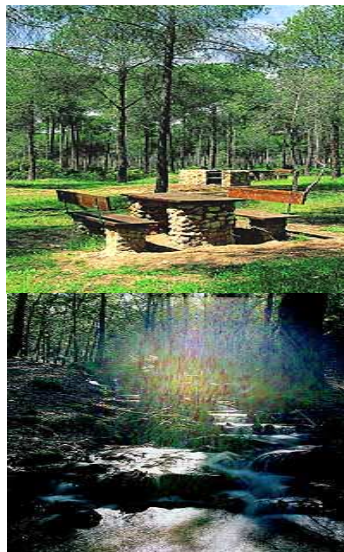




Presentación

Texto de la Consejera de Medio Ambiente **Fuensanta Coves Botella**



Ecobarómetro



- Para hacer las cosas de otra forma
- Ecobarómetro de Andalucía (EBA 2001)
- El estudio de la conciencia ambiental
- Investigación social y medio ambiente

Ciudad 21

El Programa Ciudad 21 tiene como principal objetivo mejorar la calidad del medio ambiente urbano mediante iniciativas que fomenten el desarrollo sostenible en las ciudades andaluzas así como crear una Red Andaluza de Ciudades Sostenibles

Corredor Verde

La restauración de los ecosistemas en el Corredor Verde del Guadiamar



Empresas

Subvenciones concedidas a empresas para la adopción de medidas de control ambiental

Posidonia

Monumento natural del arrecife barrera de posidonia en la provincia de Almería.



Marismas

Problemas de conservación comunes a los veintiún complejos marismeños

Derecho

Enfoque jurídico-social del Derecho Ambiental y creación del Aula de Sevilla de Derecho Ambiental



Educación ambiental

La Estrategia Andaluza de Educación Ambiental: una estrategia para todos



Guadiamar

La Junta de Andalucía ha invertido más de 152 millones de euros en la restauración del Guadiamar

Lince

Pacto Andaluz por el lince para preservar la supervivencia de este felino amenazado

Parques

Elaboración de ocho Planes de Desarrollo Sostenible en Parques Naturales andaluces

Agenda

Flora y fauna

Flora y fauna amenazada de Andalucía

El ojo verde



Ecobarómetro de Andalucía

Fuensanta Coves Botella

Consejera de Medio Ambiente



La gestión de los recursos naturales y el desarrollo de políticas para mejorar la calidad ambiental no pueden convertirse en un ejercicio independiente de la realidad social. No es posible gestionar para los ciudadanos sin contar con la opinión y la participación de los actores sociales.

Para comprender la realidad de los problemas ambientales que nos afectan en la actualidad, ya sean a escala local o global, es necesario partir del origen social de los mismos. En el comportamiento de las personas, los grupos y las instituciones se puede encontrar el origen de cuestiones de tanta relevancia ambiental como los incendios forestales, la contaminación atmosférica, la pérdida de biodiversidad o los problemas del agua, por citar algunos.

Por todo ello las instituciones ambientales se encuentran ante el reto de analizar no solo como evolucionan los problemas del entorno y los impactos que estos pueden producir, sino también acudir a la raíz de estas cuestiones y conocer como los ciudadanos lo perciben, que información tienen sobre los mismos y que comportamientos desarrollan para contribuir a

prevenir o mitigar estas situaciones conflictivas.

Desde sus inicios la administración ambiental de la Junta de Andalucía ha dedicado un especial esfuerzo con el desarrollo de líneas de investigación social sobre medio ambiente en Andalucía, con la puesta en marcha de programas sobre cuestiones generales u otras específicas como la contaminación acústica, los espacios naturales o los incendios forestales.

En este sentido y fruto de este convencimiento, se ha puesto en marcha desde el año pasado la realización del Ecobarómetro de Andalucía en colaboración con el Instituto de Estudios Sociales de Andalucía- CSIC. Con este programa periódico de investigación social sobre medio ambiente en Andalucía, la Junta de Andalucía contará con información actualizada y contrastada científicamente sobre la percepción social de los problemas ambientales de Andalucía, las demandas de los andaluces en materia ambiental y una evaluación adecuada de las políticas públicas sobre conservación de recursos naturales y mejora de la calidad ambiental. Información que deben influir en las líneas de educación ambiental, comunicación y participación, pero que también deberán afectar transversalmente a todas las políticas ambientales.



Ecobarómetro

Para hacer las cosas de otra forma

Angel Ramírez Troyano

Director general de Educación Ambiental



En política, y en la vida, no siempre nos paramos a pensar porqué hacemos las cosas. Cuando cualquier Consejería decide realizar estudios tiene necesariamente y como fin último que pretender modificar realidades, comportamientos, ya que su naturaleza no es investigadora. La investigación debe ser un instrumento que permita mejorar su ámbito de gestión y tener como fin último a los ciudadanos. Éste es el objetivo de este Ecobarómetro que aquí presentamos y por eso es importante reconstruir el sentido de esta acción. El cambio en los comportamientos de los ciudadanos requiere sin duda cambios en las percepciones y los valores de los mismos. A su vez para que se produzcan éstos deben disponer de una serie de conocimientos que les ayuden a interpretar las situaciones y a relacionar fenómenos cuya conexión es difícil establecer de foma intuitiva. El gran cambio que las sociedades modernas deben acometer para que su desarrollo se pueda calificar de sostenible es realmente impresionante. No se trata sólo de corregir algunos de los muchos efectos negativos de la intervención humana, ni de compensar a la *naturaleza* con insuficientes medidas reparadoras; se trata de acostumbrarnos a hacer otras cosas y de otra forma, pensando en los efectos a terceros, presentes y futuros.

