umbrales de evaluación establecidos para los diferentes contaminantes.
- Índice de calidad del aire 2012.
- Niveles de calidad del aire registrados en el 2012.

Recuadros

- Calidad del aire en Andalucía para protección de la salud (partículas y ozono).

Red de vigilancia y control de la calidad del aire, 2012



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Indicadores ambientales

13. La calidad del medio ambiente atmosférico			
Evolución	Situación	Tendencia	Indicador
↑	☺	–	Emisiones de gases precursores de ozono troposférico en Andalucía
↑	☺	–	Índice de calidad del aire para estaciones representativas

Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 46.

Introducción

La contaminación atmosférica está condicionada por las emisiones procedentes de las actividades humanas y la influencia que las mismas ejercen sobre la calidad del aire que respiramos. En Andalucía, los principales causantes del deterioro de la calidad del aire son, en general, los núcleos urbanos y, en particular, el transporte y la movilidad de personas y mercancías.

La industria también es responsable de esta contaminación en ciertos enclaves territoriales, de carácter marcadamente localizado (polígonos industriales, como los de Huelva y Algeciras, y procesos fabriles más dispersos, y de menor volumen, repartidos por todo el territorio andaluz).

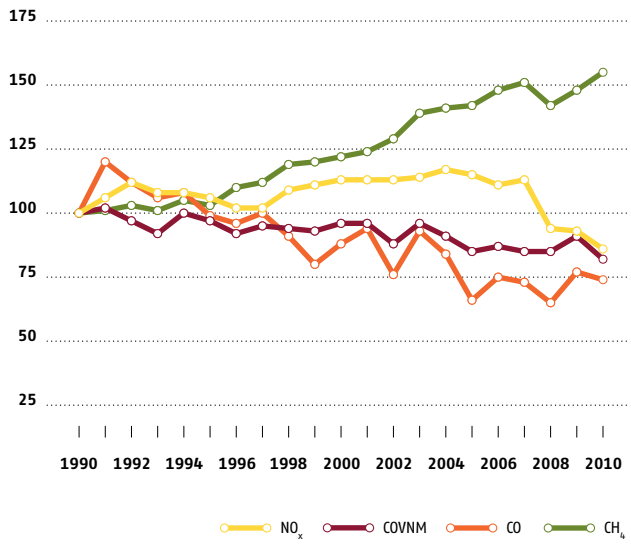
Unido a lo anterior, se suman ciertas características naturales que propician la concentración de contaminantes tales como las partículas y el ozono troposférico (proximidad a los desiertos del norte y centro de África y condiciones de radiación y temperatura de nuestra primavera y verano, fundamentalmente).

Emisiones de gases precursores del ozono troposférico en Andalucía

Su elevada incidencia sobre la salud humana, los ecosistemas naturales y agropecuarios y los materiales convierten al ozono troposférico en uno de los contaminantes atmosféricos secundarios que mayor preocupación genera a escala mundial. El ozono troposférico se forma a partir de reacciones químicas, activadas por la radiación, entre contaminantes primarios originados en procesos de combustión (tráfico e industria) tales como los compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM), el monóxido de carbono (CO), los óxidos de nitrógeno (NO_x) y, en menor medida, el metano (CH_4).

En el periodo 1990–2010 las emisiones de precursores del ozono troposférico, analizadas de forma conjunta, han descendido en Andalucía un 22%. Para el mismo periodo, el análisis individualizado por tipo de gas sólo muestra un aumento de las emisiones para el caso del metano. Además, el descenso operado en 2010, respecto a datos de 2009, es de un 4,6%.

Emisiones de gases precursores del ozono troposférico en Andalucía, 1990–2010



[Índice en 1990 = 100]

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente a partir de información suministrada por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2013.

Las emisiones de metano continúan presentando una evolución negativa en Andalucía. Para la serie histórica considerada, se produce un aumento del volumen de emisiones que significa, para el año 2010, un incremento del 45% respecto a los valores registrados en 1990.

La evolución experimentada por las emisiones del resto de gases precursores del ozono troposférico muestran una tendencia más positiva para el monóxido de carbono, seguida de los compuestos orgánicos volátiles no metánicos y, finalmente, de los óxidos de nitrógeno. Considerando la enorme incidencia de éstos últimos sobre los niveles de ozono troposférico, y el origen de sus emisiones (fundamentalmente originadas por el sector del transporte y el de combustión en la producción y transformación de energía), es necesario insistir en aquellas estrategias y actuaciones eficaces que consigan revertir las pautas de movilidad y consolidar planteamientos de eficiencia energética.

Evaluación de la calidad del aire en Andalucía 2002–2011

Resultado de la evaluación de la calidad del aire para los años 2002–2011

Clasificación frente a los objetivos de calidad

Contaminante	SO_2																															
Periodo	Horario											Diario										Anual										
Objeto de protección	Salud humana											Salud humana										Ecosistemas										
Año	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11		02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	
Sevilla (ES0110)	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Córdoba (ES0111)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
Málaga (ES0112)	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Costa del Sol (ES0113)	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Granada (ES0114)	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Nuevos Núcleos de 50.000 a 250.000 hab. (ES0122)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
Nueva Zona industrial de Huelva (ES0121)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
Zona industrial de Algeciras (ES0104)	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3		3	3	3	1	1	3	3	3	3	1	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
Zona industrial de Alcalá de Guadaira (ES0107)	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Zona industrial de Bailén (ES0108)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
Zona industrial de Puente Nuevo (ES0127)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
Zona industrial de Carboneras (ES0106)	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Areas Forestales y Espacios Naturales (ES0101)	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Zonas Agrícolas (ES0102)	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Zona industrial de Carboneras (ES0116)	0	3	9	3	3	3	3	3	3	3		0	3	9	3	3	3	3	3	3	3	0	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
Nueva Bahía de Cádiz (ES0124)	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3		0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
Granada y área metropolitana (ES0118)	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3		0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
Málaga y Costa del Sol (ES0119)	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3		0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
Nueva Sevilla y área metropolitana (ES0125)	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3		0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
Nuevas Zonas rurales (ES0123)	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3		0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	

Clasificación frente a las estrategias de evaluación

Contaminante	SO_2																															
Periodo	Diario											Anual																				
Objeto de protección	Salud humana											Ecosistemas																				
Año	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11		02	03	04	05	06	07	08	09	10	11											
Sevilla (ES0110)	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0		7	0	0	0	0	0	0	0	0	0											
Córdoba (ES0111)	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7											
Málaga (ES0112)	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0		7	0	0	0	0	0	0	0	0	0											
Costa del Sol (ES0113)	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0		7	0	0	0	0	0	0	0	0	0											
Granada (ES0114)	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0		7	0	0	0	0	0	0	0	0	0											
Nuevos Núcleos de 50.000 a 250.000 hab. (ES0122)	12	13	13	13	13	13	13	13	13	13		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7											
Nueva Zona industrial de Huelva (ES0121)	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7											
Zona industrial de Algeciras (ES0104)	13	13	12	11	11	11	11	11	11	11		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7											
Zona industrial de Alcalá de Guadaira (ES0107)	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0		7	0	0	0	0	0	0	0	0	0											
Zona industrial de Bailén (ES0108)	12	11	11	11	11	11	11	12	13	13		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7											
Zona industrial de Puente Nuevo (ES0127)	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7											
Zona industrial de Carboneras (ES0106)	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0		7	0	0	0	0	0	0	0	0	0											
Areas Forestales y Espacios Naturales (ES0101)	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0		13	0	0	0	0	0	0	0	0	0											
Zonas Agrícolas (ES0102)	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0		13	0	0	0	0	0	0	0	0	0											
Zona industrial de Carboneras (ES0116)	0	11	9	13	13	13	13	13	13	13		0	7	7	7	7	7	7	7	7	7											
Nueva Bahía de Cádiz (ES0124)	0	13	13	13	13	13	13	13	13	13		0	7	7	7	7	7	7	7	7	7											
Granada y área metropolitana (ES0118)	0	13	13	13	13	13	13	13	13	13		0	7	7	7	7	7	7	7	7	7											
Málaga y Costa del Sol (ES0119)	0	13	13	13	13	13	13	13	13	13		0	7	7	7	7	7	7	7	7	7											
Nueva Sevilla y área metropolitana (ES0125)	0	13	13	13	13	13	13	13	13	13		0	7	7	7	7	7	7	7	7	7											
Nuevas Zonas rurales (ES0123)	0	13	13	12	13	12	13	13	13	13		0	13	13	13	13	13	13	13	13	13											

Leyenda/Códigos: en la página XXX. **Fuente:** Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Clasificación frente a los objetivos de calidad

Contaminante	PM_{10}*																					Pb										
Periodo	Diario											Anual										Anual										
Objeto de protección	Salud humana											Salud humana										Salud humana										
Año	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11		02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	
Sevilla (ES0110)	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Córdoba (ES0111)	1	2	3	3	1	1	3	3	1	3		1	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Málaga (ES0112)	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Costa del Sol (ES0113)	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Granada (ES0114)	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Nuevos Núcleos de 50.000 a 250.000 hab. (ES0122)	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3		3	3	3	3	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Nueva Zona industrial de Huelva (ES0121)	2	3	2	3	1	1	1	3	3	3		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Zona industrial de Algeciras (ES0104)	2	3	3	1	1	3	3	3	3	3		3	3	3	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Zona industrial de Alcalá de Guadaira (ES0107)	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Zona industrial de Bailén (ES0108)	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1		1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Zona industrial de Puente Nuevo (ES0127)	9	3	3	3	3	3	3	3	3	3		9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Zona industrial de Carboneras (ES0106)	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0		2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Areas Forestales y Espacios Naturales (ES0101)	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Zonas Agrícolas (ES0102)	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Zona industrial de Carboneras (ES0116)	0	3	3	3	3	3	1	3	3	3		0	3	3	3	3	1	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Nueva Bahía de Cádiz (ES0124)	0	3	3	3	3	1	3	3	3	3		0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Granada y área metropolitana (ES0118)	0	3	3	1	1	1	1	1	1	1		0	3	3	3	3	1	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Málaga y Costa del Sol (ES0119)	0	3	3	1	3	3	1	1	3	3		0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Nueva Sevilla y área metropolitana (ES0125)	0	2	3	1	1	1	1	1	3	3		0	3	3	3	1	1	1	3	3	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Nuevas Zonas rurales (ES0123)	0	3	3	1	1	1	1	3	3	3		0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	

Clasificación frente a las estrategias de evaluación

Contaminante	PM_{10}																					Pb										
Periodo	Diario											Anual										Anual										
Objeto de protección	Salud humana											Salud humana										Salud humana										
Año	02	03	04	05	06	07	08	09	11		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	
Sevilla (ES0110)	11	0	0	0	0	0	0	0	0		11	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Córdoba (ES0111)	11	11	11	11	11	11	11	11	11		11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
Málaga (ES0112)	11	0	0	0	0	0	0	0	0		11	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Costa del Sol (ES0113)	11	0	0	0	0	0	0	0	0		11	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Granada (ES0114)	11	0	0	0	0	0	0	0	0		11	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Nuevos Núcleos de 50.000 a 250.000 hab. (ES0122)	11	11	11	11	11	11	11	11	11		11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
Nueva Zona industrial de Huelva (ES0121)	11	11	11	11	11	11	11	11	11		11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
Zona industrial de Algeciras (ES0104)	11	11	11	11	11	11	11	11	11		11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
Zona industrial de Alcalá de Guadaira (ES0107)	11	0	0	0	0	0	0	0	0		9	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Zona industrial de Bailén (ES0108)	11	11	11	11	11	11	11	11	11		11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
Zona industrial de Puente Nuevo (ES0127)	11	11	11	11	11	11	11	11	12		11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
Zona industrial de Carboneras (ES0106)	11	0	0	0	0	0	0	0	0		11	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Areas Forestales y Espacios Naturales (ES0101)	11	0	0	0	0	0	0	0	0		11	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Zonas Agrícolas (ES0102)	11	0	0	0	0	0	0	0	0		11	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Zona industrial de Carboneras (ES0116)	0	11	11	11	11	11	11	11	11		0	0	11	11	11	11	11	11	11	11	11	0	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
Nueva Bahía de Cádiz (ES0124)	0	11	11	11	11	11	11	11	11		0	0	11	11	11	11	11	11	11	11	11	0	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
Granada y área metropolitana (ES0118)	0	11	11	11	11	11	11	11	11		0	0	11	11	11	11	11	11	11	11	11	0	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
Málaga y Costa del Sol (ES0119)	0	11	11	11	11	11	11	11	11		0	0	11	11	11	11	11	11	11	11	11	0	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
Nueva Sevilla y área metropolitana (ES0125)	0	11	11	11	11	11	11	11	11		0	0	11	11	11	11	11	11	11	11	11	0	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
Nuevas Zonas rurales (ES0123)	0	11	11	11	11	11	11	11	11		0	0	11	11	11	11	11	11	11	11	11	0	13	13	13	13	13	13	13	13	13	

* En el 2003 cambia el criterio. En estas tablas aparecen las zonas clasificadas restando la contribución de fenómenos naturales.

Resultado de la evaluación de la calidad del aire para los años 2002–2011 (Cont.)

Clasificación frente a los objetivos de calidad

Contaminante	NO_2																				NO_X									
Periodo	Horario										Anual										Anual									
Objeto de protección	Salud humana										Salud humana										Vegetación									
Año	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
Sevilla (ES0110)	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Córdoba (ES0111)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Málaga (ES0112)	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costa del Sol (ES0113)	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Granada (ES0114)	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nuevos Núcleos de 50.000 a 250.000 hab. (ES0122)	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Nueva Zona industrial de Huelva (ES0121)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Zona industrial de Algeciras (ES0104)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Zona industrial de Alcalá de Guadaira (ES0107)	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zona industrial de Bailén (ES0108)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Zona industrial de Puente Nuevo (ES0127)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Zona industrial de Carboneras (ES0106)	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Areas Forestales y Espacios Naturales (ES0101)	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zonas Agrícolas (ES0102)	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zona industrial de Carboneras (ES0116)	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Nueva Bahía de Cádiz (ES0124)	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Granada y área metropolitana (ES0118)	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	3	2	2	2	2	1	1	1	0	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Málaga y Costa del Sol (ES0119)	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	2	3	3	3	3	3	3	3	3	0	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Nueva Sevilla y área metropolitana (ES0125)	0	3	3	3	3	2	3	3	3	3	0	3	3	2	2	1	3	3	3	1	0	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Nuevas Zonas rurales (ES0123)	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Clasificación frente a las estrategias de evaluación

Contaminante	NO_2																				NO_X									
Periodo	Horario										Anual										Anual									
Objeto de protección	Salud humana										Salud humana										Vegetación									
Año	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
Sevilla (ES0110)	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Córdoba (ES0111)	12	12	12	12	11	12	13	13	13	12	11	11	11	11	11	11	13	13	13	13	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Málaga (ES0112)	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costa del Sol (ES0113)	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Granada (ES0114)	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nuevos Núcleos de 50.000 a 250.000 hab. (ES0122)	12	13	13	12	11	11	11	11	12	11	12	13	13	12	11	11	11	11	11	11	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Nueva Zona industrial de Huelva (ES0121)	13	13	13	13	13	12	12	12	13	12	13	13	13	12	12	12	12	12	12	13	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Zona industrial de Algeciras (ES0104)	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12	11	11	11	11	11	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Zona industrial de Alcalá de Guadaira (ES0107)	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zona industrial de Bailén (ES0108)	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12	12	12	12	12	12	13	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Zona industrial de Puente Nuevo (ES0127)	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Zona industrial de Carboneras (ES0106)	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Areas Forestales y Espacios Naturales (ES0101)	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zonas Agrícolas (ES0102)	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zona industrial de Carboneras (ES0116)	0	13	13	13	13	13	13	13	13	13	0	13	13	13	13	13	13	13	13	13	0	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Nueva Bahía de Cádiz (ES0124)	0	13	13	13	13	13	13	13	13	12	0	13	13	13	13	13	13	13	13	13	0	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Granada y área metropolitana (ES0118)	0	12	12	11	11	12	12	12	11	11	0	11	11	11	11	11	11	11	11	11	0	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Málaga y Costa del Sol (ES0119)	0	12	12	12	12	12	12	12	12	12	0	11	11	11	11	11	11	12	12	12	0	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Nueva Sevilla y área metropolitana (ES0125)	0	11	12	11	11	11	11	11	11	11	0	11	11	11	11	11	11	11	11	11	0	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Nuevas Zonas rurales (ES0123)	0	13	13	13	13	13	13	13	13	12	0	13	13	13	13	13	13	13	13	13	0	13	13	13	13	13	13	13	13	13

Leyenda/Códigos: en la página XXX. **Fuente:** Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Clasificación frente a los objetivos de calidad

Contaminante	CO								Benceno								As			Cd			Ni			BaP			PM2,5
Periodo	Anual								Anual																				
Objeto de protección	Salud humana								Salud humana																				
Año	04	05	06	07	08	09	10	11	04	05	06	07	08	09	10	11	09	10	11	09	10	11	09	10	11	09	10	11	11
Sevilla (ES0110)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Córdoba (ES0111)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3
Málaga (ES0112)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costa del Sol (ES0113)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Granada (ES0114)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nuevos Núcleos de 50.000 a 250.000 hab. (ES0122)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Nueva Zona industrial de Huelva (ES0121)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Zona industrial de Algeciras (ES0104)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Zona industrial de Alcalá de Guadaira (ES0107)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zona industrial de Bailén (ES0108)	8	8	8	8	3	3	3	3	8	8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Zona industrial de Puente Nuevo (ES0127)	8	8	8	8	8	8	3	3	8	8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Zona industrial de Carboneras (ES0106)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Areas Forestales y Espacios Naturales (ES0101)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zonas Agrícolas (ES0102)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zona industrial de Carboneras (ES0116)	8	8	8	8	3	8	8	8	8	8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Nueva Bahía de Cádiz (ES0124)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Granada y área metropolitana (ES0118)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Málaga y Costa del Sol (ES0119)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Nueva Sevilla y área metropolitana (ES0125)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Nuevas Zonas rurales (ES0123)	3	3	3	3	3	3	3	3	8	8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Clasificación frente a las estrategias de evaluación

Contaminante	CO								Benceno								As			Cd			Ni			BaP			PM2,5
Periodo	Anual								Anual																				
Objeto de protección	Salud humana								Salud humana																				
Año	04	05	06	07	08	09	10	11	04	05	06	07	08	09	10	11	09	10	11	09	10	11	09	10	11	09	10	11	11
Sevilla (ES0110)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Córdoba (ES0111)	13	13	13	13	13	13	13	13	9	9	9	9	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	12
Málaga (ES0112)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costa del Sol (ES0113)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Granada (ES0114)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nuevos Núcleos de 50.000 a 250.000 hab. (ES0122)	13	13	13	13	13	13	13	13	9	9	9	9	12	12	12	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	11
Nueva Zona industrial de Huelva (ES0121)	13	13	13	13	13	13	13	13	9	9	9	9	13	13	13	13	11	11	11	13	13	13	13	13	13	13	13	13	11
Zona industrial de Algeciras (ES0104)	13	13	13	13	13	13	13	13	9	9	9	9	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	11	11	11	13	13	13	12
Zona industrial de Alcalá de Guadaira (ES0107)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zona industrial de Bailén (ES0108)	8	8	8	8	13	13	13	13	8	8	9	9	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	11
Zona industrial de Puente Nuevo (ES0127)	8	8	8	8	8	8	13	13	8	8	9	9	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Zona industrial de Carboneras (ES0106)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Areas Forestales y Espacios Naturales (ES0101)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zonas Agrícolas (ES0102)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zona industrial de Carboneras (ES0116)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	12
Nueva Bahía de Cádiz (ES0124)	13	13	13	13	13	13	13	13	9	9	9	9	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	12
Granada y área metropolitana (ES0118)	13	13	12	13	13	13	13	13	9	9	9	9	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	11
Málaga y Costa del Sol (ES0119)	13	13	13	13	13	13	13	13	9	9	9	9	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	12
Nueva Sevilla y área metropolitana (ES0125)	13	12	12	12	13	13	13	13	9	9	9	9	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	11
Nuevas Zonas rurales (ES0123)	8	13	13	13	13	13	13	13	8	8	9	9	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	11

Resultado de la evaluación de la calidad del aire para los años 2002–2011 (Cont.)

Clasificación frente a los objetivos de calidad

Contaminante	Ozono													
Periodo	Umbral para la salud							Umbral para la vegetación						
Objeto de protección														
Año	05	06	07	08	09	10	11	05	06	07	08	09	10	11
Sevilla (ES0110)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Córdoba (ES0111)	4	4	4	4	4	4	4	9	4	4	4	4	4	4
Málaga (ES0112)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costa del Sol (ES0113)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Granada (ES0114)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nuevos Núcleos de 50.000 a 250.000 hab. (ES0122)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Nueva Zona industrial de Huelva (ES0121)	4	4	4	4	4	4	4	9	5	5	4	4	4	5
Zona industrial de Algeciras (ES0104)	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Zona industrial de Alcalá de Guadaira (ES0107)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zona industrial de Bailén (ES0108)	8	8	8	8	8	5	5	8	8	8	8	8	5	5
Zona industrial de Puente Nuevo (ES0127)	8	8	8	8	8	5	4	8	8	8	8	8	5	4
Zona industrial de Carboneras (ES0106)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Areas Forestales y Espacios Naturales (ES0101)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zonas Agrícolas (ES0102)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zona industrial de Carboneras (ES0116)	5	5	4	5	4	5	4	9	9	4	4	4	4	4
Nueva Bahía de Cádiz (ES0124)	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	4
Granada y área metropolitana (ES0118)	4	4	4	4	4	5	5	9	4	4	4	4	5	5
Málaga y Costa del Sol (ES0119)	4	4	4	4	4	5	5	9	4	4	4	4	4	4
Nueva Sevilla y área metropolitana (ES0125)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Nuevas Zonas rurales (ES0123)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Leyenda / Códigos

- **0** En este año no existe esta zona.
- **1** Zona en la que la evaluación del contaminante analizado sobrepasa el valor límite más el margen de tolerancia.
- **2** Zona en la que la evaluación del contaminante analizado se encuentra entre el valor límite y el valor límite más el margen de tolerancia
- **3** Zona en la que la evaluación del contaminante analizado se encuentra por debajo del valor límite.
- **4** Zona en la que la evaluación del contaminante analizado supera el valor objetivo para la protección de la salud humana y protección de la vegetación.
- **5** Zona en la que la evaluación del contaminante analizado está entre el valor objetivo y el objetivo a largo plazo para la protección de la salud humana y protección de la vegetación.
- **6** Zona en la que la evaluación del contaminante analizado se encuentra igual o por debajo del valor objetivo a largo plazo.
- **7** Zona en la que la no hay superficies en las que puedan aplicarse valores límite para la protección de vegetación/ecosistemas.
- **8** Zona no evaluada por no disponerse de sensores en la misma.
- **9** Zona no evaluada por no disponer de cobertura de datos suficiente.
- **10** El contaminante no se evaluaba ese año.
- **11** Zona en la que la evaluación del contaminante analizado sobrepasa el umbral de evaluación superior: medición fija obligatoria.
- **12** Zona en la que la evaluación del contaminante analizado se encuentra entre el umbral de evaluación superior y el umbral de evaluación inferior: la medición fija puede complementarse con técnicas de modelización.
- **13** Zona en la que la evaluación del contaminante analizado se encuentra por debajo del umbral de evaluación inferior: podrán utilizarse sólo modelizaciones y técnicas de estimación objetiva.

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Comparación de los niveles registrados con los valores límite y objetivo establecidos para los diferentes contaminantes

La información reflejada en las tablas anteriores, ha sido extraída de los Cuestionarios de Evaluación, remitidos a la Comisión Europea con la información ambiental sobre la evaluación de la calidad del aire ambiente en el periodo 2001 a 2011.

En dichas tablas y mediante asignación de códigos numéricos y colores, se aprecia que en el año 2011 continúa en nuestra Comunidad Autónoma, la tendencia de disminución de los niveles de partículas observada ya en el año 2009, registrándose tan sólo superación del valor límite diario de partículas menores de 10 micras (PM_{10}) en la Zona industrial de Bailén y en la Zona de Granada y su Área Metropolitana, no existiendo ninguna superación del valor límite anual en ninguna estación.

De manera previa a la evaluación del cumplimiento con la legislación, a los niveles registrados de PM_{10} se le ha descontado la influencia procedente de fuentes naturales, siendo los aportes de polvo africano los que mayor incidencia presentan.

Como ya ocurriera en el año 2010, no se han registrado superaciones en aquellas zonas donde se venían detectando de manera continuada, tales como la Zona de Sevilla y su Área Metropolitana o la Zona de Bailén. No obstante, la Zona de Bailén ha mostrado un ligero repunte en las concentraciones de PM_{10}, sin repercusión grave en la media anual ya que sigue por debajo del valor límite, aunque ha constituido una nueva superación del valor límite diario para 2011.

También se observa cómo en el año 2011 se ha superado el valor límite diario de SO_2 en la zona industrial Bahía de Algeciras, debido a un episodio puntual de contaminación por este contaminante. El último registro de superación de este valor está fechado en el 2006.

Por otro lado, con respecto al dióxido de nitrógeno, durante el año 2011 la Zona de Granada y su Área Metropolitana registró nuevamente superación del valor límite anual, fijado en 40 µg/m^3. A ésta se le añade la superación de este límite registrada en la Zona de Sevilla y Área Metropolitana. Estas superaciones tienen su principal fuente en el tráfico rodado de vehículos.

Con respecto al ozono, la evaluación realizada en 2011 indica que se detectaron niveles superiores al valor objetivo para la protección de la salud humana, en las zonas de Córdoba, Núcleos de 50.000 a 250.000 habitantes, Zona Industrial Puente Nuevo, Zona Industrial de Carboneras, Nueva Zona de Sevilla y su Área Metropolitana y Nueva Zonas Rurales. El cumplimiento de este valor objetivo se está verificando desde el 01/01/2010. Para evaluarlo es necesario calcular el promedio de un periodo de tres años, análisis que no ha sido finalizado al cierre de la edición del presente Informe.

Las tablas de evaluación muestran también que, tras la superación registrada en el año 2010 del valor objetivo anual de cadmio en la Zona de Córdoba, los niveles han disminuido considerablemente, no existiendo superación en el año 2011. Así mismo, cabe citar la mejoría experimentada en el Zona Industrial de Huelva para el arsénico, ya que 2011 ha sido el segundo año consecutivo que no registra superación del valor objetivo anual para este contaminante (6 ng/m^3). De este modo, en el año 2011 no se ha registrado ninguna superación de los valores objetivos de metales (con fecha de cumplimiento en el año 2013) en ninguna zona de Andalucía.

Para el resto de los contaminantes evaluados (benceno, benzo(a) pireno, monóxido de carbono, partículas menores de 2,5 micras –PM2,5– y plomo) se observan concentraciones por debajo de los valores límite u objetivo según el caso, en todas las zonas.

D. Revilla



Comparación de los niveles registrados con los umbrales de evaluación establecidos para los diferentes contaminantes

La evaluación de la calidad del aire ambiente se realiza, dependiendo del nivel de los contaminantes con respecto a los umbrales a los que se refiere el *anexo II del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero*, relativo a la mejora de la calidad del aire. Para ello se utilizan mediciones fijas, técnicas de modelización, campañas de mediciones representativas, mediciones indicativas o investigaciones, o una combinación de todos o algunos de estos métodos.

En las zonas y aglomeraciones donde los niveles superen los umbrales superiores de evaluación establecidos será obligatorio efectuar mediciones fijas, es decir, un muestreo en una zona fija de forma continua o aleatoria, debiendo ser el número de mediciones suficientes para determinar los niveles observados de conformidad a los objetivos de calidad de los datos. En la tabla anterior estas áreas se representan con el código 11. Para este método de medición, el *anexo IV del Real Decreto 102/2011* establece un número mínimo de puntos de muestreo según el contaminante.

Dependiendo del contaminante, si los niveles detectados están comprendidos entre los umbrales inferior y superior de evaluación, podrá utilizarse una combinación de mediciones fijas y técnicas de modelización y/o mediciones indicativas. En la tabla anterior se representa con el código 12.

En todas las zonas y aglomeraciones donde los niveles se hallen por debajo del umbral inferior de evaluación establecido para los distintos contaminantes, será suficiente con utilizar técnicas de modelización para la evaluación de la calidad del aire ambiente. En la tabla anterior se representa con el código 13.

Cabe destacar que, para la medición fija, los *anexos V* y *VI del Real Decreto 102/2011* establecen unos objetivos de calidad de los datos más exigentes que para medición indicativa. Para las técnicas de modelización sólo se fijan unos niveles de incertidumbre máxima.

Para el ozono troposférico no es aplicable la clasificación anterior frente a los métodos de evaluación.

Como puede observarse en la tabla anterior, en muchas zonas y contaminantes no se requiere usar como método de evaluación la medición fija. No obstante, dado que la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de la Comunidad Autónoma de Andalucía se encuentra sobredimensionada respecto al número mínimo de puntos de muestreo fijos requeridos, la mayoría de los contaminantes muestreados se evalúan mediante medición fija, cumpliéndose ampliamente los requisitos establecidos en la normativa sobre la información mostrada en las tablas. Así mismo, en el caso concreto del muestreo de partículas, la configuración de la Red cumple con los requisitos establecidos en la normativa en cuanto a la relación PM_{10} y PM2,5.

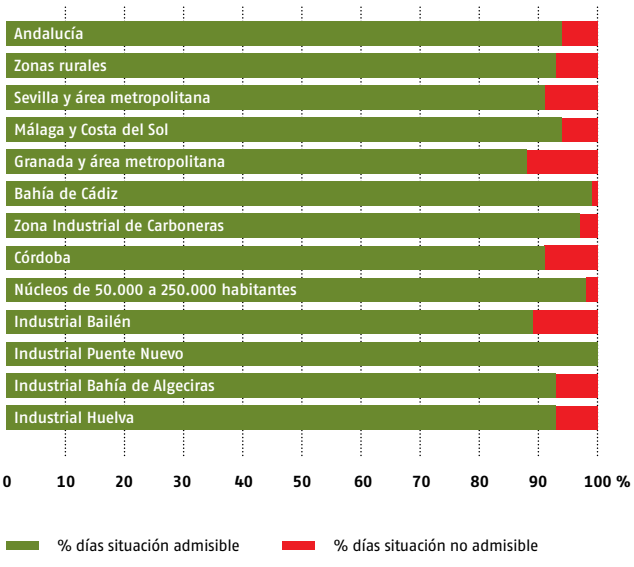
No obstante, en el último periodo se han realizado modificaciones en la Red de Vigilancia de la Calidad del Aire en Andalucía, con objeto de adaptarla a ciertos requisitos indicados en la legislación. En concreto, respecto al reparto de los puntos de muestreo según el enfoque de la estación (fondo urbano y tráfico), en función de los niveles registrados y la población de cada zona. Estos cambios se han producido en la zona de Córdoba y en Málaga donde se han incrementado las estaciones de seguimiento de tráfico.

Índice de calidad del aire 2012

En 2012, el porcentaje de días con situación de calidad del aire admisible ha alcanzado el 94%. Aunque este valor es similar al registrado en el año 2011, es el más alto registrado desde el año 2006. En este sentido, se ha pasado de un porcentaje del 78% de días con calidad admisible en 2007 (año con el dato más desfavorable), a un porcentaje del 94% en los años 2011 y 2012. Esta mejoría se observa en la mayoría de las zonas con respecto a los datos obtenidos en 2010.

A esta mejoría de la calidad del aire ha contribuido, notablemente, la puesta en marcha de medidas establecidas en los Planes de Mejora de la Calidad del Aire, así como la reducción de emisiones provocada por la crisis económica actual.

Índice de calidad del aire por zonas, 2012



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Los días con calidad no admisible se deben fundamentalmente a niveles altos de partículas (PM_{10}) y de ozono. Para este último, los niveles más altos se registran durante la época estival, como consecuencia de su formación al reaccionar los óxidos de nitrógeno y compuestos orgánicos volátiles durante episodios de alta radiación solar y temperaturas elevadas. Al analizar el conjunto de datos para toda la Comunidad Autónoma, se observa un ligero aumento de días con calidad no admisible para ambos parámetros respecto al año 2011, aunque para el ozono sigue siendo un número menor de días que los que se registraron en 2010.

El mayor número de días con calidad no admisible, puede ser atribuido en parte, a las condiciones meteorológicas desfavorables, principal responsable del aumento del número de situaciones de calidad no admisibles debidas al ozono.

Niveles de calidad del aire registrados en 2012

El Cuestionario de Evaluación de la Calidad del Aire correspondiente al año 2012 se encuentra en fase de realización a fecha de cierre de la edición del presente Informe. No obstante lo anterior, la información base requerida para su elaboración ya está disponible. De los datos obtenidos, podemos exponer los siguientes resultados:

- Se sigue manteniendo en 2012 la tendencia a la baja de los niveles de PM_{10}, registrándose tan sólo superaciones del valor límite diario (fijado en 50 µg/m³ que no podrá superarse en más de 35 ocasiones al año) en la estación de Villanueva del Arzobispo, y ninguna del valor límite anual (40 µg/m³ como promedio anual). Estos datos corresponden a niveles ya validados, incluyendo el descuento de los aportes del polvo africano.
- Con respecto a los niveles de dióxido de nitrógeno, en el año 2012 se ha vuelto a registrar superación del valor límite anual en la estación de Granada-Norte (Granada y Área Metropolitana), con un valor medio de 46 µg/m³ frente a los 40 µg/m³ fijados cómo límite. Al tener esta estación enfoque de "tráfico", esta fuente de emisión es la principal causante de estos registros.
- El número de episodios por contaminación debidos al ozono ha decrecido considerablemente, contabilizándose tan sólo cinco días con superaciones del umbral de información (media horaria superior a 180 µg/m³), dos en la estación de Matalascañas (Huelva), una en Ciudad Deportiva (Granada), una en La Rábida (Huelva) y otra en Cartaya (Huelva), con la consiguiente activación del protocolo de actuación e información a la población, en cada caso. No se ha registrado ninguna superación en 2012 de los umbrales de alerta. La evaluación de las posibles superaciones del valor objetivo para la protección de la salud humana (120 µg/m³, que no deberá superarse más de 25 días por año civil de promedio en un período de tres años) no podía realizarse hasta final de 2012, pues el período de tres años comenzó el 1 de enero de 2010. Al cierre de la edición del presente Informe no se dispone de los cálculos finales de la misma.
- En el caso del dióxido de azufre, en el año 2012 no se ha registrado ninguna superación de los valores límite.
- Para el resto de los contaminantes muestreados durante 2012 (benceno, benzo(a)pireno, monóxido de carbono, metales (arsénico, cadmio, níquel y plomo) y partículas menores de 2,5 micras –PM2.5–), los niveles registrados no se encuentran por encima de los valores límite u objetivo, excepto para el caso del níquel (superación del valor objetivo, de aplicación a partir de 2013), en la estación de Puente Mayorga (Zona Industrial de Algeciras). El principal causante de los valores registrados para níquel son las emisiones procedentes del sector petroquímico.

Estaciones de la Red de vigilancia y control de la calidad del aire.



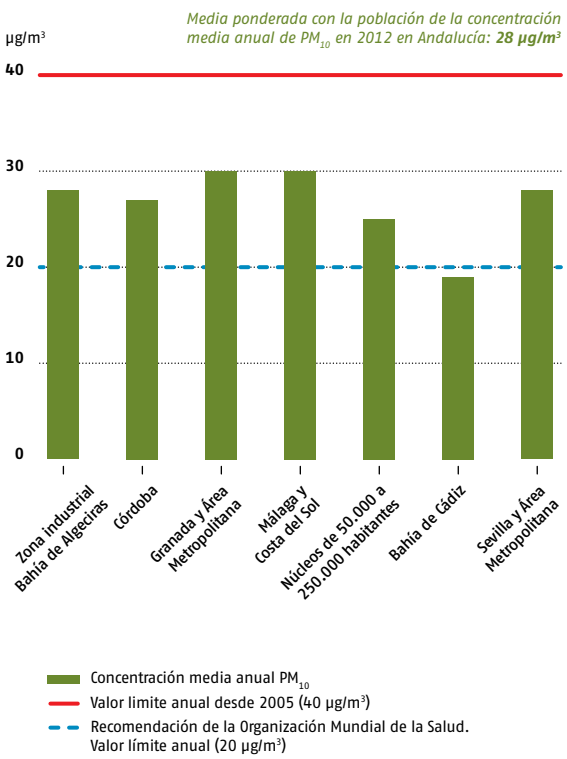


Calidad del aire en Andalucía para la protección de la salud (partículas y ozono)

La contaminación por partículas y ozono representa uno de los principales problemas de la contaminación de fondo en distintos contextos territoriales, al afectar a la salud de la población.

A partir de los indicadores ambientales incluidos en este epígrafe se puede evaluar, de forma general y global, la contaminación de fondo existente en Andalucía para partículas inferiores a diez micras (PM_{10}) y ozono (O_3), y la exposición de la población a dichos contaminantes.

Concentración media anual de PM_{10}, 2012



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Para valorar la exposición de la población a PM_{10}, se define un indicador para Andalucía calculado a partir de la media ponderada con la población de un valor de referencia, escogido en cada zona de evaluación, seleccionando el peor valor de media anual de PM_{10} que se ha registrado en las estaciones urbanas y suburbanas de fondo (estaciones alejadas de las principales vías de tráfico y fuentes industriales) de dicha zona. Dichas estaciones son las más representativas para evaluar la calidad del aire que respira la población.

El valor de este indicador en Andalucía es de 28 µg/m³, valor que se encuentra por debajo del legislado en materia de calidad del aire (40 µg/m³).

Además, si se comparan los valores de concentración media anual de PM_{10} que se han considerado para las zonas de evaluación (el peor de los valores entre todos los registrados en sus estaciones urbanas y suburbanas de fondo), se comprueba que todos están por debajo del valor límite anual establecido para la protección de la salud.

El valor objetivo para la protección de la salud humana establecido para el ozono en la legislación, es de 120 µg/m³ (60 ppb), que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio, en un período de 3 años. No obstante, para evaluar la exposición de la población al ozono se definió el Índice de concentración media anual de O_3 (SOM035), parámetro basado en un umbral máximo de concentración de ozono que, desarrollado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), se emplea para evaluar el daño a la salud de la exposición al ozono, de forma global y continuada en el tiempo.

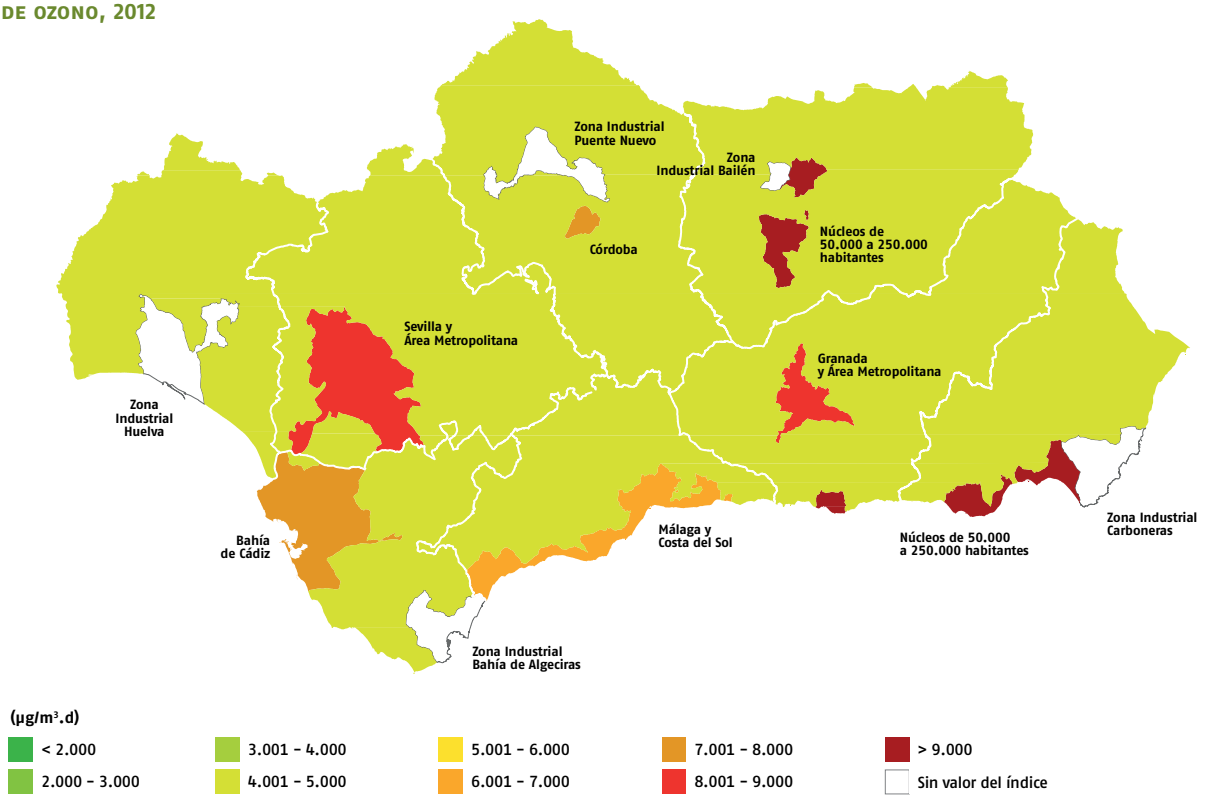
El SOM035 se obtiene a partir de la suma anual de las concentraciones máximas octohorarias en un día, que se encuentran por encima de un umbral, fijado en 70 microgramos de ozono por m³ (35 ppb). A partir de los valores del SOM035, se ha obtenido un indicador para Andalucía que muestra la suma anual ponderada en función de la población. Para su cálculo, y al igual que se hiciera para PM_{10}, se ha tenido en cuenta, como valor de SOM035 de cada zona de evaluación, el peor valor de SOM035 registrado en las estaciones consideradas (urbanas y suburbanas de fondo).

Aunque las emisiones de gases precursores del ozono troposférico están descendiendo, los niveles de ozono siguen superando los valores objetivo para la protección de la salud. Al ser un contaminante secundario de naturaleza fotoquímica la concentración está muy condicionada por la radiación solar y las altas temperaturas, de ahí que los valores del SOM035 que se alcanzan en Europa muestren una distribución territorial en la que los niveles más altos se registran en el sur y centro del continente.

La distribución territorial de los valores de SOM035 considerados, por zonas de evaluación, muestra las áreas donde existe un mayor índice de afección sobre la población de la concentración de ozono. ■

En Andalucía, el SOM035 ponderado con la población alcanza 6.327 µg/m³ × día.

Índice de concentración media anual de ozono, 2012



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Para saber más sobre Medio ambiente atmosférico

14. La calidad de las aguas litorales

Datos básicos

Carga contaminante de efluentes urbanos vertidos al litoral andaluz, 2011	
Sólidos en suspensión	14.444 t/año
Nitrógeno total	10.972 t/año
Fósforo total	1.117 t/año
Demanda química de oxígeno	44.168 t/año
Autorizaciones de vertidos urbanos al litoral andaluz (% de carga contaminante)	66 %
Carga contaminante de efluentes urbanos (unidades de contaminación)	420.247 UC

Carga contaminante de efluentes industriales vertidos al litoral andaluz, 2011	
Carga contaminante de efluentes industriales (unidades de contaminación)	74.723,5 UC

Conceptos generales

- Carga contaminante vertida al litoral andaluz.
  - Carga contaminante de los efluentes urbanos vertidos al litoral andaluz.
  - Carga contaminante de los efluentes industriales vertidos al litoral andaluz.
- Aproximación al fitoplancton. Dinámica general de las masas de agua costeras y de transición.
  - Aguas costeras.
  - Aguas de transición.

Recuadros

- Los macroinvertebrados marinos como indicadores de calidad ambiental.



Punto de vertido en Parque Natural de La Breña y Marismas del Barbate.

Indicadores ambientales

14. La calidad de las aguas litorales			
Evolución	Situación	Tendencia	Indicador
↑	😐	↑	Carga contaminante de los efluentes urbanos vertidos al litoral
↑	🙂	↑	Carga contaminante de los efluentes industriales vertidos al litoral

Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 46.

Carga contaminante vertida al litoral andaluz

Carga contaminante de los efluentes urbanos vertidos al litoral andaluz

En el año 2011, las unidades de contaminación (UC)[1] como indicador de la carga contaminante de efluentes urbanos vertidas al litoral andaluz ascienden a 420.247 UC, cantidad que representa un aumento del 12,4% respecto de la producida en el año 2010 y un descenso del 21,3% respecto a la cantidad vertida en el año 2005, considerado en ambos casos todo el litoral andaluz en su conjunto.

Este aumento de carga contaminante se debe principalmente, por un lado, a la actualización de los datos de volumen anual vertido para algunos focos de entidad, (vertido urbano de Algeciras y de Chipiona) y por otro, a la autorización de 7 nuevos puntos de vertidos entre ellos el vertido de los municipios de Mojácar-Garrucha-Turre. De no haberse actualizado para 2011 los citados datos de volúmenes, las UC para el 2011 serían similares a las UC emitidas en 2010.

A lo largo del 2011 se ha incrementado el número de vertidos urbanos autorizados y por tanto el control de la contaminación de dichos vertidos urbanos en el litoral andaluz. Por tanto, la situación actual respecto a los vertidos urbanos es favorable desde el punto de vista tanto del control como de las estructuras de depuración.

Analizando por separado las dos cuencas, Atlántica y Mediterránea, del litoral andaluz, el balance según criterios de unidades de contaminación, ha sido de aumento en ambos casos, aunque de forma más acusada en la cuenca mediterránea. En el litoral mediterráneo ha tenido lugar la incorporación de un nuevo foco de vertido en Mojácar, mientras que en Algeciras se ha producido una actualización de los datos del volumen de vertido.

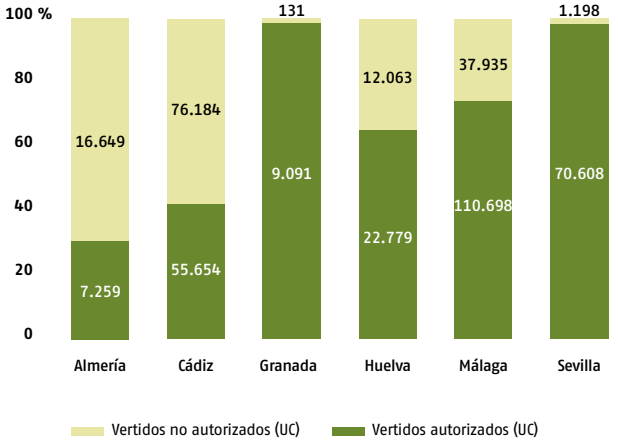
Las provincias de Málaga, Cádiz y Sevilla son las que más carga orgánica transportan en sus vertidos urbanos debido tanto al mayor asentamiento poblacional en estas zonas del litoral como a la falta de sistemas de depuración para algunos de los vertidos urbanos más importantes. Tal es el caso de Algeciras en Cádiz, (su EDAR no estaría puesta en marcha hasta principios de 2012) o el vertido urbano de Nerja en la provincia de Málaga, (se encuentra aprobado y firmado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente el proyecto y la ejecución de las obras de la EDAR y el sistema de colectores, debiendo terminar las obras a finales de 2015). Durante 2011, las provincias de Málaga y Cádiz son las que presentan un aumento más acusado de sus emisiones, mientras que en la provincia de Sevilla éstas se ven reducidas, principalmente gracias al vertido de la Edar Copero, siendo éste el responsable del 70% de las emisiones en la provincia.

1 Para una definición precisa de los conceptos "carga contaminante" y "unidad de contaminación", vease el IMA del año 2011, capítulo *La calidad de las aguas litorales.*

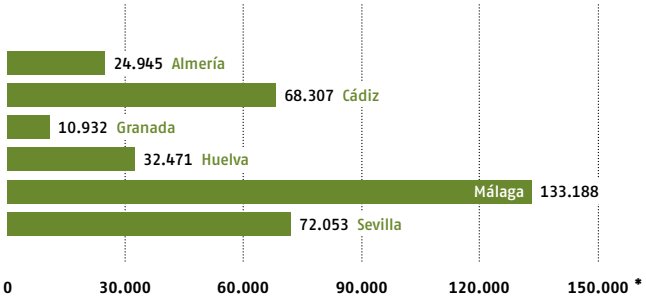


Litoral mediterráneo andaluz. | M. Moreno

Carga contaminante de efluentes urbanos al litoral andaluz, según autorización de vertidos, 2011 (en UC y porcentaje)



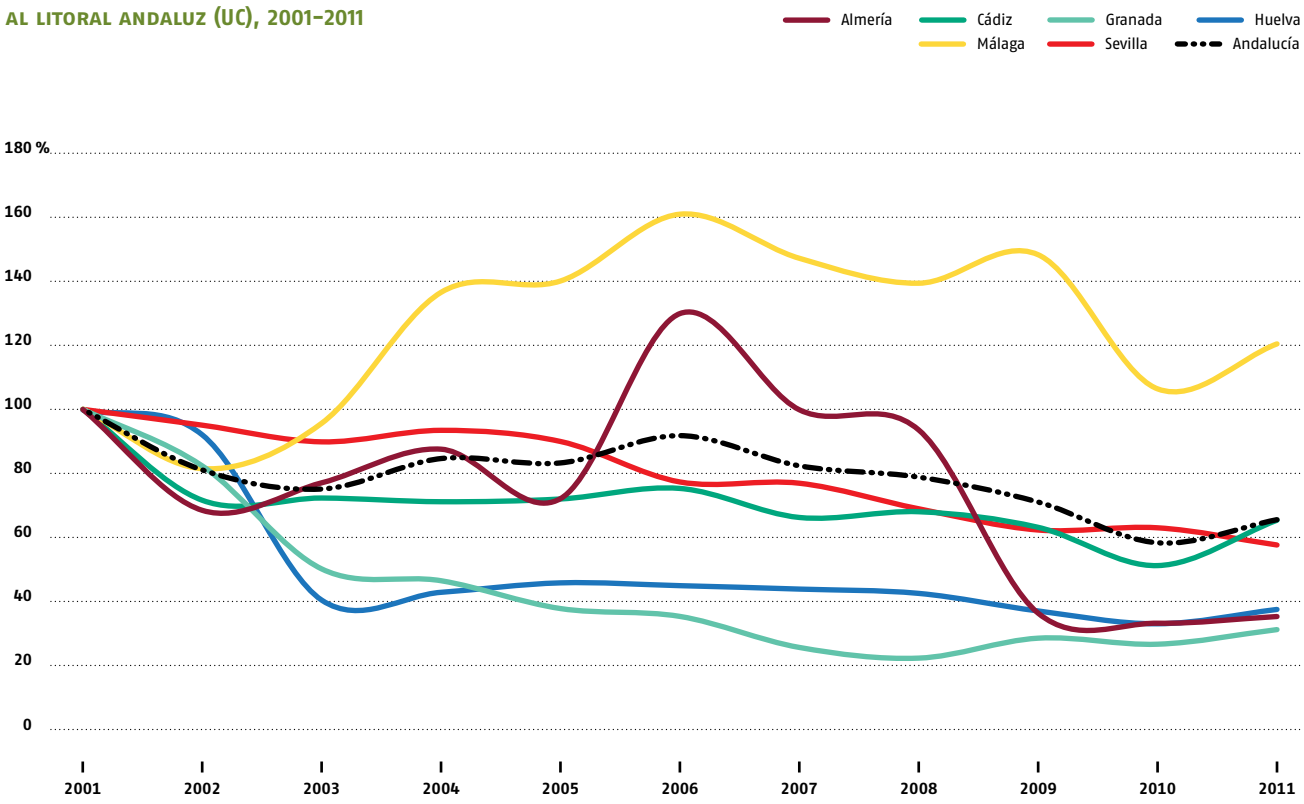
Caudal de vertidos urbanos por provincias, 2011



* **Variable:** Miles m³/año

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

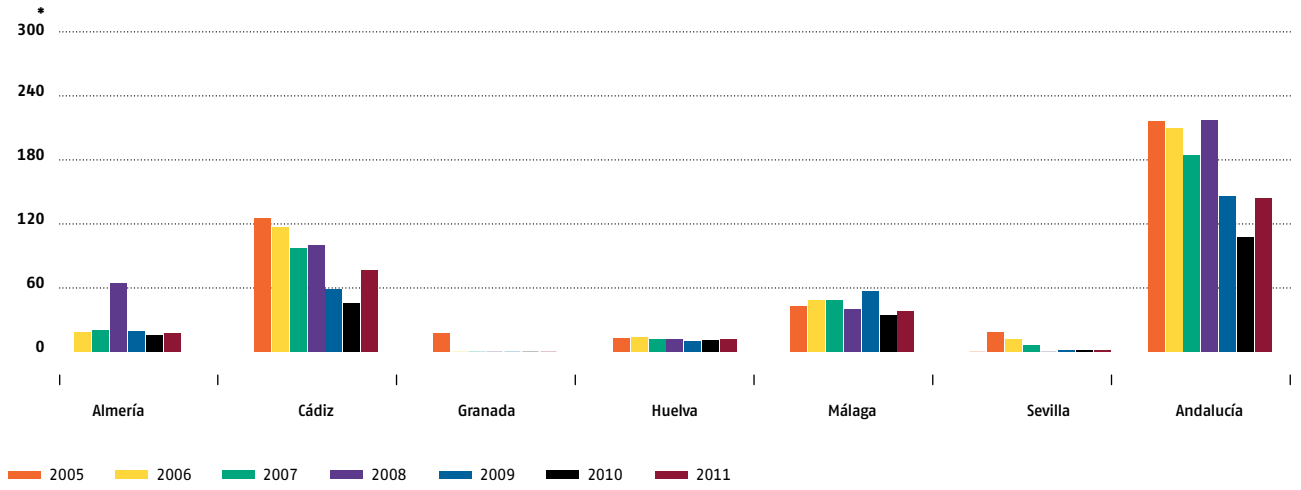
Carga contaminante de efluentes urbanos vertidos al litoral andaluz (UC), 2001-2011



Índice 2001=100

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

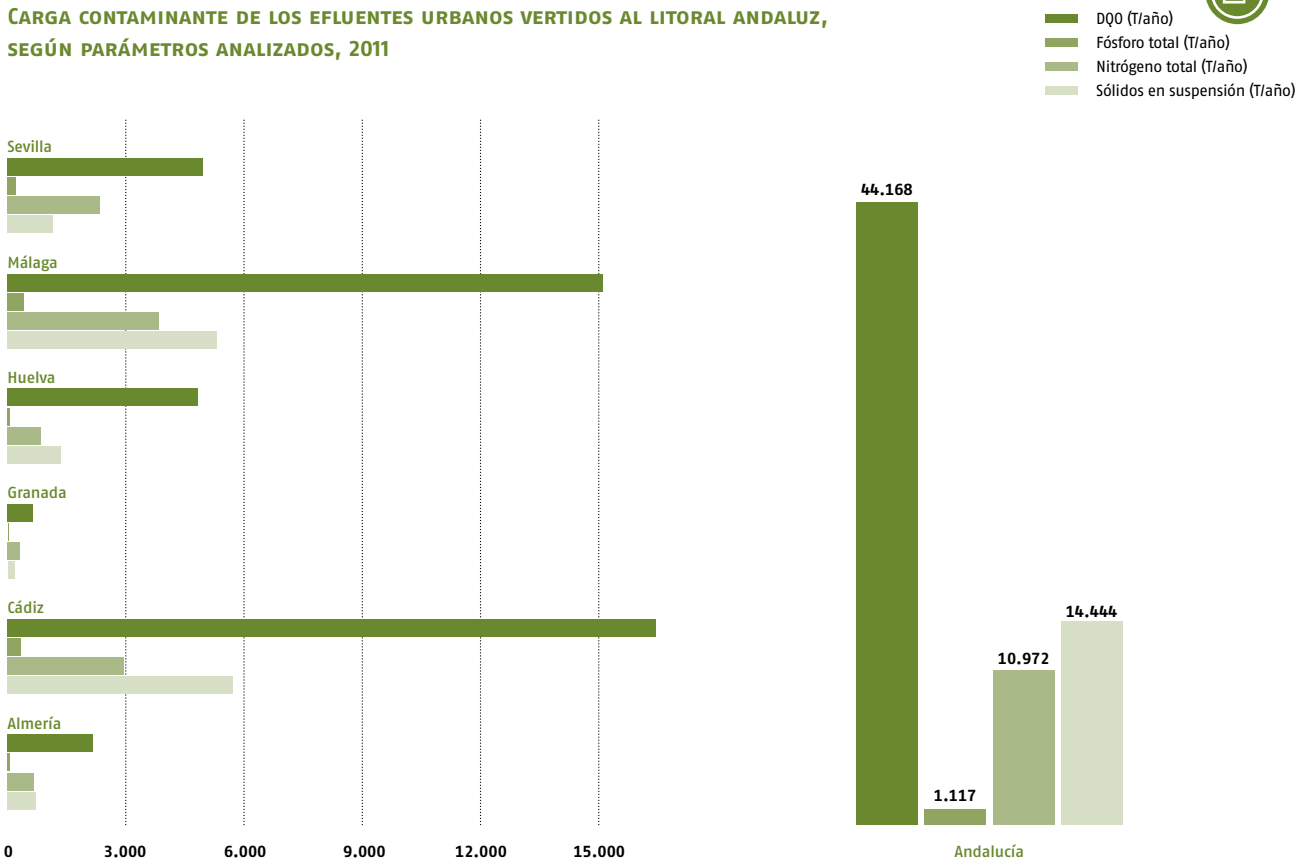
Evolución de la carga contaminante procedente de vertidos no autorizados, 2005-2011



*** Variable:** Unidades contaminantes/1.000

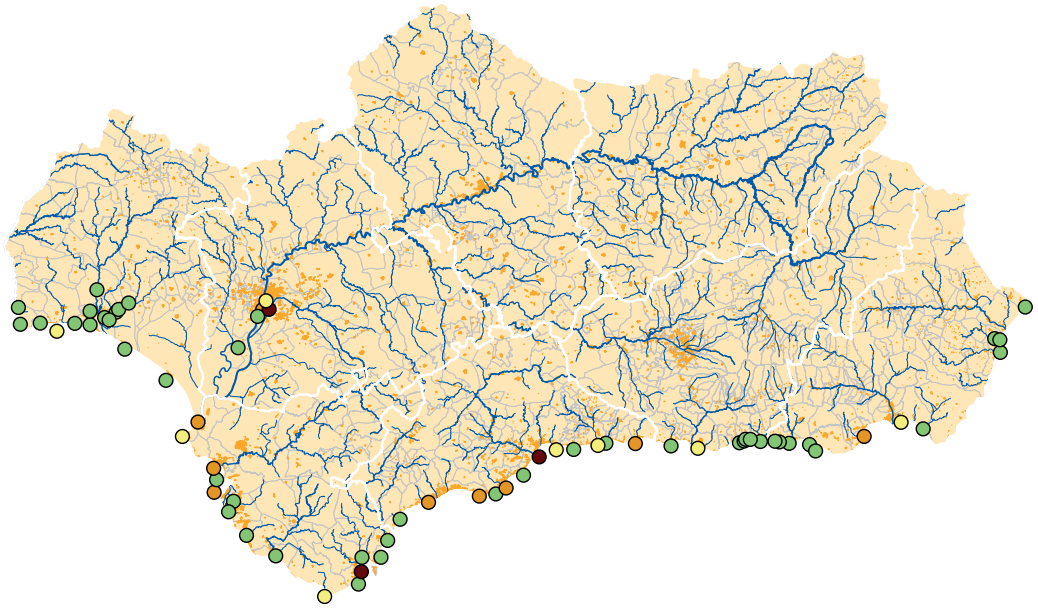
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Carga contaminante de los efluentes urbanos vertidos al litoral andaluz, según parámetros analizados, 2011



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Localización de la carga contaminante de efluentes urbanos en el litoral andaluz, 2011



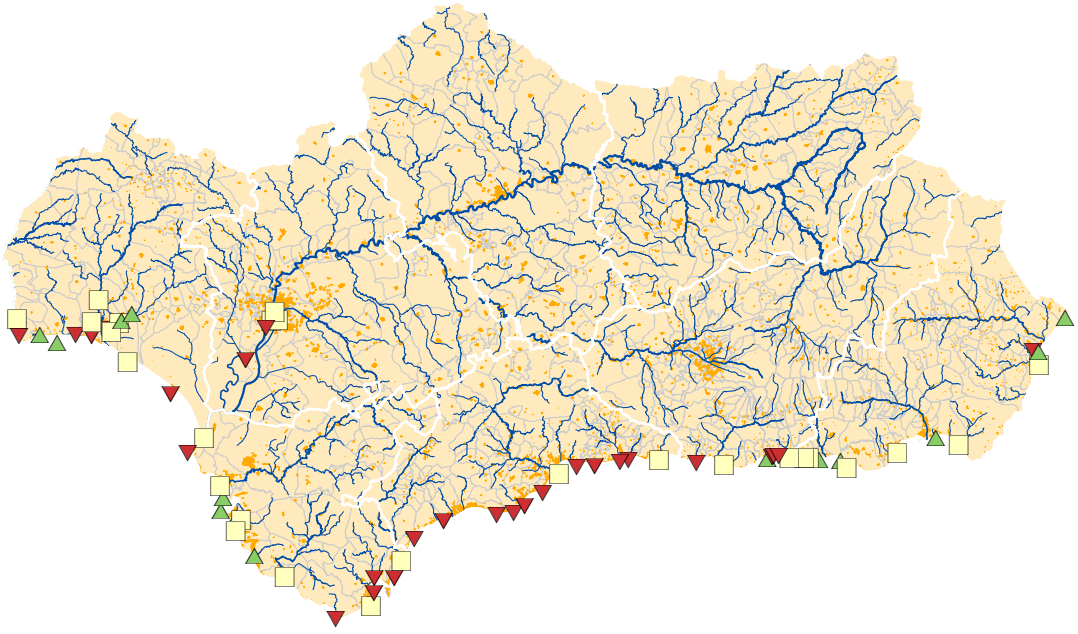
Carga contaminante total 2011
Unidades de contaminación

- < 5.000
- 5.000 – 10.000
- 10.000 – 30.000
- > 30.000

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

En el año 2011, las UC como indicador de la carga contaminante de efluentes urbanos vertidas al litoral andaluz ascienden un 12,4% respecto de la producida en el año 2010.

Evolución de la materia orgánica vertida de efluentes urbanos en el litoral andaluz, 2010-2011



Materia orgánica DQO (t/año)
Evolución 2010-2011

- Evolución positiva 20%
- Misma calidad 27%
- Evolución negativa 53%

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

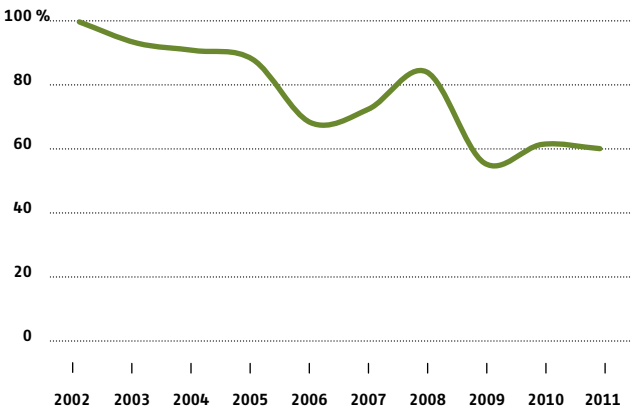
Carga contaminante de los efluentes industriales vertidos al litoral andaluz

Para el caso de vertidos industriales y según criterios de unidades de contaminación como indicador de la carga contaminante, para el 2011 la carga vertida al litoral andaluz ha sido de 74.723,5 UC lo que supone una reducción del 2,2% respecto del 2010.

Distinguiendo entre litoral Atlántico y Mediterráneo, se observa que si bien para el Atlántico el indicador de carga contaminante como Unidades de Contaminación aumenta un 2,4 %, para el Mediterráneo disminuye, tal y como ya ocurrió en el periodo anterior (2009/2010), haciéndolo en esta ocasión en un 7,7%. Las emisiones totales en cada una de las zonas litorales son de 42.744 UC en el Atlántico y 31.979 UC en el Mediterráneo.

La carga contaminante vertida por la actividad industrial a lo largo del litoral andaluz, se concentra en dos zonas bien diferenciadas; por un lado, en el polo químico de Huelva que afecta a la zona Atlántica y, por otro lado, en las instalaciones industriales de la Bahía de Algeciras, cuyos vertidos afectan al litoral Mediterráneo.

Carga contaminante de efluentes industriales vertidos al litoral andaluz, 2002-2011



Indice: 2002 = 100

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.



Marismas del Odiel, con zonas industriales de fondo (Huelva). | E. Touriño

Para el litoral Atlántico, y a pesar del aumento de emisiones respecto del año 2010, hay que destacar la reducción, en general, de las emisiones de la gran mayoría de industrias instaladas en el polo químico de Huelva. De hecho, el aumento del dato global de las emisiones al Atlántico debe asociarse más a las emisiones procedentes del sector acuícola, en la provincia de Cádiz, que a las originadas desde el polo químico de Huelva. No obstante lo anterior, en el cómputo total de emisiones de UC, como indicador de la carga vertida al litoral Atlántico, predominan las emisiones de carbono orgánico total, sólidos en suspensión, algunos metales como el arsénico total y los compuestos organoclorados, procedentes de las industrias localizadas en el polo químico de Huelva.

Para el caso del Mediterráneo, el parámetro más relevante frente a las emisiones de carbono orgánico total o de sólidos en suspensión, es el nitrógeno total, siendo sus principales emisores los sectores de la metalurgia y la industria farmacéutica.

Con excepción de los parámetros Nitrógeno total, cloro residual total y Níquel, para los cuales las emisiones en el Mediterráneo suponen más de un 85,2 %, un 99% y un 83,5% respectivamente, la mayoría de parámetros, tal y como ocurriera en años anteriores, son emitidos en mayor proporción en el litoral Atlántico. Tal es el caso de la carga orgánica, los sólidos en suspensión (con porcentajes del 85,3% y el 82,1% respectivamente), los compuestos organoclorados y los metales, como el Arsénico, el Cadmio, el Mercurio o el Plomo.

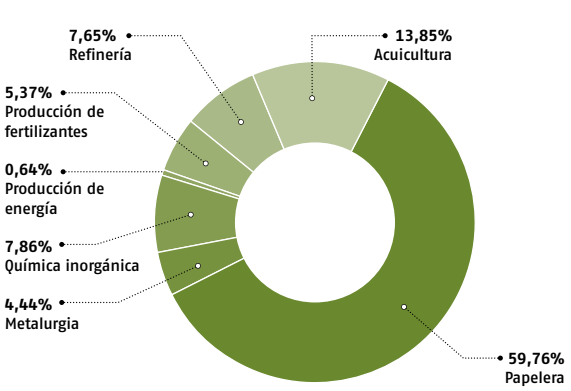
En lo que respecta al análisis por parámetros del vertido, en el caso del Mediterráneo destaca la reducción en las emisiones de la gran mayoría de los parámetros objeto de estudio. En el caso de los metales, a excepción del mercurio que aumenta debido a su vertido por el sector petrolífero, el resto disminuye sus emisiones en 2011, principalmente porque lo hacen en los sectores de la industria metalúrgica y petrolífera. Disminuyen igualmente los sólidos en suspensión, el fósforo total y aumenta la carga orgánica, siendo el principal causante el sector farmacéutico.

En el litotal Atlántico se aprecia una importante reducción de las emisiones de arsénico total y de carga orgánica, si bien el cómputo total de UC aumenta respecto a los valores de 2010. Así, cabe destacar el aumento de vertidos de compuestos orgánicos halogenados (AOX), procedentes de la industria química inorgánica, y el de sólidos en suspensión, con origen en el sector acuícola.

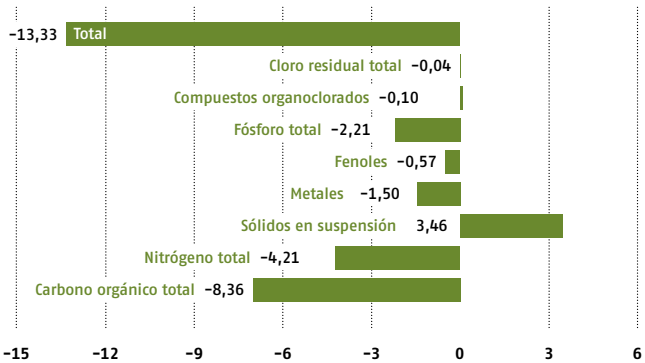
Considerando las emisiones desde el punto de vista de los distintos sectores de actividad, en el litoral Atlántico se ha producido un aumento del volumen de vertido procedente de la acuicultura superior al 30%, debido a la intensificación de dicha actividad. Además, cabe destacar la reducción de las emisiones procedentes del sector metalúrgico. El resto de sectores mantienen valores similares a los obtenidos en controles anteriores.

Al igual que ocurriera en 2010 en el litoral Mediterráneo, la reducción de emisiones en el cómputo total de UC se produce en el sector farmacéutico, el cual muestra una tendencia paulatina de reducción de emisiones.

Porcentaje de vertidos industriales realizados al litoral atlántico andaluz por sectores de actividad, 2011



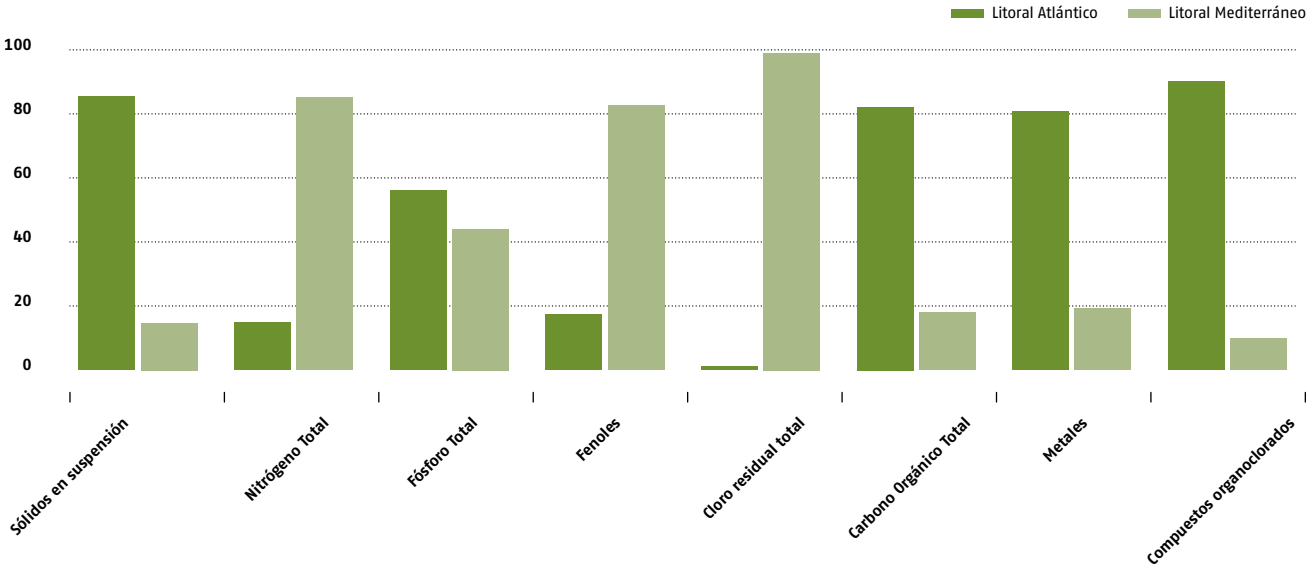
Carga contaminante de los efluentes industriales vertidos al litoral atlántico andaluz, 2002-2011



* **Variable:** Diferencia 2011-2002 (UC/1.000)

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Distribución de las sustancias analizadas en los efluentes industriales vertidos al litoral andaluz, respecto a vertidos totales, 2011

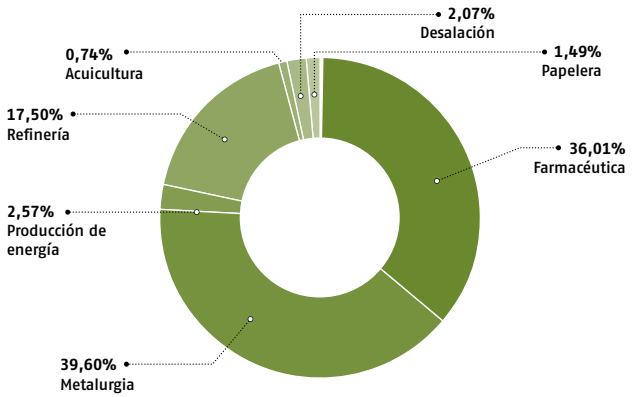


Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

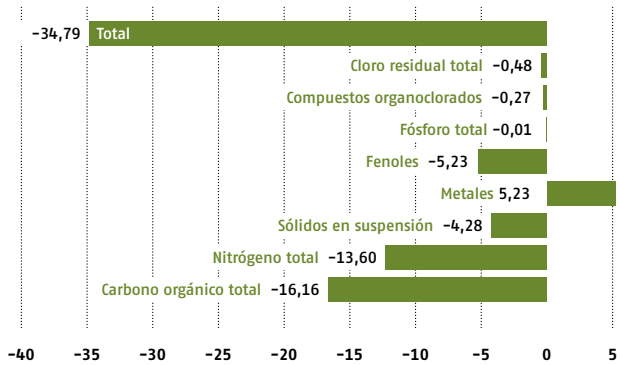
En el litoral andaluz en su conjunto, los sectores que más contribuyen a las emisiones de unidades contaminantes como indicador de la carga contaminante vertida por los focos industriales van a ser los efluentes procedentes de la industria del papel con un 35 % de peso, seguida del sector de la metalúrgica y del farmacéutico con un 19% y un 15% respectivamente.

En el litoral Atlántico se aprecia una importante reducción de las emisiones de arsénico total y de carga orgánica, si bien el cómputo total de UC aumenta respecto a los valores de 2010.

Porcentaje de vertidos industriales realizados al litoral mediterráneo andaluz por sectores de actividad, 2011



Carga contaminante de los efluentes industriales vertidos al litoral mediterráneo andaluz, 2002-2011



*** Variable:** Diferencia 2011–2002 (UC/1.000)

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Los macroinvertebrados marinos como indicadores de calidad ambiental

Los macroinvertebrados marinos constituyen un grupo heterogéneo de organismos tan diferentes como las esponjas, los corales, las estrellas de mar o las caracolas.

Tradicionalmente se han utilizado como indicadores de la calidad del medio ambiente que habitan ya que las comunidades biológicas al ser sometidas a una perturbación ambiental responden con cambios tanto en la diversidad como en la abundancia de organismos. Los macroinvertebrados bentónicos a diferencia del fitoplancton tienen ciclos de vida mas largos y están relacionados con el sustrato que habitan, por lo que dan una respuesta más precisa y localizada.

En los últimos años, la comunidad científica ha elaborado numerosos índices que permiten medir estos cambios y realizar comparaciones entre distintas situaciones ambientales. Algunos índices clásicos son: Índice de biodiversidad de Shannon-Weaver, Índice de Berger-Parker o Índice de Margaleff. Estos índices trataban la diversidad de organismos tan sólo como número de taxones referidos a la abundancia, sin atender al valor indicador de los mismos, de manera que, por ejemplo, diversidades muy altas de organismos tolerantes en ambientes sometidos a presión antrópica podían tener el mismo o mayor valor numérico que otros ambientes con menor grado de perturbación. Aunque la principal deficiencia es el no establecer una relación entre el valor potencial del índice y el valor que alcanza en las condiciones del medio, ya que una diversidad o una abundancia baja de organismos no necesariamente implica un deterioro ambiental.

La publicación de la Directiva Marco del Agua supuso un importante reto a la hora de requerir la intercalibración de los resultados para lograr una definición común y única de *buen estado ecológico*. Es decir, los índices utilizados para la valorización deben ser aplicables en cualquier masa de agua de Europa y dar unos resultados coherentes con el resto. Los países miembros de la Comunidad Europea han respondido proponiendo distintos índices basados no sólo en la diversidad sino

Estuario del Guadalquivir. | E. Touriño



en la tolerancia de los organismos: AMBI (Borja et al., 2000), BENTIX (Simboura and Zenetos, 2002), BQI (Rosenberg et al., 2004), B0PA (Dauvin and Ruellet, 2007), M-AMBI (Muxika et al., 2007) and B02A (Dauvin and Ruellet, 2009). Los índices B0PA y B02A, de aplicación en Andalucía, se fundamentan en la sensibilidad de dos grupos taxonómicos a las condiciones ambientales, los **anfípodos** y los **anélidos** oportunistas. Otros índices como el M-AMBI relacionan a través de un análisis factorial el índice de diversidad de Shannon con la clasificación de organismos en grupos ecológicos.

Los ejercicios de intercalibración comenzaron en el año 2004 con la acotación de las masas de agua susceptibles de participar en los ejercicios, la propuesta de las distintas métricas bióticas y el cálculo de las mismas a partir de los datos históricos disponibles. Las masas de agua artificiales o muy modificadas se consideraron como masas de agua diferentes para no interferir los resultados. Actualmente nos encontramos en la segunda fase del proceso de intercalibración, en el que, tras esos primeros cálculos se han reforzado las matrices de datos existentes con nuevos datos, lo que en muchas ocasiones ha requerido el cambio de metodología utilizada e, incluso, la preparación de especialistas para la determinación de taxones a nivel de especie tal como requería el cálculo de los índices.

Andalucía dispone de una larga serie de datos de macroinvertebrados bentónicos y ha participado en todos los ejercicios de intercalibración propuestos por la Comisión Europea. En nuestras costas la diferenciación entre aguas costeras y de transición, afectadas por la desembocadura de ríos de cierto caudal, como son Guadiana, Tinto, Guadalquivir o Guadalete además del gradiente longitudinal que se establece desde Mojácar hasta Ayamonte, hacen que el litoral se divida en numerosas masas de agua que deben ser intercalibradas mediante el cálculo de índices bióticos que permitan definir, para cada una de ellas, no solo el *buen estado ecológico* sino que aporten resultados sensibles a los cambios ambientales realizados con el objeto de mejorar la calidad de una masa de agua. Los índices B0PA y B02A han resultado ser los que presentan una mejor correlación entre los resultados y el estado ecológico de la masa de agua muestreada, por lo que se proponen como criterio para la unificación del cálculo del *estado ecológico* en cada una de las masas de agua. ■

Aproximación al fitoplancton. Dinámica general de las masas de agua costeras y de transición

El seguimiento del fitoplancton como indicador puede llevarse a cabo desde varias perspectivas complementarias, recogidas en la Directiva Marco de Agua:

- Estimando la biomasa de algas, de manera indirecta mediante la concentración de clorofila a.
- Analizando la composición taxonómica del fitoplancton.
- Contabilizando el número de proliferaciones de algas en una masa de agua.

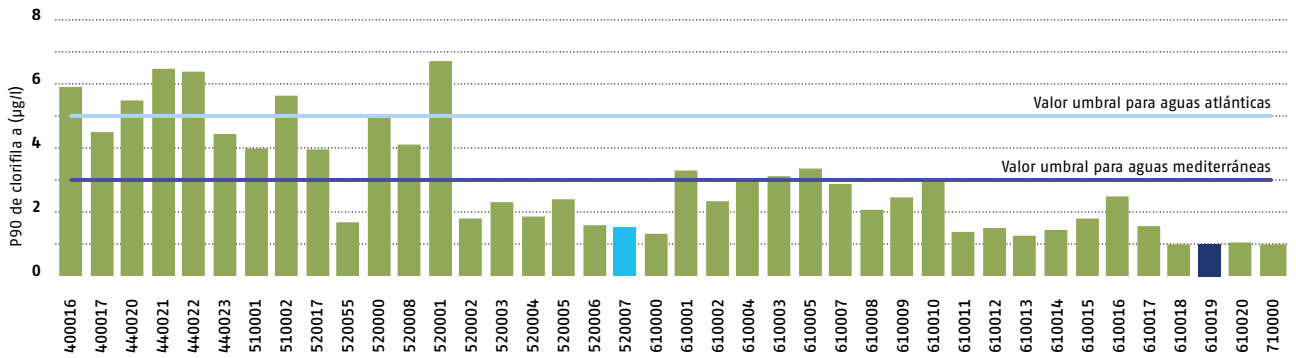
Desde la perspectiva de la química del agua, la salinidad se revela como la variable más importante en la estructuración y desarrollo del fitoplancton, junto con los nutrientes. La actividad del hombre tiene influencia sobre los nutrientes, pero la gran variación en salinidad es algo natural e inherente a las masas de agua de transición, de complejo funcionamiento. La salinidad marca un patrón general: Las aguas marinas tienen una salinidad que ronda los 36 g/l y en ese punto son bastante homogéneas. En Andalucía, los niveles de nutrientes que aparecen asociados a estas aguas son bajos y el desarrollo del fitoplancton, salvo excepciones, es reducido. Las masas de transición tienen una influencia variable del agua estrictamente marina, que se pone en evidencia por la salinidad. Cuanto más salinas sean, más influenciadas por el mar y menos por el río. De manera general, una influencia grande del río, que se evidencia por la salinidad, va asociada a un mayor nivel de nutrientes (N y P) y a una flora de aguas continentales ausente en agua estrictamente marina, generalmente dominada en las aguas andaluzas por algas cocales verdes, diatomeas de valvas muy silificadas (*Ej.: Aulacoseira*) y euglenófitos. Un agua de transición con salinidad elevada tiene una gran influencia del mar y ello implica normalmente una menor carga en nutrientes y una flora diferente, dominada por dinoflagelados y diatomeas planctónicas de valvas delicadas (*Ej.: Leptocylindrus*) inexistentes en aguas interiores por salinas que sean.

Normalmente, las masas de transición que no están superficialmente conectadas al mar presentan, aun siendo muy salinas, características propias de aguas continentales y son más parecidas en cuanto a carga de nutrientes y composición del fitoplancton al agua estrictamente fluvial que al agua estrictamente marina. Es el caso, por ejemplo, de las Salinas de Cabo de Gata o las Albuferas de Adra. Es decir, que la salinidad de las masas de transición es indicativa de la naturaleza del agua y permite predecir un tipo de flora o una carga de nutrientes no por sí misma, sino como expresión de la influencia superficial del agua marina sobre la fluvial.

De esta manera, la salinidad separa aguas de transición de características químicas y biológicas diferentes. El movimiento del agua con las mareas y el caudal variable del río hacen que las fronteras geográficas entre zonas de distinta salinidad no sean rígidas.

Sobre esta base de la salinidad, fundamental en aguas de transición, vemos el estudio de los tres puntos de aproximación al estudio del fitoplancton como indicador (indicados al principio de este documento).

Percentil 90 de clorofila en las masas de agua costeras andaluzas entre 2000 y 2012



* Las barras correspondientes a las estaciones propuestas como referencia se identifican con el color azul (azul claro, referencia atlántica; azul oscuro, referencia mediterránea).
En función del valor de P90, en combinación con el criterio de experto, se proponen las masas 520007 (Punta de Tarifa – Límite con la demarcación mediterránea) como referencia atlántica y 610019 (Cabo de Gata) como referencia mediterránea.

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Aguas costeras

Clorofila a

La clorofila a se analiza mediante el cálculo del percentil 90 (P90), para eliminar los datos aberrantes y esporádicos y sólo observar la generalidad de la concentración de clorofila en una masa de agua. Se han definido unos límites entre las categorías Bueno y Peor que bueno: 3 mg/m^3, para masas mediterráneas y 5 mg/m^3, para masas atlánticas. La gráfica siguiente muestra el valor del P90 acumulado entre 2000 y 2012 en el litoral andaluz.

Número de blooms

La gráfica adjunta muestra el número de veces que una masa de agua ha presentado una cantidad de clorofila por encima del umbral establecido. El número de blooms que se presenta en la gráfica es el acumulado desde 2011 hasta la primavera de 2013. La especie responsable de ello ha variado pero frecuentemente ha sido una asociación de pequeñas algas flageladas o bien diatomeas de los géneros *Leptocylindrus*, *Skeletonema*, *Guinardia*, *Pseudo-nitzschia o Thalassiosira*.

Las masas de agua atlánticas son más susceptibles a este tipo de eventos, especialmente el entorno de la Ría de Huelva y el Guadalquivir.

Composición del fitoplancton

De forma general, las masas de agua costeras son bastante homogéneas en la composición del fitoplancton y las variaciones estacionales en una misma masa de agua son tanto o más amplias que las variaciones, dentro de la misma fecha, a lo largo del litoral andaluz, pues las especies son muy cosmopolitas. El entorno de la Ría de Huelva es una salvedad a esta regla. Las masas de agua de esta zona, incluyendo las de transición muy influidas por el mar, presentan de manera recurrente una asociación de especies característica: las diatomeas *Skeletonema costatum*, *Cerataulina pelagica*, *Guinardia delicatula* y *Lithodesmium undulatum*. Estas especies no son exclusivas de esta zona ni las únicas del área, pero sí forman una asociación características de ella.

Los crecimientos más elevados de algas en el litoral han estado compuestos por *Leptocylindrus minimus* (desde el Guadiana al Guadalquivr), *L. danicus*, *Skeletonema costatum*, *Pseudo-nitzschia*, *Guinardia*, *Dactyliosolen* y *Chaetoceros*. Todas estas especies son diatomeas.

Aguas de transición

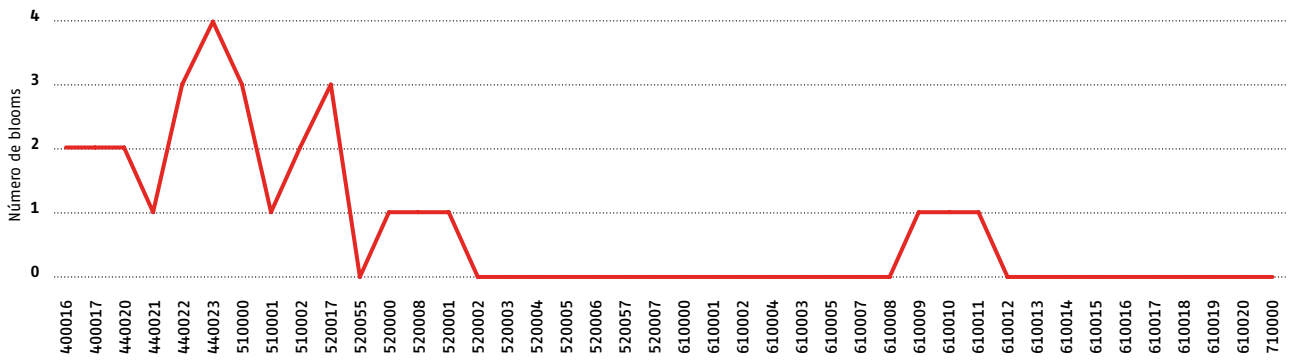
Clorofila a

El valor umbral entre las categorías Bueno y Peor que bueno no están aún definidos en las masas de agua andaluzas de transición. Se propone hacer una diferenciación en función de la salinidad, es decir, en función del grado de influencia del agua marina sobre la fluvial.

La DMA propone la siguiente clasificación de las masas de agua según la salinidad: Dulces (0-0,5 g/l), oligohalinas (0,5-5 g/l), mesohalinas (5 a 18 g/l), polihalinas (18 a 30 g/l), euhalinas (30-40 g/l) e hipersalinas (>50 g/l).

Se propone asignar un valor umbral y una masa de referencia para cada rango de salinidad. La masa de referencia propuesta se ha escogido combinando dos elementos: que el P90 sea bajo y que el índice LUSI también lo sea. Este índice ha sido propuesto por los expertos nacionales para las masas de agua mediterráneas y, posiblemente, se extienda a las atlánticas. Está basado en el uso del suelo circundante a cada masa de agua y ha demostrado correlacionar con la clorofila, por lo que se estima de utilidad.

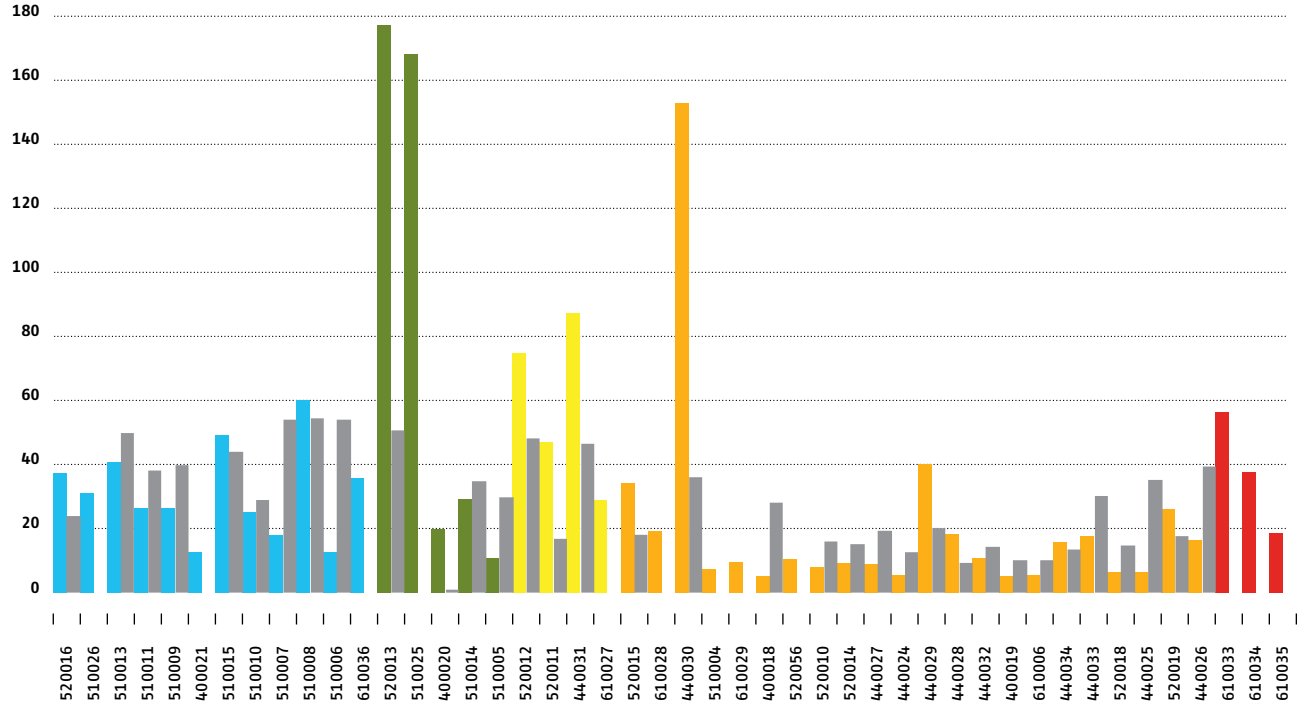
Número de proliferaciones de algas que han hecho aumentar la clorofila por encima del umbral propuesto. Aguas costeras, entre 2011 y 2013



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

En este caso se ha hecho una aplicación a las aguas de transición. Para ello se ha modificado el índice LUSI diseñado en aguas costeras. El LUSI asigna una puntuación discreta a cada masa según tres elementos: % de suelo dedicado a agricultura, % dedicado a industria y % de suelo urbano. Para cada uso hace unos rangos y asigna valores discretos (0, 1, 2 ó 3) para cada rango. De esta manera una masa obtiene una puntuación en función del % del uso de suelo agrícola, otra en función del % agrícola y una tercera por el % de suelo urbano. Estas puntuaciones se integran y luego se modifican en función de la forma de la costa (cóncava o convexa), la presencia de puertos, emisarios, ríos caudalosos, etc. Una variación al índice LUSI no da puntuaciones discretas a cada intervalo, sino que respeta el % real de cada masa de agua. Además, asigna unos coeficientes que no dan el mismo peso al uso del suelo industrial, agrícola o urbano.

Percentil 90 de clorofila en las masas de agua de transición andaluzas entre 2000 y 2012 e índice LUSI



Nota: Cada masa presenta dos barras: una gris, para el índice LUSI y otra coloreada para el valor del P90 de clorofila (µg/l). El color de la barra del P90 se ha asignado en función de la salinidad de la masa: azul, oligohalinas; verde, mesohalinas; amarillo, polihalinas; naranja, euhalinas; rojo, hipersalinas.

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Masas de referencia por intervalo de salinidad

Código	Nombre	Rango de salinidad
400021	Puerto de la Loja	Oligohalinas
400020	Sanlúcar de Guadiana	Mesohalinas
520011	Desembocadura del Guadalete 2	Polihalinas
400019	Marismas de Isla Cristina	Euhalinas
610035	Albufera de Cabo de Gata	Hipersalinas

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

La modificación del LUSI para aguas de transición ha seguido los principios de la modificación al LUSI inicial; se han asignado unos coeficientes a cada uso del suelo, de manera que se maximice la correlación entre este LUSI y P90 de clorofila y además no se trabaja con intervalos de porcentaje sino con los verdaderos porcentajes de cada masa.

La expresión utilizada de LUSI es:

0,3% *Suelo urbano*
+ 0,6% *Suelo agrícola*
+ 0,1% *Suelo industrial*
= **LUSI**

La gráfica de la página anterior presenta los valores de P90 de clorofila de las masas de agua de transición, en un color dependiente de la salinidad de la masa, así como los valores de LUSI.

En función de ambos parámetros se han propuesto las masas de referencia para cada intervalo de salinidad, que se presentan en la tabla adjunta.

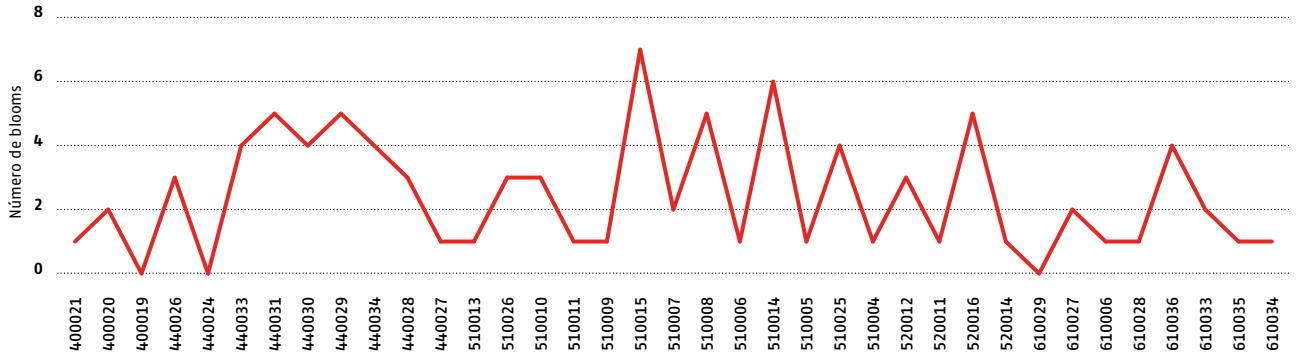
Número de blooms

La siguiente gráfica muestra el número de veces en los que se ha detectado un pico de clorofila, desde 2011 a la actualidad. A priori, se consideró que había un crecimiento de fitoplancton cuando este pico superaba los 13 µg/l de clorofila. La masa que en más ocasiones lo ha superado es la 510015, (oligohalina) y 510014 (mesohalina), ambas de la demarcación del Guadalquivir. El entorno del Tinto y el Odiel también ha tenido de manera recurrente crecimientos de algas, respecto a otras zonas, y esos crecimientos han superado en ocasiones los 100 µg/l.

Se plantea como propuesta de trabajo redefinir el valor de 13 g/l como límite para cuestionar si en efecto ha habido un verdadero bloom de algas. La propuesta pasa por establecer un límite diferente (valor umbral entre Bueno y Peor que bueno) para cada rango de salinidad, utilizando para ello la estación que se ha propuesto de referencia en cada intervalo de salinidad. También se pretende buscar una métrica que realce no sólo cuántas veces se pasa dicho límite sino en qué grado se pasa. Es decir, que hay una doble línea de trabajo:

- Establecer una métrica para controlar con qué recurrencia se pasa ese límite.
- Establecer una métrica para resaltar cuánto (en qué magnitud) se pasa ese límite.

Número de proliferaciones de algas que han hecho aumentar la clorofila por encima del umbral propuesto. Aguas de transición, entre 2011 y 2013



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.



E. Touriño

Composición del fitoplancton

La composición del fitoplancton en aguas de transición se presta a pocas generalidades, pues la salinidad marca qué especies aparecen. En aguas dulces a mesohalinas suelen crecer algas verdes cocales (*Scenedesmus*, *Pediastrum*), diatomeas centrales silificadas (*Aulacoseira*, *Actinocyclus*) y euglenófitos (*Euglena*, *Phacus*). El Guadalquivir es un claro exponente de este tipo de aguas. Las aguas euhalinas son prácticamente iguales a las puramente marinas, y suelen presentar diatomeas delicadas (*Chaetoceros*, *Guinardia*, *Leptocylindrus*) y dinoflagelados (*Protoperidinium*, *Dinophysis*).

En masas polihalinas y euhalinas hay una mezcla de ambos tipos de flora. No parece probable que existan verdaderamente mezcladas en la masa de agua; más bien aparecen en la misma masa pero deben de estar separadas entre sí. En masas de transición en normal que el agua se presente en capas que cabalgan una sobre otra (el agua dulce se mueve sobre la marina). El muestreo recoge de manera integrada toda la diversidad de algas, pero muy probablemente estén segregadas en el espacio, cada una confinada a la capa que le corresponde según su procedencia (río o mar).

Los crecimientos de algas han estado caracterizado por unas pocas especies. En el Guadalquivir y el Guadalete, las mayores proliferaciones han sido de *Euglena pisciformis*. El entorno del Tinto, a la altura de San Juan del Puerto y Moguer ha tenido crecimientos de pequeñas algas cocales del género *Nannochloris*. Ha sido, en general, característico del Tinto el desarrollo de *Nannochloris* en combinación con la *diatomea Thalassiosira weissflogii*, *Skeletonema costatum* y *Lithodesmium undulatum*. Estas dos últimas han caracterizado el fitoplancton de la ría de Huelva (Odiel hasta Gibraleón, Canal del Padre Santo, Marismas del Burro), junto otras diatomeas como *Pseudo-nizschia*, otras especies de *Thalassiosira o Leptocylindrus danicus*.

Por otra parte, las aguas hipersalinas en Andalucía corresponden a humedales costeros almerienses no conectados superficialmente con el mar, por lo que la flora no es en absoluto parecida a la marina planctónica sino característica de ambientes continentales.

Para saber más sobre Calidad de las aguas litorales



Energía sostenible.
I. Ramacho Alarcón



15. Medio ambiente y ciudad

Pág. 236

16. La gestión del cambio climático en Andalucía

Pág. 248

Medio Ambiente en Andalucía: análisis a través de indicadores

IV. Medio urbano, tejido productivo y planificación

17. Planificación e integración ambiental

Pág. 270

18. Programas e iniciativas europeas

Pág. 290

15. Medio ambiente y ciudad
16. La gestión del cambio climático en Andalucía
17. Planificación e integración ambiental
18. Programas e iniciativas europeas

15. Medio ambiente y ciudad

Datos básicos

Municipios de Andalucía con población igual o superior a 10.000 habitantes		
	Según Censo de 2001	Según Censo de 2011
Número de ciudades	134	152
Grandes ciudades (Más de 100.000 habitantes)	12	12
Ciudades mediano-grandes (50.000-100.000 habitantes)	11	17
Ciudades medias (30.000-50.000 habitantes)	15	14
Ciudades mediano-pequeñas (10.000-30.000 habitantes)	96	109
Población en total ciudades	5.654.515	6.689.570
	Número de ciudades	Población
Porcentaje de crecimiento de 2001 a 2011	13,4%	18,4%

Gestión de residuos municipales procedentes de ciudades de Andalucía 2011	
Cantidad de residuos municipales recogida respecto al total de Andalucía	70,9%
Ratio de generación en ciudades	1,54 kg/hab/día

Consumo de energía eléctrica total por habitante en ciudades de Andalucía 2011	4,2 Mw/h

Comportamiento del parque de viviendas: rehabilitación y viviendas de protección en ciudades de Andalucía, 2006-2011	
Rehabilitación de viviendas 2011*	11,8
Viviendas de protección con destino al alquiler 2011*	203,8
Viviendas de protección con destino a la venta 2011*	16,9

Emisiones contaminantes procedentes del transporte en ciudades de Andalucía, 2008		
	Total transporte	Tráfico rodado
NOx (t)	65.637,4	41.679,9
CO (t)	44.544,7	39.681,6
COVNM (t)	17.352,5	7.398,0
GEI (t CO_2 eq.)	11.021.291,0	9.544.214,8
SO_2 (t)	10.591,2	239,3
PM10 (t)	7.206,6	2.841,4

Número de vehículos (turismos) por cada 1.000 habitantes en ciudades de Andalucía, 2011	452

* Índice 2006=100

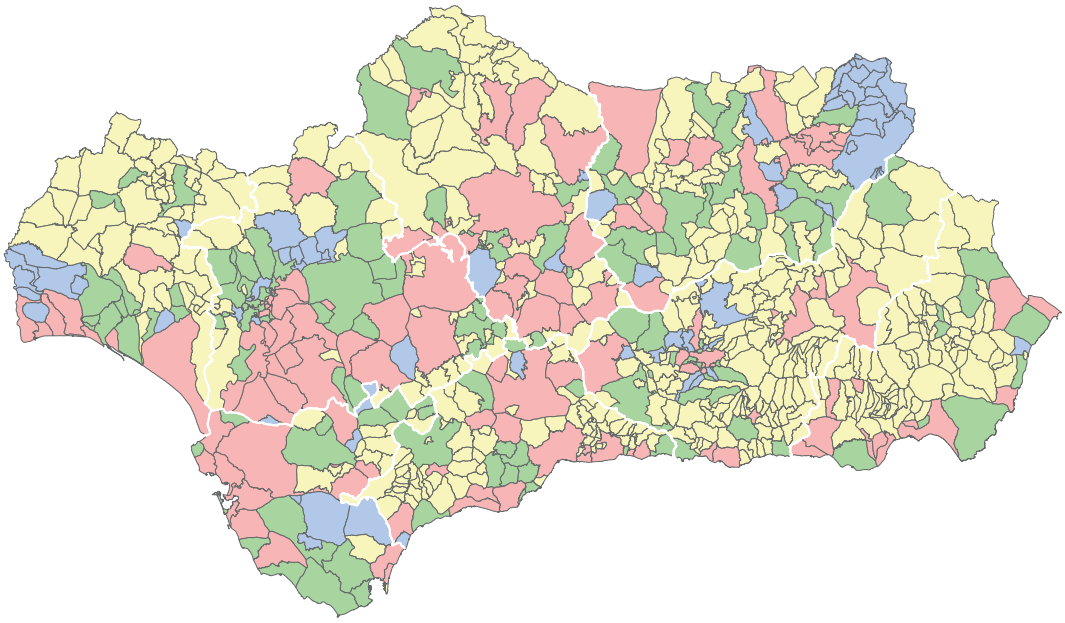
Conceptos generales

- Medio ambiente y ciudad.

Recuadros

- III Concurso de cortos sobre sostenibilidad urbana: *cortoSOStenibles*.
- Plan Andaluz de la Bicicleta.
- La elaboración de mapas estratégicos de ruido en Andalucía.

Municipios adheridos al Programa Ciudad Sostenible*



* Programa *Ciudad 21* hasta 2011.

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Indicadores ambientales

15. Medio ambiente y ciudad			
Evolución	Situación	Tendencia	Indicador
↓	☺	–	Consumo de energía eléctrica en ciudades de Andalucía
↓	☺	–	Producción de residuos municipales en ciudades de Andalucía
↑	☹	–	Comportamiento del parque de viviendas: rehabilitación y viviendas de protección oficial en ciudades de Andalucía
–	☹	–	Evolución del número de turismos en ciudades de Andalucía

Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 46.

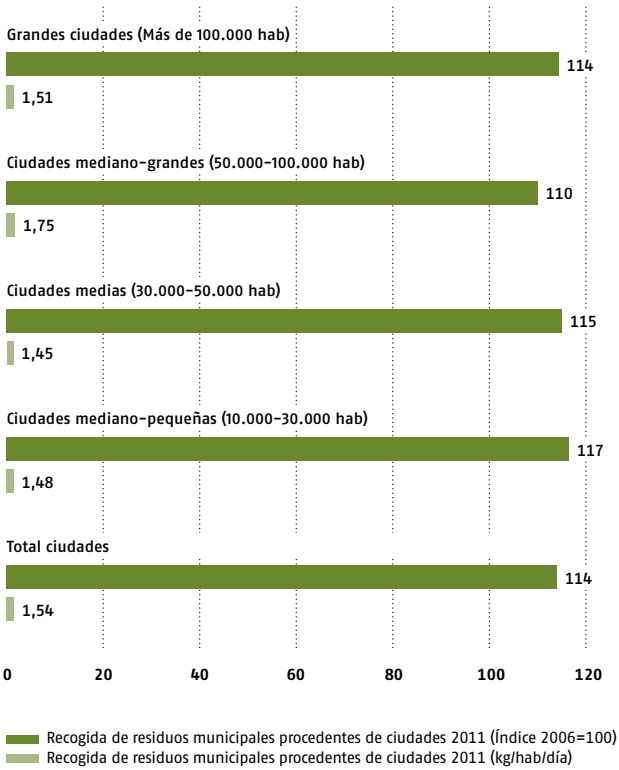
Medio ambiente y ciudad

En los últimos 50 años se ha asistido a una gran expansión, superior al 400%, de la superficie del territorio dedicada a usos artificiales. Este desarrollo es claramente perceptible en torno a las grandes ciudades y a lo largo de todo el litoral andaluz, donde se localiza, en la actualidad, la mayor concentración demográfica y la intensificación de las actividades económicas. En Andalucía existen 152 municipios con población igual o superior a 10.000 habitantes, según los resultados del censo de población del año 2011. Estos municipios poseen 6.689.570 habitantes. Por tanto, y respecto a los valores del Censo de 2001, el número de ciudades ha crecido en Andalucía un 13,4% y la población que reside en áreas urbanas un 18,4%.

El crecimiento de nuestras ciudades (de la superficie construida) no se produce como respuesta al incremento de la población, sino que presenta tasas de cambio muy superiores a las derivadas de las necesidades de vivienda, dotaciones y servicios, por parte de la población. Este elevado consumo de territorio lleva implícita, además, la aparición de otras presiones ambientales, como son la eliminación de residuos, el incremento del consumo de agua, de energía eléctrica y de sellado de suelo, la intensificación del transporte y la movilidad, que contribuye a incrementar la contaminación atmosférica y acústica, etc. Algunos de los indicadores ambientales relacionados con estas problemáticas permiten analizar el estado del medio ambiente urbano en las ciudades de Andalucía.



Recogida de residuos municipales en ciudades de Andalucía, 2006-2011

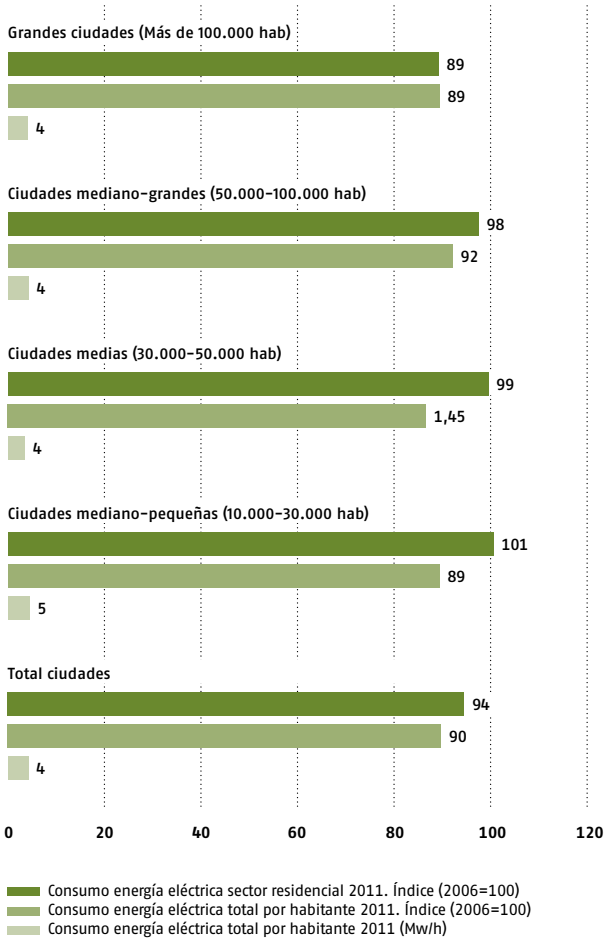


Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

La evolución experimentada por el volumen de residuos municipales recogidos en las ciudades de Andalucía, muestra una tendencia de aumento en todas las categorías de ciudades. No obstante, los valores registrados en 2011, respecto al año de referencia (2006), señalan que dicho incremento ha sido más significativo en el grupo de ciudades mediano-pequeñas y, menor, en las ciudades mediano-grandes. Valorada la ratio de gestión de residuos urbanos procedentes de ciudades, en 2011 cabe destacar la contribución a la misma de los habitantes de ciudades mediano-grandes (1,75 kb/hab/día).

El análisis del consumo de energía en los 152 municipios con más de 10.000 habitantes se ha realizado para el periodo 2006-2011, al comprobar la fuerte disminución del consumo de energía eléctrica en 2011, tanto en el sector residencial como en el consumo total, respecto al año de referencia (2006). Este descenso es general para todos los indicadores, y más marcado para las ciudades medias. A este cambio de tendencia, iniciado en 2007, contribuye, por un lado, la actual situación de crisis económica y, por otro, los resultados de los avances operados en el aprovechamiento de los servicios energéticos locales de carácter renovable.

Consumo de energía eléctrica en ciudades de Andalucía, 2006-2011



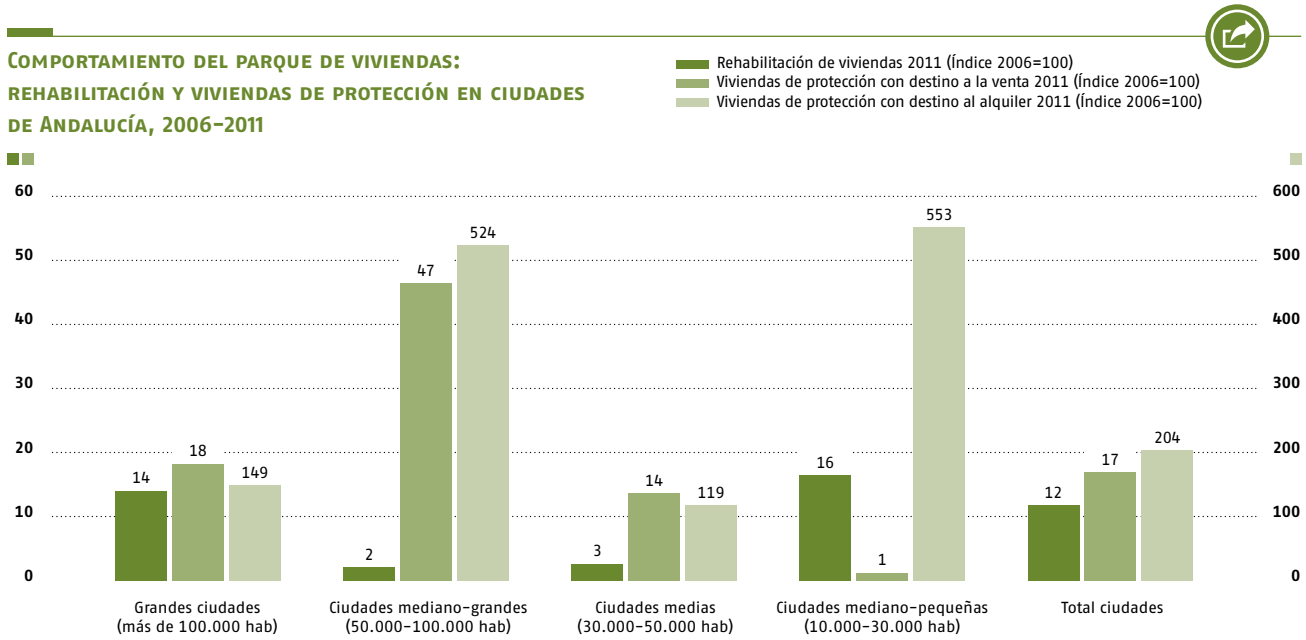
Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, 2013.

En 2011, las actuaciones en vivienda protegida y suelo confirman la tendencia decreciente de años anteriores, en cuanto al volumen de construcción se refiere. Estos descensos continúan siendo más pronunciados en la rehabilitación de viviendas y en las viviendas de protección oficial destinadas a la venta. Las viviendas protegidas con destino a alquiler representan una opción claramente ventajosa, frente a las opciones de rehabilitación o de compra de viviendas de protección oficial. Nuevamente, la actual situación de crisis económica parece ser la causa que ha propiciado la vuelta del uso de la vivienda como un fin, y no como un bien de inversión, ni una herramienta para la especulación.

La extensión física de la ciudad, junto a diferentes aspectos que exceden la dinámica urbana, ocasionan otros de los costes ambientales de mayor importancia por su magnitud: el tráfico y la movilidad. El transporte de personas y mercancías en las ciudades causa problemas ambientales y sociales asociados a la congestión del tráfico, la contaminación atmosférica producida por los vehículos, el consumo de energía, los problemas de salud relacionados con el sedentarismo, el ruido, la contaminación, etc.

En 2011, se produce una disminución del consumo de energía eléctrica en las ciudades andaluzas, respecto al año 2006.

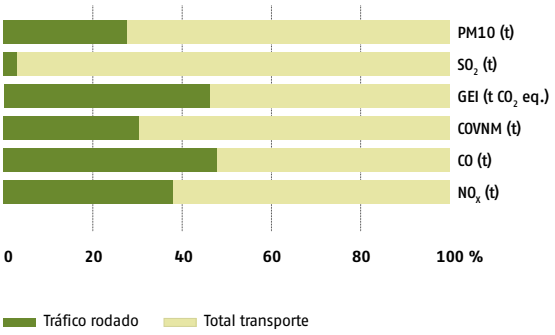
Comportamiento del parque de viviendas: rehabilitación y viviendas de protección en ciudades de Andalucía, 2006-2011



Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, 2013.

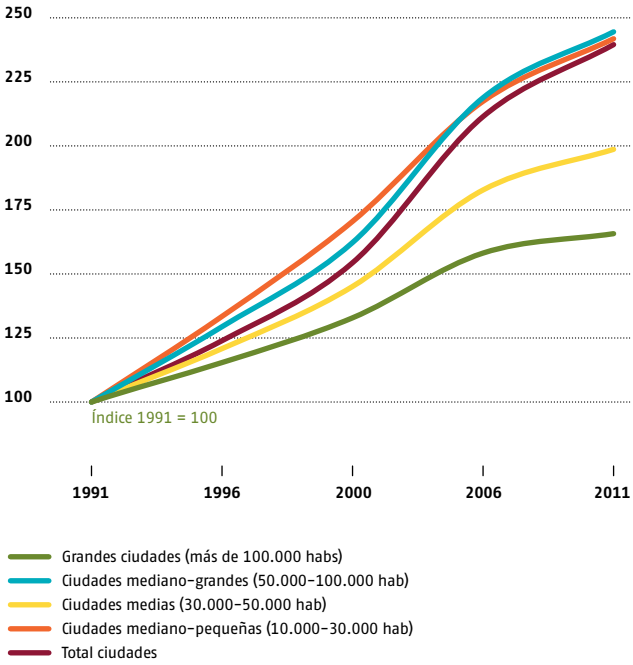
Los contaminantes atmosféricos más destacados proceden, en su mayoría, de fuentes emisoras móviles como el tráfico urbano: óxidos de nitrógeno (NOx), monóxidos de carbono (CO), y compuestos orgánicos volátiles sin metano (COVNM). También, aunque en menor medida, el tráfico urbano es fuente emisora de óxidos de azufre y sustancias precursoras de ozono troposférico, sin olvidar su considerable contribución a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

Emisiones de contaminantes procedentes del transporte en ciudades de Andalucía, 2008



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Evolución del número de turismos en ciudades de Andalucía, 1991-2011



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, 2013.

Desde que en 2007 se produjese un punto de inflexión en el fuerte incremento de la motorización, asociado al descenso acusado de las matriculaciones de vehículos nuevos, las cifras que se manejan en las ciudades de Andalucía muestran una tendencia descendente a lo largo de estos últimos años, alcanzando los 452 turismos por cada mil habitantes. En 2011 apenas ha habido cambios respecto a los valores alcanzados en 2010: son las ciudades medias y las mediano-grandes las que han visto elevado, levemente, el número de vehículos con respecto al año anterior y las que mantienen, a su vez, un valor más elevado del índice.

Número de turismos en ciudades de Andalucía, 2011

Ciudades	Turismos/1.000 hab
Grandes (más de 100.000 hab)	473
Mediano-grandes (50.000-100.000 hab)	435
Medias (30.000-50.000 hab)	437
Mediano-pequeñas (10.000-30.000 hab)	434
Total ciudades	452

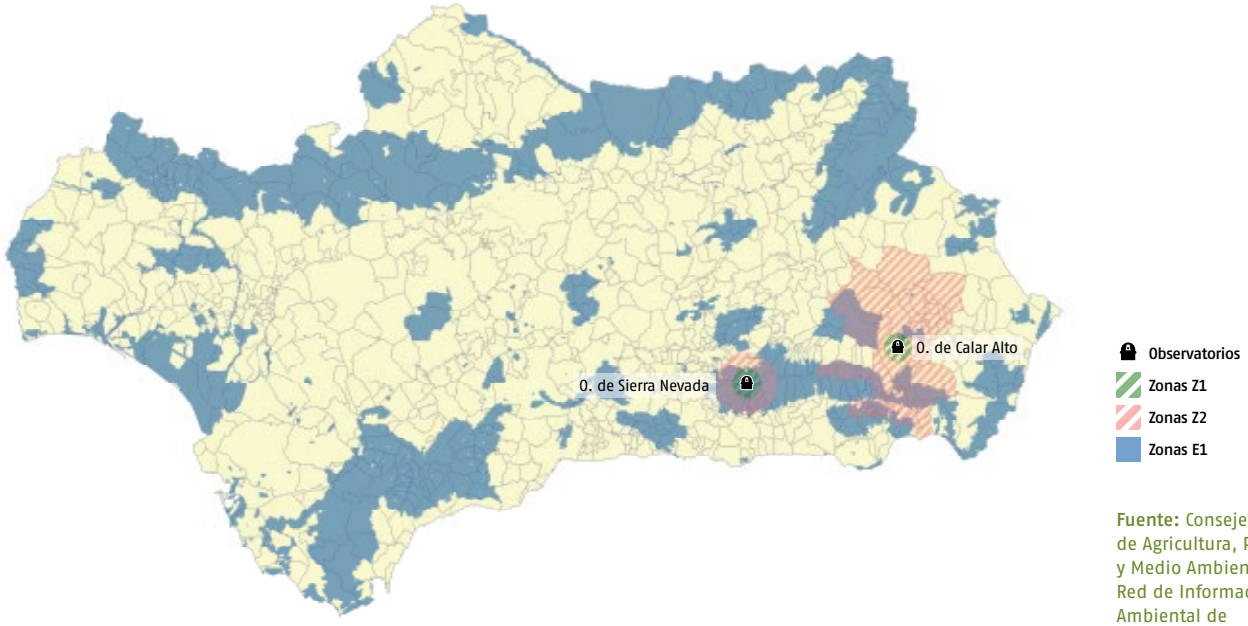
Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, 2013.

Al igual que sucede con la contaminación procedente del tráfico y la movilidad, y sus repercusiones en la calidad del aire que respiramos, la contaminación lumínica y acústica están íntimamente relacionadas con el modo de vida urbano y, por tanto, los hábitos y prácticas ciudadanas están en el origen y son los que más inciden en ambas formas de contaminación.

En aplicación del Reglamento de Protección del Cielo Nocturno, la Administración ambiental autonómica ha declarado áreas oscuras (Zonas E1) todo el territorio no urbanizable ubicado dentro de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía. Esto supone un paso importante para la preservación de los hábitats nocturnos y la calidad de sus cielos, siendo una iniciativa pionera en España. Esta nueva zonificación viene a unirse a la establecida en el Reglamento para la protección de la calidad del cielo nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética de Andalucía (puntos de referencia –observatorios de Sierra Nevada y de Calar Alto– áreas de protección de ambos puntos de referencia –zonas de influencia Z1 y de influencia adyacente Z2–).

Tal y como dispone el citado Reglamento, los ayuntamientos tienen las competencias para determinar las áreas lumínicas E2, E3 y E4. En este sentido, tienen la obligación de realizar la zonificación de su término municipal y presentar un informe de propuesta de zonificación antes del 14 de febrero de 2014.

Zonas de máxima protección frente a la contaminación lumínica en Andalucía



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Para gestionar las instalaciones de alumbrado público exterior de los municipios, atendiendo a criterios ambientales, es de enorme importancia realizar una zonificación adecuada. Por ello, la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente prestará en 2013 apoyo técnico a los ayuntamientos que lo soliciten en la siguiente dirección:

- Realización de los mapas necesarios para definir la zonificación lumínica de cada término municipal, a partir de información sobre la clasificación y calificación del suelo y la edificabilidad, facilitada por los interesados.
- Elaboración del informe justificativo de la zonificación.
- Análisis de la adecuación de las instalaciones existentes al Reglamento.
- Propuesta de las actuaciones necesarias para la adaptación de dichas instalaciones de alumbrado al Reglamento, incluyendo una valoración económica de las mismas y un cronograma.

Durante 2012 se han llevado a cabo una serie de acciones de sensibilización y formación en materia de contaminación lumínica. Entre las mismas, caben destacar las que se recogen a continuación:

- Campaña de difusión *Parques naturales, cielos de calidad*, para concienciar sobre la importancia de preservar el cielo nocturno y su valor como patrimonio natural y motor de un nuevo modelo de desarrollo sostenible. No en vano, Andalucía posee cielos de una gran calidad debido a su situación geográfica y sus condiciones atmosféricas (observatorios científicos, superficie protegida, variedad y riqueza de especies que necesitan unas condiciones de oscuridad óptimas para poder realizar sus ciclos vitales, etc.). Bajo el mismo nombre de la campaña, durante 2012 se han celebrado dos jornadas en los parques naturales de Alcornocales (10 y 11 de mayo de 2012) y Sierra de Aracena y Picos de Aroche (30 de noviembre de 2012). Las mismas contaron con la presencia de expertos en la materia, y se realizaron observaciones astronómicas y actividades con el alumnado de la zona.



- Campaña *¿Cómo iluminas tu Navidad?*. El objetivo de esta campaña es informar y concienciar a los responsables municipales sobre las ventajas económicas y ambientales del diseño de alumbrados navideños sostenibles. Anualmente, se distribuye a todos los ayuntamientos de Andalucía un díptico con recomendaciones técnicas y propuestas sobre cómo decorar de manera eficiente y respetuosa con el medio ambiente las calles en Navidad sin necesidad de sobre iluminar ni derrochar energía.
- Campaña de concienciación en las ferias andaluzas *Feria, fiestas de luz y sonido, un placer para los sentidos*. Esta iniciativa pretendió concienciar a la ciudadanía sobre la problemática derivada de la contaminación lumínica y acústica, disminuir estos tipos de contaminación y fomentar el uso racional de los equipos luminotécnicos y de reproducción sonora.



- Unidad didáctica sobre contaminación lumínica. Con objeto de formar a las futuras generaciones de profesionales, se ha elaborado una unidad didáctica sobre las causas y efectos de la contaminación lumínica, dirigida a estudiantes y profesores de educación secundaria. Esta unidad didáctica se ha distribuido a todos los centros de enseñanza pública de Andalucía.
- Jornada en la Universidad de Cádiz, celebrada en mayo de 2012 con objeto de formar a los estudiantes de carreras técnicas sobre la materia.

El 17 de enero de 2012 se publicó el Decreto por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía. A partir de la misma, los esfuerzos han ido destinados a la publicación del mismo y al diseño de una campaña de difusión y formación que, desarrollada durante su primer año de aplicación, vele por su correcta implantación y su adecuada interpretación. En esta línea, se remitió el Reglamento a más de 1.500 agentes sociales (ayuntamientos, diputaciones, universidades, colegios profesionales, etc.).

Amparándonos en el principio de colaboración institucional entre administraciones, y para facilitar a los ayuntamientos el cumplimiento de las exigencias legislativas, la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente ha actuado de manera subsidiaria en 164 ocasiones a lo largo de 2012, destacando 39 casos por inactividad de los ayuntamientos, 90 por escasez de medios de los mismos y 25 a petición de los juzgados. En función del tipo de actividad, cabe significar que el 27,4% de las actuaciones se han efectuado en bares y restaurantes, el 34,1% pubs, cafeterías y discotecas, y el 32,3% en otras actividades (en pubs, supermercados, carnicerías, panaderías, etc.).

En materia de formación, se han celebrado jornadas provinciales y mesas técnicas, destinadas a profesionales públicos y privados en el campo de la acústica, en las que se han abordado los aspectos técnicos y jurídicos más importantes de este texto legal, enriquecidos con las perspectivas de los agentes sociales implicados: ayuntamientos y diputaciones provinciales, colegios profesionales, universidades y empresas. En el transcurso de las mismas han recibido formación más de 700 técnicos en materia de contaminación acústica, tanto del sector público como privado.



M. Rosa

También, se han creado dos grupos de trabajo centrados en las principales herramientas de gestión del ruido: zonificación acústica, mapas de ruido y planes de acción. Como fruto de esta iniciativa se ha organizado, en colaboración con la Diputación de Sevilla, la jornada técnica de formación sobre zonificación acústica, destinada a responsables políticos, técnicos de la Diputación y técnicos municipales con competencias en materia de medio ambiente y urbanismo, que ha permitido formar a más de 100 profesionales públicos.

Al objeto de facilitar la aplicación del Reglamento, se ha publicado en noviembre de 2012 la Guía Técnica de aplicación del Decreto 6/2012, como herramienta de trabajo para profesionales públicos y privados, disponible en el portal web, en internet, de la Consejería. Además, dentro del soporte técnico prestado a través del correo acustica.capma@juntadeandalucia.es, durante el ejercicio 2012, se atendieron más de 250 consultas.

Por último, caben resaltar las siguientes iniciativas:

- Jornada de instrucción a la Administración serbia, denominada *Study visit on noise management and acoustic zoning*, organizada en colaboración con la Comisión Europea y la Universidad de Cádiz, en el marco de una iniciativa europea de transferencia de conocimiento.
- Realización del Plan de Acción del Campo de Gibraltar, con objeto de actualizar el mapa estratégico de ruido del Campo de Gibraltar. Dicho mapa tiene en cuenta como fuente emisora la actividad industrial y plantea el diseño ulterior de las medidas correctoras necesarias para minimizar el impacto acústico. Los resultados del mismo estarán disponibles en el primer semestre de 2013.

III Concurso de cortos sobre sostenibilidad urbana: *cortoSOStenibles*

En 2012 se celebró la tercera edición del concurso de cortos dirigido al alumnado de bachillerato "cortoSOStenibles". La finalidad de este certamen, organizado por las Consejerías de Educación y de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, es involucrar a estos estudiantes y acercarlos a su entorno más inmediato, en este caso el urbano; así como dar a conocer entre la comunidad educativa el Programa de Sostenibilidad Urbana "Ciudad Sostenible".



Con la puesta en marcha de esta iniciativa se pretende conocer qué piensan los jóvenes acerca de su realidad ambiental más próxima, mediante una herramienta expresiva y directa como es el cortometraje, a través de la cual puedan ofrecer su visión sobre la problemática actual y las posibles soluciones. Todo ello bajo un enfoque integral que abarque desde la forma de relacionarse con el entorno urbano, hasta el cambio de conductas, tanto de forma individual como colectiva, que repercutan beneficiosamente en la calidad de vida en las ciudades. Los objetivos de este certamen son:

- Concienciar a la juventud andaluza sobre sostenibilidad urbana, contaminación lumínica y acústica.
- Promover la interacción de la juventud de Andalucía con su ciudad y fomentar, para aquellos aspectos relacionados con la sostenibilidad y el medio ambiente urbano, la actitud crítica frente a situaciones de la vida cotidiana, así como conductas positivas y creativas a la hora de mejorar las deficiencias detectadas y que dificultan el desarrollo sostenible de los municipios.
- Fomentar el uso racional y sostenible de los recursos naturales a través del ahorro y de la eficiencia energética, con el objetivo final de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Dar a conocer a la comunidad educativa y a la población en general los documentos de la Estrategia Andaluza de Sostenibilidad Urbana, el Reglamento para la protección de la calidad del cielo nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética, así como el Reglamento contra la Contaminación Acústica de Andalucía.
- Facilitar la utilización de los materiales artísticos como instrumento para acercar la sostenibilidad ambiental al ámbito educativo. ▸



El concurso se divide en tres categorías:

1. Contaminación acústica.
2. Contaminación lumínica.
3. Sostenibilidad urbana.

Éste es el tercer año que se incluye una categoría sobre contaminación lumínica, ya que se entiende que es una pieza fundamental del concepto de sostenibilidad urbana. A esta tercera edición se han presentado 94 cortos.

El primer premio en la categoría de sostenibilidad urbana ha sido para el trabajo titulado *Welcome to the City*, del IES Ilipa Magna de Alcalá del Río, y el segundo *El verde está por ver*, de la Escuela de Arte de Granada. Los cortos premiados en la modalidad de contaminación acústica han sido *Mala Onda*, de la Escuela de Arte de Granada, primer premio, y *El Tío de la Escoba*, del IES Profesor Tierno Galván de La Rambla.

Por último, se ha premiado en la categoría de contaminación lumínica el corto *Encendido hasta el amanecer* de la Escuela de Arte de Granada, siendo el segundo premio para el trabajo *Hoy no llueve para todos*, del IES Wenceslao Benítez de San Fernando. ■

Plan Andaluz de la Bicicleta

Mediante Acuerdo de 11 de diciembre 2012, del Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía, se aprobó la formulación del Plan Andaluz de la Bicicleta. En el marco de la misma, la Consejería de Fomento y Vivienda ha presentado un documento de avance, destinado a la participación social.



D. Revilla

El contenido del Plan busca propiciar un mayor uso de este medio de transporte y aportar el marco estratégico que contribuya a la obtención de los objetivos territoriales y ambientales que tiene planteados la Comunidad Autónoma de Andalucía, tanto con criterio general como referidos a movilidad sostenible. El Plan deberá abordar no sólo la infraestructura viaria, sino también elementos complementarios como aparcamientos, la intermodalidad o medidas de concienciación ciudadana y de gestión.

Como queda recogido en su documento de avance, la bicicleta está llamada a desempeñar un papel importante en un nuevo modelo de movilidad, que se concreta en incrementar los viajes realizados a pié, en bicicleta y en transporte público, en detrimento del vehículo privado. Todo ello, reconociendo los efectos positivos ambientales y para la salud de las personas, así como su eficacia en desplazamientos de hasta unos 4 ó 5 km.

Cifras clave para el uso de la bicicleta en el medio urbano

La bicicleta es un medio de transporte eficiente: requiere un menor consumo de espacio público, reduce la congestión de tráfico, y es más rápido en la mayoría de los desplazamientos urbanos (para trayectos superiores a 500 m e inferiores a 4-5 km), si se tienen en cuenta todos los factores que pueden intervenir en un desplazamiento: acceso al vehículo, duración del trayecto y tiempo de aparcamiento.

Debe fomentarse como medio de transporte silencioso que contribuye a crear un paisaje urbano más saludable y una movilidad más sostenible y segura.

En una calle de 3,5 m de ancho, pueden circular en automóvil unas 2.000 personas durante una hora. En bicicleta, en cambio, pueden hacerlo siete veces más, unas 14.000. La bicicleta sólo necesita una séptima parte del espacio que necesita un coche para aparcar y el desplazamiento es prácticamente de puerta a puerta.

La bicicleta permite recorrer en 10 minutos unos 3 km, aproximadamente. En algunos momentos del día, cuando se produce congestión circulatoria, la velocidad media del tráfico a motor se reduce a no más de 1,7 km en unos 10 minutos (menos de 10 km/h).





D. Revilla

Desde hace unos años se vienen desarrollando en Andalucía algunas iniciativas en materia de infraestructuras a distintas escalas y, también, en servicios relacionados con la bicicleta: vías verdes, puertas verdes, carriles bici, bicicleta pública, y servicios intermodales de transporte público+bici.

El Plan pretende determinar un marco de actuación común y establecer criterios de coordinación y compatibilización, así como un programa de actuación con el fin de incrementar el uso de la bicicleta en Andalucía.

Las ciudades andaluzas mantienen una elevada proporción de desplazamientos a pié, no sólo por razones culturales y climáticas, también por la configuración urbana. En este sentido, las iniciativas adoptadas por varios ayuntamientos de peatonalizar los centros, recuperando el espacio público y declarando zonas 20 y 30 km/h, favorecen los desplazamientos en bicicleta. Pero ello, necesita una adecuada regulación, mediante ordenanzas, que establezca claramente las relaciones entre los modos de desplazamiento y las prioridades.

Aun así, el uso de la bicicleta se ha venido extendiendo en las ciudades andaluzas, como modo de transporte cotidiano y para actividades ocio-deportivas. Desde hace algo más de una década muchas ciudades han ejecutado infraestructuras ciclistas y han incorporado a su planificación medidas y actuaciones orientadas a la peatonalización y al ciclismo. Córdoba, Sevilla, Málaga y Granada son las ciudades andaluzas donde primero surgieron estas iniciativas y se llevaron a cabo políticas de fomento de la bicicleta.

No obstante, y en términos generales, las actuaciones ciclistas se han caracterizado por su dispersión, falta de planificación integral y carencia de recursos económicos y dotaciones presupuestarias, lo que ha determinado que su representatividad, en particular en lo relativo a desplazamientos cotidianos, siga siendo escasa. ■

Inventario de vías ciclistas existentes en las principales ciudades andaluzas, 2012

Ciudad	Población 2012	Calles (Km)	Vías ciclistas		Vías ciclistas por cada 1.000 hab	Porcentaje *
			Existentes (m)	Ejecución (m)		
Algeciras	116.917	291	21.061	0	180,14	7,24
Almería	191.443	415	19.662	0	102,70	4,74
Cádiz	123.948	126	3.220	1.812	25,98	2,56
Córdoba	328.841	782	52.320	1.587	159,10	6,69
Granada	239.017	518	17.474	6.565	73,11	3,37
Huelva	148.568	223	15.250	0	102,65	6,84
Jaén	116.731	220	8.818	0	75,54	4,01
Jerez de la Fra.	211.900	789	16.489	7.182	77,82	2,09
Málaga	567.433	1.477	58.656	24.702	103,37	3,97
Sevilla	702.355	1.181	138.078	0	196,59	11,69

* Porcentaje de vías ciclistas respecto a calles.
Fuente: Plan Andaluz de la Bicicleta. Documento de Avance. Consejería de Fomento y Vivienda, 2013.

La elaboración de mapas estratégicos de ruido en Andalucía

La *Directiva 2002/49/CE* del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, estableció que el mapa estratégico de ruido era un instrumento diseñado para poder evaluar globalmente la exposición al ruido en una zona determinada, debido a la existencia de distintas fuentes de ruido, o para poder realizar predicciones globales para dicha zona. Por lo tanto, y de acuerdo con esta definición, el mapa estratégico de ruido está diseñado para evaluar la exposición al ruido y, por ello, es diferente a lo que se venía denominando como mapa de ruido o mapa de niveles sonoros hasta la entrada en vigor de la Directiva.

Existen cuatro tipos de mapas estratégicos de ruido:

- *Aglomeración*: la porción de un territorio, delimitado por el Estado Miembro, con más de 100.000 habitantes y con una densidad de población tal, que se considera como una zona urbanizada. Pueden abarcar un municipio, una parte de un municipio o varios municipios.
- *Gran eje viario*: cualquier carretera regional, nacional o internacional, con un tráfico superior a tres millones de vehículos por año.
- *Gran eje ferroviario*: cualquier vía férrea con un tráfico superior a 30.000 trenes por año.
- *Gran aeropuerto*: cualquier aeropuerto civil, con más de 50.000 movimientos por año (siendo movimientos tanto los despegues como los aterrizajes), con exclusión de los que se efectúen únicamente a efectos de formación en aeronaves ligeras.

La normativa de aplicación (*Directiva 2002/49/CE, Ley 37/2003 del ruido y sus desarrollos reglamentarios —Real Decreto 1513/2005 sobre evaluación y gestión de ruido ambiental y el Real Decreto 1367/2007 sobre zonificación acústica, objetivos de calidad y emisores acústicos—*) establecía un doble calendario de elaboración de los mapas estratégicos:

1. A más tardar, el 30 de junio de 2007, habrían de estar elaborados y, en su caso, aprobados por las autoridades competentes, mapas estratégicos de ruido sobre la situación del año civil anterior, correspondientes a todas las aglomeraciones con más de 250.000 habitantes y a todos los grandes ejes viarios cuyo tráfico supere lo seis millones de vehículos al año, grandes ejes ferroviarios cuyo tráfico supere los 60.000 trenes al año, y grandes aeropuertos existentes en su territorio.
2. A más tardar, el 30 de junio de 2012 y después, cada cinco años, se habían de elaborar y, en su caso, aprobar por las autoridades competentes, mapas estratégicos de ruido sobre la situación al año civil anterior, correspondientes a todas las aglomeraciones urbanas y a todos los grandes ejes viarios y grandes ejes ferroviarios existentes en su territorio.

Así, el 30 de junio de 2012 las aglomeraciones urbanas europeas de más de 100.000 habitantes, grandes ejes viarios con un tráfico superior a 3 millones de vehículos al año, grandes ejes ferroviarios con más de 30.000 trenes anuales y grandes aeropuertos debían aprobar sus respectivos mapas estratégicos de ruido.

En España los organismos competentes responsables de la elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruído (MER) son:

- Los ayuntamientos, en el caso de las aglomeraciones urbanas o municipales.
- Las comunidades autónomas, en el caso de las aglomeraciones supramunicipales.
- El Ministerio de Fomento (CEDEX, ADIF), en el caso de los ejes viarios y ferroviarios de la red estatal.
- Las comunidades autónomas o las diputaciones en el caso de los ejes viarios y ferroviarios que no pertenezcan a la red estatal.
- El Ministerio de Fomento (AENA), en el caso de los aeropuertos.

Cada administración competente elabora y aprueba sus mapas estratégicos de ruido, y los envía al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente para su recopilación y comunicación de información pertinente a la Comisión Europea. En este proceso, la Consejería competente en materia de medio ambiente debe informar dichos mapas de manera previa a su aprobación.

La Directiva sobre evaluación y gestión del ruido ambiental también establece que los Estados Miembros deben elaborar planes de acción encaminados a afrontar, en su territorio, las cuestiones relativas al ruido y a sus efectos, incluida la reducción del ruido si fuese necesaria con respecto a los lugares próximos a los grandes ejes viarios, grandes ejes ferroviarios, grandes aeropuertos y respecto a las aglomeraciones.

Al igual que en el caso de los mapas estratégicos de ruido, se establecen dos fases de aplicación con fechas límite para la aprobación y entrega de estos planes a la Comisión Europea:

- 1ª fase: 18 de julio de 2008. Incluye los ejes viarios de más de 6.000.000 vehículos/año, los ejes ferroviarios con más de 60.000 circulaciones/año, los aeropuertos con más de 50.000 operaciones/año y las aglomeraciones con más de 250.000 habitantes.
- 2ª fase: 18 de julio de 2013. Incluye la actualización de todos los mapas de la primera fase y además los de los ejes viarios de más de 3.000.000 vehículos/año, los ejes ferroviarios con más de 30.000 circulaciones/año, y las aglomeraciones con más de 100.000 habitantes.

Con carácter general, tanto los mapas estratégicos como los planes de acción deben revisarse cada cinco años, desde su aprobación.

En Andalucía, la situación respecto a la elaboración de los mapas estratégicos de ruido y los planes de acción, así como de sus respectivas revisiones, no es satisfactoria. Atendiendo a las obligaciones establecidas en la 1ª fase de la Directiva, todos los mapas estratégicos de ruido de aglomeraciones con población superior a 250.000 habitantes (Sevilla, Málaga, Granada y Córdoba) están pendientes de revisión y los planes de acción de las aglomeraciones de Granada y Sevilla no se han elaborado. Respecto a las exigencias legales marcadas en la 2ª fase del calendario, sólo se han elaborado los mapas estratégicos de las aglomeraciones de Almería, Cádiz y Jaén. Esta situación es fruto, principalmente, de las dificultades económicas que presentan las administraciones locales en nuestra región, que les impiden asumir los gastos derivados de la elaboración de estos documentos.

Finalizado el plazo de esta segunda fase, el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente informó de la imposición de posibles sanciones, por parte de la Comisión Europea, por la falta de cumplimiento. Desde la Comisión se ha solicitado al Estado miembro, al menos, una justificación por escrito de los motivos por los cuales no se ha elaborado el mapa estratégico de ruido, en cada caso. Por tal motivo, la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente ha establecido contacto con cada Ayuntamiento solicitando un escrito oficial que justifique el conocimiento de dicha obligación y la causa que impide su cumplimiento. Los escritos recibidos han sido remitidos al Ministerio, para los efectos oportunos. ■

Mapas estratégicos de ruido (MER) y Planes de acción. Andalucía

		MER entregado	MER revisado	Plan de Acción entregado	Plan de Acción revisado
1ª fase de aplicación de la Directiva (junio de 2007)					
Ejes viarios *(tráfico superior a 6 millones de vehículos al año)*	Carreteras Autonómicas	Si	No	Si	No
	Carreteras del Estado	Si		Si	Si
Aeropuertos	Aeropuerto de Málaga	Si	MER provisional en información pública	Elaborado el documento de Pogramas de control del ruido ejecutados	
Aglomeraciones *(> 250.000 habitantes)*	Córdoba	Si	No	Si	No
	Granada	Si	No	No	
	Málaga	Si	No	Si	No
	Sevilla	Si	No	No	
2ª fase de aplicación de la Directiva (junio de 2012)					
		MER entregado	MER revisado	Plan de Acción entregado	Plan de Acción revisado
Ejes viarios *(tráfico superior a 3 millones de vehículos al año)*	Carreteras Autonómicas	No		No	
Aeropuertos	Aeropuerto de Sevilla	MER provisional en información pública			
Aglomeraciones *(> 100.000 habitantes)*	Almería	Si		No	
	Algeciras	No		No	
	Cádiz	Si		No	
	Dos Hermanas	No		No	
	Huelva	No		No	
	Jaén	Si		No	
	Jerez de la Frontera	No		No	
	Marbella	No		No	

Nota: Datos no disponibles para ejes ferroviarios.
Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. 2013

Para saber más sobre Medio ambiente urbano

15. Medio ambiente y ciudad
16. La gestión del cambio climático en Andalucía
17. Planificación e integración ambiental
18. Programas e iniciativas europeas

16. La gestión del cambio climático en Andalucía

Datos básicos

Emisiones de gases de efecto invernadero en Andalucía 2010, en CO_2eq (Inventario de emisiones de GEI de España 1990-2010, edición 2012)	
	Porcentaje
Dióxido de carbono (CO_2)	80
Metano (CH_4)	10
Óxido nitroso (N_2O)	8
Hidrofluorocarburos (HFC's), Perfluorocarburos (PFC) y Hexafluoruro de azufre (SF_6)	2

Régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero		
		Número
Instalaciones afectadas 2011		217
	Porcentaje	Aportación emisiones validadas
Instalaciones de bajas emisiones (IBE)	60%	2,50%
(emiten menos de 25.000 toneladas de CO_2 al año) 2011		
	Toneladas (tCO_2)	Porcentaje
Segundo periodo de aplicación del régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero (2008-2012). Descenso de las emisiones registradas (2007-2011)	9.447.605	28,20

Pacto de los Gobiernos Locales ante el Cambio Climático		
	Número	Porcentaje
Municipios de Andalucía adheridos al Pacto 2012	540	70
Municipios respecto al total europeo		12
Municipios respecto al total nacional		42

Conceptos generales

- La gestión del cambio climático.

Recuadros

- La aplicación del régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en Andalucía.
- El Pacto de los gobiernos locales ante el cambio climático.
- Estándar andaluz de certificación de carbono para proyectos de forestación y selvicultura.
- Plan Andaluz de Acción por el Clima: Programa de comunicación.
- Casos de estudio aplicados sobre la incidencia del cambio climático en Andalucía.



E. Touriño

Indicadores ambientales

16. La gestión del cambio climático en Andalucía			
Evolución	Situación	Tendencia	Indicador
↑	☺	↑	Segundo periodo de aplicación del régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero (2008-2012). Descenso de las emisiones registradas (2007-2011)

Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 46.

La gestión del cambio climático

La Convención Marco sobre el Cambio Climático define este término como *un cambio en el clima debido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera, sumándose a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables.*

Estrechamente ligado al cambio climático se encuentra el término *efecto invernadero*, que se define como la retención de parte de la energía térmica recibida del Sol en la Tierra por una capa de gases, denominados gases de efecto invernadero (GEI). Sin ellos la vida tal como la conocemos no sería posible, ya que el planeta sería demasiado frío. Las emisiones del mundo industrializado han hecho que la concentración de estos gases haya aumentado un 30% desde el siglo pasado, cuando, sin la actuación humana, la naturaleza se encargaba de equilibrar las emisiones.

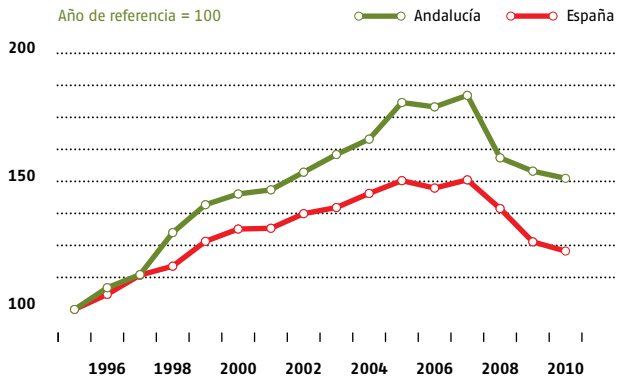
Entre los GEI antropogénicos, el CO_2 es el que contribuye en mayor medida a este fenómeno global. Concretamente, considerando los datos recogidos en el Inventario de emisiones de GEI de España 1990-2010 (edición 2012), elaborado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, las emisiones de GEI en Andalucía correspondientes al año 2010, expresadas en CO_2eq, se reparten de acuerdo con los siguientes porcentajes: 80% CO_2, 10% CH_4, 8% N_2O y 2% HFC´s, PFC y SF_6.

Debido a la problemática anteriormente planteada, en 1997 se aprobó el Protocolo de Kioto, que entró en vigor el 16 de febrero de 2005. Mediante este acuerdo, los países desarrollados se comprometen a reducir colectivamente sus emisiones un 5% como media anual durante el periodo 2008-2012, en relación a las emisiones del año base (1990 para todos los gases, excepto el año 1995 para los gases fluorados). Además, el Protocolo de Kioto permite la aplicación de los denominados mecanismos de flexibilidad, de cara a facilitar el cumplimiento de las obligaciones de reducción de emisiones. Estos mecanismos son tres: el comercio de derechos de emisión, el mecanismo de desarrollo limpio y el mecanismo de aplicación conjunta.

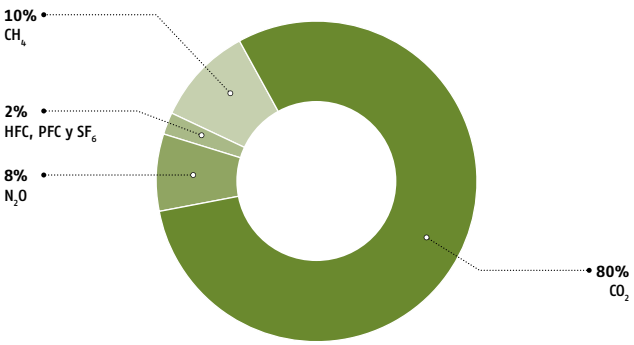
La Unión Europea se comprometió a alcanzar objetivos de reducción más exigentes que los genéricos del Protocolo de Kioto, concretamente su compromiso se cifra en una reducción del 8% durante el periodo 2008-2012, en relación a las emisiones del año base.

Para el cumplimiento de sus objetivos de reducción, la Unión Europea se apoya en el régimen del comercio de derechos de emisión, que ha inducido la creación de un mercado de carbono de ámbito comunitario.

Emisiones totales GEI (t CO_2 eq) en Andalucía, 2010



Emisiones GEI (t CO_2 eq) en Andalucía, 2010



Nota: Los gases de efecto invernadero contemplados en el Protocolo de Kioto, y denominados estrictamente como GEI en la *Ley 1/2005*, por la que se regula el régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, son: dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O), hexafluoruro de azufre (SF_6), hidrofluorocarburos (HFCs) y perfluorocarburos (PFCs).
Año de referencia: 1990 para CO_2, CH_4 y N_2O; 1995 para SF_6, HFC y PFC.

Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2013.

La aplicación del Régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en Andalucía

2011 ha sido el cuarto año del segundo periodo de aplicación del Régimen de comercio de derechos de emisión (RCDE) de GEI (2008-2012) para las instalaciones industriales europeas.

También en este año se ha promulgado el *Real Decreto 301/2011, de 4 de mayo*, que contiene la regulación de las medidas de mitigación que se consideran equivalentes a los efectos de la disposición adicional cuarta de la *Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero*, e incluye una previsión sobre el sistema de seguimiento, verificación y notificación para las instalaciones excluidas.

Baste recordar que la Disposición Adicional cuarta de la *Ley 1/2005* establece un mecanismo para la exclusión del régimen del comercio de derechos de emisión, a partir del 1 de enero de 2013, previo informe favorable del Ministerio con competencias en materia de medio ambiente y de la Comisión Europea, de las instalaciones que tengan la consideración de pequeños emisores o sean hospitales. Se entiende por pequeño emisor la instalación que haya notificado a la autoridad competente emisiones inferiores a 25.000 t CO_2 eq para cada uno de los años 2008, 2009 y 2010, y que, cuando realizan actividades de combustión, tengan una potencia térmica nominal inferior a 35 MW.

En el año 2011, el Régimen de comercio de derechos de emisión de GEI, regulado por la *Ley 1/2005, de 9 de marzo*, afectaba en Andalucía a un total de 217 instalaciones. Éstas estaban obligadas a contar con una autorización de emisión de GEI, al estar incluidas en el Anexo I de dicha norma. Un 60% de las instalaciones pertenecen al grupo de instalaciones de bajas emisiones (IBE), ya que emiten menos de 25.000 t CO_2 al año. Este grupo sólo supone un 2,5% de las emisiones correspondientes a este mismo año.

El año 2011 ha supuesto una ruptura con la tendencia decreciente de las emisiones registradas en el periodo 2008-2010, con descensos del 18,6%, el 5,8% y el 8,2%, respectivamente. Aún así, si se comparan las emisiones de este año con las de 2007, éstas han descendido 9.447.605 t CO_2, lo que supone un 28,2%.

D. Revilla



Emisiones validadas y balance de asignación por sectores en Andalucía, 2005-2010 (tCO_2)

Sectores	2006		2007		2008	
	Emisiones validadas	Balance entre emisiones y asignación	Emisiones validadas	Balance entre emisiones y asignación	Emisiones validadas	Balance entre emisiones y asignación
1.a Generación	18.894.264	-827.154	20.414.142	-2.878.724	14.731.409	-4.605.559
1.b Cogeneración	2.892.126	625.888	3.055.657	492.336	3.170.387	163.211
1.c Combustión	734.344	344.990	755.324	491.692	702.783	293.048
2. Refinerías	2.675.873	167.719	2.689.802	523.534	2.754.243	297.496
5. Acerías	348.856	34.372	308.283	74.945	290.167	94.394
6.a Cemento	4.487.381	288.769	4.482.665	293.485	4.256.889	852.586
6.b Cal	419.549	91.009	428.015	82.543	422.153	72.592
7. Vidrio	199.291	24.545	195.104	28.732	192.828	14.756
8. Cerámicas	1.027.139	201.515	1.031.794	332.523	625.947	606.247
9.a Pasta de papel	42.749	-5.587	43.601	-6.439	47.047	-1.134
9.b Papel y cartón	41.991	6.132	42.651	5.472	39.858	6.159
Total	**31.763.563**	**952.198**	**33.447.038**	**-559.901**	**27.233.711**	**-2.206.204**

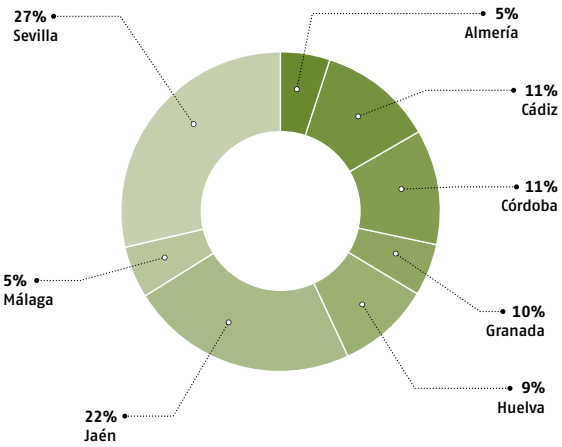
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Distribución de instalaciones autorizadas en Andalucía, por sectores de actividad, 2011

Sector / Subsector	Instalaciones
1.a Generación	**66**
1.b Cogeneración	**35**
1.c Combustión	**32**
Alimentación (hortofrutícola, arroz)	8
Automóvil	1
Distribución de gas	3
Industria aceitera	3
Industria cervecera	3
Química inorgánica	4
Química orgánica	4
Escayola	1
Tabaco, asfalto, destilaciones	4
Farmacia	1
2. Refinerías	**2**
3. Coquerías	**0**
4. Calc. M. Metálicos	**0**
5. Acerías	**3**
6. Cemento y cal	**14**
Cementeras	8
Caleras	6
7. Vidrio	**2**
8. Cerámicas	**59**
9.a Pasta de papel	**2**
9.b Papel y cartón	**2**
Total	**217**

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Instalaciones con autorización de emisiones de GEI, por provincias, 2011

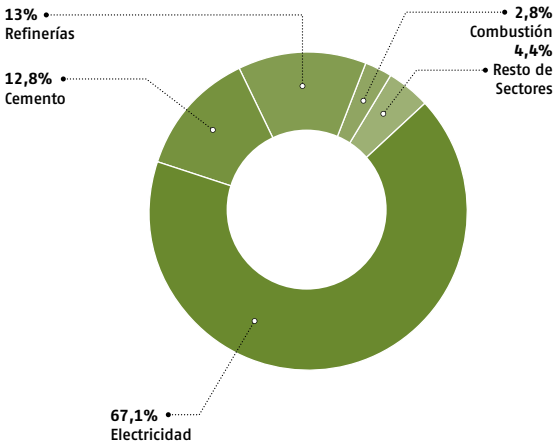


Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Los sectores *papel y cartón*, *fabricación de cemento*, *cerámicas* y *fabricación de cal* fueron los que registraron en 2011 un descenso de las emisiones validadas del 23,1%, 14,0%, 13,7%, y 8,6%, respectivamente, en comparación con 2010. A excepción del sector *cogeneración*, que registra datos similares a los de 2010, el resto de sectores acusaron un aumento de las emisiones, liderados por el sector *refino* que registró un aumento de 487.616 tCO_2, seguido por el sector *generación de energía eléctrica*. ▸

Sectores	2009		2010		2011	
	Emisiones validadas	Balance entre emisiones y asignación	Emisiones validadas	Balance entre emisiones y asignación	Emisiones validadas	Balance entre emisiones y asignación
1.a Generación	14.757.729	-4.518.967	12.527.544	-2.423.376	12.987.363	-2.305.998
1.b Cogeneración	3.089.018	250.824	3.090.088	283.145	3.105.354	51.809
1.c Combustión	630.097	449.744	608.407	416.111	660.782	527.071
2. Refinerías	2.560.131	625.519	2.632.580	1.103.216	3.120.196	1.134.587
5. Acerías	219.143	165.418	226.141	158.420	238.683	145.878
6.a Cemento	3.466.006	1.431.153	3.578.698	1.318.461	3.078.067	1.819.092
6.b Cal	405.821	88.924	426.863	67.882	390.322	104.423
7. Vidrio	167.454	40.130	144.629	25.986	146.553	24.062
8. Cerámicas	292.687	906.344	237.224	869.622	204.657	823.949
9.a Pasta de papel	41.087	5.565	47.910	11.142	49.711	11.356
9.b Papel y cartón	15.350	209	23.075	-7.516	17.745	-2.186
Total	**25.644.523**	**-555.137**	**23.543.159**	**1.823.093**	**23.999.433**	**2.334.043**

Contribución por sectores a las emisiones de CO_2 del RCDE en Andalucía, 2011



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Las emisiones asociadas al sector de generación de energía eléctrica en régimen ordinario (epígrafe 1.a) han aumentado en 2011 un 3,7% respecto a 2010. Este aumento es el segundo en importancia en términos absolutos de todos los sectores afectados por el Régimen de comercio de derechos de emisión por detrás del refino del petróleo. A la hora de evaluar las causas que hayan podido incidir en el incremento de las emisiones del sector de generación de energía eléctrica hay que tener en cuenta, entre otros factores, el hecho de que ha aumentado la participación de las centrales de carbón en el mix energético nacional, especialmente las que queman carbón nacional (Central Térmica de Puente Nuevo, ubicada en el municipio cordobés de Espiel).

Por el contrario, en los sectores cementero y cerámico se concentra el mayor descenso de emisiones en términos absolutos (14,0% y 13,7%, respectivamente). Dicho descenso se debe, en el primer caso, a la falta de actividad de las instalaciones por la situación económica que atraviesa el sector y, en el segundo, al cierre, así como a la parada temporal de las instalaciones cerámicas, debida al ajuste de su actividad a los requisitos del mercado. ■



Instalaciones de energía fotovoltáica a las afueras del núcleo urbano de Sanlúcar de Barrameda (Cádiz). | C. Cassillas

El cambio climático es actualmente uno de los problemas ambientales más acuciantes en Andalucía, tanto por las especiales características geográficas y climáticas de nuestra comunidad autónoma, como por las repercusiones que este fenómeno tiene en los ámbitos económico, político, social, etc.

La respuesta del Gobierno andaluz al cambio climático se inicia en 2002 con el establecimiento de una **Estrategia autonómica ante el cambio climático**, como aportación de la Comunidad Autónoma al reto de la reducción de emisiones fijado por los acuerdos internacionales.

En 2007 se da un paso más con la elaboración del **Plan andaluz de acción por el clima**, una línea de trabajo a largo plazo que establece tres programas de acción.

El primero de ellos, el Programa de mitigación tiene como objetivo reducir las emisiones de GEI y fomentar la capacidad de sumidero de los ecosistemas. Entre las acciones de dicho programa se encuentra el **Sistema Andaluz de Compensación de Emisiones** (SACE), cuyo objetivo es ofrecer a las empresas y organizaciones un marco voluntario a través del cual asuman compromisos de reducir, auditar y compensar, en su caso, sus emisiones.

Para contribuir al impulso de las medidas locales que favorecen, de forma notable, a la reducción de emisiones, la administración ambiental ha desarrollado la herramienta **Huella de**

carbono municipal, que calcula las emisiones GEI de un municipio dado, permitiendo establecer una base para la elaboración y aplicación de políticas locales de mitigación de emisiones, y ha impulsado la adhesión de los municipios andaluces al **Pacto de los gobiernos locales ante el cambio climático**.

Aunque se lograran contener las emisiones, hasta tal punto que la concentración de GEI en la atmósfera se mantuviera a los niveles actuales, ya no se podría evitar un apreciable grado de cambio a escala global. Y no sólo se trata de cambios en las pautas del clima, sino también de cambios con repercusiones tanto socioeconómicas como en el medio físico o biológico.

Por ello, el Programa de adaptación tiene como objetivo hacer menos vulnerables los sectores y sistemas de Andalucía, aumentando la capacidad de adaptación a través de determinados instrumentos de planificación. A través del mismo, Andalucía se convierte en la primera comunidad autónoma en elaborar sus propios escenarios climáticos de futuro para conocer la realidad a la que se va a enfrentar en los próximos años, y prever una serie de medidas.

Por último, el Programa de comunicación, aprobado por Acuerdo del Consejo de Gobierno de 31 de enero de 2012, sienta los cauces para promover el conocimiento, la sensibilización y la participación de la ciudadanía en esta tarea.

El Pacto de los gobiernos locales ante el cambio climático

Éste es el principal movimiento europeo, propulsado por la Dirección General de Transporte y Energía de la Comisión Europea, en el que participan las autoridades locales y regionales que han asumido el compromiso voluntario de mejorar la eficiencia energética y utilizar fuentes de energía renovable en sus territorios. Con su compromiso, los firmantes del Pacto se han propuesto superar el objetivo de la Unión Europea de reducir en un 20% las emisiones de CO_2 en su ámbito municipal antes de 2020. Dicha reducción se articula a través de los Planes de Acción de Energía Sostenible (PAES).

Se espera un aumento de las temperaturas máximas que puede llegar a 5ºC al final del siglo, y un incremento de los procesos de sequía en determinadas zonas del territorio debido al descenso paulatino de las precipitaciones (reducción media del 7% con respecto al clima actual). Ante estas previsiones, la Consejería de Agricultura Pesca y Medio ambiente lleva a cabo una serie de actuaciones dentro del ámbito de sus competencias para disminuir la vulnerabilidad de los sistemas físicos y socioeconómicos, como son la elaboración de los escenarios futuros de cambio climático, de estudios de vulnerabilidad y adaptación, y la participación en proyectos de investigación y mejora del conocimiento.

A finales de 2012 más de 4.400 pueblos y ciudades europeas estaban adheridos al Pacto, esto supone que más de 170 millones de habitantes pueden participar activamente en la lucha contra el cambio climático. En Andalucía, se han adherido 535 de los 771 municipios andaluces, lo que supone el 47% del total de ayuntamientos españoles participantes y el 9% de participación europea. Para la elaboración de los mencionados planes, la Junta de Andalucía está dando soporte técnico a los ayuntamientos con objeto de que puedan materializar los compromisos suscritos.

Los PAES andaluces se elaboran sobre la base de las emisiones de CO_2 eq del año 2007. Se estima que tras la ejecución de las medidas fijadas en dichos documentos, se reducirán en torno a 8.000.000 t CO_2/año para el conjunto de PAES elaborados en las ochos provincias.

En la actualidad, 4.824 pueblos y ciudades europeos están adheridos al Pacto, lo que propicia que más de 178.000.000 habitantes puedan participar activamente en la lucha contra el cambio climático. En Andalucía, 540 de sus 771 municipios se han unido a esta iniciativa europea, lo que supone el 42% respecto del total de los municipios españoles adheridos y el 12% respecto al resto de municipios europeos suscritos a esta iniciativa. ▸

Vista al atardecer del municipio de Lebrija (Sevilla) | C. Cassillas



Durante 2012 se han llevado a cabo las siguientes acciones relacionadas con la iniciativa Pacto de los gobiernos locales ante el cambio climático:

1. Elaboración y entrega de los planes de acción pertenecientes a los municipios incluidos en la cuarta fase: 37 municipios de las provincias de Cádiz, Córdoba, Granada, Jaén, Málaga y Sevilla, que comprenden a una población de 292.828 habitantes. Se estima que con la ejecución de dichos planes, y para el conjunto de municipios implicados, se evitará el 25% de las emisiones, respecto al año 2007, en 2020.
2. Revisión progresiva de los PAES entregados con anterioridad (diciembre2010-diciembre 2011) a la Oficina del pacto de los alcaldes en Bruselas conforme a los criterios fijados por el equipo técnico de la misma.
3. Fomento y difusión del mensaje del Pacto, así como de las iniciativas relacionadas con el mismo. En este sentido, el 18 de abril 2012 se celebró la Jornada del *Día de la Energía* en Jaén, a la que asistieron 200 representantes de 150 ayuntamientos de las provincias de Jaén, Huelva, Granada, Málaga y Sevilla.
4. Desarrollo de la ***Experiencia piloto de adecuación del alumbrado público en diez municipios andaluces***. Su objetivo ha sido facilitar a los municipios participantes la adaptación de sus instalaciones al *Decreto 357/2010, de 3 de agosto*, por el que se aprueba el Reglamento para la protección de la calidad del cielo nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética. Asimismo, se persigue alcanzar el mayor ahorro económico posible derivado de la reducción del consumo de energía eléctrica y la disminución de emisiones de CO_2 asociadas a la producción de electricidad.

Conscientes del elevado potencial de ahorro energético, económico y de emisiones a la atmósfera del alumbrado público, mediante esta experiencia piloto se promueve la renovación de las instalaciones de alumbrado público en los municipios participantes contemplando criterios legales, técnicos, ambientales y económicos. Para ello, se ha seleccionado una muestra representativa de municipios de Andalucía, atendiendo a criterios de diversidad territorial (municipios de costa, serranos, ubicados en parques naturales y en el área de influencia de los principales centros regionales).

En una primera fase del trabajo, y a fin de conocer la inversión necesaria para efectuar dicha renovación, a lo largo de 2012 se han efectuado estudios luminotécnicos, analizando el grado de cumplimiento del *Decreto 357/2010, de 3 de agosto*, y demás normativa de aplicación. El estudio y determinación de los nuevos niveles lumínicos es uno de los aspectos más novedosos de la experiencia realizada, ya que introduce una base técnica y objetiva para evaluar la calidad del servicio público ofrecido más allá de los intereses puramente económicos.

Los estudios luminotécnicos permiten también evaluar, en función de las singularidades de cada municipio, las soluciones económico-financieras más adecuadas disponibles en el mercado para acometer dicha inversión, ya sea a través de inversión municipal, por financiación externa, o mediante la contratación de la gestión del alumbrado público con empresas de servicios energéticos.

La segunda fase del trabajo, que se desarrollará a lo largo del año 2013, consistirá en la prestación de apoyo técnico a los ayuntamientos para que ejecuten las actuaciones propuestas en los estudios realizados, con la consecuente ejecución de la medida de adecuación del alumbrado público que fijaron en sus respectivos PAES.

Se estima que, a través de esta experiencia, además de preservar el medio natural frente a la contaminación lumínica, el total de los diez municipios participantes reducirán más del 50% el consumo energético de sus instalaciones, alcanzándose un ahorro aproximado de 690.000 €/año y reduciendo las emisiones de CO_2 en 1.800 t/año. Igualmente, esta iniciativa, reactiva la actividad económica andaluza del sector de la iluminación, tanto si se opta por la modalidad de empresa de servicios energéticos, como por la inversión propia. ■

Municipios andaluces participantes en la experiencia piloto de adecuación del alumbrado público

Ayuntamientos participantes	Población (según Censo 2011)
Almería	
Pulpí	8.692
Gérgal	1.072
Cádiz	
Conil de la Frontera	21.755
Córdoba	
Cabra	21.085
Granada	
Beas de Granada	1.034
Huelva	
Linares de la Sierra	294
Jaén	
Segura de la Sierra	1.948
Málaga	
Algarrobo	6.229
Sevilla	
Alcalá de Guadaira	73.317
Marchena	19.942

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Estándar andaluz de certificación de carbono para proyectos de forestación y selvicultura

Además de la reducción de las emisiones netas de gases de efecto invernadero, la fijación de carbono se constituye como otra vía para mitigar el cambio climático. Los bosques juegan un papel fundamental como sumideros de las emisiones de CO_2 por su capacidad de captar el carbono en biomasa viva.

La capacidad natural de sumidero de Andalucía se puede incrementar con las políticas de reforestación, de lucha contra incendios forestales y la definición de modelos sostenibles de monte, como se recoge en la *Adecuación del Plan Forestal Andaluz Horizonte 2015*. No obstante, hay que tener en cuenta que este secuestro es temporal y que los bosques no tienen la capacidad de almacenar todo el carbono que se emite.

Entre las iniciativas específicas desarrolladas en este ámbito destacan el estándar andaluz de certificación de carbono para proyectos de forestación y selvicultura y el inventario de sumideros de CO_2.

El estándar andaluz de certificación de carbono para proyectos de forestación y selvicultura nace con el objetivo de promover proyectos forestales cuyo fin sea fomentar el secuestro de carbono en Andalucía, y, de esta manera, contribuir a la mitigación del cambio climático. El estándar queda registrado por la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente y administrado por la Dirección General de Prevención, Calidad Ambiental y Cambio Climático.



E. Touriño

El estándar sirve para asegurar que los proyectos desarrollados en el marco del Fondo Voluntario de Emisiones promovidos por la Junta de Andalucía sean ejecutados de forma adecuada y transparente, cumpliendo los requisitos internacionales más exigentes en la certificación de proyectos de secuestro de carbono. El mismo permite a los promotores de los proyectos disponer de estos certificados tanto de forma *ex-post* como de forma *ex-ante*, lo que facilita sus decisiones a la hora de incorporarse al Fondo Voluntario Andaluz. El proceso del estándar andaluz está dividido en cuatro pilares principales:

a. Certificación del proyecto.
b. Gestión forestal sostenible.
c. Valoración de la capacidad de secuestro de carbono.
d. Permanencia.

Puede ser usado como estándar único o en combinación con los esquemas de certificación de FSC (Forest Stewardship Council). ■

Sierra del Endrinal en la provincia de Cádiz | E. Touriño



Plan Andaluz de Acción por el Clima: Programa de Comunicación

El Programa de Comunicación constituye el tercer elemento de desarrollo de la Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático, tras la aprobación de los Programas de Mitigación y Adaptación. Es un programa de la Junta de Andalucía, de carácter orientativo y no normativo, que contiene una serie de directrices para la identificación y el desarrollo de medidas de comunicación en materia de cambio climático.

El programa pretende identificar los mensajes relativos a las áreas que se consideran más importantes, hacia quién deben ir dirigidos, y desde dónde deben partir los mensajes. Para ello, contiene 100 mensajes sobre la lucha contra el cambio climático presentados en una serie de medidas o acciones de comunicación, que han sido agrupadas en tres apartados temáticos: efectos del cambio climático, emisiones y áreas de actuación (adaptación, agua, energía, suelos, bosques, incendios, salud, ordenación del territorio, agricultura y pesca, turismo, transporte, residuos, I+D+i, industria, consumo y gobernanza). Cada medida incorpora referencias básicas sobre fuentes de información disponible e indicadores que miden si el mensaje de cada medida ha sido recibido por el destinatario, así como el elenco de organismos y entidades responsables de su desarrollo.

Dicho programa responde a la necesidad de trasladar a la sociedad andaluza las políticas de la Administración de la Junta de Andalucía frente al cambio climático, así como de sensibilizar y concienciar a la población sobre este problema ambiental. Igualmente pretende, mediante la ejecución de una serie de acciones, concienciar sobre la necesidad de realizar un viraje hacia un desarrollo socioeconómico que sea compatible con la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero y la estabilización de las temperaturas, y prevenir las consecuencias negativas de los efectos del cambio climático en el clima.

Basado en una estructura de impulso de las herramientas y sistemas que acrecientan el conocimiento y la participación, el programa centra sus objetivos, a través de distintas acciones de comunicación, en crear la concienciación de la sociedad andaluza sobre la necesidad de un cambio en los esquemas socioeconómicos actuales como la única posibilidad de revertir las consecuencias negativas del desarrollo económico, tal y como se concibe en la actualidad. Como complemento de lo anterior, se pretende proyectar a las personas o entidades receptoras las dos grandes ideas que se consideran básicas para la toma de conciencia del reto que supone frenar el cambio climático:

Plan Andaluz de Acción por el Clima: Programa de Comunicación

Medidas según grupo temático	Número de medidas
Efectos del cambio climático	7
Emisiones	6
Áreas de actuación. Adaptación	7
Áreas de actuación. Agua	3
Áreas de actuación. Energía	13
Áreas de actuación. Suelo	4
Áreas de actuación. Bosques	4
Áreas de actuación. Incendios	2
Áreas de actuación. Salud	4
Áreas de actuación. Ordenación del territorio	4
Áreas de actuación. Agricultura y pesca	7
Áreas de actuación. Turismo	1
Áreas de actuación. Transporte	10
Áreas de actuación. Residuos	8
Áreas de actuación. I+D+i	6
Áreas de actuación. Gobernanza	12
Áreas de actuación. Consumo	4
Áreas de actuación. Industria	2
Total	**104**

Nota: Algunas medidas están contempladas en más de un grupo. Por lo tanto se han contabilizado más de una vez y, en consecuencia, la suma total es superior a las 100 medidas proyectadas.
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

1. **Un nuevo modelo energético, con reducción del uso de combustibles fósiles**. El sistema energético andaluz debe reorientarse hacia un nuevo modelo energético plenamente adaptado a las condiciones climáticas, culturales y económicas de Andalucía, basado en una mayor diversidad energética, con un elevado aprovechamiento de los recursos energéticos de la región, en la gestión de la demanda, el ahorro y eficiencia energética y en la autosuficiencia de los centros de consumo. En este nuevo modelo energético, ciudadanos, empresa y Administración tienen un papel activo fundamental que dará lugar a la implantación de una conciencia colectiva que valore la energía como bien básico y escaso, bajo los principios de adaptación a las condiciones ambientales y territoriales de la región.
2. **Un nuevo modelo de utilización de los recursos, con racionalización del consumo y previsión adaptativa.** Se impone la adopción de iniciativas que conlleven la eficiencia en la utilización de los recursos naturales y materiales y mantengan los servicios de los ecosistemas esenciales (calidad del suelo y del aire, disponibilidad de agua y biodiversidad), lo cual entronca con la implementación de las políticas de adaptación al cambio climático. ■

Acciones de comunicación sobre el cambio climático realizadas por la Junta de Andalucía hasta 2011

Portal andaluz del cambio climático
Campaña de comunicación y sensibilización sobre el cambio climático "Ecoactúa"
Campaña de sensibilización sobre el cambio climático "Ecohéroes por el clima"
Programa de educación ambiental "Hogares verdes de Andalucía"
Programa de voluntariado ambiental de Andalucía: Programa de voluntarios por el clima
Semana europea de la movilidad
Concurso de viñetas contra el cambio climático
Unidades didácticas dirigidas al alumnado de Educación Primaria y Educación Secundaria: Experimentando con el cambio climático
ALDEA. Educación ambiental para la comunidad educativa: Kioto Educa, Ecoalimentación
Concurso de Cortos Sostenibilidad Urbana *CortoSOStenibles*
Jornadas de formación en el marco del Programa CIUDAD 21
Herramienta para el cálculo de la Huella de Carbono de los municipios andaluces
Proyecto "Bosques x ciudades" en el marco del Programa CIUDAD 21
Campañas de sensibilización contra los incendios forestales: *El monte. Contigo Andalucía vive* y *En llamas*
Línea Nueva cultura del agua. Campañas de sensibilización y concienciación: *El agua. Contigo, Andalucía vive* y *Cuidando el agua, cuidas lo que más quieres*
Exposición itinerante: El Agua, naturalmente
Caravana del agua (actividades interactivas)
Foro web del 20 Aniversario de la Ley de espacios naturales protegidos
Encuentro andaluz de educación ambiental y cambio global
Jornadas internacionales sobre adaptación al cambio climático
Jornada técnica *Uso de biocarburantes en vehículos de automoción*
Curso de gestión de la movilidad urbana sostenible
Cursos de conducción eficiente
Curso Formación de formadores en certificación energética de edificios
Curso Formación de formadores del reglamento de instalaciones térmicas de los edificios
Geoda: mujer y medio ambiente. Talleres participativos sobre medidas ante el cambio climático desde una perspectiva de género
Plan de formación del Instituto Andaluz de Administración Pública
Plan andaluz de formación ambiental
Calculadora para la contabilización de emisiones- Proyecto CeroCO2
Certamen de fotografía Andalucía renovable
Premio Andalucía de Medio Ambiente 2011

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Casos de estudio aplicados sobre la incidencia del cambio climatico en Andalucía

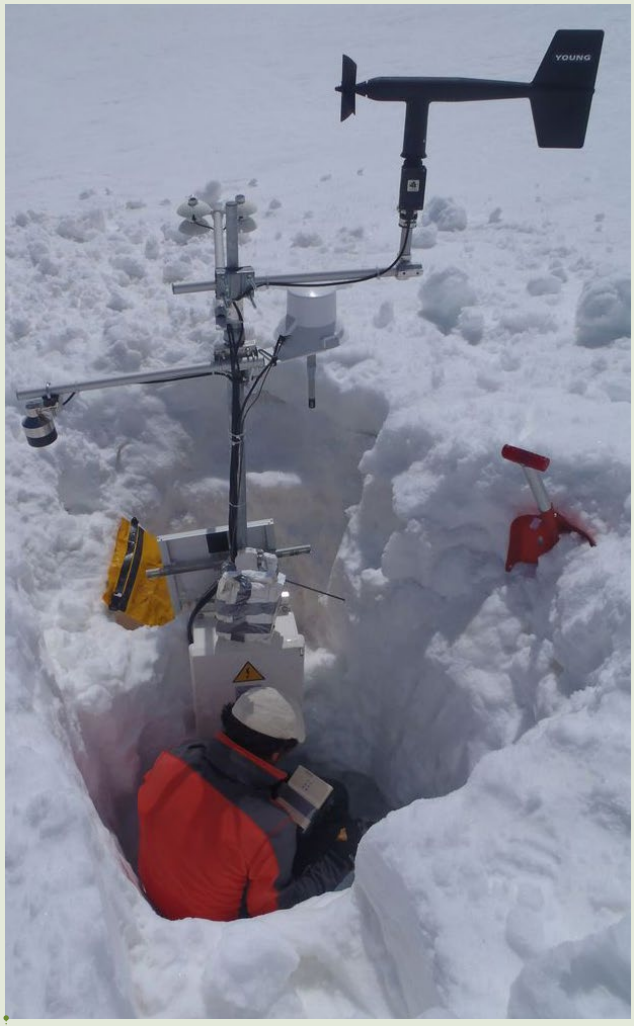
Superficie de la capa de nieve en el ámbito de Sierra Nevada

El Observatorio de cambio global Sierra Nevada tiene como finalidad última la recopilación de información útil y relevante sobre el funcionamiento de los sistemas ecológicos y socioeconómicos de Sierra Nevada, con objeto de diseñar protocolos de gestión que minimicen los impactos del cambio global en dicha montaña.