Sin duda esta ardua tarea requiere de un impulso y ejemplo público, dada la fortaleza de modos de pensar y actuar contrarias a este planteamiento y la multitud de agencias que se dedican a consolidarlos. Para ello la Administración debe promover entre los andaluces las herramientas cognitivas (conocimientos) y hermenéuticas (habilidades de interpretación) que permitan una mayor y más cualificada conciencia ambiental, sin la cual cualquier intento de cambio social está abocado al fracaso

Para ser capaces de orientar esta tarea correctamente una primera cuestión es conocer cómo es en estos momentos dicha conciencia, incluyendo esta definición conocimientos, valores, actitudes y comportamientos.

Conciencia, conocimiento, comportamiento

De forma poco pormenorizada, porque ya hay en estas páginas quien lo realiza al detalle, podemos hacer una interpretación del tipo de conciencia ambiental predominante en Andalucía. Cabe hablar de un alto nivel de conciencia en cuanto a preocupación por lo ambiental. La preocupación por el medio ambiente es la cuarta en importancia para los andaluces, detrás de grandes temas como la marcha de la economía o la salud. Teniendo en cuenta los niveles de desarrollo económico de Andalucía en el contexto europeo, y que la conciencia ambiental suele caracterizar a los países más desarrollados, podemos concluir que Andalucía es una Comunidad avanzada en esta cuestión. Aunque la conciencia es alta, no es tanto el conocimiento de los problemas ambientales, aunque aquí las diferencias en función de edad y nivel de estudios son muy altas. La creciente escolarización de la sociedad andaluza garantiza que la distancia entre conciencia y conocimientos se vaya reduciendo, confirmando la hipótesis de un nivel de mayor calidad.



Con respecto a la situación del medio ambiente, tanto en el entorno cercano como en el ámbito andaluz, los andaluces muestran a la vez satisfacción y actitud crítica, un buen punto de partida para profundizar en la resolución de los problemas ambientales. Como dato positivo tenemos una favorable actitud proambiental, predispuesta a realizar esfuerzos en este sentido. No podemos estar satisfechos, sin embargo, de los niveles de participación, tanto individual como colectiva. Lo primero tiene causas complejas, entre las que probablemente se encuentren las referidas carencias de conocimiento, los altos costes ante una estructura de oportunidades insuficiente y deficiencias en la interpretación de los fenómenos ambientales. La segunda quizás hay que entenderla en un contexto más amplio, en el que la participación colectiva es ajena a amplios grupos de la población. En ambas cuestiones es claro que existen responsabilidades de las administraciones, no sólo la específicamente ambiental, que deben redoblar sus esfuerzos.

¿Y ahora qué?

Como decíamos al principio, la realización de un estudio como éste por parte de la Administración no se explica por su indudable interés científico, sino que debe orientarse a mejorar las políticas, acercarlas más al ciudadano. En concreto ¿qué está haciendo y va a hacer la Consejería con esta información?. En primer lugar, devolvérsela al ciudadano, a través de medios como esta misma revista, divulgación en prensa, presentación en foro parlamentario... Esta transferencia constante de información genera un proceso de reflexión social de gran valor en la creación de una mayor y mejor conciencia ambiental, además de ser un requisito ineludible de la democracia. En segundo, diseñar las políticas en base a las percepciones y demandas de los andaluces, evitando sesgos tecnocráticos o el mantenimiento de políticas desfasadas.

Por último citar que este estudio es el primero de una serie de tres que, junto con otros, nos permitirán conocer la evolución de las variables estudiadas, detallar la información territorialmente o por segmentos de la población (como género o edad) y por último establecer un perfil de mayor estabilidad sobre el ambientalismo de los andaluces con agrupaciones significativas. Por último agradecer al IESA su aportación, tanto desde el punto de vista estrictamente científico como su permanente disposición a colaborar; y sobre todo a los más de 1300 andaluces que respondieron a una entrevista en la confianza de que esta Consejería hará un uso de esta información eficaz y destinada al bienestar de todos. Ese es ahora nuestro compromiso para, y disculpen la insistencia, conseguir hacer las cosas de otra forma.

Impulso a la política ambiental en los municipios andaluces: el Programa Ciudad 21

Antonio Llaguno Rojas

Secretario general de Políticas Ambientales,
CMA



El Programa Ciudad 21 impulsado por la Consejería de Medio Ambiente tiene como principal objetivo mejorar la calidad del medio ambiente urbano mediante iniciativas que fomenten un desarrollo sostenible en las ciudades andaluzas. El programa persigue asimismo crear una Red Andaluza de Ciudades Sostenibles que sirva de plataforma de cooperación e intercambio de experiencias entre los distintos municipios y provincias. El proyecto estará abierto a todas las ciudades que manifiesten un compromiso público para iniciar una estrategia integral de desarrollo urbano sostenible

La ciudad es la base de nuestra sociedad (el 80% de la población europea vive en zonas urbanas de más de 10.000 habitantes) y nuestro modelo de vida en ella es el principal causante de los problemas ambientales del Planeta. En el año 2000, cerca del 60% de la población andaluza vive en los ámbitos de influencia de sus diez grandes aglomeraciones urbanas y el 76% de su población reside en núcleos de población de más de 10.000 habitantes.