Para satisfacer este objetivo general, el proyecto se basa en cuatro pilares básicos: un Programa de seguimiento (que recopila datos de los sistemas socioecológicos), un Sistema de información, que permite la adecuada gestión de la información, mecanismos de gestión adaptativa y por último una Estrategia de divulgación y comunicación de los resultados obtenidos.

El diseño del programa de seguimiento del cambio global en Sierra Nevada se ha basado en el marco conceptual y los ámbitos temáticos propuestos por la estrategia GLOCHAMORE (Global Change in Mountain Regions) impulsada por la UNESCO.

Partiendo de aquellos protocolos de seguimiento que previamente se estaban desarrollando en Sierra Nevada (fundamentalmente dirigidos a la fauna y la flora), se configura un programa que contiene 48 metodologías, definidas para cada uno de los ámbitos temáticos propuestos por GLOCHAMORE, y vinculadas a la toma de datos sobre diversos aspectos relativos a la composición, estructura y función de los sistemas ecológicos nevadenses. Junto a dichos atributos temáticos, estos protocolos pueden ser descritos atendiendo a una serie de atributos espaciales (escala de captura y extensión de aplicación de los datos) y temporales (longitud de la serie temporal y periodicidad de captura).



Chequeo rutinario de la estación multiparamétrica EN1 ubicada próxima al Collado de las Buitreras (Sierra Nevada) a unos 2.900 msnm. Fecha marzo de 2011. | J.A. Algarra

Valor máximo de la máxima cobertura de nieve en el ámbito de Sierra Nevada, 2005



Valor mínimo de la máxima cobertura de nieve en el ámbito de Sierra Nevada, 2002



La cubierta de nieve se encuentra entre los fenómenos meteorológicos más afectados por el cambio climático. Además de la importancia que tiene la nieve para el mantenimiento de las funciones de los ecosistemas de montaña, es un elemento de gran importancia económica para los núcleos situados alrededor de su ámbito de influencia, debido al efecto de la nieve sobre el ciclo hidrológico.

Todo ello ha motivado que el monitoreo de la misma sea un aspecto fundamental del programa de seguimiento.

El seguimiento de la cobertura de nieve se basa en tres aproximaciones metodológicas, a diferentes escalas:

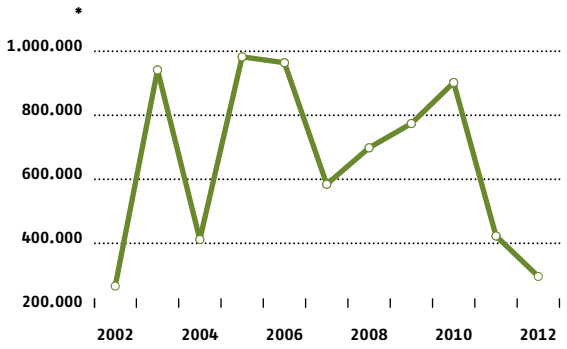
- Análisis de la extensión de la cubierta de nieve utilizando imágenes del sensor MODIS suministradas por la NASA. A partir de las mismas se realiza un monitoreo automático que permite, desde el año 2000, una evaluación inter e intraanual sobre datos diarios de albedo y porcentaje de nieve que tiene cada pixel (500 m).
- Modelo hidrológico que mediante balances de materia y energía permite la simulación del proceso innivación-fusión, con 30 m de resolución.
- Utilización de estaciones meteorológicas en lugares frecuentemente ocupados por la nieve para observar variables climáticas, obtener el espesor de la nieve y calibrar el modelo hidrológico anteriormente mencionado.

A continuación se muestran algunos gráficos que reflejan la situación de la superficie de la capa máxima de nieve para la serie temporal 2002-2012.

La capa máxima de nieve es aquella superficie cubierta por nieve en algún momento del año, bien de forma intermitente o de manera continua.

Se ve como en 2005 se alcanza la máxima superficie, mientras que en 2002 y 2006 se tienen los valores más bajos de superficie de la cobertura máxima de nieve. ▸

Valores máximos anuales de la cobertura de nieve en el entorno de Sierra Nevada, 2002-2012

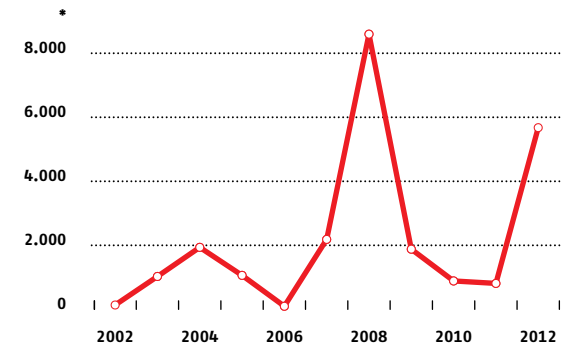


* Hectáreas

Esta información va referida a la superficie de máxima cobertura de nieve en el entorno de Sierra Nevada

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Valores mínimos anuales de la cobertura de nieve en el entorno de Sierra Nevada, 2002-2012



* Hectáreas

Esta información va referida a la superficie de máxima cobertura de nieve en el entorno de Sierra Nevada

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Comportamiento previsible del pinsapo (Abies pinsapo) ante los escenarios de cambio climático del 4º Informe del IPCC

El pinsapo es un árbol singular, una joya botánica que da carácter a uno de los paisajes más curiosos de Andalucía, que ha quedado como testigo vivo de la última glaciación, y que tras la retirada de los hielos emigró y permaneció atrapado en algunos de los cinturones montañosos y lluviosos del sur de la Península Ibérica.

En la actualidad, la superficie del pinsapo se extiende aproximadamente a 8.300 ha, limitada a unas pocas regiones montañosas de Grazalema y Málaga. Los núcleos principales se encuentran en la Sierra de Grazalema, Sierra de las Nieves y Sierra Bermeja. Sin embargo, estudios polínicos recientes han demostrado que el pinsapo se refugió también en regiones del sureste de la Península Ibérica hace menos de 20.000 AP (antes del presente), seguramente en el cinturón boscoso del macizo Subbético, donde aún arroja índices aceptables de potencialidad.

El pinsapo no es el único abeto mediterráneo. Otras especies de abetos adaptados a un periodo estival cálido y seco se distribuyen puntualmente por sierras cercanas al mar Mediterráneo, no sólo de Europa, sino también de Asia y África. En todos los casos, estos peculiares abetos se refugian en áreas de media montaña, donde las temperaturas frescas y precipitaciones altas compensan sus exigencias fisiológicas.



Bosques de pinsapo de Sierra Bermeja, último frente montañoso que cae sobre la costa de Estepona.
Guía de los paisajes de pinsapar: Un recorrido a partir de las referencias históricas previas al siglo XXI | J. González

Su estrategia le ha dado resultado en sucesivas glaciaciones. Es en estas alcazabas montañosas donde el pinsapo (y otros abetos circunmediterráneos) permanece guarecido a la espera de que los tiempos cambien, que la era interglaciar actual remonte hacia un nuevo periodo más húmedo y frío, y reconquistar los terrenos perdidos. Sin embargo, en esta ocasión la espera puede llevar más tiempo de lo previsto.

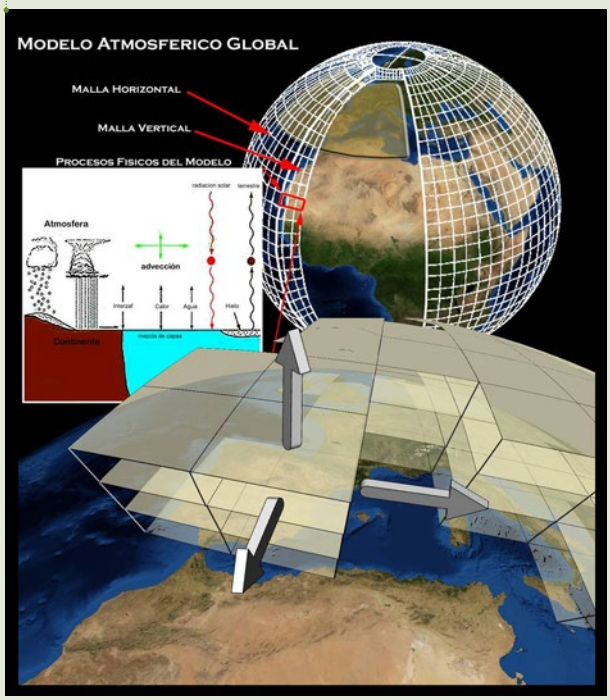
Abies marocana (Trabut) Ceballos & Bolanos sinónimo de Abies pinsapo var. marocana, de las montañas de Rif, en Marruecos | J.J. Guerrero



Efectivamente, no existe ninguna razón para creer que los ciclos glaciares han finalizado. Con casi 30 años de retraso, el mundo conocería la obra del ingeniero y geofísico M*ilutin Milanković* publicada en Serbia en el año 1941. *Milanković* explicó en gran medida las causas de las glaciaciones gracias a la combinación favorable de tres ciclos que marcan una irregularidad periódica del movimiento de la tierra respecto del sol. El acople positivo de estos tres grandes ciclos daría lugar a veranos suaves e inviernos crudos, combinación que permitiría en zonas con latitud y altura favorable, una acumulación progresiva de nieve y posterior formación de glaciares. Según esta teoría nos encontramos al final de un periodo interglaciar (con un ciclo de 125.000 años), sin embargo, la entrada en juego de la especie humana va a prolongar previsiblemente este periodo a causa del denominado cambio climático global, en un nuevo periodo conocido como *super-interglaciar*.

El presente recuadro tiene como objetivo realizar una prospectiva práctica del pinsapo desde una óptica de cambio climático que aprovisione de criterios y elementos útiles en la gestión y planificación de sus paisajes. Otro objetivo importante consiste en facilitar al lector un ejemplo de aplicación de otro proyecto mayor que lo engloba: *los Escenarios locales de cambio climático de Andalucía*, el cual se está desarollando en el marco de la Rediam.

La principal herramienta para la prospección del clima de las próximas décadas son los denominados Modelos de Predicción Numérica del Clima (MPNCs) o como se les conoce comúnmente, Modelos de circulación General (MCGs). Éstos son transformados a escala local (downscaling), gracias a los denominados modelos de regionalizados de cambio climático.



Los Escenarios locales de cambio climático de Andalucía

Los Escenarios locales de cambio climático de Andalucía y sus respectivas actualizaciones a los informes del Grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático (IPCC), configuran un conjunto de datos e información geográfica ideado como instrumento básico para los estudios prospectivos que persiguen conocer los efectos previsibles del cambio climático en un determinado sector o componente del ámbito local andaluz. Se trata del resultado de varios años de trabajo científico y técnico en el ámbito del cambio climático a escala local en Andalucía. El objetivo no sólo ha sido pronosticar los cambios esperados en variables climáticas, sino también adelantar las consecuencias que dichos cambios causarán sobre aspectos y procesos críticos, tales como la producción primaria, los hábitats, el régimen hídrico, el confort climático, etc, usando para ello los mejores medios científicos y técnicos disponibles. Estos datos e información son proporcionados en un formato y estructura para su explotación mediante Sistema de Información Geográfica, con una visión de aplicabilidad abierta y flexible a dos ámbitos de conocimiento: el universitario o de investigación, y el de planificación y gestión.

A continuación, se exponen de manera resumida los resultados obtenidos tras aplicar los Escenarios locales de cambio climático de Andalucía al caso concreto de los efectos previsibles del cambio climático sobre el hábitat del pinsapo.

El hábitat del pinsapo y sus cambios previsibles durante el siglo XXI

Se da por hecho que el clima es el factor modelador del resto de componentes del medio físico y biótico. Por medio de los fenómenos de meteorización y erosión, éste actúa transformando relieve, roca y suelo, y condiciona la vegetación que crece sobre ellos. De esta forma, se considera al clima como un factor determinante que define la envolvente de todos los arreglos a los que puede llegar el hábitat de una especie vegetal, y son el resto de componentes del medio físico y biótico los que modelan y descubren la configuración final de éste. Efectivamente el clima es crucial, sin embargo, no siempre tiene la última palabra para el desarrollo de la vida, ya que en ocasiones el resto de factores tienen un efecto multiplicador o atenuador sobre las variables que realmente interesan a la vegetación, como es disponibilidad de agua y temperatura. No es mucho margen, pero a veces el suficiente para que una especie pueda persistir en un hábitat que a primera vista no le es favorable, y es en este estrecho espacio donde previsiblemente reside la clave de la supervivencia del pinsapo ante el cambio climático. ▸



La interceptación de brumas son el clásico ejemplo de transformación del clima por la vegetación | J.J. Guerrero



La disposición de las hojas y ramas del pinsapo constituyen una arquitectura muy eficaz en la captación de nieblas | J.J. Guerrero

Se trata de los denominados *microclimas* y *áreas azonales*. Son lugares no muy extensos, donde el papel de otros factores como la orografía, edafología, estructura de la comunidad vegetal, etc. van a transformar las condiciones generales del clima al intensificar o atenuar uno o varios parámetros básicos de la fisiología de la especie. En ocasiones, este efecto sólo sirve para menoscabar alguno de estos parámetros (una exposición sur, suelos poco profundos, alta pendiente, etc. cuyo efecto tiende a disminuir la humedad del suelo y ambiente), mientras que en otras da lugar a hábitats singulares con un clima especial y localizado, cuyo resultado final es una mayor independencia del clima general de la zona.



Los individuos de pinsapo que crecen en la base de los acantilados de piedra caliza con orientación norte predominante, suelen tener varias ventajas para el crecimiento. Este refugio le sirve de abrigo a la exposición prolongada del sol, disminuyendo la evapotranspiración de referencia y como consecuencia mejorando su balance hídrico. También los protege del viento, y en muchas ocasiones reciben la precipitación extra que no puede infiltrarse en la roca | J.J. Guerrero

Este efecto le permite al pinsapo constituir poblaciones estables en áreas de poca altitud, donde las temperaturas son mayores, pero se compensa gracias a que se refugia en cañadas y orientaciones poco expuestas al sol donde el gradiente en ladera le es favorable, tanto a la hora de acumular más suelo como por los aportes laterales de agua. En muchas ocasiones el pinsapo se beneficia y coloniza comunidades vegetales relativamente consolidadas que los protegen de la radiación directa y exposición a vientos desecantes, gracias a la capacidad que tienen sus chirpiales a tolerar la sombra. Un efecto no lo suficientemente investigado para el pinsapo consiste en el aporte extra de precipitación gracias a las nieblas de montaña, algunas muy importantes en zonas como el pinar de Grazalema, cuya orientación y acción embudo de la configuración del relieve para las brumas, junto a sus altas precipitaciones, permite sustentar a muy baja cota uno de los pinsapares más extensos. Estas precipitaciones no existirían si no hubiera consolidado un dosel vegetal que actúa como fieltro interceptor del agua de las brumas, que en el caso del pinsapo es muy eficaz gracias a la gran superficie específica y disposición de hojas y ramas.

El cambio climático va a transformar previsiblemente el hábitat del pinsapo debido al cambio del comportamiento de dos factores climáticos básicos como son la temperatura y precipitación, no sólo en sus valores medios sino en su distribución temporal y efecto combinado de una con la otra. En efecto, no se obtiene el mismo resultado si la precipitación disminuye en invierno o en primavera, ya que para la planta lo importante es disponer de un balance hídrico positivo cuando la temperatura es favorable para la fotosíntesis. Es por éste y otros muchos motivos por los que el estudio de los cambios que puede provocar el cambio climático sobre el hábitat del pinsapo es necesario abordarlo con el estudio de variables fisiológicas que

Previsión de Temperatura media anual y precipitación acumulada para los escenarios A1b, A2 y B1, según el modelo CNCM3 en áreas donde se desarrolla el pinsapo

		Variable climática (valores medios)							
		Temperatura media (ºC)				Precipitación (mm)			
Ámbito	Escenario	1961/2000	2011/2040	2041/2070	2071/2099	1961/2000	2011/2040	2041/2070	2071/2099
Sierra de las Nieves	A1b	12,08	13,19	14,65	15,51	1.062	1.044	906	883
	A2		12,97	14,45	16,3		1.023	860	878
	B2		13,25	13,73	14,32		964	984	911
Sierra de Grazalema	A1b	14,74	15,87	17,36	18,29	1.546	1.437	1.190	1.125
	A2		15,64	17,21	19,12		1.397	1.146	1.118
	B2		15,95	16,45	17,14		1.277	1.320	1.197
Sierra Bermeja	A1b	12,68	13,69	15,03	15,81	1.163	1.138	945	908
	A2		13,47	14,88	17,08		1.109	895	894
	B2		13,83	14,13	14,76		1.027	1.045	954

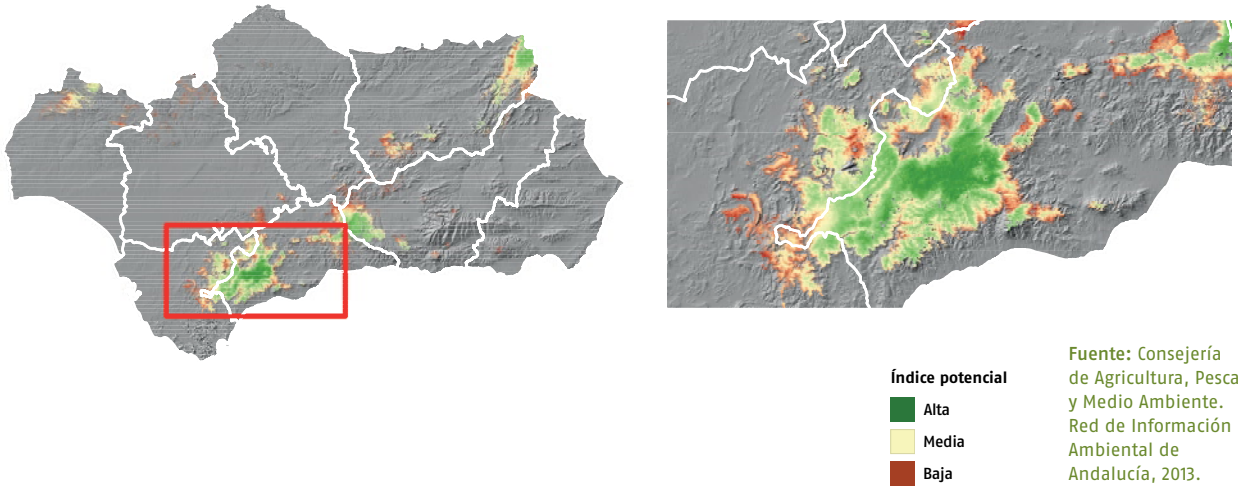
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

repercuten directamente sobre el vegetal, tales como evapotranspiración de referencia, balance hídrico, integral de horas disponibles para la fotosíntesis, etc.

Si se observa la tabla en la que se recogen las variaciones previsibles de temperatura y precipitación de los hábitats del pinsapo para los escenarios de cambio climático del modelo CNCM3, el ámbito de Grazalema es el más lluvioso y esta propiedad, aunque en menos cuantía, no cambia para los diferentes escenarios y periodos climáticos. Esta lluvia es precisamente la que compensa sus temperaturas más elevadas, ocasionadas por su localización más baja y continental. Sin embargo, el aumento de temperaturas tanto en su media como extremos es muy considerable, constituyendo el factor más crítico en la supervivencia del pinsapo, sobre todo en la Sierra de Grazalema.

Para conocer las consecuencias del cambio climático sobre el hábitat de una especie vegetal, se suele recurrir a los modelos de simulación de distribución potencial. La metodología usada en este trabajo se ha basado en la caracterización de 27 parámetros relacionados con la orografía, el suelo, el clima y la fisiología vegetal. El resultado de este análisis es el denominado *índice de potencialidad* (Ipot), cuya distribución territorial se estima para el periodo de referencia climático 1961-2000, y se proyecta a lo largo del presente siglo en los periodos 2011-2040, 2041-2070 y 2071-2099. ▸

Distribución potencial del pinsapo para el periodo de referencia 1961-2000



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Previsión del Índice de potencialidad del pinsapo para el escenario A1b y modelo CNCM3

Ámbito	Área (ha)	Altitud (m)	IS (h)**	1961-2000*	2011-2040*	2041-2070*	2071-2099*
Sierra de las Nieves	6.539	1.214	1.713	3,81	3,71	3,03	1,83
Grazalema	2.109	994	1.604	3,55	1,72	0,51	0,00
Sierra Bermeja	476	1.104	1.622	3,80	3,79	3,70	3,62

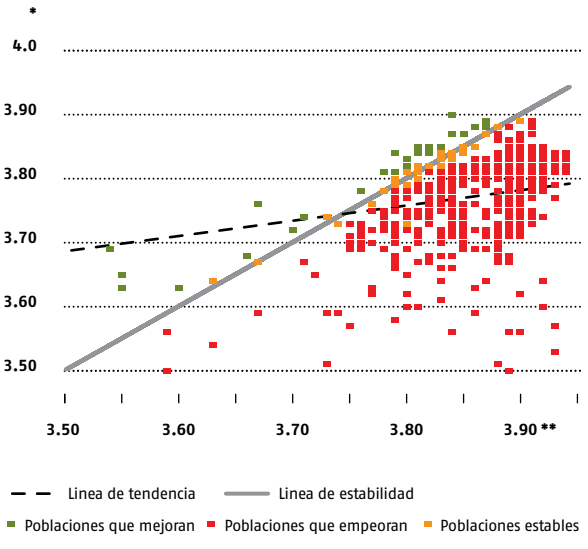
* años. ** IS contiene los valores de incidencia solar o grado de exposición al sol
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

En la gráfica donde se representa el grado de transformación del hábitat del pinsapo, se compara el índice de potencialidad del periodo 1961-2000 con el periodo de referencia 2041-2070 de la misma población, para el escenario concreto A1b y modelo CNCM3. La línea gruesa representa el umbral de estabilidad, mientras que la punteada indica la tendencia. Como se puede observar, la transformación del hábitat del pinsapo no tiene un comportamiento de depreciación proporcional al estado inicial de la población, lo que da lugar a que poblaciones actuales en situación marginal mejoren las condiciones del hábitat. Ésta es una observación muy interesante, ya que estas poblaciones pueden representar en el futuro núcleos de expansión del pinsapo.

En la tabla de evolución del Índice potencial del pinsapo (Ipot) en los diferentes ámbitos y periodos climáticos, el dato más destacado es el desplome de los valores de este índice en todos los ámbitos, sobre todo en la Sierra de Grazalema, donde se encuentran las poblaciones de esta especie a menor altitud.

Si se analizan pormenorizadamente las variables ecológicas que dan lugar a este fuerte descenso del *Ipot*, se observa que son las relacionadas directamente con la temperatura (temperatura media, temperatura media del mes más

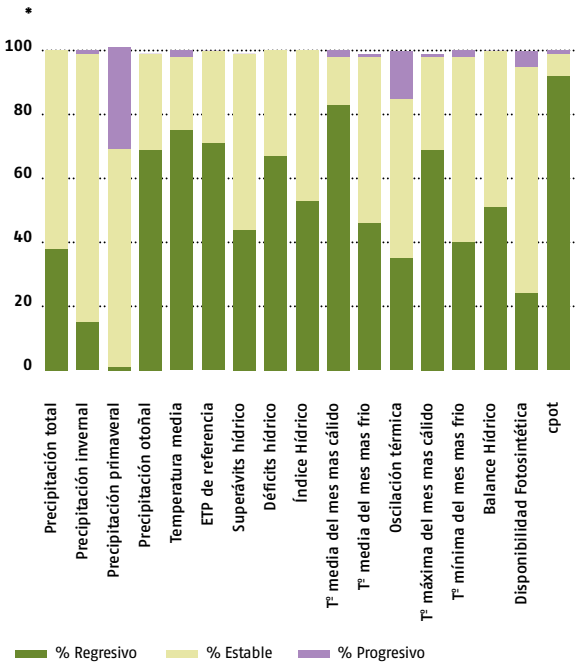
Grado de transformación del hábitat del pinsapo según el escenario A1b y modelo CNCM3
Comparación con el periodo de referencia 2041-2070



* Índice potencial en 2041-2070
** Índice potencial en 1961-2000

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Diagrama de variables criticas del hábitat del pinsapo Periodo de referencia 1961-2000 y 2041-2070 (CN CM3 A1b)



* Porcentaje de Superficie afectada

El diagrama de variables críticas da medida y discrimina para cada una de las variables del hábitat su grado de responsabilidad en la pérdida, ganancia o estabilidad de área potencial.

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Previsión de Eto e Integral Productiva según el modelo CNCM3 en áreas donde actualmente se desarrolla el pinsapo

		Variable del hábitat (valores medios)							
		Evapotranspiración de referencia (mm)				Integral productiva (horas)			
Ámbito	Escenario	1961/2000	2011/2040	2041/2070	2071/2099	1961/2000	2011/2040	2041/2070	2071/2099
Sierra de las Nieves	A1b	800	863	925	959	2.833	3.059	3.098	3.077
	A2		855	916	991		2.995	2.962	3.030
	B2		867	885	913		3.031	3.004	3.014
Sierra de Grazalema	A1b	739	791	841	869	3.480	3.700	3.800	3.787
	A2		784	834	897		3.675	3.783	3.831
	B2		794	809	831		3.702	3.707	3.767
Sierra Bermeja	A1b	739	792	842	873	3.109	3.378	3.628	3.657
	A2		785	836	901		3.343	3.601	3.657
	B2		797	808	833		3.406	3.438	3.552

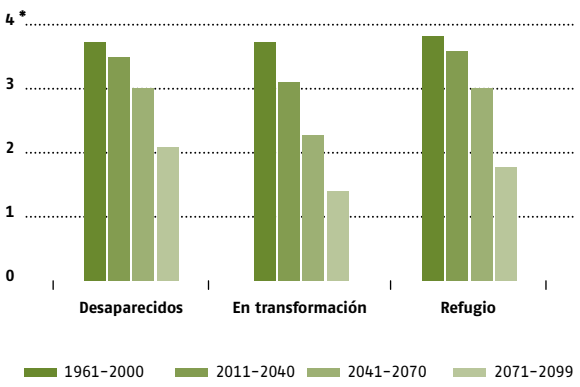
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

cálido, etc.) las responsables de este hecho, y no tanto las variables más cercanas al comportamiento de la especie respecto del agua, como puede ser la evapotranspiración de referencia, la integral productiva o la disponibilidad fotosintética. Por esto se puede asegurar que al menos los cambios en el hábitat del pinsapo no van a ser tan importantes en su régimen hídrico o productivo, factor fisiológico muy crítico para esta especie y que incluso aumenta en áreas como la Sierra de Grazalema. Igualmente, la variación de los valores de evapotranspiración de referencia y productividad no se correlacionan con el desplome de potencialidad, sobre todo en Grazalema, donde a pesar de su baja altitud y temperaturas relativamente altas se compensa el estrés hídrico gracias a su baja exposición solar.

Otro dato a destacar del estudio es el buen comportamiento y grado de estabilidad del Ipot en áreas donde el pinsapo ha desaparecido. Este dato indica la importancia que conlleva en la gestión y planificación de los paisajes del pinsapo, la recuperación de poblaciones en zonas donde antes lo hubo. La mayor parte de los lugares donde ha desaparecido el pinsapo (algo más de 800 ha) ha sido a causa de incendios forestales.

Otras variables muy importantes para la protección y el manejo del pinsapo son la altitud y la exposición. La altitud es una variable ecológica indirecta que para una latitud determinada es un buen indicador del hábitat de una especie. Sin embargo para previsiones a futuro debe de excluirse como parámetro del hábitat. Respecto a la exposición al sol, aquí usado el parámetro físico ▸

Comportamiento del pinsapo en función de la estabilidad actual de la población
Escenario A1B modelo CNCM3

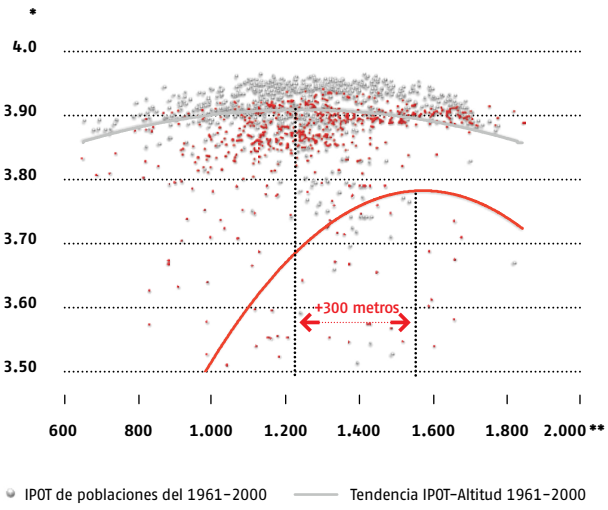


* Unidades: IPOT (índice potencial)
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

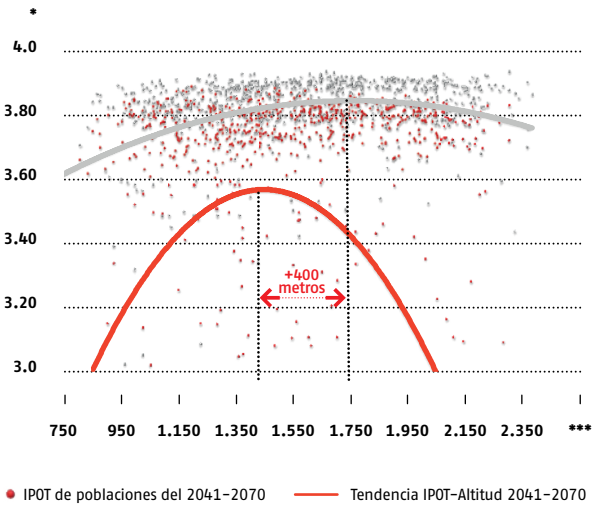
<<Pinsapares refugio.- Son aquellas localizaciones de pinsapo "estables y maduras" que no han sufrido variaciones importantes en los últimos 40 años, y que por tanto el principal objetivo es su conservación; mediante tareas de seguimiento, vigilancia y mantenimiento de infraestructuras básicas que aseguren su estabilidad. (Superficie: 918 ha).
Pinsapares en transformación.- Son aquellas zonas de pinsapar donde se vienen produciendo procesos de cambio en sus densidades poblacionales, o zonas con presencia de pinsapos aislados que requieren actuaciones de densificación poblacional para conseguir su estabilidad natural. Además es importante la realización y mantenimiento de infraestructuras básicas que permitan la adecuada "gestión adaptativa" de estos ecosistemas. En estos pinsapares es muy importante el seguimiento y estudio de su dinámica poblacional, para prever y asignar las medidas necesarias para conseguir su estabilidad natural. (Superficie: 7.361 ha).
Pinsapares desaparecidos.- Son aquellos pinsapares de los que se tiene constancia escrita y/o práctica de su existencia, y que las condiciones de estación actuales son potencialmente aptas para su reforestación. Se trata principalmente de rodales de pinsapo desaparecidos por causa de los incendios forestales. (Superficie: 846 ha)>>

Texto íntegro del Programa de actuación del pinsapo.

Comportamiento previsible del pinsapo frente a la altitud



Comportamiento previsible del pinsapo frente a la exposición solar



* Índice de potencialidad ** Altitud de población (m) *** Indicencia Solar (horas)

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

denominado *Incidencia Solar* (horas), lo más correcto es incorporado en los modelos de simulación como valor integrado en la evapotranspiración de referencia. Según estos dos factores, el comportamiento esperado del pinsapo es una tendencia a buscar áreas compensadas por aumento de la altitud y disminución de la exposición (+300 m y -400 h, respectivamente según el escenario A1b y Modelo CNCM3).

En todo caso, la tendencia que previsiblemente manifestará el pinsapo buscando refugios a más altitud y menos insolación, lo emplazará en localizaciones con bajo índice de potencialidad, debido a que muchas de estas zonas son de media montaña, con suelos poco desarrollados, muy expuestas al viento y factores extremos.

Previsión de temperatura media del mes mas cálido y déficits hídrico según el modelo CNCM3 en áreas donde se desarrolla el pinsapo

		Variable del hábitat (valores medios)							
		Temperatura del mes más cálido (ºC)				Déficits hídrico (mm)			
Ámbito	Escenario	1961/2000	2011/2040	2041/2070	2071/2099	1961/2000	2011/2040	2041/2070	2071/2099
Sierra de las Nieves	A1b	21,43	22,66	24,68	25,69	403	434	479	504
	A2		22,58	24,24	26,58		420	479	527
	B2		23,09	23,68	24,12		456	444	490
Sierra de Grazalema	A1b	24,49	26,11	27,47	28,98	313	343	378	405
	A2		26,06	27,46	30,21		333	388	428
	B2		25,9	26,88	27,6		367	359	399
Sierra Bermeja	A1b	21,9	22,93	24,58	25,51	357	386	418	448
	A2		22,84	24,11	25,94		366	426	469
	B2		23,24	23,72	24,22		409	393	437

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

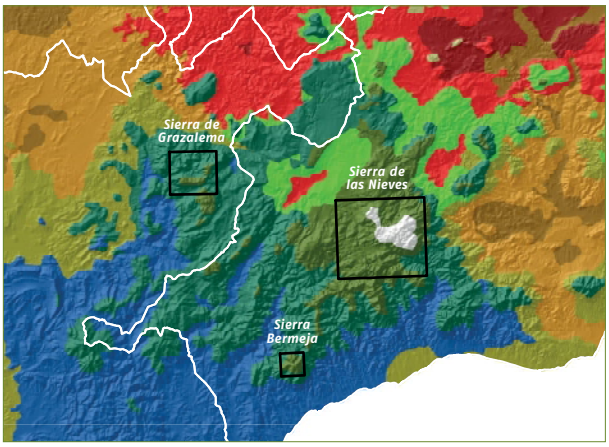


Peñón de los Enamorados (Parque Natural de Sierra de las Nieves). Repoblación forestal de Abies pinsapo y Quercus alpestris en la Meseta de los Quejigos. Se trata de una zona a más de 1.700 m de altitud muy expuesta a los vientos y nieve, donde prosperan de manera marginal algunos pinsapos. Es el límite arbóreo del pinsapar, que previsiblemente se beneficiará del cambio climático.
| J.J. Guerrero

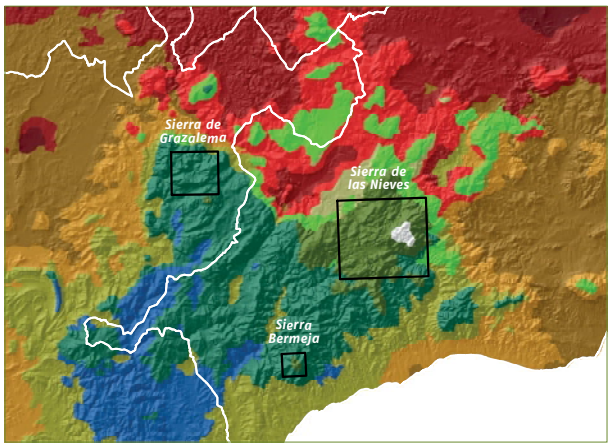
Otra forma de analizar la evolución previsible de los pinsapares consiste en proyectar a futuro la evolución de la unidad bioclimática que caracteriza su emplazamiento. Uno de los productos de los *Escenarios locales de cambio climático de Andalucía* son las unidades bioclimáticas de Andalucía según una clasificación establecida en 14 grupos, usando tres variables, una productiva: *la Integral Productiva* [1] y dos limitantes: *la temperatura media del mes más cálido* y la *temperatura media del mes más frío*. Su proyección a futuro definirá la evolución del bioclima asociado a cada comunidad vegetal. ▸

1 La Integral Productiva es la suma total de horas que una planta tiene disponibles para la realización de la fotosíntesis en condiciones de balance hídrico positivo, y temperatura mayor de 7,5ºC.

Unidades bioclimáticas asociadas al pinsapo según escenarios locales de cambio climático



Modelo CNM3 Escenario A1b. Periodo 1961-2000



Modelo CNM3 Escenario A1b. Periodo 2041-2070

La unidad bioclimática asociada al pinsapo es la número 12. Con sus 2.868 horas de *Integral Productiva*, es una de las unidades climáticas más productivas de Andalucía. Es más fresca (13,0ºC de TMA) y húmeda (905 mm) que otras unidades semejantes como la 10 (verde claro), dando como cómputo general una mayor productividad. Esta unidad bioclimática se caracteriza por albergar los bosques húmedos de media montaña, tales como los pinsapares (*Abies pinsapo*) y quejigales (*Quercus alpestris*) de Grazalema y Sierra las Nieves, el anillo más boscoso de Sierra de Cazorla, Segura y las Villas, constituido por pinares carrasco y negral (*Pinus halepensis y P. pinaster*) y Sierra Tejeda y Almijara en la vertiente norte. En otras zonas donde también aparece esta unidad, como Sierra de Loja, Sierra Sur de Jaén o Subbéticas de Córdoba, las áreas boscosas son escasas o no tan exuberantes. Esta unidad deriva a la 4 (color blanco), cuando las condiciones de alta montaña empiezan a imponerse, por lo que suele mostrarse como un anillo alrededor de estas (3,6% de Andalucía).

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.



Los Escenarios locales de cambio climático. Una ventana no excluyente al futuro

Conclusiones

Los datos prospectivos de los modelos de simulación territorial de especies vegetales en el contexto de cambio climático deben usarse no como una visión determinista del futuro, sino como un modo de prever tendencias con el fin de controlarlas o mitigarlas con la planificación y gestión, así como para delimitar las lagunas de conocimiento de un fenómeno tan complejo como éste. Sus conclusiones no pueden ser otras que avanzar en el conocimiento y orientar los nuevos trabajos. Sin perder de vista este contexto, las conclusiones a este trabajo prospectivo son las siguientes:

1. El comportamiento previsible y generalizado del pinsapo será su retirada a hábitats que compensen los problemas de humedad y temperatura a los que se va a ver sometido con el cambio climático, por medio de factores dependientes de la orografía como la exposición solar, altitud, gradiente de ladera y exposición al viento.
2. Las variables relacionadas directamente con la temperatura (temperatura media, temperatura máxima, etc.), serán más críticas que las relacionadas con la humedad. Sin embargo, será este último factor el que compense en refugios microclimáticos el progresivo aumento de las temperaturas.
3. La retirada a refugios más altos y menos expuestos del pinsapo y la prosperidad de comunidades vegetales más termófilas a su alrededor acentuará en gran medida el efecto isla, segmentación de las poblaciones o aislamiento genético y riesgo de incendios forestales.
4. De este estudio se desprende la gran importancia que tendrán en el futuro los núcleos residuales actuales de pinsapo, fundamentalmente los situados a mucha altitud o en zonas de baja exposición solar. Igual ocurre con las poblaciones desaparecidas.
5. Ante los escenarios de cambio climático del 4º Informe del IPCC, es previsible que muchos pinsapares queden fuera de estación.
6. Para conocer la importancia que supone para la fisiología del pinsapo factores relacionados con las temperaturas y su compensación con otros factores, es muy importante desarrollar programas de investigación más allá del ámbito donde actualmente se extiende el pinsapo.
7. Sierra de las Nieves es previsiblemente el núcleo refugio más importante para esta especie.



Pinsapar de la Yedra, orientado al sur con ejemplares de alta calidad, se refugia en una ladera escondida al fondo de la Cañada | J.J. Guerrero

8. A pesar de los resultados desalentadores para la Sierra de Grazalema, es en esta localidad donde el hábitat del pinsapo mantiene mejores parámetros hídricos para su fisiología. Todo dependerá de su comportamiento ante rangos de temperatura excepcionales, y que más que incidir sobre su fisiología lo harán sobre plagas y enfermedades que se vean beneficiadas por este cambio o por la pérdida de competitividad con otras especies arbóreas.
9. Es muy importante para ésta y otras especies mejorar los modelos territoriales de predicción de variables ecológicas y potencialidad, así como la mejora y densificación de la red de estaciones meteorológicas en áreas forestales.
10. Es muy posible que la extensión actual del pinsapo esté muy sesgada por variables antrópicas, y su distribución real pudiera ser mucho mayor. Es por este motivo que en muchas zonas tiene un comportamiento expansivo. Éste es un problema transparente a los modelos de simulación usados. En todo caso, la situación hoy en día de esta especie con la que se enfrentará al cambio climático es ciertamente fuerte y esperanzadora, tras la correcta gestión de la que se ha beneficiado en las últimas décadas. ■

Para saber más sobre Gestión de cambio climático

15. Medio ambiente y ciudad
16. La gestión del cambio climático en Andalucía
17. Planificación e integración ambiental
18. Programas e iniciativas europeas

17. Planificación e integración ambiental

Datos básicos

Planes		
Plan de Medio Ambiente de Andalucía Horizonte 2017: Inversión ejecutada 2011		707.641.699,2 €
Plan Forestal de Andalucía: Inversión ejecutada 2011		382.729.617,4 €
Presupuesto invertido en las medidas contenidas en los Planes de Desarrollo Sostenible 2011		687.532.865,6 €
Autorizaciones Ambientales Integradas	Número	Porcentaje*
Autorizaciones otorgadas en Andalucía (a 31 de diciembre de 2012)	554	95,2 %
Registro en el Sistema Comunitario de Gestión y Auditorías Medioambientales: EMAS	Número	
Organizaciones inscritas en Andalucía: Distribución provincial (a 31 de diciembre de 2012)	44	
Agricultura ecológica	Superficie	Porcentaje **
Superficie dedicada a agricultura ecológica en Andalucía en 2011	789.925 ha	17,94 %
Producción integrada	Superficie	Grado implantación **
Superficie bajo producción integrada en 2012	505.494 ha	10,02
Consumo total de fertilizantes en Andalucía 2012		Consumo por ha cultivada
Nitrógeno N_2		59,43 Kg
Anhídrico Fosfórico P_2O_5		18,38 Kg
Óxido potásico K_2O		18,48 Kg
Turismo en Andalucía		
Densidad de plazas de alojamientos turísticos en Andalucía en 2011		3,4 plazas por cada 100 hab.
Índice turístico Andalucía 2010		18,4 % sobre el total nacional

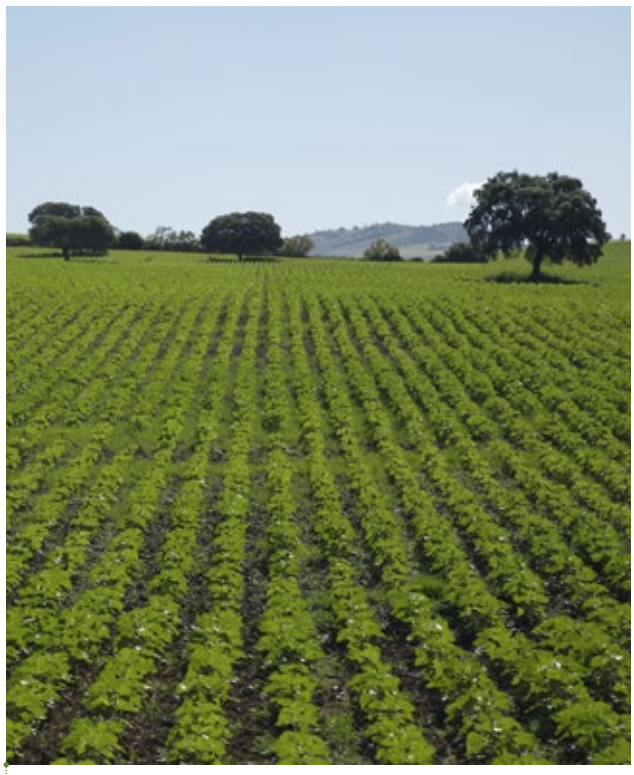
* Respecto al total de instalaciones sometidas a AAI. ** Respecto a SAU (Superficie Agraria Útil).

Conceptos generales

- Planificación e integración ambiental.
  - La integración ambiental en el tejido productivo.

Recuadros

- Inspecciones en materia ambiental en 2012.
- La participación voluntaria de organizaciones en un Sistema Comunitario de Gestión y Auditorías Medioambientales (EMAS).
- Decreto 334/2012, de 17 de julio, por el que se regulan las entidades colaboradoras en materia de Calidad Ambiental.
- Evolución de las energías renovables en municipios de Andalucía entre los años 2005 y 2009.
- Carta Europea de Turismo Sostenible.
- Marca Parque Natural.
- Estrategia de desarrollo sostenible y Estrategia para la generación de empleo ambiental en Andalucía.



E. Touriño

Indicadores ambientales

17. Planificación e integración ambiental			
Evolución	Situación	Tendencia	Indicador
↑	☹	—	Otorgamiento de autorizaciones ambientales integradas
—	☹	—	Consumo de fertilizantes
↑	☺	↑	Evolución de la superficie de agricultura ecológica
↑	☹	—	Movilidad y accesibilidad
—	☹	—	Intensidad territorial de la actividad turística en Andalucía

Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 46.

Planificación e integración ambiental

Resolver nuestros problemas ecológicos, sociales y económicos requiere de compromisos y actuaciones que garanticen la necesaria conciliación de los objetivos ambientales y de crecimiento económico, y definir alternativas que nos permitan reducir nuestras emisiones de CO_2, producir energía limpia o sustituir nuestros empleos por empleos de la nueva economía, capaces de operar la transición hacia el desarrollo sostenible, en términos de economía, desarrollo industrial y empleo.

El compromiso político para impulsar la integración de criterios ambientales en las distintas políticas sectoriales se está viendo reforzado en diferentes ámbitos territoriales, y respecto a la economía productiva.

En el ámbito europeo, en 2012 han continuado los intensos debates que las regiones y los Estados europeos mantienen para proceder a la reforma de dos políticas de enorme trascendencia para Andalucía: la Política Agraria Común y la Política Pesquera Común.

En el ámbito regional, cabe significar los esfuerzos de inversión y los resultados obtenidos, en el marco de la planificación ambiental y de aquélla específica, de carácter sectorial (energética, en materia de transporte y movilidad, etc.), como también, del desarrollo reglamentario de la Ley de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (Ley GICA).

En 2012 destacan en Andalucía los esfuerzos de inversión en el marco de la planificación ambiental y los resultados obtenidos.

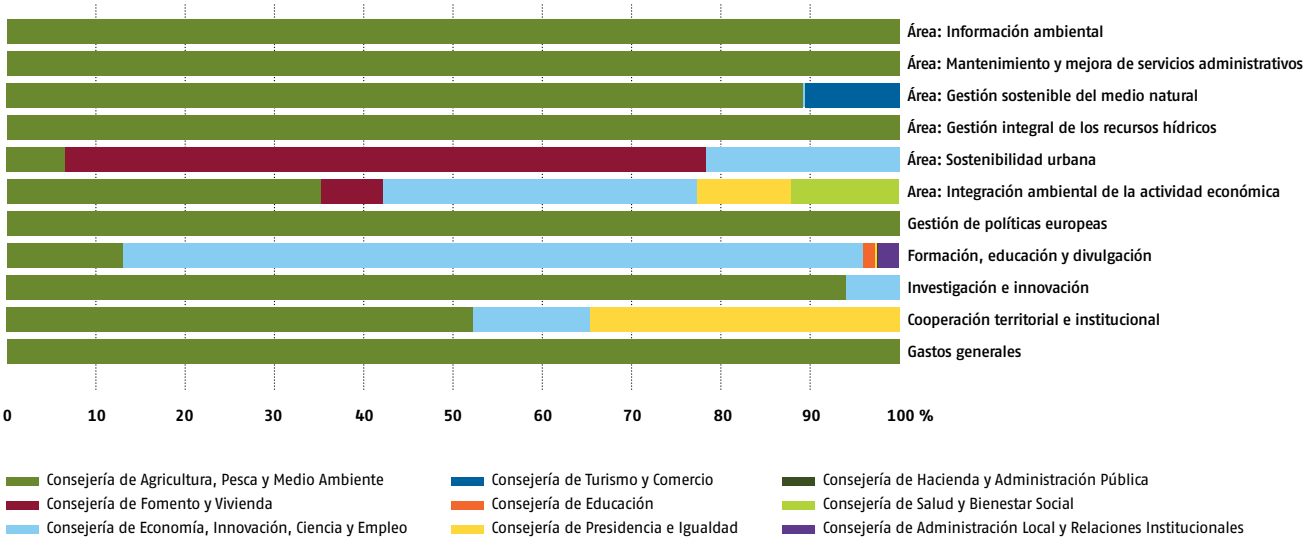


E. Touriño

Plan de Medio Ambiente de Andalucía Horizonte 2017
Inversión total ejecutada por áreas, 2011

	Inversión (€)
Área: Información ambiental	6.907.163,20
Área: Mantenimiento y mejora de servicios administrativos	1.028.313,22
Área: Gestión sostenible del medio natural	359.578.772,64
Área: Gestión integral de los recursos hídricos	127.320.712,83
Área: Sostenibilidad urbana	139.281.578,82
Area: Integración ambiental de la actividad económica	34.430.480,01
Gestión de políticas europeas	1.463.093,65
Formación, educación y divulgación	18.465.810,29
Investigación e innovación	4.532.741,34
Cooperación territorial e institucional	11.390.562,01
Gastos generales	3.242.471,21
Total	**707.641.699,21**

Plan de Medio Ambiente de Andalucía Horizonte 2017
Inversión ejecutada por áreas y agentes implicados, 2011



Presupuesto invertido en las medidas contenidas en los Planes de Desarrollo Sostenible, 2011

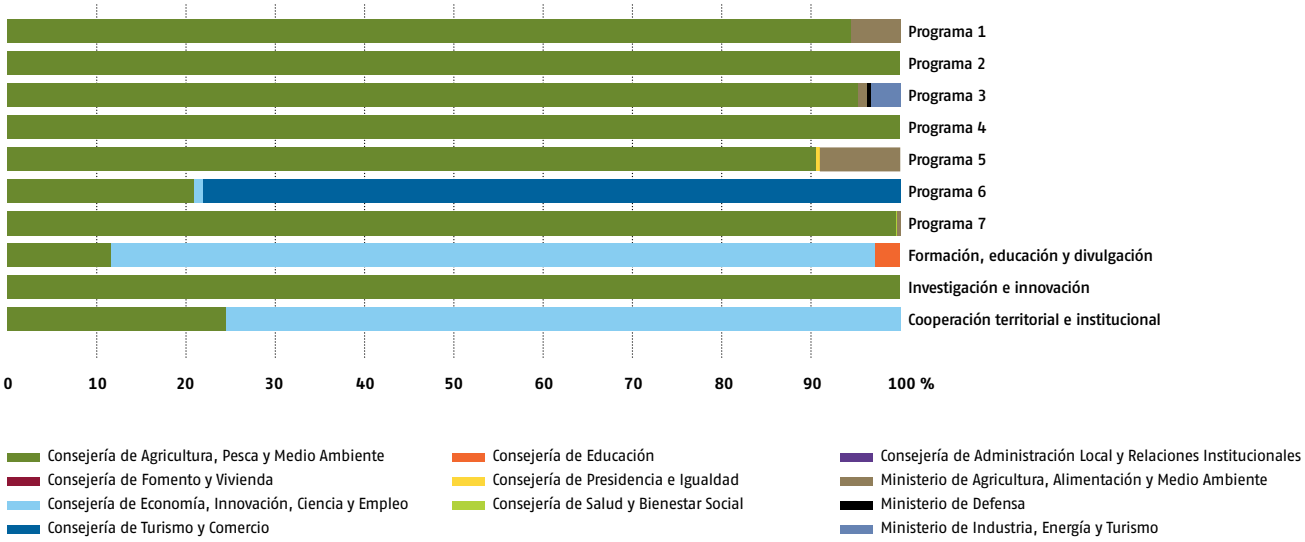
Localizaciones	Medidas totales	Iniciadas (nº y %)		Presupuesto invertido 2011 (€)	Inversión total (€)
Cabo de Gata-Níjar	195	179	91,79	Finalizado	98.126.313,85
Sierra María-Los Vélez	214	167	78,04	20.377.460,38	40.754.920,76
La Breña y Marismas del Barbate	215	194	90,23	Finalizado	120.448.068,19
Los Alcornocales	150	134	89,33	Finalizado	278.353.359,75
Sierra de Segura	202	171	84,65	4.610.234,45	98.651.171,13
Bahía de Cádiz	217	159	73,27	8.273.001,64	181.580.121,06
Aracena y Picos de Aroche	190	172	90,53	Finalizado	219.725.884,32
Cazorla, Segura y Las Villas	224	221	98,66	Finalizado	299.420.257,00
Sierra de Andújar	194	162	83,50	3.077.444,79	59.543.935,40
Despeñaperros	182	172	94,50	433.902,22	8.948.915,02
Sierra Mágina	145	142	97,93	Finalizado	94.639.801,00
Total inversión ejecutada en 2011	▶	▶	▶	▶	▶
Total inversión ejecutada en los 22 Planes de Desarrollo Sostenible				Valores totales en la siguiente página ▶	

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Plan Forestal de Andalucía
Inversión ejecutada por áreas, 2011

	Inversión (€)
Programa 1 Control de la erosión, desertificación y restauración de ecosistemas degradados	42.108.389,86
Programa 2 Aprovechamiento sostenible de los recursos forestales renovables y transformación y comercialización de los productos forestales	106.635.715,98
Programa 3 Control de incendios forestales	142.290.905,57
Programa 4 Control y seguimiento de plagas, enfermedades y otros agentes nocivos para las masas forestales	1.065.078,72
Programa 5 Conservación y recuperación de la biodiversidad y geodiversidad y gestión cinegética y piscícola	19.270.478,57
Programa 6 Espacios naturales protegidos y articulación de los elementos que integran el medio natural	48.795.970,16
Programa 7 Uso público	8.055.825,40
Formación, Educación y Divulgación	11.290.178,64
Investigación e Innovación	2.039.241,18
Cooperación territorial e Institucional	1.177.833,31
Total	**382.729.617,39**

Plan Forestal de Andalucía
Inversión ejecutada por áreas y agentes implicados, 2011



Presupuesto invertido en las medidas contenidas en los Planes de Desarrollo Sostenible, 2011 (Cont.)

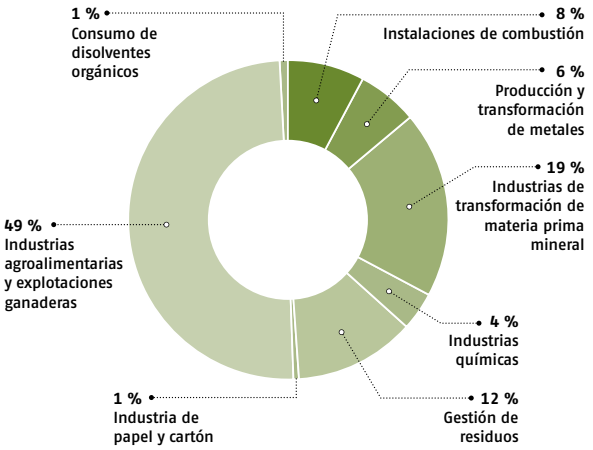
Localizaciones	Medidas totales	Iniciadas (nº y %)		Presupuesto invertido 2011 (€)	Inversión total (€)
Montes de Málaga	214	102	47,66	1.785.767,94	20.095.845,37
Sierra de las Nieves	196	147	75,00	Finalizado	82.432.892,77
Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama	248	171	68,95	14.988.809,25	74.878.926,46
Sierra Nevada	276	263	95,29	Finalizado	612.381.710,73
Sierra de Castril	204	129	65,48	3.357.405,07	11.087.386,18
Sierra de Baza	218	152	69,72	19.713.998,59	38.823.243,21
Sierra de Huétor	198	128	64,65	5.990.325,48	35.802.991,55
Sierra Norte	255	172	67,45	Finalizado	283.413.283,46
Sierras Subbéticas	187	180	96,26	Finalizado	208.359.026,94
Sierra de Cardeña y Montoro	211	176	83,41	5.565.605,10	55.294.671,87
Sierra de Hornachuelos	227	178	78,41	7.417.355,87	62.070.737,61
Total inversión ejecutada en 2011	4.562	3.671	80,47	95.591.310,78	687.532.865,62
Total inversión ejecutada en los 22 Planes de Desarrollo Sostenible					**2.984.833.463,63**

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

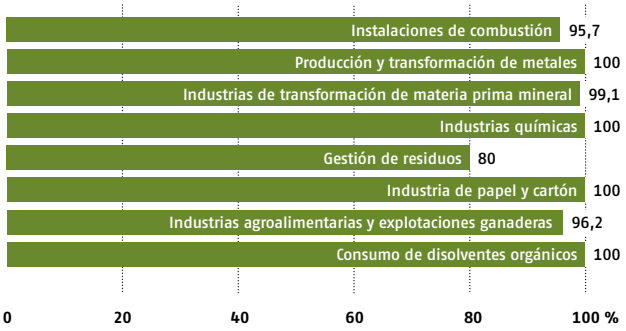
Durante 2012 se han aprobado algunos reglamentos de desarrollo previstos en la Ley GICA. En concreto, aquellos que regulan la Autorización Ambiental Integrada, los residuos, la protección contra la contaminación acústica y las entidades colaboradoras en materia de calidad ambiental en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Entre los instrumentos de prevención y control ambiental aplicables a planes, programas, proyectos de obras y actividades que pueden afectar al medio ambiente de Andalucía, la Autorización Ambiental Integrada (AAI) da muestra de la adaptación y posicionamiento de las empresas que están sometidas a la legislación en materia de prevención y control integrados de la contaminación. Al considerar éstas la incidencia ambiental de sus instalaciones y asumir los valores límite exigibles de sustancias contaminantes, conforme a las mejores técnicas disponibles en el mercado, consiguen el menor impacto ambiental.

Instalaciones sometidas a Autorización Ambiental Integrada por tipo de sector, 2012



Autorizaciones Ambientales Integradas otorgadas, según número y tipo de instalación sometida a Autorización Ambiental Integrada, 2012

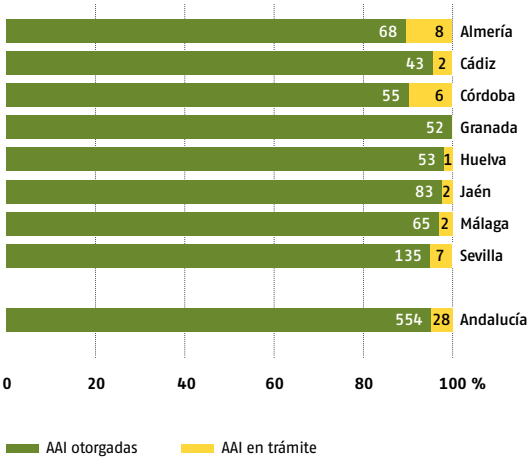


Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

En Andalucía, el sector de las industrias agroalimentarias y explotaciones ganaderas agrupa al 49% de las instalaciones sometidas a AAI, seguido del sector de industrias minerales con el 19% de las instalaciones, y del sector de gestión de residuos (12%). En total, a finales de 2012 se contaba con 582 instalaciones inventariadas, de las cuales 132 eran nuevas y 450 existentes.

Analizando la distribución provincial, Sevilla concentra el mayor número de instalaciones sujetas a la norma, el 24,4% del total, seguida de Jaén y Almería con un 14,6% y un 13,1%, respectivamente.

Autorizaciones Ambientales Integradas en Andalucía a 31 de diciembre de 2012



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

El grado de otorgamiento de autorizaciones ambientales integradas en Andalucía, a 31 de diciembre de 2012, presenta la siguiente distribución:

- Más del 95% de las instalaciones cuenta con la autorización ambiental integrada (el 77,3% son instalaciones existentes y el 17,9% son instalaciones nuevas).
- Un 4,8% de instalaciones está tramitando su autorización (todas instalaciones nuevas).

Por provincias, Granada (100,0%), Huelva (98,1%) y Jaén (97,6%) cuentan con los mayores porcentajes de instalaciones afectadas autorizadas.

Por sectores, cuentan con el 100% de las autorizaciones otorgadas el consumo de disolventes orgánicos, la industria de papel y cartón, la industria química y la producción y transformación de metales. Por el contrario, el sector de gestión de residuos cuenta con el menor porcentaje de instalaciones autorizadas (un 80%).

Inspecciones en materia ambiental en el año 2012

En el año 2012 se continúa con el desarrollo del Plan de Inspecciones Medioambientales. Realizadas por los Agentes de Medio Ambiente de las Delegaciones Territoriales, se ha mantenido la misma tipología de inspecciones del año 2011.

Parte de estas inspecciones fueron solicitadas por los Servicios Centrales de la Consejería, y son de distinta índole, abarcando desde las destinadas a comprobar el grado de ejecución de actuaciones subvencionadas, a las realizadas para efectuar el seguimiento de condicionados incorporados en el otorgamiento de autorizaciones. El resto de las inspecciones se han ejecutado según el criterio de cada Delegación Territorial.

Por su parte, los Planes Sectoriales de Inspecciones Medioambientales son aquellos que vienen impuestos por la aplicación de una normativa específica y tienen por finalidad comprobar la adecuación de un sector productivo a los requisitos ambientales que le son de aplicación, así como definir las actuaciones necesarias para corregir las posibles anomalías detectadas. Asimismo, pretenden dar respuesta al derecho de los ciudadanos de acceso a la información en materia de medio ambiente.

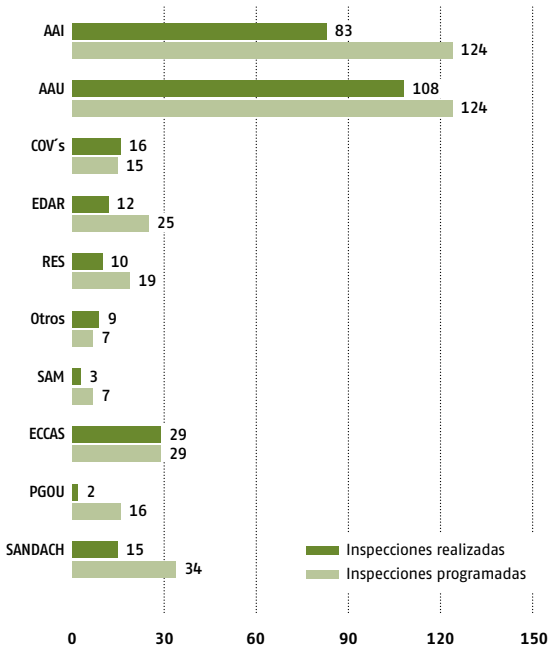
Los Planes Sectoriales de Inspecciones Medioambientales para 2012 se aprobaron mediante Resolución de 3 de febrero de 2012, de la Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental.

Dichos Planes de Inspección se desarrollan en todo el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía. En el año 2012, han incluido a instalaciones o actividades en las que la competencia en cuanto a su autorización y control recae en las Delegaciones Territoriales y la Dirección General de Prevención, Calidad Ambiental y Cambio Climático, de conformidad con la tipología y alcance especificado en el Anexo de la citada Resolución:

- Autorizaciones Ambientales Integradas (AAI).
- Autorizaciones Ambientales Unificadas (AAU).
- Entidades Colaboradoras de la Consejería de Medio Ambiente (ECCMA).
- Campañas específicas de Inspección:
  - Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs).
  - Sistemas automáticos de medida. Norma UNE-EN 14181:2005.
  - Instalaciones que gestionan subproductos animales no destinados a consumo humano (SANDACH).
  - Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR).
  - Gestores de Residuos Peligrosos (Gestores RP).
  - Planes Urbanísticos.
  - Otras instalaciones que traten o gestionen residuos en Andalucía de diversa naturaleza (plantas de reciclaje y compostaje, plantas de estabilización y solidificación, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, vertederos, etc.).
  - Instalaciones para comprobar el cumplimiento de autorización de emisiones a la atmósfera e inspecciones a actividades que carecen de dicha autorización ambiental o ésta no es adecuada.

Estas inspecciones han sido realizadas por personal funcionario de las Delegaciones Territoriales y de los Servicios Centrales de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, según el caso.

Número de inspecciones realizadas y número de inspecciones programadas, 2012



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Durante el año 2012 se han realizado 287 inspecciones. El porcentaje de cumplimiento, considerando las inspecciones realizadas frente a las programadas, es del 72%.

Las causas por las que no se realizan algunas de las visitas planificadas son, fundamentalmente, porque las instalaciones no estaban en funcionamiento por cese de la actividad. Otras inspecciones fueron desestimadas puesto que se habían realizado en 2011 y no se consideraba necesario realizar otra tan próxima. El resto son actuaciones que no se han realizado por causas particulares (reajuste del Plan por no considerarse prioritarias, instalaciones nuevas que aún no se habían puesto en marcha, etc.). ■

La participación voluntaria de organizaciones en un Sistema Comunitario de Gestión y Auditorías Medioambientales (EMAS)

Enmarcado dentro de la estrategia general del fomento de la producción y el consumo sostenibles, EMAS es un sistema de gestión medioambiental que garantiza que las organizaciones registradas en el mismo cumplen toda la normativa ambiental aplicable y mejoran constantemente su comportamiento en este ámbito.

Entre otros requisitos, las organizaciones deben elaborar y publicar las denominadas declaraciones ambientales. El objetivo de la declaración ambiental es facilitar al público y a otras partes interesadas información respecto al impacto y comportamiento ambiental de la organización y la mejora permanente operada sobre dicho comportamiento. Por tanto, la declaración ambiental se constituye en un instrumento de comunicación y diálogo del comportamiento ambiental de la organización.

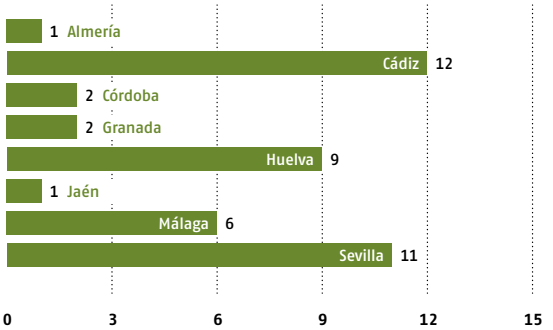
La Consejería con competencias en materia de medio ambiente asume la inscripción y mantenimiento del Registro de Centros Eco auditados en Andalucía, garantizando los mecanismos de acceso público a la información sobre las declaraciones ambientales validadas y vigentes de las organizaciones inscritas.

En 2012, Andalucía contaba con 44 organizaciones inscritas en el Registro EMAS. Mediante dicho compromiso de transparencia, estas organizaciones han apostado por minimizar los efectos de sus actividades en aspectos tales como la contaminación atmosférica, contaminación de las aguas, generación de residuos, consumo energético y de agua, etc.

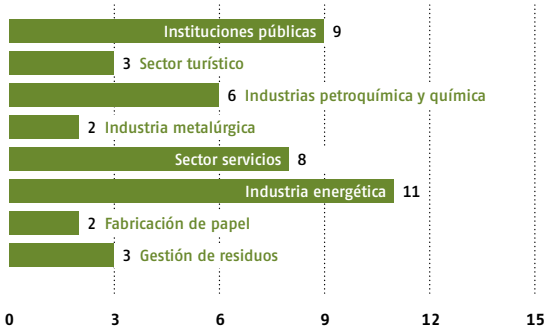
La distribución sectorial de dichas organizaciones ha cambiado ligeramente en los últimos tres años. En este sentido, los establecimientos turísticos han perdido representatividad en el Registro debido a su apuesta por otros distintivos de gestión y calidad, más acordes con las características del sector. Por el contrario, asumen una importancia significativa sectores tales como el energético y el petroquímico y químico (25% y 14% de las organizaciones, respectivamente), mantiene su importancia el sector servicios (18%) y cobran representatividad los organismos y entidades de carácter público (20%). ■

Andalucía contaba en 2012 con 44 organizaciones inscritas en el Registro EMAS, obteniendo de esta forma el compromiso de cumplir con la normativa ambiental aplicable y de mejora constante de su comportamiento ambiental.

Organizaciones inscritas en el Registro EMAS en Andalucía, 2012



Distribución provincial



Distribución sectorial

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Decreto 334/2012, de 17 de julio, por el que se regulan las entidades colaboradoras en materia de Calidad Ambiental

Debido a cambios normativos y a la diversidad de tareas que la Consejería competente en materia de medio ambiente puede encargar a las entidades colaboradoras, era necesario desarrollar reglamentariamente en esta materia la *Ley/2007, de 9 de julio*, de gestión integrada de la calidad ambiental.

Para ello, el contenido del Reglamento persigue la actualización de los requisitos que debe cumplir una entidad para ser considerada e inscrita como entidad colaboradora, concretar las actividades que podrán ser realizadas por dichas entidades, fijar garantías para el desempeño de sus funciones, dotar de un nuevo régimen jurídico al registro administrativo especial y desarrollar el control de inspección que ha de efectuarse sobre las entidades.

Por otra parte, para facilitar el acceso a los datos de las entidades colaboradoras de cualquier persona física o jurídica, se crea el Registro de Entidades Colaboradoras en materia de Calidad Ambiental en Andalucía.

Así mismo, el Decreto regula la tramitación de inscripciones, la comunicación de actuaciones, los resultados alcanzados en las mismas, y las modificaciones en los datos del Registro. Todo ello mediante la utilización de medios informáticos y telemáticos, a fin de facilitar el intercambio de comunicaciones entre la Consejería competente en materia de medio ambiente y las entidades colaboradoras. ■



La integración ambiental en el tejido productivo

El tejido productivo andaluz ha ejercido una influencia determinante en el patrimonio natural y cultural de Andalucía. Los sectores económicos han asumido, en líneas generales, criterios y pautas de integración ambiental adoptando mejoras tecnológicas y fórmulas de gestión que exigen un gran esfuerzo tecnológico y económico.

El impacto significativo que estos procesos de integración han supuesto en las economías regionales se ha dejado sentir, especialmente, en pequeñas y medianas empresas de Andalucía, que han debido adaptarse a un entorno competitivo más exigente, en términos de eficiencia productiva y de innovación (profesionalidad, información, tecnologías ambientales y comerciales, etc.) y, en los últimos años, en términos financieros.

Frente a esta situación, la disminución significativa en la capacidad de inversión de las empresas en innovación tecnológica y protección ambiental (reducción de emisiones a la atmósfera, gestión de las aguas residuales y gestión de residuos, entre otros) puede suponer un hándicap determinante.

Para fomentar la adaptación ambiental en las empresas, durante el período 2010-2013, se promulgó la Orden de 17 de septiembre de 2010, por la que se establecen las bases reguladoras para la concesión de ayudas a las inversiones en infraestructuras e instalaciones destinadas a la protección del medio ambiente en las empresas.

Subvención concedida en infraestructuras e instalaciones destinadas a adaptación ambiental de las empresas 2012

Provincia	Beneficiarios	Subvención (€)
Cádiz	4	116.433,27
Huelva	2	39.627,91
Jaén	3	113.727,86
Málaga	1	511,83
Sevilla	1	8.210,02
Total	**11**	**278.510,89**

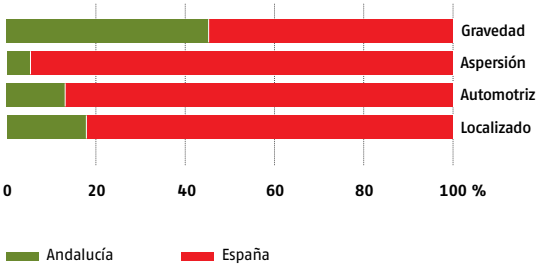
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Las acciones y objetivos de dicha orden se circunscriben al ámbito de aquellas iniciativas que supongan ir más allá del cumplimiento de la normativa ambiental y hacer frente al esfuerzo económico necesario para asumir los costes en protección ambiental, sin mermar la competitividad. Las acciones de esta Orden son cofinanciadas por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y van dirigidas a microempresas, pequeñas y medianas empresas (en general, aquéllas que tienen niveles de ocupación, volumen de negocios anual o balance general anual por debajo de 250 personas, 50 millones de euros o 43 millones de euros, respectivamente).

En el año 2012, once empresas andaluzas se han beneficiado de una subvención. De manera global, el importe de estas subvenciones asciende a 278.510,89 euros.

El sector agroalimentario continúa siendo una actividad económica de gran relevancia en la región, ejerciendo un fuerte impacto sobre el medio ambiente de Andalucía, tanto positivo como negativo. Destacan el olivar, cultivo permanente asociado a una realidad social y territorial de alto valor natural y ambiental, y el sector del regadío, que posee una importancia social, territorial y económica significativa, al ocupar un tercio de la superficie cultivada y dos tercios del empleo y de la producción final agraria.

Tipos de regadío en Andalucía y España, 2012



Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2013.

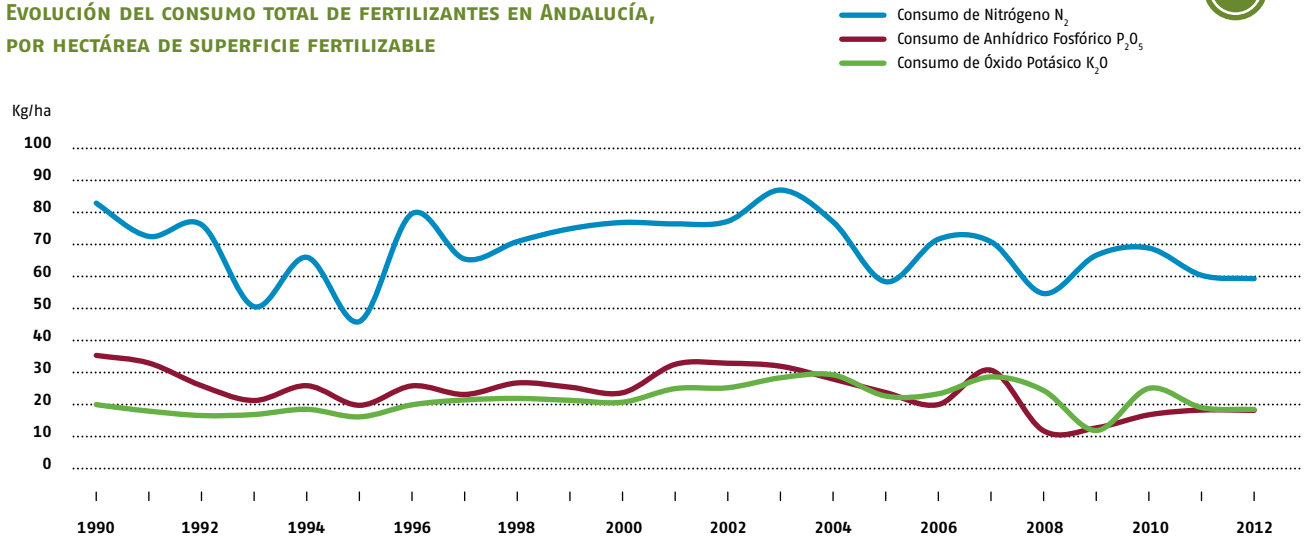
Según información del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, en el año 2012 Andalucía era la Comunidad Autónoma con mayor superficie de regadío (1.026.808 ha –29,15% del total nacional–). Atendiendo al tipo de regadío, el riego localizado o por goteo se presenta fundamentalmente en Andalucía (45,42%), la superficie regada por gravedad representa un 18,03% del total nacional, y el riego por aspersión un 13,24%. Esta información indica el esfuerzo en modernización de regadíos que se ha operado en la Comunidad Autónoma de Andalucía. No obstante, la demanda de agua atribuida a la agricultura representaba, en 2011, el 81,2% sobre el total, lo que obliga a conservar las cautelas necesarias para mantener un equilibrio entre el desarrollo de la agricultura y los impactos ambientales potenciales que pueda ocasionar (consumo de agua, contaminación por nitrógeno de los ríos, emisiones de amoniaco o de gases de efecto invernadero, etc.).

Entre estos impactos ambientales potenciales, el consumo total de fertilizantes es uno de los de mayor importancia. La infiltración de los fertilizantes aplicados al terreno agrícola puede contribuir a la contaminación por nitratos de las aguas subterráneas, así como de las aguas continentales y litorales, y su uso está relacionado con fenómenos tales como la acidificación del suelo, la eutrofización, o la contaminación del aire ambiente. No obstante, es importante considerar que las repercusiones del uso de fertilizantes sobre el medio ambiente no sólo dependen de la cantidad aportada a los cultivos, sino también de las condiciones de los espacios agrarios, los tipos de cultivo, y las prácticas de gestión que se desarrollen en las explotaciones.

Durante décadas, este consumo venía experimentando una tendencia al alza en distintos contextos territoriales. En Andalucía, esta situación se asociaba, además, a patrones de intensificación agraria y, de manera específica, a cultivos de regadío (incluidos cultivos bajo plástico).

Los datos de los últimos años confirmaban el freno alcista de dicha tendencia, produciéndose una reducción por hectárea de consumo para la totalidad de productos e, incluso, para los fertilizantes potásicos, especialmente acusada en los años 2008 y 2009.

Evolución del consumo total de fertilizantes en Andalucía, por hectárea de superficie fertilizable



Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2013.



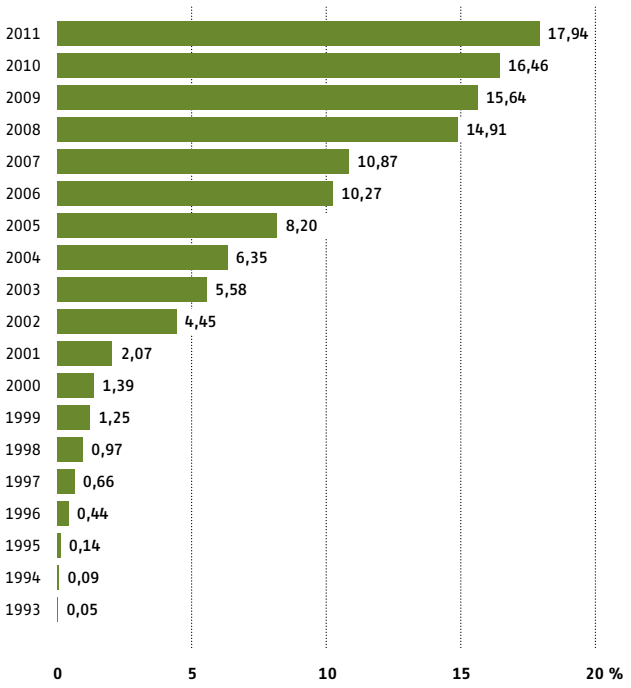
H. Garrido / EBD-CSIC

El consumo de fertilizantes en Andalucía ha pasado de 137,71 kg por hectárea fertilizable en 1990, a 96,29 kg/ha en 2012 (tasa de reducción del 30,1%, en general, y del 7,0% para el caso de los fertilizantes potásicos).

Aunque la reducción por hectárea operada en los últimos años es debida a la sustitución de los fertilizantes químicos por abonos orgánicos y a una mayor eficiencia en su uso (aplicación de medidas estructurales –evolución del mapa de cultivos, condicionalidad, Directiva de nitratos, y promoción de la agricultura ecológica y la producción integrada–), la disminución global del consumo de fertilizantes sigue siendo un objetivo ambiental prioritario en la Unión Europea, combinado con la extensión de buenas prácticas en su uso y prácticas agrícolas que atienden al sistema de producción en su conjunto.

El 10 de abril de 2013, la Comisión Europea finalizó una consulta pública sobre la agricultura ecológica en Europa, a partir de la cual se realizará una revisión del marco político y jurídico europeo sobre la misma. Como principales resultados de dicha consulta se desprende que los consumidores europeos buscan cada vez más productos naturales, locales y de temporada. Asimismo, aumenta el rechazo a los productos que contienen OGM (organismos genéticamente manipulados) o residuos de pesticidas químicos. Prueba de ello es que la proporción de tierras dedicadas a la agricultura ecológica en Europa, al cierre de la consulta, es del doble que hace diez años.

Evolución registrada por la agricultura ecológica en Andalucía

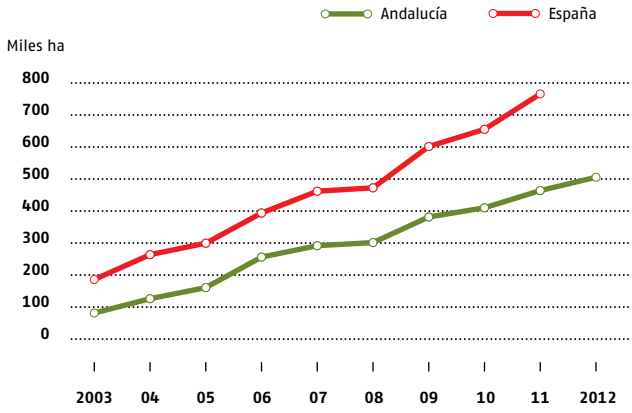


* Porcentaje agricultura ecológica respecto SAU.

Fuente: Comité Andaluz de Agricultura Ecológica, 2012.
Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2012.

La **evolución de la superficie de agricultura ecológica** viene presentando una tendencia creciente en Andalucía, particularmente ascendente entre los años 2000 y 2008. Si bien no se dispone de los datos correspondientes a 2012, al cierre de la edición del presente Informe, baste significar que Andalucía es la Comunidad Autónoma con mayor superficie de agricultura ecológica en España y que, en 2011, de cada 100 hectáreas de superficie agrícola utilizada en Andalucía (SAU-2009) 17,94 ha se dedicaron a este tipo particular de práctica agrícola.

Evolución de la superficie en producción integrada, 2003-2012



Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2013. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, 2013.

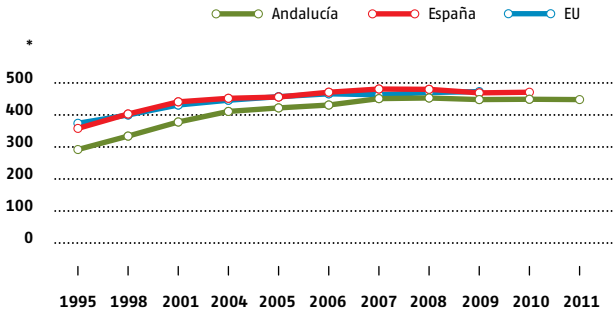
Por su parte, la **superficie en producción integrada** continúa aumentando en Andalucía, según el Registro de Producción Integrada de Andalucía, de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente (diciembre 2012). Desde el año 2003 ha aumentado algo más de cinco veces la superficie cultivada mediante este sistema de producción agraria en Andalucía. En este sentido, la producción integrada ocupa una superficie de 505.494 ha en 2012, cantidad que representa un incremento del 9% respecto a los valores de 2011. El olivar continúa siendo el cultivo con mayor extensión (el 65,8% de la producción en Andalucía), seguido del algodón (10,4%).

El **transporte**, y dentro de este sector el transporte urbano y por carretera, es el principal causante de la contaminación atmosférica y acústica, produciendo un impacto considerable en la salud de la población, al que hay que sumar la cifra de víctimas mortales motivadas por los accidentes de tráfico.

Los datos disponibles para 2011 sobre consumo energético asociado al transporte, emisiones de gases contaminantes, o nivel de motorización, confirman un cambio de tendencia respecto a años anteriores. Aunque estos resultados guardan una estrecha relación con la crisis económica, cabe esperar que también sean fruto del desarrollo de determinadas actuaciones planificadas en materia de mitigación del cambio climático, a favor del transporte público, y de mejora de la eficiencia energética.

Al igual que desciende el consumo de energía final y de productos petrolíferos, la tendencia en la matriculación de vehículos presenta datos negativos en 2011, por quinto año consecutivo (se registra un descenso del 65% en la matriculación de vehículos, respecto al año 2006 –todas las categorías–).

Evolución de la densidad automovilística



* Turismos por cada 1.000 habitantes

Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2013. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, 2013.

La **evolución de la densidad automovilística** en Andalucía, considerando el número de turismos, se ha visto frenada por el descenso de matriculación de vehículos nuevos. Si bien dicha evolución mostraba una tendencia creciente hasta el año 2008, en 2011 la densidad se mantiene estabilizada (448 turismos por cada 1.000 habitantes). No obstante, este valor representa una tasa de incremento del 53% respecto a los valores del año 1995. La ratio de Andalucía continúa por debajo de la media de España (471 turismos por cada 1.000 habitantes en 2010) y de los países de la Unión Europea (473 turismos por cada 1.000 habitantes, en el año 2009 –última cifra publicada por EUROSTAT en 2013–).

El **turismo** es la actividad del sector servicios con mayores repercusiones en Andalucía, en términos de renta y empleo, constituyendo un recurso de primer orden que se encuentra en constante dinamismo y siendo, durante las últimas décadas, una de las principales palancas dinamizadoras del crecimiento y desarrollo socioeconómico de la región. El reciente marco legislativo sobre la materia pretende consolidar Andalucía como destino turístico, referente de calidad, amparado tanto en la experiencia acumulada en la prestación de servicios turísticos y en la correcta conservación de los recursos, y en una planificación y ordenación del turismo con dimensión ambiental, territorial y paisajística.

El reciente marco legislativo pretende consolidar Andalucía como destino turístico de calidad.

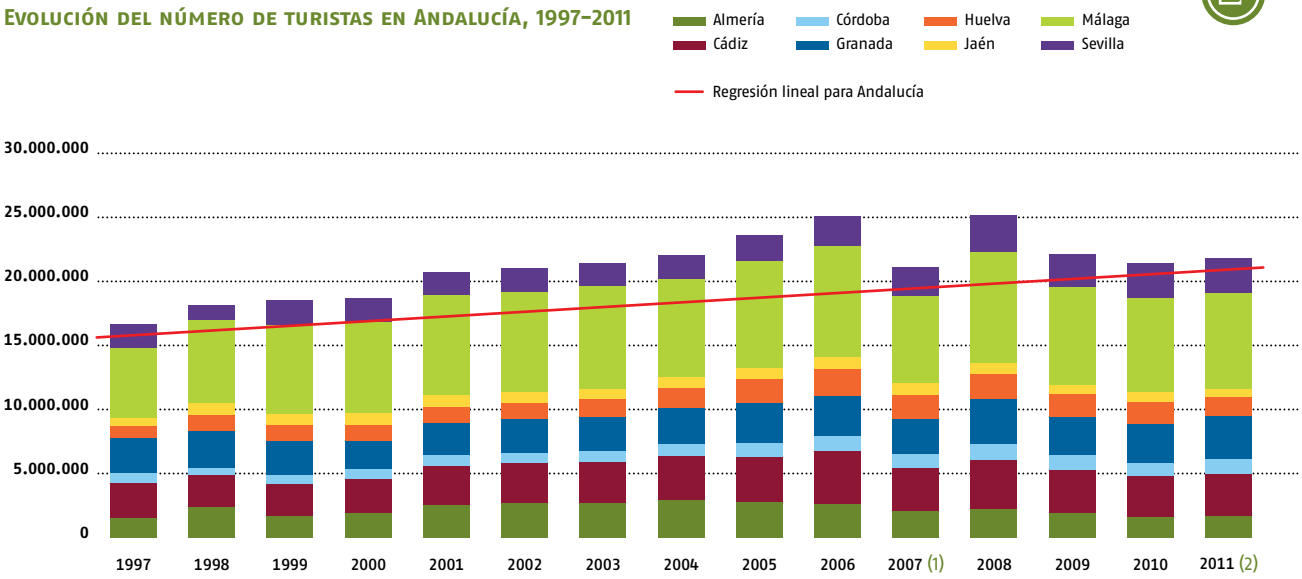


E. Touriño

La **evolución del número de turistas** que han visitado Andalucía en los últimos años da muestra de la intensidad que el desarrollo del sector turístico ejerce sobre el territorio y de la importancia que el mismo representa en el conjunto de la economía regional.

El descenso en el número de turistas a partir de 2008 refleja las repercusiones de la crisis económica sobre los mercados turísticos. Este descenso determina que se haya pasado de una tasa de variación del 54,9%, entre 1997 y 2007, al 30,9% considerando el periodo 1997-2011.

Evolución del número de turistas en Andalucía, 1997-2011

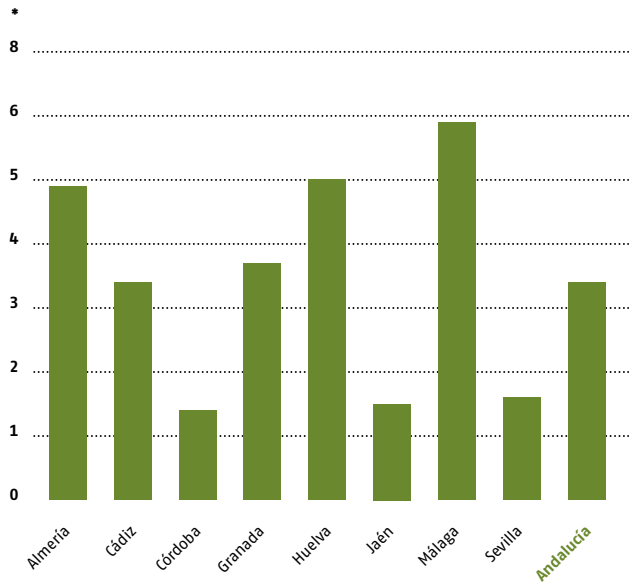


(1) La cifra total de número de turistas del año 2007 no se corresponde con el sumatorio de las cantidades provinciales. No se dispone de las desagregaciones correspondientes a 2007 debido a problemas en los trabajos de campo del 1er trimestre, sólo la cifra global para dicho periodo (4.774.140 turistas).

(2) Datos provisionales.

Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, 2013.

Densidad de plazas en alojamientos turísticos en Andalucía, 2011



* Plazas por cada 100 habitantes.

Datos provisionales.

Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, 2013.

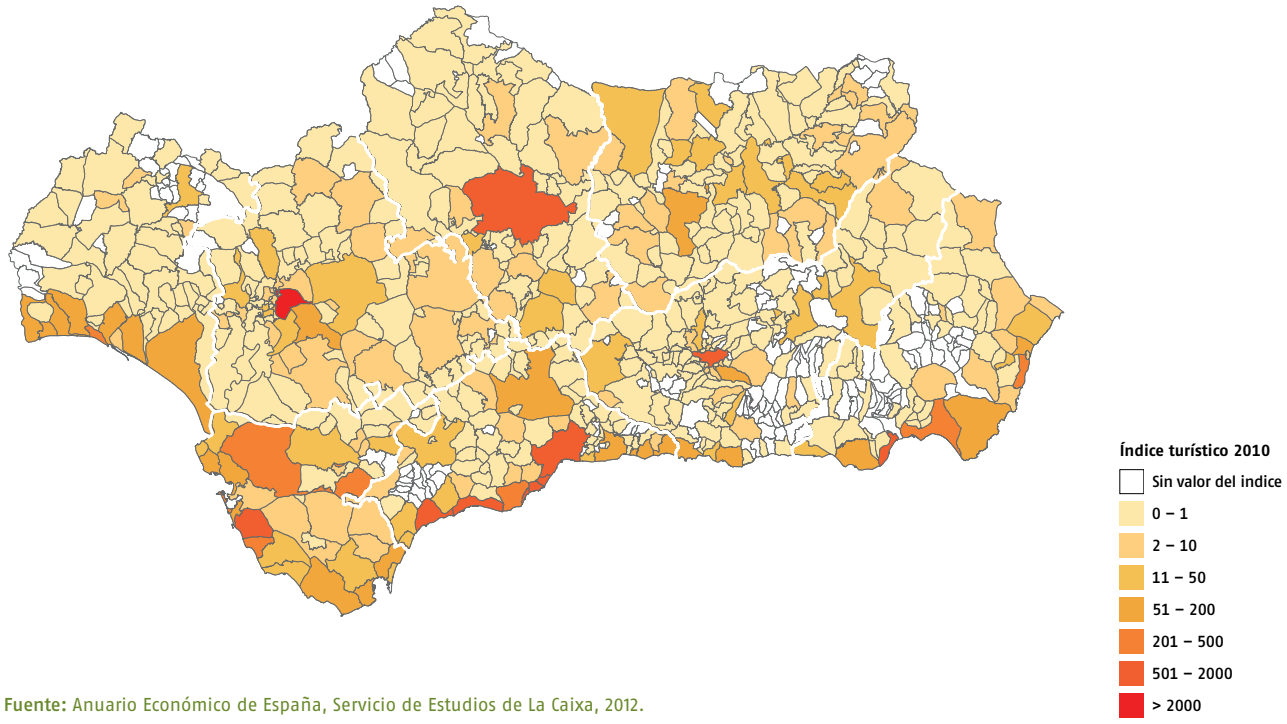
La **densidad de plazas** destinadas a cubrir las demandas de alojamiento orienta sobre la tendencia que ha presentado el sector, y los destinos, en Andalucía. En 2011, la ratio cambia ligeramente respecto al año 2010 situándose en 3,4 plazas/100 habitantes, según las estimaciones realizadas en la Encuesta de Coyuntura Turística de Andalucía (IECA, 2013). La provincia de Málaga vuelve a concentrar más oferta en establecimientos turísticos en el año 2011, seguida de Huelva y Almería (5,9, 5,0 y 4,9 plazas por cada 100 habitantes, respectivamente). En todos los casos han subido los valores de la ratio de plazas.

La densidad de plazas hoteleras guarda relación con el patrón de distribución del **Índice turístico** (año 2010), que delimita en el territorio los municipios donde la actividad turística tiene una importancia mayor (asociada a la oferta turística disponible en los mismos). Ambos indicadores confirman, por un lado, que la oferta turística se está estabilizando y, por otro, su elevada concentración en determinadas áreas del litoral con una tradición consolidada de destino turístico (Costa del Sol, Costa Tropical de Granada y Costa de Cádiz) y en áreas de expansión turística más reciente (Costa occidental y centro de Huelva y Levante y Poniente almeriense).

Es en estas últimas zonas donde los valores del índice siguen aumentando, mientras se mantienen más estables en las primeras. Sin embargo, los datos de 2010 muestran un descenso moderado de dichos valores en buena parte de los municipios con una oferta turística consolidada.

Mapa de la intensidad territorial de la actividad turística a nivel municipal

Índice turístico, 2010



Fuente: Anuario Económico de España, Servicio de Estudios de La Caixa, 2012.

Evolución de las energías renovables en municipios de Andalucía entre los años 2005 y 2009

El Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética 2007-2013 (PASENER) establece que el desarrollo industrial y tecnológico de la Comunidad Autónoma debe basarse en la suficiencia energética. Para ello, y haciendo referencia expresa al desarrollo de las energías renovables y limpias, insiste en la necesidad de llevar a cabo políticas que garanticen la utilización sostenible de los recursos energéticos, evitando en la medida de lo posible los efectos del cambio climático. Con el objetivo de evaluar la incidencia territorial del PASENER, desde la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM) se ha elaborado una cartografía específica, a partir de la ortofoto PNOA de los años 2005 y 2009. Los elementos e instalaciones objeto de análisis han sido: aerogeneradores, plantas fotovoltaicas e instalaciones termosolares.

En el periodo de estudio se constata el gran incremento de la implantación de las infraestructuras asociadas a la generación de energía renovable. En este sentido, mientras en 2005 sólo el 6,46% de los municipios andaluces contaba con algún tipo de energía renovable instalada en su término municipal (eólica, fotovoltaica y termosolar), en 2009 ese porcentaje asciende a un 33%. Mediante este análisis se constata el incremento significativo, en un breve período temporal, de la cobertura territorial de este tipo de instalaciones, en la línea del cumplimiento eficaz de los objetivos del PASENER.

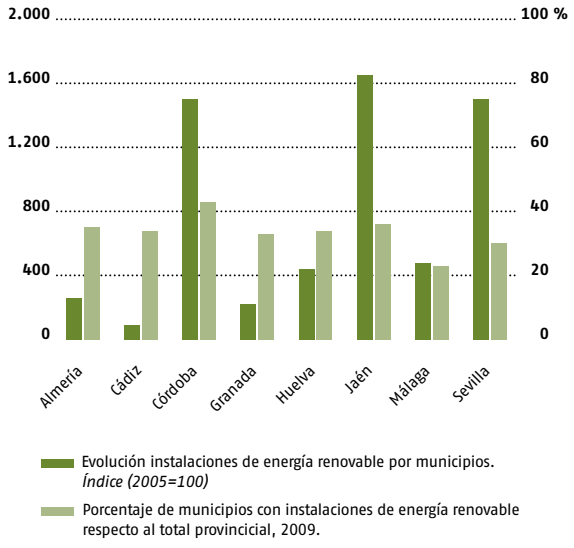


A. Romero

Valorada la incidencia de la implantación en el territorio, por tipo de tecnología de energía renovable, cabe destacar los siguientes resultados:

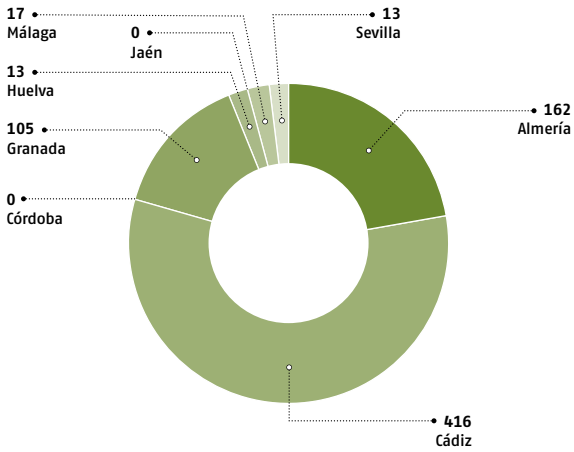
- **Energía eólica.** Es la tecnología renovable con mayor grado de implantación en 2005, lo que demuestra que ha sido la que ha tenido más incidencia en el territorio andaluz, históricamente. El número de aerogeneradores ha aumentado entre 2005 y 2009 en 726, lo cual implica un incremento del 55,6%. Respecto a la tendencia, se observa que en 2009 hay 40 parques eólicos en construcción, 25 de ellos en la provincia de Cádiz, reforzando su liderazgo en este tipo de energía, a escala regional. ▸

Evolución de las energías renovables en los municipios de Andalucía entre los años 2005 y 2009



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

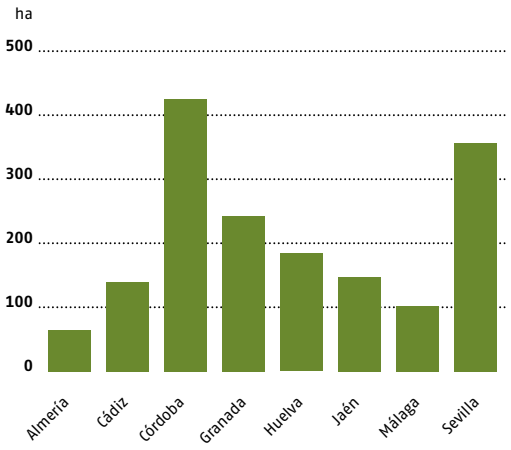
Número de aerogeneradores por provincias, 2009



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

— **Energía solar fotovoltaica.** Este tipo de tecnología presenta un incremento considerable. En 2005, sólo el 1,24% de los municipios andaluces disponían de este tipo de instalaciones, número que se ha incrementado en 2009 hasta alcanzar un 28,47%. Casi se ha multiplicado por 23 la capacidad fotovoltaica. Si analizamos la superficie destinada a la misma, el crecimiento es todavía más significativo, pasando de 18 ha en 2005 a 1.678 ha en 2009, es decir, se ha multiplicado por 90 la superficie fotovoltaica. Mayoritariamente, toda la superficie solar se encuentra en suelo. La tendencia de esta energía sigue siendo ascendente, observándose construcciones de nuevas plantas, sobre todo, en la provincia de Almería con un 12% de superficie en construcción en 2009.

Incremento de superficie destinada a producción de Energía Solar Fotovoltáica, 2005-2009



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

— **Energía termosolar.** Es la de menor implantación en el territorio andaluz. Sólo existen instalaciones en Almería y, recientemente, en Sevilla. Se ha incrementado la superficie destinada a este tipo de energía un 98,8%, con una nueva instalación en Sevilla. ■

Carta Europea de Turismo Sostenible



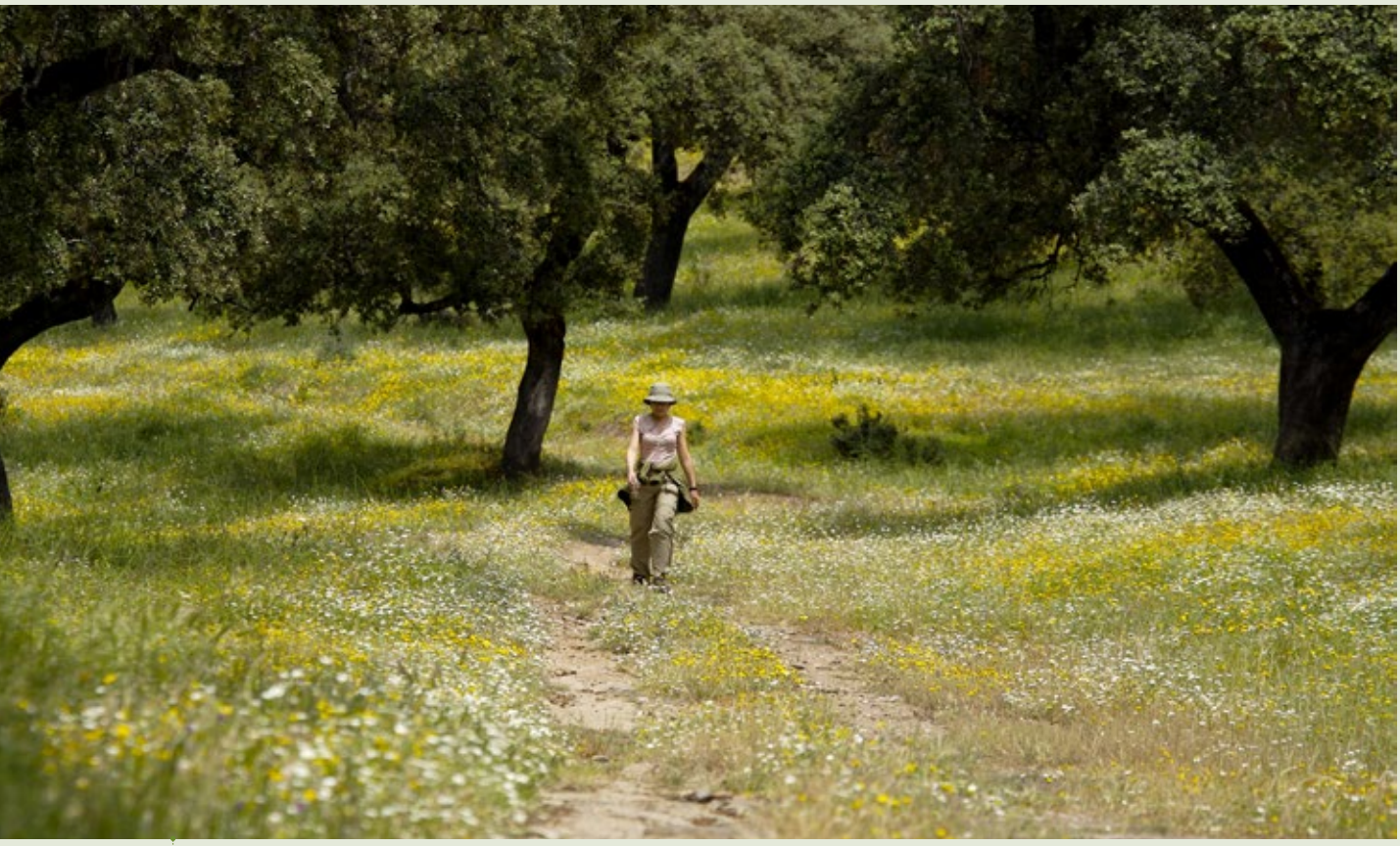
La Federación EUROPARC concede la Carta Europea de Turismo Sostenible (CETS) en reconocimiento a los espacios naturales protegidos que apuestan por este modelo turístico, adquiriendo un compromiso y acuerdo voluntario entre todos los agentes que intervienen en la actividad turística.

En el contexto regional europeo, Andalucía está a la cabeza tanto en número de espacios (20, de un total de 107 en toda Europa), como por el número de empresas (198; en Europa son 404 y en España 293). En España hay 38 espacios adheridos pertenecientes a 9 Comunidades Autónomas. Los once primeros espacios andaluces en adherirse a la Carta ya han renovado su adhesión.

A lo largo de 2012 se trabajó en la elaboración de sendos dossiers de renovación para otros tres espacios. Asimismo, se adhirieron el Parque Natural Sierra de Hornachuelos y el Paraje Natural Marismas del Odiel, solicitudes que fueron aprobadas por la Federación EUROPARC.

Los compromisos de la Administración ambiental con las empresas que se adhieren a la CETS son los siguientes:

— Otorgar una discriminación positiva en las acciones de información y formación.
— Incluir a las empresas en los materiales de información y acciones de promoción.
— Mantener informadas a las empresas sobre las características y expectativas de los visitantes, así como de las actividades que promuevan el espacio y sean susceptibles de interés para las mismas.
— Informar a las empresas sobre el Plan de Acción de la Carta.
— Considerar la adhesión como un mérito valorable en las subvenciones que conceda dicha Administración regional.
— Ser miembro activo de la Red de Parques con la Carta con el fin de aportar nuevos beneficios y ventajas a las empresas adheridas.
— Contactar con otras Administraciones que tengan incidencia en esta materia.
— Colaborar institucionalmente con otras Administraciones así como con el sector privado para la creación de una oferta turística específica para cada espacio adherido.
— Renovar la adhesión a la Carta cada 5 años.



E. Touriño

Para la Administración ambiental, la CETS representa ante todo disponer de un canal de comunicación y cooperación con las empresas de turismo que desarrollan su actividad en el espacio natural protegido y con los agentes que intervienen en los mismos. La Carta es un compromiso voluntario de todos en pro de un modelo de turismo sostenible y todos sus componentes participan en igualdad de condiciones aunque con funciones diferenciadas.

Las empresas de turismo adheridas a la Carta disponen, no solo de un reconocimiento y distinción en el ámbito europeo, sino además, de un instrumento para hacer más sostenible su actividad, un apoyo técnico para la promoción de su oferta en el exterior, el reforzamiento de la calidad de sus servicios, la reducción de los costes operativos y una mejor colaboración con el espacio natural. ■

Relación de parques naturales/nacionales y empresas adheridas a la CETS

Espacio Natural Protegido	Adhesión ENP	Nº empresas	Adhesión emp.
Sª Nevada	2004 (2009)	14	2009
Sª de Grazalema	2004 (2010)	11	2009
Los Alcornocales	2004 (2010)	4	2009
Sª de Cazorla, Segura y Las Villas	2004 (2010)	22	2009
Sª de Aracena y Picos de Aroche	2004 (2010)	10	2009
Doñana	2004 (2011)	14 (+12)	2009 (y 2011)
Sª Mágina	2007	10	2010
La Breña y Marismas del Barbate	2007	6	2010
Sª de Cardeña y Montoro	2007	11	2010
Sª de las Nieves	2007	9	2011
Sª María Los Vélez	2007	8	2011
Sª Norte de Sevilla	2007	–	–
Cabo de Gata – Níjar	2008	9	2011
Sª Subbéticas	2008	25	2011
El Estrecho	2008	–	–
Sª de Andújar	2009	–	–
Sª de Tejeda, Almijara y Alhama	2010	–	–
Bahía de Cádiz	2010	–	–
Sª de Hornachuelos	2011	–	–
Paraje Natural Marismas del Odiel	2011	–	–

El año entre paréntesis del ENP corresponde al año de renovación. **Fuente:** EUROPARC, 2013.

Marca Parque Natural

A través de la Marca Parque Natural (marca PNA), la Junta de Andalucía impulsa la dinamización socioeconómica sostenible en el ámbito de los parques naturales y nacionales y sus áreas de influencia socioeconómica. Una marca de calidad que concede la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente para los productos artesanales y agroalimentarios así como servicios de turismo de naturaleza obtenidos, elaborados o prestados en estos espacios y sus áreas de influencia socioeconómica excluyendo a los núcleos urbanos con más de 100.000 habitantes.

La concesión de la licencia de uso de la marca PNA requiere la obtención previa de un certificado emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación), lo que implica que estos productos y servicios se ajustan a unas normas respecto al cumplimiento de la legislación ambiental y sectorial, autenticidad, calidad, así como el compromiso de las empresas licenciatarias con la mejora del medio ambiente en el espacio natural donde intervienen. Las empresas interesadas en la obtención de la licencia cuentan con un asesoramiento gratuito, proporcionado por la Administración ambiental, con la finalidad de facilitar los procesos de auditoría durante la fase de certificación del producto o servicio.

A 31 de diciembre de 2012 son 170 las empresas con licencia de uso, 5 menos que en 2011. La mayor parte de las mismas son de turismo (99, 58%), siguiéndole en importancia las agroalimentarias (60, 35%) y las de productos artesanales (11, 6%).

La marca acumulaba, hasta esa fecha, un total de 1.444 productos/servicios (7 menos que en 2011), entre los que destacan los productos agroalimentarios (747, 52%) seguidos por los servicios de turismo de naturaleza (546, 38%) y 151 productos artesanales (10%).

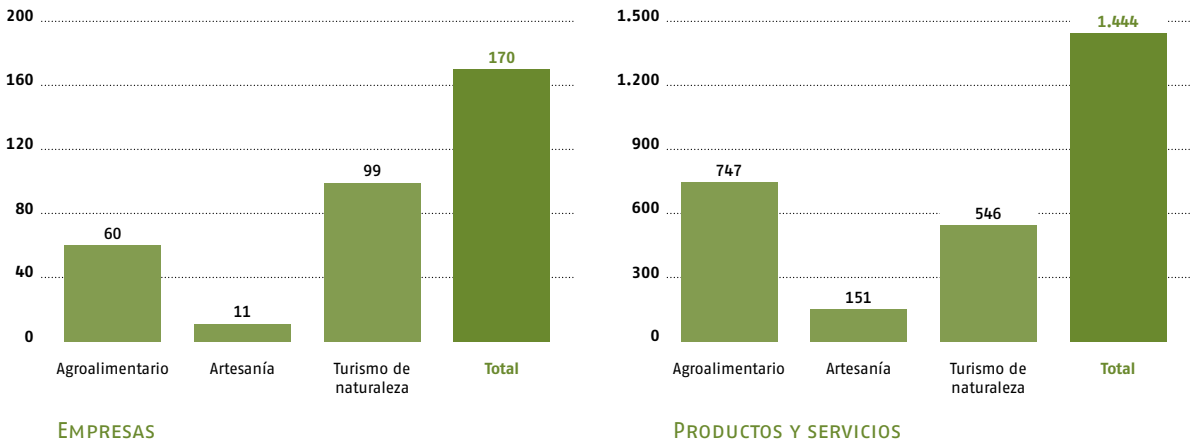
La representación provincial de la Marca Parque Natural es bastante desigual. Los contrastes son acusados, tanto en empresas como en productos y servicios, destacando la provincia de Cádiz (39 empresas y 360 productos), Almería (30 y 216) y Jaén (22 y 233).

Dentro de los espacios naturales, Sierra Nevada y Sierra de Grazalema son los que tienen más representación, con 23 y 18 empresas y 129 y 214 productos/servicios certificados, respectivamente.

A lo largo de 2012, la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente ha desarrollado algunas acciones de promoción de la Marca Parque Natural y de sus empresas, productos y servicios, en la línea de años anteriores. Los catálogos en soporte papel se han ido sustituyendo por soportes informáticos, sobre todo, a través del portal web en internet de dicha Consejería y de Fasepan[1], y en lapiceros electrónicos; participación en ferias como Fitur (Madrid), Expovacaciones (Bilbao), etc. También se han celebrado jornadas y reuniones con empresas interesadas y agentes de desarrollo local. ■

1 www.marcaparquenatural.com

Marca Parque Natural de Andalucía, 2001-2012



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Estrategia de desarrollo sostenible y Estrategia para la generación de empleo ambiental en Andalucía

En el trascurso de 2012 se han iniciado los trabajos preliminares para la elaboración de la Estrategia andaluza de desarrollo sostenible y la Estrategia para la generación de empleo medioambiental en Andalucía. Ambos instrumentos se enmarcan en el conjunto de herramientas que trasladan y desarrollan en el ámbito de Andalucía las recientes disposiciones europeas sobre economía, desarrollo sostenible y empleo, fundamentalmente la *Estrategia Europa 2020* y los preceptos del *Marco Estratégico común 2014-2020* para los fondos europeos.

La *Estrategia Europa 2020* plantea la consecución de cinco objetivos muy concretos y cuantificables: aumentar el porcentaje de población empleada, incrementar el porcentaje del PIB invertido en I+D, reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, incremento de la energía procedente de fuentes renovables, reducir las tasas de abandono escolar y disminuir el porcentaje de población que vive en la pobreza o en riesgo de exclusión social.

La *Estrategia andaluza de desarrollo sostenible* asume estos preceptos. En el contexto de crisis económica y cambio global en el que se encuentra el conjunto de la Unión Europea y que en Andalucía se ha traducido en un notable incremento del desempleo, esta Estrategia se plantea como objetivo general reforzar la reorientación del modelo productivo andaluz hacia un modelo de desarrollo regional con equidad intra e intergeneracional, que integre el medio ambiente y las consideraciones sociales y económicas y que propicie la creación de empleo. ▸

En el contexto de crisis actual, el objetivo general de la Estrategia de desarrollo sostenible es reforzar la reorientación del modelo productivo andaluz para que propicie la creación de empleo.

D. Bermejo



Además, la Estrategia contempla los siguientes objetivos específicos:

- Trasladar los acuerdos ambientales internacionales y nacionales al contexto regional y contribuir a su aplicación práctica con las singularidades propias de la Comunidad Autonómica andaluza.
- Orientar y reforzar la implementación de políticas de desarrollo sostenible en Andalucía con la máxima coordinación interinstitucional.
- Mejorar la calidad de vida de los ciudadanos andaluces conforme al principio primero de la cumbre de Estocolmo 72 y principio primero de la cumbre de Río 92, que sitúa a los seres humanos y su calidad de vida en el centro de las acciones relacionadas con el desarrollo sostenible.
- Preservar la riqueza y variedad del medio natural para las generaciones futuras aplicando la máxima de responsabilidad intergeneracional.
- Propiciar un desarrollo económico compatible con la conservación de los recursos naturales y con los principios de igualdad y de cohesión social, afianzando la idea de un desarrollo que abarca la dimensión ambiental, económica y social.
- Fomentar la integración de las personas en riesgo de exclusión social, trasladando a la escala regional el objetivo de los tratados internacionales sobre la erradicación de la pobreza.
- Modificar gradualmente los modelos de consumo y producción no sostenibles en la dirección de una economía verde.
- Contribuir a la generación de empleo mediante la implantación progresiva de un modelo productivo en el que el medio ambiente sea percibido como motor de desarrollo socioeconómico y tenga reconocida su potencialidad como yacimiento de empleo.
- Profundizar y reforzar en la gobernanza ambiental fomentando la coordinación interinstitucional y la participación activa de la ciudadanía.

Con la *Estrategia de desarrollo sostenible* como marco conceptual, la *Estrategia para la generación de empleo medioambiental en Andalucía* se plantea como objetivo la orientación del modelo productivo regional hacia una economía verde en la que el medio ambiente sea percibido como motor de desarrollo socioeconómico y reconocido como potencial yacimiento de empleo.

La Estrategia persigue los siguientes objetivos de tipo instrumental:

- Analizar la situación actual de los recursos naturales de Andalucía, efectuando un enfoque integrado en diversas áreas de acción y centrado en los recursos sometidos a una mayor presión: el agua, el aire, los servicios de los ecosistemas, el suelo y los recursos marinos.
- Abrir el debate social mediante un proceso participativo que involucre a los responsables políticos, agentes económicos y sociales, expertos, ONG's, empresas y ciudadanos en los objetivos de generación de empleo ambiental, permitiendo así alcanzar el nivel de consenso necesario entre todos los entes implicados en la gestión ambiental y con representación en los órganos colegiados de participación, para garantizar que se realizan las intervenciones precisas para la consecución de los objetivos propuestos.
- Establecer el sistema más idóneo de indicadores físicos, ambientales y financieros para el seguimiento y valoración de la eficacia de la ejecución de la Estrategia, permitiendo su adaptación a los cambios futuros de las circunstancias ambientales y económicas, así como de las demandas sociales.
- Detectar los logros y desviaciones de los objetivos previstos y analizar las causas que los motivaron. ■

El objetivo de la Estrategia para la generación de empleo medioambiental plantea la orientación del modelo productivo hacia una economía verde.

Para saber más sobre Planificación e integración ambiental

15. Medio ambiente y ciudad
16. La gestión del cambio climático en Andalucía
17. Planificación e integración ambiental
18. Programas e iniciativas europeas

18. Programas e iniciativas europeas

Datos básicos

Presupuesto de fondos europeos en materia de medio ambiente asignados a la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, 2012	
Presupuesto	406,74 M €
Proyectos de cooperación territorial en materia de medio ambiente con participación de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, 2012	
Nº de proyectos europeos aprobados	1
Financiación comunitaria destinada a cooperación territorial en materia de medio ambiente 2012	
Cooperación territorial europea	0,51 M €

Indicadores ambientales

18. Programas e iniciativas europeas

Evolución	Situación	Tendencia	Indicador
↑	☹	–	Financiación comunitaria gestionada por la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente en proyectos de cooperación internacional

Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 46.

Conceptos generales

- Principales actuaciones de la Unión Europea en política ambiental 2012.
  - Consultas abiertas durante 2012.
- Fondos europeos.
- Programas de financiación de proyectos de la Unión Europea.
  - Instrumento financiero para Medio Ambiente LIFE.
  - Programas de Cooperación Territorial Europea.
  - Otros programas.

Recuadros

- LIFE+ 20 años. Vigésimo aniversario de la puesta en marcha del instrumento financiero LIFE.
- Proyecto IntegraRBIM.
- V Congreso Mundial de la Naturaleza de la UICN.
- Sistema Europeo de Alertas ante Inundaciones (EFAS).

Principales actuaciones de la Unión Europea en política ambiental 2012

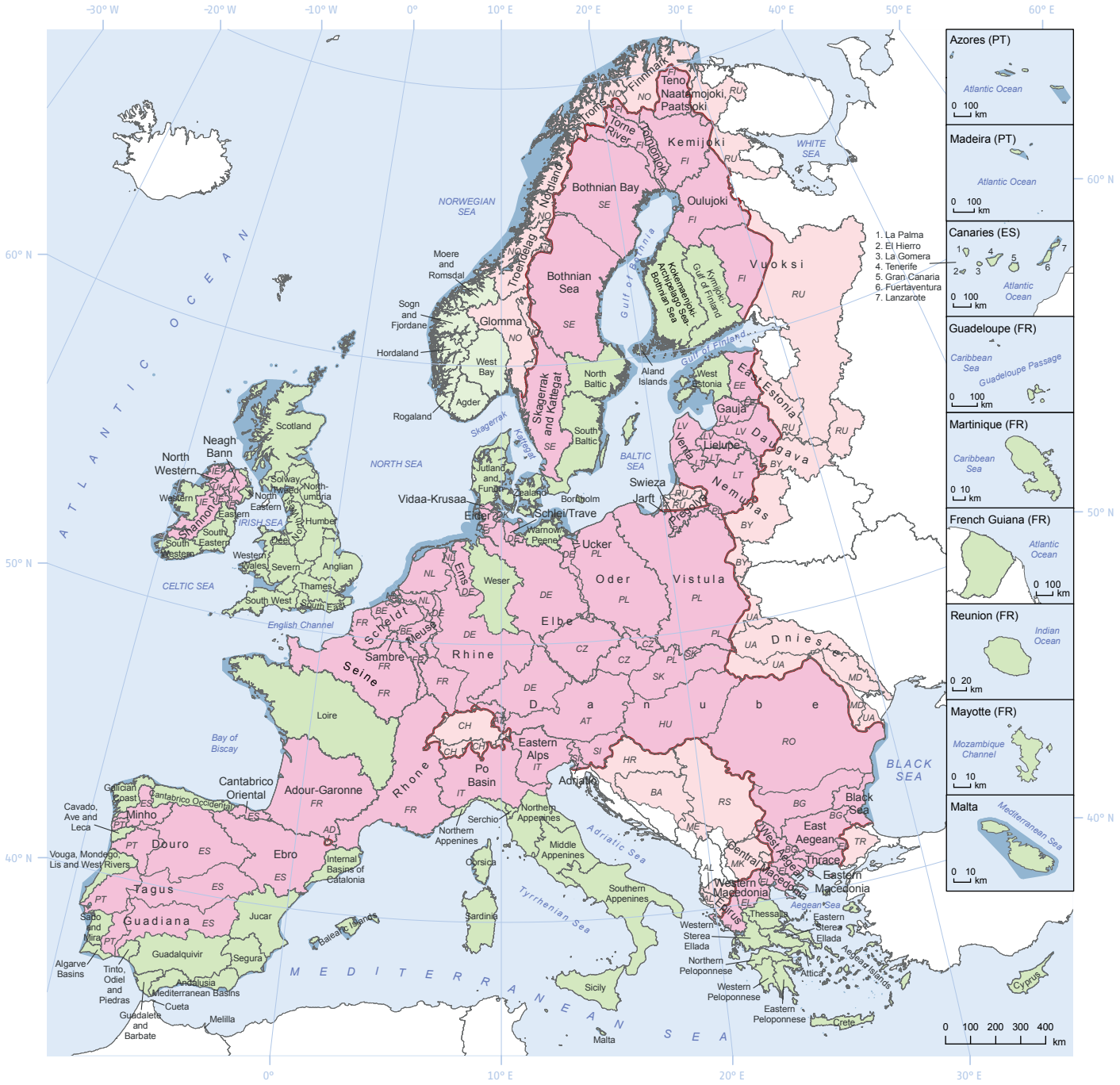
En 2012, bajo las presidencias danesa, en el primer semestre, y chipriota, durante el segundo semestre, caben destacar los siguientes hechos clave de la política ambiental de la Unión Europea:

- 2012 es declarado año europeo para el agua. Así mismo, la Comisión Europea ha adoptado el **Plan para salvaguardar los recursos hídricos de Europa** (Blueprint), una estrategia para garantizar agua de buena calidad en cantidades suficientes para satisfacer las necesidades de las personas, la economía y el medio ambiente.

  Por su parte, la **Semana Verde en Europa** se centró en el agua bajo el lema *Cada gota cuenta*. Del 22 al 25 de mayo se reunieron en Bruselas diferentes entidades, empresas e instituciones para hablar del agua como uno de los recursos naturales más vitales para la existencia de nuestra comunidad.

Demarcaciones hidrográficas nacionales e internacionales

versión 29 octubre 2012



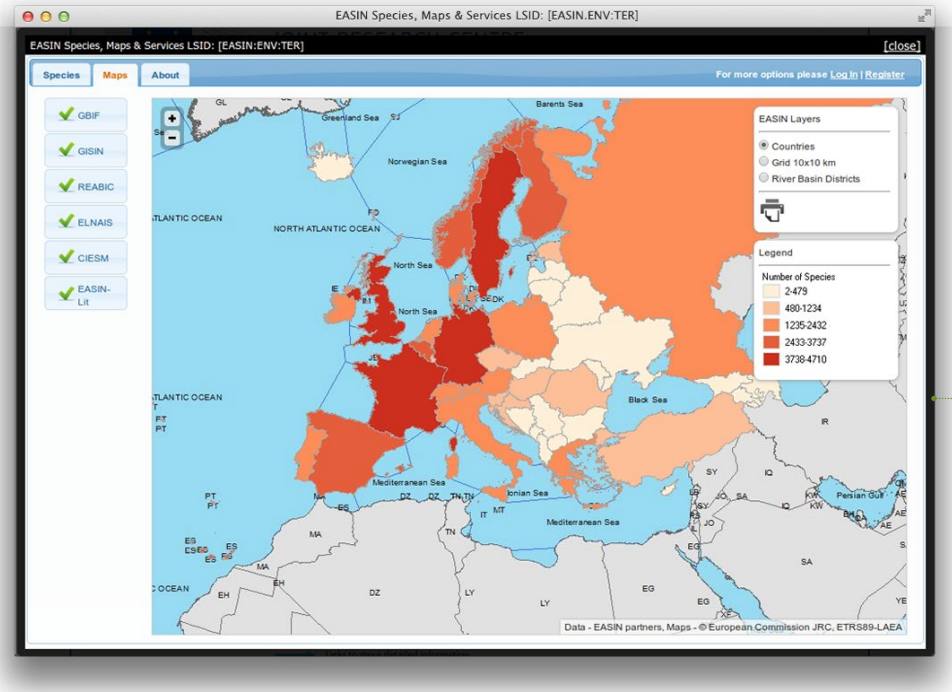
National and International River Basin Districts

- International River Basin Districts
  Compiled from data reported to WISE by EU Member States
- National River Basin Districts
  Compiled from data reported to WISE by EU Member States
- Approximate extent of International River Basin Districts outside of the EU
  Compiled from data reported to WISE by AD, CH, LI MC and NO, supplemented with CCM2 Seaoutlets and ICPDR data
- National River Basin Districts outside of the EU
  Compiled from data reported to WISE by NO
- EU27 extent
- Coastal waters
- Country borders

Map produced by WRc plc on behalf of the European Commission ©, DG Environment, 2012.

Fuente: Comisión Europea, 2013.

- Participación por parte de la Unión Europea en la preparación y seguimiento posterior de dos grandes citas internacionales:
  - **Conferencia de Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible Rio+20**. Jefes de Estado y de Gobierno y representantes de alto nivel, se reunieron en Río de Janeiro (Brasil) entre el 20 y el 22 de junio, para liderar la cumbre Río+20. En ella se acordaron compromisos *en pro del desarrollo sostenible y de la promoción de un futuro económico, social y ambientalmente sostenible*, según reza en el documento final adoptado, titulado *El futuro que queremos*.
  - **Conferencia de Naciones Unidas sobre Cambio Climático**, celebrada en Doha, del 26 de noviembre al 07 de diciembre, en el contexto de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Se acordó el plan de trabajo para el 2013 y años posteriores en el marco de la Plataforma de Durban relacionado con acciones de mitigación a corto plazo, y se trató la opción de implantar un mecanismo internacional para hacer frente a las pérdidas y daños asociados a los impactos del cambio climático en los países en desarrollo, particularmente para los más vulnerables. La Unión Europea confirmó su voluntad de participación en el segundo período de compromiso del Protocolo de Kyoto que comenzaría en 2013.
- **Celebración de los 20 años de la Directiva Hábitat y el programa LIFE.** Para conmemorar ambos acontecimientos se organizaron más de 200 eventos a lo largo del territorio de la UE. Hace 20 años que los Estados miembros de la Unión Europea adoptaron por unanimidad la Directiva Hábitats para proteger las especies y ecosistemas en peligro de extinción dentro de nuestro continente. Respondían así, a las demandas suscitadas por el rápido deterioro de la fauna y la flora silvestre, y la pérdida de espacios naturales resultantes de los cambios en el uso del suelo, la contaminación o la expansión urbana. La Directiva creó la Red Natura 2000 que actualmente incluye más de 26.000 espacios protegidos. Y es aquí donde el instrumento financiero LIFE ha jugado un papel fundamental. Así, durante los últimos 20 años ha contribuido, con más de 1.200 millones de euros, a la gestión y recuperación de los espacios que integran la Red.
- Puesta en marcha de la **Plataforma Europea de Adaptación al Clima (CLIMATE-ADAPT)**, por la Agencia Europea de Medio Ambiente, como apoyo para elaborar la estrategia global de adaptación al clima de la Union Europea y que la Comisión pretende adoptar en 2013.
- Lanzamiento de la **Red de Información Europea de Especies Exóticas (EASIN)**, tiene por objeto mejorar el acceso a datos e información sobre las especies exóticas invasoras en Europa. EASIN facilita la exploración de información sobre especies invasoras en Europa a partir de los recursos distribuidos a través de una red de servicios web interoperables, siguiendo las normas y protocolos internacionalmente reconocidos.
- Propuesta del **Programa General de Medio Ambiente de la Unión hasta 2020 *Vivir bien, respetando los límites de nuestro planeta***. Este programa, presentado por la Comisión Europea en noviembre, se basa en una serie de iniciativas estratégicas en el ámbito del medio ambiente y la eficiencia en el uso de los recursos, tales como la Hoja de ruta hacia una Europa eficiente en el uso de los recursos, la Estrategia de la Unión Europea sobre la biodiversidad hasta 2020 y la Hoja de ruta hacia una economía hipocarbónica.
- Nueva legislación:
  - **Directiva 2012/19/UE de Residuos y Aparatos Eléctricos y Electrónicos,** que introduce una serie de mejoras sobre la recogida y el tratamiento de estos residuos, sobre los requisitos de registro y notificación y sobre la lucha contra la exportación ilegal de residuos, entre otras.



Captura de pantalla del sitio web de la Red de Información Europea de Especies Exóticas (EASIN) donde se recoge un ejemplo de cómo se puede presentar la información que previamente ha sido integrada.

http://easin.jrc.ec.europa.eu/use-easin

Fuente: Comisión Europea, 2013.



Dehesa en la provincia de Sevilla. | E. Touriño

- **Reglamento nº 528/2012 sobre biocidas** adoptado por el Consejo y el Parlamento en primavera, entró en vigor el 17 de julio. El nuevo Reglamento sobre biocidas aumentará la seguridad de estos productos químicos y simplificará su autorización en el mercado de la Unión Europea, mejorando su libre circulación en el mercado interior. Se aplicará a partir del 1 de septiembre de 2013.
- **Directiva 2012/18/UE relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas** (SEVESO III), entrada en vigor en agosto. La Directiva, que obliga a los Estados miembros a elaborar planes de urgencia para las zonas que rodean las instalaciones industriales, deberá ser aplicada a partir del 1 de junio de 2015, misma fecha en la que será plenamente aplicable en Europa la nueva legislación sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancia químicas.

Consultas abiertas durante 2012

En 2012 han sido muchas las consultas públicas puestas en marcha por la Comisión Europea, sobre temas muy variados, destacándose las siguientes:

- Para conseguir un consumo y una producción sostenibles.
- Sobre la inclusión de las emisiones del transporte marítimo en el compromiso de reducción de gases de efecto invernadero de la Unión Europea.
- Sobre un instrumento legislativo dedicado a las especies exóticas invasoras.
- Sobre el crecimiento azul: crecimiento sostenible a partir de los océanos, los mares y las costas.
- Sobre las prioridades de la política de medio ambiente de la Unión Europea para 2020: hacia un nuevo Programa de Acción en materia de Medio Ambiente.
- Sobre las Opciones para el programa de salvaguardia de las aguas de Europa.
- Sobre el informe relativo a la aplicación de la Directiva sobre el Ruido Ambiental (DRA) y sobre la política de la Unión Europea en materia de ruido.
- Sobre la preparación de la estrategia de adaptación de la Unión Europea.
- Sobre la revisión del perfil temporal de las subastas del régimen de comercio de derechos de emisión de la Unión Europea.
- Sobre la actualización del plan de la Unión Europea para la aplicación del Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes.
- Sobre las opciones en cuanto a indicadores de eficiencia en el uso de los recursos.
- Sobre la Ayuda estatal para la protección del medio ambiente.
- Sobre las exenciones de las restricciones de sustancias en equipos eléctricos y electrónicos (Directiva RoHs).
- Sobre el Conocimiento del medio marino 2020: de la cartografía de los fondos marinos a las previsiones oceánicas.
- Sobre los criterios propuestos de contratación pública ecológica de la Unión Europea para obras de infraestructura de tratamiento de aguas residuales.
- Garantizar el desarrollo sostenible a nivel mundial: seguimiento de Río+20 por parte de la Unión Europea.
- Convocatoria pública de la Comisión Europea (Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca) para recoger sugerencias y comentarios en relación a las inversiones y prioridades clave de investigación en la Estrategia Atlántica, para finalizar la preparación del Plan de Acción.

- Sobre las opciones para la revisión de la estrategia temática de la Unión Europea sobre contaminación atmosférica y políticas afines.
- Sobre opciones estructurales para reforzar el régimen de comercio de derechos de emisión de la Unión Europea.
- Sobre Los combustibles fósiles no convencionales (por ejemplo, el gas de esquisto) en Europa.
- Sobre las normas aplicables a las ayudas estatales al sector agrario y forestal.
- Varias consultas de la Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas (ECHA, en sus siglas en inglés) sobre distintas sustancias para modificaciones de la lista de productos autorizados o clasificación y etiquetado de sustancias.

Fondos europeos

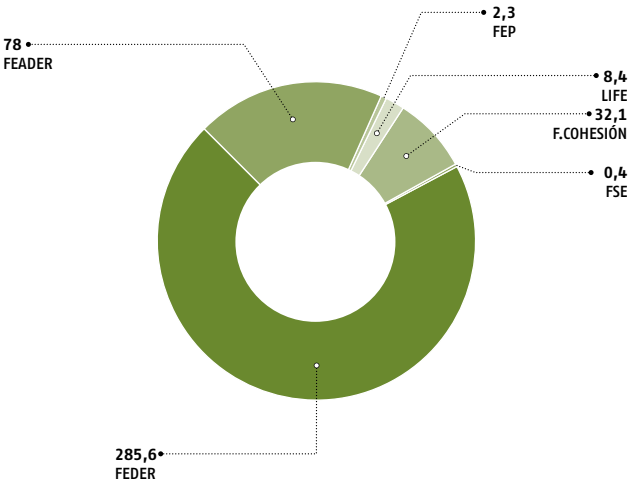
Los Fondos europeos llevan años contribuyendo al desarrollo y bienestar de nuestra región con la financiación de numerosos proyectos ejecutados dentro de los llamados Fondos Estructurales y de Cohesión. Éstos son el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), el Fondo Social Europeo (FSE) y el Fondo de Cohesión. Fuera de estos, hay que añadir, a otro nivel, el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), el Fondo Europeo de Pesca (FEP) y otros.

La gestión de los Fondos Estructurales se articula a través de los Programas Operativos, y cada programa se compone de ejes prioritarios y de medidas. Dependiendo de su carácter específico, cada uno de los Fondos Estructurales permite financiar determinados tipos de proyectos.

Las subvenciones financiadas con fondos de la Unión Europea se rigen por las normas comunitarias aplicables en cada caso, y por las normas nacionales de desarrollo o transposición de aquéllas. Los Programas Operativos son los documentos presentados por los Estados miembros y aprobados por la Comisión Europea, en los que se recogen una estrategia de desarrollo que contiene un conjunto coherente de prioridades para cuya realización se precisará ayuda de alguno de los Fondos. Se basan en una división de responsabilidades entre la Comisión Europea y las Autoridades de los Estados miembros.

La finalidad del FEDER es fortalecer la cohesión económica y social en la Unión Europea, corrigiendo los desequilibrios entre sus regiones, y financiando entre otros a empresas (en particular PYME), infraestructuras vinculadas especialmente a la investigación y la innovación e instrumentos financieros para apoyar el desarrollo regional y local. El Programa Operativo del Fondo Social Europeo de Andalucía 2007-2013 fue aprobado por decisión de la Comisión de 13 de diciembre de 2007. El FSE tiene como objeto mejorar el empleo y las posibilidades de empleo en la Unión Europea. El Fondo de Cohesión apoya acciones en el marco del objetivo *Convergencia* y depende de las mismas normas de programación, gestión y control que el FSE y el FEDER.

Presupuesto fondos europeos en materia de medioambiente, 2012



Unidad: Millones de euros.

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

En la anualidad 2012 el presupuesto de fondos europeos fue ligeramente inferior al del ejercicio previo, ascendiendo a 406,7 millones de euros, 20,1 millones menos que en 2011. Tal y como se observa en el gráfico adjunto, el Fondo Europeo de Desarrollo Regional vuelve a ser el que más inversión abarca, con 285,6 millones de euros.

Programas de financiación de proyectos de la UE

El Programa LIFE+ es el único instrumento financiero que se dedica de forma exclusiva al medio ambiente, habiendo dispuesto de un presupuesto total para el período 2007-2013 de 2.143 millones de euros.

Desde 1992, LIFE ha cofinanciado 3.708 proyectos, contribuyendo aproximadamente con 2,8 billones de euros a la protección del medio ambiente. LIFE+ cofinancia tres tipos de acciones:

- LIFE+ Naturaleza y Biodiversidad.
- LIFE+ Política y Gobernanza Medioambientales.
- LIFE+ Información y Comunicación.

Proyectos LIFE en ejecución 2012 de la Secretaría General de Medio Ambiente y Agua

Proyecto	Participación CAPMA	Presupuesto total (€)
Ecosistema Biodehesa: desarrollo de políticas y herramientas para la conservación y gestión de la biodiversidad.	Beneficiario / Coordinador	7.921.436
Recuperación de la distribución histórica de lince ibérico (Lynx pardinus) en España y Portugal.	Beneficiario / Coordinador	34.015.188
Conservación y gestión de las Zonas de Especial Protección para las aves esteparias de Andalucía.	Beneficiario / Coordinador	8.636.466
Ecoedición, gestión sostenible de publicaciones en la administración pública.	Beneficiario / Coordinador	1.405.808
Acciones para la lucha contra el uso ilegal de veneno en España.	Cofinanciador	1.672.020
Proyecto para la restauración integral de la cubeta endorreica de los Tollos.	Beneficiario / Coordinador	7.947.463
Conservación de las praderas de Posidonia oceanica en el Mediterráneo andaluz.	Beneficiario / Coordinador	3.562.125
Acciones innovadoras contra el uso ilegal de cebos envenenados en áreas piloto mediterráneas de la Unión Europea.	Cofinanciador	5.660.886
Una nueva estrategia contra el envenenamiento de grandes carnívoros y rapaces carroñeras.	Beneficiario / Asociado	1.411.144

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Instrumento financiero para Medio Ambiente LIFE

Desde el lanzamiento del programa LIFE de la Comisión Europea en el año 1992, un total de 29 proyectos se han llevado a cabo en Andalucía de los cuales 20 están concluidos. Seis de estos proyectos finalizados han recibido el reconocimiento de la Comisión tras identificarlos como *Best Projects*. Esta consideración es el resultado de un proceso de evaluación tras la aplicación de un conjunto de criterios de buenas prácticas. Estos criterios abordan temas clave para identificar los mejores proyectos en cuanto a su contribución en términos de mejoras ambientales, económicas y sociales inmediatas y a largo plazo; por su grado de innovación y transferencia; su importancia para la política, y su rentabilidad. Este reconocimiento se inició en el año 2005 para los proyectos LIFE Medio Ambiente y desde 2009 se ha extendido a los proyectos LIFE Naturaleza, donde se seleccionan los mejores proyectos que contribuyan a mantener a largo plazo los hábitats y las especies en un estado de conservación favorable, y a apoyar la implantación y gestión de la red Natura 2000.

- Conservación y reintroducción del lince ibérico en Andalucía *(Best of the Best* 2012 LIFE Naturaleza).
- Procesos de co-compostaje y aplicación de sus productos en paisajismo, reforestación, cultivos forestales y agrícolas en Andalucía *(Best Project* 2004-2005 LIFE Medio Ambiente, gestión de residuos).
- Conservación del buitre negro en Mallorca y en otras ZEPA de España *(Best practices in international cooperation)*.
- Recuperación de la población del lince Ibérico en Andalucía *(Best Project* 2007-2008 LIFE Medio Ambiente, gestión de residuos).
- Conservación de cetáceos y tortugas en Murcia y Andalucía *(Best practices in a marine environment)*.
- Aciones para reintroducción del quebrantahuesos en Andalucía *(Best of the Best* 2010 LIFE Naturaleza).



El proyecto de conservación y reintroducción del lince ibérico en Andalucía ha sido reconocido por la Comisión Europea como *Best Project*. | H. Garrido / EBD-CSIC

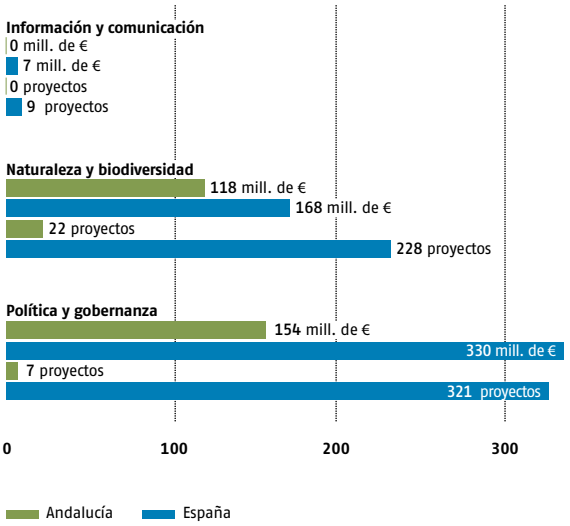
LIFE+ 20 años: Vigésimo aniversario de la puesta en marcha del instrumento financiero LIFE

La Unión Europea, ante la creciente importancia de los problemas ambientales, viene utilizando el instrumento financiero LIFE como un estímulo para poner en marcha nuevos enfoques basados en la participación de diferentes actores de la esfera pública y privada y en la resolución de problemas ambientales por vías innovadoras y proactivas.

Si bien en sus inicios tan solo se consideraban los ejes de naturaleza y biodiversidad (conservación y restablecimiento de hábitats y especies), y política y gobernanza del medio ambiente (mejoras medioambientales en ejecución de la legislación), la creciente complejidad del mundo actual ha provocado el desarrollo de otro eje: información y participación, centrado en la información y en poner énfasis en la dimensión social y cultural que acompaña siempre a los problemas ambientales.

En el gráfico se muestra el coste total de los 558 proyectos implementados en España, así como en Andalucía dentro de los tres ejes en los que se vertebra el LIFE.

Proyectos Life desarrollados en España y Andalucía durante sus 20 años de vigencia



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Cartel oficial del Programa LIFE Lince.



Del total de proyectos, se han desarrollado hasta la fecha 29 en Andalucía con un presupuesto total de 134.206.419€, encontrándose en su fase de ejecución 9. Por ejes, 22 proyectos corresponden al eje de naturaleza y biodiversidad (118.785.736€) y 7 al eje de política y gobernanza (15.420.683€).

De todos los proyectos desarrollados en Andalucía en estos 20 años, dentro del eje naturaleza y biodiversidad se pueden destacar el de *Conservación y Reintroducción del Lince Ibérico en Andalucía*, y el de *Conservación de Cetáceos en Murcia y Andalucía*. Ambos proyectos han sido galardonados tras su finalización. Asociado al eje política y gobernanza medioambiental, cabe destacar el proyecto de *Procesos de Co-compostaje y Aplicación de sus Productos en Paisajismo, Reforestación, Cultivos forestales y agrícolas de Andalucía* (premiado), así como el proyecto *Acuerdos de Río: Diseño e Implementación de Política de Gestión Fluvial en Europa Mediterránea*. Por último, en el eje de información y participación, cabe mencionar el proyecto *Nuestro Monte: Vívelo y déjalo vivir*, y también la *Campaña Objetivo Residuos*. ■

Programas de Cooperación Territorial Europea

El Programa de Cooperación Territorial es la iniciativa comunitaria del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) en favor de la cooperación entre regiones de la Unión Europea. El Objetivo de Cooperación Territorial (OCT) continúa la experiencia previa de la iniciativa comunitaria Interreg y su principal objetivo es reforzar la cohesión económica y social en la Unión Europea fomentando la cooperación transfronteriza, transnacional e interregional, así como el desarrollo equilibrado del territorio. Se presta una especial atención a la colaboración entre las regiones ultraperiféricas y aquellas situadas en las fronteras externas de la Unión con los países candidatos a la adhesión.

- Programa de Cooperación Transfronteriza España-Portugal.
- Programa de Cooperación Transnacional Espacio Atlántico.
- Programa de Cooperación Transnacional Espacio Sudoe.
- Programa de Cooperación Transnacional Espacio Med.
- Programa de Cooperación Interregional.

Durante el año 2012, la actividad llevada a cabo en Andalucía relativa la gestión de proyectos de cooperación transfronteriza–fronteras exteriores, en el marco de la Cooperación Territorial Europea, ha estado orientada a reforzar las actividades económicas, sociales y medioambientales, a través de estrategias comunes de desarrollo territorial sostenible y mediante el fomento del espíritu empresarial, el turismo, la cultura y el comercio transfronterizo. De igual modo, se ha buscado la mejora de la protección y gestión conjunta del medio ambiente, el apoyo a las conexiones entre las zonas urbanas y rurales, la reducción del aislamiento de zonas rurales, el desarrollo de la gestión de residuos y de energía y el desarrollo de la colaboración y utilización conjunta de infraestructuras entre los países.

En el marco del Programa de Cooperación Transfronteriza España-fronteras exteriores (POCTEFEX) durante el 2012, la Secretaría General de Medio Ambiente y Agua, ha desarrollado los siguientes proyectos:

- **Proyecto Alborán**. Espacio Transfronterizo de Gestión Natural Compartida. Orientado a poner en marcha un procedimiento de gestión ambiental común en el ámbito del mar de Alborán que facilite el intercambio de experiencias entre todos los actores y los grupos de interés para identificar y unificar las prioridades que mejoren la gobernanza del área de Alborán y conseguir definir una estrategia y ejecutar un plan de acción que sirva de modelo de aplicación de la Directiva de la Estrategia Marina.
- **Proyecto Transhábitat**. Desarrollo sostenible del espacio transfronterizo Red Natura 2000 y hábitats de interés común Andalucía-Marruecos. Tiene como objetivo poner en valor los hábitats de interés común para Andalucía y Marruecos y establecer estrategias de gestión y conservación comunes así como prioridades ambientales a tener en cuenta en el desarrollo socioeconómico y agropecuario.
- **Proyecto Bioeconomy**. Valorización socioeconómica sostenible de la biodiversidad transfronteriza Andalucía-Marruecos. Aspira a valorizar las potencialidades que tiene la biodiversidad de interés común para Andalucía y Marruecos como base para promover un desarrollo socioeconómico sostenible endógeno, mediante estrategias comunes, basadas en la demostración in situ de las oportunidades y beneficios que tienen los espacios que cuentan con una importante diversidad biológica compartida.
- **Proyecto Pravema**. Cooperación transfronteriza en materia de prevención contra avenidas e inundaciones en la zona norte de Marruecos. Pretende anticipar y gestionar riesgos ante inundaciones en Marruecos, especialmente en el norte del país, evitando con ello las pérdidas de vidas humanas y los graves deterioros en las infraestructuras que, por causa de estos fenómenos extremos, se producen históricamente en la zona y que suponen, además, una considerable pérdida de puestos de trabajo e ingresos para miles de familias en una zona ya de por sí deprimida económicamente.
- **Proyecto IntegraRBIM**. Desarrollo integral (agrario, rural, medioambiental, cultural y turístico) en el ámbito de la Reserva Intercontinental de la Biosfera del Mediterráneo. El proyecto que ha finalizado en la primavera de 2012, ha realizado acciones estratégicas en respuesta a necesidades diagnosticadas en ambas orillas, centrando sus actividades en las destinadas al desarrollo socioeconómico sostenible, a la promoción medioambiental y a la valorización patrimonial de la Reserva Intercontinental de la Biosfera del Mediterráneo.

Respecto a otros programas europeos en materia de medio ambiente, la Secretaría General de Medio Ambiente y Agua ha participado durante 2012 en los siguientes programas de cooperación con carácter internacional:

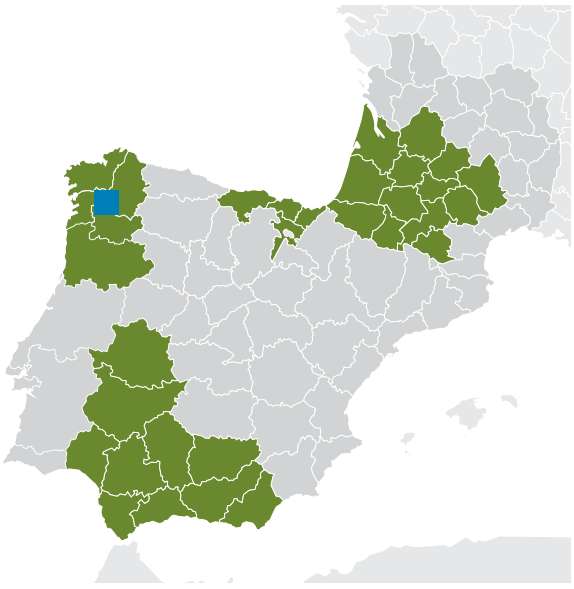
- Dentro del **Programa MED** (cooperación transnacional – países del norte del Mediterráneo):
  - **Proyecto MedPAN North**. Red de áreas marinas protegidas del Mediterráneo norte. Dirigido a crear una red para facilitar el intercambio entre las áreas marinas protegidas del Mediterráneo con el fin de mejorar la eficiencia de la gestión de estas áreas.

- Dentro del **Programa Espacio Atlántico** (cooperación transnacional–países europeos atlánticos):
  - **Proyecto ARCOPOL plus**. Contaminación costera en las Regiones Atlánticas, Respuesta y Preparación. Tiene el objetivo de mejorar la seguridad marítima y la capacidad de preparación y respuesta de las regiones atlánticas a episodios de contaminación costera accidental causados por hidrocarburos o por sustancias nocivas y potencialmente peligrosas.
- Dentro del **Programa Espacio SUDOE** (cooperación transnacional–países del suroeste europeo):
  - **Proyecto Adaptaclima II**. Adaptación a los efectos derivados del cambio climático. Su objetivo es poner en marcha acciones concretas de lucha y adaptación al cambio climático en los territorios del SUDOE basadas en los estudios realizados por proyectos anteriores, capitalizando sus productos, resultados, conclusiones y recomendaciones.
- Por último, dentro del **Séptimo Programa Marco** de Investigación y Desarrollo Tecnológico encontramos otros programas comunitarios:
  - **Proyecto NOVIWAM**. Novel Integrated Water Management Systems for Southern. Este proyecto finalizado en el primer semestre de 2012, ha buscado promover la cooperación interregional y multinivel en el campo de las herramientas y métodos de gestión del agua en las regiones de clima euro-mediterráneo.

En 2012 se ha producido una disminución del número total de proyectos de cooperación aprobados, siendo el único proyecto con aprobación en esta anualidad *Adaptaclima II*, integrado dentro del Programa Espacio SUDOE. Por su parte, la financiación comunitaria gestionada ha descendido hasta los 513.571 euros.

Adaptaclima II es el único proyecto de cooperación aprobado en 2012 en nuestra Comunidad.

Zona geográfica cubierta por el Programa adaptaclima



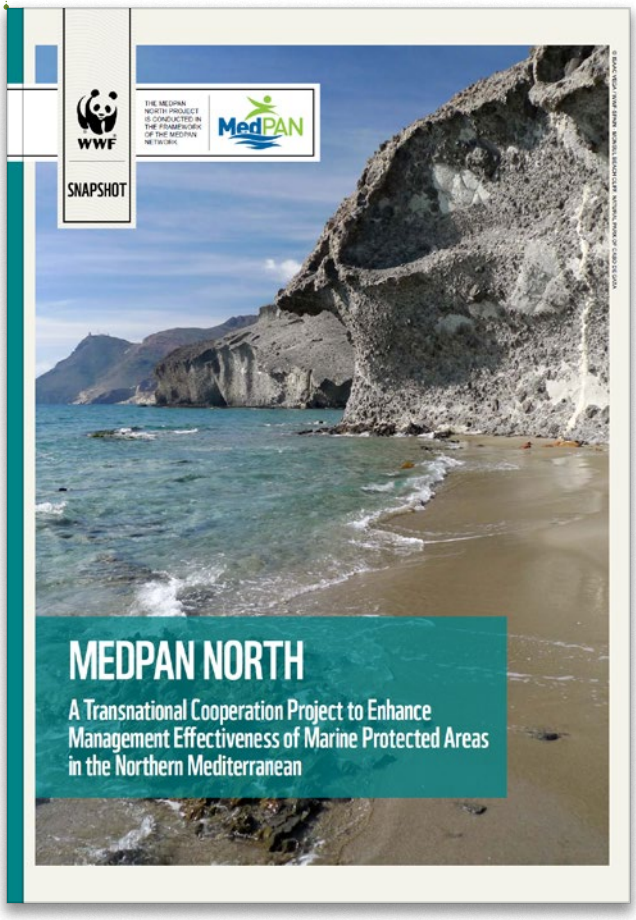
Adaptaclima

Beneficiario principal

beneficiarios

Fuente: www.interreg-sudoe.eu

Proyecto MedPAN North

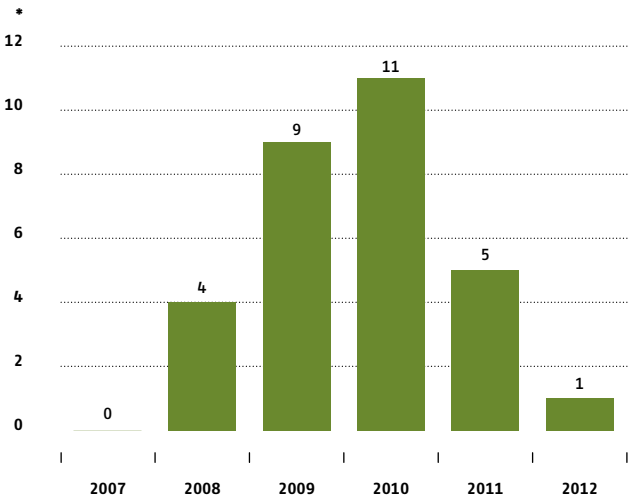


Proyectos de cooperación territorial en ejecución en la Secretaría General de Medio Ambiente y Agua, 2012

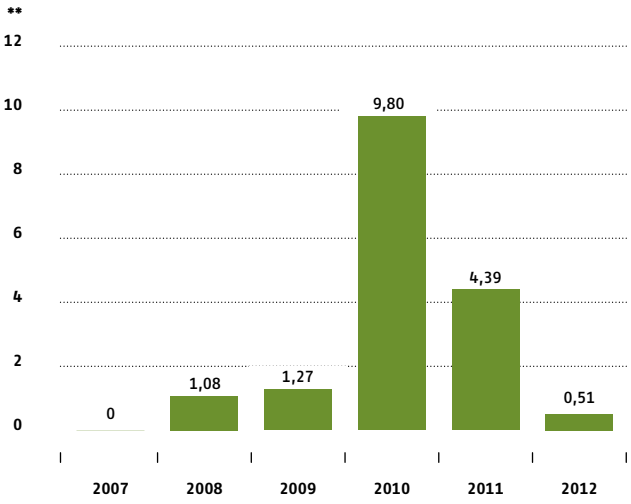
Programa	Proyecto	Participación CAPMA	Presupuesto total (€)
POCTEP	DIMEAGUA	Socio	620.000,00
	IBERLINX II	Socio	807.671,09
	UADITURS	Socio	3.230.976,25
POCTEFEX	TRANSHABITAT	Beneficiario / Coordinador	5.605.842,00
	ALBORÁN	Beneficiario / Coordinador	1.425.240,68
	PRAVEMA	Beneficiario / Coordinador	1.360.900,00
	INTEGRARBIM	Beneficiario / Coordinador	2.173.165,96
	BIOECONOMY	Socio	1.496.246,51
SUDOE	ADAPTACLIMA II	Socio	1.800.000,00
ESPACIO ATLÁNTICO	ARCOPOLplus	Socio	1.920.215,00
MED	MEDPAN NORTH	Socio	2.380.825,00
	MED IPPC NET	Socio	1.661.400,00
	AGROENVIRONMED	Socio	1.788.000,00
INTERREG IVC	PERIURBAN	Socio	2.288.528,00
	ECREIN+	Socio	1.914.169,00
7PM	NOVIWAM	Beneficiario / Coordinador	3.019.759,00

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Marco comunitario 2007-2013: Proyectos de Cooperación Territorial Europea aprobados por anualidad



Marco comunitario 2007-2013: financiación comunitaria gestionada



* Nº de proyectos europeos aprobados

** Millones de euros

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Otros programas

Otros programas e iniciativas comunitarias relativas a la financiación de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico, medio ambiente, naturaleza y biodiversidad, disponibles en el marco financiero 2007-2013 de la Comisión Europea, son los siguientes:

- Al amparo del Programa para la Innovación y la Competitividad (PIC) los proyectos *PIC Ecoinnovación*, *PIC Energía inteligente* y *PIC Ayuda a las TIC*.
- Séptimo Programa Marco de investigación y desarrollo tecnológico.
- Programa para mejorar el impacto medioambiental del sistema del transporte de mercancías (Programa Marco Polo II).
- Programa multilateral de cooperación transfronteriza en el Mediterráneo (ENPI).

Proyecto IntegraRBIM

El proyecto de desarrollo integral –agrario, rural, medioambiental, cultural y turístico– en el ámbito de la Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo" (IntegraRBIM) fue aprobado en 2010 en el seno del Programa Operativo de Cooperación España Fronteras Exteriores (POCTEFEX). Integrado en el Plan de Acción para el establecimiento y consolidación de la Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo, ha contado con un presupuesto de 2,1 millones de euros, habiéndose desarrollado actividades en áreas que van desde la gobernanza hasta la naturaleza y biodiversidad.



Jornada de Clausura del Proyecto IntegraRBIM. Febrero de 2012.

En este marco de cooperación, la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, junto con las correspondientes autoridades marroquís, ha realizado acciones de desarrollo y consolidación de la red de espacios naturales protegidos del sur de Andalucía y del norte de Marruecos, de equilibrio ambiental y socioeconómico entre ambas orillas, y de desarrollo de herramientas que faciliten la gestión y coordinación a largo plazo, en un contexto de consolidación de la Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo auspiciada por la UNESCO.

Entre las acciones concretas cabe destacar la creación una ruta transfronteriza integrada por los parques naturales andaluces de Sierra de las Nieves, Sierra de Grazalema, El Estrecho y Los Alcornocales, y por el Parque Nacional de Talassemtane, en Marruecos.

En Marruecos se han ido desarrollando cursos de educación ambiental para los técnicos pertenecientes a los espacios naturales y profesorado del sistema educativo, persiguiendo la difusión de valores basados en el desarrollo sostenible y la conservación.

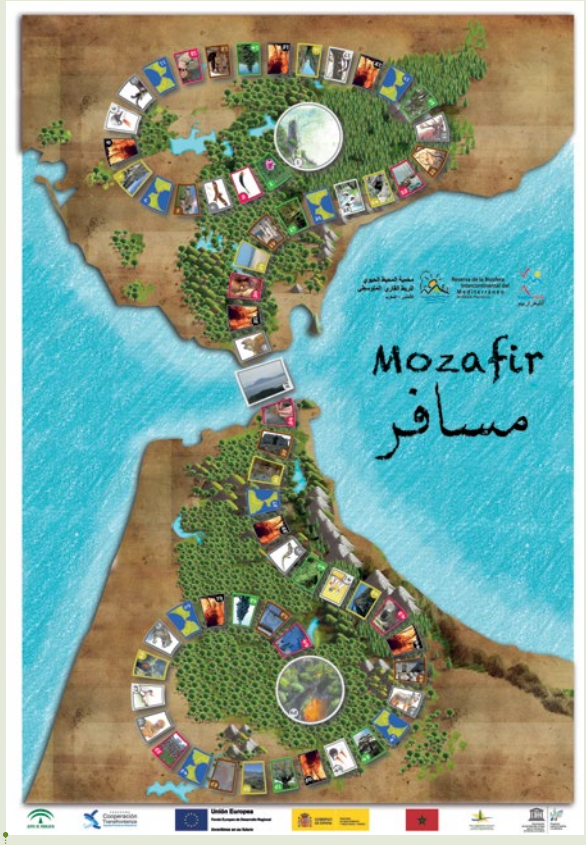


Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo Andalucía–Marruecos (RBIM).
Primer premio del XXV Concurso fotográfico día mundial del medio ambiente 2008 premio especial cooperación. | Ben El Amín Alami Ahmad

Como recurso de apoyo a la educación ambiental en las fases infantiles, se ha producido el cuento *Mozafir. El paisaje emocional de las dos orillas*, con el objetivo de potenciar en los niños la valoración del patrimonio natural, cultural e histórico existente en la Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo, a través de las aventuras de la cigüeña Mozafir en sus viajes migratorios.

También se han realizado acciones de impulso a proyectos de comercialización de productos, formación de guías, y mejora de infraestructuras; orientadas a fomentar ecoturismo como opción de desarrollo sostenible. Dentro de estas prácticas se han realizado obras de mejora de caminos y señalización de espacios en el Parque Nacional de Talassemtane.

Asimismo la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente ha participado en la segunda Feria Intercontinental de las aves del Estrecho, dentro del marco de promoción e impulso al desarrollo socioeconómico de la Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo. ■

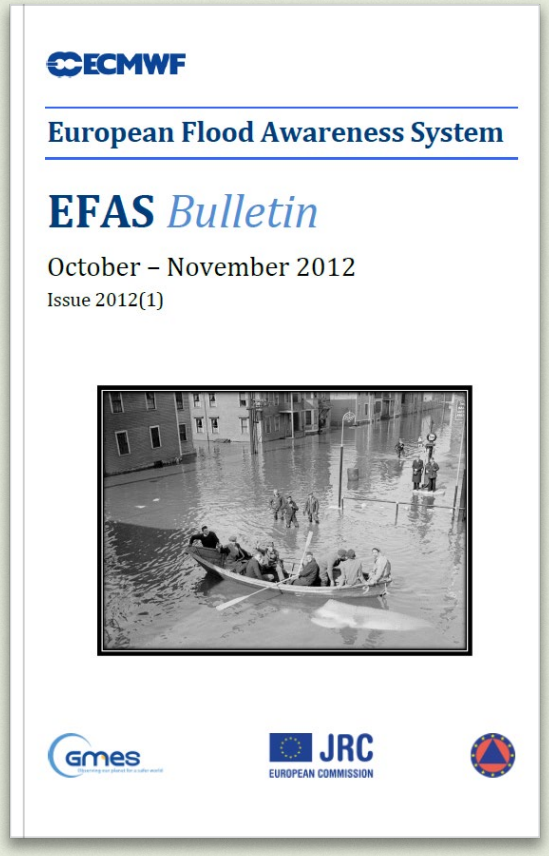


Cuento *Mozafir. El paisaje emocional de las dos orillas.*

Sistema Europeo de Alertas ante Inundaciones (EFAS)

Las inundaciones registradas en el Elba y el Danubio en 2002 motivaron que la Comisión Europea, en el marco del programa GMES (Vigilancia Global del Medio Ambiente y la Seguridad), realizara la puesta en marcha y desarrollo de un Sistemas Europeo de Alertas de Inundación (EFAS), una herramienta esencial para reducir las consecuencias de posibles inundaciones, preparando la activación de los dispositivos de emergencia en cada Estado.

Este proyecto, auspiciado por la Comisión Europea, dentro del Centro Comunitario de Investigación, (JRC), viene desarrollándose desde el año 2002, en estrecha colaboración con los gestores hidrológicos nacionales y los servicios meteorológicos y de Protección Civil de Europa a través del Centro de Control e Información (MIC) y otros institutos de investigación. ►



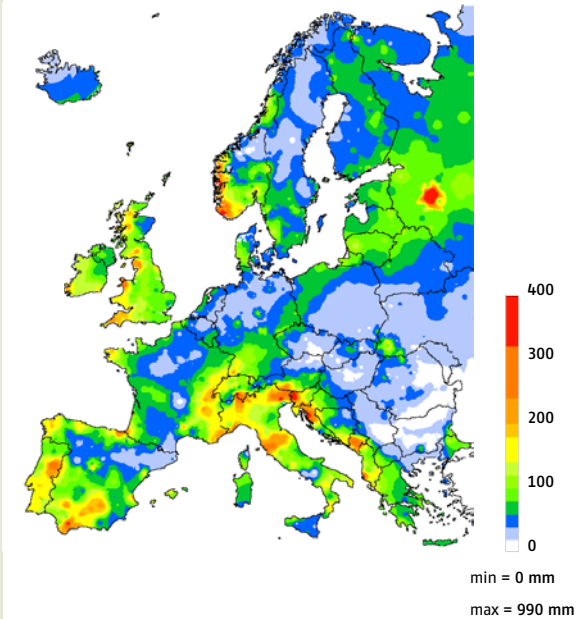
Los objetivos principales de EFAS consisten en la mejora de la producción de predicciones sobre crecidas para los servicios hidrológicos y la generación de modelos eficaces que permitan predicciones fiables sobre la evolución de las inundaciones en curso y el desarrollo de las previstas en Europa con más de 3 días de antelación.

El operativo de EFAS está constituido por varios centros, en concreto los siguientes:

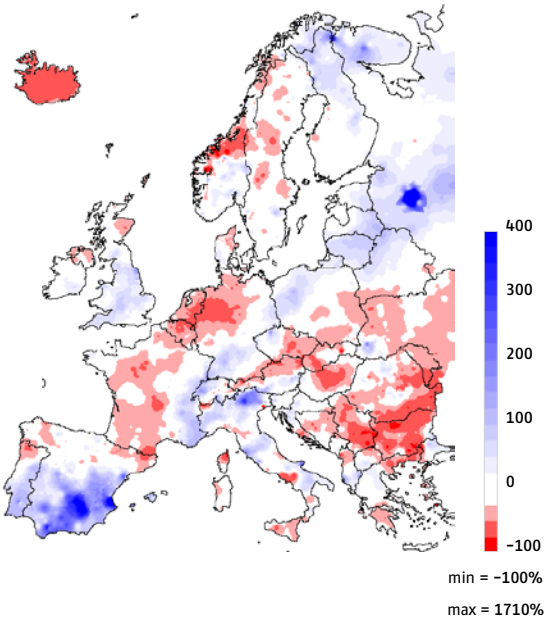
- **EFAS Computational centre:** Gestionado por el European Centre for Medium-Range Weather Forecasts, ECMWF (UK), realiza predicciones y aloja la plataforma del Sistema de Información de EFAS (EFAS-Information System).
- **EFAS Dissemination centre:** Gestionado por un consorcio entre Institutos Meteorológicos, el Swedish Meteorological and Hydrological Institute, SMHI, el Slovak Hydrometeorological Institute (SHMU), y la Rijkswaterstaat, (NL), analiza y distribuye diariamente los datos sobre EFAS al resto de los consorcios y al MIC (Centro de Control e Información).
- **EFAS Meteorological data collection centre:** recoge datos meteorológicos históricos y a tiempo real de toda Europa. Está gestionado por el Centro Comunitario de Investigación, (JRC).
- **EFAS Hydrological data collection centre**, desarrollado por un consorcio andaluz participado por la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente a través de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM), en consorcio con la empresa andaluza Elimco Sistemas. Este Centro de Recopilación de Datos Hidrológicos a nivel europeo tiene la misión de suministrar al Centro Comunitario de Investigación (JRC) información hidrológica en tiempo real sobre caudales y nivel de agua en los ríos europeos. Estos datos validados permiten conocer en tiempo real el estado de la red hidrológica europea y los mismos podrán ser utilizados como una herramienta para predecir alertas hidrometeorológicas con una anticipación de hasta diez días. ■

Para saber más sobre el Sistema Europeo de Alertas ante Inundaciones: www.efas.eu

Precipitación acumulada (mm) en noviembre de 2012



Anomalía en las precipitaciones (%) en noviembre de 2012



Fuente: EFAS Bulletin October – November 2012.

V Congreso Mundial de la Naturaleza de la UICN

El Congreso Mundial de la Naturaleza es el encuentro internacional de instituciones vinculadas con la conservación del patrimonio natural más grande y de mayor diversidad del mundo. Celebrado del 6 al 15 de septiembre de 2012 en Jeju, República de Corea, ha congregado a más de 10.000 personas y más de 1.000 administraciones públicas. Han participado, entre otros, líderes de gobiernos, sector público, organizaciones no gubernamentales, compañías, agencias de las Naciones Unidas, organizaciones sociales y más de 5.000 expertos en conservación de 153 países.

El Congreso ha tenido dos componentes, un Foro que ha sido un centro de debate público, congregando a personas de todos los sectores para debatir los desafíos más apremiantes de la conservación, y una Asamblea de Miembros, que es el principal órgano de gobierno de la UICN.

Durante el evento, ha quedado demostrado que las soluciones basadas en la naturaleza nos ayudan a enfrentarnos a muchos de los desafíos actuales. Como expresaba el slogan del Congreso *Naturaleza+*, se hizo hincapié en la necesidad de acrecentar la resiliencia natural en un mundo incierto y en mutación rápida como en el que vivimos. La Asamblea ha aprobado el programa de trabajo de la UICN para los próximos cuatro años, reconociendo que los patrones globales de producción y consumo están dañando la naturaleza. Las líneas de trabajo de la UICN para estos cuatro años son: valoración y conservación de la naturaleza; gobierno eficaz y justo del uso de la naturaleza; y desarrollo de soluciones basadas en la naturaleza. Además, se ha aprobado la creación de la lista roja de los ecosistemas, que evaluará el estado de los ecosistemas de todo el mundo, para identificar sus riesgos y el posible efecto tanto en los mismos como en el bienestar humano.





IUCN, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

La representación del Comité Español, en el Congreso, del que forma parte la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente de Andalucía, ha obtenido un gran respaldo internacional sobre las preocupaciones ambientales españolas, como son la necesidad de impulsar la economía y el empleo verde, especialmente en zonas de alto valor en biodiversidad, como las incluidas en la Red Natura Natura 2000; o la denegación de permisos para realizar prospecciones petrolíferas mar adentro en el Mediterráneo y Canarias, si con ello se dañan zonas ecológicamente valiosas.

Las 20 mociones presentadas por la delegación española y que han sido finalmente aprobadas por la Asamblea de miembros, abordan temas diversos como: *Apoyo y fortalecimiento de los sistemas agroalimentarios locales*; *Lucha contra la caza ilegal o abusiva de aves migratorias en el Mediterráneo*; *Fomento del turismo sostenible, el desarrollo rural y el valor del patrimonio natural*; *Incorporación de criterios de conservación de la naturaleza en las políticas de planificación territorial*; *Empleo verde e iniciativas privadas que contribuyan a la conservación en la Red Natura 2000*; *Acción para la recuperación de la población de atún rojo (Thunnus thynnus) del Atlántico Oriental y el Mediterráneo*; *Economía verde y la responsabilidad social y ambiental corporativa*; *Energía renovable responsable*; *Fomento de la responsabilidad exterior internacional acerca del los impactos sobre la biodiversidad global*; *Participación ciudadana en los procedimientos legislativos relativos al medio ambiente*; *Conservación y valorización del patrimonio geológico mediante el programa de la UICN 2013-2016.* ■

Sitio web del Congreso Mundial de la Naturaleza de la UICN:
http://iucnworldconservationcongress.org

IUCN, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.



Voluntarios en las marismas del Odiel. H. Garrido

19.
Investigación e información ambiental

PÁG. 306

20.
Participación y educación ambiental

PÁG. 320

V. INVESTIGACIÓN, INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN



19. Investigación e información ambiental

20. Participación y educación ambiental

19. Investigación e información ambiental

Datos básicos

Plan Andaluz de I+D+i, 2011	
Inversión anual en I+D	1.648.471 M€
Inversión anual PIB	1,13%
I+D+i en materia de medio ambiente dentro de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, 2012	
Nº de contratos con universidades y centros de investigación	6
Inversión total de contratos con universidades y centros de investigación	0,67 M€
Nº total de proyectos en I+D+i financiados	28
Inversión total en I+D+i	5.581.376 €
Acceso y difusión de la información ambiental, Canal Rediam, 2012	
Nº de solicitudes de información ambiental **	788
Fichas de metadatos publicados en el Canal de la REDIAM	2.641*
Contenidos Web publicados en el Canal de la REDIAM	962
Nº visitas al Canal de la REDIAM	142.624
Nº servicios OGC gestionados (WMS, WFS y WCS)	1.225*
Nº contenidos de información descargables en Canal REDIAM	390*
Nº de servicios KML (para representación de datos geográficos)	516*

* Los datos referidos al Canal de la Rediam no sólo son los generados en el año 2012, sino que son datos acumulados.
** Solicitudes de IA presentadas y tramitadas de acuerdo con el procedimiento administrativo establecido en la Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.

Conceptos generales

- El sistema andaluz del conocimiento.
  - Evolución de la inversión anual en I+D+i en Andalucía.
  - Proyectos de excelencia por área temática y financiación concedida en 2011.
  - Apoyo a la I+D+i en materia de medio ambiente desde la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente: contratos e inversiones.
- La información ambiental.
  - Derecho de acceso a la información ambiental.
  - Indicadores de uso del Canal de la Red de Información Ambiental de Andalucía.

Recuadros

- Obtención de hidrógeno a partir de biogás de vertedero.
- Sustratos alternativos con componentes procedentes de residuos inertes para vivero forestal.

Indicadores ambientales

19. Investigación e información ambiental			
Evolución	Situación	Tendencia	Indicador
↑	☺	–	Inversión anual en I+D+i del Plan Andaluz de Investigación
↓	☺	–	Ayudas a la investigación por parte del Plan Andaluz de Investigación
↑	☹	–	Grupos de investigación por parte del Plan Andaluz de Investigación
↓	☹	↓	Convenios y contratos de investigación en materia de medio ambiente por la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente
↑	☺	↑	Garantía de difusión y puesta a disposición de la información ambiental

Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 46.

Mapa de socios de la Red de Información Ambiental de Andalucía, 2012

Administraciones

Unión Europea

Centro Temático Europeo de Información y Análisis Espacial (ETC–SIA).

Estado

Estación Biológica de Doñana (CSIC).

G. Inv. Biodiversity Conservation and Applied Ecology. EBD (CSIC).

Instituto de Agricultura Sostenible. IAS (CSIC).

Estación Experimental Zonas Áridas EEZA (CSIC).

Instituto de Ciencias Marinas de Andalucia. ICMA (CSIC).

Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA).

Instituto de Estudios Sociales Avanzados. (IESA). CSIC.

Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología (IRNAS–CSIC). Dpto. Geoecología, Biogeoquímica y Microbiología Ambiental.

Unidad Militar de Emergencias (UME). Ministerio de Defensa.

CC.AA.

Consejería de Turismo y Comercio. Junta de Andalucía.

IDEA – Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía.

IFAPA – Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera de Andalucía.

APPA – Agencia Pública de Puertos de Andalucía de la Junta de Andalucía.

Centro de Estudios Paisaje y Territorio.

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía.

Entidades Locales

Diputaciones

Observatorio de la Agenda 21 Provincial de Córdoba.

Observatorio Provincial de Sostenibilidad de Málaga.

Diputación Provincial de Granada.

Mancomunidades y Ayuntamientos

Mancomunidad de Municipios Sierra Morena Cordobesa.

Ayuntamiento de Alhama de Granada.

Mancomunidad de Municipios para el Desarrollo Socioeconómico del Condado de Huelva.

Ayuntamiento de Jerez de la Fra. (Cádiz). Delegación de Medio Rural.

Ayuntamiento de Estepa.

Ayuntamiento de Córdoba.

Universidades

Universidad de Almería

Dpto. de Edafología y Química Agrícola.

G. Inv. Ecología de Zonas Áridas (RNM174).

G. Inv. Dpto. Biología Vegetal y Ecología (RNM344).

Centro Andaluz para la Evaluación y Seguimiento del Cambio Climático.

Universidad de Cádiz

G. Inv. Estructura y Dinámica de Ecosistemas Acuáticos (RNM214).

Seminario Agustín de Horozco de Estudios Económicos de Historia Antigua y Medieval.

Escuela Superior de Ingeniería. Dpto. de Máquinas y Motores Térmicos.

G. Inv. PAIDI TIC 168 de la Escuela Politécnica Superior.

G. Inv. RNM–328. Dpto. Geología y Geofísica Litoral y Marina.

Universidad de Granada

G. Inv. de Ecología Terrestre (RNM220).

Instituto de Desarrollo Regional.

G. Inv. Medioambientales: Riesgos Geológicos e Ingeniería del Terreno. (RNM121).

Laboratorio RSGIS "Teledetección, Geoestadísticas y SIG". (RNM122).

G. Inv. de Física de la Atmósfera. (RNM119).

G. Inv. de Dinámica de Flujos Ambientales. (TEP209).

G. Inv. "Razonamiento Aproximado e Inteligencia Artificial" Dpto. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. ETSI Informática. (TIC111).

Centro Andaluz de medio Ambiente.

G. Inv. Biología y Conservación de Vertebrados Mediterráneos. (RNM254).

G. Inv. Tecnologías para la Gestión y Tratamiento del Agua. (TEP239).

Universidad de Córdoba

Red Andaluza de Aerobiología.

Dpto. de Ingeniería Gráfica y Geomática.

G. Inv. Hidrología e Hidráulica Agrícola (AGR127).

Dpto. Ingeniería Forestal (ETSIAM).

Universidad de Jaén

G. Inv. Modelización de la Atmósfera y Radiación Solar – MATRAS (TEP 220).

G. Inv. Sistemas Fotogramétricos y Topométricos (TEP–213).

Dpto. Ingeniería Eléctrica. Escuela Politécnica Superior.

Universidad de Sevilla

G. Ecología Aplicada a la Gestión del Medio Ambiente. Dpto. Biología Vegetal y Ecología.

G. Inv. Ecología, Citogenética y Recursos Naturales (RNM224).

G. Inv. Ecología, Evolución y Conservación de Plantas Mediterráneas (RMN210).

G. Inv. Ecología de las Aguas Continentales (RNM140).

G. Inv. PAIDI: Ordenación del Litoral y Tecnologías de Información territorial (RNM177).

G. Inv. de Sistemas Informáticos. ETSI informática (TIC134).

Dpto. de Geografía Física y Análisis Geográfico Regional.

Dpto. de Física Aplicada II.

Dpto. de Prehistoria y Arqueología.

G.Inv. Tecnológica, Electrónica e Informática Industria.l. (TIC–15.0).

UPO Sevilla

G. Inv. Minería de Datos. TIC–200.

G. Inv. Áreas dinámicas naturales y antrópicas –ADINA (HUM750).

Universidad de Málaga

G. Inv. Fotobiología y Biotecnología de Organismos Acuáticos. Dpto. Geología y Ecología (RNM295).

G. Inv. Biodiversidad, Conservación y Recursos Vegetales. Dpto. Biología Vegetal (RNM115).

G. Inv. Morfología, Sistemática y Biogeografía de Vertebrados. Dpto. Biología Animal (RNM262).

Dpto. de Gestión de Recursos Naturales del Internacional Institute for Geo–Información Science and Earth Observation (ITC).

G. Inv. Análisis Geográfico. Dpto. Geografía. (HUM776).

Dpto. de Arquitectura de Computadores. ETSI. Informática.

G. Inv. SIHMA (Sistemas de Información Hidroedafologica del Mediterraneo Andaluz), (RNM–279).

G. Inv. Tecnológica, Electrónica e Informática Industrial. (TIC–150).

G. Inv. Territorio y Turismo. (SEJ402).

G. Inv. Ecología Marina y Limnología. (RNM192).

Dpto. Geografía.

Universidad de Huelva

G. Inv. Estructura y Dinámica de Ecosistemas Acuáticos. (RNM214).

Dpto. de Máquinas y Motores Térmicos.