En veintinueve años de gobierno de los Ayuntamientos en la democracia es innegable reconocer el enorme proceso de transformación que estos han experimentado y con ellos la propia sociedad española. Sin embargo, como revela el Instituto de Estudios Sociales Avanzados de Andalucía, la percepción negativa de los problemas ambientales de los ciudadanos va en aumento a medida que elevamos el tamaño del municipio en cuestión y así, mientras en ciudades de tamaño medio la crítica se centra en la carencia de zonas verdes suficientes y su relación con un deficiente desarrollo urbanístico, en las grandes urbes la tipología de problemas se identifica más con la contaminación, el ruido, los residuos y el transporte. En estas últimas se constata, además de la frustración de una parte de la población que vive en la ciudad con mayor dureza, todo el conjunto de elementos que definen el avance de una sociedad dual: la de los satisfechos que se benefician de los servicios y oportunidades crecientes que da la metrópolis y que disponen de recursos para sustraerse en gran medida a sus inconvenientes y la de los que ven cómo la ciudad amplifica y concentra la dimensión de sus problemas.

En Andalucía, una publicación sobre "El Medio Ambiente Urbano" de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía revelaba algunos datos que ponen de manifiesto que los indicadores de sostenibilidad del desarrollo socioeconómico de nuestra Comunidad, aunque tardío y limitado, apuntan problemas similares al del resto de ciudades de nuestro entorno: las ocho capitales andaluzas tienen un déficit de zonas verdes superior a los dos millones de metros cuadrados; en Andalucía se arrojan cada año más de un millón de toneladas de sustancias nocivas a la atmósfera; las ciudades de más de 50.000 habitantes soportan niveles de ruido en algunos casos superiores a los valores de referencia europeos; en estos veinte años el parque automovilístico andaluz se ha multiplicado por cinco y las infraestructuras ligadas al transporte se han incrementado espectacularmente, lo que a su vez ha disparado el consumo de recursos energéticos no renovables.



Por todo ello, parece más bien que de aquí en adelante las nuevas políticas urbanas no deben basarse tan sólo en la superación de déficits infraestructurales y de servicios, sino que deben caminar más bien en la línea de fijar unos nuevos objetivos de desarrollo urbano que incorporen los retos y las demandas que la sociedad plantea y una nueva cultura de la eficiencia, la calidad y la equidad en la aplicación y el uso de los recursos.

Muchos municipios andaluces han reconvertido sus antiguos servicios de

limpieza y basuras en órganos medioambientales, pero aún no se han generalizado planteamientos operativos integradores, como los planes de medio ambiente urbano o las Agendas 21 Locales, que conduzcan a un concepto de ciudad sostenible en el que la gestión medioambiental esté incorporada como una parte esencial para proporcionar la máxima calidad de vida al ciudadano.

Los retos del medio ambiente urbano son múltiples y variados y aún hoy podemos afirmar que existen carencias importantes en el diseño de una política integral, transversal, coordinada y estratégica entre las diferentes Administraciones que tienen competencias en el hecho urbano.

La Junta de Andalucía y la Federación Andaluza de Municipios y Provincias han puesto en marcha el Programa CIUDAD 21, que se inserta en el marco de la estrategia de transición hacia el desarrollo sostenible de nuestra Comunidad Autónoma en el que nos hallamos inmersos.

La búsqueda de la sostenibilidad requiere de un fuerte liderazgo sólido y coherente en el que la política medioambiental sea el valor que cualifique a otras políticas, ya sean de un gobierno estatal, regional o local. El Programa pretende lanzar un mensaje claro a aquellos ciudadanos que viven en las principales áreas



de concentración urbana de Andalucía: el del compromiso del gobierno andaluz y de los gobiernos locales por la mejora de sus indicadores de sostenibilidad ambiental.

El Programa CIUDAD 21 debe suponer una contribución a la construcción de la sostenibilidad desde abajo hacia arriba, desde lo local a lo regional y para ello es imprescindible la máxima corresponsabilización de las instituciones de los dos ámbitos en una plataforma conjunta de cooperación y aprendizaje práctico mutuo entre los distintos municipios y provincias andaluzas.

Una oferta de compromiso ambiental mutuo entre Junta, Ayuntamientos y Diputaciones.

En esta línea va la propuesta que la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía ha trasladado a los municipios andaluces en el Programa CIUDAD 21 y cuyo denominador común es la redefinición de la gestión municipal en clave ambiental.

Su puesta en marcha se encuadra en el Plan de Medio Ambiente de Andalucía 1997-2002, aprobado por el Parlamento de Andalucía y el Consejo de Gobierno y en línea con las propuestas elaboradas por el Foro de debate y reflexión "Andalucía en el nuevo siglo", en el que se planteaba entre otras cuestiones relativas al medio urbano, las siguientes:

- Realizar y evaluar regularmente en las principales ciudades andaluzas balances de uso de los principales recursos naturales: agua, energía y residuos.
- Integrar variables ambientales y completar las dotaciones previstas en los instrumentos de planificación urbanística, ambiental y de infraestructuras, así como mejorar el funcionamiento de los equipamientos ya existentes, en especial depuradoras e instalaciones de tratamiento de residuos sólidos.
- Reimpulsar y completar los programas de espacios públicos urbanos.
- Mejorar las periferias urbanas mediante actuaciones urgentes de recuperación y descontaminación de áreas degradadas.

- Plantear alternativas a los esquemas de movilidad y accesibilidad actual e impulsar los programas de transporte público urbano, etc...

Una redefinición de los objetivos de desarrollo urbano de este tenor conlleva necesariamente una renovación en los esquemas de gestión de las Corporaciones Locales y un mayor peso específico de los órganos ambientales en el gobierno municipal, con capacidad real para coordinar políticas e impregnar la integralidad de lo ambiental en el conjunto de la actuación del Ayuntamiento, así como buscar el consenso y la corresponsabilización ciudadana.

Desde el respeto absoluto a las competencias de cada uno, pero con la convicción de que sólo desde la cooperación pueden ejercerse eficazmente las atribuciones concurrentes que en materia ambiental tiene la Junta, las Diputaciones y los Ayuntamientos, la Consejería de Medio Ambiente pretende fomentar la consolidación de la Red de Ciudades Sostenibles de Andalucía creada por la FAMP en julio de 2001.

El Programa CIUDAD 21 se dirige preferentemente en una primera fase a dos tipologías de municipios: los 131 municipios de más de 10.000 hab. existentes en nuestra Comunidad y una pequeña selección de municipios más pequeños que han iniciado procesos de Agenda 21, fundamentalmente por encontrarse en parques naturales. En el primer grupo, el buque insignia deben ser las ocho capitales de provincia (algunas de las cuales ya tienen iniciado un proceso de A 21 o Plan Estratégico que incorpora temas ambientales), y en el segundo, el programa pretende contribuir al diseño de los Planes de Desarrollo Sostenible de estos espacios protegidos.

¿Qué supone aplicar la metodología de las Agendas 21?

Uno de los objetivos del Programa CIUDAD 21 y de la cooperación Junta-Ayuntamientos-Diputaciones se circunscribe a dar la máxima difusión a un instrumento nacido en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible celebrada en 1992 en Río de Janeiro: **la Agenda 21**. Esta metodología está siendo aplicada de forma dispersa por algunos municipios en España, aunque claramente destacan por su rigor experiencias como la de Calviá o la que desde hace varios años lleva a cabo la Diputación de Barcelona, con resultados muy satisfactorios, y que debe servir de ejemplo para otros puntos del territorio del Estado.

Cada vez son más las ciudades en el mundo que trabajan en el desarrollo de Agendas 21 Locales y el resultado más llamativo de éste proceso es cómo este instrumento ha conseguido promocionar la participación de todos los sectores y agentes sociales de los municipios en el proceso de elaboración y en el desarrollo de proyectos que se derivan de ellas, consiguiendo implicar y cohesionar a colectivos con intereses distintos en un proyecto común de ciudad.

La Agenda 21 Local es un proceso que se basa en la adopción de estrategias por consenso entre los distintos colectivos que forman una comunidad local, de forma que las decisiones sobre una determinada política, plan o acción se tomen teniendo en cuenta los aspectos sociales, medioambientales o económicos que puedan derivarse de la misma para la calidad de vida de los ciudadanos presentes y futuros.

Las autoridades locales, dada su cercanía a los ciudadanos y sus problemas, desempeñan una función muy importante en la educación y movilización de los ciudadanos para propiciar un desarrollo sostenible. Por su parte, el gobierno andaluz en la anterior legislatura, inició igualmente un proceso de Agenda 21 regional complementario al iniciado en su día en 1995 con la elaboración del Plan Andaluz de Medio Ambiente, con el fin de impulsar de forma consensuada, participada e integral un conjunto de líneas estratégicas que permitieran ir haciendo realidad una política de desarrollo sostenible en nuestra Comunidad.

En esta legislatura pretendemos hacer converger ese proceso de Agenda 21 regional, con la promoción e impulso de las Agendas 21 locales mediante la colaboración y asesoramiento de la Diputación de Barcelona, que ha suscrito un Convenio con la Consejería de Medio Ambiente, y la puesta en marcha del citado Programa CIUDAD 21. Todo ello desembocará al final de la legislatura en un nuevo Plan de Medio Ambiente para Andalucía, dado que el actual termina su vigencia en 2002.

¿Cómo se va a desarrollar el Programa CIUDAD 21?

El Programa CIUDAD 21 arranca el 30 de enero de 2002 con una presentación presidida por el Presidente de la Junta de Andalucía en Sevilla en el seno de un Encuentro de Autoridades Locales, en el que se firma además el Convenio de Colaboración entre la FAMP y la Consejería de Medio Ambiente, que da respaldo al citado Programa.

CIUDAD 21 es un Programa de sostenibilidad ambiental urbana que intenta conjugar los esfuerzos de la Administración Local y Autonómica con competencias en la mejora del medio

ambiente urbano en torno a un compromiso público de progreso de indicadores ambientales. Para ello es fundamental intensificar la coordinación y el dialogo para diseñar estrategias de actuación conjuntas que persigan el bienestar de los ciudadanos, creando plataformas de cooperación e intercambio de experiencias para consolidar una Red Andaluza de Ciudades Sostenibles.

El Programa está abierto a todas las ciudades miembros de la Red de Ciudades Sostenibles de Andalucía que manifiesten el compromiso de iniciar una estrategia integrada hacia la mejora ambiental de su territorio, así como la aplicación de buenas prácticas ambientales adaptadas a sus necesidades y prioridades, si bien en esta primera fase nos hemos dirigido preferentemente a los municipios de más de 10.000 habitantes.

Algunas herramientas básicas del Programa serán la puesta en marcha de diagnósticos ambientales de los municipios y de planificación estratégica de actuaciones, inspirados en las orientaciones contenidas en el proceso de Agenda 21 local.