G. Inv. PAIDI TIC 168 de la Escuela Politécnica Superior.

G. Inv. RNM–328. Dpto. Geología y Geofísica Litoral y Marina.

Otras Universidades

Laboratorio de Socioecosistemas del Departamento de Ecología. Universidad Autónoma de Madrid.

Asociaciones

Adroches: para el Desarrollo de la Comarca de los Pedroches (Córdoba).

G. de Desarrollo Rural Sierra de Aracena y Picos de Aroche (Huelva).

ASAJA: Asociación Jóvenes Agricultores de Sevilla.

Asociación para el Desarrollo Rural de la Comarca de Guadix (Granada).

Asociación para el Desarrollo Rural Medio Guadalquivir (Córdoba).

G. de Desarrollo Rural de la Subbética Cordobesa.

G. de Desarrollo Rural Valle del Guadalhorce (Málaga).

Estación Ornitológica Anastasio Senra.

Asociación de Empresas del Sector Medioambiental (AESMA).

Colegio Oficial de Geólogos de Andalucía.

Asociación Foro Andaluz de Cooperación.

Colegio de Registradores de la Propiedad y Mercantiles.

Asociación Meteorológica del Sureste (AMETSE).

Sociedad Española para la Defensa del Patrimonio Geológico y Minero.

Asociación de Cazatormentas y Aficionados a la Meteorología, ACAMET.

Asociación de Ciencias Ambientales.

Asociación Española de Conservación de Suelos Vivo.

Fundaciones

GYPAETUS: por la Conservación de Especies Amenazadas.

MIGRES: Migración en el Estrecho de Gibraltar.

Fundación y Obra Social de Caja Granada.

Fundación Forja XXI.

Fundación Laboral Andaluza del Cemento y el Medio Ambiente (FLACEMA).

Fundación EOI.

Fundación Centro de las Nuevas Tecnologías del Agua (CENTA).

Fundación La Caixa. Caja de Ahorros y Pensiones de Barcelona.

Fundación Mediterránea de Fondos Marinos.

Fundación Mancomunidad de Servicios de Huelva.

Otras Entidades

Global Biodiversity Information Facility (GBIF).

Consorcio Parque de las Ciencias Granada.

INDRA Espacio S.A.

Stereocarto S.L.

Evenort–Tech.

Elimco Sistemas S.L.

Geografía Aplicada S.L.

AC Acción Forestal S.L.

Guadaltel.

ESRI España Geosistemas S.A.

Centro de Estudios Cajasol.

Biogeos. Estudios Ambientales S.L.

Institut Català de Ciencies del Clima.

Academia de Ciencias Sociales y Medio Ambiente (ACCMA).

GMV Aerospace and Defence S.A.U.

INGECET 2010, S.L (EINGENIA).

Estudio 94 S.L.

Corporación Piñandalucia, S.C.A.

Asistencias Técnicas CLAVE, S.L.

RQUER Tecnología y Sistemas, S.L.

G. Inv.: Grupo de investigación.

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

El sistema andaluz del conocimiento

El sistema andaluz del conocimiento, que es como se conoce al conjunto de recursos y estructuras públicas y privadas cuyo objetivo es generar, desarrollar, aprovechar y compartir el conocimiento en Andalucía, está compuesto por distintos agentes, como son parques científico-tecnológicos, universidades, centros e institutos de investigación, etc. Este sistema está regulado por la *Ley 16/2007, de 3 de diciembre, Andaluza de la Ciencia y el Conocimiento*.

En este contexto, e impulsado por la citada Ley, el Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI 2007-2013) es el marco de planificación de las políticas de investigación y desarrollo tecnológico para la innovación en Andalucía, orientadas a la mejora de la competitividad empresarial, la creación de empleo de calidad y la rentabilidad social de la ciencia.



Investigación para la conservación de la biodiversidad en la Red Andaluza de Jardines Botánicos.

Evolución de la inversión anual en I+D+i en Andalucía

En 2011, tras un crecimiento prácticamente ininterrumpido en la última década, se produce un ligero descenso en la inversión anual en I+D+i en Andalucía. La inversión en dicha anualidad decreció un 4,5% respecto a 2010, suponiendo 1.648,47 M€.

Las inversiones desarrolladas con fondos propios de la Junta de Andalucía, que suman un total de 513,83 M€, disminuyeron un 5,9% en 2011 respecto a 2010. No obstante, en términos relativos, la aportación de fondos propios, que en 2011 han constituido un 31,17% sobre la inversión total, no ha variado prácticamente con el año anterior (31,62%).

Por su parte, la inversión anual por número de investigadores desde el año 2007 (0,067 M€) apenas ha variado, alcanzando en una cifra muy similar en 2011 (0,065 M€) a la del ejercicio previo (0,065 M€ en 2010). En último lugar, la inversión anual respecto al producto interior bruto (PIB), que retrocede muy levemente, vuelve a una situación parecida a la del año 2009.

Proyectos de excelencia por área temática y financiación concedida en 2011

Los proyectos de excelencia aprobados en 2011 fueron 242, lo que ha supuesto una reducción del 15,7% respecto al año 2010. De los 242 proyectos de excelencia aprobados, 34 corresponden al área temática de Recursos Naturales y Medio Ambiente.

La financiación en 2011 de proyectos de excelencia en Andalucía ascendió a 37,74 M€. De esta cifra, inferior a la de 2010, que supuso 43,1 M€, fue destinado el 15,72% (5,93 M€) a proyectos del área científico-técnica *Recursos naturales y medio ambiente*. En 2010 le correspondió a este área temática 5,05 M€ (un 11,4% del total invertido), lo que viene a significar un 14,8% menos que en 2011.

Por último, resaltar la reducción del número de personas que estuvo adscrito a este tipo de proyectos en 2011. El total, entre doctores, técnicos de formación del personal investigador y técnicos de apoyo, fue de 225.

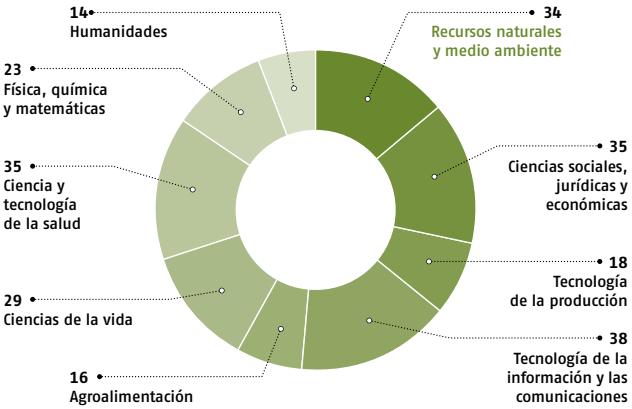
En 2011 se aprobaron 242 proyectos de excelencia, de los cuales 34 corresponden al área de Recursos Naturales y Medio Ambiente.

Recursos financieros del Plan Andaluz de I+D+i

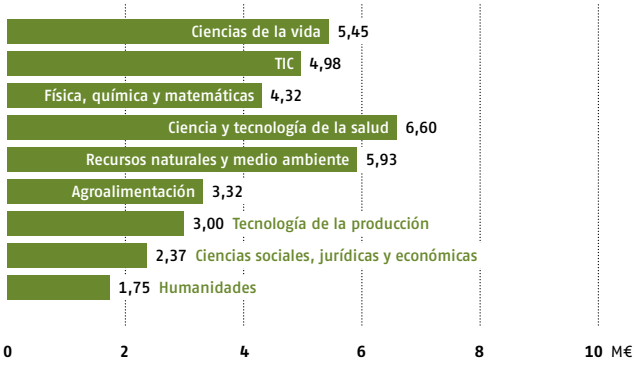
Inversiones	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Anual en I+D+i	585,67	903,15	882,91	1.051,03	1.213,82	1.478,55	1.538,95	1.578,05	1.726,77	1.648,47
Propias	243,00	289,25	212,72	277,60	368,22	409,09	495,48	544,38	545,95	513,83
Anual/nº de investigadores	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,06	0,07	0,065
Anual respecto al PIB (%)	0,62	0,89	0,77	0,84	0,89	1,01	1,03	1,10	1,20	1,13

Nota: Las cifras de inversiones se expresan en millones de euros. **Fuente:** Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo, 2013.

Número de proyectos de excelencia del PAIDI por área temática, 2011



Financiación de los grupos de excelencia del PAIDI por área temática, 2011



Fuente: Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo, 2013.

TIC, sigla de Tecnología de la Información y las Comunicaciones.

Apoyo a la I+D+i en materia de medio ambiente desde la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente: contratos e inversiones

En el año 2012 la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente firmó seis contratos en materia de medio ambiente, por un total de 673.976€, con diversas universidades y centros de investigación. La aportación económica en esta materia en los seis contratos, tres menos que el año pasado, ha disminuido en un 20,7% respecto a 2011.

Se advierte también una disminución en el total de proyectos de I+D+i financiados por la Consejería Agricultura, Pesca y Medio Ambiente en materia de medio ambiente. Con un total de 28 proyectos en 2012, y una inversión de 5.581.376€, supuso un 20,4% menos que en 2011. Es importante advertir que en las cifras de inversión anuales se incluyen proyectos cofinanciados con fondos europeos.

Evolución del número de contratos de investigación y de las aportaciones realizadas en materia de medio ambiente por la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente



Aportaciones en 100.000 euros.
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013

Obtención de hidrógeno a partir de biogás de vertedero

El hidrógeno es el elemento más ligero y básico del universo y, como fuente de energía, se trata de un combustible eterno y limpio, dado que no emite dióxido de carbono, uno de los gases que, en grandes cantidades, colabora en el efecto invernadero. Pero el hidrógeno raramente aparece en estado libre en la naturaleza, sino que debe ser extraído de fuentes naturales. Por ello, la Agencia del Medio Ambiente y Agua (socio promotor) y la empresa gaditana Konectia han desarrollado conjuntamente un proyecto de investigación que está permitiendo diseñar una metodología de transformación del biogás generado en vertederos en hidrógeno para su aprovechamiento como fuente energética. Asimismo este proyecto, en el que también ha colaborado el grupo de catálisis de la Universidad de Cádiz (UCA), ha sido incentivado por la Corporación Tecnológica de Andalucía (CTA) y por la Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía (IDEA).



Reactores de biogás.

Este proyecto pretende desarrollar un sistema compacto para obtener una fuente de energía limpia y eficiente, como es el hidrógeno, en los distintos vertederos de Andalucía. Se ha desarrollado a lo largo del año 2012, culminando su primera fase en enero de 2013, y está previsto que en una segunda fase se ponga a prueba una planta piloto.

Aunque toda fuente de materia orgánica es susceptible de ser fuente de biogás, como los residuos sólidos urbanos (RSU) que normalmente se acumulan en vertederos, la novedad que propone el equipo de investigación de este proyecto es su proceso de depuración y "reformado".

La fase inicial del proyecto ha consistido en realizar un estudio histórico y predictivo sobre las emisiones de metano y dióxido de carbono procedente de los vertederos de Andalucía, a través de modelizaciones de curvas de generación de biogás.

Posteriormente, se ha desarrollado el proceso de depuración para la eliminación del ácido sulfhídrico, para el que se emplea una tecnología que consiste en el uso de unas bacterias específicas. Esta depuración resulta imprescindible para conseguir la pureza necesaria exigida por el proceso de reformado.

Este reformado catalítico del metano –un gas que se forma por la descomposición de sustancias orgánicas aprovechable para producir biogás– consiste en una sucesión de reacciones químicas en presencia de un catalizador –una sustancia que sirve de ayuda o 'chispa' en una reacción– de manera que el metano reacciona con agua para producir hidrógeno y monóxido de carbono. Posteriormente, el hidrógeno se purifica eliminando el monóxido a través de una serie de procesos físicos,químicos y biológicos.

El hidrógeno obtenido puede ser comprimido y almacenado durante varios meses hasta que se necesite. Utilizado como fuente de energía, este gas se puede quemar, al igual que cualquier otro combustible, para producir calor, impulsar un motor u obtener electricidad en una turbina.

Si el hidrógeno se utilizase como combustible masivo, se mejoraría la calidad del aire –al eliminar las emisiones de CO_2– y, por tanto, la salud humana y el clima por reducción del efecto invernadero.

Aunque a día de hoy aún no se ha logrado la forma limpia y masiva de obtener el hidrógeno, gracias a los resultados de este proyecto de investigación, la Agencia de Medio Ambiente y Agua está dando pequeños pasos para, al menos, transformar los residuos que se generan a diario en una fuente de energía. ■

Sustratos alternativos con componentes procedentes de residuos inertes para vivero forestal

Dentro del ámbito forestal, entre las múltiples actuaciones que la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente realiza anualmente, cabe destacar la reforestación con plantones autóctonos, con unos volúmenes medios cercanos a los seis millones de ejemplares plantados cada año. Esto supone para Andalucía, y sólo para la Red de Viveros de la Consejería, una demanda anual de sustrato que en los últimos años se sitúa en más de 3.500 m^3. El sustrato consumido es básicamente una mezcla de turba rubia enriquecida, y fibra de coco, materia prima natural de duración limitada y de un precio elevado.

El proyecto, titulado *Sustratos alternativos con componentes procedentes de residuos inertes para vivero forestal*, en el que también ha colaborado el grupo PAI AGR- 212 "Tecnología y Aplicación de Enzimas" de la Universidad de Sevilla, ha sido incentivado por la Corporación Tecnológica de Andalucía (CTA) y por la Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía (IDEA), y pretende desarrollar un sustrato de cultivo para especies forestales, alternativo o complementario a los sustratos actuales utilizados en vivero. Dicho sustrato está compuesto total o parcialmente por materiales de desecho procedentes de diferentes plantas de reciclado existentes en la región, que actualmente carecen de valoración y tienen un coste económico y ambiental al tener que ser gestionados como residuos industriales.

A partir de la caracterización físico química de estos residuos, se formularon mezclas que cumplirían a priori las características necesarias de cualquier sustrato. Los sustratos que por sus características se determinaron más adecuados fueron aplicados en ensayos de vivero y campo sobre cuatro especies forestales: encina, pino, lentisco y acebuche.

El beneficio de los resultados del proyecto se plasmará fundamentalmente, a corto plazo, en el ahorro de costes sobre un elemento necesario para una de las actividades de viverismo forestal, a la vez que asegura el suministro de un elemento de calidad en sustitución de otros, de distribución más limitada.

El resultado obtenido abre nuevas expectativas al aprovechamiento de materiales que hasta hace poco tiempo eran considerados como residuos. Los nuevos tiempos hacen más factible que todos estos materiales alternativos sean cada vez más atractivos para poder ser incluidos en la dinámica productiva de las explotaciones viverísticas, tanto solos, si sus características lo permiten, como mezclándolos con materiales tradicionales. ■

Vivero forestal.



La información ambiental

Derecho de acceso a la información ambiental

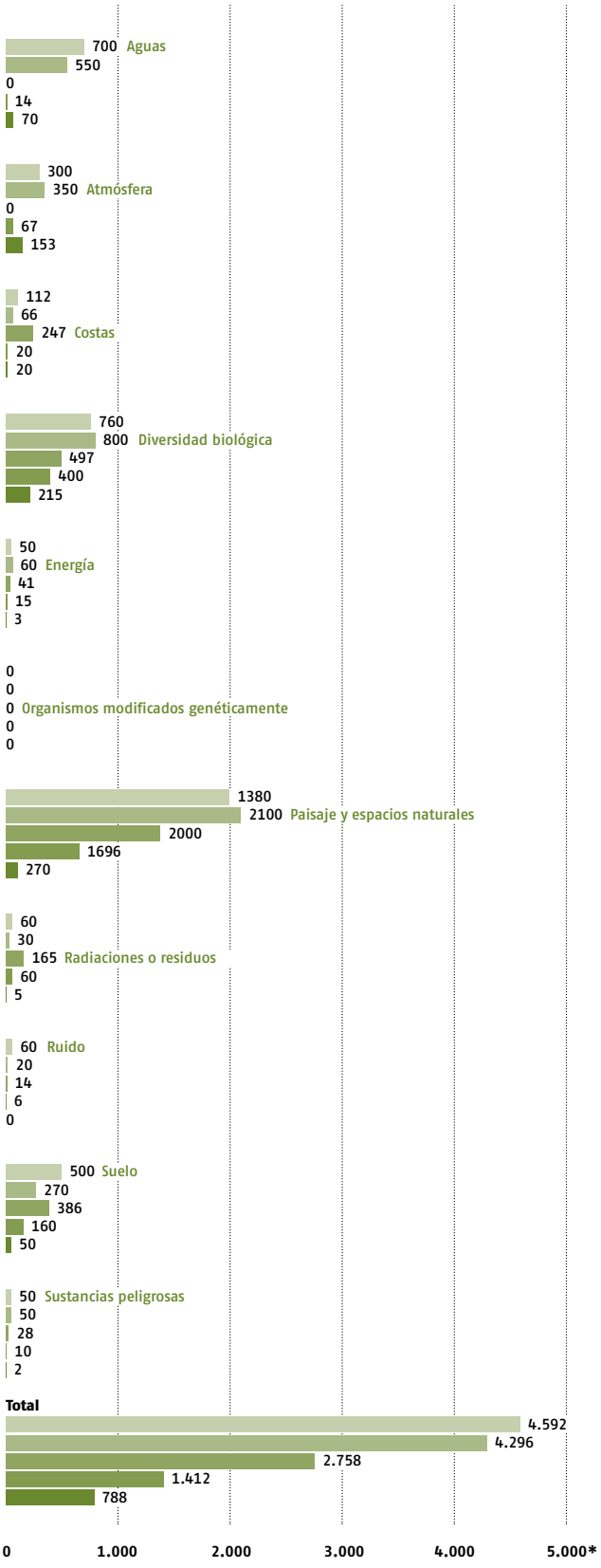
Tal y como queda establecido en el preámbulo del *Decreto 347/2011, de 22 de noviembre*, el acceso a la información ambiental tiene un papel esencial en la concienciación y educación ambiental de la sociedad, además de configurarse como un instrumento indispensable para poder intervenir con conocimiento de causa en los procesos de toma de decisiones de carácter ambiental. En este sentido, y a través de distintas vías, la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente viene desde hace años garantizando a la ciudadanía el derecho de acceso a la información ambiental.



Solicitud telemática de información ambiental a la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Atendiendo a los últimos datos disponibles, puede apreciarse un descenso en el número de solicitudes realizadas respecto a años previos. En 2012, con un total de 788, se han registrado un 44,2% menos de solicitudes que en 2011, lo que viene a corroborar una tendencia decreciente producida, por el importante incremento de información disponible para su descarga directa o uso en línea a través de distintas herramientas, en el sitio web de la Red de Información Ambiental de Andalucía.

Solicitudes de información ambiental según su temática, 2008-2012

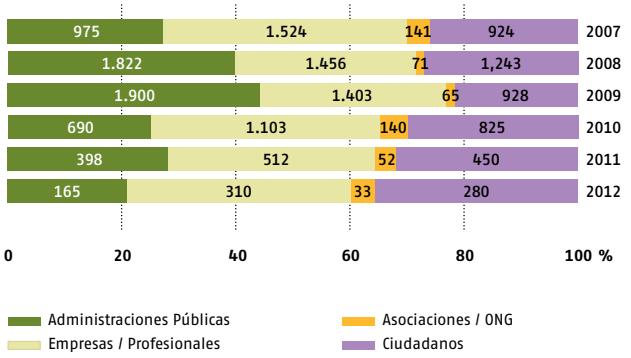


* **Variable:** Número de solicitudes.

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Respecto al tipo de solicitante, continúan siendo los ciudadanos, empresas y profesionales los perfiles que más información demandan, con un 35,53% y un 39,34% respectivamente. A dichos perfiles les siguen algo alejados los solicitantes pertenecientes a Administraciones Públicas, que abarcan el 20,94% del total de solicitudes registradas.

Solicitudes de información ambiental por tipo de solicitante



Nota: Las cifras representadas hacen referencia a número de solicitudes.

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

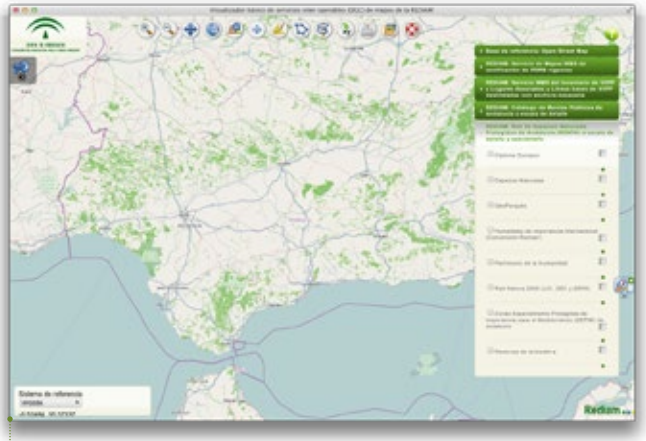
Indicadores de uso del canal de la Red de Información Ambiental de Andalucía

Durante el año 2012, la Red de Información Ambiental de Andalucía, nodo de la Infraestructura de Datos Ambientales de Andalucía y Punto Focal Autonómico de la Red Europea de Información y Observación sobre el Medio Ambiente (EIONET), ha ido aumentando su oferta de contenidos en Web en paralelo a su labor de producción, recopilación e inventariado de los recursos de información ambiental referidos a nuestra comunidad autónoma. Con ello se mantiene como sitio de referencia para la obtención de información sobre el medio ambiente en Andalucía para técnicos, científicos y la ciudadanía en general.

Novedades web

En 2012 pueden destacarse como principales innovaciones en el Canal de la REDIAM la puesta en explotación de nuevos visualizadores de la información geográfica, el inicio de los servicios de descarga WCS, la *Visita virtual* a los contenidos del canal de la REDIAM, las primeras aplicaciones para dispositivos móviles y el lanzamiento del *Boletín de Novedades de la REDIAM*.

1. Visualizadores: entre las nuevas herramientas implantadas para facilitar la consulta de información geográfica, se encuentran:
   - *Visualizador Básico de servicios OGC*, un visualizador interactivo que permite la carga de cualquier mapa WMS del Catálogo de la REDIAM y la consulta de su información asociada, pudiéndose activar como fondo de referencia diversos marcos de ortofoto y ortoimagen. Entre sus utilidades se encuentra la superposición de imágenes con regulación de transparencia, la búsqueda por topónimos, la creación/edición de elementos y la impresión de las composiciones realizadas.
   - *Visor Comparador de WMS*, un visualizador apoyado en Servicios Web de Mapas (WMS) que permite comparar ortofotos de diferentes fechas para una determinada zona simplemente moviendo la posición de un separador central.
   - *Nuevos visualizadores temáticos* (Litoral, Vegetación, Humedales, SIOSE, Sellado de suelos), entre los que cabe especialmente destacar, por el volumen y variedad de su información, el *Visualizador interactivo del Subsistema del Litoral y Medio Marino* y también el *Visualizador para el Seguimiento del Estado de la Vegetación en Andalucía*, que actualiza la información sobre Índice de Vegetación para la región andaluza cada 10 días.



Visualizador básico de mapas de la REDIAM.

Durante el año 2012, la Rediam ha ido aumentando su oferta de contenidos en la Web, manteniéndose como referencia para la obtención de información medioambiental en Andalucía.

2. Servicios de descarga WCS: los Servicios Web de Coberturas (Web Coverage Services) se han inaugurado en el Canal de la REDIAM con 15 capas disponibles. Los WCS permiten la descarga de capas ráster mediante protocolos estándar del Open Geospatial Consortium (OGC). Desde un cliente SIG se pueden obtener los datos asociados a cada pixel en coberturas ráster, las utilizadas para la representación de variables continuas en el espacio. Se aconseja este método de acceso a los datos para ámbitos no excesivamente extensos, ya que el servicio WCS tiene limitaciones en el volumen de la descarga y adapta este volumen al enmarque y la resolución de la pantalla cliente, remuestreando el tamaño del píxel y, en consecuencia, el valor que toma la variable representada.
3. Visita virtual al Canal de la REDIAM: se ha puesto en explotación una aplicación interactiva que permite hacer un recorrido virtual y acceder a los diversos recursos de información y los numerosos servicios que el Canal de la REDIAM en Web pone a disposición de sus usuarios. Así, de una manera amena, es posible obtener una idea general del contenido del sitio web.
4. Aplicaciones para dispositivos móviles: la primera aplicación para dispositivos móviles que se ha colocado en el Canal de la REDIAM es "Pluviómetro de Andalucía", que devuelve los datos de precipitación acumulada durante el año hidrológico en las diversas estaciones meteorológicas de Andalucía. Puede descargarse gratuitamente desde Google Play.
5. Boletín de novedades de la REDIAM: el nuevo *Boletín de Novedades* informa mensualmente de las nuevas incorporaciones al Catálogo de la Información Ambiental de Andalucía, ofreciendo también noticias de interés en torno a la Información Ambiental, los Sistemas de Información Geográfica y las diversas actividades de la REDIAM y sus socios.

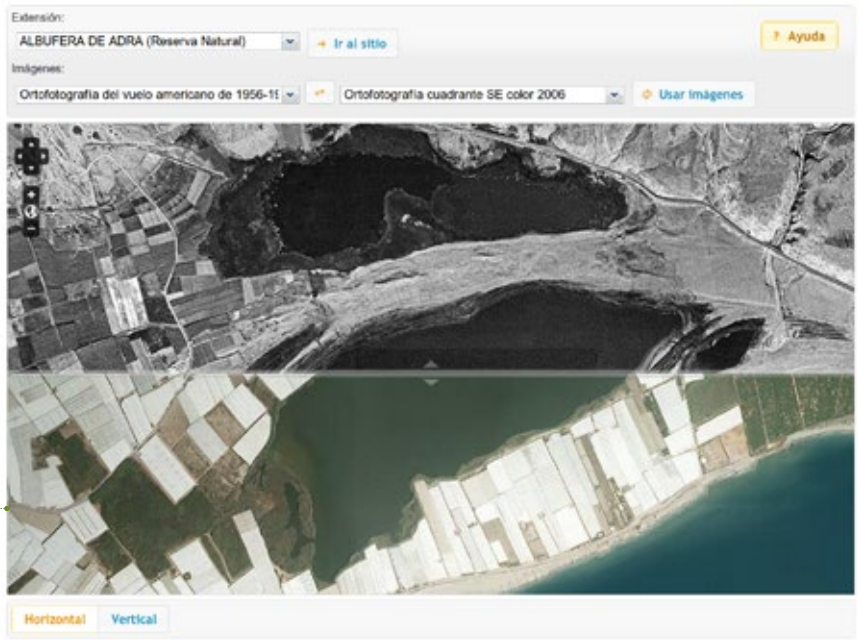
El Catálogo de la Información Ambiental, por su parte, ha registrado la incorporación de 511 nuevos contenidos de información cada uno con su nueva ficha de metadato asociada, lo que supone un aumento del 24% en la oferta de contenidos registrados en este inventario mantenido por la REDIAM. Además, se han creado 62 nuevos paquetes de información temática en descarga directa, en su mayoría conjuntos de datos georreferenciados.

Con todo ello, los recursos actualmente disponibles en el canal de la REDIAM llegan a 2.641 fichas de metadatos en el catálogo, 390 conjuntos de datos descargables y más de 1.200 mapas servidos como WMS, lo que constituye una de las mayores ofertas disponibles de información geográfica ambiental en línea.

Las nuevas descargas de datos y los nuevos servicios de mapas ofertados han constituido el grueso de las 170 entradas que se han destacado durante el año en el apartado *Novedades en la web* del Canal de la REDIAM. Las actualizaciones de información sobre líneas de trabajo de la REDIAM y la descarga como documento pdf o archivo multimedia de nuevas publicaciones completan la renovada oferta de recursos de información en el Canal. El flujo de novedades puede consultarse en el propio Canal Web de la REDIAM [1].

El Canal de la REDIAM constituye una de las mayores ofertas de información geográfica ambiental en la Web.

En cuanto a los recursos de información ambiental que caracterizan al canal de la REDIAM, hay que destacar durante 2012 el crecimiento en un 64% de los servicios de mapas en web (WMS). Se han creado 468 nuevos servicios, de los cuales 263 cuentan también con acceso al mapa desde archivo KML, utilizable en Google Earth. También se han puesto en explotación 3 nuevos servicios WFS y los ya comentados 15 nuevos servicios de descarga de datos ráster mediante Web Coverage Services (WCS).



Visualizador que permite comparar ortofotos de diferentes fechas y valorar los cambios que se han producido en un territorio. El comparador de ortofotos está disponible para su consulta en el sitio web de la REDIAM.

1 www.juntadeandalucia.es/medioambiente/rediam/novedades

Evolución de recursos en el canal web de la REDIAM

Recursos Web	Acumulado			Realizado	Crecimiento %
	2010	2011	2012	2012	2011–2012
Servicios WMS	559	733	1.201	468	63,85
Servicios WFS	-	6	9	3	50,00
Servicios WCS	-	-	15	15	-
Productos Multimedia	58	64	67	3	4,69
Paquetes Temáticos	208	328	390	62	18,90
Archivos KML	-	253	516	263	103,95
Fichas de Metadatos	1.614	2.130	2.641	511	23,99

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Indicadores de tráfico

El Canal de la REDIAM en Web ha registrado durante 2012 un tráfico de 142.624 visitas por parte de 50.017 usuarios únicos, con un total de 671.322 páginas vistas. Los mayores crecimientos en el uso del canal se producen entre los usuarios externos a la Junta de Andalucía, aunque es patente el uso más intensivo en tiempo de navegación y páginas descargadas por visita por parte del usuario de la Administración Regional. A fin de cuentas, el Canal de la REDIAM pretende ser un repositorio de recursos útiles para la gestión del medio ambiente, siendo la administración ambiental uno de sus principales solicitantes de información.

Se constata que durante 2012 el Canal de la REDIAM ha dado servicio a un mayor número de usuarios. En el caso del tráfico con origen en la Junta de Andalucía, el aumento de usuarios no ha ido acompañado de un aumento proporcional de visitas, lo que se traduce en una bajada de la recurrencia (sesiones × usuario/año) a la vez que en un aumento considerable de las visitas llevadas cabo por usuarios nuevos (13%). En el tráfico externo, las visitas han aumentado más que los usuarios, casi un 20%, lo que se ha traducido en un crecimiento de la recurrencia, es decir, menos tiempo de visita pero mayor frecuencia de retorno.

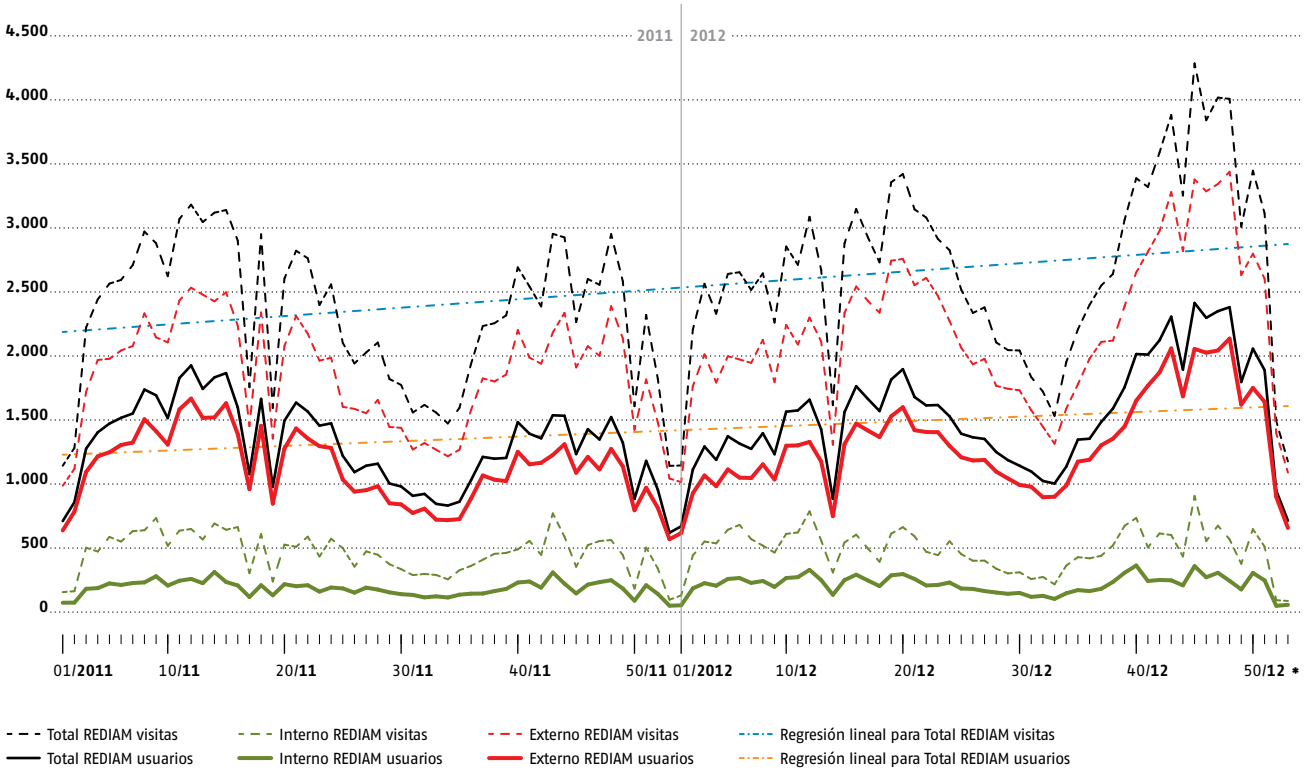
También se mantiene a similar ritmo, la tendencia de años anteriores en cuanto a pérdida de peso del usuario de la Junta de Andalucía en el total de visitas, pasando a representar el 18,1% frente al 20,1% de 2011. Siguiendo la tendencia general, este colectivo ha disminuido el tiempo y el número de páginas vistas por sesión, aunque en menor medida que el usuario externo. Todavía mantiene valores medios de 6,4 páginas y 7:25 minutos de estancia por visita y un retorno de 5,3 visitas por usuario al año, claramente por encima de los valres del usuario externo: 4,3 páginas, 4:27 minutos y 2,6 visitas al año. Los usuarios de la administración andaluza, el 9,8% del total, generan el 18,1% de las visitas, el 24,7% de las páginas vistas y el 27% del tiempo total navegado en el Canal de la REDIAM, valores considerables aunque inferiores a los del pasado.

Evolución del tráfico en el canal web de la REDIAM 2011-2012

Valores registrados	Tráfico 2011			Tráfico 2012		
	Total	Externo	Interno	Total	Externo	Interno
Visitas	121.891	97.401	24.486	142.624	116.791	25.831
Usuarios únicos anuales	42.750	38.596	4.151	50.017	45.121	4.895
Páginas vistas	695.480	513.897	181.579	671.322	505.547	165.770
Media páginas por visita	5,71	5,28	7,42	4,71	4,33	6,42
Tiempo medio por visita	0:05:43	0:05:05	0:08:17	0:04:59	0:04:27	0:07:25
% de rebote	35,31 %	37,69 %	25,84 %	40,73 %	42,99 %	30,53 %
Visitas de nuevos usuarios	32,51 %	36,93 %	14,93 %	33,07 %	36,65 %	16,88 %
Visitas por usuario	2,85	2,52	5,90	2,85	2,59	5,28
Tiempo navegado total (días)	484,38	343,57	140,81	493,35	360,28	133,07
Visitas internas Junta de Andalucía	20,09 %	0,00 %	100,00 %	18,11 %	0,00 %	100,00 %

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Usuarios únicos y visitas por semanas al Canal de la REDIAM, 2011 y 2012



* **Semanas:** Desde la semana 01 de 2011 (01/2011) hasta la semana 53 de 2012.
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Su acceso al canal se produce en días laborables, con valores medios de visitas diarias que se encuentran entre los 85 de los viernes y los 106 de los lunes.

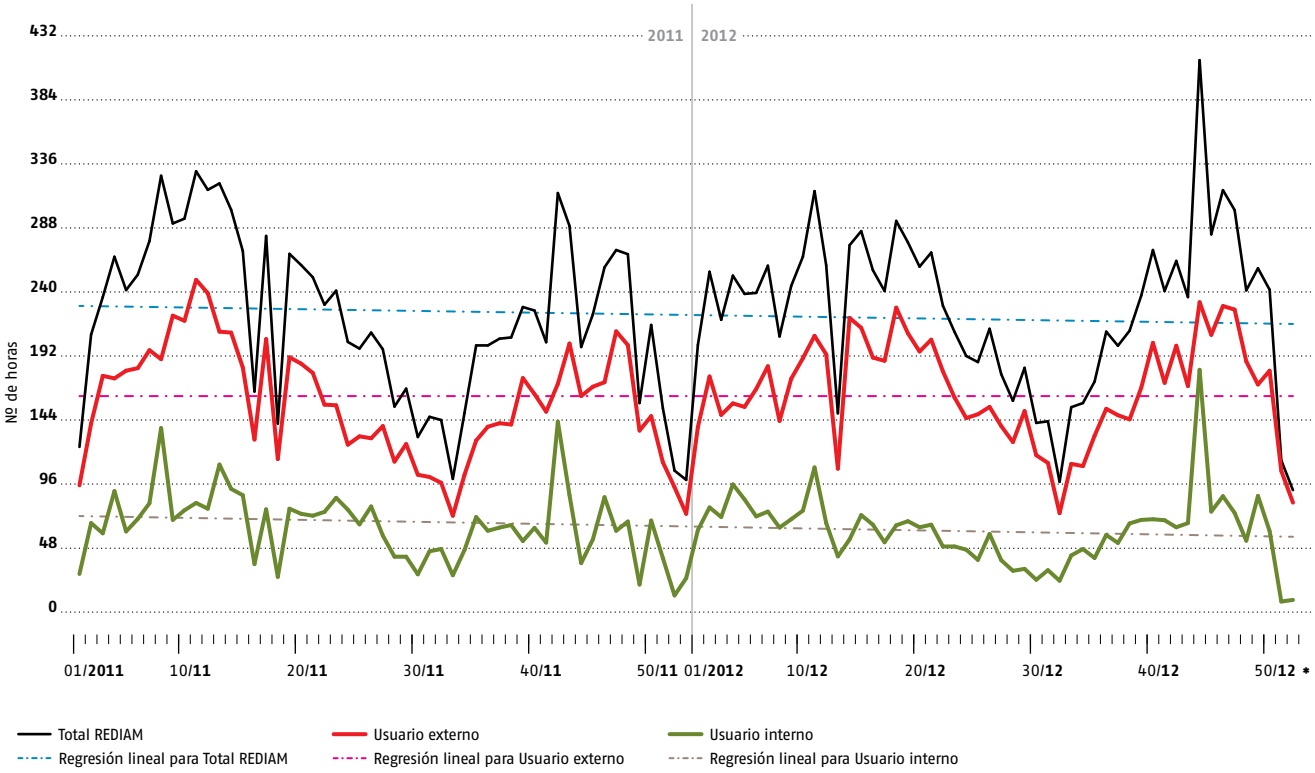
Por su parte, el usuario externo a la red corporativa de la Junta de Andalucía ha supuesto el 90,2% de los usuarios, el 81,9% de las visitas, el 75,3% de las páginas vistas y el 73,1% del tiempo navegado total, lo que puesto en relación con los datos de 2011 un claro crecimiento de la importancia de este colectivo en el uso del Canal. Su aumento del 4,9% en el tiempo total navegado sirve como valor sintético, en especial si se tiene en cuenta la tendencia de disminución en el tiempo medio por visita.

Los patrones temporales de las visitas al Canal se encuentran muy ligados a la actividad laboral, con gran descenso de tráfico en periodos vacacionales y fines de semana. Durante 2012, sin embargo, se ha apreciado una tendencia al aumento del tráfico en fines de semana, con un crecimiento absoluto de visitas del 35,2% frente al 17,6% de los días laborables.

El crecimiento no ha sido solo cuantitativo, sino también en tiempo de permanencia y páginas visitadas. De hecho, los promedios en días no laborables han llegado a ser del 43,5% en visitas y del 44,6% en tiempo navegado total de lo que se registra en un día laborable medio, un cambio importante respecto al 37,8% y 35,8% que se registraba en 2011.

Las horas de máxima afluencia se mantienen en el mismo patrón que en años anteriores aunque también suavizado. Se mantienen los dos picos, de 10 a 14h y de 17 a 20h, con un 32,41% y un 20,51% respectivamente del total de visitas, lo que supone, respecto al año anterior, un mayor crecimiento del pico de la tarde en detrimento del de la mañana. Igualmente es inferior que en el pasado la proporción de tráfico que se concentra en estos dos picos de actividad laboral, lo que viene a incidir en la tendencia a la diversificación del público que usa el canal.

Tiempo total navegado en el Canal de la REDIAM, 2011 y 2012



* **Semanas:** Desde la semana 01 de 2011 (01/2011) hasta la semana 53 de 2012.
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Respecto a los periodos de uso a lo largo del año 2012, resulta evidente que en el cuarto trimestre se ha registrado un claro aumento de usuarios y visitas. Sin embargo, ese crecimiento no ha ido acompañado de un aumento igual de significativo en el uso. De hecho, el tráfico en el último trimestre es un 52,2% mayor en usuarios y un 42,1% mayor en visitas que el promedio del resto del año, mientras que las páginas descargadas solo crecen un 27,2% y el tiempo de navegación un 19,6%.

Analizando el origen geográfico del tráfico (externo) hacia el Canal de la REDIAM, se mantiene la distribución de uso muy centrado en España (88,5% de las visitas, 94,3% de las páginas vistas y 95,4% del tiempo navegado), y lógicamente en Andalucía. Respecto al conjunto de España, Andalucía supone el 70,2% de las visitas, el 73,8% de las páginas y el 75% del tiempo navegado.

Indicadores de tráfico por áreas geográficas
Canal de la REDIAM, usuarios externos a la Junta de Andalucía, 2012

Áreas	Visitas	Páginas / visita	Tiempo / visita	Porcentaje de rebote	Tiempo total (días)
España	103.341	4,61	0:04:47	39,83	343,27
Andalucía	72.504	4,85	0:05:07	36,54	257,70
Madrid	15.351	4,45	0:04:34	42,89	48,74
Resto de España	15.486	3,64	0:03:28	52,20	37,29
América Latina	10.485	1,61	0:01:09	72,67	8,35
Resto de Europa	2.070	4,69	0:04:21	42,17	6,26
Resto de América	317	3,10	0:03:28	58,99	0,76
Resto del Mundo	578	2,48	0:02:42	64,19	1,08
Total	**116.791**	**4,33**	**0:04:27**	**42,99**	**360,28**

Nota: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Comparado con 2011, Andalucía ha perdido peso, aunque muy levemente, tanto respecto al conjunto de España como al total del tráfico. Visitas y usuarios han crecido en prácticamente todos los ámbitos, siendo crecimientos reseñables los registrados en el tráfico con origen en Madrid (+25,1% en visitas y +13,5% en tiempo navegado), así como en las comunidades de Extremadura y Castilla La Mancha o en las provincias de Granada y Jaén.

Desde otros países ha sido destacable, un año más, el aumento de tráfico desde Latinoamérica (un 23,3% en accesos y un 8,8% en tiempo navegado). Hoy ya constituye el 9% de las visitas al Canal aunque se mantiene en sus valores de páginas por visita (1,6) y duración (01:09 minutos) y supone solo el 2,3% del tiempo total navegado. El resto de Europa, con un crecimiento del 13,6% en visitas y de -4% en tiempo de estancia ha perdido peso en el total y el conjunto del resto de países, un ámbito ciertamente marginal, ha duplicado durante este año sus valores de tráfico.

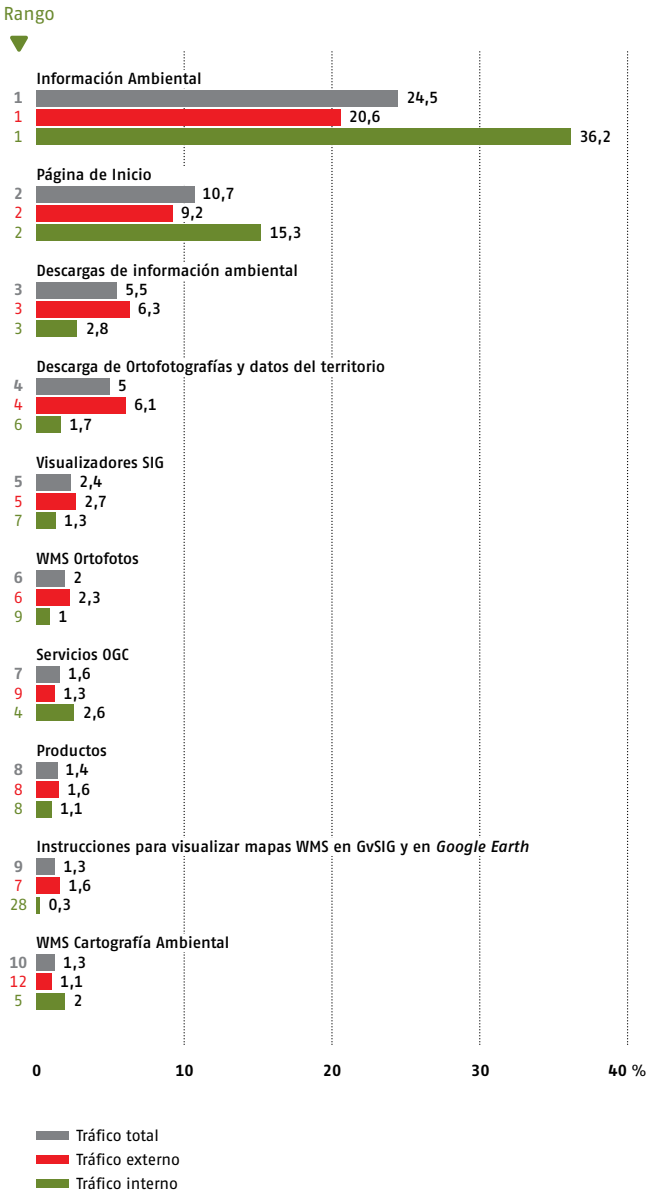
Contenidos más visitados

En la gráfica adjunta se muestran los contenidos más visitados en el tráfico total del Canal de la REDIAM ordenados por el número de visitas recibidas durante 2012. En la columna de la izquierda se indica el rango que ocupan los contenidos, y la propia gráfica muestra el porcentaje del total de páginas que cada contenido supone en cada uno de los perfiles de usuario que manejamos: el usuario externo y el interno, que accede a través de la Red Corporativa por su trabajo en el ámbito de la Administración Andaluza.

El contenido más visitado del Canal sigue siendo el Catálogo de la Información Ambiental y sus fichas de metadatos con un 24,5% del total de páginas vistas. Este valor resulta en alrededor de 8 puntos inferior al registrado el año anterior, continuando una tendencia que se aprecia desde la puesta en explotación del Canal. Ello indica una mayor variedad en los contenidos consultados por los usuarios, que es consecuencia en parte del aumento del uso del canal fuera del ámbito de la Junta de Andalucía.

En concreto, es el uso por parte del público externo *del servicio de Descarga de Ortofotografías y datos del territorio*, los nuevos visualizadores geográficos, los servicios OGC, en especial los servicios de mapas WMS (Ortofoto histórica, Vías pecuarias...), las descargas de paquetes temáticos (Mapa de vegetación 1:10.000, sos del suelo, Geodiversidad, Agua...) y la consulta de la página de inicio del Canal lo que ha tenido una evolución más favorable.

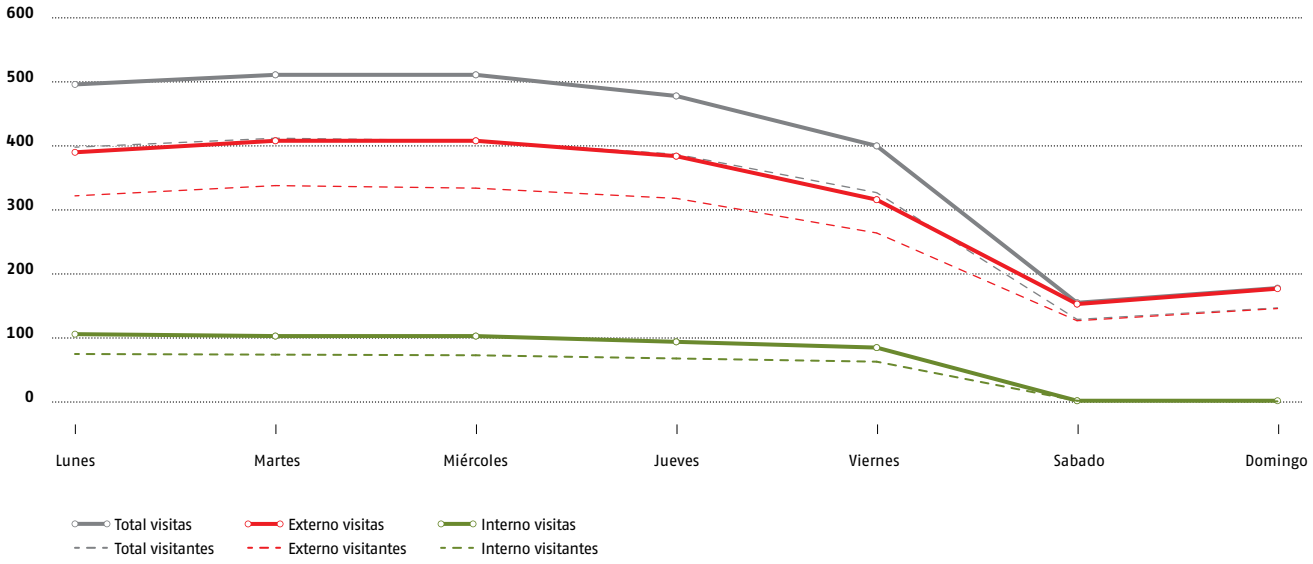
Los 10 contenidos más visitados en el Canal de la REDIAM: Tráfico total, 2012



Variable: % del total de páginas.

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Visitas por día de la semana en el Canal de la REDIAM, 2012



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Los datos de 2012 muestran una mayor variedad en los contenidos consultados como consecuencia, en parte, del aumento de usuarios externos a la Administración andaluza.

Para saber más sobre investigación e información ambiental

20. Participación y educación ambiental

Datos básicos

Actividades de educación ambiental, 2012					
Actividades	Colectivos	Lugar	Centros	Alumnado	Profesorado
Red Andaluza de Ecoescuelas	Educación	Centros educativos	200	56.696	5.196
KiotoEduca	Educación	Centros educativos	304	70.733	6.521
Crece con tu árbol	Educación	Centros educativos	680	108.742	9.797
Cuidemos la costa	Educación	Centros educativos	245	24.746	2.049
El Agua, naturalmente	Educación	Centros educativos	22	881	74
La Naturaleza y tú	Educación	Espacios naturales protegidos	394	28.386	1.908
Espacio Natural de Doñana	Educación	Centros educativos, Espacio Natural de Doñana y municipios del entorno	66	4.812	232
Espacio Natural de Sierra Nevada	Educación	Espacio Natural de Sierra Nevada	40	1.153	163
Rutas Educativas	Educación	Centros de educación ambiental	125	3.096	258
Jardines Botánicos	Educación	Red andaluza de jardines botánicos	142	6.271	457
EducAves	Educación	Observatorio del Estrecho de Gibraltar	102	7.233	189
Sostenibilidad Urbana	Educación	Centros educativos de zonas linceras	35	482	51
Recapacicla	Ciudadanía en general	Centros públicos	191	27.047	2.909
Ecoalimentación	Educación	Centros educativos	35	4.983	35
Centro Formación Forestal	Educación		8	33	174
Total			**2.585**	**344.195**	**29.883**

Nota: Se contabiliza el número de participantes en los diferentes programas.
Hay centros y personas que se contabilizan varias veces por participar en iniciativas diferentes.

Programa de Voluntariado Ambiental, 2012				
Programa	Horas de trabajo voluntario*		Número de voluntarios*	
Voluntariado Andalucia Ecocampus	1.176	(1%)	147	(5%)
Campos de voluntariado ambiental en Andalucia	3.680	(5%)	46	(2%)
Redes de voluntariado ambiental en espacios naturales	16.147	(20%)	688	(23%)
Red de voluntariado ambiental en el litoral andaluz	8.175	(10%)	464	(15%)
Voluntariado Monte Mediterráneo	2.123	(3%)	270	(9%)
Programa Andarríos	12.936	(16%)	1.218	(40%)
Programas Biodiversidad	36.010	(45%)	189	(6%)
Total	**80.247**	**(100%)**	**3.022**	**(100%)**

* Entre paréntesis el porcentaje del total de los Programas de Voluntariado Ambiental 2012.

Indicadores ambientales

20. Participación y educación ambiental			
Evolución	Situación	Tendencia	Indicador
↑	☺	↑	Participación en programas de educación ambiental ALDEA
↑	☺	↑	Participación en programas de formación en centros de educación ambiental
↑	😐	↑	Participantes en programas de voluntariado ambiental
↑	☹	–	Horas de trabajo voluntario en programas de voluntariado ambiental

Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 46.

Conceptos generales

- Introducción.
- Educación y sensibilización ambiental.
  - Educación ambiental para la comunidad educativa.
  - Formación ambiental.
  - Mayores por el medio ambiente.
  - Educación ambiental y sostenibilidad urbana.
  - Andalucía Ecocampus.
  - Difusión en educación ambiental.
- Participación y voluntariado ambiental.
  - Órganos de participación ambiental.
  - Voluntariado ambiental.

Introducción

La Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente tiene asignado, como parte de sus competencias, el promover entre la ciudadanía andaluza actitudes y comportamientos sostenibles dirigidos a la resolución de los problemas ambientales tanto del entorno más cercano como aquellos con una repercusión global y planetaria a través de la puesta en marcha de diversos programas e iniciativas de formación y capacitación, educación, sensibilización, participación y voluntariado ambiental, etc.

Desde esta área se trabaja con todos los actores sociales (instituciones, administraciones, centros educativos, universidades, centros de educación ambiental, formadores ambientales, asociaciones ambientalistas y entidades sociales –consumidores, mujeres, juveniles, vecinos, culturales...–, entidades de voluntariado...) y en relación con las diversas cuestiones ambientales, desde los espacios naturales y la biodiversidad a la sostenibilidad urbana y al cambio climático, pasando por la conservación del agua y los ecosistemas fluviales.

Educación y sensibilización ambiental

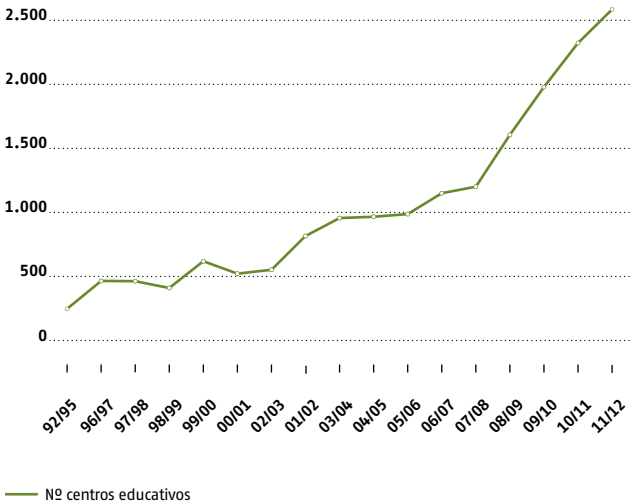
Educación ambiental para la comunidad educativa

El *Programa Aldea* tiene como objetivo general promover el desarrollo integrado de iniciativas de educación para la conservación de los recursos naturales y la promoción del desarrollo sostenible en el ámbito de la comunidad educativa andaluza. Se dirige a toda la comunidad educativa (docentes, alumnado, familias, personal no docente), ya que es imposible concebir al centro educativo como un elemento aislado, separado de su entorno; éste influye y es influido por el barrio, la ciudad, los espacios naturales, las entidades sociales, etc.

Desde sus comienzos, la participación en el Programa Aldea ha experimentado un crecimiento continuo en cuanto a participación de centros educativos, profesorado y alumnado. Esta tendencia se agudiza en el curso 2009/2010, como resultado de la firma en 2009 del Protocolo de Colaboración entre la Consejería de Educación y la Consejería de Medio Ambiente, donde se abren nuevas líneas de acción y se unifican todas las campañas en el primer Catálogo de Programas de Educación Ambiental.

El proceso de crecimiento continúa con la misma intensidad durante el curso 2011-2012, en el que se ha producido un aumento considerable de la participación: 2.585 centros educativos (262 más que en el curso anterior), 344.195 alumnos y alumnas (91.558 más que el curso anterior) y 29.883 docentes (lo que supone un incremento de 9.042 respecto al curso anterior).

Participación de centros educativos en el Programa de Educación Ambiental ALDEA, 1992-2012



Fuente: Consejería de Educación y Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, 2013.

Red Andaluza de Ecoescuelas. Participación durante el curso 2011-2012

Provincia	Centros	Bandera verde	Alumnado	Profesorado
Almería	19	6	4.782	467
Cádiz	30	5	9.909	860
Córdoba	17	6	4.121	408
Granada	27	3	6.662	626
Huelva	14	4	3.962	399
Jaén	22	4	4.590	548
Málaga	34	8	10.069	793
Sevilla	37	5	12.601	1.095
Total	200	41	56.696	5.196

Fuente: Consejería de Educación y Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, 2013.

KiotoEduca. Participación durante el curso 2011-2012

Provincia	Centros	Línea sensib.	Línea reducc.	Alumnado	Profesorado
Almería	44	19	25	12.317	1.177
Cádiz	46	20	26	9.228	995
Córdoba	37	16	21	7.648	685
Granada	34	11	23	6.975	733
Huelva	15	6	9	3.780	339
Jaén	32	12	20	4.796	641
Málaga	58	34	24	16.305	1.200
Sevilla	38	16	22	9.684	751
Total	304	134	170	70.733	6.521

Fuente: Consejería de Educación y Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, 2013.

Red Andaluza de Ecoescuelas

Ecoescuelas es un programa de ámbito internacional del que Andalucía forma parte desde el curso escolar 97-98. Entre sus objetivos está impulsar la educación ambiental en la vida de los centros escolares, implicando a todo su entorno, así como crear una red de centros educativos donde se favorezcan los intercambios y la cooperación.

Los centros desarrollan un proceso de mejora ambiental mediante el autoanálisis y posterior corrección de las deficiencias detectadas, que implica a su vez una mejora en la práctica educativa. Para delimitar el ámbito de trabajo y acotar el objeto de estudio, se plantean cuatro núcleos temáticos en torno a los cuales realizar la auditoría ambiental: consumo de materiales y producción de residuos, agua, energía y respeto al entorno físico y humano.

En reconocimiento a aquellos centros que consiguen determinados niveles de mejora, el programa Ecoescuelas contempla la concesión por un periodo de tres años de una distinción: la Bandera Verde de Ecoescuela, galardón que, con el logotipo del programa, distingue a aquellos centros educativos participantes en el programa Ecoescuelas que se han destacado por la implicación de todos los miembros de la comunidad educativa en lo que hace referencia al cuidado y protección del medio ambiente, participando activamente en la transformación del entorno inmediato. Durante el curso escolar 2011-2012, han participado 200 centros, de los cuales han obtenido la Bandera Verde 41 centros, así como 5.196 profesores/as y 56.696 alumnos/as.

KiotoEduca: Programa de educación ambiental frente al cambio climático

La Junta de Andalucía, con la intención de sensibilizar al profesorado y al alumnado sobre la necesidad de ahorrar energía y luchar contra el cambio climático, puso en marcha en 2006 el programa *KiotoEduca*, que responde a las recomendaciones planteadas por el **Plan Andaluz de Acción por el Clima** para el sistema educativo.

Los objetivos específicos que plantea el programa son sensibilizar, crear conciencia e incitar a la acción proambiental a favor del ahorro energético y contra el cambio climático; ofrecer herramientas didácticas para que el profesorado pueda transmitir mejor estas ideas a su alumnado.

En la convocatoria 2011/2012, el programa se ha desarrollado ejerciendo las siguientes líneas de trabajo:

1. Actividades de sensibilización ambiental sobre cambio climático.
2. Programa de reducción de gases de efecto invernadero.



Kioto Educa.

En el curso escolar 2011-2012 participaron 304 centros educativos en alguna de las líneas de actividades planteadas, 70.733 alumnos y alumnas y 6.521 docentes.

Crece con tu árbol

Un año más se ha desarrollado esta campaña que sigue siendo una de las más exitosas del programa ALDEA. En esta edición han participado 680 centros en sus tres temáticas: reforestaciones participativas, creación de viveros forestales en los centros y prevención de incendios forestales. A través de ellas y de las diferentes actividades y recursos ofertados, se pretende fomentar una conciencia ambiental en los centros educativos de Andalucía,





Reforestaciones participativas. A la derecha, con escolares.

Crece con tu árbol. Participación durante el curso 2011-2012

Provincia	Centros	Alumnado	Profesorado	Plantones
Almería	73	12.144	1.210	9.002
Cádiz	101	16.072	1.282	9.110
Córdoba	65	9.932	875	6.590
Granada	84	12.309	1.102	10.794
Huelva	51	7.033	781	7.808
Jaén	74	10.399	1.083	14.929
Málaga	121	22.507	1.808	19.445
Sevilla	111	18.346	1.656	14.693
Total	**680**	**108.742**	**9.797**	**92.271**

Fuente: Consejería de Educación y Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, 2013.

insistiendo en la importancia de conocer y valorar nuestros árboles y bosques, como fuente de recursos y generadores de calidad de vida. También pretende identificar los principales problemas que les afectan (deforestación, cambio climático, simplificación del paisaje y pérdida de biodiversidad), prestando especial interés a la problemática de los incendios forestales y recalcando el importante papel que tienen los árboles como sumideros de CO_2, todo ello con el objetivo de fomentar acciones proambientales.

En el curso 2011-2012, se ha conseguido una participación de 108.742 alumnos y alumnas y 9.797 profesores y profesoras pertenecientes a los 680 centros. Del profesorado participante, un total de 334 profesoras y profesores han recibido una formación especifica sobre el programa, y 80 centros han recibido asesoramiento en el propio centro.

La temática de **reforestaciones participativas** en este curso ha vuelto a ser la de mayor implicación, habiéndose repartido un total de 92.271 plantones y realizando un total de 595 reforestaciones participativas. También podemos destacar que 296 centros han trabajado el tema de la *Creación de un vivero en el propio centro educativo*, de los cuales 48 recibieron un kit de materiales para facilitar la creación de los mismos.

Por otro lado, es de destacar el gran interés que ha despertado la actividad de *Visita a los centros de defensa forestal (CEDEFOS)*, dentro de la temática de *Prevención de Incendios Forestales*. Un total de 369 centros han trabajado con su alumnado el tema de la prevención de incendios, de los que 101 han visitado los Centros de Defensa Forestal, tomando contacto con la realidad de la extinción de incendios forestales.

Cuidemos la Costa

La campaña de educación ambiental Cuidemos la Costa, destinada a la comunidad educativa del entorno costero andaluz, potencia actitudes para el desarrollo sostenible y el respeto a los ecosistemas litorales.

Durante el curso 2011-2012 se consolidaron las actividades puestas en marcha durante los dos cursos anteriores como el Día del Litoral en el Centro o el Proyecto Correlimos, así como los nuevos recursos didácticos. También se incorporó una nueva actividad al programa: las visitas a los Centros de Gestión del Medio Marino del Odiel y Campo de Gibraltar, que fueron muy bien valoradas por los centros participantes.

Cuidemos la costa. Participación durante el curso 2011-2012

Provincia	Centros	Alumnado	Profesorado
Almería	44	4.947	383
Cádiz	76	7.322	590
Granada	18	1.890	129
Huelva	37	3.198	249
Málaga	70	7.389	698
	245	**24.746**	**2.049**

Fuente: Consejería de Educación y Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, 2013.

Cuidemos la costa.
Participación de centros por actividades 2010-2011

Provincia	Asistentes formación	Realizan Proyecto Correlimos	Realizan certamen	Realizan día del litoral
Almería	33	36	5	10
Cádiz	44	47	1	9
Granada	17	17	5	10
Huelva	23	23	9	9
Málaga	52	62	1	10
Total	**169**	**185**	**21**	**48**

Fuente: Consejería de Educación y Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, 2013.

Nuevamente, como consecuencia de todo ello y del buen funcionamiento del programa, los valores de participación de alumnado y profesorado se dispararon respecto al curso 2010-2011, con incrementos del 55 y el 45% respectivamente. El número de centros educativos participantes aumentó en un 60%.

En las jornadas formativas para el profesorado, que se realizaron durante el mes de enero, participaron 169 docentes entre toda Andalucía, es decir, un 55% más que el curso anterior. Este año, como novedad, se incluyó en la vertiente mediterránea, dentro de la programación, una ponencia sobre las praderas marinas. Para el desarrollo de esa temática se contó con representantes del proyecto LIFE NATURALEZA, *Conservación de las praderas de Posidonia oceanica en el Mediterráneo andaluz*.

Durante el **Día del Litoral en el Centro**, se atendió a 48 centros, con una participación de un total de 6.018 alumnos/as de todos los niveles educativos. Un año más, se valora positivamente la implicación y creatividad del profesorado y alumnado en cuanto a actividades como exposiciones, teatro, murales, exposiciones fotográficas, etc., así como la participación en algunos centros de toda la comunidad educativa, implicando a padres y madres en la realización de algunas de sus actividades.

El **Proyecto Correlimos**, o día de inspección costera, se realizó el martes 27 de marzo en Almería, Granada, Málaga y Huelva. En la provincia de Cádiz se tuvo que retrasar hasta el 17 de abril por causa del temporal de levante. Respecto a la campaña anterior, se ha constatado un incremento del 70% en el número de cuestionarios cumplimentados. Se inspeccionaron 357 km de litoral (el 37,8% del total), con una valoración final sobre el estado del mismo de 5,04 puntos en una escala de 1 (*muy malo*) a 7 (*muy bueno*), lo que supone una mejora de dos décimas respecto a 2011. En la evaluación del litoral participaron más de 10.500 escolares y 850 docentes, cumplimentándose más de 1.000 cuestionarios. Como resultado de la inspección, se realizó el Informe Correlimos 2012.

La campaña contó nuevamente con el certamen de experiencias didácticas, cuyo objetivo es potenciar y premiar el trabajo del profesorado y del alumnado y dar a conocer dicho trabajo al resto de la comunidad educativa. Participaron 23 centros de toda Andalucía (5 en Almería, 1 en Granada, 5 en Málaga, 9 en Cádiz y 3 en Huelva). Hay que destacar la calidad de los trabajos entregados. Los premiados fueron el CEIP Concordia de Níjar (Almería) y el I.E.S. La Pedrera Blanca de Chiclana de la Frontera (Cádiz). El premio permitió viajar en el mes de septiembre, con todos los gastos pagados, a un grupo de cada uno de estos dos centros ganadores hasta un centro de educación ambiental ubicado en la zona litoral. Allí desarrollaron durante dos días un programa de actividades de educación ambiental que incluía itinerarios guiados, talleres, audiovisuales, recorridos náuticos, etc., centrados en los ecosistemas costeros.

La Naturaleza y Tú

Esta iniciativa promueve un programa de visitas de los centros educativos a una treintena de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (Parques Nacionales, Parques Naturales, Reservas Naturales, Parajes y Paisajes protegidos), ofertándose más de 40 actividades didácticas y la puesta en valor, entre los escolares, de los equipamientos de uso público como medio para conocer y valorar los recursos naturales y culturales de estos espacios como parte del patrimonio andaluz y como fuente de riqueza colectiva. Viene desarrollándose desde el curso 2003-2004 y persigue dar a conocer tanto los valores de estos espacios, como los principales problemas y conflictos ambientales que se dan en ellos.

Entre los meses de enero y junio de 2012 (ambos inclusive), han participado en el programa 394 centros educativos, en el que se implicaron más de 1.908 profesores y profesoras y más de 28.386 alumnos y alumnas.

Espacio Natural de Doñana

El Espacio Natural de Doñana viene desarrollando desde hace más de dos décadas un programa de educación ambiental dirigido a los municipios de su entorno. Su objetivo se centra en dar a conocer el conjunto de valores naturales y culturales de Doñana y crear aptitudes y actitudes respetuosas con el medio. La mayor parte de las actuaciones programadas se desarrollan en horario escolar y suelen contar con jornadas de trabajo tanto en el centro educativo como en el medio natural.

Programa educativo Espacio Natural de Doñana. Participación durante el curso 2011-2012

Provincia	Centros	Alumnado	Profesorado
Cádiz	24	2.182	117
Huelva	27	1783	75
Sevilla	15	847	40
Total	66	4.812	232

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

El programa educativo de Doñana ha comprendido un conjunto de acciones dirigidas tanto a enseñanza primaria como a secundaria. Con los centros de educación primaria se ha trabajado en acciones de restauración del medio natural con *Bosques para Doñana*, y se ha desarrollado *Guarda Juvenil de Doñana* que busca el compromiso de los escolares con la conservación.

Para educación secundaria se han llevado a cabo varias propuestas como *Aula Entorno* que se organiza junto con Fundación Doñana 21 y permite la estancia de los jóvenes en el aula de la naturaleza de Doñana. Así mismo y para los centros de la Comarca de Cádiz, se ha desarrollado el programa *Pinar de la Algaida* y se ha expuesto *Doñana Ecomarca* que ha llevado los contenidos más relevantes de este territorio a todos los municipios. Las acciones mencionadas han propiciado la participación de 4.812 alumnos y alumnas y 232 profesores y profesoras pertenecientes a 66 centros.

Espacio Natural de Sierra Nevada

El Programa surgió para dar a conocer las características naturales, históricas y culturales de este espacio y para implicar a la población de su entorno en la resolución de los problemas ambientales. Se realiza a través de actividades dirigidas al alumnado, como itinerarios interpretativos, talleres, estancias en aulas de naturaleza y cursos de formación. Está dirigido al tercer ciclo de Primaria, 1º de ESO y a Ciclos Formativos, de centros sostenidos con fondos públicos del Área de Influencia Socioeconómica del Espacio Natural de Sierra Nevada. Durante el curso 2011-2012 se han implicado 1.082 alumnos y alumnas junto a 167 profesores y profesoras de 51 centros educativos.

Rutas educativas: actividades en centros de educación ambiental

Esta iniciativa incluye el desarrollo de programas educativos en centros de educación ambiental, con el objetivo de tomar conciencia de la situación ambiental actual y de las posibilidades de intervención desde los centros docentes. Durante el curso 2011-2012 participaron 3.096 alumnos y alumnas, 258 profesores y profesoras pertenecientes a 125 centros. Este programa forma parte de una línea básica de actuación, consistente en la utilización de los recursos del medio natural por parte de los centros educativos de la Comunidad Autónoma Andaluza.

Rutas educativas. Participación durante el curso 2011-2012

Provincia	Centros	Unidades	Alumnado	Profesorado
Almería	13	13	312	26
Cádiz	17	17	408	34
Córdoba	10	10	240	20
Granada	19	19	456	38
Huelva	7	7	168	14
Jaén	15	17	408	34
Málaga	20	20	480	40
Sevilla	24	26	624	52
Total	125	129	3.096	258

Fuente: Consejería de Educación y Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, 2013.

Entre ellos, destacan por su importancia los centros de educación ambiental existentes en los espacios naturales. Son instalaciones permanentes gestionadas por equipos profesionales, que ofrecen una variedad de programas de educación ambiental adaptados a las distintas etapas del sistema educativo, con estancias desde 1 a 3 días.



Labores de limpieza de costa. | D. Revilla

Sostenibilidad urbana

En el curso 2011-2012 se ha contado con la participación de 482 alumnos y alumnas y 51 profesores y profesoras, activándose en unos 35 centros en toda Andalucía.

Durante el curso académico 2011-2012 se ha desarrollado la **Campaña CortoSostenibles**. Consiste en un concurso de cortometrajes, dirigido al alumnado de Bachillerato, y cuya temática es la sostenibilidad urbana en los municipios donde se encuentran los centros escolares. La finalidad de este certamen, organizado por las Consejerías de Educación y de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, consiste en involucrar y acercar a los estudiantes de Bachillerato con su entorno más inmediato, en este caso el urbano; así como dar a conocer entre la comunidad educativa el Programa de Sostenibilidad Urbana "Ciudad Sostenible".

Sostenibilidad urbana. Participación durante el curso 2011-2012

Provincia	Centros	Profesorado	Alumnado
Almería	4	5	50
Cádiz	6	11	95
Córdoba	6	10	91
Jaén	6	9	98
Huelva	2	3	37
Málaga	3	3	24
Sevilla	2	2	41
Granada	6	8	46
Total	35	51	482

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Ecoalimentación. Participación durante el curso 2011-2012

Provincia	Centros	Alumnado
Almería	5	1.027
Cádiz	7	587
Córdoba	-	-
Jaén	4	503
Huelva	1	154
Málaga	7	1.286
Sevilla	4	626
Granada	7	800
Total	35	4.983

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Con la puesta en marcha de esta iniciativa se pretende conocer qué piensan los jóvenes acerca de su realidad ambiental más próxima, mediante una herramienta expresiva y directa como es el cortometraje.

Ecoalimentación: Alimentos ecológicos para el consumo social en Andalucía

Los alimentos ecológicos se presentan como una posible solución a la alimentación poco saludable motivada por los actuales hábitos de vida y por la utilización excesiva de productos químicos por parte de la agricultura y la ganadería intensivas.

El objetivo fundamental del programa Ecoalimentación es ofrecer este tipo de alimentos en los comedores escolares de los centros públicos educativos, así como concienciar al alumnado sobre la conveniencia de llevar dietas equilibradas. En el curso 2011-2012 han participado en este programa 35 centros educativos y 4.983 comensales en toda Andalucía.



Programa de Ecoalimentación en centros educativos. | D. Revilla

Educación ambiental en jardines botánicos

Este programa ofrece la oportunidad a la comunidad educativa andaluza de conocer el rico patrimonio vegetal de la región, a través de los jardines de la Red, apreciando valores tan importantes como su riqueza, diversidad y singularidad en lo que se refiere a la flora, vegetación y paisajes. En el curso escolar 2011-2012, se ha contado con la visita de 142 centros educativos, 6.271 alumnos y alumnas y 457 profesores y profesoras a los jardines botánicos dentro de este programa.

Educación ambiental en jardines botánicos. Participación durante el curso 2011-2012

Jardín	Centros	Profesorado	Alumnado
Albardinal	17	725	49
Umbría	17	1.032	67
Robledo	13	636	38
San Fernando	13	547	46
Castillejo	25	1.043	68
Aljibe	20	849	74
Dunas	10	400	23
Hoya	17	679	64
La Trufa	10	360	28
Total	142	6.271	457

Fuente: Consejería de Educación y Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, 2013.

En el curso 2011-2012 han participado en el programa Ecoalimentación 35 centros educativos y 4.983 comensales.

El Agua, naturalmente. Participación durante el curso 2011-2012

Provincia	Centros	Profesorado	Alumnado
Huelva	6	197	18
Sevilla	16	684	56
	22	881	74

Fuente: Fundación CENTA, 2012.

El Agua, naturalmente

El objetivo de esta campaña es concienciar sobre los valores del agua y fomentar el conocimiento de este recurso para su conservación y protección desde diversos puntos de vista: ambiental, cultural y socioeconómico, así como educar sobre la importancia de la conservación de los ecosistemas fluviales. Dentro del programa, la actividad que tuvo mayor desarrollo y participación fue *Agua Prestada, Devuélvela Depurada*.



Programa Agua Prestada, Devuélvela Depurada

Esta campaña, coordinada por la Fundación CENTA, tiene como objetivo concienciar a las nuevas generaciones sobre la necesidad de un uso responsable del recurso y de profundizar en el conocimiento del ciclo urbano del agua, con especial hincapié en los procesos de depuración de las aguas residuales. Está dirigida al alumnado de educación primaria, secundaria y bachillerato.

Los centros participantes reciben la visita de monitores y monitoras para la realización de diversas actividades relacionadas con los valores del agua, el ciclo natural y urbano, la contaminación y la depuración y el uso responsable en el hogar.

Por otro lado, la campaña ofrece la posibilidad de visitar la Planta Experimental de Carrión de los Céspedes (PECC), Sevilla, a los grupos que lo solicitan, para reforzar los contenidos y mostrar in situ diversos sistemas de depuración de agua de tecnologías extensivas. En 2011-2012 han participado un total de 22 centros, 881 escolares y 74 docentes.

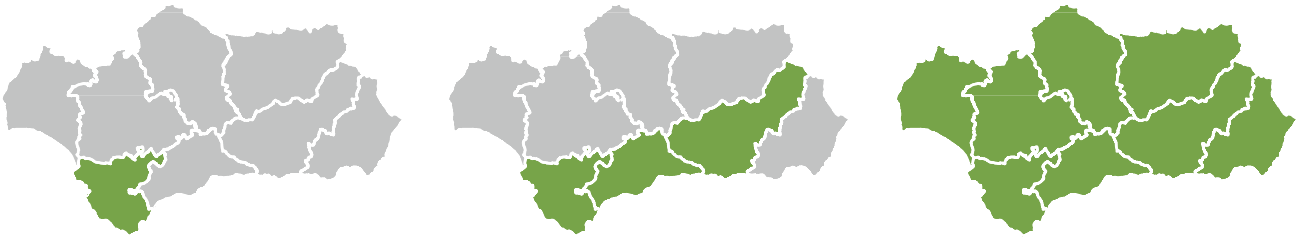
EducAves

El programa se desarrolla en dos líneas: para la comunidad educativa y para el público en general. El objetivo básico de este programa es iniciar al alumnado en la ornitología para que conozcan las aves de su entorno y realicen una investigación con una especie próxima, muy común y migratoria, que les permita observar los cambios que se producen en respuesta al cambio climático.

Para los docentes, el Programa se ha ampliado durante el curso 2011/2012 a todas las provincias de Andalucía. Las actividades ofertadas han sido: jornadas formativas para el profesorado, apoyo con un monitor a los centros educativos para complementar las actividades que puedan hacerse dentro del aula, excursiones al estrecho de Gibraltar para ver la migración, visitas a los centros de recuperación de especies amenazadas, celebración de días claves (día mundial de las aves, día mundial de los humedales, etc) y participación en el censo de Avión común. En el Programa han participado 189 profesores de 102 centros diferentes, llegando de manera directa a 7.233 alumnos Para el desarrollo de estas actividades se ha contado con varias fichas, unidades didácticas y materiales educativos relacionados con las aves.

Este año, las jornadas formativas se han realizado a través de los Centros de Profesorado (CEP), con una participación de 116 docentes de 87 centros diferentes. Cádiz y Sevilla han sido las de mayor asistencia, y Almería y Huelva las de menor.

Progresión del Programa EducAves desde su inicio



2009-2010 *2010-2011* *2011-2012*

Fuente: Consejería de Educación y Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, 2013.

En el capítulo de asistencia a los centros y excursiones al Estrecho, se han realizado un total de 36 actuaciones: 23 asistencias y 13 excursiones. Han participando entre ambas actuaciones 1.495 alumnos. Los Centros de recuperación de especies amenazadas visitables en este curso han sido: Dunas de San Antón en Cádiz, Los Villares en Córdoba, El Blanqueo en Granada y Marismas del Odiel en Huelva. Las expectativas creadas al ofertar esta nueva actividad se vieron reflejadas en los 100 centros inscritos. Sin embargo, y fundamentalmente por la falta de medios para el transporte, sólo realizaron la visita 4 centros (2 en Granada, 1 en Cádiz y 1 en Córdoba).

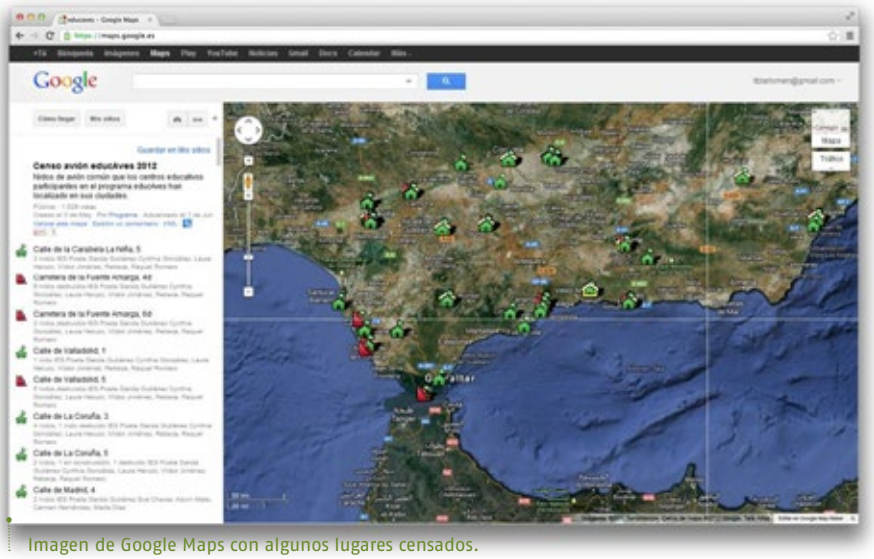


Imagen de Google Maps con algunos lugares censados.

La actividad central del Programa, el **Censo del Avión común**, valorada con un 2,71 sobre 3 es una de las más interesantes para el profesorado y han tenido una buena aceptación, con casi un 98% de participación. El alumnado ha censado más de 8.000 nidos en toda Andalucía (5.251 nidos ocupados por avión común, 314 ocupados por otras especies, como gorriones o estorninos, 690 sin señales de ocupación, 417 en construcción y 1.259 destruidos). A ello ha contribuido la subida de datos a la plataforma de Google Maps, para que la participación de los centros pudiera visualizarse a través de la web. Los trabajos realizados por los distintos docentes en sus centros continúan registrándose, y algunos de ellos han servido como base para crear nuevo material didáctico para el programa.

Para el público en general, en esta tercera edición, se ha continuado con la oferta de cursos y seminarios centrados en la migración, y 53 jornadas relacionadas con las aves (talleres, charlas, avistamientos de aves, etc.) que se han realizado en el Estrecho de Gibraltar. Las actividades han sido reforzadas, ampliando las de la pasada edición e incluyendo nuevas actuaciones, como por ejemplo la celebración del Día de Andalucía. En total han participado 1.932 personas.

El esfuerzo de difusión y comunicación de las actividades ha sido permanente en todos los apartados del programa. Se han recogido más de 25 referencias a EducAves en medios de comunicación escritos, radio y televisión, observando una buena acogida del programa en todos los medios de comunicación. El Blog de EducAves [1] ha tenido algo más del doble de visitas que el año anterior (5.864). Se ha continuado actualizando el canal EducAves en YouTube [2] relacionado con las aves y la educación ambiental. Además se colaboró con programas a nivel autonómico de Canal Sur Radio y Televisión. Un programa completo de aves y cambio climático con Canal Sur Radio, reportaje en el Club de las Ideas de Canal Sur 2 y la aparición de EducAves en el programa de televisión Espacio Protegido [3].

1 http://profeseducaves.blogspot.com
2 http://www.youtube.com/user/educAves
3 http://www.canalsuralacarta.es/television/video/aves-de-ida-y-vuelta--guias-digitales-en-donana--otro-clima-en-la-escuela/16723/28

Recapacicla

Esta campaña, cuya primera edición en centros educativos dentro del programa ALDEA se desarrolló en el curso 2011-2012, está promovida por la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, en colaboración con la Consejería de Educación, Ecoembes, Ecovidrio y la Federación Andaluza de Municipios y Provincias.

Sus destinatarios son centros sostenidos con fondos públicos que imparten Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Ciclos Formativos y Escuelas de Arte. Los objetivos de esta campaña son: sensibilizar a los escolares sobre la problemática de los residuos, la contaminación y la necesidad de un consumo responsable; promover la formación del profesorado a nivel técnico sobre el tema de los residuos, la contaminación, el medio ambiente y la sociedad; así como sobre estrategias didácticas y metodológicas investigativas; y establecer vínculos desde la Campaña con las familias y el contexto social de la Comunidad Escolar, barrio, asociaciones, ayuntamientos, para generar modelos de gestión y actuación coordinados, que supongan un ejemplo para el alumnado. En total, participaron en el programa 191 centros educativos de toda Andalucía, un total de 27.047 alumnos y alumnas y 2.909 docentes.

Recapacicla.
Participación durante el curso 2011-2012

Provincia	Centros	Alumnado	Profesorado
Almería	18	1.739	301
Cádiz	31	5.640	562
Córdoba	10	722	168
Jaén	23	2.206	325
Huelva	20	1.815	273
Málaga	22	2.900	302
Sevilla	37	6.761	553
Granada	30	5.264	425
Total	**191**	**27.047**	**2.909**

Fuente: Consejería de Educación y Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, 2013.

Algunas de las actividades realizadas dentro del programa Recapacicla han sido:

1. Visita a instalaciones de reciclaje.
2. Acciones formativas presenciales para profesorado.
3. Elaboración de un curso de formación online para profesorado.
4. Acciones didácticas en los centros, como la del *Día del Reciclaje*.
5. Certamen de experiencias didácticas. Esta actividad pretende potenciar y premiar el trabajo del profesorado y del alumnado y dar a conocer dicho trabajo al resto de La comunidad educativa.

Se han elaborado los siguientes recursos didácticos de apoyo enviados a los centros por correo postal o entregados en los cursos de profesorado:

1. Dossier informativo sobre los residuos en Andalucía: YO RECICLO.
2. Fichas didácticas: Planeta-recicla: para reflexionar sobre los impactos que puede generar en el planeta el consumo desmedido de recursos; ¿Quién recicla nuestra basura?: unos apuntes sobre cómo se gestionan nuestros residuos; Investigando los residuos de nuestro centro educativo: dirigido a fomentar la investigación y la acción; Reciclando con arte: una propuesta para la reutilización creativa de residuos.
3. Panel didáctico interactivo.
4. Exposición sobre los residuos de Andalucía montada en los centros participantes en el Día del Reciclaje.
5. Bolsas de color amarillo y azul, para la separación en el centro tanto de envases como de papel y cartón.



D. Revilla



Datos de participación en el Plan Andaluz de formación Ambiental 2009-2012

	2009	2010	2011	2012	Totales
Acciones formativas	13	30	26	23	**71**
Participantes	209	668	575	577	**1.554**
Solicitudes	391	2.353	2.933	3.128	**5.777**
Ponentes	72	130	156	106	**389**

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

Formación ambiental

Plan Andaluz de Formación Ambiental

Durante el año 2012 se ha desarrollado la cuarta edición del Plan Andaluz de Formación Ambiental, una propuesta de acciones formativas dirigida a promover la capacitación de los sectores profesionales asociados a la promoción de la sostenibilidad, a la conservación de los recursos naturales y a la educación y participación ambiental. Estas acciones formativas son cofinanciadas a través del Programa Operativo del Fondo Social Europeo 2007-2013 de Andalucía, y han perseguido el fomento del empleo estable en el ámbito ambiental desde una perspectiva de igualdad de género e integración social.

Durante el año 2012 se han desarrollado un total de 23 cursos con temas tan variados como turismo ornitológico, rastreo de especies de fauna, custodia del territorio, marketing turístico en espacios naturales, cambio global, gestión de huertos urbanos y cooperación internacional. En total en este año han participado 577 alumnos y 106 profesores. En estos años el plan se ha constituido en un referente en la formación para el fortalecimiento del empleo en el sector ambiental, siendo altamente valorado tanto por los participantes como por las entidades impartidoras.



Centro de Capacitación y Experimentación Ambiental de Cazorla

Este Centro de formación continúa en 2012 con el desarrollo de una interesante oferta formativa que se inicia en los años sesenta. La ubicación en pleno Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas, los recursos humanos y materiales con los que cuenta así como la apuesta de las diferentes administraciones gestoras del Centro lo han convertido en un referente de la formación profesional forestal a nivel nacional.

Desde 1996 se imparte el ciclo formativo de grado superior *Gestión y Organización de los Recursos Naturales y Paisajísticos* del Catálogo de Títulos de Formación Profesional de la Junta de Andalucía, que en 2012 ha contado con la participación de 53 alumnos. Asimismo, en la oferta formativa de educación no reglada, se han impartido 23 cursos con un total de 525 alumnos. Además de una intensa colaboración con empresas, universidades y profesionales, se han desarrollado diversas actividades de sensibilización ambiental principalmente en el fomento de la conservación de la biodiversidad.

Mayores por el medio ambiente

Durante el año 2012 se ha consolidado la extensión del programa de educación ambiental sobre residuos y reciclaje Recapacicla en el marco de Mayores por el medio ambiente, promovido en colaboración con ECOEMBES, ECOVIDRIO y FAMP. En esta iniciativa ha sido fundamental la implicación de los Centros de Participación de Personas Mayores, lo que ha facilitado la implicación de 3.216 personas. Para ello se han producido materiales específicos como una exposición que ha recorrido dichos centros, un dossier informativo, cartelería, materiales promocionales...

Se han realizado un total de 252 actividades en tres jornadas diferentes, siendo las dos primeras talleres en el propio Centro de Participación Activa, y la tercera una visita a algún centro de gestión de residuos cercanos. Especialmente interesantes han sido los *Encuentros Provinciales de Mayores por el Medio Ambiente. Experiencia y Compromiso para el Desarrollo Sostenible*.

En el marco de Mayores por el medio ambiente, el programa Recapacicla ha realizado un total de 252 actividades durante el año 2012.