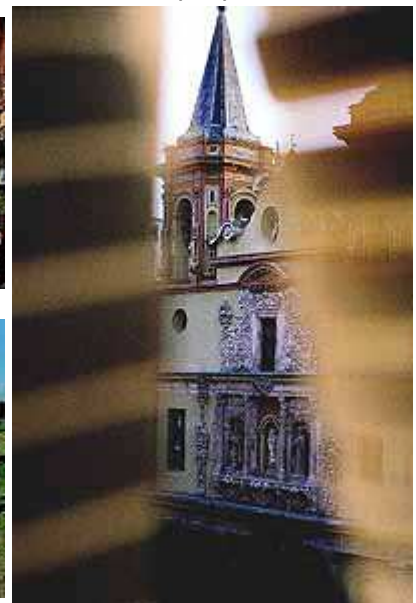
Los municipios que acepten la invitación formal a participar en el Programa firmarán un Protocolo de Intenciones con la Consejería de Medio Ambiente y comenzarán a mantener contactos técnicos con la Secretaría Técnica del mismo, para conocer su alcance en profundidad y analizar los indicadores de sostenibilidad ambiental que se proponen como básicos, así como aquellos que pudieran considerarse específicos de ese municipio. Como estipulaciones iniciales de ese Protocolo se establece el compromiso del Ayuntamiento de incorporarse a la Red de Ciudades Sostenibles constituida en el seno de la FAMP y aprobar en Pleno en el plazo más breve posible la adhesión del municipio a la Carta de Aalborg.

A dichas reuniones, además del personal técnico del Ayuntamiento o Diputación y del equipo coordinador del programa, en el que habrá representación de la FAMP, se podrán incorporar especialistas de otras Consejerías o instituciones en cada una de las áreas de mejora ambiental, así como otros profesionales externos y en ellas se pondrá en común toda la información disponible para conocer la situación ambiental de partida del municipio.

Si en estas Comisiones Técnicas se evaluara la necesidad de contar con un apoyo y asesoramiento técnico y económico especial de la Consejería de Medio Ambiente en la elaboración del diagnóstico ambiental del municipio o en su actualización, dado su carácter de pieza básica para una futura planificación de acciones, se materializaría el correspondiente Acuerdo específico para llevar a cabo dicha colaboración.

Concluida la fase de diagnóstico, y llegados a un acuerdo sobre el conjunto de metas-objetivo e indicadores ambientales de referencia, la Consejería de Medio Ambiente y el municipio que acepta suscribir un compromiso concreto de mejora ambiental formalizarán un Acuerdo donde esto quede explícito y se acuerden las obligaciones de las partes que se estimen oportunas, así como los plazos y la financiación de las actuaciones propuestas.

Es importante hacer mención a la apuesta de la Federación Andaluza de Municipios y Provincias de trabajar en el ámbito de este Programa consolidando el trabajo en Red. Una Red de Ciudades Sostenibles en Andalucía capaz de enfrentar los problemas desde un enfoque supramunicipal con la colaboración y el apoyo técnico y económico de la Junta de Andalucía. Una Red que pueda disponer de una metodología de trabajo común en la que el diagnóstico de los problemas y la planificación estratégica de acciones responda a unas



pautas consensuadas previamente para mejorar unos indicadores de sostenibilidad ambiental urbana definidos a escala regional.

Los protagonistas del Programa CIUDAD 21 deben ser, sin duda, los ciudadanos de los municipios que se acojan al mismo y sus representantes. El valor añadido que pretende conseguir el impulso de la Junta de Andalucía se centra apoyar las iniciativas aisladas que

tuvieran en marcha los municipios andaluces y en ofrecer un enfoque regional a la problemática del medio ambiente urbano de manera que, por un lado, ayude a hacer posible la incorporación en este programa de actuaciones diseñadas de forma integrada con el conjunto de políticas sectoriales de la Junta que inciden en ese medio ambiente, y por otro, permita plasmar en una Red de escala regional, una metodología de trabajo y unos indicadores de sostenibilidad ambiental comunes.

Propuesta de indicadores básicos de medio ambiente urbano del Programa CIUDAD 21

La gestión sostenible de los residuos urbanos

1. Generación de residuos:
 - Desviación de la generación de residuos urbanos per cápita del municipio respecto a la media provincial.
2. Sistemas de tratamiento de residuos:
 - Porcentaje de población servida por vertederos controlados respecto a la media regional.
 - Porcentaje de población que utiliza plantas de recuperación y compostaje.
3. Recogida selectiva de residuos:
 - Grado de cobertura del parque de contenedores para la recogida selectiva por tipologías de residuos.
 - Ratio de punto limpio por habitante.
 - Número de entradas en punto limpio por habitante y año.

El ciclo del agua

1. Consumo de agua:
 - Consumo anual de agua per cápita.
 - Porcentaje de pérdidas teóricas de agua urbana.
 - Porcentaje de viviendas con contadores individuales y/o sistemas economizadores de agua.
 - Proyectos de jardinería mediterránea.
 - Ordenanza municipal para el ahorro de agua.
2. Depuración y tratamiento de agua residual urbana:
 - Grado de cobertura de las instalaciones de depuración de aguas residuales urbanas.
 - Porcentaje de vertidos depurados respecto vertidos totales.
 - Porcentaje de vertidos con sistema de depuración terciaria.
3. Reutilización de aguas residuales urbanas:
 - Porcentaje de reutilización de aguas residuales urbanas por tipología de destino.
 - Porcentaje de aprovechamiento de lodos de aguas residuales para valorización energética o agrícola.

El uso racional y eficiente de la energía

1. Consumo de energía eléctrica:
 - Consumo doméstico de gas y electricidad por mil habitantes y año. Incremento.
 - Número de conexiones a la red de gas natural.
2. Ahorro y eficiencia energética:
 - Porcentaje de edificios que han conseguido el certificado de eficiencia energética respecto al total de edificios.

- Ratio de paneles solares por 1.000 habitantes.
- Porcentaje de edificios públicos que utilizan algún tipo de energía renovable respecto al total de edificios públicos.
- Ordenanza municipal para el uso racional y eficiente de la energía.

Paisaje urbano

1. Espacios municipales de valor natural y/o paisajístico:
 - Recursos paisajísticos en el medio rural y natural, según formas de usos del suelo (forestal arbolado, forestal desarbolado y vegetación natural, zonas húmedas).
2. Restauración de áreas paisajísticas de entornos urbanos:
 - Superficie de áreas paisajísticas recuperadas respecto al total de áreas degradadas.
 - Programas de integración de infraestructuras con impacto paisajístico significativo.
3. Paisajes de alto valor histórico:
 - Grado de conservación de edificios antiguos singulares: Número de ayudas a la rehabilitación.

Zonas verdes y espacios libres

1. Dotación de zonas verdes:
 - Metros cuadrados de zonas verdes por habitante en la ciudad.
 - Desviación respecto al estándar legal de 5 m²/habitante de la dotación de zonas verdes de la ciudad.
 - Metros cuadrados de zonas verdes respecto al número total de viviendas.
2. Recursos relacionados con la gestión y el mantenimiento de las zonas verdes:
 - Fórmulas de mantenimiento de zonas verdes: Tipo de agua suministrada para riego (potable, no potable) y sistema de riego empleado.
 - Recursos para el mantenimiento de las zonas verdes.

Vegetación y fauna urbanas

1. Densidad de arbolado urbano:
 - Número de árboles por habitante en la ciudad.
 - Ordenanza municipal de arbolado urbano.
 - Porcentaje de especies autóctonas de vegetación.
2. Conservación de la fauna:
 - Inspecciones realizadas sobre especies de inmaduros, exóticas o protegidas.
3. Superpoblación de especies:
 - Control de superpoblación de especies.
4. Grado de protección de la flora y fauna urbanas:
 - Porcentaje de edificios rehabilitados con medidas para la protección de aves.

La calidad del aire

1. Valoración global de la calidad del aire:

- Número de días al año con calificaciones regular, mala o muy mala en la valoración global de la calidad de la atmósfera en el municipio.
2. Calificación de la calidad del aire según contaminantes:
- Número de veces al año que se supera el umbral de protección de la salud humana y el umbral de información a la población para el ozono.

Protección contra la contaminación acústica

1. Actuaciones contra la contaminación acústica:
- Declaración de zonas de saturación acústica.
 - Mapas acústicos.
 - Incremento del número de sanciones a motos.
2. Regulación municipal para la prevención de ruidos y vibraciones:
- Ordenanzas sobre ruidos y vibraciones.

La movilidad urbana

1. Dotación con autobuses públicos:
- Ratio de autobuses públicos por habitante en el municipio.
2. Dotación con carriles-bici:
- Ratio de carriles-bici por mil habitantes en el municipio.
3. Grado de peatonalización:
- Porcentaje de calles con prioridad para peatones.
4. Implantación de medidas para el fomento de modos de transporte sostenible:
- Grado de implantación de medidas para fomentar modos de transporte sostenible.

Educación ambiental, comunicación y participación ciudadana

1. Actividades de educación ambiental y comunicación:
- Número de equipamientos dedicados a la educación ambiental y la comunicación.
 - Programación estable y continuada de educación ambiental y comunicación.
 - Número y diversidad de campañas de sensibilización para la adopción de buenas prácticas ambientales.
 - Porcentaje de población escolar que accede a programas de educación ambiental organizados por el Ayuntamiento.
 - Porcentaje de población receptora de campañas de sensibilización para la adopción de buenas prácticas ambientales.
2. Participación ciudadana en temas ambientales:
- Consejo Local de Medio Ambiente.
 - Ratio de asociaciones ambientales y ONGs por 1.000 habitantes.

Población y territorio

1. Evolución de la población:
- Evolución de la población que vive en el municipio.
2. Ocupación urbana del suelo:
- Porcentaje de superficie urbana y urbanizable respecto a la superficie total del

- municipio y la densidad de población.
- Número de licencias concedidas para la rehabilitación de viviendas.

Indicadores específicos para municipios de la red de espacios naturales protegidos de Andalucía

- Campañas destinadas a la población general sobre el espacio protegido
- Número de iniciativas destinadas a informar a la población sobre el espacio protegido (normativa de aplicación, planificación, etc.).
- Número de iniciativas para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales del espacio natural protegido.
- Número de iniciativas de atracción turística que utilizan el espacio protegido como "imagen".



Ecobarómetro

Investigación social y medio ambiente

Ricardo de Castro.

Psicólogo Social
Dirección General de Educación Ambiental.



El marco de lo social es el ámbito desde donde deben producirse los cambios para el progreso hacia una sociedad más sostenible y solidaria. Intervenir a esta escala humana obliga a contar de forma directa con las perspectivas de las ciencias sociales y del comportamiento, al objeto de avanzar en el conocimiento acerca de como los sistemas humanos originan los cambios en los sistemas ambientales y como los sistemas ambientales, a su vez, impactan sobre los sociales. En última instancia el reto se centra en la necesidad de comprender la función de la conducta individual e interpersonal en el origen y la evolución de los problemas ambientales y la forma en la que esta pueda cambiarse de manera consistente y eficiente. Si con la perspectiva del desarrollo sostenible se pretende satisfacer las necesidades del presente, sin hipotecar las de las generaciones futuras, es crucial considerar los valores, las actitudes y las conductas necesarias para alcanzar esta meta. Así, este necesario cambio de paradigma, debe pivotar entre lo individual y lo social y basarse simultáneamente en el cuestionamiento de nuestras acciones cotidianas y estilos de vida y en la reflexión y el avance cultural y comunitario. Para ello es necesario en primer lugar analizar los comportamientos que inician o potencian las diferentes problemáticas ambientales, también aquellos que las previenen o las mitigan y reconocer las conexiones directas, pero también las relaciones sutiles, entre la norma cultural, los estilos de vida, los valores, las actitudes y las creencias personales y los comportamientos ambientales. Por otro lado cada día es más evidente la necesidad de formular políticas de corrección y prevención de los problemas ambientales que tengan en cuenta las expectativas y las acciones de las personas y las características de los sistemas sociales, en consonancia con el origen social de las problemáticas ambientales. Esta evidencia obliga a los poderes públicos, y en concreto a las instituciones encargadas de la gestión ambiental, a contar con la implicación y participación de las personas y grupos sociales en la satisfacción de las demandas que en materia de medio ambiente les plantean, ya que está demostrado que las acciones legislativas o tecnológicas son insuficientes por sí solas para resolver los problemas ambientales. Por todo ello, es fundamental que las instituciones dispongan de información científica y rigurosa acerca de los conocimientos, comportamientos y actitudes de la población respecto a los temas ambientales y acerca de cómo valora dicha población las acciones publicas dirigidas a la mejora del medio ambiente.