Educación ambiental y sostenibilidad urbana

En este año 2012 se ha celebrado la tercera edición del Encuentro Andaluz de Experiencias de Educación Ambiental y Sostenibilidad Local en Alcalá de Guadaira (Sevilla) tras las dos ediciones anteriores realizadas en Mollina (Málaga, 2010) y Puente Genil (Córdoba, 2011), organizados por la Junta de Andalucía en colaboración con la Federación Andaluza de Municipios y Provincias.

Este encuentro fue diseñado con los objetivos de dar a conocer las iniciativas de educación ambiental desarrolladas en el ámbito local y poner en valor el trabajo en red para la promoción e intercambio de experiencias de educación y sensibilización ambiental que se están llevando a cabo desde las Entidades Locales en Andalucía.

Como novedad, este año se hizo público el reconocimiento a las cuatro mejores buenas prácticas presentadas que en esta primera edición fueron la siguientes:

- Grupo de Desarrollo Rural del Corredor de la Plata, con el programa de voluntariado ambiental *Conoce y protege la biodiversidad de la Comarca del Corredor de La Plata*.
- Diputación Provincial de Jaén
  - Proyecto de Conservación de especies amenazadas en Entornos Urbanos Municipales.
- Diputación Provincial de Sevilla
  - Programa de Itinerarios de Educación Ambiental de la provincia de Sevilla.
- Ayuntamiento de Málaga
  - ¿Biodiversidad?... Sigue el sendero.

Asistieron a la jornada un total de 56 personas, técnicos y gestores de la Administración Local y regional con responsabilidades en áreas de trabajo relacionadas con la sostenibilidad, la educación, y la participación ciudadana, entre otras. También asistieron representantes de empresas que trabajan en el ámbito del medio ambiente.

Andalucía Ecocampus

En el año 2010 se firmó entre la Junta de Andalucía y las Universidades de Almería, Cádiz, Córdoba, Huelva, Jaén y Pablo de Olavide, el convenio de colaboración para el desarrollo del Proyecto Andalucía Ecocampus. Este proyecto, en en sus tres años de andadura ha sido un éxito teniendo en cuenta la gran cantidad y variedad de actividades realizadas y de personas que han participado en ellas. En total se han llevado a cabo cerca de 46 actividades, con una participación estimada de 4782 personas entre miembros de toda la comunidad universitaria. Las acciones del programa van dirigidas a toda la comunidad universitaria, alumnado, profesorado, personal de investigación y personal administrativo de las universidades andaluzas participantes y se vehiculan en tres líneas de acción: información y comunicación ambiental, educación ambiental y voluntariado ambiental.

Entre las actividades realizadas pueden destacarse:

- Línea de Educación Ambiental y Formación: V Jornadas de la Tierra de la Universidad de Almería, III Semana *Actúa en Verde* de la Universidad de Cádiz, Talleres Prácticos ambientales de la Universidad de Córdoba, las Jornadas Ambientales de la Universidad de Huelva, la Semana Verde de la Universidad de Jaén y la VI Semana Verde de la Universidad Pablo de Olavide.
- Línea de Voluntariado Ambiental: participación en los programa de voluntariado ambiental *Andarríos* y *Monte Mediterráneo*. Asimismo se ha desarrollado una nueva edición del curso de Voluntariado Ambiental del Programa Andaluz de Voluntariado Ambiental Universitario en las Universidades de Almería, Cádiz, Huelva, Jaén y Pablo de Olavide.
- Línea de Información y Comunicación Ambiental: todas las universidades disponen de un punto de información ambiental, que sirve para la difusión de campañas de sensibilización ambiental y de publicaciones periódicas como revista EnAcción y Aula Verde.

Una de las aportaciones más importantes del Proyecto Andalucía Ecocampus es el mantenimiento de la Red Andalucía Ecocampus. Integrada por representantes de esta Consejería y sus Delegaciones Territoriales y de las Aulas de Sostenibilidad de las universidades participantes, representa un foro de comunicación y trabajo en común de las personas e instituciones que trabajan en la educación ambiental dirigida a la universidad en Andalucía.

En el ámbito de dicha Red se realizaron dos Encuentros Técnicos del Proyecto Andalucía Ecocampus donde además se abordaron aspectos relacionados con el programa Recapacicla:

- II Encuentro Técnico, Córdoba, 18 de febrero de 2012.
- III Encuentro Técnico Proyecto Andalucía Ecocampus (Educación ambiental y reciclaje), Granada, 27 de noviembre de 2012.

Participación en Recapacicla dirigido a la comunidad universitaria

Actividades	Nº de acciones	Total participantes
Curso de Formación y Visita a Planta de tratamiento Residuos	9	190
Talleres y Exposición de Arte y Reciclaje	27	540
Día del Reciclaje en el Campus y Exposición	9	742
Premio de Investigación sobre Reciclaje y Residuos	1	8
Concurso de Cortos	1	7
Total	**47**	**1.487**

Fuente: Consejería de Educación y Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, 2013.

Programa Recapacicla en las universidades

El Proyecto Andalucía Ecocampus se complementará con RECAPACICLA *Programa de educación ambiental sobre residuos y reciclaje dirigido a la comunidad universitaria andaluza*, en colaboración con la FAMP, Ecoembes y Ecovidrio que ofrecerá actividades complementarias centradas en dicha temática.

El programa se diseñó dividido en dos líneas de actuación complementarias, **Línea de Educación Ambiental y Reciclaje** y **Línea de Arte y Reciclaje,** con el objetivo de provocar en la población universitaria un cambio de actitud con respecto al reciclaje de envases y vidrio.

El programa se llevó a cabo en colaboración y coordinación con las distintas Aulas de Sostenibilidad de cada Universidad. El distinto grado de implicación de cada una de las universidades influyó en las facilidades para la organización y para la difusión y comunicación previa de las distintas acciones. En este sentido, la mayoría de las universidades tuvieron una implicación importante y satisfactoria.

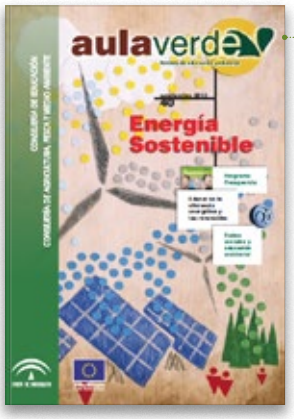
Programa Recapacicla en las universidades.



Difusión en educación ambiental

Revista de educación ambiental Aula Verde

La revista de educación ambiental Aula Verde constituye desde sus inicios un medio para la reflexión, comunicación y difusión de acciones de educación y sensibilización ambiental. Es la publicación de educación ambiental con más recorrido en toda España, y también un referente en esta materia en el ámbito latinoamericano. Se trata de un recurso didáctico e informativo, con perspectiva de género, destinado prioritariamente a los centros educativos de nuestra Comunidad Autónoma, así como a educadores y educadoras ambientales, profesionales del sector o colectivos sociales que desarrollan acciones relacionadas con la educación ambiental, según las orientaciones del Programa Operativo Fondo Social Europeo de Andalucía 2007-2013. Con una tirada de 10.000 ejemplares, se distribuye a unos 3.200 suscriptores y puntos de distribución entre las entidades antes descritas, educadores y educadoras ambientales profesionales y personas interesadas. Además, hay que añadir su publicación en formato electrónico, con casi 500 suscripciones electrónicas.



En septiembre de 2012, se ha publicado el número 40 de la revista bajo el título: *Energía sostenible*.



Boletín electrónico redea

El boletín electrónico redEA está especializado en noticias, convocatorias y proyectos de educación y participación ambiental, fundamentalmente en el ámbito de Andalucía. Se publica mensualmente en formato digital por la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Constituye una iniciativa estable en el campo de la divulgación sobre educación ambiental, editándose de forma ininterrumpida desde el año 2003. Cuenta con amplia difusión no sólo en Andalucía sino en el resto del Estado español, con más de 2.000 personas e instituciones suscritas. En el año 2012 se han publicado 11 números de este boletín.

Página web de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente

La página web de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente es otra herramienta de difusión a la sociedad de las diferentes iniciativas de educación ambiental desarrolladas por la Consejería. El programa ALDEA [1] cuenta con un espacio específico donde se puede encontrar diversa información general sobre el mismo y sobre los diferentes programas que lo componen, con acceso y posibilidad de descarga de un conjunto de recursos y materiales que pueden utilizarse en los centros.

Desde ese mismo sitio web, puede accederse a la revista AULA VERDE, con posibilidad de suscripción y acceder al contenido de los últimos números publicados.

Asimismo, en la web de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente existe un enlace al boletín electrónico redEA que permite el acceso y descarga de los últimos números publicados.

Participación y voluntariado ambiental

Órganos de participación ambiental

La Junta de Andalucía tiene una amplia experiencia en la puesta en marcha de procesos de dirigidos a propiciar la participación ciudadana en la elaboración y puesta en práctica de políticas ambientales. Desde la creación del Consejo Andaluz de Medio Ambiente a través del *Decreto 57/1995, de 7 de marzo* y la aprobación del Consejo Andaluz de Biodiversidad que emana de la *Ley 8/2003 de Flora y Fauna Silvestres* son innumerables los temas ambientales que se han tratado en estos órganos consultivos.

En el primero de ellos, el Consejo Andaluz de Medio Ambiente, se han venido discutiendo temas generales vinculados al medioambiente, abarcando desde el espacio en el que se desarrolla la vida hasta los seres vivos, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos. Respecto del Consejo Andaluz de Biodiversidad, regulado en el *Decreto 530/2004, de 16 de noviembre*, los temas tratados se han caracterizado por su especialización en las materias forestal, de flora y fauna silvestres, caza y pesca continental. En la escala provincial, ambos Consejos se fusionan en los Consejos Provinciales de medio Ambiente y Biodiversidad.

Además funcionan dos comités específicos de participación cuya área de actuación se concreta por una parte en la red de reservas de la biosfera (Comité Andaluz de reservas de la Biosfera) y por otra en la red de Humedales de Andalucía (Comité Andaluz de Humedales).

Las tareas de coordinación, seguimiento e impulso de los órganos colegiados se llevan a cabo desde los Servicios Centrales de la CAPMA.

Consejo Andaluz de Medio Ambiente (CAMA)

El Consejo Andaluz de Medio Ambiente se crea como un órgano de participación social capaz de integrar y fomentar la participación de los distintos actores sociales interesados en los temas medio ambientales de nuestra Comunidad. Durante el año 2012 se han celebrado dos reuniones plenarias el 5 de marzo y el 30 de mayo.

Consejo Andaluz de Biodiversidad

El Consejo Andaluz de Biodiversidad se regula mediante el *Decreto 530/2004 de 16 de noviembre*. Este Consejo es el órgano colegiado de carácter consultivo y de asesoramiento en las materias forestales, de flora y fauna silvestres, caza y pesca continental de la Junta de Andalucía. Funciona en pleno y con comités especializados (Caza, Pesca, Flora y Fauna, Forestal). Durante el año 2012 se ha celebrado una reunión plenaria el 29 de febrero, así como los Comités de Caza (abril de 2012), de Flora y Fauna Silvestres (7 de noviembre de 2012) y de Forestal (24 de febrero de 2012).

Consejos Provinciales de Medio Ambiente y de la Biodiversidad

Estos Consejos, uno por provincia, se regulan por el *Decreto 198/1995, de 1 de agosto*, por el que se crean los consejos provinciales de medio ambiente, forestal y de caza, modificado por el *Decreto 530/2004, de 16 de noviembre*, por el que se regula la composición, las funciones y su régimen de funcionamiento.

El Consejo Andaluz de Biodiversidad es el órgano consultivo de la Junta de Andalucía en las materias de forestales, de flora y fauna silvestres y caza y pesca continental.

1 http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/ALDEA

Voluntariado ambiental

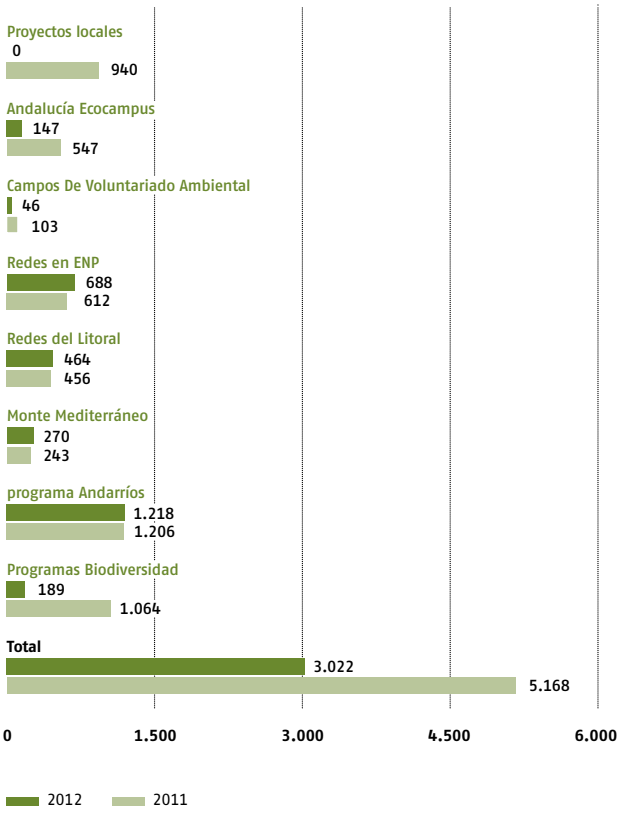
Evolución de los programas de voluntariado ambiental

El Programa de Voluntariado Ambiental de Andalucía del 2012 ha llevado a cabo su décimo séptima edición, estimándose la participación de 3.022 personas realizando un total de 80.247 horas de trabajo voluntario (htv), repartidas en las diferentes modalidades de participación: Andalucia Ecocampus, campos de voluntariado ambiental , redes, programa de defensa del Monte Mediterráneo, Programa Andarríos y programas específicos para la biodiversidad.

Como puede observarse en el gráfico siguiente, la mayor participación se concentra en el programa Andarríos, con 1.218 personas participantes, con un 40% sobre el total. También destacan las redes de voluntariado ambiental en espacios naturales protegidos con 688 personas voluntarias representando un 23% .

En cuanto a la distribución de estas personas voluntarias por provincias, destaca Jaén con 571 personas voluntarias (19% de participación) y Cádiz con 500 personas voluntarias (17% de participación). Las provincias con menor participación han sido Córdoba con 220 personas participantes (7%) y Almería con 310 personas participantes (10%).

Participantes en programas de voluntariado ambiental por modalidades, 2011-2012



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013.

El nº de personas voluntarias ha sido inferior con respecto a 2011, con 2.342 personas voluntarias menos. Destaca la disminución en proyectos locales debido a que durante el año 2012 no se han producido convocatorias de subvenciones de proyectos locales de voluntariado ambiental y de campos de voluntariado ambiental por falta de disponibilidad presupuestaria.

En 2012 se han desarrollado un total de 4 seminarios de Formación del Voluntariado para la Conservación de los Ríos de Andalucía en Alcalá de los Gazules (Cádiz), Jimera de Líbar, (Málaga) Mengíbar (Jaén) y Villaverde del Río (Sevilla) con una participación de 57 personas voluntarias.

Campos de voluntariado ambiental

Entre los meses de julio y septiembre del año 2012 se han celebrado un total de tres campos de voluntariado ambiental (incluyendo Life Esteparias y Poctefex Alborán), con la participación de 46 jóvenes andaluces y coordinados por diversas entidades de voluntariado ambiental; lo que ha supuesto un total de 3.680 horas de trabajo voluntario. Todos estos campos han estado dirigidos a la mejora y recuperación de entornos en espacios naturales protegidos de la Comunidad Autónoma Andaluza. Destacamos las siguientes acciones:

- Paraje y Reserva Natural de Puntas Entinas Sabinar (Almería). "Campo de Voluntariado Ambiental *Conservación del Entorno Costero Almeriense del Mar de Alborán*": Actividades de retirada de especies exóticas dentro del Paraje Natural, mantenimiento de muros separadores de las salinas de Roquetas de Mar, jornadas de educación ambiental *Posidonia Oceánica*, *Cetáceos del Mediterráneo y limpieza de fondos*, anillamiento en la albufera de Adra, captura e identificación de especies de carpa, anillamiento de limícolas en la salina de Cabo de Gata, colaboración en el censo de limícolas de las salinas, itinerario fotográfico por el río Adra, etc.

Campo de Voluntariado Ambiental en Paraje y Reserva Natural de Puntas Entinas Sabinar (Almería).





Voluntarios en Espacio Natural Doñana.

- ZEPA Alto Guadiato (Córdoba). "Campo de Voluntariado Ambiental *Voluntariado Life Esteparias 2012 Alto Guadiato"*: Actividades de educación ambiental y sensibilización ambiental con la población local, señalización de una ruta de senderismo, formación sobre especies esteparias, visita al parque periurbano de los Villares, etc.
- ZEPA Alto Guadiato (Sevilla). "Campo de Voluntariado Ambiental *Voluntariado Life Esteparias 2012 Campiñas de Sevilla"*: realización de cajas nido, utilización de materiales reciclados para decoración, mobiliario urbano, huertos urbanos, talleres de reconocimiento de siluetas y sonidos de aves, anillamiento de aves, reconocimientos de egagrópilas y de huellas, taller de estrellas y acampada nocturna, etc.

Redes de voluntarios en Espacios Naturales Protegidos

En la actualidad, se cuenta con treces redes de voluntarios ambientales establecidas en los siguientes espacios protegidos: Espacio Natural de Doñana, Parque Natural Sierra de Huétor, Espacio Natural de Sierra Nevada, Paraje Natural Marismas del Odiel, Parque Natural Bahía de Cádiz, Parque Natural de la Breña y Marismas del Barbate, Parque Natural Sierra Mágina, Parque Natural Sierra de las Nieves, Parque Natural Sierra Norte, Parque Natural sierra de Cazorla Segura y las Villas y Parque Natural Sierra María y Los Vélez, Parque Natural Sierra de Baza y Parque Natural Los Alcornocales.

En el 2012 han participado 688 voluntarios y voluntarias, que en colaboración con los gestores de las áreas protegidas en cuestión, han desarrollado un importante programa de actividades dirigidas a la defensa del medio forestal, conservación del litoral y conservación de la biodiversidad (fauna y flora), además de incorporar actividades de interpretación y educación ambiental y conservación, habiendo supuesto esto un total de 16.147 horas de trabajo voluntario. Entre las diversas actividades realizadas pueden destacarse las siguientes:

- **Espacio Natural Doñana:** celebración del Día mundial de los humedales, repoblación participativa en el incendio del paraje Los Mimbrales, retirada de protectores en repoblación de enebros, participación en Campaña Sensibilización *SOS Coquina*, repoblación forestal Doñana-Adena en el arroyo de la Parrilla, etc.
- **Espacio Natural Sierra Nevada:** restauración alberca La Langosta (Bayárcal), reforestación para naturalizar antiguas zonas agrícolas, celebración del Día Europeo de los Parques, realización de un itinerario interpretativo, apoyado por voluntarios, destinado a la población local, riegos en la repoblación del río Alhama, colaboración con el Observatorio Cambio Global en Sierra Nevada, Jornada formación y práctica (Monachil), etc.
- **Parque Natural de Bahía de Cádiz:** censo de invernada de aves acuáticas, anillamiento de espátula, erradicación de especies exóticas, anillamientos de limícolas, programa de control de la gaviota patiamarilla, seguimiento de rorcuales, etc.
- **Paraje Natural de las Marismas del Odiel:** programa de anillamiento nocturno de aves limícolas, seguimiento y marcaje de la colonia de charrancitos, seguimiento y marcaje de la invernada de águila pescadora y campaña de anillamiento de larolimícolas, preparación de plataforma para aguila pecadora, etc.

- **Parque Natural La Breña y Marismas del Barbate:** campañas de limpieza del parque natural, eliminación de especies exóticas, jornadas micológicas del parque natural, seguimiento de la camarina, etc.
- **Parque Natural Sierra Mágina:** reconstrucción de neveros, resalveo de encinas, arreglo del puente Gargantón y participación en jornadas de formación micológicas, etc.
- **Parque Natural Sierra Norte:** reforestación en la ribera del Hueznar, desarrollo de la ruta del Azogue, riego de reforestación, jornadas de piedra seca, actividades de etnobotánicas, curso de pesca sostenible, etc.
- **Sierra de Huétor:** censo de cabra montés, restauración de caleras; limpieza y adecuación de acequias, adecuación del sendero de las trincheras, restauración de taludes, etc.
- **Parque Natural Sierra de las Nieves:** repoblación de ribera en el río Guadalevín, ruta formativa por el monte de Bornoque, censo de tejos en Sierra de las Nieves, recuperación de la alberca de Fuente Platero, mejora del paisaje en el Quejigal de Tolox Venta, etc.
- **Parque Natural Sierra María y Los Vélez:** creación de carteles de concienciación medioambiental para áreas recreativas del Parque, creación de observatorio de rapaces en el muladar, etc.
- **Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas:** jornadas formativas del parque natural, mejora y limpieza de senderos del parque natural, restauración de recursos etnológicos, etc.

Un número importante de estas redes han participado en el diagnóstico ambiental de ríos dentro del marco del Programa Andarríos.

Red Litoral

En las distintas actividades han participado 213 personas voluntarias repartidas entre 13 asociaciones adscritas a la Red. Una de las iniciativas centrales del programa anual de la red lo constituye la Jornada de Acción Litoral, en el marco de la cual se han desarrollado varias actividades centradas en intervenciones directas para obtener mejoras en el litoral. Entre estas actividades pueden destacarse acciones sobre conservación de fauna en ecosistemas costeros, protección de invertebrados, sensibilización sobre ecosistemas litorales, mejoras de ecosistemas dunares, limpieza de playas y limpieza de fondos marinos.



Red de Voluntarios Ambientales del Litoral Andaluz.

Las jornadas de Acción Litoral se han celebrado en julio de 2012, con un éxito de publico como viene siendo habitual, unas 3.500 personas. Se ha hecho un esfuerzo especial en las circunstancias actuales y las entidades se han unido para celebrar acciones conjuntas, con un total de 7 intervenciones. Las actuaciones se han centrado en la conservación de especies y mejora de ecosistemas, además de mantener la Educación Ambiental como un objetivo secundario, pero necesario, en todas las acciones acometidas.

Respecto a la participación en varamientos, el voluntariado ha intervenido en un total de 131 varamientos durante el año 2012, 56 tortugas marinas y 75 cetáceos (Huelva 13, Cádiz 72, Málaga 36 y Granada 10).

En noviembre de 2012 se ha celebrado el Encuentro Red de Voluntarios Ambientales del Litoral Andaluz 2012 *El Mar de Alborán. Una mirada desde las dos orillas* en el albergue juvenil de Inturjoven de Málaga, con una participación de 48 personas. El objetivo de este encuentro ha sido dar a conocer el proyecto transfronterizo de Alborán y la importancia de la flora y fauna de este espacio marítimo.

Por otro lado, en diciembre de 2012, se ha desarrollado el Taller de Acción Práctica *Introducción a la interpretación del patrimonio y diseño de itinerarios interpretativos*, en las instalaciones del Aula del Mar de Málaga, con una participación de 28 personas voluntarias pertenecientes a la red de voluntariado ambiental del litoral.

Programa Andarríos

En 2012 se ha desarrollado la sexta edición de dicho programa, cuyo objetivo fundamental es promover la implicación activa de la sociedad en la evaluación y la conservación y mejora de los ecosistemas fluviales de Andalucía. Está dirigida a asociaciones de protección del medio ambiente, culturales, juveniles, vecinales, deportivas, de mujeres...

Las entidades participantes se comprometen a la adopción de uno o varios tramos de río de hasta un kilómetro de longitud, y a cumplimentar las correspondientes fichas de tramos y datos donde se recoge la información obtenida de los distintos tramos adoptados. Con dichos datos se elabora cada año un informe-memoria.

La participación en esta edición ha sido más importante que la del año 2012, con un total de 203 asociaciones participantes, incluyendo 1.218 voluntarios y voluntarias. La mayor parte de las entidades participantes se agrupan en cinco provincias: Sevilla, Jaén, Córdoba, Granada y Cádiz. En cambio, Huelva, Málaga y Almería tienen una participación menor.

En total, en la campaña de 2012 se han analizado 258 tramos en los 147 ríos diferentes adoptados, siendo el Guadalquivir y el Genil con 14 y 10 tramos respectivamente, los más estudiados, seguidos por el Guadalorhce, Guadalimar, Guadaíra, Guadalete y Guadiamar .

En 2012 se han desarrollado un total de 4 seminarios de Formación del Voluntariado para la Conservación de los Ríos de Andalucía en Alcalá de los Gazules (Cádiz), Jimera de Líbar, (Málaga), Mengíbar (Jaén) y Villaverde del Río (Sevilla) con una participación de 57 personas voluntarias.

El final de la campaña y con el objetivo de la divulgación de los resultados obtenidos, se celebró el VI Encuentro Andarríos 2012 *Participación Social en la Conservación de los Ríos Andaluces*, en la Universidad de Córdoba con una participación de 32 personas voluntarias.

Programa de Voluntariado Ambiental para la Defensa del Monte Mediterráneo

Han participado en 2012 un total de 270 personas voluntarias. Para este programa se han suministrado plantas para las reforestaciones, más de 7.800 plantones, destacando las encinas, alcornoques, acebuches y pinos. También se ha iniciado en 2012 las labores preparatorias para la realización de las reforestaciones participativas en las zonas Incendiadas de la Sierra Alpujata y su entorno (Málaga).

Proyecto Andalucía Ecocampus

La línea de voluntariado ambiental es uno de los tres pilares del *Proyecto Andalucía Ecocampus* que la CAPMA viene organizando desde 2010 junto con las Universidades de Almería, Cádiz, Córdoba, Huelva, Jaén y Pablo de Olavide. Este proyecto va dirigido a toda la comunidad educativa de las universidades andaluzas participantes.

Muchas de las universidades participaron con sus personas voluntarias a través de sus aulas de sostenibilidad en programas de voluntariado ambiental, como el Programa Andarríos, el Programa Monte Mediterráneo, Redes de Voluntariado Ambiental en Espacios Naturales Protegidos, etc.

La participación en el programa *Monte Mediterráneo* supuso la realización de reforestaciones participativas al amparo de este programa en las Universidades de Almería, Cádiz, Huelva, Jaén y Pablo de Olavide.

El curso anual de voluntariado ambiental del Programa Andaluz de Voluntariado Ambiental Universitario se celebró en las Universidades de Almería, Cádiz, Huelva, Jaén y Pablo de Olavide.

Programas de conservación de la biodiversidad: *Programa Aves del litoral. Anillamientos Nocturnos (Marismas del Odiel).*

En el año 2000, *AVES DEL LITORAL* inicia el Anillamiento Nocturno de Aves Limícolas en el Paraje Natural *Marismas del Odiel* (Huelva), siendo un programa abierto a la participación de personas voluntarias de todas las provincias andaluzas, desarrollándose entre los meses de agosto a octubre. En el 2001 se constituye la *Red de Voluntarios de Marismas del Odiel y litoral occidental de Huelva*, coordinando, entre sus actividades, las campañas de anillamiento de limícolas y estérnidos durante el paso migratorio postnupcial.

El objetivo de este programa es el estudio científico de las migraciones efectuadas en sus rutas desde el Norte de Europa hacia África, tras el período reproductivo (meses de agosto a octubre).

Por volumen de capturas e importancia de las mismas, la Estación Ornitológica de *Marismas del Odiel*, sede de la Red de Voluntarios, es la estación de anillamiento de aves limícolas más importante de España y una de las más importantes a nivel europeo. Las actividades que se han realizado en este programa en el año 2012 se pueden resumir en colocación de las redes, recogida aves capturadas , anillamientos y suelta de aves anilladas, con una participación de 60 personas voluntarias.

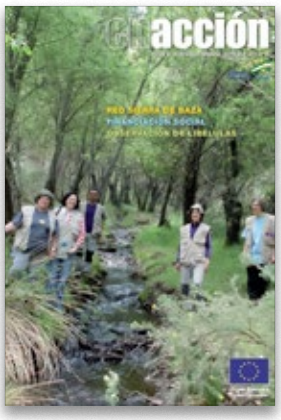
Proyecto Life+ Posidonia Andalucía

La Red de Seguimiento del estado de conservación de Posidonia oceanica en Andalucía o Red POSIMED-Andalucía es un Programa que integra los esfuerzos de buceadores voluntarios con los realizados por el Programa de Gestión Sostenible del Medio Marino, para el seguimiento del estado ambiental de las praderas de Posidonia oceanica en las costas andaluzas. Además de Andalucía, Cataluña, Comunidad Valenciana, Islas Baleares, Región de Murcia y Melilla tienen sus propias redes regionales de seguimiento, todas ellas integradas en la Red POSIMED a nivel nacional. Andalucía pertenece a la Red Posimed desde 2004 como observadora y de forma activa desde 2009, a través de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. En 2012, han podido participar 71 personas voluntarias, con 16 estaciones de seguimiento muestreadas entre Málaga, Granada y Almería.

Revista Enacción

Enacción es una revista de voluntariado ambiental publicada por la CAPMA, donde se incluye información referente al voluntariado, en la que se podrá encontrar secciones tales como Espacios naturales, Proyectos Locales, Forestal, Litoral, Biodiversidad, A fondo, Observatorio, Taller, Noticias, etc.

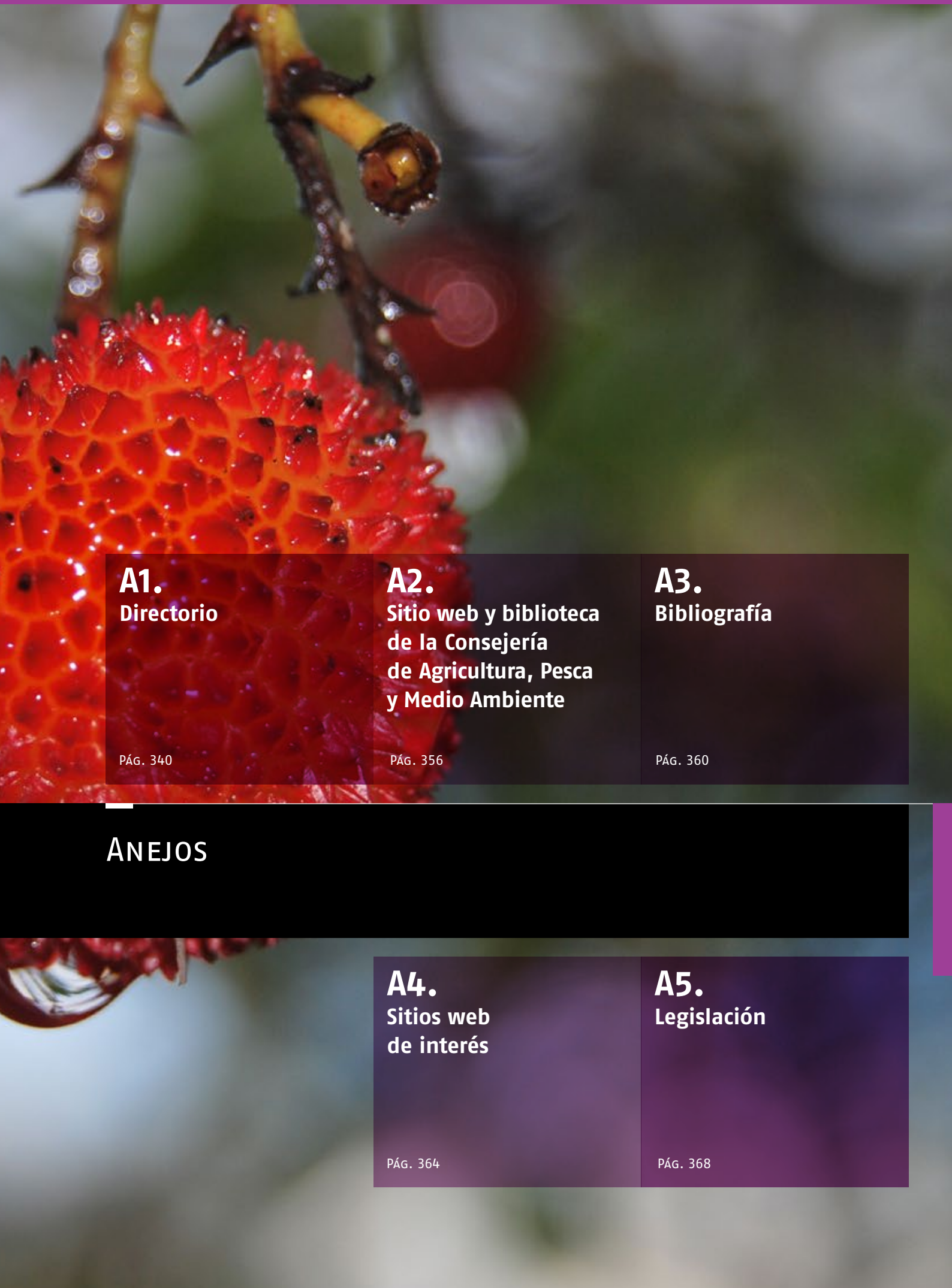
En abril y septiembre de 2012 se editaron 7.000 ejemplares de los números 34 y 35 respectivamente, distribuidos en su totalidad entre las Delegaciones Territoriales de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, las Redes de Voluntariado Ambiental, el listado de personas y entidades suscritas y Universidades andaluzas.



Para saber más sobre Participación y Educación ambiental



Madroño después
de la lluvia.
Ramón Llamas Moya



Anejos

A1. Directorio — Pág. 340

A2. Sitio web y biblioteca de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente — Pág. 356

A3. Bibliografía — Pág. 360

A4. Sitios web de interés — Pág. 364

A5. Legislación — Pág. 368

A1

Directorio

Directorio
Sitio web y biblioteca de la Consejería
Bibliografía
Sitios web de interés
Legislación

Organizaciones vinculadas al medio ambiente en Andalucía

Ecologistas en Acción
Parque San Jerónimo, s/n
41015 Sevilla
Tlf.: 954 90 42 41
→ andalucia@ecologistasenaccion.org
→ www.ecologistasenaccion.org

WWF / Adena en Doñana
Parque de los Centenales
Ctra. de Hinojos-Almonte, km 1, s/n
21740 Hinojos (Huelva)
Tlf.: 959 45 90 07
→ wwfhinojos@wwf.es
→ www.wwf.es/wwf_adena

Amigos de la Tierra-Andalucía
C/ Pascual de Gayangos, 21, bajo
41002 Sevilla
Tlf.: 954 91 55 09
→ tierrandalucia@tierrandalucia.org
→ www.tierrandalucia.org

SEO-Birdlife
Delegación Territorial en Andalucía
C/ Miguel Bravo Ferrer, 25, bajo
41005 Sevilla
Tlf.: 954 64 42 94
→ andalucia@seo.org

Centro Ornitológico Francisco Berni en Doñana
Paseo Marismeño, s/n
21750 El Rocío, Almonte (Huelva)
Tlf.:959 44 23 72
→ donyana@seo.org
→ www.seo.org

UGT-Andalucía
C/ Antonio Salado, 12
41002 Sevilla
Tlf.: 954 50 63 00
Fax: 954 50 63 03
→ union@andalucia.ugt.org
→ http://www.ugt-andalucia.com/

CCOO Andalucía
C/ Trajano, 1, 6a planta
41002 Sevilla
Tlf.: 954 50 70 50
Fax: 954 21 06 16
→ comunicacion@and.ccoo.es
→ www.andalucia.ccoo.es

FACUA
C/ Bécquer, 28
41002 Sevilla
Tlf.: 954 90 90 90
→ comunicacion@facua.org
→ www.facua.org

Confederación de Asociaciones Vecinales de Andalucía
C/ Luis Montoto, 48 Local
41018 Sevilla
Tlf.: 954 98 97 73
Fax: 954 54 33 07
→ info@portalvecinal.com
→ www.portalvecinal.com

ASAJA, Asociación Agraria de Jóvenes Agricultores
Avda. San Francisco Javier, 9-7º, módulo 26.
Edificio SEVILLA-2
41018 Sevilla
Tlf.: 954 21 52 89
Fax: 954 21 53 99
→ asaja@asaja-andalucia.es
→ www.asaja.com/organizaciones/andalucia

COAG Andalucía
Avda. Reino Unido, 1
Edificio GYESA
41012 Sevilla
Tlf.: 954 53 92 29
Fax: 954 53 96 86
→ info@coagandalucia.com
→ www.coagandalucia.com

CEA, Confederación de Empresarios de Andalucía
Calle Arquímedes, 2. Isla de la Cartuja.
41092 Sevilla
Tlf.: 954 48 89 00
Fax: 954 48 89 11/14
→ info@cea.es
→ www.cea.es

Órganos colegiados de participación social

Consejo Andaluz de Medio Ambiente
Avda. Manuel Siurot, 50
41071 Sevilla
Tlf.: 955 00 34 00/35 00
Fax: 955 00 37 75
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb

Consejo Consultivo de Andalucía
Plaza de Bibataubín, s/n.
18009 Granada
Tlf.: 958 02 93 00
Fax: 958 02 93 20
→ consejo.consultivo@juntadeandalucia.es
→ www.juntadeandalucia.es/consejoconsultivo/

Consejo Económico y Social
C/ Gamazo, 30
41001 Sevilla
Tlf.: 955 06 62 51
Fax: 955 06 58 07
→ institucional.ces.ceice@juntadeandalucia.es
→ www.juntadeandalucia.es/consejoeconomicoysocial

Instituciones científico-técnicas en Andalucía

Delegación del CSIC en Andalucía
Casa de la Ciencia.
Avda. María Luisa, s/n
Palacio-Pabellón de Perú
41013 Sevilla
Tlf.: 954 23 23 49
Fax: 954 22 43 31
→ ci.andalucia@csic.es
→ www.d-andalucia.csic.es

CABD, Centro Andaluz de Biología del Desarrollo
Universidad Pablo de Olavide
Ctra. de Utrera, km 1
41013 Sevilla
Tlf.: 954 97 79 11
Fax: 954 34 93 76
→ www.cabd.es

CEDEA, Centro de Experimentación de El Arenosillo
Ctra. de San Juan del Puerto, km 33
21130-Mazagón (Huelva)
Tlf.: 959 20 88 00
Fax: 959 20 88 57
→ operaciones.cedea@inta.es
→ comercial@inta.es
→ www.inta.es

CIC Cartuja, Centro de Investigaciones Científicas Isla de la Cartuja
Avda. Américo Vespucio, 49
Isla de la Cartuja
41092 Sevilla
Tlf.: 954 48 95 01
Fax: 954 46 01 65
→ ciccartuja@ciccartuja.es
→ www.ciccartuja.es

Centro Nacional de Aceleradores
Parque Científico y Tecnológico Cartuja 93
Avda. Thomas Alva Edison, 7
41092 Sevilla
Tlf.: 954 46 05 53
Fax: 954 46 01 45
→ cna@us.es
→ http://acdc.sav.us.es/cna/

Estación Biológica de Doñana CSIC
C/ Américo Vespucio, s/n
41092 Sevilla
Tlf.: 954 23 23 40/00
Fax: 954 62 11 25
→ informacion@ebd.csic.es
→ www.ebd.csic.es

EEZA, Estación Experimental de Zonas Áridas
Ctra. de Sacramento, s/n
04120 La Cañada de San Urbano (Almería)
Tlf.: 950 28 10 45/950 95 11 20
Fax: 950 27 71 00
→ www.eeza.csic.es

Estación Experimental del Zaidín
C/ Profesor Albareda, 1
1800 Granada
Tlf.: 958 18 16 00
Fax: 958 12 96 00
→ webmaster@eez.csic.es
→ www.eez.csic.es

Estación Experimental la Mayora
29750 Algarrobo Costa (Málaga)
Tlf.: 952 54 89 90
Fax: 952 55 26 77
→ bibmayora@eelm.es
→ comunicaciones@eelm.csic.es (consultas)
→ www.eelm.csic.es

Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra
Campus de la Salud
Avda. de las Palmeras, 4
18100 Armilla (Granada)
Tlf.: 958 23 00 00
Fax: 958 55 26 20
→ webmaster@iact.ugr-csic.es (sugerencias)
→ www.iact.csic.es

Instituto Andaluz de Geofísica
Campus Universitario de Cartuja
C/ Profesor Clavera, 12
18071 Granada
Tlf.: 958 24 35 56
Fax: 958 16 09 07
→ jibanez@ugr.es
→ www.ugr.es/~iag/

IAS, Instituto de Agricultura Sostenible
Campus Alameda del Obispo
Av. Menéndez Pidal, s/n
Apartado de Correos 4084
14080 Córdoba
Tlf.: 957 49 92 69
Fax: 957 49 92 52
→ web-master@iascsic.es
→ www.ias.csic.es

IBVF, Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis
Avda. Américo Vespucio, 49
41092 Sevilla
Tlf.: 954 48 95 06
Fax: 954 46 00 65
→ ibvf@ibvf.csic.es
→ http://www.ibvf.csic.es

ICMS, Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla
C/ Américo Vespucio, 49
41092 Sevilla
Tlf.: 954 48 95 27
Fax: 954 46 06 65
→ buzon@icmse.csic.es
→ www.icmse.cartuja.csic.es

ICMAN, Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía
Campus Universitario Río San Pedro, s/n
11519 Puerto Real (Cádiz)
Tlf.: 956 83 26 12
Fax: 956 83 47 01
→ webmaster@icman.csic.es
→ www.icman.csic.es

IIQ, Instituto de Investigaciones Químicas
Avda. Américo Vespucio, 49
41092 Sevilla
Tlf.: 954 48 95 53
Fax: 954 46 05 65
→ iiq@iiq.csic.es
→ www.iiq.csic.es

Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla
Avda. Reina Mercedes, 10
41012 Sevilla
Tlf.: 954 62 47 11
Fax: 954 62 40 02
→ webmaster@irnase.csic.es
→ www.irnase.csic.es

Instituto de la Grasa
Avda. Padre García Tejero, 4
41012 Sevilla
Tlf.: 954 61 15 50
Fax: 954 61 67 90
→ jnavarro@ig.csic.es
→ www.ig.csic.es

Instituto de Astrofísica de Andalucía
Glorieta de la Astronomía, s/n
18008 Granada
Tlf.: 958 12 13 11
Fax: 958 81 45 30
→ www.iaa.es

IFAPA, Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera
Ada. de Grecia s/n
41012 Sevilla
Tlf: 954 99 45 95
Fax: 954 99 46 64
→ webmaster.ifapa@juntadeandalucia.es
→ www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/ifapa/

Instituto de Prospectiva Tecnológica
C/ Inca Garcilaso, 3
41092 Sevilla
Tlf.: 954 48 83 18
Fax: 954 48 83 00
→ www.jrc.es

Red Andaluza de Aerobiología
Campus Universitario de Rabanales
Edificio C4,
Celestino Mutis
Ctra. Madrid Cádiz. km 396A
14071 Córdoba
Tlf.: 957 21 87 19
Fax: 957 21 85 98
→ inforaa@uco.es
→ www.uco.es/raa

Parque Científico y Tecnológico Cartuja
Cartuja 93, S.A.
Av. Isaac Newton, s/n
Pabellón de la Unión Europea
41092 Sevilla
Tlf: 955 03 96 00
Fax: 955 12 20 13
→ pctcartuja@pctcartuja.es
→ pctcartuja.es

IDEA, Parque Tecnológico de Andalucía (PTA)
C/ Marie Curie, 35
29590 Campanillas (Málaga)
Tel.: 951 23 13 00
Fax: 951 23 12 39
→ informacion@pta.es
→ www.pta.es

Universidad de Almería
Carrera de Sacramento, s/n
04120 La Cañada de San Urbano (Almería)
Tlf.: 950 21 40 00
Fax: 950 01 51 31
→ cidu@ual.es
→ www.ual.es

Universidad de Cádiz
C/ Ancha, 16
11001 Cádiz
Tlf.: 956 01 53 50
Fax: 956 01 50 26
→ relaciones.institucionales@uca.es
→ www.uca.es

Universidad de Córdoba
Av. Medina Azahara, 5
14071 Córdoba
Tlf.: 957 21 80 00
Fax: 957 21 82 22
→ informacion@uco.es
→ www.uco.es

Universidad de Granada
C/ Cuesta del Hospicio, s/n
18071 Granada
Tlf.: 958 24 30 00/27
Fax: 958 24 30 66
→ informa@ugr.es
→ www.ugr.es

Universidad de Huelva
C/ Dr. Cantero Cuadrado, 6
21071 Huelva
Tlf.: 959 21 80 00
Fax: 959 21 80 80
→ www.uhu.es

Universidad de Jaén
Campus las Lagunillas, s/n
2307 Jaén
Tlf.: 953 21 21 21
Fax: 953 21 22 39
→ info@ujaen.es
→ www.ujaen.es

Universidad de Málaga
Avda. Cervantes, 2
29071 Málaga
Tlf.: 952 13 10 00
→ informacion@uma.es
→ www.uma.es

Universidad de Sevilla
C/ San Fernando, 4
41004 Sevilla
Tlf.: 954 55 10 00
→ www.us.es

Universidad Pablo de Olavide
Carretera Sevilla-Utrera, km 1
41013 Sevilla
Tlf.: 954 34 92 00
Fax: 954 34 92 04
→ www.upo.es

Universidad Internacional de Andalucía
Monasterio de Santa María de las Cuevas
C/ Américo Vespucio, 2
41092 Sevilla
Tlf.: 954 46 22 99
Fax: 954 46 22 88
→ sevilla@unia.es
→ www.unia.es

UNIA Sede Iberoamericana Santa María de la Rábida
Paraje La Rábida, s/n
21819 La Rábida (Huelva)
Tlf.: 959 35 04 52
Fax: 959 35 01 58
→ larabida@unia.es
→ www.unia.es

UNIA Sede Antonio Machado de Baeza
Palacio de Jabalquinto
Plaza de Santa Cruz, s/n
23440 Baeza (Jaén)
Tlf.: 953 74 27 75
Fax: 953 74 29 75
→ baeza@unia.es
→ www.unia.es

UNIA Sede Tecnológica de Málaga
Parque Tecnológico de Andalucía-Campanillas
Severo Ochoa, 16
29590 Málaga
Tlf.: 952 02 84 11
Fax: 952 02 84 19
→ malaga@unia.es
→ www.unia.es

UIMP, Universidad Internacional Menéndez Pelayo en Sevilla
Patio de Banderas, 1
41004 Sevilla
Tlf.: 954 22 87 31/954 21 23 96
Fax: 954 21 64 33
→ vvaro@uimp.es
→ www.uimp.es

UIMP, Universidad Internacional Menéndez Pelayo en Granada
Plaza Mariana Pineda, 9
18009 Granada
Tlf.: 958 21 50 47
Fax: 958 22 97 67
→ www.uimp.es

UIMP, Universidad Internacional Menéndez Pelayo en La Línea de la Concepción (Cádiz)
C/ Clavel, 73
11300 La Línea de la Concepción (Cádiz)
Tlf.: 956 76 36 85 / 956 76 56 40
Fax: 956 76 36 85
→ lalinea@uimp.es
→ www.uimp.es

Organizaciones no gubernamentales

Fundación Andanatura, Fundación Espacios Naturales Protegidos de Andalucía
Avda. Reino Unido, 1, Planta 3ª, módulo H.
Edificio GYESA
41012 Sevilla
Tlf.: 954 46 80 40
Fax: 954 46 01 75
→ fundacion@andanatura.org
→ www.andanatura.org

Fundación Centro de Estudios Marinos Aula Marina, actividades de educación ambiental y voluntariado
Avda. Islantilla, s/n
Aptdo. de Correos 118
21440 Lepe (Huelva)
Tlf.: 959 38 31 87
→ aulamarina@islantilla.es

Fundación Doñana 21
Edificio del CIECEM. Parque Dunar, s/n
21760 Matalascañas,
Almonte (Huelva)
Tlf.: 959 45 18 15
Fax: 959 45 18 21
→ fundo21@donana.es
→ www.donana.es

Fundación Gypaetus
Plaza de Santa María, s/n
23470 Cazorla (Jaén)
Tlf.: 953 72 09 23
→ fundacion@gypaetus.org
→ www.gypaetus.org

Fundación Migres
Sede en Sevilla:
Avenida Mª Luisa, s/n,
Pabellón del Perú
41013 Sevilla
Tel: 954 46 83 83
Fax: 954 46 12 83

Sede en Algeciras:
Ctra. N-340, km 96,2
Huerta Grande
11390 El Pelayo (Cádiz)
Tlf.: 956 67 98 57
Fax: 956 67 91 26
→ info@fundacionmigres.org
→ www.fundacionmigres.org

Fundación Monte Mediterráneo
Dehesa de San Francisco
Apartado de correos 45
21260 Santa Olalla del Cala (Huelva)
Tlf.: 959 50 70 19
Fax: 959 50 70 01
→ info@fundacionmontemediterraneo.com
→ www.fundacionmontemediterraneo.com

Fundación Riotinto
Plaza Ernest Lluch, s/n
21660 Minas de Riotinto (Huelva)
Tlf.: 959 59 00 25
Fax: 959 59 10 74
→ parqueminerioriotinto@telefonica.net
→ www.parqueminerioderiotinto.com

Greenpeace España
San Bernardo, 107, 1º
28015 Madrid
Información general: 902 100 505
Tlf.: 914 44 14 00
Fax: 911 87 44 56
→ info@greenpeace.es
→ www.greenpeace.es

International Institute for Sustainable Development
161 Portage Avenue East, 6ht floor Winnipeg
Manitoba Canada R3B 0Y4
Tlf.: +1 204 958-7700
Fax: +1 204 958-7710
→ info@iisd.ca
→ www.iisd.org

Euronatur The European Natural Heritage Fund
Konstanzaer Str 22
78315 Radolfzell (Alemania)
Tlf.: +49(0)7732 - 92 72 - 40
Fax: +49(0)7732 - 92 72 - 42
→ info@euronatur.org
→ www.euronatur.org

WWF, World Wildlife Found/Adena
Oficina Central:
Gran Vía de San Francisco, 8
28005 Madrid
Tlf.: 913 54 05 78
Fax: 913 65 63 36
→ info@wwf.es

Oficina de WWF en Doñana:
Parque de los Centenales
Carretera de Hinojos-Almonte, km 1
21740-Hinojos (Huelva)
Tel. 959 45 90 07
→ wwfhinojos@wwf.es
→ www.wwf.es

Oficina Técnica de EUROPARC-España
Finca Más Ferré. Campus de Somosaguas
28223 Madrid.
Tlf: 913 94 25 22 / 25 51
Fax: 913 94 24 87
→ oficina@redeuroparc.org
→ www.redeuroparc.org

SEO/Birdlife
Sede Central:
C/ Melquiades Biencinto, 34
28053 Madrid
Tlf.: 914 34 09 10
Fax: 914 34 09 11
→ seo@seo.org

Delegación Territorial en Andalucía:
C/ Miguel Bravo Ferrer, 25, bajo
41005 Sevilla
Tlf.: 954 64 42 94/654 30 97 00
→ andalucia@seo.org
→ www.seo.org

FAPAS, Fondo para la Protección de los Animales Salvajes
Ctra. AS-228, km 8,9
33115 Tuñón, Santo Adriano (Asturias)
Tlf.: 985 40 12 64
Fax: 985 40 27 94
→ fapas@fapas.es
→ www.fapas.es

Fundación Bosques de la Tierra
Paseo de Reding, 21, 7ºC
29016 Málaga
Tlf.: 952 21 39 74
→ bosques@ctv.es

INIECO, Instituto de Investigaciones Ecológicas
Hilera, 14
29007 Málaga
Tlf.: 902 18 36 72
Fax: 902 51 00 44
→ informacion@inieco.com
→ www.inieco.com

Principales equipamientos en espacios naturales protegidos

Paraje Natural Torcal de Antequera

Centro de Visitantes El Torcal Alto
Ctra. A-7075, s/n
29200 Antequera (Málaga)
Tlf.: 952 24 33 24
→ info@torcaldeantequera.com
→ www.torcaldeantequera.com

Reserva Natural Laguna de Fuente de Piedra

Centro de Visitantes José Antonio Valverde
Cerro del Palo, s/n, Laguna Fuente de Piedra
29520-Fuente de Piedra (Málaga)
Tlf./Fax: 952 71 25 54
→ www.juntadeandalucia.es/consejoconsultivo/

Reserva Natural Laguna de Zóñar

Centro de Visitantes Laguna de Zóñar
Ctra. A-309 Aguilar-Puente Genil, km 77,68
14920 Aguilar de la Frontera (Córdoba)
Tlf./Fax: 957 33 52 52
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc5/ventana/mostrarFicha

Parque Periurbano Los Villares

Centro de Visitantes Los Villares
C. Vecinal nº 45 -Finca Los Villares Bajos-
Ctra. Córdoba-Ovejo, km 7,5
14005 Córdoba
Tlf./Fax: 957 33 01 45
→ http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc5/ventana/mostrarFicha

Paisaje Protegido Corredor Verde del Guadiamar

Centro de Visitantes del Guadiamar
Ctra. vieja Aznalcázar-Pilas km 0,2
41849 Aznalcázar (Sevilla)
Tlf.: 954 49 70 43
→ info@guadiamar.com
→ www.guadiamar.com

Paraje Natural Karst en Yesos de Sorbas

Centro de Visitantes Los Yesares
C/ Terraplén, s/n
04270-Sorbas (Almería)
Tlf./Fax: 950 36 45 63
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc5/ventana/mostrarFicha.

Paraje Natural Marismas del Odiel

Centro de Visitantes Anastasio Senra
La Calatilla
Ctra. del dique Juan Carlos I, km 3
21071 Huelva
Tlf.: 959 52 43 34 / 35
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc5/ventana/mostrarFicha

Reserva Natural Concertada Dehesa de Abajo

Centro de Visitantes Dehesa de Abajo
Ctra. Pinares Aznalcázar-Puebla
(ctra. Venta del Cruce a vado de Don Simón)
41130 La Puebla del Río (Sevilla)
Tlf.: 955 77 05 50
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc5/ventana/publicacionesCategoria

Parque Natural del Estrecho

Centro de Visitantes Huerta Grande
Carretera N-340 (Málaga Cádiz), km 96
11390 El Pelayo (Cádiz)
Tlf./Fax: 956 67 97 00 / 659 68 99 07 / 680 48 34 58
→ reservas@huertagrande.com
→ www.huertagrande.com

Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche

Centro de Visitantes Cabildo Viejo
Plaza Alta, s/n
Edif. Cabildo Viejo
21200 Aracena (Huelva)
Tlf.: 959 12 95 53/54
Fax: 959 12 95 52
→ pn.aracena.cma@juntadeandalucia.es
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc5/ventana/mostrarFicha
→ www.ventanadelvisitante.es

Espacio Natural Doñana

Centro de Visitantes El Acebuche
Ctra. A-483, km 38,7
21760 Matalascañas (Huelva)
Tlf.: 959 43 96 29
→ http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc5/ventana/mostrarFicha.do?idEquipamiento=31575

Centro de Visitantes Fábrica de Hielo
Bajo de Guía, s/n
11540 Sanlúcar de Barrameda (Cádiz)
Tlf.: 956 38 65 77
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc5/ventana/mostrarFicha

Centro de Visitantes José Antonio Valverde
Cerrado Garrido
Carretera A-483 Bollulos Par del Condado-Matalascañas, km 37,8
21760 Matalascañas (Huelva)
Tlf.: 959 43 96 27/671 56 41 45
→ en.donana.cma@juntadeandalucia.es

Centro de Visitantes y Área de la Naturaleza
Dehesa Boyal
Camino del Bujeo, s/n
41850 Villamanrique de la Condesa (Sevilla)
Tlf.: 955 75 60 00

Centro de Visitantes La Rocina
Finca La Rocina
Ctra. A-483, km 27,5
21750 El Rocío (Huelva)
Tlf.: 959 43 95 69
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc5/ventana/mostrarFicha.

Centro de Visitantes Palacio del Acebrón
Finca La Rocina
21750 El Rocío (Huelva)
Tlf.: 959 50 61 62

Centro de Visitantes Los Centenales
Carretera Hinojos-Almonte A-484 km 0,2
Parque Los Centenales
21740 Hinojos (Huelva)
Tlf.: 959 43 96 20 / 959 45 92 41 / 959 44 86 40
(Parque Nacional de Doñana)

Espacio Natural Sierra Nevada

Centro de Visitantes Láujar de Andarax
Ctra. Láujar de Andarax-Berja, km 1
04470 Láujar de Andarax (Almería)
Tlf./Fax: 950 51 35 48
→ cv_laujardeandarax@egmasa.es

Centro de Visitantes El Dornajo
Ctra. Sierra Nevada, km 23
18196 Granada
Tlf./Fax: 958 34 06 25
→ alhori@hotmail.com
→ www.nevasport.com/sierranevada/montana/dornajo

Jardín Botánico La Cortijuela
Ctra. Antigua de Sierra Nevada, km 7
18191 Pinos Genil (Granada)
Tel. 958 02 63 00 / 958 02 60 00
→ jbotanico.cortijuela.cma@juntadeandalucia.es
→ http://www.monachil.es/esp/index.asp?secc=/apartados/entorno_natural/jardin_botanico_cortijuela

Jardín Botánico Hoya de Pedraza
Ctra. Sierra Nevada, km 27
18193 Monachil (Granada)
Tlf.: 958 02 63 00 / 697 95 89 39
→ jbotanico.pedraza.cma@juntadeandalucia.es
→ www.monachil.es/esp/index.asp?secc=/apartados/entorno_natural/jardin_botanico_hoya_pedraza

Parque Natural Sierra de Baza

Centro de Visitantes Narváez
Ctra. A-92, dirección Sevilla-Puerto Lumbreras, km 324
18800 Baza (Granada)
Tlf./fax: 670 94 39 10
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc5/ventana/descargaPublicaciones.do?s=img/Publicaciones/VisitaCV/&n=Narvaez.pdf

Parque Natural Sierra de Cardeña y Montoro

Centro de Visitantes Venta Nueva
Enlace ctra. N-420 con CO-510, km 79
14445 Cardeña (Córdoba)
Tlf.: 957 01 59 23 / 957 01 59 36 / 677 90 43 08
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc5/ventana/mostrarFicha.do?idEquipamiento=19425

Parque Natural Sierra de Castril

Centro de Visitantes Castril
Ctra. A-326 Castril-Pozo Alcón, km 0,2
18816 Castril (Granada)
Tlf./Fax: 958 72 00 59

Parque Natural Sierra de Grazalema

Centro de Visitantes El Bosque
C/ Federico García Lorca, 1
11670-El Bosque (Cádiz)
Tlf.: 956 70 97 33
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc5/ventana/mostrarFicha.do?idEquipamiento=19957

Ecomuseo Benaocaz
C/ Jabonería, 7
11912 Benaocaz (Cádiz)
Tlf.: 956 12 55 00

Ecomuseo del Agua Molino de Benamahoma
C/ Nacimiento, s/n
11679 Benamahoma (Cádiz)
Tlf.: 956 72 71 05
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc5/ventana/mostrarFicha.do?idEquipamiento=19401

Jardín Botánico El Castillejo
Avenida El Castillejo, s/n
11670 El Bosque (Cádiz)
Tlf.: 956 71 61 34
Fax: 956 71 63 39
→ jbotanico.castillejo.cma@juntadeandalucia.es
→ www.andalucia.org/ocio-y-diversion/parques-de-ocio/cadiz/jardin-botanico-el-castillejo/

Parque Natural Sierra de Hornachuelos

Centro de Visitantes Huerta del Rey
Ctra. CO-142 Hornachuelos-San Calixto (A-3151), km 1,5. 14740 Hornachuelos (Córdoba)
Tlf.: 957 57 96 56 / 957 64 11 40
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc5/ventana/mostrarFicha.do?idEquipamiento=20003

Parque Natural Sierra de Huétor

Centro de Visitantes Puerto Lobo
Ctra. Víznar a Puerto Lobo, km 43
18179 Víznar (Granada)
Tlf./Fax: 958 54 04 26 / 617 47 83 16
→ cvpuertolobo@gmail.com
→ http://cvpuertolobo.blogspot.com.es/

Parque Natural Sierra de las Nieves

Centro de Visitantes Cortes de la Frontera
Avda. de la Democracia s/n
29380 Cortes de la Frontera (Málaga)
Tlf.: 952 15 45 99
→ www.cortesdelafrontera.es/es/Turismo/Centro_de_visitantes./

Parque Natural Sierra Mágina

Centro de Visitantes Castillo de Jódar
C/ Alhorí, s/n
23500 Jódar (Jaén)
Tlf./Fax: 953 78 76 56
→ www.andalucia.org/contacta-con-nosotros/jaen/castillo-de-jodar/

Centro de Visitantes Mata-Bejid
Ctra. A-324, km 15
23120 Cambil (Jaén)
Tlf.: 953 36 88 00 / 953 39 09 40

Parque Natural Sierra María-Los Vélez

Centro de Visitantes Almacén de Trigo
Avda. Marqués de los Vélez, s/n
04830 Vélez-Blanco (Almería)
Tlf./Fax: 950 41 53 54
→ http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc5/ventana/mostrarFicha.do?idEquipamiento=19340

Centro de Visitantes Mirador de la Umbría de la Virgen
Ctra. A-317 María-Orce, km 2,7
04838 María (Almería)
Tlf./Fax: 950 52 70 05

Jardín botánico Umbría de la Virgen
Ermita de La Virgen de la Cabeza, Parque Natural Sierra María-Los Vélez
Paraje de la Umbría, s/n
04838 María (Almería)
Tlf.: 950 41 01 48/697 956 046
→ jbotanico.umbria.cma@juntadeandalucia.es

Parque Natural Sierra Norte

Centro de Visitantes El Robledo
Ctra. A-452 Constantina-El Pedroso, km 1
41450 Constantina (Sevilla)
Tlf./Fax: 955 88 95 93 / 610 66 32 14

Jardín Botánico El Robledo
Ctra. A-452 Constantina-El Pedroso, km 1
41450 Constantina (Sevilla)
Tlf./Fax: 955 88 96 90 / 671 56 86 59
→ jbotanico.robledo.cma@juntadeandalucia.es

Centro de Visitantes Cortijo El Berrocal
Camino Rural Almadén de la Plata-Los Melonares, km 5,5
41240 Almadén de la Plata (Sevilla)
Tlf.: 902 10 55 70 / 678 43 67 28
→ cortijoberrocal@hotmail.com

Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas

Centro de Visitantes Torre del Vinagre
Ctra. A-319 de Cazorla-El Tranco, km 48,5
23904 Santiago Pontones (Jaén)
Tlf.: 953 71 30 17 / 953 72 13 51
→ torredelvinagre@gmail.com

Jardín Botánico Torre del Vinagre
Ctra. A-319 de Cazorla-El Tranco, km 48,5
23904 Santiago Pontones (Jaén)
Tlf.: 953 71 30 17 / 29
→ jbotanico.tvinagre.cma@juntadeandalucia.es

Centro de Visitantes Río Borosa
Ctra. del Tranco A-319, desvío km 48.
Torre del Vinagre-Piscifactoría, km 2
23311 Santo Tomé (Jaén)
Tlf.:/Fax: 953 12 42 35

Jardín Botánico El Hornico
Carretera A-326, desvío a pista forestal en P.K. 7,8 (junto al camping La Bolera)
23485 Pozo Alcón (Jaén)
Tlf.: 953 12 41 37 / 953 36 88 00
→ informacion@elhornico.com
→ http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc5/ventana/mostrarFicha.do?idEquipamiento=19811

Parque Natural Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama

Centro de Visitantes Sedella
C/ Villa del Castillo, 1
29715 Sedella (Málaga)
Tlf.: 951 04 21 00/ 646 73 34 18

Parque Natural Sierras Subbéticas

Centro de Visitantes Santa Rita
Ctra. A-339, Cabra-Priego, km 11,2
14940 Cabra (Córdoba)
Tlf./Fax: 957 50 69 86
→ http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc5/ventana/mostrarFicha.do?idEquipamiento=20009

Ecomuseo Cueva de los Murciélagos
Carretera Local CV-247
Cueva de los Murciélagos, km 2
14870 Zuheros (Córdoba)
Tlf.: 957 01 59 23

Parque Natural de Despeñaperros

Centro de Visitantes Puerta de Andalucía
N-IV, Madrid Cádiz, km 257
23213 Santa Elena (Jaén)
Tlf./Fax: 953 66 43 07
→ http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc5/ventana/mostrarFicha.do?idEquipamiento=19649

Parque Natural Los Alcornocales

Centro de Visitantes El Aljibe
Ctra. A-2228 Alcalá de los Gazules-Benalup
Casas Viejas, km 1
11180 Alcalá de los Gazules (Cádiz)
Tlf.: 956 42 05 29
→ http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc5/ventana/mostrarFicha.do?idEquipamiento=19740

Jardín Botánico El Aljibe
Ctra. A-2228 Alcalá de los Gazules-Benalup
Casas Viejas, km 1
11180 Alcalá de los Gazules (Cádiz)
Tlf: 697 95 69 59
→ jbotanico.aljibe.cma@juntadeandalucia.es

Centro de Visitantes Cortes de la Frontera
Avda. de la Democracia, s/n
29380 Cortes de la Frontera (Málaga)
Tlf.: 952 15 45 99
→ http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc5/ventana/mostrarFicha.do?idEquipamiento=19880

Suberoteca de Andalucía
CA-2112 Alcalá de los Gazules-Benalup
Casas Viejas, km 1
11180 Alcalá de los Gazules (Cádiz)
Tlf.: 956 41 86 18 / 19 / 20
→ alcornocal@agenciamedioambienteyagua.es

Parque Natural Montes de Málaga

Ecomuseo Lagar de Torrijos
SMO Casa Forestal Torrijos, 1
Carretera del Colmenar
(Parque Natural de los Montes de Málaga)
29197 Málaga
Tlf./Fax: 951 04 21 00

Parque Natural Sierra de Andújar

Centro de Visitantes Viñas de Peñallana
Ctra. A-6177 Andújar-Santuario Virgen
de la Cabeza, km 13
23740 Andújar (Jaén)
Tlf./Fax: 953 54 90 30 / 953 53 96 28
→ http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc5/ventana/mostrarFicha.do?idEquipamiento=19645

Parque Natural Bahía de Cádiz

Centro de Visitantes Parque Natural Bahía de Cádiz
C/ Buen Pastor
(Ctra. de Camposoto, junto acceso a la playa)
11100 San Fernando (Cádiz)
Tlf.: 956 24 34 74 / 673 76 61 36
→ pn.bahiadecadiz.cma@juntadeandalucia.es

Jardín Botánico San Fernando
Avda. Pery Junquera s/n
11100 San Fernando (Cádiz)
Tlf.: 956 20 31 86

Parque Natural Cabo de Gata-Níjar

Centro de Visitantes Las Amoladeras
Ctra. Al-3115, tramo Retamar-Pujaire, km 7
04150 El Cabo de Gata (Almería)
Tlf.: 950 16 04 35
Fax: 950 52 03 14
→ http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc5/ventana/mostrarFicha.do?idEquipamiento=19875

Jardín Botánico El Abardinal
Ctra. AL-4200 a Rodalquilar, c/ Fundición
(pasada la Iglesia)
04100 Níjar (Almería)
Tlf.: 950 00 42 40 / 671 56 12 26

Equipamientos para educación ambiental

Aulas de la Naturaleza

Complejo de Educación Ambiental Vadillo
Ctra. JF-7091 (a 3,5 km del paraje Empalme del Valle)
23470 Cazorla (Jaén)
Tlf.: 953 72 71 05
→ http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc5/ventana/mostrarFicha.do?idEquipamiento=19809

Aula de Naturaleza Cañada de las Hazadillas
Parque Periurbano Montelasierra. Jaén.
Dirección Postal: Ayuntamiento de Jaén
(Jardines y Naturaleza).
Plaza de Santa María, 1
23001 Jaén
Tlf.: 953 12 06 93 / 953 21 91 95 / 696 99 51 92
Fax: 953 21 91 95
→ mctorres@aytojaen.es
→ www.aytojaen.es

Aula de la Naturaleza El Hornico
El Hornico - Pantano de la Bolera, s/n
23485 Pozo Alcón (Jaén)
Tlf./Fax: 953 12 41 37
→ informacion@elhornico.com
→ www.elhornico.com

Aula de la Naturaleza El Cantalar
Ctra. Cazorla-El Tranco, km 39,5 (desvío 3 km)
23476 La Iruela (Jaén)
Tlf./Fax: 953 12 41 21
→ ancantalar@gmail.com
→ www.elcantalarcazorla.com

Aula de Naturaleza El Taraje
Carretera N-IV (Cruce de Las Cabezas)
C/ Duquesa de Alba, 11
41730 Las Cabezas de San Juan (Sevilla)
Tlf.: 657 23 43 88 / 645 22 54 72
→ educataraje@hotmail.com

Aula de la Naturaleza Higuerón de Tavizna
Ctra. El Bosque-Ubrique, km 7
11600 Benaocaz (Cádiz)
Tlf./Fax: 956 72 59 50
→ buenavis@teleline.es

Aula de Naturaleza La Jarandilla
Finca La Almoraima
11350 Castellar de la Frontera (Cádiz)
Tlf.: 956 64 70 06 / 956 69 31 54
→ aulajarandilla@yahoo.es

Aula de la Naturaleza Narváez
Autovía A-92, Salida 324
(dirección Puerto Lumbreras)
18800 Baza (Granada)
Tlf.: 958 34 20 35
→ informacion@cortijonarvaez.es
→ www.cortijonarvaez.es

Aula de la Naturaleza Las Contadoras
Ctra. Málaga-Colmenar (A-7000), km 546,4
Aptdo. de correos 3.102
29080 Málaga
Tlf./Fax: 952 11 02 55
→ lascontadoras1@hotmail.com
→ www.contadoras.org

Aula de la Naturaleza El Bujo
C/ Fundición, s/n
04115 Rodalquilar (Almería)
Tlf.: 950 38 98 25
→ elbujo@ecoalmeria.com
→ www.ecoalmeria.com/bujoprincipal.htm

Aula de la Naturaleza Laguna de Fuente del Rey
C/La Laguna, s/n (Fuente del Rey)
41703 Dos Hermanas (Sevilla)
Tlf.: 954 68 91 83
→ aulanaturaleza@doshermanas.org

Aula de la Naturaleza Paredes
Pista Forestal Paraje Paredes (5 km)
04520 Abrucena (Almería)
Tlf.: 950 52 10 69
→ info@auladenaturalezaparedes.com
→ http://auladenaturalezaparedes.com

Aula de la Naturaleza Ermita Vieja
Camino de la Central Hidroeléctrica, km 4
18152 Dílar (Granada)
Tlf./Fax: 958 22 84 96
→ informa@huertoalegre.com
→ http://huertoalegre.com

Aula de la Naturaleza El Valle Fundación Mornese
Paseo de San Juan Bosco, 2,
11580 San José del Valle (Cádiz)
Tlf.: 956 16 01 46
Fax: 956 16 05 05

Centro de Visitantes Laujar de Andarax
Carretera Laujar de Andarax- Berja, Km 1
04470 Laujar de Andarax (Almería)
Tlf.: 950 51 35 48

Aula de Naturaleza Villa Matilde
Viñas de Peñallana, 302
(Ctra. Embalse Jándula, km 3)
23740 Andújar (Jaén)
Tlf.: 953 54 91 27
→ villamatilde@villamatilde.org
→ www.villamatilde.org

Albergue Escuela Medioambiental Los Tajos del Bailón
C/ Tras las Casas, s/n
14870 Zuheros (Córdoba)
Tlf.: 957 69 46 42

Albergue-Campamento Al-Jalid
C/ Nueva, s/n
29340 Cañete la Real (Málaga)
Tlf.: 952 18 32 10 / 11
Fax: 952 18 32 03

Aula del Mar de Benalmádena
Avda. Antonio Machado, 83 (bajos Residencial Marymar)
29630 Benalmádena-Costa (Málaga)
Tlf.: 952 57 77 84
→ benalmadena@auladelmar.info
→ www.auladelmar.info/benalmadena

Aula del Mar Cabo de Gata *El Corralete*
El Faro, s/n
04150 Cabo de Gata (Almería)
Tlf./Fax: 950 52 02 42/670 94 39 48
→ elcorralete@ecoalmeria.com
→ www.ecoalmeria.com

Aula del Mar de Málaga
Avda. Manuel Agustín de Heredia, 35
29001 Málaga
Tlf.: 952 22 92 87
Fax: 952 22 03 88
→ malaga@auladelmar.info
→ www.auladelmar.info

Centro de Innovación Educativa *Huerto Alegre*
Granada
Tlf./Fax: 958 22 84 96
→ informa@huertoalegre.com
→ www.huertoalegre.com

Centro de Interpretación de la Naturaleza Pinar del Rey
Pinar del Rey, s/n
11360 San Roque (Cádiz)
AMDEL, Ayto. de San Roque
Avda. de Gibraltar, Edificio Diego Salinas,
Pabellón A, 1ª pl.
11360 San Roque (Cádiz).
Tlf.: 956 78 23 25
Fax: 956 69 40 10
→ amdel@sanroque.es

Centro de Naturaleza Algaba de Ronda
Carretera Ronda-Algeciras, km 4,5
Apdo. de Correos 159
29400 Ronda (Málaga)
Tlf.: 952 11 40 48/653 90 10 43
Fax: 952 87 33 38
→ algabaderonda@hotmail.com
→ www.algabaderonda.com

Centro de la Naturaleza Cerro Negrillo
Cerro Negrillo, s/n
Apdo. de Correos 90
41450 Constantina (Sevilla)
Tlf.: 955 88 03 54 / 954 37 86 90
Fax: 955 88 03 54 / 955 79 64 67
→ constantina@safa.edu
→ http://constantina.safa.edu

Centro de Naturaleza Encinar de Escardiel
Carretera de Almadén de la Plata, km 16,5
(Frente a la Urbanización *La Zarzuela*)
41230 Castilblanco de los Arroyos (Sevilla)
Tlf./Fax: 954 76 80 57 / 954 76 01 33
→ www.lacasainglesa.com/encinar-de-escardiel

Centro de la Naturaleza Hacienda Barriche
Pago de la Golondrina, s/n
Ctra. Alcalá de los Gazules-San José del Valle,
Carretera del Pajarete, km 3.850
11180 Alcalá de los Gazules (Cádiz)
Tlf.: 956 23 30 05/10 72 00
Fax: 956 23 33 17/89 85 19
→ info@haciendabarriche.com
→ www.haciendabarriche.com

Centro de Naturaleza La Estación
Carretera Nerva-Minas de Ríotinto, s/n
21670 Nerva (Huelva)
Tlf.: 959 58 00 34
→ info@cnlaestacion.com
→ www.cnlaestacion.com

Centro de Naturaleza La Juliana
Carretera Bollullos de la Mitación-Aznalcázar,
km 12,3
Urb. Pinar de la Juliana
41110 Bollullos de la Mitación (Sevilla)
Tlf.: 955 77 80 35
→ info@cnlajuliana.org
→ www.cnlajuliana.org

Centro Especial de Empleo,
Jardines y Naturaleza
Recinto Vaciacostales s/n
23009 Jaén
Tf.: 953 21 91 95/94
→ cee@aytojaen.es
→ www.aytojaen.es

Parque Periurbano Monte La Sierra
A 12 km al sur de la capital
Cañadas Las Hazadillas
23001 Jaén
Tlf.: 953 12 06 93
Fax: 953 21 91 95

Centro de Educación Ambiental Cortijo Balderas
Camino de Padules, km 5
18160 Güejar-Sierra (Granada)
Tlf.: 958 34 05 50
Fax: 958 34 06 09
→ edatur@cortijobalderas.com
→ www.cortijobalderas.com

El Picacho, Aula de la Naturaleza
Ctra. de Alcalá-Puerto Gáliz
11180 Alcalá de los Gazules (Cádiz)
Tlf.: 956 41 86 14
→ auladelanaturaleza@elpicacho.es
→ www.auladelanaturaleza.net

Huerta Capuchina
Carretera del Turón, AI-461.
04760 Berja (Almería)
Tlf.: 950 49 21 13/630 87 34 79
Fax: 950 49 26 01
→ huertacapuchina@hotmail.com

Jardín Botánico de Córdoba
Avda. de Linneo, s/n
14004 Córdoba,
Tlf.: 957 20 00 77
Fax: 957 29 53 33
→ info@jardinbotanicodecordoba.com
→ www.jardinbotanicodecordoba.com

Aula de la Naturaleza Finca La Almoraima
Finca La Almoraima
11350 Castellar de la Frontera (Cádiz)
Tlf.: 956 64 70 06 / 956 69 32 23 / 956 69 31 54

Aula de Naturaleza *La Alpujarra*
Cortijo Doña Ángeles-Albayar, 1
18451 Bérchules (Granada)
Tlf.: 608 84 22 24
→ info@vivetuaventura.com
→ www.vivetuaventura.com

Aula de Naturaleza *La Buhardilla*
Apartado de Correos 46
Autovía Sevilla-Coria, km 3,6
41920 San Juan de Aznalfarache (Sevilla)
Tlf.: 954 76 80 57 / 954 76 01 33
→ lacasainglesa@lacasainglesa.com
→ www.lacasainglesa.com

Centro Agroturístico y de Educación Ambiental
Huertas del Cañamares
Juntas de Muriel
23470 Cazorla (Jaén)
Tlf./Fax: 953 72 70 84
→ huertacazorla@gmail.com
→ www.huertacanamares.com

Huerta las Moreras
Parque de Miraflores
Antigua Ctra. Miraflores, s/n
41008 Sevilla
Tlf.: 954 36 10 26
→ huertamoreras@gmail.com
→ http://huertalasmoreras.wordpress.com

Granjas-Escuelas

Aguabuena
Ctra. Sevilla-Aracena, km 76,5
21220 Higuera de la Sierra (Huelva)
Tlf.: 959 19 60 82

Hacienda Albuqueira
Ctra. Coín-Marbella
29100 Coín (Málaga)
Tlf.: 952 11 20 40
→ www.granjaescuela-haciendaalbuqueria.es

Arroyos de las Viñas
Crta. Málaga-Ronda km. 42
29567 Alozaina (Málaga)
Tlf.: 952 48 05 58/616 77 93 19
Fax: 952 48 05 58
→ informacion@campamentodemultiaventura.es
→ www.arroyodelasvinas.com

Buenavista
C/ Junta de los Ríos, s/n
11630 Arcos de la Frontera (Cádiz)
Tlf.: 956 72 59 50/72 58 49
Fax: 956 72 58 97
→ buenavista@granjaescuela.net
→ www.granjaescuela.net

Cabañas de Cumbres
Finca la Lancha, s/n
21380 Cumbres Mayores (Huelva)
Tlf.: 959 71 03 72

Campano
Finca Campano
Virgen de la Paz, 19
11130 Chiclana de la Frontera (Cádiz)
Tlf.: 956 53 81 26
→ alemasl@terra.es
→ www.alemagranjaescuela.com

Cortijo Cabriñana
Ctra. de Los Villares, km 3
14003 Córdoba
Tlf.: 957 33 01 13
→ buzon@cortijocabrinana.com
→ www.cortijocabrinana.com

Cortijo de Frías
Ctra. Cabra-Nueva Cartaza, km 6
14940 Cabra (Córdoba)
Tlf.: 957 33 40 05
→ cortijofrias@cortijofrias.com
→ www.cortijofrias.com

Cuna
Sevilla Huelva, km 12,5
41807 Espartinas (Sevilla)
Tlf.: 955 71 00 92
Fax: 955 71 00 93
→ cuna@granjaescuela.com
→ www.granjaescuela.com

El Almendral-Sierra de los Filabres
Paraje El Almendral, s/n
04550 Gergal (Almería)
Tlf./Fax: 950 52 10 17

El Castillo
C/ Real, 5
18568 Piñar (Granada)
Tlf.: 958 39 47 68
Fax: 958 39 47 69
→ info@xn--cuevasdepiar-jhb.com
→ www.xn--cuevasdepiar-jhb.com

El Dorado
Finca El Dorado (San Pablo de Buceite)
11320 Jimena de la Frontera (Cádiz)
Tlf.: 956 64 21 11/23 63 44
→ http://www.granjaescuelaeldorado.blogspot.com

El Molino de Lecrín
C/ Cuesta de Cozvíjar, s/n
18650-Dúrcal (Granada)
Tlf.: 958 78 05 19
Fax: 958 78 00 61
→ molinodelecrin@arrakis.es
→ www.educa.org

El Molinillo
Apdo. de Correos, 19
Carretera Linares-Orcera, km 31
23240 Navas de San Juan (Jaén)
Fax: 953 68 98 06
→ gemolinillo@yahoo.es / info@elmolinillo.com

El Remolino, Centro de Naturaleza
Carretera Cazalla-Constantina
(de la Estación), km 2,2
41350 Cazalla de la Sierra (Sevilla)
Tlf.: 954 88 39 05/88 49 02
Fax: 954 88 48 66
→ remolino@educa.org
→ www.educa.org

Finca Albahaca
Ctra. Sanlúcar la Mayor-Olivares, km 1,5
41800 Sanlúcar la Mayor (Sevilla)
Tlf.: 955 70 00 60
→ granjaescuela@fincalbahaca.com
→ www.fincalbahaca.com

Finca Malpasillo
Ctra. de la Malaha, s/n
18110 Las Gabias (Granada)
Tlf.: 958 34 01 95/652 19 80 57
→ fincamalpasillo@fincamalpasillo.com
→ www.fincamalpasillo.com

Fuente Grande
Virgen del Rosario, 4, 1ª planta
04820 Vélez-Rubio (Almería)
Tlf.: 950 41 09 89/639 51 08 32
→ fuentegrande@ceafuentegrande.com
→ www.ceafuentegrande.com

Fuente Redonda
Las Pinedas
14111 La Carlota (Córdoba)
Tlf.: 957 30 06 73
→ campamentos@fuenteredonda.com
→ www.fuenteredonda.com

Hacienda Los Miradores
Ctra. Mairena del Alcor-Brenes, km 2,8
41510 Mairena del Alcor (Sevilla)
Tlf.: 954 90 77 38 / 609 64 09 22 /
616 56 98 14 / 650 02 89 57
→ mape.sscc@gmail.com
→ www.losmiradores.com/educa

La Cañá del Corchuelo
C/ Granada, 4
21270 Cala (Huelva)
Tlf.: 959 19 13 83 / 658 99 29 88 / 627 27 05 11
Fax: 959 19 10 76
→ lacanadelcorchuelo@gmail.com
→ www.lacanadelcorchuelo.es

La Subbética
Carretera Zagrilla-Camino de Quiroga
14800 Priego de Córdoba (Córdoba)
Tlf.: 957 72 03 98 / 957 09 20 25
→ info@unailusion.com
→ www.unailusion.com

Lobo Park
Carretera Antequera-Álora (A-343), km 16
29200 Antequera (Málaga)
Tlf.: 952 03 11 07
→ info@lobopark.com
→ www.lobopark.com

Los Baños
Cortijo Los Baños, s/n
4210 Lucainena de las Torres (Almería)
Tlf.: 950 52 52 50
→ info@cortijo-al-hamam.com
→ www.cortijo-al-hamam.com

Huerto Alegre
Apartado de correos 776
18080 Granada
Tlf.: 958 22 84 96
→ informa@huertoalegre.com
→ www.huertoalegre.com

La Molineta
Paraje el Batán, s/n
04470 Laujar de Andarax (Almería)
Tlf.: 950 32 60 31
Fax: 915 71 42 66
→ molineta@teleline.es

La Parra
Carretera Nac. IV, km 629
Jerez de la Frontera (Cádiz)
Tlf.: 956 31 95 98
Fax: 956 31 79 36
→ carmen.fernandez@aulanaturaleza.com
→ www.aulanaturaleza.com

La Sierra
Ctra. Constantina-La Ermita de El Robledo, km 3
41450 Constantina (Sevilla)
Tlf.: 955 95 40 98
Fax: 955 95 43 98
→ lasierra@granjaescuelalasierra.com
→ www.granjaescuelalasierra.com

Las Nogueras
Finca Las Nogueras
Ctra. Miranda del Rey s/n
23213 Santa Elena (Jaén)
Tlf.: 915 73 05 65
Fax: 914 00 80 00
→ info@lasnogueras.com
→ www.lasnogueras.com

Las Palmeras
Ctra. de Arjona, km 1
23790 Porcuna (Jaén)
Tlf.: 953 54 55 31
→ granjaescuela@granjaescuelalaspalmeras.com
→ www.granjaescuelalaspalmeras.com

Parapanda
Camino de Tocón, s/n
18350 Alomartes (Granada)
Tlf.: 958 34 01 77
Fax: 958 34 03 25
→ info@ granjaescuelaparapanda.es
→ www.granjaescuelaparapanda.es

Sierra Mágina
Finca Las Salina, s/n
23537 Bedmar (Jaén)
Tlf.: 953 76 03 37
→ info@ granjaescuelamagina.com
→ www.granjaescuelamagina.com

Venta El Duque
Carretera de Gor, s/n
18870 Gor (Granada)
Tlf.: 958 34 52 18
→ ventadelduque@hotmail.com

Ámbito empresarial

Comité Andaluz de Agricultura Ecológica, CAAE
Avda. Emilio Lemos, 2, mod. 603
Edificio Torre Este
41020 Sevilla
Tlf.: 902 52 15 55 / 955 02 41 50
Fax: 955 02 94 90
→ caae@caae.es
→ www.caae.es

Concierto de Cámaras Oficiales de Comercio, Industria y Navegación de Andalucía
Plaza de la Contratación, 8
41004 Sevilla
Tlf.: 902 93 23 20
Fax: 954 22 56 19
→ ccinSevilla@camaradeSevilla.com
→ www.camaradeSevilla.com

Confederación de Empresas Pequeñas y Autónomas de Andalucía
Plaza Alegre; 35
41006 Sevilla
Tlf.: 954 66 13 34
Fax: 954 64 61 59
→ cempe@cempe.es
→ www.cempe.es

Confederación de Entidades para la Economía Social de Andalucía (CEPES-A)
Marie Curie s/n. Isla de la Cartuja
41092 Sevilla
Tlf.: 954 50 04 21
Fax: 954 50 07 75
→ cepes-a@cepes-andalucia.es
→ www.cepes-andalucia.es

Federación Andaluza de Empresas Cooperativas Agrarias
C/ Demetrio de los Ríos, 15
41003 Sevilla
Tlf.: 954 42 24 16
Fax: 954 42 21 51
→ faeca@faeca.es
→ www.faeca.es

Federación Andaluza de Empresas Cooperativas de Trabajo Asociado
Alameda de Hércules, 32-33
41002 Sevilla
Tlf.: 954 90 29 66
Fax: 954 90 29 58
→ faecta@faecta.es
→ www.faecta.es

UPA-Andalucía, Unión de Pequeños Agricultores y Ganaderos
C/ Alberche, 4 B, 1º Izq.
41005 Sevilla
Tlf.: 954 65 82 21
Fax: 954 63 77 42
→ upa-a@upa-andalucia.es
→ www.upa-andalucia.es

Red Andaluza de Alojamientos Rurales (RAAR)
C/ Sagunto, 8-10-3
04004 Almería
Tlf.: 950 28 00 93
→ info@raar.es
→ www.raar.es

Parque de las Ciencias
Avda. de la Ciencia, s/n
18006 Granada
Tlf.: 958 13 19 00
Fax: 958 13 35 82
→ info@parqueciencias.com
→ www.parqueciencias.com

Corporación Tecnológica de Andalucía
Avda. Isaac Newton, 3
Edificio Bluenet
41092 Sevilla
Tlf.: 954 46 13 52
Fax: 954 46 32 79
→ cta@corporaciontecnologica.com
→ www.corporaciontecnologica.com

Fundación Entorno
C/ Zurbarán 18 – 1º
28010 Madrid
Tlf.: 915 75 63 94
Fax: 915 75 77 13
→ info@fundacionentorno.org
→ www.fundacionentorno.org

Otros

Campamento-Granja El Molino
Apartado de Correos 4019
29080 Cañete la Real (Málaga)
Tlf.: 952 60 45 18
→ elmolino2@malagavirtual.com

Casa de Colonias La Cumbre
Ctra. N-340, km 495
Apartado de correos 23
04270 Sorbas (Almería)
Tlf.: 950 52 53 92

Centro de Educación Ambiental
El Ciempiés Verde
Cortijo del Pino, s/n
18194-Churriana de la Vega (Granada)
Tlf.: 958 34 04 49
Fax: 958 58 65 14

Albergue la Ermita
Barriada de la Estación, s/n
29370 Benaoján (Málaga)
Tlf.: 952 16 74 02/952 16 70 46

Centro de Educación Ambiental
Fuente del Roble
Paraje El Chaparral, s/n (Arroyo Frío)
23476 La Iruela (Jaén)
Tlf.: 629 82 27 37 / 690 62 59 91
Fax: 953 89 05 00
→ info@fuentedelroble.com
→ www.fuentedelroble.com

Centro de Educación Ambiental *La Rejertilla*
Ctra. El Burgo a Yunquera
29420 El Burgo (Málaga)
Tlf.: 952 22 70 73
→ rejertilla@gmail.com
→ www.rejertilla.com

Centro de Educación Ambiental
Molinos de los Moros
C/ Ladera, 2
23380 Siles (Jaén)
Tlf.: 953 49 11 69

Centro de Educación Ambiental del Parque
Periurbano de Porzuna
Avda. de Porzuna, s/n
41927 Mairena del Aljarafe (Sevilla)
Tlf.: 954 18 09 92 / 954 18 31 76
→ www.mairenadelaljarafe.es

Centro de Educación Medioambiental
El Majuelo
Parque El Majuelo, s/n
41309 La Rinconada (Sevilla)
Tlf.: 955 79 88 03

Centro de Interpretación Ambiental de Riofrío
Antigua carretera de Sevilla, s/n,
Edif. Villa Carmen
18313 Riofrío (Granada)
Tlf.: 958 32 68 58
→ geasur.educacion@hotmail.com

Complejo Camposalud
Cortijo Santa Filomena
18339 Cijuela (Granada)
Tlf.: 958 51 54 45
→ complejocamposaludjs@yahoo.es
→ www.camposalud.com

Centro de Recuperación de la Mayetería
Camino de Santa Teresa, km 3 (Carretera
Rota-Chipiona)
11520 Rota (Cádiz)
Tlf.: 956 84 61 61
Fax: 956 81 00 65
→ www.aytorota.es

Centro Educación Ambiental *El Castillejo*
Barriada de la Feria, s/n
11670 El Bosque (Cádiz)
Tlf.: 956 71 61 06
Fax: 956 71 61 22
→ aula.naturaleza@dipucadiz.es

Centro de Recursos Ambientales
Salinas de Chiclana
11130 Chiclana de la Frontera (Cádiz)
Tlf.: 956 53 81 26
Fax: 956 53 53 53
→ coordinación.cra@salinasdechiclana.com
→ www.salinasdechiclana.com

Centro de Naturaleza Doñana (Doñanatour)
C/ El Real, 31
21750 El Rocío (Huelva)
Tlf.: 959 44 24 68
Fax: 959 44 20 51
→ info@donana.com
→ www.donana.com

Centro de Recursos Ambientales
Coto de la Isleta
Camino del Tiro Pichón, s/n
11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)
Tlf.: 956 56 01 23
Fax: 956 56 30 21
→ cotoisleta@cotoisleta.com
→ www.cotoisleta.com

Nevadensis
Guías de montaña
Plaza de la Libertad, s/n
18411 Pampaneira (Granada)
Tlf.: 958 76 31 27
Fax: 958 76 33 01
→ guias@nevadensis.com
→ www.nevadensis.com

Marca Parque Natural

Producto artesanal

FASEPAN, Federación de empresas licenciatarias de la marca Parque Natural de Andalucía
C/ Mayor, 106, bajo 9
Edificio Residencial La Plaza
04620 Vera (Almería)
Tlf.: 950 39 36 02
→ fasepan@marcaparquenatural.com
→ www.marcaparquenatural.com

Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente

→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente

Consejero, Viceconsejería y Secretaría General de Agricultura y Alimentación
C/ Tabladilla, s/n
41071 Sevilla
Tlf.: 955 03 20 00
Fax: 955 03 21 34

Secretaría General de Medio Ambiente y Agua
Avda. Manuel Siurot, 50
41071 Sevilla
Tlf.: 955 00 34 00/955 00 35 00
Fax: 955 00 37 77

Secretaría General de Ordenación del Territorio
Casa Rosa. Avda. Guardia Civil, 1
41071 Sevilla
Tlf.: 955 00 34 00

Delegaciones Territoriales

Almería
Agricultura y Pesca y Medio Ambiente
(Gestión del Medio Natural)
C/ Hermanos Machado nº 4 – 3ª planta
04071 Almería
Tlf.: 950 01 10 00 / 950 88 40 06
Fax: 950 01 10 96

Medio Ambiente
C/ Reyes Católicos nº 43
04004 Almería
Tlf.: 950 10 16 76
Fax: 950 03 71 07

Medio Ambiente (Materia de Agua)
C/ Aguilar de Campoo s/n. Edif. "Paseo 15"
6ª y 7ª Planta
04071 Almería
Tlf.: 950 15 85 00
Fax: 950 15 85 80

→ dtal.capma@juntadeandalucia.es

Cádiz
Agricultura y Pesca
Plaza de la Constitución nº 3
11071 Cádiz
Tlf.: 956 00 76 00
Fax: 956 24 52 84

Medio Ambiente
Plaza Asdrúbal nº 6
11071 Cádiz
Tlf.: 956 00 87 00
Fax: 956 00 87 02

→ dtca.capma@juntadeandalucia.es

Córdoba
C/ Tomás de Aquino, 1
14004 Córdoba
Tlf.: 957 00 10 00
Fax: 957 00 11 08
→ dtco.capma@juntadeandalucia.es

Granada
Agricultura, Pesca y Medio Ambiente
C/ Joaquina Eguaras nº 2. Edificio "Almanjayar"
18071 Granada
Tlf.: 958 02 51 00
Fax: 958 02 60 58

Agricultura, Pesca y Medio Ambiente
(Materia de Agua)
Av. De Madrid nº 7
18071 Granada
Tlf.: 958 89 73 82
Fax: 958 89 73 53

→ dtgr.capma@juntadeandalucia.es

Huelva
Agricultura y Pesca
C/ Los Mozárabes nº 8
21071 Huelva
Tlf.: 959 00 50 00 / 01
Fax: 959 00 50 66

Medio Ambiente
C/ Sanlúcar de Barrameda nº 3
21071 Huelva
Tlf.: 959 01 15 00
Fax: 959 01 15 01

Agricultura, Pesca y Medio Ambiente
C/ Emires nº 2 A
21071 Huelva
Tlf.: 959 65 08 83
Fax: 959 28 56 29

→ dthu.capma@juntadeandalucia.es

Jaén
Agricultura y Pesca
Av. de Madrid nº 19
23071 Jaén
Tlf.: 953 00 10 00
Fax: 953 00 10 84

Medio Ambiente
C/ Doctor Eduardo García-Triviño López nº 15
23071 Jaén
Tlf.: 953 36 88 00
Fax: 953 36 87 50

→ gabinete.dpma.cap@juntadeandalucia.es

Málaga
Agricultura y Pesca y Medio Ambiente
Av. de la Aurora nº 47 3ª a 7ª planta. Edif.
Servicios Múltiples
29071 Málaga
Tlf.: 951 03 83 00 / 951 03 82 47
Fax: 951 03 83 11

Medio Ambiente (Materia de Agua)
Paseo de Reding nº 20
29071 Málaga
Tlf.: 951 29 99 00
Fax: 951 29 99 11

→ gabinete.dpma.cap@juntadeandalucia.es

Sevilla
Edificio Administrativo Los Bermejales.
Avda. de Grecia s/n
41071 Sevilla
Tlf.: 955 54 08 68 Agricultura y Pesca
Tlf.: 955 12 11 44 Medio Ambiente
Fax: 955 03 34 71

→ dpse.capma@juntadeandalucia.es

Organismos y empresas públicas

Agencia de Gestión Agraria y Pesquera de Andalucía
C/ Bergantín, 39
41012 Sevilla
Tlf.: 955 05 97 00
Fax: 955 05 97 10
→ agencia.agapa@juntadeandalucia.es
→ www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/portal/agenciaagrariaypesquera

Agencia de Medio Ambiente y Agua
C/ Johan G. Gutenberg, 1
41092 Sevilla
Tlf.: 902 52 51 00
Fax: 955 04 46 10
→ www.agenciamedioambienteyagua.es

IFAPA, Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera
Avda. de Grecia s/n
41012 Sevilla
Tlf: 954 99 45 95
Fax: 954 99 46 64
→ webmaster.ifapa@juntadeandalucia.es
→ www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/ifapa

Oficinas de los Espacios Naturales Protegidos

→ http://reddeparquesnacionales.mma.es/parques

Parque Nacional de Doñana
Centro Administrativo El Acebuche
21760 Matalascañas (Huelva)
Tel: 959 43 96 26/959 43 96 27
Fax: 959 43 96 48
C/ Sevilla, nº 33-1ª planta
21730 Almonte (Huelva)
Tel: 959 43 95 67
Fax: 959 43 96 86
→ en.donana.cma@juntadeandalucia.es

Parque Nacional de Sierra Nevada
Ctra. Antigua de Sierra Nevada, km 7
18191 Pinos Genil (Granada)
Tlf.: 958 02 63 00/03
Fax: 958 02 63 10
→ pn.snevada.cma@juntadeandalucia.es

Parque Natural Cabo de Gata-Níjar
C/ Fundición, s/n
04115 Rodalquilar-Níjar (Almería)
Tlf.: 950 15 34 64
Fax: 950 38 97 54
→ pn.cabodegata.cma@juntadeandalucia.es

Parque Natural Sierra María-Los Vélez
C/ Hermanos Machado, 4
04071 Almería
Tlf.: 950 15 34 64
Fax: 950 01 28 26
→ pn.sierramaria.cma@juntadeandalucia.es

Parque Natural Bahía de Cádiz
C/ Coghen, 3
11100 San Fernando (Cádiz)
Tlf.: 956 20 31 87
Fax: 956 20 31 88
→ pn.bahiadecadiz.cma@juntadeandalucia.es

Parque Natural de la Breña y Marismas del Barbate
C/ Coghen, 3
11100 San Fernando (Cádiz)
Tlf.: 956 20 31 87
Fax: 956 20 31 88
→ pn.brenaymarismas.cma@juntadeandalucia.es

Parque Natural del Estrecho
C/ Coghen, 3
11100 San Fernando (Cádiz)
Tlf.: 956 20 31 77
Fax: 956 20 31 88
→ pn.delestrecho.cma@juntadeandalucia.es

Parque Natural Los Alcornocales
Ctra. CA-2112 Alcalá de los Gazules-Benalup Casas Viejas, km 1
11180 Alcalá de los Gazules (Cádiz)
Tlf.: 856 58 75 08
→ pn.alcornocales.cma@juntadeandalucia.es

Parque Natural Sierra de Grazalema
Avda. de la Diputación, s/n
11670 El Bosque (Cádiz)
Tlf.: 956 70 97 03
Fax: 956 70 97 43
→ pn.grazalema.cma@juntadeandalucia.es

Parque Natural Sierras de Cardeña y Montoro
C/ Santo Tomás de Aquino, s/n
14071 Córdoba
Tlf.: 957 00 13 00/19
Fax: 957 00 12 62
→ pn.cardenamontoro.cma@juntadeandalucia.es

Parque Natural Sierra de Hornachuelos
C/ Santo Tomás de Aquino, s/n
14071 Córdoba
Tlf.: 957 00 13 00
Fax: 957 00 12 62
→ pn.hornachuelos.cma@juntadeandalucia.es

Parque Natural Sierras Subbéticas
C/ Santo Tomás de Aquino, s/n
14071 Córdoba
Tlf.: 957 00 13 00
Fax: 957 00 12 62
→ pn.subbeticas.cma@juntadeandalucia.es

Parque Natural Sierra de Baza
C/ Marqués de la Ensenada, nº 1
18071 Granada
Tlf.: 958 02 60 00
Fax: 958 02 60 58
→ pn.baza.cma@juntadeandalucia.es

Parque Natural Sierra de Castril
C/ Marqués de la Ensenada, nº 1
18071 Granada
Tlf.: 958 02 60 00
Fax: 958 02 60 58
→ pn.castril.cma@juntadeandalucia.es

Parque Natural Sierra de Huétor
C/ Marqués de la Ensenada, nº 1
18071 Granada
Tlf.: 958 02 60 00
Fax: 958 02 60 58
→ pn.huetor.cma@juntadeandalucia.es

Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche
Plaza Alta, s/n
21200 Aracena (Huelva)
Tlf.: 959 12 95 39/49
Fax: 959 12 95 38
→ pn.aracena.cma@juntadeandalucia.es

Parque Natural de Despeñaperros
C/ Dr. Eduardo García-Triviño López, nº 15, 3a planta
23071 Jaén
Tlf.: 953 36 88 00
Fax: 953 36 87 50
→ pn.despenaperros.cma@juntadeandalucia.es

Parque Natural Sierra de Andújar
Parque Medioambiental "El Cercado del Ciprés".
Camino de Los Rubiales s/n
23740 Andújar (Jaén)
Tlf.: 953 53 96 20
Fax: 953 53 96 12
→ pn.andujar.cma@juntadeandalucia.es

Parque Natural de Sierra Mágina
C/ Dr. Eduardo García-Triviño López, nº 15, 3ª planta
23071 Jaén
Tlf.: 953 36 88 00
Fax: 953 36 87 50
→ pn.sierramagina.cma@juntadeandalucia.es

Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas
C/ Martínez Falero, 11
23470 Cazorla (Jaén)
Tlf.: 953 71 15 34
Fax: 953 71 16 77
C/ Familia Marín Martínez, nº 5, Bajo
23380 Siles (Jaén)
Tel: 953 49 95 64
Fax: 953 49 95 65
→ pn.cazorla.cma@juntadeandalucia.es

Parque Natural Montes de Málaga,
C/ Mauricio Moro Pareto, 2, 3ª-4ª planta, Edificio Eurocom-bloque sur
29071 Málaga
Tlf.: 951 04 00 58
Fax: 951 04 01 08
→ pn.montesdemalaga.cma@juntadeandalucia.es

Parque Natural Tejeda, Almijara y Alhama
C/ Mauricio Moro Pareto, 2, 3ª-4ª planta, Edificio Eurocom-bloque sur
29071 Málaga
Tlf.: 951 04 00 58
Fax: 951 04 01 08
→ pn.tejeda.cma@juntadeandalucia.es

Parque Natural Sierra de las Nieves
Casa de la Alameda. C/Alameda del Tajo, s/n
29400 Ronda (Málaga)
Tlf.: 952 16 92 06
Fax: 952 16 92 08
C/Mauricio Moro Pareto, 2, 3ª-4ª planta, Edificio Eurocom-bloque sur
29071 Málaga
Tlf.: 951 04 00 58
Fax: 951 04 01 08
→ pn.snieves.cma@juntadeandalucia.es

Parque Natural Sierra Norte
Ctra. Constantina-El Pedroso, km 1
41450 Constantina (Sevilla)
Tlf.: 955 88 96 88
Fax: 955 88 96 87
Avda. de la Innovación, s/n
41071 Sevilla
Tel: 955 00 44 00
Fax: 955 00 44 01/04
→ pn.sierranorte.cma@juntadeandalucia.es

Paraje Natural Marismas del Odiel
Ctra. del Dique Juan Carlos I, km 3
21071 Huelva
Tlf.: 959 52 43 34
Fax: 959 52 43 35
→ pn.marismasodiel.cma@juntadeandalucia.es

Reserva Natural Laguna de Medina
C/ Coghen, 3
11100 San Fernando (Cádiz)
Tlf.: 956 20 31 87
Fax: 956 20 31 88
→ rn.bahiadecadiz.cma@juntadeandalucia.es

Reserva Natural Lagunas del Sur de Córdoba
C/ Santo Tomás de Aquino, s/n
14071 Córdoba
Tlf.: 957 00 13 00
Fax: 957 00 12 62
→ rn.lagunascordoba.cma@juntadeandalucia.es

Reserva Natural Laguna de Fuente de Piedra
Cerro del Palo, s/n
29520 Fuente de Piedra (Málaga)
Tlf.: 952 71 25 54
→ rn.fuentedepiedra.cma@juntadeandalucia.es

Red Andaluza de Centros de Recuperación de Especies Amenazadas (CREA)

Centro de Rehabilitación *Las Almohallas*
Antigua Casa Forestal Las Almohallas. Camino Las Almohallas
Vélez Blanco (Almería)
Tlf.: 950 52 70 58
Servicio de recogida: 74 45 92 / 670 94 45 92
→ crea.lasalmohallas.cma@juntadeandalucia.es

CREA Dunas de San Antón
Paseo de los enamorados, s/n
Casa Forestal
El Puerto de Santa María (Cádiz)
Tlf.: 956 54 38 13
Servicio de recogida: 74 61 98 / 670 94 61 98
→ crea.dunasdesananton.cma@juntadeandalucia.es

Centro de Recuperación *Los Villares*
Carretera de Obejo-Córdoba, km 12.
Córdoba
Tlf.: 957 35 04 00
Servicio de recogida: 74 79 01 / 670 94 79 01
→ crea.losvillares.cma@juntadeandalucia.es

Centro de Recuperación *El Blanqueo*
Antigua carretera de Sierra Nevada, km. 7
Entre Pinos Genil y Cenes de la Vega (Granada)
Servicio de recogida: 74 56 99 / 670 945 699
→ crea.elblanqueo.cma@juntadeandalucia.es

Centro de Recuperación *Quiebrajano*
Carretera del pantano de Quiebrajano, km 25
Jaén
Servicio de recogida: 74 62 63 / 670 94 62 63
→ crea.quiebrajano.cma@juntadeandalucia.es

Centro de Recuperación-CEGMA Marismas del Odiel
Carretera Dique de Juan Carlos I, km. 3
Huelva
Tlf.: 671569081
→ creacegma.marismasdelodiel.cma@juntadeandalucia.es

Centro de Recuperación El Boticario
Montes de Málaga
Málaga
Tlf.: 670 94 45 98
→ crea.pechovenus.cma@juntadeandalucia.es

Centro de Recuperación Viveros de San Jerónimo
Carretera San Jerónimo-La Rinconada, km. 1,5.
Vivero San Jerónimo
Sevilla
Servicio de recogida: 74 15 92 / 670 94 15 92
→ crea.sanjeronimo.cma@juntadeandalucia.es

Red de Viveros

Las Tobas y Alberquillas. Parque Natural de Aracena y Picos de Aroche
Carretera Estación de la Junta Km.2
Higueras de la Sierra 21220 Huelva
Tlf.: 959 50 70 03

San Jerónimo
Carretera C-433 Sevilla - La Rinconada Km,1.5
41300 Sevilla
Tlf.: 954 90 50 11

Majarromaque
Poblado Jose Antonio. Jerez de la Frontera
11579 Cádiz Tlf.: 956 39 05 05

Rodalquilar
Parque Natural Cabo de Gata-Níjar.
Poblado de Rodalquilar.
Níjar
04115 Almeria
Tlf.: 950 38 97 47

Lugar Nuevo
Parque Natural Sierra de Andújar. Ctra. Andújar-Sant. La Cabeza Km.27. Andújar 23740 Jaén
Tlf.: 953 12 22 04

La Resinera
Parque Natural de las Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama.
Finca la Resinera Arenas del Rey
18126 Granada
Tlf.: 670 94 73 31

La Alcaidesa
Autovía A7 Salida 130 Ctra. A-2100 PK 8.5
San Roque Cádiz
Tlf.: 956 67 02 98

Puntos limpios de Andalucía

Almería

Urbanización *El Toyo*
Avda. de los juegos del Mediterráneo,37
04131 Retamar
Tlf.: 950 20 88 06

Barranco Tripiana
Barranco Tripiana (junto Campo de Tiro)
04869 Fines, Almería

Ctra. Serón – Higueral (Las Hilarias)
04890 Serón, Almería

Cañada de Vera
(Carretera de Vera – Cuevas del Almanzora),
04620 Vera, Almería

Cádiz

P.I. *La Menacha*
11201 Algeciras
Tlf.: 956 67 27 00

Barriada Los Pastores
Cruce Autovía del Mediterráneo con
ctra. N-340 11201 Algeciras
Tlf.: 956 67 27 00

Avda. de los Cabezuelos s/n,
11630 Arcos de la Frontera
Tlfs.: 956 71 70 80 / 956 70 15 82

P.I. *El yunque*
C/ Puerto de Santa María
11103 Cádiz
Tlf.: 956 25 90 32

P.I. Pelagatos
Avda. Bahía de Cádiz
11130 Chiclana de la Frontera
Tlf.: 956 40 18 10
(Ayto.), 956 49 02 83

P.I. URBISUR
c/ Severo Ochoa s/n (frente a policía local),
11130 Chiclana de la Frontera
Tlf.: 956 40 18 10
(Ayto.); 956 40 04 98 / 956 49 02 83

P.I. *El portal*
Avda. Alcalde Cantos Ropero s/n
11403 Jerez de la Frontera
Tlf.: 956 14 95 70

P.I. Las Salinas
C/ Aguas nº 7, El Puerto de Santa María
Tlfs.: 956 85 21 00 / 956 87 66 58

P.I. Villa de Rota
C/Ganaderos s/n, Rota
Tlf.: 956 84 61 61

Avda. Pery Junquera s/n
(Junto a Jardín Botánico)
San Fernando
Tlf.: 956 94 40 12

Carretera Ubrique – Benacazón s/n,
Ubrique
Tlf.: 956 46 12 90

Córdoba

Paraje El Ochavo s/n
Alcaracejos
Tlf.: 957 15 60 09

Ctra. Fuente Dueñas, s/n,
Baena
Tlf.: 957 66 50 10/50

Ctra. Cardeña-Alcaracejos,
A-423 km 1, Cardeña
Tlf.: 957 17 40 02

P.I. Guadalmazán
Calle de la Ingeniería
La Carlota
Tlf.: 957 30 00 01

Ctra. El Carpio-Castro del Río
km 2, El Carpio
Tlf.: 957 18 00 21

Ctra. Conquista-Torrecampo,
km 1,2, Conquista
Tlf.: 957 15 94 45

Avda. Fuente de la Salud,
s/n Córdoba
Tlf 957 76 12 67

P.I. El Granadal,
Córdoba
Tlf.: 957 76 12 67

P.I. Guadalquivir,
Córdoba
Tlf.: 957 76 12 67

Ctra. 1344 Encinas Reales-Rute a 5 km,
Encinares Reales
Tlf.: 957 59 71 28

P.I. C/ Hortechuelo ECOPARQUE,
Fernán-Núñez
Tlf.: 957 38 00 62

Ctra. Posadas-Fuente Palmera, km 7
(Ctra CP 187), Fuente Palmera
Tlf.: 957 21 13 03

Ctra Iznájar-Rute,
km1, Iznájar
Tlf.: 957 53 40 02

Ctra. de la Sierrezuela
A 1 km de la entrada a camino de la Sierrezuela,
Lucena
Tlf.: 957 50 95 57

Acceso desde Ctra. Montemayor-Espejo (CO4024),
junto a centro RCD (Finca La Solana),
Montemayor,
Tlf.: 957 21 13 03

Parque El Caracol,
Moriles
Tlf.: 957 53 70 01

Ctra. A-3150 Palma- La Campana
1,5 km de Palma del Río,
Palma del Río
Tlf.: 957 71 02 44

C/ Santa Rafaela María
Frente Parque Félix Rodríguez de la Fuente
Pedro Abad
Tlf.: 957 18 70 51

Cuesta del Molino, 5,
Puente Genil
Tlf.: 957 60 90 00

P.I. San Pancracio
C/ El Carmen s/n; Puente Genil
Tlf.: 957 60 90 00

P.I. La Estrella, s/n
Villa del Río
Tlf.: 957 17 70 17

Ronda Naves Industriales,
ctra. Los Linares s/n
Villafranca de Córdoba
Tlf.: 957 19 00 16

Ctra. Nacional 432,
salida 232
Villaharta
Tlf.: 957 21 13 03

Ctra. Córdoba-Ávila,
junto a la Piscina Municipal
El Viso
Tlf.: 957 12 70 05

Granada

P.I. EL Florío
Granada
Tlf.: 958 80 69 89

P.I. La Marcova
Guadix
Tlfs.: 618 93 58 41 / 958 66 93 00 (Ayto.)

C/ Ronda de los Álamos,
s/n Motril
Tlf.: 958 60 76 25

P.I. Dos de Mayo
Santa Fe
Tlfs.: 958 44 00 00 / 958 44 00 00 (Ayto.)

Huelva

Matalascañas
Sector A de la 2a fase, frente a la parcela 17B
Almonte
Tlfs.: 959 45 02 60 / 660 43 20 68

Polígono de la Estación
Cartaya
Tlf.: 959 39 03 80

C/ Joaquín Turina, 21
Huelva
Tlf.: 959 15 92 99

P.I. Romeralejo
Huelva
Tlf.: 959 21 01 01

Ctra. A-479, km 6,100
Linares de la Sierra
Tlf.: 959 12 69 25

Finca *El Algarrobito*
Frente al P.I. El Algarrobito
Moguer
Tlf.: 959 37 21 93

Junto a EDAR,
Punta Umbría
Tlf.: 959 49 51 10

Avda de las Marismas
s/n San Juan del Puerto
Tlf.: 959 35 62 25

Detrás de P.I. El Monete,
Valverde del Camino
Tlfs.: 959 55 00 11 / 959 55 03 90

Jaén

Ctra. de las Grajeras, km 0,400
Ctra. A-340 previo a cruce con N-432,
Alcalá La Real
Tlf.: 953 58 00 00 (Ayto.)

Carretera de Llanos del Sotillo
(salida P.R. dirección Andújar)
Andújar
Tlf.: 953 50 12 50 (Ayto.)

Carretera Mancha Real-Cazorla km.34,400
junto a margen dcho. Ctra. A-320, Bedmar y Garcíez
Tlf.: 953 76 00 02 (Ayto.)

Carretera de Linares-Beas, km.71,100
Chiclana
Tlf.: 953 23 65 00

P.I. Los Rubiales
C/ Mina San José, Linares
Tlf.: 953 64 91 00 (Ayto.)

Carretera de Navas de San Juan hacia Beas de Segura
A-312 km 37,05, Navas de San Juan
Tlfs.: 953 68 73 17/953 68 91 01 (Ayto.)

Carretera La Puerta-Velez-Rubio Orcera
Tlf.: 953 48 01 54 (Ayto.)

Carretera de la Bolera, km.2,200
Ctra. C-330, partiendo de carril de tierra
Pozo Alcón
Tlf.: 953 73 80 41 (Ayto.)

P.I. Huelva, Torreperogil

Málaga

Finca La Moraga (Barriada La Fuensanta)
Alhaurín de la Torre
Tlf.: 952 41 71 50

Frente a Polígono *La Roza*
Alhaurín El Grande
Tlf.: 661 26 31 50

Álora
Tlfs.: 952 49 61 00 / 952 49 61 01

Subida al depósito de agua en P.I. Avda. del Romeral
Antequera
Tlf.: 952 84 00 00 / 952 84 08 00

Ctra. A-384 Jerez- Cartagena Campillos
Tlf.: 952 72 21 68 / 952 72 35 36

P.I. La Huerta, C7 Los Almendros
Casabermeja
Tlf.: 952 75 82 75 (Ayto.)

Partido *El Ejido*
Coín
Tlf.: 952 45 30 20 / 30 18 (Ayto.)

P.I. Guadalhorce
C/ Hermanas Bronte 87, Málaga
Tlf.: 952 13 51 05

Ctra. Ojén, A-355 s/n, Paraje Huerta del Peñón,
Marbella
Tlf.: 637 54 09 55

P.I. Castillo Alto, Nerja
Tlf.: 951 70 70 14

Plaza de La Concordia, 2
Pizarra
Tlfs.: 952 48 30 15/952 48 30 54

Barriada Las Zorreras, 8 (ctra. de servicio junto a autovía del Mediterráneo)
Rincón de la Victoria
Tlf.: 952 97 12 34

Ctra. de Sevilla, s/n, Ronda
Tlfs.: 952 87 32 40

Sevilla

Nororeste del término municipal, a 1 km del núcleo urbano
Aguadulce
Tlfs.: 955 91 57 33

C/ San Juan, frente a recinto ferial Alcalá de Guadaíra
Tlfs.: 955 69 89 68

Camino de la Vega, pasado P.I. *La Cruz Chiquita*
Alcalá del Río
Tlfs.: 955 18 00 43

Avda. de Lepanto, Arahal
Tlf.: 955 84 10 33

Ctra. De Corcoya
(Salida de Badolatosa), Badolatosa
Tlf.: 954 01 70 64

Ctra. A- 3116, pk 8, Bollullos de la Mitación
Tlf.: 955 70 01 38

Junto a recinto Ferial, Brenes
Tlfs.: 955 18 00 43

Junto a SE-30 (Camino Zambrano)
Camas
Tlfs.: 955 18 00 43

C/ Camino Domingo, s/n Cañada del Rosal
Tlf.: 954 83 90 02

P.I. Brenes, Carmona
Tlf.: 954 19 15 00

P.I. El Pilero, Carmona_2
Tlf.: 954 19 15 00

Junto al Cementerio, Casariche
Tlf.: 635 42 92 59 / 955 91 57 33
(Consorcio)

Camino de Toledillo
Castilblanco de los Arroyos
Tlf.: 955 73 48 11

Ctra. SE-530 dirección Aznalcóllar
Castillo de las Guardas
Tlf.: 618 74 83 91

Ctra. de Constantina, s/n
Cazalla de la Sierra
Tlf. 954 48 84 63

Ctra.del Pedroso, entrada a Constantina
Constantina
Tlf.: 954 88 46 30

Ctra. Los Corrales-Martín de la Jara (Junto a I.E.S. Entrepuentes)
Los Corrales
Tlfs. 635 42 92 59 / 955 91 57 33
(Consorcio)

Ctra. De Constantina s/n
Dos Hermanas
Tlf.: 954 91 93 00

C/ José de Calasánz s/n
Dos Hermanas (Montequinto)
Tlf.: 663 36 51 65

Intersección Ronda Norte con Camino de la Barranca
Écija
Tlf.: 955 90 56 90

Ctra. Sevilla Huelva, km 7 (Camino del Río Pudio)
Espartinas
Tlf.: 955 70 01 38

Estepa (junto al cementerio)
Tlfs.: 955 91 57 33
(Consorcio)

Estepa (antigua salida Aguadulce)
Tlfs.: 955 91 57 33
(Consorcio)

Fuentes de Andalucía (junto al cementerio)
Tlf.: 667 72 93 77

P.I. Piedra Blanca, c/ Sierra Gilena1, Gilena
Tlfs.: 955 91 57 33
(Consorcio)

Al final de la Avda. Torre de la Reina, Guillena
Tlfs.: 955 18 00 43 / 679 17 21 53

Ctra. Herrera-Estepa, Herrera
Tlfs. 955 91 57 33
(Consorcio)

Ctra. Del Toruño, s/n (junto al P.I.), Isla Mayor

Lebrija (junto a la barriada Huerta Mazena, Ctra. A-478)
Tlf.: 955 97 47 37

C/ Herrería, 25
Lantejuela
Tlf.: 954 84 68 24

Detrás del Instituto I.E.S Pablo de olavide.
Polígono ganadero "La Orteguilla"
La Luisiana
Tlf.: 955 90 72 02

C/ Ronda Sur del P.I. Gandul
Mairena del Alcor
Tlf.: 660 82 95 28

Ctra. Se-225 a Fuentes de Andalucía, cerca estación tren y silo de grano
Marchena
Tlf.: 629 33 52 15

Antigua cantera de Borujas, Salida de Marchena
Morón de la Frontera
Tlf.: 955 85 60 00

Avd. de la Constitución (entre ITV y nave mto. A-92)
Osuna
Tlf.: 667 62 97 77

Avda. del Horcajo, zona Puente Verde, Los Palacios y Villafranca
Tlfs.: 955 81 06 00 / 955 81 15 73

Ctra. Arahal- Paradas
Paradas
Tlf.: 954 89 50 22

Pedrera, junto a la vía del tren dirección Aguadulce (camino del Ventorrillo)
Tlfs.: 955 91 57 33

P.I. Cámara
C/ Carrión esquina C/Feria
Pilas
Tlf.: 955 75 24 47

Parque El Chorrito
La Puebla de Cazalla
Tlf.: 629 33 52 15

La Paloma, junto al pabellón deportivo cubierto
La Puebla de Cazalla
Tlf.: 629 33 52 15

Camino de Los Labradores (Junto Azucarera)
La Rinconada
Tlfs.: 955 18 00 43

Ctra. Sevilla-Brenes (junto a intersección con Ronda Supernorte)
Sevilla (Las Jacarandas)
Tlf.: 954 91 53 33

Cruce Ctra. Su Eminencia con Ctra. Sevilla-Utrera
Sevilla (Los Naranjos)
Tlf.: 954 29 68 43

P. I. Calonge. Ronda de Circunvalación SE-30,
Sevilla (Los Olivos)
Tlf.: 954 36 70 74

Autovía Sevilla Málaga, km 1 (frente a fábrica de Persan)
Sevilla (Los Pinos)
Tlf.: 954 99 70 12

C/ Villanueva, s/n (Bda. Veracruz) Camino de la Barca
Tocina,
Tlfs.: 955 18 00 43

P.I. La Era Empedrada
Umbrete
Tlf.: 955 71 53 00

P.I. "El Torno" Ronda de Los Torneros s/n
Utrera
Tlf.: 955 86 75 95

Ctra. Circunvalación al Rocío junta a Bda. Mures
Villamanrique de la Condesa
Tlf.: 955 75 60 00

P.I. Poliviso
C/ Carniceros
El Viso del Alcor
Tlf.: 955 74 04 27

Junta de Andalucía

Consejerías

→ www.juntadeandalucia.es

Consejería de la Presidencia e Igualdad
Avda. de Roma, s/n. Palacio de San Telmo
41004 Sevilla
Tlf.: 955 03 55 00
Fax: 955 03 52 2l
→ http://www.juntadeandalucia.es/organismos/presidenciaeigualdad.html

Consejería de Hacienda y Administración Pública
Edif. Torretriana. Isla de la Cartuja
41092 Sevilla
Tlf.: 955 06 50 00
Fax: 955 06 61 86
→ www.juntadeandalucia.es/haciendayadministracionpublica/

Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo
Avda. Albert Eistein, 4 Isla de la Cartuja
41092 Sevilla
Tlf.: 902 11 30 00
→ www.juntadeandalucia.es/organismos/economiainnovacioncienciayempleo.html

Consejería de Justicia e Interior
Plaza de la Gavidia nº 10
41071 – Sevilla
Tlf: 955 03 18 00
Fax: 955 03 18 40
→ http://www.juntadeandalucia.es/justiciaeinterior/index.html

Consejería de Fomento y Vivienda
Avd. Diego Martínez Barrio nº 10
41071 Sevilla
Tlf.: 955 92 68 00
Fax: 955 92 67 77
→ www.juntadeandalucia.es/organismos/fomentoyvivienda.html

Consejería de Administración Local y Relaciones Institucionales
Plaza Nueva, nº 4
41001 – Sevilla
Tfn: 955 04 10 00
Fax: 955 04 13 16
→ http://www.juntadeandalucia.es/administracionlocalyrelacionesinstitucionales

Consejería de Turismo, y Comercio
Edif. Torretriana Isla de la Cartuja
41092 Sevilla
Tlf.: 955 06 51 00
Fax: 955 06 51 67
→ www.juntadeandalucia.es/turismocomercioydeporte/

Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente
C/ Tabladilla, s/n
41013 Sevilla
Tlf.: 955 03 20 00
Fax: 955 03 21 34
→ www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca

Consejería de Educación
Avenida Juan Antonio de Vizarrón, s/n Edif. Torretriana
41092 Isla de la Cartuja, Sevilla
Tlf.: 955 06 40 00
Fax: 955 06 40 03
→ www.juntadeandalucia.es/educacion

Consejería de Salud y Bienestar Social
Av. de la Innovación, s/n. Edificio Arena, 1.
41020 – Sevilla
Tlf: 955 00 63 00
Fax: 955 00 63 28
→ http://www.juntadeandalucia.es/salud

Consejería de Cultura y Deporte
C/ Santa María la Blanca nº 1.
Palacio de Altamira
41004 – Sevilla
Tlf: 955 03 60 00
Fax: 955 03 60 01
→ http://www.juntadeandalucia.es/culturaydeporte

Empresas públicas y otros organismos e instituciones de la Junta de Andalucía

Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía
C/ Leonardo da Vinci, 21 Pabellón de Nueva Zelanda Isla de la Cartuja
41071 Sevilla
Tlf.: 900 10 14 07 / 955 03 38 00
Fax: 955 03 38 16
→ www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/

Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía
C/ Torneo, 26
41002 Sevilla
Tlf.: 955 03 07 00 / 900 850 011
→ informacion@agenciaidea.es
→ www.agenciaidea.es/

Centro Informático Científico de Andalucía
Avda. Reina Mercedes, s/n
Edificio CICA
Campus Universitario
41012 Sevilla
Tlf.: 955 05 66 00
Fax: 955 05 66 51
→ buzon@cica.es
→ www.cica.es

Agencia Andaluza de la Energía
Avda. Isaac Newton, 6 (antiguo Pabellón de Portugal).
Isla de la Cartuja. 41092 Sevilla
Tlf.: 954 78 63 35
Fax: 954 78 63 50
→ atencionalciudadano.aae@juntadeandalucia.es
→ www.agenciaandaluzadelaenergia.es

Agencia Pública de Puertos de Andalucía
Avda. San Francisco Javier nº 20 Planta 2ª
41018 Sevilla
Tlf.: 955 00 72 00
Fax: 955 26 00 12
→ eppa@eppa.es
→ www.eppa.es

Empresa Pública del Suelo de Andalucía (EPSA)
Avda.de Grecia s/n, esquina a c/Bergantín (Barrio de Los Bermejales)
41012 Sevilla
Tlf: 955 40 53 00
Fax: 955 40 52 00
→ http://www.juntadeandalucia.es/viviendayordenaciondelterritorio/epsa/

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
Av. Diego Martínez Barrio, 10
41013 Sevilla
Tlf: 955 00 74 00
Fax: 955 00 74 77
→ informacion@aopandalucia.es
→ www.aopandalucia.es/

Empresa Pública para la Gestión del Turismo y del Deporte de Andalucía, S. A
C/ Compañía, 40
29008 Málaga
Tlf.: 951 29 93 00
Fax: 951 29 93 15
→ www.turismoydeportedeandalucia.com/

Agencia Andaluza de Promoción Exterior (EXTENDA)
C/ Marie Curie, 5 Isla de la Cartuja
41092 Sevilla
Tlf.: 902 50 85 25
→ www.extenda.es
→ info@extenda.es

Parlamento de Andalucía
C/ San Juan de Ribera, s/n
41009 Sevilla
Tlf.: 954 59 21 00
→ www.parlamentodeandalucia.es

Defensor del pueblo andaluz
Oficina de atención ciudadana
C/ Reyes Católicos, 21
41001 Sevilla
Tlf.: 954 21 21 21
Fax: 954 21 44 97
→ defensor@defensor-and.es
→ www.defensordelpuebloandaluz.es/

Delegaciones de la Junta de Andalucía en Bruselas
Rue Van Orley 5,
1000 Bruselas (Bélgica)
Tlf.: (32) (0)2 209 03 30
Fax: (32) (0)2 209 03 31
→ delegacion.bruselas@junta-andalucia.org
→ http://www.juntadeandalucia.es/organismos/presidenciaeigualdad/areas/accion-exterior/delegacion-bruselas.html

Delegaciones del Gobierno de la Junta de Andalucía

Almería
Paseo Almería, 68
04071 Almería
Tlf.: 950 01 01 00
Fax: 950 01 01 42
→ delegacion.almeria.dgob@juntadeandalucia.es

Cádiz
Plaza de España, 19
11071 Cádiz
Tlf.: 956 00 82 00
Fax: 956 00 81 8
→ delegacion.cadiz.dgob@juntadeandalucia.es

Córdoba
C/ San Felipe, 5
14003 Córdoba
Tlf.: 957 00 22 00
Fax: 957 00 21 93
→ delegacion.cordoba.dgob@juntadeandalucia.es

Granada
C/ Gran Vía, 56 Edificio La Normal
18010 Granada
Tlf.: 958 02 42 00
Fax: 958 02 42 67
→ delegacion.granada.dgob@juntadeandalucia.es

Huelva
C/ Sanlúcar de Barrameda, 3
21071 Huelva
Tlf.: 959 01 14 00
Fax: 959 01 14 10
→ delegacion.huelva.dgob@juntadeandalucia.es

Jaén
Plaza de las Batallas, s/n
23071 Jaén
Tlf.: 953 00 30 00
Fax: 953 00 30 82
→ delegacion.jaen.dgob@juntadeandalucia.es

Málaga
Alameda Principal, 18
29071 Málaga
Tlf.: 951 03 86 00
Fax: 951 03 86 01
→ delegacion.malaga.dgob@juntadeandalucia.es

Sevilla
Pza. De la Contratación, 3
41071 Sevilla
Tlf: 955 04 21 00 / 955 04 35 00
Fax: 955 04 21 38 / 955 04 35 05
→ delegacion.sevilla.dgob@juntadeandalucia.es

Subdelegación del Campo de Gibraltar
C/ Regino Martínez, 35
11201 Algeciras
Tlf: 956 02 70 00
Fax: 956 02 70 25
→ subdelegacion.cgibraltar.cgj@juntadeandalucia.es

Administración General del Estado y Medio Ambiente

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
Paseo de Infanta Isabel, 1
28071 Madrid
Tlf: 913 47 53 68 / 913 47 57 24
Fax: 913 47 54 12
→ informac@magrama.es
→ www.magrama.gob.es

Agencia Estatal de Meteorología
C/ Leonardo Prieto Castro, 8 Ciudad Universitaria
28071 Madrid
Tlf.: 902 531 111
→ www.aemet.es

Organismo Autónomo de Parques Nacionales
C/ José Abascal, 41 28003 Madrid
Tlf: 915 46 81 11 / 915 46 81 12 / 91 546 81 00
→ http://www.magrama.gob.es/es/parques-nacionales-oapn/

Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM)
Paseo José María Ruiz Dana, s/n
40109 Valsaín (Segovia)
Tlf.: 921 47 17 11 / 47 17 44
Fax: 921 47 17 46
→ ceneam@oapn.es

Centro Meteorológico Territorial de Andalucía Occidental y Ceuta
Avda. Américo Vespucio, 3 Isla de la Cartuja
41071 Sevilla
Tlf.: 954 46 08 58
Fax: 954 46 18 91
→ www.aemet.es

Organismos internacionales

ETCSIA (European Topic Centre on Spatial Information and Analysis)
Edificio Habitec.
Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Marie Curie, nº 22
Campanillas
29590 Málaga.
Tlf.: (+34) 952 02 05 47
Fax: (+34) 952 02 05 59
→ etc-sia@uma.es
→ sia.eionet.europa.eu/

Agencia Internacional de la Energía (IEA)
9, rue de la Fédération
75739 Paris Cedex 15 (Francia)
Tlf.: (+33) 140 57 65 00
Fax: (+33) 140 57 65 09
→ info@iea.org
→ www.iea.org

Convenio de Lucha Contra la Desertificación (UNCCD)
UNDC Secretariat P.O. Box 260129
D-53153 Bonn (Alemania)
Tlf.: (49 228) 815 28 00
Fax: (49 228) 815 28 98 / 99
→ secretariat@unccd.int
→ www.unccd.int

Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono Secretariado del Ozono
Unite Nations, Avenue, Gigiri P.O. Box 30552
Nairobi 00100 (Kenya)
Tlf.: (254 20) 762 38 51 / 36 11
Fax: (254 20) 762 46 91 / 92 / 93
→ ozoneinfo@unep.org
→ ozone.unep.org

Convenio Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
Haus Carstanjen
Martin-Luther-King-Strasse 8
53175 Bonn (Alemania)
Tlf.: (49 228) 815 10 00 Fax: (49 228) 815 19 99
→ secretariat@unfccc.int
→ www.unfccc.int

International Environment House
Chemin des Anémones Ch-1219
Châtelaine, Geneva (Suiza)
Tlf.: (+41(0)22) 917 81 39 / 40
Fax : (+41 (0)22) 797 343 17
→ info@cites.org
→ www.cites.org

Convenio sobre los humedales
rue Mauverney 28 CH-1196, Gland
(Suiza)
Tlf.: +41 22 999 01 70
Fax: +41 22 999 01 69
→ ramsar@ramsar.org
→ www.ramsar.org

Convenio de Aarhus Unite Nations
Economic Commission for Europe
Palis des Nations 8-14,
Avenue de la Paix CH-1211
Ginebra 10 (Suiza)
Tlf.: +41 (0)22 917 12 34
Fax: +41 (0) 22 917 05 05
→ info.ece@unece.org
→ http://www.unece.org/env/pp/introduction.html

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático
World Meteorological Organization:
7bis Avenue de la Paix C.P. 2300 CH-1211
Ginebra 2, Suiza
Tlf.: +41 22 730 82 08
Fax: +41 22 730 80 25
→ ippc-sec@wmo.int
→ www.ipcc.ch

Organización Meteorológica Mundial (OMM)
7 bis Avenue de la Paix Case postale
No. 2300 Ch 1211 Ginebra 2 (Suiza)
Tlf.: +41 22 730 81 11
Fax: +41 22 730 81 81
→ wmo@wmo.int
→ www.wmo.int

Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)
2, rue André Pascal F-75775
Paris Cedex 16 (Francia)
Tlf.: +331 45 24 82 00
Fax: +331 45 24 85 00
→ Webmaster@oecd.org
→ www.oecd.org

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)
Clayton, Ciudad del Saber, Edificio 103 – Avenida Morse, Corregimiento de Ancón, Ciudad de Panamá, PANAMA
Apdo. Postal: 0843-03590
Tel: (507) 305-3100 / (507) 305-3100
Fax: (507) 305 3105
→ enlace@pnuma.org
→ www.pnuma.org

Consejo Internacional de Iniciativas Locales en Medio Ambiente (ICLEI)
Kaiser-Friedrich-Str. 7
53113 Bonn, Germany
Tlf: +49-228 / 97 62 99-00
Fax: +49-228 / 97 62 99-01
→ iclei@clei.org
→ www.iclei.org

Oficina en Europa
European Secretariat
Leopoldring 3
79098 Freiburg, Germany
Tel +49-761 / 368920
Fax+49-761 / 3689219
→ iclei-europe@iclei.org
→ http://www.iclei-europe.org/

Programa Hombre y Biosfera
(MaB): 1, rue Miollis Paris 75732
Cedex 15 (Francia)
Tlf.: +33 (0)145681000
Fax: +33 (0) 145671690
→ mab@unesco.org
→ www.unesco.org

Comité español (MaB-España) Asociación Amigos de Doñana
C/ Panamá, 6
41012 Sevilla
Tlf.: 954 23 65 51
Fax: 954 23 07 99
→ amigosdonana@gmail.com
→ www.amigosdonana.org/

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)
Rue Mauverney 28
1196, Gland, Suiza
Phone: +41 (22) 999-0000
Fax: +41 (22) 999-0002
→ europe@iucn.org
→ www.iucn.org

Centro de Cooperación del Mediterráneo
Parque Tecnológico de Andalucía C/ Marie Curie, 22
(Sede Social) 29590 Campanillas (Málaga)
Tlf.: 952 02 84 30
Fax: 952 02 81 45
→ uicnmed@iucn.org
→ www.uicnmed.org

Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA)
Kongens Nytorv 6,
DK 1050 Copenhague K (Dinamarca)
Tlf.: +45 33 36 71 00
Fax: +45 33 36 71 99
→ envinfo@cec.eu.int
→ www.eea.europa.eu

Centro Europeo para la Conservación de la Naturaleza (ENC)
P.O. Box 90154
5000 Ig Tilburg (Países Bajos)
Tlf.: +31 13 594 49 44
Fax: +31 13 594 49 45
→ ecnc@ecnc.org
→ www.ecnc.org

Eurostat Bâtiment Jean Monnet
12, Rue Alcide de Gasperi
2920 Luxembourg
Tlf.: 352 4301 33444
Fax: 352 4301 35349
→ eurostatssoffice@cec.eu.int
→ epp.eurostat.ec.europa.eu

Otros ministerios y organismos

Instituto Geográfico Nacional
Gral. Ibañez Ibero 3
28003 Madrid
Tlf.: 915 97 94 53
→ ign@fomento.es
→ www.ign.es

Instituto Nacional de Estadística
Paseo de la Castellana, 183
28071 Madrid
Tlf.: 915 83 91 00
Fax: 91 583 91 58
→ www.ine.es

Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas
C/ Alcalá, 9
28014 Madrid
Tlf.: 915 95 80 00
Fax: 915 95 84 86
→ www.minhap.gob.es/

Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE)
C/ Madera, 8
28004 Madrid
Tlf.: 914 56 49 00
Fax: 915 23 04 14
→ www.idae.es

Comisión Nacional de Energía
C/ Alcalá; 47
28014 Madrid
Tlf.: 914 32 96 00
Fax: 915 77 86 69
→ www.cne.es

Ministerio de Economía y Competitividad
C/ Albacete, 5
28027 Madrid
Tlf.: 916 03 82 20
→ www.idi.mineco.gob.es/

Instituto Español de Oceanografía
C/ Corazón de María 8
28002 Madrid
Tlf: 913 421 100
Fax: 915 974 770
→ webmaster@md.ieo.es
→ www.ieo.es

Instituto Geológico y Minero de España (IGME)
C/ Ríos Rosas, 23
28003 Madrid
Tlf.: 913 49 57 00/59 62
Fax: 914 42 62 16
→ igme@igme.es
→ www.igme.es

Consejo Superior de Investigaciones Científicas
C/ Serrano, 117
28006 Madrid,
Tlf.: 915 68 14 00 Fax: 914 11 30 77
→ www.csic.es

Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT)
Avda. Complutense, 40
28040 Madrid
Tlf.: 913 46 60 60
Fax: 913 46 60 05
→ www.ciemat.es

Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria
Ctra. de La Coruña, km 7,5
28040 Madrid
Tlf.: 913 47 39 00
Fax: 913 57 22 93
→ www.inia.es

Directorio
Sitio web y biblioteca de la Consejería
Bibliografía
Sitios web de interés
Legislación

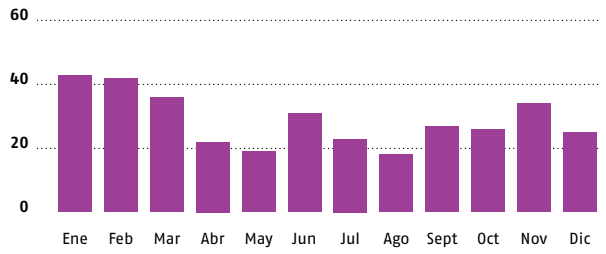
A2 Sitio web y biblioteca de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente

Sitio web de acceso a la información ambiental

Durante 2012 la Consejería de Medio Ambiente ha pasado a ser la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Este cambio ha supuesto la adaptación de los contenidos del sitio web a una nueva estructura, incorporando contenidos comunes a las distintas áreas competenciales. Sin embargo, este informe incluye exclusivamente referencias a acceso al sitio web en materia de medio ambiente.

A lo largo de 2012, el área temática de medio ambiente ha culminado un proceso de importante cambio, incluyendo mejores funcionalidades y unos contenidos más cercanos para el mayor acceso de la ciudadanía a la información medioambiental. Este acercamiento progresivo supone un esfuerzo constante en la permanente mejora y actualización de los contenidos y de las funcionalidades prestadas al ciudadano profundizando en la e-administración y garantizando el acceso público a una información objetiva, fiable y concreta.

NOTICIAS PUBLICADAS MENSUALMENTE EN EL SITIO WEB EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE, 2012



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, 2013.

Las noticias en materia de medio ambiente dentro del sitio web de la CAPMA se han diversificado en cuanto a temática. En concreto las noticias relacionadas con medio ambiente publicadas durante 2012 han sido 346 con un total de 49.655 páginas vistas durante este periodo. El alto índice de noticias es muestra del continuo dinamismo que tiene el sitio web cuyo objetivo es tanto seguir garantizando el acceso público a información objetiva, fiable y concreta, como conseguir la implicación ciudadana en el ámbito de la sensibilización, la educación y la participación ambiental. En general, se han subido al portal de la Consejería toda la información y notas de prensa de temática ambiental que han sido distribuidas por el Gabinete de Prensa a los medios de comunicación de Andalucía.

Nuevas incorporaciones

Durante el año 2012 se ha realizado un amplio esfuerzo para la adaptación del portal web a la nueva estructura de la Consejería, incorporando contenidos comunes al portal como son:

- Portada Genérica: se ha creado una portada de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, con noticias de actualidad, enlaces destacados, así como otra información de interés.
- La Consejería: estos contenidos se han generalizado para cubrir las necesidades de los ámbitos de agricultura, pesca, medio ambiente y ordenación del territorio. Esto mismo ha ocurrido con otros servicios generales de la Consejería como pueden ser los de atención ciudadana, contacto o rss.
- Revista de la Red de Espacios Naturales Protegidos: se ha adaptado el sitio web para publicar una revista mensual sobre Espacios Naturales Protegidos de Andalucía.
- Ecoedición: se ha generado un espacio dedicado a la ecoedición para dar cabida a los contenidos de actualidad del proyecto Life+Ecoedición.

Servicio de atención ciudadana

Dentro del Servicio de Atención Ciudadana, el *Teléfono de Atención Telefónica*, que se presta a través del número 902 48 48 02, de lunes a viernes, en horario de 8:00 a 20:00 ininterrumpido, ha atendido un total de 28.955 consultas en el año 2012.

En total, las consultas de los ciudadanos resueltas durante 2012 desde el Teléfono de Atención Ciudadana y el Buzón del ciudadano ascienden a 32.033, de las cuales el 98,18 % han sido resueltas en un plazo de tiempo inferior a 48 horas.

Esta misma sección cuenta también con acceso al canal de Administración Electrónica, que ha recibido durante 2012 un total de 192.639 visitas y 1.047.573 páginas visitadas en este periodo, siendo los procedimientos de subvenciones, becas y premios, junto a las temáticas de caza, aguas y residuos, las secciones más vistas. El *asistente virtual* como herramienta de ayuda para facilitar al usuario tanto el desplazamiento dentro de la aplicación como la cumplimentación de los formularios, ha atendido durante 2012 un total de 11.238 consultas. Este canal permite la tramitación telemática, con distintos niveles de telematización, de 202 procedimientos incluidos en él, así como la descarga de modelos de solicitudes, de subsanación de incidencias, aceptación de ayudas y subvenciones, declaraciones, etc.

En total, los procedimientos del sitio web de la Consejería en el ámbito de medio ambiente susceptibles de ser tramitados mediante este medio son 202, de los cuales 114 tienen tramitación telemática completa.

Estadísticas de uso

Desde el año 2008 se realiza el informe de estadísticas de acceso al sitio web de medio ambiente para obtener datos sobre el tipo de visitas y el perfil del visitante del sitio web con la herramienta Google Analytics. En la misma, se ofrecen datos sobre visitas, páginas vistas, fuentes de tráfico, tipos de usuarios, procedencia de accesos, etc.

Sin embargo, desde sus inicios hasta la actualidad el sitio web de la Consejería ha sufrido múltiples transformaciones por distintas circunstancias que han quedado año tras año reflejadas en los informes estadísticos de una forma u otra. En la actualidad, los contenidos sobre el ámbito de medio ambiente han quedado diversificados en distintos portales según público objetivo y temática, existiendo, junto a los contenidos oficiales de la Consejería, otros portales con distintos servicios al ciudadano, así como:

- Portal de Administración Electrónica.
- Portal de la Red de Información Ambiental de Andalucía.
- Portal Multimedia.
- Portal Informe de Medio Ambiente.
- Ventana del Visitante de los Espacios Naturales.
- Portal de la Caza y la Pesca.

Los datos aportados por cada uno de estos portales así como del sitio web de la Consejería en el área de medio ambiente durante 2012 han sido:

En 2012 los datos de acceso a la información Ambiental de la Consejería[1] han aportado un total de 575.598 visitas desde 166.439 usuarios únicos anuales que visualizaron 2.181.977 páginas.

Estas cifras reflejan una media mensual de 39.972 visitas y 151.526 páginas vistas al mes.

En cuanto al resto de portales temáticos, los datos de acceso han sido los siguientes:

Estadísticas de uso al sitio web de la Consejería en el ámbito de medio ambiente, 2012

	Tráfico total
Visitas	575.598
Usuarios únicos	166.439
Páginas vistas	2.181.977
Media de páginas por visita	3,79
Porcentaje de rebote	47,64%
Promedio de tiempo en el sitio	0:03:44
Porcentaje de visitas nuevas	33,54%

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, 2013.

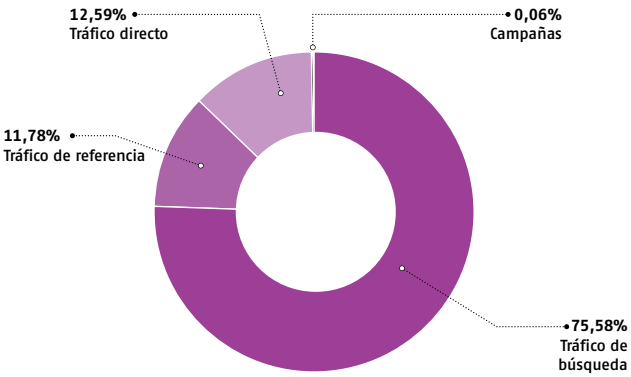
Tráfico mensual por portales, 2012

	Visitas	Usuarios	Páginas
Portal de Administración Electrónica	192.639	56.750	1.047.573
Portal de la Red de Información Ambiental	116.791	45.121	505.547
Portal Multimedia	6.692	3.008	24.328
Portal Informe de Medio Ambiente	5.209	1.850	27.988
Ventana del Visitante	522.945	265.712	2.149.936
Portal de la Caza y la Pesca	143.283	58.510	425.957
Portal de la Consejería en Medio Ambiente	575.598	166.439	2.181.977
Total	**1.563.157**	**597.390**	**6.363.306**

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, 2013.

1 www.juntadeandalucia.es/medioambiente

Tráfico en el sitio web, 2012



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, 2013.

Caracterización de los usuarios

En lo referente a las fuentes de tráfico (vías por la que un usuario accede a una página) se dividen exclusivamente en tres tipos: Tráfico directo (acceden a la página tecleando la URL directamente o porque el usuario tiene la página guardada en favoritos), Motores de búsqueda (los conocidos buscadores de Internet) o sitios web de referencia (mediante enlaces que se encuentran en otras páginas de Internet).

Como se puede observar en el gráfico adjunto, la gran mayoría de visitas externas acceden a través de buscadores. En concreto, en 2012, el 75,58% de los usuarios accedieron al portal web a través de motores de búsqueda, siendo Google el más utilizado.

En el estudio del tráfico externo se deduce que, lógicamente, el 91% de las visitas proceden del territorio nacional. Es América Central y del Sur el gran foco de usuarios fuera de las fronteras del país.

Tráfico externo en el sitio web a nivel mundial por continentes, 2012

	Visitas
Europa	450.204
América	26.735
Asia	359
África	328
Oceanía	72

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, 2013.

A continuación se detallan en una tabla las 50 ciudades que más visitas computaron al portal web de Medio Ambiente.

Tráfico externo procedente de España al sitio web. Principales ciudades de origen, 2012

Ciudad	Visitas	Páginas/visita
Sevilla	96.107	4,22
Madrid	65.427	3,68
Málaga	43.519	4,19
Granada	36.511	4,01
Córdoba	27.688	3,81
Jaén	21.956	3,73
Almería	17.964	4,01
Huelva	17.837	3,88
Cádiz	15.863	3,66
El Puerto de Santa María	13.099	4,09
Barcelona	10.356	3,66
Valencia	7.047	3,60
Alcobendas	3.515	4,15
Algeciras	3.312	3,90
Murcia	3.219	3,96
Marbella	2.836	4,13
Zaragoza	2.149	3,56
Badajoz	2.055	3,78
Las Palmas de Gran Canaria	2.030	3,08
Rota	1.946	3,32
Bilbao	1.854	3,00
Alicante	1.769	3,15
Valladolid	1.566	3,46
Toledo	1.561	3,72
La Coruña	1.415	3,47
Palma de Mallorca	1.319	3,26
Vigo	1.280	3,35
Santa Cruz de Tenerife	1.252	3,28
Alcalá la Real	1.199	3,75
El Chorrillo	1.182	3,91
Ciudad Real	1.122	3,46
Paterna	1.103	2,28
Tomares	1.098	4,28
Cáceres	1.085	2,93
Pamplona	1.071	3,18
Albacete	1.024	3,21
Oviedo	975	3,17
Santander	948	3,38
León	888	3,25
Vitoria	845	3,27
Salamanca	835	3,37
Santiago de Compostela	829	3,37
Elche	815	3,51
San Sebastián	698	3,46
Castellón	686	3,24
Tarragona	628	3,11
Gerona	625	3,04
Lorca	573	3,41
Brenes	570	4,00
Mérida	533	3,78

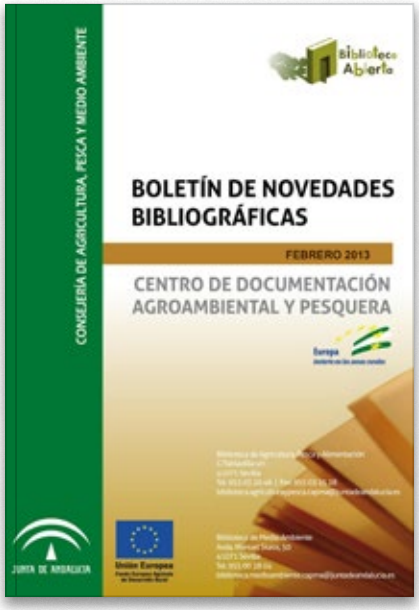
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, 2013.

Biblioteca

En el año 2012 la biblioteca de medio ambiente contabilizó 82 nuevos usuarios, alcanzando la cifra total de 3.288, que realizaron un total de más de 730 préstamos. Se incluyeron en el catálogo 499 ejemplares nuevos, ascendiendo los fondos a un total de 10.939 ejemplares.

Mensualmente se edita un boletín de novedades, que se envía por correo electrónico a todos los usuarios y al personal de la CAPMA.

A lo largo de todo el año, y con motivo de eventos puntuales relacionados con el libro o con el medio ambiente, la biblioteca obsequió a los usuarios que hicieron uso del servicio de préstamo con ejemplares de publicaciones relevantes de temática medioambiental.



Continuando con las actividades participativas iniciadas en 2011, tuvieron lugar varias jornadas de intercambio de libros en el recinto de la biblioteca, durante las cuales los usuarios tuvieron la oportunidad de participar aportando libros y llevándose otros traídos por otros compañeros o cedidos por la propia biblioteca.

En junio de 2012 se produjo la fusión de la Consejería de Medio Ambiente y la de Agricultura y Pesca, y se creó el Centro de Documentación Agroambiental y Pesquera integrando las dos bibliotecas de las antiguas Consejerías, que desde entonces trabajan coordinadamente y elaboran un boletín de novedades conjunto, consiguiendo una mayor difusión de sus productos y servicios respectivos.

Bibliografía

Directorio
Sitio web y biblioteca de la Consejería
Bibliografía
Sitios web de interés
Legislación

Introducción

Fueron noticias en 2012

Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA).

Estrategia de Paisaje de Andalucía. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Convenio Europeo de Paisaje. Consejo de Europa.

Plan de Medio Ambiente Horizonte 2017. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Plan Estratégico del Patrimonio Natural y la Biodiversidad 2011-2017. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Plan Forestal Andaluz Horizonte 2015. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Plan de Ordenación y Recuperación de la Red Andaluza de Vías Pecuarias. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Plan Director de la Dehesa. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Análisis de Vulnerabilidad sobre el Sector de la Biodiversidad.

Conferencia Esri España 2012.

CLICO project – Climate Change, Hydro-conflicts and Human Security. Comisión Europea.

Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundaciones (EPRIA) en las cuencas intracomunitarias andaluzas.

Plan de Protección del Corredor Litoral de Andalucía. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Programa Andaluz de Adaptación al Cambio Climático. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Programa de Comunicación del Plan de Acción por el Clima. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Proyecto Adaptaclima II. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Pacto de los Gobiernos Locales ante el Cambio Climático.

I Congreso Ibérico sobre Energía Eólica y Conservación de la Fauna.

Plan Director Territorial de Gestión de Residuos no Peligrosos de Andalucía, 2010-2019. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Plan de Recuperación y Conservación de Peces e Invertebrados de Medios Acuáticos Epicontinentales. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Carta Europea de Turismo Sostenible (CETS). Fundación EUROPARC.

Estrategia de Difusión y Asesoramiento en materia de la Producción Ecológica (Edipe).

Catálogo de Montes Públicos de Andalucía. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Plan de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales (INFOCA), 2012. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Plan de Caza del Área Cinegética de Los Alcornocales. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Proyecto LIFE: *Ecosistema Dehesa: Desarrollo de Políticas y Herramientas para la Gestión y Conservación de la Biodiversidad*.

Programa *Educación Ambiental en las aulas: Cambio Climático*. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

III Encuentro Andaluz de Experiencias de Educación Ambiental y Sostenibilidad Local.

I Encuentro estatal de centros de educación ambiental.

III Encuentro del programa de educación ambiental *Ecocampus*.

Programa POSIMED. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

El medio ambiente en Andalucía en el contexto europeo y español

Eurostat regional yearbook 2012.

Avance Anuario Estadístico 2012, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Medio Ambiente en Europa, Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

EEA Señales 2013, Agencia Europea de Medio Ambiente.

Banco Público de Indicadores Ambientales, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Cambio climático, impactos y vulnerabilidad en Europa, Agencia Europea de Medio Ambiente. 2012.

Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (COP18/CMP8), Doha (Qatar). Conference Documents. 2012.

Cambio Climático en la Costa de España (C3E), Universidad de Cantabria y Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2012.

Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2010 and inventory report 2012 Submission to the UNFCCC Secretariat, Agencia Europea de Medio Ambiente, 2012.

Inventario de gases de efecto invernadero de España, edición 2012 (serie 1990-2010), Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Plan para salvaguardar los recursos hídricos de Europa, Comisión Europea. 2012.

Encuesta sobre Uso del Agua en el Sector Agrario y Encuesta sobre el suministro y saneamiento del agua, Instituto Nacional de Estadística.

Energy Roadmap 2050, Comisión Europea.

Datos Energéticos de Andalucía (edición 2011), Agencia Andaluza de la Energía.

Material resources and waste, 2012 update to the European Environment State and Outlook 2010 (SOER 2010) thematic assessment, Agencia Europea de Medio Ambiente. 2012.

Estrategia Europea de Biodiversidad, Comisión Europea. 2012.

Streamlining European biodiversity indicators 2020: Building a future on lessons learnt from the SEBI 2010 process, Agencia Europea de Medio Ambiente. 2012.

Urban adaptation to climate change in Europe, Agencia Europea de Medio Ambiente. 2012.

Medio ambiente en Andalucía: análisis a través de indicadores

Elementos y factores ambientales

Clima

Subsistema de Información de Climatología Ambiental (CLIMA). Red de Información Ambiental de Andalucía.

Agua

Informe de situación del indicador de estado hidrológico, C.H. Guadiana, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Informe de situación del indicador de estado hidrológico, C.H. Segura, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Informe de situación del indicador de estado hidrológico, C.H. Guadalquivir, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Informes de situación del indicador de estado hidrológico de las cuencas intracomunitarias andaluzas, Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Estrategia de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales Urbanas de Andalucía. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Plan Nacional de Calidad de las Aguas 2007-2015. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones en cauces urbanos andaluces. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Calidad de las aguas de baño en España. Informe técnico de la temporada 2012. NAYADE, Sistema de Información Nacional de Aguas de Baño. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

Litoral

Ecocartografía del litoral de la provincia de Cádiz. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Inventario de usos en la zona de servidumbre de protección del DPMT. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Calidad de las aguas de baño en España. Informe técnico de la temporada 2012. NAYADE, Sistema de Información Nacional de Aguas de Baño. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

Imágenes MODIS del satélite AQUA.

Paisaje

SIOSE Andalucía escala 1:10.000, año 2009.

Mapa de usos y coberturas vegetales del suelo de Andalucía 2007, escala 1:25.000. Consejería de Medio Ambiente (MUCVA25).

Energía

Datos energéticos de Andalucía 2011. Agencia Andaluza de la Energía, 2013.

Evaluación y gestión del medio natural

Suelo y desertificación

Subsistema de Información de Climatología Ambiental (CLIMA). Red de Información Ambiental de Andalucía.

Vegetación y sequía

Davenport, M. L. y Nicholson , S. E. 1993. On the relation between rainfall and the Normalized Difference Vegetation Index for diverse vegetation types in East Africa. International Journal of Remote Sensing. 14: 2369-2389.

Chmielewski y Rotzer, T. 2001. Responses of tree phenology to climate change across Europe. Agricultural and Forest Meteorology (108). 101-112.

Ocupación del suelo y cambios de uso

Plan Nacional de Observación del Territorio en España, que dirige y coordina el IGN/CNIG (Instituto Geográfico Nacional/Centro Nacional de Información Geográfica).

Especificaciones técnicas de SIOSE2 Nacional. Instituto Geográfico Nacional.

SIOSE Andalucía escala 1:10.000, año 2005. Junta de Andalucía.

SIOSE Andalucía escala 1:10.000, año 2009. Junta de Andalucía.

Cartografía y evaluación de la vegetación de la masa forestal de Andalucía a escala de detalle 1:10.000, año 1996-2006. Consejería de Medio Ambiente (VEGE10).

Mapa de usos y coberturas vegetales del suelo de Andalucía 2007, escala 1:25.000. Consejería de Medio Ambiente (MUCVA25).

Biodiversidad y Geodiversidad

Programa de conservación de la flora de la provincia de Huelva. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente

Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Biodiversidad, Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, 2011.

Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Geodiversidad, Consejería de Medio Ambiente, 2010. Inventario Andaluz de Georrecursos, 2011.

Programa de Actuaciones en Recursos Geológicos de Andalucía, iniciado en el año 2004.

Catálogo Español de Especies Amenazadas (antiguo Catálogo Nacional de Especies Amenazadas). Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Catálogo de especies de la flora y fauna silvestre amenazada de Andalucía. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España.

Lista Roja de la Flora Vascular de Andalucía.

Red Andaluza de Jardines Botánicos y Micológico en Espacios Naturales. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Laboratorio de propagación vegetal (LPV) de la Red de Viveros. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Banco de Germoplasma Vegetal Andaluz (BGVA). Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Red andaluza de comederos de aves carroñeras, Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Red de centros de recuperación de especies amenazadas (CREA). Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Plan de recuperación del lince ibérico. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Estrategia para la Erradicación del Uso Ilegal de Cebos Envenenados en Andalucía. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Red de espacios naturales y corredores verdes

Lista Ramsar de Humedales de Importancia Internacional. Convención Ramsar.

Inventario de Humedales de Andalucía. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Red Española de Reservas de la Biosfera. Programa MaB UNESCO.

Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA). Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Programa de visitas en los espacios naturales. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Plan de Ordenación y Recuperación de las vías pecuarias de Andalucía. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN), Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Nature and Countryside within the Urban Fringe. European Periurban areas: characterization and management recommendations. Fedenatur (Federación Europea de Espacios Naturales y Rurales Metropolitanos y Periurbanos) y Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Proyecto Turismo sostenible en el Bajo Guadiana (UADITURS), ODIANA (Asociación para el Desarrollo del Bajo Guadiana).

Actuaciones y aprovechamientos en el medio forestal

Adecuación del Plan Forestal Andaluz, Horizonte 2015. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Proyecto Life+ BioDEHESA. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Programa de Cooperación Internacional para la Evaluación y Seguimiento de los Efectos de la Contaminación Atmosférica en los Bosques (PCI Bosques). Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Planes de Lucha Integrada. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Redes de Seguimiento de Daños. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Prospecciones de organismos de cuarentena. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Plan de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales (INFOCA), 2012.

Sistema de Información Geográfica de Producción de Corcho en Andalucía (PROCORA). Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Plan de caza del área cinegética Los Alcornocales. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Plan de gestión y reintroducción del corzo en Andalucía. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Programa de gestión de la cabra montés en Andalucía (PACAM). Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Programa de vigilancia epidemiológica de la fauna silvestre en Andalucía (PVE). Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Plan de gestión de la anguila europea (Anguilla anguilla) en Andalucía. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Plan de gestión de la trucha común (Salmo trutta). Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Catálogo de montes públicos de Andalucía. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Evaluación y gestión de la calidad ambiental

La gestión de los residuos

Plan Nacional Integrado de Residuos 2008–2015. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Plan Director Territorial de Residuos No Peligrosos de Andalucía 2010–2019. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía 2012–2020.

Calidad del medio ambiente atmosférico

VI Programa de Acción en materia de Medio Ambiente, Síntesis de la legislación de la UE.

Estrategia temática sobre contaminación atmosférica, Síntesis de la legislación de la UE.

Informes diarios de calidad del aire, Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Calidad de las aguas litorales

Convenio para la Protección del Medio Ambiente Marino del Atlántico Nordeste (OSPAR).

Inventario de vertidos y conducciones en el litoral andaluz (Control y Vigilancia de las Aguas Litorales Andaluzas), Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Medio urbano, tejido productivo y planificación

Medio ambiente y ciudad

Plan Andaluz de la Bicicleta. Consejería de Fomento y Vivienda

Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Estrategia Andaluza de Sostenibilidad Urbana. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

La gestión del cambio climático

Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (COP18/CMP8), Doha (Qatar). Conference Documents. 2012.

El Pacto de los gobiernos locales ante el cambio climático.

Plan andaluz de acción por el clima. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Tercera Adecuación del Plan Forestal Andaluz. Horizonte 2015. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Escenarios locales de cambio climático de Andalucía. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Planificación e integración ambiental

La difusión de la agricultura ecológica como innovación en el olivar andaluz. Parra López, C., Calatrava Requena, J. y De Haro Jiménez, T. Consejería de Agricultura y Pesca, 2006.

Empleo y medio ambiente en Andalucía, 2010. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

La Aplicación del Régimen del Comercio de Derechos de Emisión de Gases de Efecto Invernadero en Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2005.

Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía. Documento para la Información Pública. Consejería de Obras Públicas y Transportes, 2005.

Prevención y control integrados de la contaminación (IPPC): Documento de referencia de mejores técnicas disponibles en la industria de procesos de los metales no férreos: Documento BREF. Ministerio Medio Ambiente, 2005.

Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía 2007–2013. Consejería de Obras Públicas y Transportes.

Encuesta de Producción Integrada a las Comunidades Autónomas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Registro de Producción Integrada de Andalucía. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Encuesta de Coyuntura Turística de Andalucía. Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, 2011.

Plan de Inspecciones Medioambientales.

Planes de Desarrollo Sostenible (PDS) en parques naturales, Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Plan de Medio Ambiente de Andalucía Horizonte 2017. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Tercera Adecuación del Plan Forestal Andaluz. Horizonte 2015. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Carta Europea de Turismo Sostenible (CETS). Federación EUROPARC.

Europa 2020: estrategia para el crecimiento de la Unión Europea. Comisión Europea.

Estrategia andaluza de desarrollo sostenible. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Estrategia para la generación de empleo ambiental en Andalucía. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Programas e iniciativas europeas

Programa marco para la competitividad y la innovación (CIP). Comisión Europea.

VI Programa Comunitario de Acción en Medio Ambiente. Comisión Europea.

Manual de integración ambiental para el seguimiento de las actuaciones cofinanciadas por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional de Andalucía 2007-2013.

Programa Operativo del Fondo Europeo de Desarrollo Regional para Andalucía 2007-2013 (PO FEDER-A 2007-2013).

Memoria Ambiental del PO FEDER-A 2007-2013.

Programa Operativo de Cooperación Transfronteriza España Portugal, 2007-2013.

Programa Operativo de Cooperación España Fronteras Exteriores (POCTEFEX).

V Congreso Mundial de la Naturaleza, 2012. IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza).

Proyecto EFAS (Sistema Europeo de Alertas ante Inundaciones). Comisión Europea.

Investigación, información y participación

Investigación e información ambiental

Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación 2007-2013 (PAIDI).

Boletín de Novedades de la REDIAM. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Participación y educación ambiental

Programa Catálogo de Programas de Educación Ambiental, 2011-2012.

Programa de Educación Ambiental ALDEA. Consejería de Educación y Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Red Andaluza de Ecoescuelas. Consejería de Educación y Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Programa KiotoEduca. Consejería de Educación y Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Programa Crece con tu árbol. Consejería de Educación y Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Programa Cuidemos la costa. Consejería de Educación y Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Programa El Agua, naturalmente. Fundación CENTA.

Programa La Naturaleza y tú. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Programa de educación ambiental en Espacio Natural de Doñana. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Programa de educación ambiental en Espacio Natural de Sierra Nevada . Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Programa Rutas Educativas. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente y Consejería de Educación.

Programa de educación ambiental en Jardines Botánicos. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente y Consejería de Educación.

Programa EducAves. Consejería de Educación y Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Programa Sostenibilidad Urbana. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Programa Recapacicla. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, en colaboración con la Consejería de Educación, Ecoembes, Ecovidrio y la Federación Andaluza de Municipios y Provincias.

Programa Ecoalimentación. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente y Consejería de Educación.

Programa de educación ambiental en el Centro Formación Forestal. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Estrategia Andaluza de Educación Ambiental. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Programa de Voluntariado Ambiental de Andalucía, 2012. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Programa Ecocampus. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Campos de voluntariado ambiental en Andalucía. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Programa Andarríos. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Programa de biodiversidad. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Red de voluntariado en espacios naturales. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Red de voluntariado ambiental del litoral andaluz. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Programa de voluntariado ambiental para la defensa del monte mediterráneo. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Revista EnAcción. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

A4 Sitios web de interés

Directorio
Sitio web y biblioteca de la Consejería
Bibliografía
Sitios web de interés
Legislación

Introducción

Naciones Unidas
→ http://www.un.org/es/

Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (COP18/CMP8), 2012, Doha (Qatar)
→ www.cop18.qa

Red EIONET
→ www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/red-eionet-agencia-europea-de-medio-ambiente-aema-/eionet/

UNESCO
→ http://www.unesco.org/new/es

Europarc
→ www.redeuroparc.org/

Agencia Europea de Medio Ambiente
→ www.eea.europa.eu/es

Comisión Europea
→ http://ec.europa.eu/

Fondos FEDER
→ http://europa.eu/legislation_summaries/agriculture/general_framework/g24234_es.htm

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
→ www.magrama.gob.es/

Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM)
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/rediam

Fundación CENTA
→ www.centa.es/

Ministerio de Industria, Energía y Turismo
→ www.minetur.gob.es

Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/

Instituto Nacional de Estadística
→ www.ine.es/

Eurostat
→ epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/

Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía
→ www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia

Programa Ciudad Sostenible
→ www.ciudad21.org/ciudadsostenible/

Agencia Andaluza de la Energía
→ www.agenciaandaluzadelaenergia.es

Asociación Comité Andaluz de Agricultura Ecológica
→ www.caae.es/

Proyecto SIOSE
→ www.siose.es/

Council of Europe – Convención Europeo del Paisaje
→ www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/heritage/Landscape/default_en.asp

I Congreso Ibérico sobre Energía Eólica y Conservación de la Fauna
→ www.energiaeolicayfauna.atlantacongress.org/

Carta Europea Turismo Sostenible
→ www.redeuroparc.org/cartaeuropeaturismosostenible.jsp

III Encuentro Andaluz de Experiencias de Educación Ambiental y Sostenibilidad Local
→ www.famp.es/recsa/sostenibilidadlocal/

I Encuentro estatal de centros de educación ambiental
→ www.magrama.gob.es/es/ceneam/carpeta-informativa-del-ceneam/novedades/memoria-encuentro-ceas-ondas.aspx

CLICO project
→ www.clico.org

Conferencia Esri España 2012
→ evento.esri.es/es/esri2012/

Infraestructura de información espacial en la Comunidad Europea (INSPIRE)
→ inspire.jrc.ec.europa.eu

Medio ambiente en Andalucía: análisis a través de indicadores

Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente – Información ambiental
→ http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/informacionambiental

Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM)
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/rediam/

Elementos y factores ambientales

Clima

Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente – Clima
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/

Agencia Estatal de Meteorología
→ www.aemet.es

Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial
→ www.inta.es

Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (COP18/CMP8), 2012, Doha (Qatar)
→ www.cop18.qa

Agua

Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente – Agua
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/

Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía
→ www.agenciamedioambienteyagua.es/

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente – Agua
→ www.magrama.gob.es/es/agua/temas/default.aspx

Litoral

Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente – Litoral
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/

Instituto Nacional de Estadística
→ www.ine.es/

Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía
→ www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente – Costas y Medio Marino
→ www.magrama.gob.es/es/costas/temas/

Paisaje

Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente – Paisaje
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente – Convención Europeo del Paisaje
→ http://www.magrama.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/desarrollo-territorial/convenio.aspx

Council of Europe – Convención Europeo del Paisaje
→ www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/heritage/Landscape/default_en.asp

Energía

Agencia Andaluza de la Energía
→ www.agenciaandaluzadelaenergia.es/

Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo
→ www.juntadeandalucia.es/organismos/economiainnovacioncienciayempleo.html

Comisión Europea - Energía
→ http://ec.europa.eu/energy/index_en.html

Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética (PASENER) 2007-2013
→ www.juntadeandalucia.es/organismos/economiainnovacioncienciayempleo/areas/energia/planificacion-ordenacion/paginas/pasener.html

Pacto de los Alcaldes (Covenant of Mayors). Committed to urban sustainable energy
→ www.pactodelosalcaldes.eu/index_es.html

Evaluación y gestión del medio ambiente

Suelo y desertificación

Agencia Estatal de Meteorología
→ www.aemet.es

Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente – Suelo y desertificación
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/

Vegetación y sequía

Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente – Información ambiental
→ http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/informacionambiental

Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM)
→ http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/rediam/

Ocupación del suelo y cambios de uso

Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente – Suelo
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/

Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG)
→ www.cnig.es/

IGN (Instituto Geográfico Nacional)
→ www.ign.es

Proyecto SIOSE
→ www.siose.es/

Proyecto SIOSE en Andalucía
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/

Corine Land Cover 2006
→ www.eea.europa.eu/data-and-maps/explore-interactive-maps/corine-landcover-2006

Sistema parcelario de Andalucía. SIGPAC
→ http://www.magrama.gob.es/es/agricultura/temas/sistema-de-informacion-geografica-de-parcelas-agricolas-sigpac-/

Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM)
→ http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/rediam

Biodiversidad y Geodiversidad

Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente – Biodiversidad
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/

Subsistema de Biodiversidad de la Consejería de Medio Ambiente
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/jsp/biodiv/datos_usu_publico.jsp

Convención sobre la Diversidad Biológica
→ www.cbd.int/

Red Andaluza de Jardines Botánicos y Micológico en Espacios Naturales (RAJBEN)
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/

Red Andaluza de Centros de Recuperación de Especies Amenazadas (CREAS)
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/

Banco de Germoplasma Vegetal Andaluz (BGVA)
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)
→ www.uicn.es/

Red de espacios naturales y corredores verdes

Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente – Espacios protegidos
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/

Ventana del visitante de los espacios naturales
→ www.ventanadelvisitante.es

Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente – Vías pecuarias y corredores verdes
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/

Red Natura 2000 en España
→ www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/default.aspx

Actuaciones y aprovechamientos en el medio forestal

Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente – Montes
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/

Plan INFOCA
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/

Servicio del Alcornocal y el Corcho en Andalucía (SACA)
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente – Montes y política forestal
→ www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/politica-forestal/

Evaluación y gestión de la calidad ambiental

La gestión de los residuos

Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente – Residuos
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb/menuitem.

Ecoembes
→ www.ecoembes.com/

Ecovidrio
→ www.ecovidrio.es/

Eurostat
→ epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente – Residuos
→ www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/prevencion-y-gestion-residuos/default.aspx

Calidad del medio ambiente atmosférico

Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente – Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de Andalucía
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/

Informes diarios de calidad del aire en Andalucía
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.

Red de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica de Andalucía
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.

Comisión Europea
→ http://cdr.eionet.europa.eu/es/eu/annualair

Sexto Programa de Acción en materia de Medio Ambiente
→ europa.eu/legislation_summaries/agriculture/environment/l28027_es.htm

Calidad de las aguas litorales

Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente – Redes Automáticas de Control y Vigilancia de la Calidad de las Aguas Litorales y de Vertidos al Litoral
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/

Convenio para la protección del Medio Ambiente Marino del Atlántico Nordeste (OSPAR)
→ www.ospar.org/

Medio urbano, tejido productivo y planificación

Medio ambiente y ciudad

Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente – Medio Ambiente Urbano
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/

Programa Ciudad Sostenible
→ www.ciudad21.org/ciudadsostenible/

Pacto de los Alcaldes (Covenant of Mayors). Committed to urban sustainable energy.
→ www.pactodelosalcaldes.eu/index_es.html

Red de Ciudades Sostenibles de Andalucía
→ www.famp.es/famp/varios/ciudadessostenibles/recsa.htm

Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local
→ www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/participacion-publica/pp_sostenibilidad_local.aspx

Instituto Nacional de Estadística
→ www.ine.es/

Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía
→ www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia

La gestión del cambio climático

Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente – Cima y cambio climático
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/

Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (COP18/CMP8), 2012, Doha (Qatar)
→ www.cop18.qa

Pacto de los Alcaldes (Covenant of Mayors). Committed to urban sustainable energy.
→ www.pactodelosalcaldes.eu/index_es.html

Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente – Plan de Medio Ambiente de Andalucía
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/

Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente – Plan Forestal Andaluz
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/

Planificación e integración ambiental

Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente – Planificación, integración y evaluación ambiental
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/

Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente – Agricultura y Pesca
→ www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/

Consejería de Turismo y Comercio
→ www.juntadeandalucia.es/turismoycomercio

Instituto Nacional de Estadística
→ www.ine.es/

Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía
→ www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia

Ministerio de Fomento
→ www.fomento.es/

Eurostat
→ epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/

Marca Parque Natural
→ www.marcaparquenatural.com/

Asociación Comité Andaluz de Agricultura Ecológica.
→ www.caae.es/

Programas e iniciativas europeas

Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente – Asuntos europeos y cooperación internacional
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/

Comité Español de la UICN
→ www.uicn.es/

ETC/SIA (Centro Temático Europeo para la Información y el Análisis Espacial)
→ www.etcsia.uma.es/index.php?lang=es

Comisión Europea
→ http://ec.europa.eu/

Agencia Europea de Medio Ambiente
→ www.eea.europa.eu/es

Fondo Social Europeo (FSE)
→ http://ec.europa.eu/esf/home.jsp?langId=es

Fondos FEDER
→ http://europa.eu/legislation_summaries/agriculture/general_framework/g24234_es.htm

Fondos Europeos en Andalucía
→ www.juntadeandalucia.es/economiainnovacionyciencia/fondoseuropeosenandalucia/prog4.php

LIFE+
→ http://europa.eu/legislation_summaries/agriculture/environment/l28021_es.htm

Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER)
→ http://europa.eu/legislation_summaries/agriculture/general_framework/l60032_es.htm

Fondo Europeo de Pesca (FEP)
→ http://ec.europa.eu/fisheries/cfp/eff/index_es.htm

Investigación, información y participación

Investigación e información ambiental

Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo
→ www.juntadeandalucia.es/organismos/economiainnovacioncienciayempleo.html

Ministerio de Economía y Competitividad
→ www.idi.mineco.gob.es/portal/site/MICINN/

Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM)
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/

Participación y educación ambiental

Estrategia Andaluza de Educación Ambiental
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente/

Programa Aldea
→ www.juntadeandalucia.es/educacion/webportal/web/educacion-ambiental/programa-aldea

Asociación Española de Educación Ambiental
→ www.ae-ea.es/

Averroes. Red Telemática Educativa de Andalucía
→ www.juntadeandalucia.es/averroes/

Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM)
→ www.magrama.gob.es/es/ceneam/

Consejería de Educación
→ www.juntadeandalucia.es/educacion

Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente – Educación y Voluntariado ambiental
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente

ANEJOS

Sitio web y biblioteca de la Consejería

Centro de Documentación Ambiental
→ www.juntadeandalucia.es/medioambiente

Legislación

Directorio
Sitio web y biblioteca de la Consejería
Bibliografía
Sitios web de interés
Legislación

Unión Europea

Directiva 2012/46/UE de la Comisión, de 6 de diciembre de 2012, por la que se modifica la *Directiva 97/68/CE* del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre medidas contra la emisión de gases y partículas contaminantes procedentes de los motores de combustión interna que se instalen en las máquinas móviles no de carretera (DOUEL 21 Diciembre 2012).

Directiva 2012/40/UE de la Comisión, de 26 de noviembre de 2012, por la que se corrige el anexo I de la *Directiva 98/8/CE* del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la comercialización de biocidas (DOUEL 27 Noviembre 2012).

Directiva 2012/33/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de noviembre de 2012, por la que se modifica la *Directiva 1999/32/CE* del Consejo en lo relativo al contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo (DOUEL 27 Noviembre 2012).

Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, por la que se modifican las *Directivas 2009/125/CE* y *2010/30/UE*, y por la que se derogan las *Directivas 2004/8/CE* y *2006/32/CE* (DOUEL 14 Noviembre 2012).

Dictamen 2012/C 225/03 del Comité de las Regiones – Revisión de la política de la UE en materia de calidad del aire y emisiones (DOUEC 27 Julio 2012).

Directiva 2012/19/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2012, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) (DOUEL 24 Julio 2012).

Directiva 2012/18/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2012, relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas y por la que se modifica y ulteriormente deroga la *Directiva 96/82/CE* (DOUEL 24 Julio 2012).

Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente (DOUEL 28 Enero 2012).

Reglamento (UE) nº 1194/2012 de la Comisión, de 12 de diciembre de 2012, por el que se aplica la *Directiva 2009/125/CE* del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que atañe a los requisitos de diseño ecológico aplicables a las lámparas direccionales, a las lámparas LED y a sus equipos (DOUEL 14 Diciembre 2012).

Reglamento (UE) nº 1179/2012 de la Comisión, de 10 de diciembre de 2012, por el que se establecen criterios para determinar cuándo el vidrio recuperado deja de ser residuo con arreglo a la *Directiva 2008/98/CE* del Parlamento Europeo y del Consejo (DOUEL 11 Diciembre 2012).