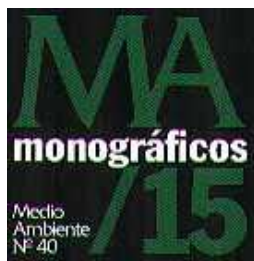
Si se pretende superar el tópico y la intuición, características realmente extendidas, es urgente profundizar en el conocimiento sobre la interacción persona-entorno: cómo las personas perciben, valoran y actúan sobre el medio y cómo dimensiones ambientales concretas impactan sobre la experiencia humana. Pero sobre todo, que estrategias y modelos coherentes, racionales y eficientes, disponemos para mejorar esta relación, para promover un equilibrio entre la calidad ambiental y la calidad de vida humana.



También es ineludible, tanto facilitar un intercambio entre líneas de investigación, resultados obtenidos... como profundizar en una conexión real entre investigadores y gestores, posibilitando, por un lado, la evaluación constructiva de las acciones realizadas y por otro, la incorporación de conocimientos científicos relevantes en el diseño de programas de acción.

La concepción sobre el medio ambiente ha progresado desde una visión restrictiva del mismo, como conjunto de elementos biofísicos cuyo equilibrio habría que salvaguardar a otra en la cual se incorporan las dimensiones psicológicas, sociales, culturales y económicas del hecho ambiental. Ya en la conocida definición de Unesco (1978) se insiste en que el medio ambiente abarca el medio social y cultural y no sólo el medio físico, por lo que se deben tener en cuenta las interacciones que se producen entre sus componentes biológicos, sociales y culturales. De esta manera el saber en

materia ambiental no puede ser compartimentado, las disciplinas clásicas surgidas a fines del siglo XIX, ya no sirven para resolver los problemas actuales, es indispensable adoptar una perspectiva sistémica, que no tienda a fragmentar, a separar los fenómenos y las situaciones que intervienen en los problemas de gestión de recursos. Actualmente se está produciendo una profunda revisión de esta compartimentación entre disciplinas en la búsqueda de una visión integradora y de mayor permeabilidad entre las diferentes aproximaciones científicas a la cuestión ambiental. Una iniciativa en este sentido es el uso de conceptos-puente que faciliten esta perspectiva integradora, de los que ya se encuentran experiencias interesantes, como por ejemplo en relación a problemas como la conservación del paisaje y la contaminación acústica. El trabajo interdisciplinar, es más que la simple superposición de diferentes ámbitos científicos, exige el esfuerzo de la creación de conexiones significativas en los conceptos, en las metodologías y en las herramientas de comprensión del mundo. Ciencias sociales como la psicología, la sociología... constituyen disciplinas relevantes para comprender estos procesos ambientales, ya que como se ha indicado los cambios son mayoritariamente antropogénicos en origen. La psicología ambiental es uno de los ámbitos centrales desde donde se pueden desarrollar propuestas en este sentido, pudiendo entenderse ésta como la disciplina que se ocupa del estudio de las relaciones entre el medio físico y social y las cogniciones, las actitudes y los comportamientos de las personas. Así, el reto que la psicología como ciencia básica y aplicada tiene planteado, se concreta en la necesaria evolución de su objetivo tradicional, de ayudar a las personas a adaptarse a su medio, a participar en la tarea de contribuir a la preservación de la diversidad ecológica en consonancia con las necesidades y las expectativas humanas.



Ecobarómetro

El estudio de la conciencia ambiental

Jose Antonio Corraliza

Rocío Martín

Marta Moreno

Jaime Berenguer

Universidad Autónoma de Madrid



Es hoy un argumento comúnmente aceptado que las creencias, las actitudes y los valores que las personas tienen ante el medio ambiente deben ser objeto también de la política ambiental. Es una evidencia que muchos de los problemas ambientales requieren soluciones que implican, directa o indirectamente, cambiar las actitudes y estilos de vida de las personas. En este sentido, se hace necesario el estudio de la conciencia ambiental.

Se propone el uso del término de *conciencia ambiental* para describir el estudio del conjunto de las creencias, actitudes, normas y valores que tienen como objeto de atención el medio ambiente en su conjunto o aspectos particulares del mismo, tales como la escasez de recursos naturales, la disminución de especies, la degradación de espacios naturales o la percepción e impacto de las actividades humanas sobre el clima, entre otros. (Corraliza, 2001; pg. 14). Desde el año 1998, se vienen realizando distintos estudios y trabajos con el fin de contribuir tanto al conocimiento de las claves que explican la conciencia ambiental, como a la definición de estrategias para el cambio de la conciencia ambiental, como, en fin, al estudio de las relaciones entre la conciencia ambiental y los comportamientos humanos de impacto ambiental. Como en otros grupos de investigación, el objetivo último es promover la proambientalidad, es decir, la implicación social en actitudes y acciones a favor de la conservación y la protección del medio ambiente.