Reglamento (UE) nº 1158/2012 de la Comisión, de 27 de noviembre de 2012, que modifica el *Reglamento (CE) nº 338/97* del Consejo, relativo a la protección de especies de la fauna y flora silvestres mediante el control de su comercio (DOUEL 12 Diciembre 2012).

Reglamento (UE) nº 1152/2012 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de noviembre de 2012, por el que se modifica el *Reglamento (CE) nº 2371/2002* del Consejo, sobre la conservación y la explotación sostenible de los recursos pesqueros en virtud de la política pesquera común (DOUEL 14 Diciembre 2012).

Reglamento nº 41 de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE): Prescripciones uniformes relativas a la homologación de motocicletas por lo que respecta al ruido (DOUEL 14 Noviembre 2012).

Reglamento (UE) nº 932/2012 de la Comisión, de 3 de octubre de 2012, por el que se aplica la *Directiva 2009/125/CE* del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico aplicables a las secadoras de tambor domésticas (DOUEL 12 Octubre 2012).

Reglamento (UE) nº 791/2012 de la Comisión, de 23 de agosto de 2012, que modifica, en lo relativo a ciertos requisitos sobre el comercio de especies amenazadas de fauna y flora silvestres, el *Reglamento (CE) nº 865/2006*, por el que se establecen disposiciones de aplicación del *Reglamento (CE) nº 338/97* del Consejo (DOUEL 7 Septiembre 2012).

Reglamento (UE) nº 748/2012 de la Comisión, de 3 de agosto de 2012, por el que se establecen las disposiciones de aplicación sobre la certificación de aeronavegabilidad y medioambiental de las aeronaves y los productos, componentes y equipos relacionados con ellas, así como sobre la certificación de las organizaciones de diseño y de producción (DOUEL 21 Agosto 2012).

Reglamento (UE) nº 674/2012 de la Comisión, de 23 de julio de 2012, que modifica el *Reglamento (CE) nº 1418/2007*, relativo a la exportación, con fines de valorización, de determinados residuos a determinados países no miembros de la OCDE (DOUEL 24 Julio 2012).

Reglamento (UE) nº 600/2012 de la Comisión, de 21 de junio de 2012, relativo a la verificación de los informes de emisiones de gases de efecto invernadero y de los informes de datos sobre toneladas-kilómetro y a la acreditación de los verificadores de conformidad con la *Directiva 2003/87/CE* del Parlamento Europeo y del Consejo (DOUEL 12 Julio 2012).

Reglamento (UE) nº 547/2012 de la Comisión, de 25 de junio de 2012, por el que se aplica la *Directiva 2009/125/CE* del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico para las bombas hidráulicas (DOUEL 26 Junio 2012).

Reglamento de Ejecución (UE) nº 508/2012 de la Comisión, de 20 de junio de 2012, que modifica el *Reglamento (CE) nº 1235/2008* por el que se establecen las disposiciones de aplicación del *Reglamento (CE) nº 834/2007* del Consejo en lo que se refiere a las importaciones de productos ecológicos procedentes de terceros países (DOUEL 21 Junio 2012).

Reglamento (UE) nº 519/2012 de la Comisión, de 19 de junio de 2012, por el que se modifica el *Reglamento (CE) nº 850/2004* del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre contaminantes orgánicos persistentes, con respecto al anexo I (DOUEL 20 Junio 2012).

Reglamento de Ejecución (UE) nº 505/2012 de la Comisión, de 14 de junio de 2012, que modifica y corrige el *Reglamento (CE) nº 889/2008*, por el que se establecen disposiciones de aplicación del *Reglamento (CE) nº 834/2007* del Consejo, sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos, con respecto a la producción ecológica, su etiquetado y su control (DOUEL 15 Junio 2012).

Reglamento (UE) nº 493/2012 de la Comisión, de 11 de junio de 2012, por el que se establecen, de conformidad con la *Directiva 2006/66/CE* del Parlamento Europeo y del Consejo, normas detalladas para el cálculo de los niveles de eficiencia de los procesos de reciclado de los residuos de pilas y acumuladores (DOUEL 12 Junio 2012).

Reglamento (UE) nº 459/2012 de la Comisión, de 29 de mayo de 2012, por el que se modifican el *Reglamento (CE) nº 715/2007* del Parlamento Europeo y del Consejo y el *Reglamento (CE) nº 692/2008* de la Comisión en lo que respecta a las emisiones procedentes de turismos y vehículos comerciales ligeros (Euro 6) (DOUEL 1 Junio 2012).

Reglamento Delegado (UE) nº 392/2012 de la Comisión, de 1 de marzo de 2012, por el que se complementa la *Directiva 2010/30/UE* del Parlamento Europeo y del Consejo respecto del etiquetado energético de las secadoras de tambor doméstico (DOUEL 9 Mayo 2012).

Reglamento de Ejecución (UE) nº 355/2012 de la Comisión, de 24 de abril de 2012, que modifica el *Reglamento (CE) nº 690/2008*, por el que se reconocen determinadas zonas protegidas en la Comunidad expuestas a riesgos fitosanitarios específicos (DOUEL 25 Abril 2012).

Reglamento (UE) nº 206/2012 de la Comisión, de 6 de marzo de 2012, por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo respecto de los requisitos de diseño ecológico aplicables a los acondicionadores de aire y a los ventiladores (DOUEL 10 Marzo 2012).

Reglamento de Ejecución (UE) nº 147/2012 de la Comisión, de 20 de febrero de 2012, que modifica el *Reglamento (UE) nº 65/2011*, por el que se establecen disposiciones de aplicación del *Reglamento (CE) nº 1698/2005* del Consejo en lo que respecta a la aplicación de los procedimientos de control y la condicionalidad en relación con las medidas de ayuda al desarrollo rural (DOUEL 21 Febrero 2012).

Reglamento (UE) nº 135/2012 de la Comisión, de 16 de febrero de 2012, por el que se modifica el *Reglamento (CE) nº 1013/2006* del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a los traslados de residuos, para introducir determinados residuos no clasificados en su anexo IIIB (DOUEL 17 Febrero 2012).

Reglamento de Ejecución (UE) nº 126/2012 de la Comisión, de 14 de febrero de 2012, que modifica el *Reglamento (CE) nº 889/2008*, en lo que atañe a las pruebas documentales, y el *Reglamento (CE) nº 1235/2008*, en lo que atañe a las importaciones de productos ecológicos procedentes de los Estados Unidos de América (DOUEL 15 Febrero 2012).

Reglamento nº 83 de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE) — Disposiciones uniformes relativas a la homologación de vehículos por lo que respecta a la emisión de contaminantes según las necesidades del motor en materia de combustible (DOUEL 15 Febrero 2012).

Reglamento (UE) nº 101/2012 de la Comisión, de 6 de febrero de 2012, que modifica el *Reglamento (CE) nº 338/97* del Consejo, relativo a la protección de especies de la fauna y flora silvestres mediante el control de su comercio (DOUEL 11 Febrero 2012).

Reglamento Delegado (UE) nº 244/2012 de la Comisión, de 16 de enero de 2012, que complementa la *Directiva 2010/31/UE* del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la eficiencia energética de los edificios, estableciendo un marco metodológico comparativo para calcular los niveles óptimos de rentabilidad de los requisitos mínimos de eficiencia energética de los edificios y de sus elementos (DOUEL 21 Marzo 2012).

Reglamento (UE) nº 64/2012 de la Comisión, de 23 de enero de 2012, que modifica el *Reglamento (UE) nº 582/2011*, por el que se aplica y se modifica el *Reglamento (CE) nº 595/2009* del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a las emisiones de los vehículos pesados (Euro VI) (DOUEL 31 Enero 2012).

Reglamento (UE) nº 71/2012 de la Comisión, de 27 de enero de 2012, por el que se modifica el anexo I del *Reglamento (CE) n.º 689/2008* del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a la exportación e importación de productos químicos peligrosos (DOUEL 28 Enero 2012).

Decisión 2012/795/UE de Ejecución de la Comisión, de 12 de diciembre de 2012, por la que se establecen el tipo, el formato y la frecuencia de la información que deben comunicar los Estados miembros sobre la aplicación de la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las emisiones industriales (DOUEL 19 Diciembre 2012).

Decisión 2012/782/UE de Ejecución de la Comisión, de 11 de diciembre de 2012, por la que se determinan los límites cuantitativos y se asignan cuotas de sustancias reguladas de conformidad con el *Reglamento (CE) no 1005/2009* del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las sustancias que agotan la capa de ozono, para el período comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2013 (DOUEL 15 Diciembre 2012).

Decisión 2012/721/UE de la Comisión, de 14 de noviembre de 2012, por la que se establecen los criterios ecológicos para la concesión de la etiqueta ecológica de la UE a los detergentes para ropa de uso industrial e institucional (DOUEL 24 Noviembre 2012).

Decisión 2012/691/UE de Ejecución de la Comisión, de 6 de noviembre de 2012, sobre la concesión de excepciones a lo dispuesto en el *Reglamento (UE) nº 691/2011* del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a las cuentas económicas europeas medioambientales, en lo que respecta al Reino de España, la República Francesa, la República de Chipre, la República de Malta, la República de Austria y la República de Polonia (DOUEL 8 Noviembre 2012).

Decisión 2012/535/UE de Ejecución de la Comisión, de 26 de septiembre de 2012, relativa a las medidas de emergencia para evitar la propagación en la Unión de Bursaphelenchus xylophilus (Steiner et Buhrer) Nickle et al. (el nematodo de la madera del pino) (DOUEL 2 Octubre 2012).

Decisión 2012/498/UE de la Comisión, de 17 de agosto de 2012, por la que se modifican las *Decisiones 2010/2/UE* y *2011/278/UE* en lo que se refiere a los sectores y subsectores que se consideran expuestos a un riesgo significativo de fuga de carbono (DOUEL 7 Septiembre 2012).

Decisión 2012/481/UE de la Comisión, de 16 de agosto de 2012, por la que se establecen los criterios ecológicos para la concesión de la etiqueta ecológica de la UE al papel impreso (DOUEL 21 Agosto 2012).

Decisión 2012/448/UE de la Comisión, de 12 de julio de 2012, por la que se establecen los criterios ecológicos para la concesión de la etiqueta ecológica de la UE al papel prensa (DOUEL 28 Julio 2012).

Decisión 2012/510/UE del Consejo, de 10 de julio de 2012, por la que se establece la posición que debe adoptarse en nombre de la Unión Europea en relación con las propuestas de enmienda a los anexos II y III del Protocolo sobre las zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo del Convenio para la Protección del Medio Marino y de la Región Costera del Mediterráneo en la decimoséptima reunión de las Partes contratantes (París, Francia, 8–10 de febrero de 2012) (DOUEL 22 Septiembre 2012).

Decisión BCE/2012/8 del Banco Central Europeo, de 26 de abril de 2012, por la que se modifica la *Decisión BCE/2011/8* sobre los procedimientos de acreditación medioambiental y de seguridad e higiene para la producción de billetes en euros (DOUEL 15 Mayo 2012).

Decisión 2012/249/UE de Ejecución de la Comisión, de 7 de mayo de 2012, relativa a la determinación de los períodos de arranque y de parada a efectos de la *Directiva 2010/75/UE* del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las emisiones industriales (DOUEL 9 Mayo 2012).

Decisión 2012/188/UE de Ejecución de la Comisión, de 4 de abril de 2012, por la que se autoriza a los Estados miembros a aprobar determinadas excepciones conforme a lo dispuesto en la *Directiva 2008/68/CE* del Parlamento Europeo y del Consejo sobre el transporte terrestre de mercancías peligrosas (DOUEL 11 Abril 2012).

Decisión 2012/135/UE de Ejecución de la Comisión, de 28 de febrero de 2012, por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores tecnologías disponibles (MTD) en la producción siderúrgica conforme a la *Directiva 2010/75/UE* del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las emisiones industriales (DOUEL 8 Marzo 2012).

Decisión 2012/119/UE de Ejecución de la Comisión, de 10 de febrero de 2012, por la que se establecen normas en relación con las guías sobre la recogida de datos y las orientaciones sobre la redacción de documentos de referencia MTD y sobre su aseguramiento de la calidad a que se refiere la *Directiva 2010/75/UE* del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las emisiones industriales (DOUEL 2 Marzo 2012).

Decisión 2012/115/UE de Ejecución de la Comisión, de 10 de febrero de 2012, por la que se establecen las normas relativas a los planes nacionales transitorios a que hace referencia la *Directiva 2010/75/UE* del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las emisiones industriales (DOUEL 24 Febrero 2012).

Decisión de Ejecución 2012/102/UE de la Comisión, de 17 de febrero de 2012, por la que se modifica la *Decisión 2005/51/CE* en lo que respecta al período durante el cual puede introducirse en la Unión tierra contaminada con plaguicidas o contaminantes orgánicos persistentes a efectos de su descontaminación (DOUEL 21 Febrero 2012).

Decisión 2012/100/UE de la Comisión, de 17 de febrero de 2012, sobre un método para el cobro de las primas por exceso de emisiones de CO_2 de los turismos nuevos de conformidad con el *Reglamento (CE) nº 443/2009* del Parlamento Europeo y del Consejo (DOUEL 18 Febrero 2012).

Decisión 2012/99/UE de Ejecución de la Comisión, de 17 de febrero de 2012, sobre disposiciones de ejecución del cobro de las primas por exceso de emisiones de CO_2 de los vehículos comerciales ligeros nuevos de conformidad con el *Reglamento (UE) nº 510/2011* del Parlamento Europeo y del Consejo (DOUEL 18 Febrero 2012).

España

Ley 14/2012, de 26 de diciembre, por la que se aprueban medidas urgentes para paliar los daños producidos por los incendios forestales y otras catástrofes naturales ocurridos en varias Comunidades Autónomas (BOE 27 Diciembre 2012).

Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente (BOE 20 de diciembre 2012).

Real Decreto-ley 25/2012, de 7 de septiembre, por el que se aprueban medidas urgentes para paliar los daños producidos por los incendios forestales y otras catástrofes naturales ocurridos en varias comunidades autónomas (BOE 8 Septiembre 2012).

Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente (BOE 5 Mayo 2012).

Real Decreto-ley 1/2012, de 27 de enero, por el que se procede a la suspensión de los procedimientos de preasignación de retribución y a la supresión de los incentivos económicos para nuevas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de cogeneración, fuentes de energía renovables y residuos (BOE 28 Enero 2012).

Real Decreto 1722/2012, de 28 de diciembre, por el que se desarrollan aspectos relativos a la asignación de derechos de emisión en el marco de la *Ley 1/2005, de 9 de marzo*, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero (BOE 29 Diciembre 2012).

Real Decreto 1620/2012, de 30 de noviembre, por el que se declara Zona Especial de Conservación el Lugar de Importancia Comunitaria ES6120032 Estrecho Oriental de la región biogeográfica mediterránea de la Red Natura 2000 y se aprueban sus correspondientes medidas de conservación (BOE 1 Diciembre 2012).

Real Decreto 1505/2012, de 2 de noviembre, por el que se amplía el ámbito de aplicación del *Real Decreto-ley 25/2012*, de 7 de septiembre, por el que se aprueban medidas urgentes para paliar los daños producidos por los incendios forestales y otras catástrofes naturales ocurridos en varias comunidades autónomas (BOE 3 Noviembre 2012).

Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el *Real Decreto 849/1986, de 11 de abril*, y el *Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo*, de desarrollo del *Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre*, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas (BOE 20 Septiembre 2012).

Real Decreto 1329/2012, de 14 de septiembre, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras (BOE 15 Septiembre 2012).

Real Decreto 1330/2012, de 14 de septiembre, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate (BOE 15 Septiembre 2012).

Real Decreto 1331/2012, de 14 de septiembre, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (BOE 15 Septiembre 2012).

Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios (BOE 15 Septiembre 2012).

Real Decreto 1120/2012, de 20 de julio, por el que se modifica el *Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero*, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano (BOE 29 Agosto 2012).

Real Decreto 1241/2012, de 24 de agosto, por el que se adoptan medidas administrativas excepcionales de gestión de los recursos hidráulicos para superar los efectos de la interrupción parcial del suministro mediante la infraestructura del trasvase Tajo-Segura en la cuenca hidrográfica del Segura (BOE 25 Agosto 2012).

Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el *Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre*, por el que se desarrolla la *Ley 37/2003, de 17 de noviembre*, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE 26 Julio 2012).

Real Decreto 776/2012, de 4 de mayo, por el que se modifica el *Real Decreto 2355/2004, de 23 de diciembre*, por el que se regulan la estructura y funciones del Consejo Asesor de Medio Ambiente (BOE 23 Mayo 2012).

Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo, por el que se modifica el *Real Decreto 975/2009, de 12 de junio*, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por las actividades mineras (BOE 17 Mayo 2012).

Real Decreto 715/2012, de 20 de abril, por el que se crea la Comisión Interministerial de Estrategias Marinas (BOE 11 Mayo 2012).

Real Decreto 456/2012, de 5 de marzo, por el que se aprueba el Programa anual 2012 del Plan Estadístico Nacional 2009-2012 (BOE 7 de marzo de 2012).

Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio (BOE 6 Marzo 2012).

Real Decreto 401/2012, de 17 de febrero, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (BOE 18 Febrero 2012).

Resolución de 4 de diciembre de 2012, de la Dirección General del Agua, por la que se publica el Acuerdo de segunda modificación del Convenio de colaboración con la Junta de Andalucía, para el desarrollo de actuaciones declaradas de interés general de la nación en el ámbito de las cuencas hidrográficas intracomunitarias de Andalucía (BOE 27 Diciembre 2012).

Resolución de 16 de noviembre de 2012, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se incluyen en el inventario español de zonas húmedas 30 humedales de la Comunidad Autónoma del País Vasco (BOE 27 Diciembre 2012).

Resolución de 28 de noviembre de 2012, de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, por la que se dictan instrucciones para la continuidad en el año 2013 de autorizaciones administrativas de uso especial del dominio público radioeléctrico (BOE 21 Diciembre 2012).

Resolución de 13 de noviembre de 2012, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 2 de noviembre de 2012, por el que se aprueban los objetivos ambientales de las estrategias marinas españolas (BOE 27 Noviembre 2012).

Resolución de 22 de junio de 2012, de la Subsecretaría, por la que se aprueba la Carta de servicios electrónicos del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (BOE 14 Septiembre 2012).

Resolución de 15 de marzo de 2012, de la Subsecretaría, por la que se anuncia el plazo de presentación de solicitudes de ayuda a proyectos susceptibles de ser financiados por el Instrumento Financiero LIFE+ de la Unión Europea, en los ámbitos temáticos de LIFE+ Naturaleza y Biodiversidad, LIFE+ Política y Gobernanza medioambientales y LIFE+ Información y Comunicación, convocatoria 2012 (BOE 21 Marzo 2012).

Corrección de errores del Auto de 28 de marzo de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por el que se decreta la suspensión de la vigencia del *Real Decreto 1628/2011, de 14 de noviembre*, por el que se regula el listado y catálogo español de especies exóticas invasoras (BOE 5 Julio 2012).

Corrección de errores del Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el *Real Decreto 849/1986, de 11 de abril*, y el *Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo*, de desarrollo del *Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre*, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas (BOE 18 Octubre 2012).

Corrección de errores del Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el *Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo* (BOE 16 Marzo 2012).

Corrección de errores del Real Decreto 1498/2011, de 21 de octubre, por el que, en ejecución de sentencia, se integran en la Administración del Estado los medios personales y materiales traspasados a la Comunidad Autónoma de Andalucía por el *Real Decreto 1666/2008, de 17 de octubre* (BOE 7 Marzo 2012).

Corrección de errores del Real Decreto 1598/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece la composición, estructura y funcionamiento del Consejo de Agua de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir y por el que se modifica el *Real Decreto 650/1987, de 8 de mayo*, por el que se definen los ámbitos territoriales de los organismos de cuenca y de los planes hidrológicos (BOE 10 Febrero 2012).

Comunidad Autónoma de Andalucía

Ley 2/2012, de 30 de enero, de modificación de la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía (BOJA 8 Febrero 2012, BOE 23 Febrero 2012).

Decreto-Ley 5/2012, de 27 de noviembre, de medidas urgentes en materia urbanística y para la protección del litoral de Andalucía (BOJA 28 Noviembre 2012).

Decreto 493/2012, de 25 de septiembre, por el que se declaran determinados lugares de importancia comunitaria como Zonas Especiales de Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000 en la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA 11 Octubre 2012).

Decreto 334/2012, de 17 de julio, por el que se regulan las entidades colaboradoras en materia de Calidad Ambiental en la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA 23 Julio 2012).

Decreto 327/2012, de 10 de julio, por el que se modifican diversos Decretos para su adaptación a la normativa estatal de transposición de la Directiva de Servicios (BOJA 13 Julio 2012).

Decreto 151/2012, de 5 de junio, por el que se establece la estructura orgánica de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente (BOJA 13 Junio 2012).

Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía (BOJA 26 Abril 2012).

Decreto 84/2012, de 3 de abril, por el que se modifica el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque Natural Sierras Subbéticas, aprobado por Decreto 4/2004, de 13 de enero, por el que se aprueban el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural Sierras Subbéticas (BOJA 16 Abril 2012).

Decreto 76/2012, de 20 de marzo, por el que se modifica el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque Natural Sierra de Baza, aprobado por Decreto 101/2004, de 9 de marzo (BOJA 2 Abril 2012).

Decreto 70/2012, de 20 de marzo, por el que se regula el Censo de Dehesas de Andalucía (BOJA 30 Marzo 2012).

Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats (BOJA 27 Marzo 2012).

Decreto 3/2012, de 10 de enero, por el que se aprueba el Plan de Ordenación del Territorio del Sur de Córdoba y se crea su Comisión de Seguimiento (BOJA 22 Marzo 2012).

Decreto 370/2011, de 20 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Ordenación del Territorio del Campo de Gibraltar (Cádiz) y se crea su Comisión de Seguimiento (BOJA 19 Marzo 2012).

Decreto 52/2012, de 29 de febrero, por el que se regula el Observatorio del Agua de Andalucía (BOJA 13 Marzo 2012).

Decreto 18/2012, de 7 de febrero, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de los Parajes Naturales Cola del Embalse de Bornos y Cola del Embalse de Arcos y se amplía el ámbito territorial de los citados Parajes Naturales (BOJA 21 Febrero 2012).

Decreto 14/2012, de 31 de enero, por el que se crea la Comisión de Autoridades Competentes de las demarcaciones hidrográficas de las cuencas intracomunitarias situadas en Andalucía y se regula su organización, funcionamiento y atribuciones (BOJA 10 Febrero 2012).

Decreto 7/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía 2012-2020 (BOJA 10 Febrero 2012).

Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el *Decreto 357/2010, de 3 de agosto*, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética (BOJA 6 Febrero 2012).

Decreto 369/2011, de 20 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Ordenación del Territorio de la Costa Tropical de Granada y se crea su comisión de seguimiento (BOJA 1 Febrero 2012).

Decreto 2/2012, de 10 de enero, por el que se regula el régimen de las edificaciones y asentamientos existentes en suelo no urbanizable en la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA 30 Enero 2012).

Decreto 5/2012, de 17 de enero, por el que se regula la autorización ambiental integrada y se modifica el *Decreto 356/2010, de 3 de agosto*, por el que se regula la autorización ambiental unificada (BOJA 27 Enero 2012).

Decreto 382/2011, de 30 de diciembre, por el que se declaran monumentos naturales de Andalucía el Meandro de Montoro, los Tajos de Alhama, la Peña de Arcos de la Frontera y la Ribera del Guadaíra y se dictan normas y directrices para su ordenación y gestión (BOJA 13 Enero 2012).

Decreto 383/2011, de 30 de diciembre, por el que se declaran determinados Monumentos Naturales de Andalucía en la provincia de Málaga y se dictan normas y directrices para su ordenación y gestión (BOJA 13 Enero 2012).

Decreto 351/2011, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Ordenación del Territorio de la aglomeración urbana de Almería y se crea su comisión de seguimiento (BOJA 4 Enero 2012).

Orden de 27 de julio de 2012, por la que se modifica el Anexo II de la de 26 de octubre de 1998, por la que se encarga a la Empresa de Gestión Medioambiental, S.A. (Egmasa), la gestión de la Red de Equipamientos de Uso Público y Servicios Asociados en los Espacios Naturales de Andalucía (BOJA 26 Octubre 2012).

Orden de 27 de septiembre de 2012, por la que se aprueba el Reglamento Específico de Producción Integrada de Andalucía para las industrias de obtención de aceituna de mesa (BOJA 5 Octubre 2012).

Orden de 28 de septiembre de 2012, por la que se modifica la de *22 de junio de 2009*, por la que se establecen los requisitos legales de gestión y las buenas condiciones agrarias y medioambientales que deben cumplir los agricultores y ganaderos que reciban pagos directos en el marco de la política agrícola común, los beneficiarios de determinadas ayudas de desarrollo rural, y los agricultores que reciban ayudas en virtud de programas de apoyo a la reestructuración y reconversión y a la prima por arranque del viñedo (BOJA 4 Octubre 2012).

Orden de 27 de agosto de 2012, por la que se hace pública la XVII Convocatoria del Premio Andalucía de Medio Ambiente (BOJA 2 Octubre 2012).

Orden de 27 de julio de 2012, por la que se aprueba el Plan del Área Cinegética Alcornocales de Andalucía 2012–2022 (BOJA 9 Agosto 2012).

Orden de 18 de julio de 2012, por la que se encomienda a la Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía la realización de trabajos destinados al apoyo técnico para la ejecución de determinadas tareas en materia de Calidad Ambiental, Cambio Climático y Medio Ambiente Urbano (BOJA 1 Agosto 2012).

Orden de 13 de junio de 2012, por la que se modifica la Orden de *3 de junio de 2011*, por la que se fijan las vedas y períodos hábiles de caza en el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA 27 Junio 2012).

Orden de 19 de abril de 2012, por la que se aprueban instrucciones técnicas en materia de vigilancia y control de las emisiones atmosféricas (BOJA 28 Mayo 2012).

Orden de 23 de abril de 2012, por la que se aprueba la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundaciones en Andalucía. Demarcaciones Hidrográficas del Tinto, Odiel y Piedras; del Guadalete y Barbate, y de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (BOJA 18 Mayo 2012).

Orden de 2 de mayo de 2012, por la que se modifica en materia de controles la de *5 de agosto de 1998*, de desarrollo de las ayudas para forestación de superficies agrarias, previstas en el *Decreto 127/1998, de 16 de junio*, y la *Orden de 11 de febrero de 2005* por la que se regula el régimen de ayudas para el fomento de la forestación de tierras agrícolas en la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA 14 Mayo 2012).

Orden de 3 de abril de 2012, por la que se modifica la de *16 de marzo de 2012*, por la que se establecen las bases reguladoras de la concesión de subvenciones para la Gestión Sostenible del Medio Natural, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía, y se efectúa la convocatoria para el año 2012 (BOJA 18 Abril 2012).

Orden de 9 de marzo de 2012, por la que se prorroga la vigencia de los Planes Rectores de Uso y Gestión de los Parques Naturales Despeñaperros, Sierra Mágina, Bahía de Cádiz, Sierra Norte de Sevilla, Los Alcornocales, Sierra de Huétor y Sierra de Baza, aprobados por *Decreto 56/2004, de 17 de febrero; Decreto 57/2004, de 17 de febrero; Decreto 79/2004, de 24 de febrero; Decreto 80/2004, de 24 de febrero; Decreto 87/2004, de 2 de marzo; Decreto 100/2004, de 9 de marzo y Decreto 101/2004, de 9 de marzo* respectivamente (BOJA 30 Marzo 2012).

Orden de 20 de marzo de 2012, por la que se aprueba el Reglamento Específico de Producción Integrada de Almendro (BOJA 29 Marzo 2012).

Orden de 16 de marzo de 2012, por la que se establecen las bases reguladoras de la concesión de subvenciones para la Gestión Sostenible del Medio Natural, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía, y se efectúa la convocatoria para el año 2012 (BOJA 21 Marzo 2012).

Orden de 16 de febrero de 2012, por la que se aprueba el Reglamento Específico de Producción Integrada de Arroz (BOJA 27 Febrero 2012).

Orden de 23 de febrero de 2012, por la que se da publicidad a la relación de montes incluidos en el Catálogo de Montes Públicos de Andalucía.

Orden de 16 de febrero de 2012, por la que se modifica el Reglamento Específico de Producción Integrada de Olivar, aprobado mediante *Orden de 15 de abril de 2008* (BOJA 27 Febrero 2012).

Orden de 26 de enero de 2012, por la que se modifica la *Orden de 24 de marzo de 2011*, por la que se aprueban en la Comunidad Autónoma de Andalucía las bases reguladoras para la concesión de subvenciones a las Submedidas Agroambientales en el marco del Programa de Desarrollo Rural de Andalucía 2007–2013, y se efectúa su convocatoria para el año 2011 (BOJA 10 Febrero 2012).

Orden de 16 de enero de 2012, por la que se corrigen los Anexos VII, VIII y IX de la *Orden de 12 de diciembre*, por la que se aprueban los modelos normalizados de solicitud de autorización y comunicación previa para la realización de determinadas actuaciones en el Espacio Natural de Sierra Nevada. (BOJA núm. 6, de 11.1.2012) (BOJA 9 Febrero 2012).

Orden de 29 de diciembre de 2011, por la que se regula el aprovechamiento de la biomasa forestal con destino energético (BOJA 19 Enero 2012).

Orden de 13 de diciembre de 2011, por la que se prorroga la vigencia de los Planes Rectores de Uso y Gestión de los Parques Naturales Sierra de las Nieves, Sierra de Andújar y Sierras Subbéticas, aprobados por *Decreto 344/2003, de 9 de diciembre, Decreto 354/2003, de 16 de diciembre, y Decreto 4/2004, de 13 de enero,* respectivamente (BOJA 12 Enero 2012).

Orden de 12 de diciembre de 2011, por la que se aprueban los modelos normalizados de solicitud de autorización y comunicación previa para la realización de determinadas actuaciones en el espacio natural Sierra Nevada (BOJA 11 Enero 2012).

Orden de 19 de diciembre de 2011, por la que se establecen las bases reguladoras de la concesión de ayudas para la Prevención y Control de los Incendios Forestales, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía, y se efectúa la convocatoria para el año 2012 (BOJA 10 Enero 2012).

Acuerdo de 31 de enero de 2012, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Andaluz de Acción por el Clima: Programa de Comunicación (BOJA 10 Febrero 2012).

Acuerdo de 14 de febrero de 2012, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan de Medio Ambiente de Andalucía Horizonte 2017 (BOJA 24 Febrero 2012).

Acuerdo de 21 de febrero de 2012, del Consejo de Gobierno, de formulación del Plan Director de las dehesas de Andalucía (BOJA 6 Marzo 2012).

Acuerdo de 13 de marzo de 2012, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los planes de recuperación y conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos (BOJA 27 Marzo 2012).

Acuerdo de 6 de marzo de 2012, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la Estrategia de Paisaje de Andalucía (BOJA 29 Marzo 2012).

Acuerdo de 27 de diciembre de 2011, del Consejo de Gobierno, por el que se formula la revisión del Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía (BOJA 13 Enero 2012).

Corrección de errores de la Orden de 16 de febrero de 2012, por la que se modifica el Reglamento Específico de Producción Integrada de Olivar, aprobado mediante Orden de 15 de abril de 2008 (BOJA núm. 39, de 27 de febrero de 2012) (BOJA 27 Marzo 2012).

Corrección de errores de la Ley 2/2012, de 30 de enero, de modificación de la *Ley 7/2002, de 17 de diciembre*, de Ordenación Urbanística de Andalucía (BOJA núm. 26, de 8.2.2012) (BOJA 12 Marzo 2012, (BOE 22 Marzo 2012).

Corrección de errata por omisión del Anexo del Decreto 369/2011, de 20 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Ordenación del Territorio de la Costa Tropical de Granada y se crea su Comisión de Seguimiento (BOJA núm. 21, de 1.2.2012) (BOJA 1 Marzo 2012).

Corrección de errata de la Orden de 16 de enero de 2012, por la que se corrigen los Anexos VII, VIII y IX de la *Orden de 12 de diciembre de 2011*, por la que se aprueban los modelos normalizados de solicitud de autorización y comunicación previa para la realización de determinadas actuaciones en el Espacio Natural de Sierra Nevada (BOJA núm. 6, de 11.1.2012) (BOJA 15 Febrero 2012).

Índice de contenidos

INTRODUCCIÓN 11

Fueron noticia en 2012 12
Fusión de competencias en agricultura, pesca, medio ambiente y ordenación del territorio 12
Conservación de flora y fauna silvestres y sus hábitats 13
Estrategia de Paisaje de Andalucía 13
Premios Andalucía de Medio Ambiente 13
Vulnerabilidad del cambio climático sobre la biodiversidad 14
Red de Información Ambiental de Andalucía 14
Hechos relevantes 15
- Agua 15
- Litoral y medio marino 16
- Cambio climático 17
- Calidad del aire 17
- Energía 18
- Residuos 18
- Paisaje 19
- Biodiversidad 20
- Red de espacios naturales 22
- Medio forestal 23
- Plan Infoca 24
- Caza y pesca 24
- Prevención ambiental 25
- Empleo y medio ambiente 26
- Medio ambiente y ciudad 26
- Proyectos LIFE 26
- Educación, sensibilización ambiental y voluntariado 27

El medio ambiente en Andalucía en el contexto europeo y español 30
Cambio climático 30
Contaminación atmosférica 31
Agua 33
Energía 35
Residuos 36
Biodiversidad y espacios naturales protegidos 37
Medio ambiente urbano 39
Actividad legislativa y normativa 40

MEDIO AMBIENTE EN ANDALUCÍA: ANÁLISIS A TRAVÉS DE INDICADORES 45
Relación de indicadores ambientales contenidos en el Informe de Medio Ambiente de Andalucía 2012 46

I. Elementos y factores ambientales 51

01. Clima 52
Rasgos generales del año 53
Problemas climático-ambientales 54
La sequía 54
El calentamiento global 56
La desertización 58

02. Agua 60
Balance hídrico 60
Informe de situación del indicador de estado hidrológico 63
Saneamiento y depuración de aguas residuales 65
Gestión de avenidas e inundaciones 65
Calidad de las aguas 67
Calidad de las aguas superficiales 67
Calidad de las aguas subterráneas 71

03. Litoral 76
Dinámica de la población en el litoral 77
Actuaciones de gestión de la línea de costa 80
Gastos e inversiones en 2012 80
Ordenación y gestión del litoral 82
Control y calificación de las aguas de baño litorales 85
Seguimiento de la calidad de las aguas costeras 87
Temperatura de las aguas superficiales 87
Niveles de concentración de clorofila-a 88
Turbidez o transparencia de las aguas litorales: coeficiente de atenuación difusa K-490 91

04. Paisaje 94
Introducción 95
La identificación de unidades fisionómicas en el SIOSE: Metodología 96
Análisis de las unidades fisionómicas para el año 2009 100
Evolución de los indicadores durante los años 2005 y 2009 para los ámbitos paisajísticos de Andalucía 101
Riqueza paisajística 101
Naturalidad paisajística 103
Diversidad paisajística 104

05. Energía 108
Balance energético de Andalucía 2011 109
Evolución del consumo de energía primaria 110
Evolución del consumo de energía final por fuentes energéticas y sectores de actividad 112
Evolución del índice de penetración de las energías renovables 114

II. Evaluación y gestión del medio natural 117

06. Suelo y desertificación 118

Seguimiento de las pérdidas de suelo en Andalucía 119

07. Vegetación y sequía 124
Introducción 125
Estrés hídrico global 126
Índice de vegetación medio 127
El caso de los cultivos herbáceos en secano 128
Índice de vegetación acumulado 129
Índice de vegetación condicionado (Vegetation Condition Index) 129

08. Ocupación del suelo y cambios de uso 132
Generación del Sistema de Información sobre el Patrimonio Natural de Andalucía 133
Análisis de la metodología 134
Integración de distintas fuentes de información 134
Puesta en explotación 134
Proceso de actualización 135
Obtención de cartografías de síntesis 136

09. Biodiversidad y Geodiversidad 140
Conservación de la geodiversidad 141
Conservación de la flora silvestre 144
Conservación de la flora 144
Red Andaluza de Jardines Botánicos y Micológico 144
Laboratorio de Propagación Vegetal 146
Conservación de la fauna silvestre 147
Seguimiento de la fauna 147
Erradicación del uso de cebos envenenados 151
Conservación de aves necrófagas 152
Red de centros de recuperación de especies amenazadas 153
Retirada de aves y peces muertos en humedales 154

10. Red de espacios naturales y corredores verdes 158
Superficie protegida en Andalucía 159
Planificación en espacios naturales protegidos: seguimiento y evaluación de los PORN en Andalucía 162
Uso público en espacios naturales de Andalucía 162
Vías pecuarias y corredores verdes 166

11. Actuaciones y aprovechamientos en el medio forestal 170
Actuaciones en el medio forestal 171
Restauración forestal en Andalucía 171
Estado fitosanitario de las masas forestales 174
Seguimiento de daños forestales 177
Incendios forestales 184
Actividad de los agentes de medio ambiente 186
Aprovechamiento de los recursos forestales 187
Actividad cinegética y piscícola 187
Aprovechamientos forestales en montes públicos 189

III. Evaluación y gestión de la calidad ambiental 197

12. La gestión de los residuos 198
La gestión de los residuos en Andalucía 199
La gestión de residuos no peligrosos en Andalucía 200
La gestión de los residuos peligrosos 202

13. La calidad del medio ambiente atmosférico 208
Introducción 209
Emisiones de gases precursores del ozono troposférico en Andalucía 209
Comparación de los niveles registrados con los valores límite y objetivo establecidos para los diferentes contaminantes 215
Comparación de los niveles registrados con los umbrales de evaluación establecidos para los diferentes contaminantes 216
Índice de calidad del aire 2012 216
Niveles de calidad del aire registrados en 2012 217

14. La calidad de las aguas litorales 220
Carga contaminante vertida al litoral andaluz 221
Carga contaminante de los efluentes urbanos vertidos al litoral andaluz 221
Carga contaminante de los efluentes industriales vertidos al litoral andaluz 225
Aproximación al fitoplancton. Dinámica general de las masas de agua costeras y de transición 229
Aguas costeras 230
Aguas de transición 230

IV. Medio urbano, tejido productivo y planificación 235

15. Medio ambiente y ciudad 236
Medio ambiente y ciudad 237

16. La gestión del cambio climático en Andalucía 248
La gestión del cambio climático 249

17. Planificación e integración ambiental 270
Planificación e integración ambiental 271
La integración ambiental en el tejido productivo 277

18. Programas e iniciativas europeas 290
Principales actuaciones de la Unión Europea en política ambiental 2012 290
Consultas abiertas durante 2012 293
Fondos europeos 294
Programas de financiación de proyectos de la UE 294
Instrumento financiero para Medio Ambiente LIFE 295
Programas de Cooperación Territorial Europea 297
Otros programas 299

V. Investigación, información y participación 305

19. Investigación e información ambiental 306
El sistema andaluz del conocimiento 308
Evolución de la inversión anual en I+D+i en Andalucía 308
Proyectos de excelencia por área temática y financiación concedida en 2011 308
Apoyo a la I+D+i en materia de medio ambiente desde la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente: contratos e inversiones 309
La información ambiental 312
Derecho de acceso a la información ambiental 312
Indicadores de uso del canal de la Red de Información Ambiental de Andalucía 313

20. Participación y educación ambiental 320
Introducción 321
Educación y sensibilización ambiental 321
Educación ambiental para la comunidad educativa 321
Formación ambiental 330
Mayores por el medio ambiente 330
Educación ambiental y sostenibilidad urbana 331
Andalucía Ecocampus 331
Difusión en educación ambiental 332
Participación y voluntariado ambiental 333
Órganos de participación ambiental 333
Voluntariado ambiental 334

ANEJOS 339

Directorio **340**

Sitio web y biblioteca de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente **356**
Sitio web de acceso a la información ambiental 356
Nuevas incorporaciones 356
Servicio de atención ciudadana 356
Estadísticas de uso 357
Caracterización de los usuarios 358
Biblioteca 359

Bibliografía **360**

Sitios web de interés **364**

Legislación **368**

Índice de contenidos **374**

Índice de tablas estadísticas **380**

Índice de tablas estadísticas

Acceso web a la aplicación estadística

www.juntadeandalucia.es/medioambiente/estadisticas_IMA_2012

01. Clima

01. Caracterización climática de Andalucía por grandes áreas geográficas.
02. Estaciones meteorológicas activas en Andalucía, 2012.

01.01. Temperatura.
01. Temperaturas medias anuales en grandes áreas geográficas de Andalucía, 2012.
02. Evolución de las temperaturas medias anuales en grandes áreas geográficas de Andalucía, 1997-2012.
03. Temperaturas medias mensuales en grandes áreas geográficas de Andalucía, 2012.
04. Evolución de las temperaturas medias mensuales en grandes áreas geográficas de Andalucía, 1997-2012.
05. Desviaciones de las temperaturas medias mensuales en 2012 respecto a la media histórica en las grandes áreas geográficas de Andalucía.
06. Evolución de las desviaciones de las temperaturas medias mensuales respecto a la media histórica en las grandes áreas geográficas de Andalucía, 1997-2012.
07. Temperaturas mensuales máxima, media y mínima en grandes áreas geográficas de Andalucía, 2012.

01.02. Precipitaciones.
01. Precipitaciones anuales en grandes áreas geográficas de Andalucía, 2012.
02. Evolución de las precipitaciones anuales en grandes áreas geográficas de Andalucía, 1995-2012.
03. Precipitaciones mensuales en grandes áreas geográficas de Andalucía, 2012.
04. Evolución de las precipitaciones mensuales en grandes áreas geográficas de Andalucía, 1995-2012.
05. Desviaciones de las precipitaciones mensuales en 2012 respecto a la media histórica en las grandes áreas geográficas de Andalucía.
06. Evolución de las desviaciones de las precipitaciones mensuales respecto a la media histórica en las grandes áreas geográficas de Andalucía, 1995-2012.

02. Agua

02.01. Abastecimientos urbanos y saneamiento.
01. Situación del abastecimiento de agua en Andalucía, 2009.
02. Aguas calificadas no aptas para el consumo por población vinculada, 2012.
03. Zonas de abastecimiento notificadas al Sistema de Información Nacional de Aguas de Consumo (SINAC), 2012.
04. Infraestructuras notificadas al Sistema de Información Nacional de Aguas de Consumo (SINAC), 2012.
05. Depuradoras de aguas residuales urbanas en Andalucía, 2012.
06. Depuradoras de aguas residuales según ámbitos, 2012.
07. Situación de las principales aglomeraciones a efectos de depuración de aguas residuales urbanas, 2012.
08. Sistemas de gestión del ciclo integral del agua por provincia, 2011.

02.02. Recursos y demandas.
01. Recursos hídricos medios en Andalucía, 2012.
02. Capacidad y situación de los embalses según Cuenca o Distrito Hidrográfico en Andalucía, 2012.
03. Situación de los embalses en Andalucía, 1991-2012.
04. Evolución interanual del agua embalsada en Andalucía por Cuencas o Distritos Hidrográficos, 2012.
05. Demanda media de agua según distrito por uso y balance hídrico, 2012.
06. Demanda media de agua para uso urbano y estaciones de tratamiento de agua potable según sistema de abastecimiento por provincia, 2012.

07. Actuaciones de defensa y encauzamiento de ríos en núcleos urbanos, 2012.
08. Caracterización de los principales embalses en España, 2012.
09. Evolución de la capacidad de embalse en la España Peninsular, 1970-2007.
10. Capacidad de embalse en España Peninsular, 2008-2012.
11. Evolución de agua embalsada en España, 1970-2007.
12. Agua embalsada en España, 2008-2012.
13. Recursos hídricos en Europa: Promedio anual a largo plazo, 2012.
14. Evolución del consumo de agua en Europa, 1996-2009.

02.03. Calidad de las aguas continentales.
01. Cobertura del Programa de Vigilancia Sanitaria de aguas continentales de baño, 1988-2012.
02. Número de puntos de muestreo por demarcaciones hidrográficas y densidad superficial, 2012.
03. Algunos resultados agregados de la Red de Control de Calidad de las Aguas en Andalucía, muestreos biológicos, 2012.
04. Algunos resultados agregados de la Red de Control de Calidad de las Aguas en Andalucía, muestreos físico-químicos, 2012.
05. Cobertura del Programa de Vigilancia Sanitaria de aguas continentales de baño, 1988-2012.
06. Calificación sanitaria de las aguas continentales de baño en Andalucía, 2012.
07. Calificación sanitaria de las aguas continentales de baño en Andalucía 2012, desagregada por zona de baño.
08. Calificación sanitaria de las aguas de baño continentales en España, 2004-2012.
09. Evolución de la calificación sanitaria de las aguas continentales de baño en Andalucía, 1991-2012.
10. Algunos resultados agregados de la Red de Control de Calidad de las Aguas Subterráneas, 2011.
11. Control de la intrusión marina en puntos de agua subterránea del Distrito Hidrográfico Mediterráneo, campañas de primavera y otoño, 2011.
12. Piezometría de la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate, 1995-2012.
13. Piezometría de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir, 1995-2012.
14. Piezometría de la Cuenca Mediterránea Andaluza, 1995-2008.
15. Piezometría de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, 2009-2012.
16. Piezometría de la Cuenca Atlántica Andaluza, 1995-2008.
17. Piezometría de la Demarcación Hidrográfica Tinto-Odiel-Piedras, 2009-2012.
18. Piezometría de la parte andaluza de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana, 1995-2011.
19. Piezometría de la parte andaluza de la Demarcación Hidrográfica del Segura, 1995-2012.

03. Litoral

03.01. Distintivos de calidad.
01. Playas y puertos andaluces con Bandera Azul, 2012.
02. Evolución de banderas azules concedidas a playas y puertos de Andalucía, 1993-2012.
03. Evolución de playas y puertos deportivos españoles con banderas azules, 1991-2012.
04. Banderas azules en playas y puertos europeos, 1998-2012.

03.02. Actuaciones en costas.
01. Inversiones en costas en España por provincia y expediente, 2012.
02. Evolución de las inversiones de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar en Andalucía por provincias y tipo de actuación, 2008-2011.
03. Evolución de las inversiones de la Dirección General de Costas en Andalucía por provincias y tipo de actuación, 2003-2007.
04. Evolución de las inversiones en actuaciones en la costa en España, 2000-2012.
05. Deslindes del dominio público marítimo-terrestre en las costas españolas, 1988-2012.

04. Energía

04.01. Energías renovables.
01. Producción de energías renovables en Andalucía, 2001-2011.
02. Potencia instalada en energías renovables en Andalucía, 1999-2011.
03. Principales magnitudes de las energías renovables en Andalucía, 2011.
04. Evolución del consumo final de energías renovables en Andalucía, 1995-2011.

05. Evolución del consumo de energías renovables en Andalucía por sector de actividad, 2000-2011.
06. Evolución del consumo final de energías renovables en Andalucía por provincias, 2000-2011.
07. Evolución del consumo de energías renovables en España, 2000-2011.
08. Distribución de las energías renovables por Comunidades Autónomas, 2011.
09. Proyectos de energías renovables puestos en funcionamiento en España, 1999-2011.
10. Energía renovable en la Unión Europea. Potencia instalada, 2010-2012.
11. Evolución de la producción primaria de energías renovables en Europa, 1990-2011.

04.02. Balance energético.
01. Evolución del consumo de energía primaria en Andalucía, 1995-2011.
02. Evolución del consumo de energía final en Andalucía, 1999-2011.
03. Evolución del consumo final de energía en Andalucía por sectores de actividad, 2000-2011.
04. Consumo eléctrico según tamaño de los municipios en Andalucía, 1987-2011.
05. Evolución del consumo de energía eléctrica en Andalucía, 1990-2011.
06. Consumo de energía eléctrica en Andalucía por sectores y provincias, 2011.
07. Evolución de la producción de energía primaria en España, 1993-2011.
08. Evolución del consumo de energía primaria en España, 1993-2011.
09. Evolución del consumo de energía final en España, 1993-2011.
10. Producción nacional de energía eléctrica por combustible, 2007-2011.
11. Indicadores energéticos en la Unión Europea. Escenarios de evolución, 1990-2020.
12. Consumo interior bruto de energía en la Unión Europea. Escenarios de evolución, 1990-2020.
13. Energía final consumida en Europa por sectores, 2009-2011.
14. Energía final consumida en Europa por fuentes, 2009-2011.
15. Energía primaria producida en Europa por tipos, 2009-2011.

05. Suelo y desertificación

01. Estimación de pérdidas de suelo en Andalucía por provincias, 2011.
02. Estimación de pérdidas de suelo en Andalucía. Evolución temporal 1976-2011.
03. Erosividad de la lluvia en Andalucía. Evolución provincial, 2004-2011.
04. Pérdidas de suelo en España por cuenca hidrográfica y uso del suelo.
05. Actuaciones en materia de suelos contaminados en Andalucía, 2012.

06. Vegetación y sequía

01. Evolución del indicador de estrés hídrico global de la vegetación andaluza, 1991-2012.

07. Ocupación del suelo y cambios de uso

01. Caracterización de los suelos en Andalucía.
02. Usos del suelo y coberturas vegetales en Andalucía, 1956-2007.
03. Usos del suelo y coberturas vegetales en las provincias de Andalucía, 1956-2007.

08. Biodiversidad

08.01. Fauna.
01. Censo de poblaciones reproductoras de aves amenazadas y de interés en Andalucía, 2005-2012.
02. Censos de aves invernantes en Andalucía por grupos de especies, 2004-2013.
03. Balance de recuperación de animales ingresados vivos en los Centros de Recuperación de Especies Amenazadas en Andalucía, por grupo de especies, 2012.
04. Evolución de las causas en origen de los ingresos en Centros de Recuperación de Especies Amenazadas (CREA) de Andalucía, 1998-2012.
05. Evolución de los colaboradores en los ingresos en Centros de Recuperación de Especies Amenazadas de Andalucía, 1998-2012.

06. Relación de Centros de Recuperación de Especies Amenazadas (CREA) en Andalucía, 2012.
07. Estado de conservación de la fauna silvestre en Andalucía, 2012.
08. Especies de la fauna silvestre catalogadas como amenazadas en Andalucía
09. Programa MIGRES. Seguimiento de la migración otoñal de rapaces y cigüeñas por el Estrecho de Gibraltar, 2011.
10. Especies objeto del Programa de Seguimiento de Fauna en Andalucía, 2012.
11. Evolución del número de casos de envenenamientos registrados e inspecciones realizadas, 2001-2012
12. Evolución del número de apoyos y líneas eléctricas corregidas, 2000-2012
13. Evolución del número de aves carroñeras observadas y cantidad de carroña consumida en muladares, 2004-2012
14. Especies de fauna en la Lista Roja de especies amenazadas de la UICN en el mundo, 2012.

08.02. Flora.
01. Especies de la flora silvestre amenazada en Andalucía.
02. Lista Roja de la Flora Vascular de Andalucía.
03. Especies objeto de protección en el territorio andaluz según las diferentes normativas.
04. Regulación de la colecta de las especies de interés etnobotánico en Andalucía.
05. Red de jardines botánicos en espacios naturales de Andalucía, 2012.
06. Colecta de germoplasma en la Red Andaluza de Jardines Botánicos, 2012.
07. Localización y seguimiento de flora amenazada y de interés en la Red Andaluza de Jardines Botánicos, 2012.
08. Resultados de los trabajos de propagación en la Red Andaluza de Jardines Botánicos, 2012.
09. Inclusiones de nuevas especies de flora en las distintas colecciones de conservación de la Red Andaluza de Jardines Botánicos, 2012.
10. Taxones de interés para la conservación propagados en la Red Andaluza de Jardines Botánicos, 2012.
11. Taxones propagados por el Laboratorio de Propagación Vegetal Andaluz en 2012, con destino en Proyectos de Conservación de Flora.
12. Representación de flora andaluza en la Lista Roja española.
13. Especies de plantas superiores en la Lista Roja de especies amenazadas de la UICN en el mundo, 2012.

08.03. Riqueza biológica y hábitats.
01. Taxones de la flora andaluza incluidos en el Anexo II de la Directiva Hábitats.
02. Taxones de la fauna andaluza incluidos en el Anexo II de la Directiva Hábitats.
03. Hábitats naturales de interés comunitario en Andalucía.
04. Hábitats naturales de interés comunitario en España.

09. Red de espacios naturales y corredores verdes

09.01. Red de espacios naturales protegidos.
01. Espacios naturales protegidos de Andalucía, 2012.
02. Humedales andaluces incluidos en la lista RAMSAR, 2012.
03. Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) en Andalucía, 2012.
04. Resumen de espacios naturales protegidos en España por Comunidades Autónomas, 2011.
05. Espacios naturales protegidos en España por Comunidad Autónoma y figura de protección, 2011
06. Espacios naturales protegidos en España, 2011 (desglose completo).
07. Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) en España por Comunidades Autónomas, 2010.
08. Estado de la Red de ZEPA en España, 2010.
09. Reservas de la biosfera en España, 2009.
10. Espacios españoles con reconocimiento internacional catalogados por la Agencia Europea de Medio Ambiente, 2011.
11. Mapas de vegetación y flora y cartografía de ordenación en espacios naturales protegidos andaluces, 2012.

09.02. Equipamientos de uso público.
01. Equipamientos de uso público ofertados por la Consejería de Medio Ambiente según provincias, 2012.
02. Evolución de los equipamientos de uso público ofertados por la Consejería de Medio Ambiente, 2002-2012.
03. Equipamientos de uso público ofertados por la Consejería de Medio Ambiente en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía, 2012.
04. Equipamientos de uso público ofertados por la Consejería de Medio Ambiente en otros espacios naturales de Andalucía, 2012.
05. Número de visitas a instalaciones de acogida e información, 2012.

06. Evolución del número de visitas a instalaciones de acogida e información, 2000-2012.
07. Distribución de las visitas a los equipamientos de uso público según tipo y grupos de visitas organizadas, 2012.
08. Distribución de las visitas a los equipamientos de uso público entre visitantes procedentes de Europa, 2012.
09. Distribución de las visitas a los equipamientos de uso público entre visitantes procedentes de España por Comunidades Autónomas, 2012.
10. Evolución de la distribución de las visitas a los equipamientos de uso público entre visitantes procedentes de España por Comunidades Autónomas, 2000-2012.
11. Distribución de las visitas a los equipamientos de uso público entre visitantes procedentes de la Comunidad Autónoma Andaluza, 2012.

09.03. Vías pecuarias.
01. Inventario de vías pecuarias en Andalucía, 2012.
02. Deslindes de vías pecuarias aprobados en Andalucía, 2005-2012.
03. Evolución anual del inventario de vías pecuarias en Andalucía, 1995-2012.
04. Inventario de vías pecuarias clasificadas por municipio en Almería, 2012.
05. Inventario de vías pecuarias clasificadas por municipio en Cádiz, 2012.
06. Inventario de vías pecuarias clasificadas por municipio en Córdoba, 2012.
07. Inventario de vías pecuarias clasificadas por municipio en Granada, 2012.
08. Inventario de vías pecuarias clasificadas por municipio en Huelva, 2012.
09. Inventario de vías pecuarias clasificadas por municipio en Jaén, 2012.
10. Inventario de vías pecuarias clasificadas por municipio en Málaga, 2012.
11. Inventario de vías pecuarias clasificadas por municipio en Sevilla, 2012.

09.04. Fomento en parques naturales.
01. Ayudas concedidas por la Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía en los parques naturales, 2012.
02. Ayudas de la Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía a empresas ubicadas en los parques naturales por sectores de actividad, 2012.
03. Evolución de las ayudas concedidas por la Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía en los parques naturales, 1997-2012.
04. Relación de empresas adheridas a la Marca Parque Natural de Andalucía, 2012.

10. Actuaciones y aprovechamientos en el medio forestal

10.01. Actuaciones forestales.
01. Actuaciones de reforestación iniciadas en Andalucía, a cargo de expedientes de gasto, según espacios naturales protegidos, 2012.
02. Evolución de las repoblaciones forestales en Andalucía por provincias, 1940-2012.
03. Tratamientos selvícolas iniciados en Andalucía a cargo de expedientes de gasto, 2012.
04. Tratamientos selvícolas iniciados en Andalucía a cargo de expedientes de gasto, según espacios naturales protegidos, 2012.
05. Obras de hidrología iniciadas en Andalucía, a cargo de expedientes de gasto, según Espacio Natural Protegido, 2012.
06. Inversiones ejecutadas por la Dirección General del Medio Natural y Política Forestal por entidades, 2011.
07. Inversiones en proyectos tramitados en materia de restauración forestal, 2008-2012.

10.02. Incendios forestales.
01. Incendios forestales en Andalucía por provincias, 2012.
02. Superficie forestal incendiada en Andalucía por provincias, 1988-2012.
03. Número de incendios forestales en Andalucía por provincias, 1988-2012.
04. Distribución de incendios forestales en Andalucía según la extensión de las superficies afectadas, 2012.
05. Causas de los incendios forestales en Andalucía, 2012.
06. Causas de los incendios forestales en Andalucía, 1986-2012.
07. Distribución de los incendios forestales en Andalucía según causas y superficies afectadas, 2012.
08. Distribución de los incendios forestales en Andalucía según sus causas y día de comienzo, 2012.
09. Medios materiales del Plan INFOCA, 2012.
10. Medios humanos del Plan INFOCA, 2012.
11. Ayudas para el tratamiento de incendios. Convocatorias, 2002-2012.
12. Incendios forestales en España, 1995-2012.

13. Incendios forestales en España por Comunidades Autónomas, 2012.
14. Incendios forestales ocurridos en los países europeos con problemática significativa, 1999-2011.

10.03. Agentes de medio ambiente.
01. Actuaciones de los agentes de medio ambiente, 2012.
02. Actuaciones de los agentes de medio ambiente por actividades, 2012.
03. Actuaciones de los agentes de medio ambiente por provincias, 2012.

10.04. Superficie forestal.
01. Montes a cargo de la Junta de Andalucía en Almería, 2012.
02. Montes a cargo de la Junta de Andalucía en Cádiz, 2012.
03. Montes a cargo de la Junta de Andalucía en Córdoba, 2012.
04. Montes a cargo de la Junta de Andalucía en Granada, 2012.
05. Montes a cargo de la Junta de Andalucía en Huelva, 2012.
06. Montes a cargo de la Junta de Andalucía en Jaén, 2012.
07. Montes a cargo de la Junta de Andalucía en Málaga, 2012.
08. Montes a cargo de la Junta de Andalucía en Sevilla, 2012.
09. Evolución de la superficie y el número de montes a cargo de la Junta de Andalucía, por provincias, 1999-2012.
10. Superficie forestal arbolada y cortas de madera en España por CCAA, 2010.
11. Evolución de la superficie forestal en Europa, 1990-2010.

10.05. Viveros forestales.
01. Relación de centros de la Red de Viveros de la Consejería de Medio Ambiente, 2012.
02. Número de ejemplares recuperados en la Red de Viveros de Andalucía según especie, 2012.
03. Producción de las principales especies vegetales en la Red de Viveros de Andalucía, 2012.
04. Producción de plantas en la Red de Viveros de Andalucía, 2012.
05. Existencia de plantas en la Red de Viveros de Andalucía, 2012.
06. Destino de las plantas de la Red de Viveros de Andalucía, 2012.

10.06. Plagas y enfermedades.
01. Tipos de plagas y superficies forestales tratadas en Andalucía, 2012.
02. Evolución de los tipos de plagas y superficies forestales tratadas en Andalucía, 2000-2012.
03. Superficies forestales afectadas por perforadores, 2012.
04. Evolución de las superficies forestales afectadas por perforadores y sus causas según especies arbóreas, 2000-2012.
05. Superficies forestales afectadas por defoliación causada por la procesionaria del pino *(Thaumetopoea pityocampa)*, 2012.
06. Evolución de la superficie forestal afectada por defoliación, 1997-2012.

10.07. Caza y pesca.
01. Granjas cinegéticas autorizadas por provincias, 2012.
02. Granjas cinegéticas autorizadas por provincias según especies, 2012.
03. Evolución de las granjas cinegéticas autorizadas en Andalucía según especies, 2000-2012.
04. Licencias de caza expedidas durante el año 2012, por lugar de residencia, grupo de edad, sexo y tipo de licencia.
05. Evolución de las licencias de caza, 1987-2012.
06. Número de piezas cazadas en actividades cinegéticas, 2011/2012.
07. Terrenos cinegéticos en Andalucía, 2012.
08. Terrenos cinegéticos por espacio natural protegido en Andalucía, 2012.
09. Permisos de cazas expedidos en Andalucía según terreno cinegético y tipo de permiso, 2012-2013.
10. Evolución de los permisos de cazas expedidos en Andalucía según terreno cinegético y tipo de permiso, 2006-2012.
11. Listado de especies objeto de caza y pesca en Andalucía, 2012.
12. Cotos de pesca en Andalucía según tipo y provincia, 2012.
13. Otras masas de agua habilitadas para la pesca por provincias, 2012
14. Licencias de pesca expedidas, por lugar de residencia, grupo de edad, sexo y tipo de licencia, 2012.
15. Evolución de las licencias de pesca expedidas por la Consejería de Medio Ambiente, por lugar de residencia del pescador y tipo de licencia, 1998-2012.
16. Suelta de trucha arco-iris en cotos de pesca en Andalucía, 2012.

10.08. Aprovechamientos forestales.
01. Estimaciones de los aprovechamientos forestales en montes públicos de Andalucía, 2012.
02. Estimaciones de los aprovechamientos forestales en montes públicos de Andalucía según titularidad de los montes, 2012.
03. Estimaciones de los aprovechamientos forestales en Andalucía por espacio natural protegido, 2012.
04. Aprovechamientos forestales en España: cortas de madera por Comunidades Autónomas, 2010
05. Aprovechamientos forestales en España: leña por Comunidades Autónomas, 2010
06. Producción de corcho en España por Comunidades Autónomas, 2010
07. Producción de bellota en España por provincias, 2010
08. Producción de piñón en España por Comunidades Autónomas, 2010.

10.09. Estado fitosanitario de los bosques.
01. Estado fitosanitario de los bosques según la Red Andaluza de Equilibrios Biológicos, 2008.
02. Estado fitosanitario de los bosques en Andalucía: resultados por especies, 2012.
03. Estado fitosanitario de los bosques en Andalucía: resultados por provincias, 2012.
04. Evolución de daños forestales en Andalucía. Muestreos realizados, 1988-2012.
05. Evolución de daños forestales en Andalucía. Porcentajes de decoloración y defoliación, 1988-2012.

11. Gestión de residuos

11.01. Residuos municipales.
01. Recogida y tratamiento de residuos municipales en Andalucía 2011.
02. Instalaciones de tratamiento de residuos municipales en Andalucía, 2011.
03. Gestión de residuos municipales procedentes de la provincia de Almería, 2011.
04. Gestión de residuos municipales procedentes de la provincia de Cádiz, 2011.
05. Gestión de residuos municipales procedentes de la provincia de Córdoba, 2011.
06. Gestión de residuos municipales procedentes de la provincia de Granada, 2011.
07. Gestión de residuos municipales procedentes de la provincia de Huelva, 2011.
08. Gestión de residuos municipales procedentes de la provincia de Jaén, 2011.
09. Gestión de residuos municipales procedentes de la provincia de Málaga, 2011.
10. Gestión de residuos municipales procedentes de la provincia de Sevilla, 2011.
11. Sellado de vertederos de residuos municipales y focos ilegales de vertidos en Andalucía, 1994-2012.
12. Distribución provincial de sellado de vertederos de residuos urbanos y focos ilegales de vertido, 1999-2012.
13. Gestores autorizados para la gestión de residuos no peligrosos 2012. Desagregación municipal.
14. Datos sobre recogida selectiva de vidrio en Andalucía, 2010-2011.
15. Datos sobre reciclado de vidrio en Andalucía, 2011.
16. Datos sobre recogida selectiva de envases ligeros en Andalucía, 2011.
17. Datos sobre reciclado de envases ligeros en Andalucía, 2011.
18. Contenedores para la recogida selectiva de papel-cartón en Andalucía, 1999-2011.
19. Datos sobre recogida selectiva de papel y cartón en Andalucía, 2011.
20. Datos sobre reciclado de papel-cartón en Andalucía, 2011.
21. Reciclado de vidrio en España, 2011.
22. Recogida de vidrio en España, 2000-2011.
23. Distribución por CCAA de instalaciones de triaje y compostaje de residuos mezclados y cantidades tratadas, 2010.
24. Envases ligeros recuperados en plantas de clasificación en España por CCAA, 2010.
25. Residuos recogidos en puntos limpios en España por CC.AA, 2010.
26. Reciclado de vidrio en Europa, 1990-2010.

11.02. Residuos peligrosos.
01. Número de centros productores de residuos peligrosos, 2011.
02. Pequeños y grandes productores que declaran residuos peligrosos, 2011.
03. Producción declarada y gestión final de residuos peligrosos, 2011.
04. Producción declarada de residuos peligrosos por grupos de actividad, 2011.
05. Producción declarada de residuos peligrosos por grupo de actividad y tipo de residuo, 2011.
06. Producción declarada de residuos peligrosos por grupo de actividad y constituyente, 2011.
07. Producción declarada de residuos peligrosos por actividades, 2011.
08. Producción declarada de residuos peligrosos por tipos, 2011.

09. Producción declarada de residuos peligrosos por constituyentes, 2011.
10. Producción declarada de residuos peligrosos en Almería por grupos de actividad, desagregada por municipios, 2011.
11. Producción declarada de residuos peligrosos en Cádiz por grupos de actividad, desagregada por municipios, 2011.
12. Producción declarada de residuos peligrosos en Córdoba por grupos de actividad, desagregada por municipios, 2011.
13. Producción declarada de residuos peligrosos en Granada por grupos de actividad, desagregada por municipios, 2011.
14. Producción declarada de residuos peligrosos en Huelva por grupos de actividad, desagregada por municipios, 2011.
15. Producción declarada de residuos peligrosos en Jaén por grupos de actividad, desagregada por municipios, 2011.
16. Producción declarada de residuos peligrosos en Málaga por grupos de actividad, desagregada por municipios, 2011.
17. Producción declarada de residuos peligrosos en Sevilla por grupos de actividad, desagregada por municipios, 2011.
18. Producción declarada de residuos peligrosos en Almería por tipos, desagregada por municipios, 2011.
19. Producción declarada de residuos peligrosos en Cádiz por tipos, desagregada por municipios, 2011.
20. Producción declarada de residuos peligrosos en Córdoba por tipos, desagregada por municipios, 2011.
21. Producción declarada de residuos peligrosos en Granada por tipos, desagregada por municipios, 2011.
22. Producción declarada de residuos peligrosos en Huelva por tipos, desagregada por municipios, 2011.
23. Producción declarada de residuos peligrosos en Jaén por tipos, desagregada por municipios, 2011.
24. Producción declarada de residuos peligrosos en Málaga por tipos, desagregada por municipios, 2011.
25. Producción declarada de residuos peligrosos en Sevilla por tipos, desagregada por municipios, 2011.
26. Número de instalaciones para la gestión de residuos peligrosos e industriales inertes, 2012.
27. Residuos radiactivos: actividad en el centro de almacenamiento de El Cabril, 1995-2012.
28. Resultados del Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental del Centro de Almacenamiento de El Cabril, 1993-2012.

12. Calidad del medio ambiente atmosférico

12.01. Calificación cualitativa
01. La capa de ozono estratosférico sobre Andalucía, 2012.
02. Evolución mensual de la capa de ozono estratosférico sobre Andalucía, 1979-2012.
03. Evolución provincial de los registros polínicos de olivos y gramíneas, 1999-2009.
04. Concentraciones polínicas anuales de los principales pólenes alergógenos y del total de tipos polínicos registrados en las capitales de provincia andaluzas, 2009.

12.02. Inmisiones.
01. Configuración de la Red de Vigilancia y Control de Calidad del Aire de Andalucía, 2012.
02. Inmisiones atmosféricas en Andalucía: calificación global, 2011.
03. Inmisiones atmosféricas en Andalucía: caracterización por parámetros de las situaciones muy malas, 2011.
04. Inmisiones atmosféricas en Andalucía: identificación de las situaciones malas y muy malas, 2011.
05. Calidad del aire ambiente en Andalucía: partículas en suspensión de tamaño inferior a diez micras (PM10) 2012.
06. Calidad del aire ambiente en Andalucía: dióxido de nitrógeno (NO2), 2012.
07. Calidad del aire ambiente en Andalucía: monóxido de carbono (CO), 2012.
08. Calidad del aire ambiente en Andalucía: sulfuro de hidrógeno (SH2), 2012.
09. Calidad del aire ambiente en Andalucía: ozono (03) 2012
10. Calidad del aire ambiente en Andalucía: dióxido de azufre (SO2), 2012.
11. Calidad del aire ambiente en Andalucía: benceno (BCH), 2012.
12. Superaciones del umbral de información a la población por ozono, 2012.
13. Superaciones del objetivo a largo plazo para la salud humana de ozono, 2012.
14. Concentraciones horarias máximas mensuales de ozono, 2012.
15. Superaciones de una hora del umbral en concentraciones de ozono en el aire troposférico durante el verano de 2012 en la Unión Europea.

12.03. Emisiones.
01. Red de vigilancia y control de emisiones a la atmósfera, 2012.
02. Emisiones contaminantes a la atmósfera en Andalucía por parámetros, 2008.
03. Emisiones contaminantes a la atmósfera en Andalucía por sectores de actividad, 2008.
04. Emisiones contaminantes a la atmósfera en Andalucía por parámetros, 2008. Desagregación provincial.
05. Emisiones contaminantes a la atmósfera en Andalucía por sectores de actividad, 2008. Desagregación provincial.
06. Emisiones contaminantes a la atmósfera en Almería por sectores de actividad, 2008. Desagregación municipal.
07. Emisiones contaminantes a la atmósfera en Cádiz por sectores de actividad, 2008. Desagregación municipal.

08. Emisiones contaminantes a la atmósfera en Córdoba por sectores de actividad, 2008. Desagregación municipal.
09. Emisiones contaminantes a la atmósfera en Granada por sectores de actividad, 2008. Desagregación municipal.
10. Emisiones contaminantes a la atmósfera en Huelva por sectores de actividad, 2008. Desagregación municipal.
11. Emisiones contaminantes a la atmósfera en Jaén por sectores de actividad, 2008. Desagregación municipal.
12. Emisiones contaminantes a la atmósfera en Málaga por sectores de actividad, 2008. Desagregación municipal.
13. Emisiones contaminantes a la atmósfera en Sevilla por sectores de actividad, 2008. Desagregación municipal.
14. Emisiones a la atmósfera de gases precursores del ozono troposférico en Andalucía, 1990-2010 (Inventario MAGRAMA).
15. Emisiones a la atmósfera de gases de efecto invernadero (GEI) en Andalucía, 1990-2010 (Inventario MAGRAMA).
16. Emisiones a la atmósfera de gases acidificantes y eutrofizantes en Andalucía, 1990-2010 (Inventario MAGRAMA).

12.04. Ruido.
01. Resultados de los mapas de ruido elaborados para grandes ejes viarios y grandes aeropuertos de Andalucía, 2007.

13. Calidad de las aguas litorales

13.01. Calificación sanitaria.
01. Evolución de las medias mensuales de la temperatura superficial del mar en Andalucía, 2000-2012.
02. Evolución de las calificaciones sanitarias de las aguas litorales de baño en Almería, 1999-2012.
03. Evolución de las calificaciones sanitarias de las aguas litorales de baño en Cádiz, 1999-2013.
04. Evolución de las calificaciones sanitarias de las aguas litorales de baño en Granada, 1999-2012.
05. Evolución de las calificaciones sanitarias de las aguas litorales de baño en Huelva, 1999-2012.
06. Evolución de las calificaciones sanitarias de las aguas litorales de baño en Málaga, 1999-2012.
07. Calificación sanitaria de las aguas litorales de baño en Andalucía, 2012.
08. Calificación sanitaria de las aguas litorales de baño en España, 2012.

13.02. Inmisiones.
01. Configuración de la Red Automática de Inmisiones Hídricas de Andalucía, 2012.
02. Frecuencias de rango de pH de la Red Automática de Inmisiones Hídricas de Andalucía, 2012.
03. Frecuencias de rango de 02 disuelto de la Red Automática de Inmisiones Hídricas de Andalucía, 2012.
04. Evolución del Fósforo Inorgánico Disuelto (DIP) en aguas litorales, 2000-2012.
05. Evolución del Nitrógeno Inorgánico Disuelto (DIN) en aguas litorales, 2000-2012.
06. Localización de las estaciones del Plan de Vigilancia de Andalucía, 2012.
07. Carga contaminante al litoral andaluz, 2011.
08. Configuración de la Red Automática de Emisiones Hídricas de Andalucía, 2012.

14. Medio ambiente y ciudad

01. Población y territorio en ciudades de Andalucía.
02. Indicadores socioeconómicos en ciudades de Andalucía.
03. Gestión de residuos urbanos procedentes de ciudades de Andalucía, 2011.
04. Consumo de energía eléctrica por sectores en ciudades de Andalucía, 2011.
05. Actuaciones protegidas de vivienda y suelo en ciudades de Andalucía, 2002-2011.
06. Caracterización de las viviendas familiares en ciudades de Andalucía, 1991, 2001 y 2011.
07. Población que cuenta con estaciones de vigilancia y control de la calidad del aire en ciudades de Andalucía, 2012.
08. Emisiones a la atmósfera en ciudades de Andalucía. Principales contaminantes, 2008. Censo 2011.
09. Evolución del número de turismos en ciudades de Andalucía, 1991-2012.
10. Redes y compromisos de sostenibilidad urbana en ciudades de Andalucía, 2012.

15. Cambio climático

01. Emisiones a la atmósfera de gases de efecto invernadero (GEI) en Andalucía, 1990-2010 (Inventario MAGRAMA).

16. Planificación e integración ambiental

16.01. Prevención ambiental.
01. Solicitudes de Autorización Ambiental Integrada iniciadas en Andalucía, por provincias y sectores de actividad, 2012.
02. Autorizaciones Ambientales Integradas en Andalucía, por sectores de actividad y estado de tramitación, 2012.
03. Autorización Ambiental Integrada otorgadas en Andalucía, por provincias y sectores de actividad, 2012.
04. Expedientes de Autorización Ambiental Unificada solicitados en Andalucía, por provincias y categoría general, 2012.
05. Evolución de los expedientes de Autorización Ambiental Unificada solicitados en Andalucía, por provincias y categoría general, 2008-2012.
06. Expedientes de Autorización Ambiental Unificada resueltos en Andalucía, por provincias y categoría general, 2012.
07. Expedientes de Autorización Ambiental Unificada resueltos en Andalucía, por provincias y categoría general, 2009-2012.
08. Expedientes de Calificación Ambiental iniciados en Andalucía, 2009 - 2012.
09. Número de denuncias recibidas por la Consejería de Medio Ambiente, por provincia y origen de la denuncia, 2012.
10. Número de denuncias recibidas por la Consejería de Medio Ambiente, por provincia y materia afectada, 2012.
11. Expedientes por materia de la infracción, 2012.
12. Intervenciones del SEPRONA y otras unidades de la Guardia Civil en materia ambiental en Andalucía, 2012.
13. Quejas tramitadas por el Defensor del Pueblo Andaluz en materias relacionadas con el medio ambiente, 2012.

16.02. Planificación ambiental.
01. Situación de la planificación ambiental del medio natural: Plan de Ordenación de Recursos Naturales (PORN).
02. Situación de la planificación ambiental del medio natural: Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG).
03. Evolución de la inversión total ejecutada por programas del Plan Forestal Andaluz, 2002-2011.
04. Inversión total ejecutada por programas del Plan Forestal Andaluz, 2011.
05. Presupuestos del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Principales programas sobre Medio Ambiente, 2012.
06. Presupuestos consolidados del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2009-2012.
07. Presupuestos de la Comunidad Autónoma de Andalucía en programas relacionados con el medio ambiente, según capítulos y programas, 1998-2012.
08. Presupuesto consolidado de gastos de la Comunidad Autónoma de Andalucía por grupos funcionales, 2012.
09. Presupuesto de fondos europeos en materia de medioambiente, 2012
10. Planificación sectorial con contenido ambiental vigente, 2012.
11. Evolución del planeamiento general vigente en Andalucía, 1981-2011.
12. Planeamiento urbanístico general vigente por tipos de plan y provincias, 2011.
13. Planeamiento urbanístico general vigente según tamaño de los municipios por provincias, 2011.

17. Programas e iniciativas europeas

01. Presupuesto de fondos europeos en materia de medioambiente, 2012.

18. Investigación e información ambiental

01. Resultado de los programas del Plan Nacional I+D en España, 2009.
02. Plan Nacional I+D+i. Adjudicaciones concedidas por Comunidades Autónomas, 2009.
03. Plan Nacional de I+D+i. Adjudicaciones concedidas en Andalucía, 2009.
04. Proyectos de investigación fundamental orientada a la transmisión de conocimientos a la empresa (TRACE), 2009.
05. I+D en el sector de la Administración Pública, 2011.
06. Personal empleado en I+D (EJC) por Comunidades Autónomas, 1994-2011.
07. Evolución de la inversión en I+D por sectores en España y Andalucía, 2000-2011.
08. Evolución del personal dedicado a I+D en equivalencia a dedicación plena por sectores en España y Andalucía, 2000-2011.
09. Agentes del Conocimiento, 2012.
10. Recursos destinados a I+D en los países de la OCDE, 1981-2009.
11. Solicitudes de información medioambiental recibidas en la Consejería de Medio Ambiente por materias, 2007-2012.

12. Solicitudes de información medioambiental recibidas en la Consejería de Medio Ambiente por tipo de solicitante, 2007-2012.
13. Expedientes presentados a través del Canal de Administración Electrónica de la Consejería de Medio Ambiente según sistema y tipo de trámite, 2010.

19. Participación y educación ambiental

19.01. Educación y formación ambiental.
01. Programa de educación ambiental ALDEA: Datos de participación de los centros educativos, 1996-2012.
02. Programa de educación ambiental ALDEA: Datos de participación 2011-2012.
03. Programa de educación ambiental ALDEA: Participantes en la campaña "Crece con tu árbol", cursos 2006-2012.
04. Programa de educación ambiental ALDEA: Participantes en la campaña "Cuidemos la costa", curso 2011-2012.
05. Programa de educación ambiental ALDEA: Centros participantes en la campaña "Ecoescuelas", 1999-2012.
06. Programa de educación ambiental ALDEA: participación provincial en la Red Andaluza de "Ecoescuelas", curso 2011-2012.
07. Programa de educación ambiental ALDEA: Participantes en el programa "KiotoEduca", curso 2011-2012.
08. Programa de Educación Ambiental ALDEA: Rutas Educativas. Actividades en Centros de Educación Ambiental, 2011-2012.
09. Programa de educación ambiental ALDEA: Participantes en la campaña "Sostenibilidad Urbana", curso 2011-2012.
10. Programa de educación ambiental ALDEA: Participantes en la campaña "Ecoalimentación", curso 2011-2012.
11. Programa de educación ambiental ALDEA: Participantes en el programa "Educaves", curso 2011-2012.
12. Programa de educación ambiental ALDEA: Participantes en el programa "Recapacicla", curso 2011-2012.
13. Programa de educación ambiental ALDEA: Participantes en la campaña "El Agua, naturalmente", curso 2011-2012.
14. Programa de educación ambiental ALDEA: Participantes en el programa "La Naturaleza y tú", curso 2011-2012.
15. Programa de Educación para la Conservación (PEC) en la Red Andaluza de Jardines Botánicos. Participación por provincias. Curso 2011-2012.
16. Programa de Educación para la Conservación (PEC) en la Red Andaluza de Jardines Botánicos. Nº de visitas por jardines. Curso 2011-2012.
17. Formación en el Centro de Capacitación y Experimentación Forestal de Cazorla, 2012.
18. Plan Andaluz de Formación Ambiental. Programa de Acciones Formativas 2012
19. Adhesiones a la Estrategia Andaluza de Educación Ambiental por provincias, 2003-2011.
20. Adhesiones a la Estrategia Andaluza de Educación Ambiental por sectores, 2003-2011.
21. Formación profesional ocupacional en materia de medio ambiente en Andalucía. Cursos resueltos por provincias. Programación del curso 2012.
22. Formación profesional ocupacional en materia de medio ambiente en Andalucía. Programación del curso 2012.
23. Resumen de visitas realizadas al Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM), 1999-2012.
24. Programa de Educación para la Conservación (PEC) en la Red Andaluza de Jardines Botánicos. Inscripciones al Programa y Visita a los Jardines. Curso 2010-2011.
25. Ayudas concedidas para la realización de actividades de educación ambiental, 2011.

19.02. Percepción social de la problemática ambiental.
01. Valoración de la importancia de los problemas medioambientales en la propia localidad del encuestado, 2011.
02. Valoración de la actuación global de la Administración autonómica en relación con las políticas ambientales, 2011.
03. Valoración del grado de confianza otorgado a los distintos agentes sociales para solucionar problemas del medio ambiente, 2011.
04. Resultados de la encuesta Ecobarómetro sobre acciones proambientales, 2011.
05. Resultados de la encuesta Ecobarómetro sobre problemas ambientales en Andalucía, 2011.

19.03. Voluntariado ambiental.
01. Programa de Voluntariado Ambiental en Andalucía: participación y horas de trabajo voluntario, 2012.
02. Participación en proyectos realizados en el Programa de Voluntariado Ambiental en Andalucía por provincias, 2012.
03. Programa de Voluntariado Ambiental en Andalucía: seminarios de formación, 2012.
04. Campos de voluntariado ambiental en espacios naturales protegidos en Andalucía, 2012.
05. Proyectos locales de voluntariado ambiental en Andalucía, 2011.

19.04. Órganos colegiados de participación social.
01. Caracterización de los miembros de los órganos colegiados de participación social a nivel regional, 2012.
02. Funciones de los órganos colegiados de participación social.

03. Reuniones del Comité Andaluz de Humedales y del Comité Andaluz de Reservas de la Biosfera.
04. Reuniones ordinarias y extraordinarias de las Juntas Rectoras y Consejos de Participación, 2000-2012.

20. Población y sectores productivos

20.01. Agricultura, pesca y ganadería.
01. Agricultura y ganadería en Europa, 2003-2011.
02. Usos y distribución de la tierra según fin en la Unión Europea, 1998-2008.
03. Usos del suelo en la Unión Europea, 2007.
04. Evolución de las producciones agrícolas en España, 1970-2011.
05. Superficies y producciones de grandes tipos de cultivos por Comunidades Autónomas, 2011.
06. Evolución de cultivos agrícolas en Andalucía por grandes grupos, 1994-2012.
07. Cultivos herbáceos: producciones en Andalucía, 2001-2012.
08. Cultivos herbáceos: distribución provincial de superficies y producciones en Andalucía, 2002-2012.
09. Evolución de cultivos agrícolas en Andalucía, 1990-2012.
10. Principales producciones agrícolas en Andalucía por provincias, 1999-2012.
11. Superficie dedicada a cultivos agrícolas en Andalucía por provincias, 1999-2012.
12. Cultivos forzados en Andalucía, 1998-2012.
13. Regadíos en Andalucía: superficies y dotación según Distritos Hidrográficos.
14. Regadíos en Andalucía: origen de los recursos e iniciativa según provincias.
15. Regadíos en Andalucía: consumo, calidad y red de distribución.
16. Superficie regada por grupos de cultivos según provincias, 2011
17. Principales zonas regables en Andalucía, 2003.
18. Evolución del consumo de fertilizantes comerciales en Europa, 1961-2011.
19. Consumo de productos fitosanitarios en España por comunidades autónomas, 2011.
20. Evolución del consumo de productos fitosanitarios en Andalucía por provincias, 1993-2011.
21. Consumo de fertilizantes en Andalucía 2000-2011.
22. Principales censos y producciones ganaderas por Comunidades Autónomas, 2012.
23. Censo ganadero en Andalucía por provincias, 1998-2011.
24. Agricultura ecológica en Europa: evolución de la superficie, 1998-2012.
25. Operadores y superficies de agricultura ecológica en España, 2011.
26. Evolución de la producción agrícola ecológica en España, 1991-2011.
27. Actividades industriales en agricultura ecológica en España, 2011.
28. Número de explotaciones ganaderas en agricultura ecológica en España, 2011.
29. Número de cabezas de ganado, colmenas y explotaciones acuícolas en agricultura ecológica en España, 2011.
30. Agricultura ecológica en Andalucía: industrias, 2011.
31. Actividades industriales en agricultura ecológica en Andalucía, 1996-2011.
32. Agricultura ecológica en Andalucía: cultivos, 2011.
33. Número de cabezas de ganado, colmenas y explotaciones acuícolas en agricultura ecológica en Andalucía, 2011.
34. Flota pesquera andaluza por puertos, 2010.
35. Puertos base andaluces, 2001-2010.
36. Pesca fresca subastada en las principales lonjas andaluzas, 2003-2011.
37. Producción de la acuicultura marina en Andalucía, 2003-2011.
38. La pesca y la acuicultura en la Unión Europea, 2011 y 2012.

20.02. Turismo y transporte.
01. Establecimientos turísticos registrados en Andalucía, 2007-2012.
02. Viajeros alojados y pernoctaciones en establecimientos hoteleros, 1999-2012.
03. Movimiento de viajeros, pernoctaciones, grado de ocupación y empleo generado en establecimientos hoteleros en Andalucía, 2012.
04. Oferta de turismo rural en Andalucía, 2010.
05. Número de alojamientos de turismo rural en Andalucía por provincias, 2010.
06. Número de establecimientos y número de plazas por Comunidades Autónomas y provincias en España, 2012.
07. Red de carreteras en Andalucía, 2011.
08. Evolución de la red de vías de gran capacidad a cargo del Estado, 1970-2011.
09. Tráfico total estimado en la red aforada de carreteras por titularidad y provincias, 2011.

10. Evolución del parque de vehículos en Andalucía, 1986-2010.
11. Tráfico ferroviario de mercancías en Andalucía, 1994-2012.
12. Líneas de ferrocarril reconvertidas en vías verdes en Andalucía, 2012.
13. Redes de infraestructuras de transportes y comunicaciones, 2011.

20.03. Población y territorio.
01. Evolución de la población en Andalucía, 1970-2012.
02. Índice acumulado de evolución de la población en Andalucía, 1970-2012.
03. Evolución de la densidad de población en Andalucía, 1970-2012.
04. Movimiento natural de la población en Andalucía y España, 1984-2011.
05. Composición interna por edad y sexo de la población en Andalucía, 2003-2012.
06. Evolución de la superficie de suelo urbano por provincias según tipo de parcela, 1998-2012.
07. Número de solares urbanos por provincias según superficie del suelo, 2000-2012.
08. Número total de viviendas por provincias de Andalucía, 2011.

20.04. Estructura socioeconómica.
01. Caracterización socioeconómica de las provincias de Andalucía.
02. Caracterización socioeconómica de los municipios de Almería.
03. Caracterización socioeconómica de los municipios de Cádiz.
04. Caracterización socioeconómica de los municipios de Córdoba.
05. Caracterización socioeconómica de los municipios de Granada.
06. Caracterización socioeconómica de los municipios de Huelva.
07. Caracterización socioeconómica de los municipios de Jaén.
08. Caracterización socioeconómica de los municipios de Málaga.
09. Caracterización socioeconómica de los municipios de Sevilla.
10. Resultados de la encuesta de población activa en Andalucía por provincias, 2012
11. Resultados de la encuesta de población activa por comunidades autónomas, 2012
12. Exportaciones al extranjero según secciones por provincias, 2012
13. Importaciones del extranjero según secciones por provincias, 2012
14. Intercambios de bienes entre Estados de la Unión Europea y comercio extracomunitario. Resultados de Andalucía, 2005-2012.
15. Personal ocupado y su equivalente a dedicación por ámbito de actuación ambiental y sector institucional, 2010.
16. Personal ocupado y su equivalente a dedicación plena por ámbito de actuación ambiental y sexo, 2010.
17. Personal ocupado y su equivalente a dedicación plena por provincia y sexo, 2010.
18. Facturación ambiental, importe total y media, por ámbito de actuación, 2010.
19. Facturación ambiental, importe total y media, por provincia, 2010.
20. Gasto liquidado en materia ambiental según agente, por ámbito de actuación y capítulo presupuestario, 2010.
21. Gasto ambiental por ámbito de actuación y provincia, 2010.

20.05. Industria y minería.
01. Caracterización sectorial de la industria andaluza, 2011.
02. Evolución del Índice de Producción Industrial de Andalucía, 2005-2012.
03. Evolución del Índice de Producción Industrial en diversos países del mundo, 1997-2012.
04. Tipología de explotaciones mineras en Andalucía, 2009.
05. Número de explotaciones mineras en Andalucía según tipo de recurso y sustancia explotada, por provincia, 2009.
06. Registro minero de Andalucía, 2009.

21. Riesgos naturales

01. Redes sísmicas en Andalucía, 2012.
02. Red de Estaciones Sísmicas Nacionales Analógicas pertenecientes al IGN, 2012.
03. Red Nacional de Estaciones Sísmicas Digitales, 2012.
04. Red de acelerógrafos del Instituto Geográfico Nacional en Andalucía, 2012.
05. Terremotos sentidos en Andalucía, 2012.
06. Terremotos históricos en Andalucía, 880-1994.



IMA 2012

Unión Europea

Fondo Europeo
de Desarrollo Regional

JUNTA DE ANDALUCIA