En este marco, se está desarrollando la propuesta de un instrumento de investigación que permita conocer y explicar mejor las claves de la conciencia ambiental.

Elaboración del instrumento

Como primer paso, se escogieron, cinco variables de tipo actitudinal partiendo de la relevancia observada que tenían las mismas en la literatura previa como predictoras de, tomando el término de Stern (2000), la conducta ambientalmente significativa. Tales variables son las siguientes: el nivel de información sobre los problemas ambientales, las creencias ambientales (valoración de los mismos), la estimación de las condiciones externas que faciliten o inhiban la realización de acciones proambientales, el sentimiento de obligación moral para realizar acciones proambientales y las normas sociales que puedan influir en que una persona pueda implicarse en una acción proambiental.

Sin embargo, en estudios anteriores se aboga, más allá de la necesaria especificidad conductual (McKenzie-Mohr, Nemiroff, Beers, y Desmarais, 1995), por la especialización actitudinal (Stern y Oskamp, 1987; Corraliza y Berenguer, 2000) como único camino para que las actitudes sean buenas predictoras de las conductas. Esto quiere decir que las personas



no tienen una actitud ambiental genérica, sino que su conciencia ambiental depende de la relevancia de temas ambientales específicos a los que son especialmente sensibles. Por ello se decidió realizar una selección, de entre los posibles, de 10 temas que fueran claros exponentes e indicadores de la crisis ambiental que atraviesa nuestro planeta. Estos temas, expresados en forma de problemática ambiental, son los siguientes: la escasez de agua, el exceso de basuras, la pérdida de biodiversidad, el uso habitual del transporte privado, la contaminación atmosférica, el uso irracional de energía, la degradación de los espacios naturales, el uso de productos químicos perjudiciales, la no realización del reciclaje y el exceso de ruido.

Los 10 temas fueron cruzados en la elaboración de los ítems con las 5 variables actitudinales, mencionadas anteriormente. De esta manera, se obtuvieron un total de 50 ítems que reflejaban distintos tipos de actitudes hacia temas ambientales específicos. Los participantes debían expresar su grado de acuerdo o desacuerdo a los ítems

leídos por un entrevistador, es decir, el cuestionario consta de una escala de respuesta tipo Likert de 4 puntos correspondientes a cada categoría de respuesta: 1 es "*nada o casi nada de acuerdo*", 2 es "*algo de acuerdo*", 3 es "*bastante de acuerdo*" y 4 es "*muy o totalmente de acuerdo*".

Los ítems que se elaboraron para medir variables de cognición ambiental, debían de reflejar la información que tiene una persona sobre el medio ambiente, es decir, si está enterada o no de los problemas ambientales. La información que se ofrece en los ítems y sobre la que se pretende medir el grado de conocimiento, ha sido expresada con la máxima objetividad posible y está basada en informes científicos previos sobre la crisis ambiental (por ejemplo, en relación al reciclaje: *La utilización de productos reciclados disminuye la contaminación*). Quedan así excluidos ítems que muestren cualquier tipo de estimación realizada por parte del individuo.

Respecto a los ítems creados para medir las creencias ambientales (valoración) tratan de reflejar la estimación personal positiva o negativa, así como la percepción del grado de gravedad de la situación del medio ambiente, manifestadas a través de creencias propias y posicionamientos ante los problemas ambientales (por ejemplo, en relación a la energía el ítem *la crisis energética es mucho más grave de lo que parece*).

La facilidad o dificultad para llevar a cabo una conducta ambientalmente significativa, es expresada por dos tipos ítems. Unos, reflejan la facilidad o dificultad que el entorno proporciona a una persona o entidad para realizar acciones de defensa o a favor del medio ambiente (un ejemplo, en relación con el reciclaje, es el ítem *cada vez que llevo algo reciclar me encuentro los contenedores llenos*). Otros, muestran los conocimientos subjetivos de estrategias de defensa ambiental que sirven también como facilitadores para realizar una determinada acción. Es decir, la posesión de información sobre estrategias para la acción se considera un facilitador y la falta de la misma un inhibidor (en relación al agua, la sentencia *conozco lo que tengo que hacer para ahorrar agua*). Deben pues diferenciarse estos ítems claramente de los generados para medir la información ambiental.

Los ítems que expresan un sentimiento de obligación moral hacia la conservación del medio ambiente, tratan de reflejar cómo se siente la persona al realizar acciones proambientales: Responsable, obligada, o por el contrario culpable de no realizarlas (ej. en relación a los espacios naturales: *Debería contribuir económicamente a la conservación de los espacios naturales*). La responsabilidad también puede implicar la manifestación de opiniones acerca de recriminaciones o sanciones a otros individuos o entidades por perjudicar el medio ambiente (en relación a la contaminación atmosférica: *Sería inflexible en el castigo a las infracciones sobre contaminación ambiental*).

Finalmente, la norma socio-ambiental se mide por medio de ítems que reflejan la percepción de una persona sobre lo que hace, piensa o cree la gente de su entorno (ej. En relación a la biodiversidad: *Entre la gente que me rodea se ve con preocupación la extinción de especies naturales*). La norma social también puede aparecer de forma implícita en el ítem (ej. En relación a la basura: *La gente arroja basura al suelo cuando nadie la ve*).

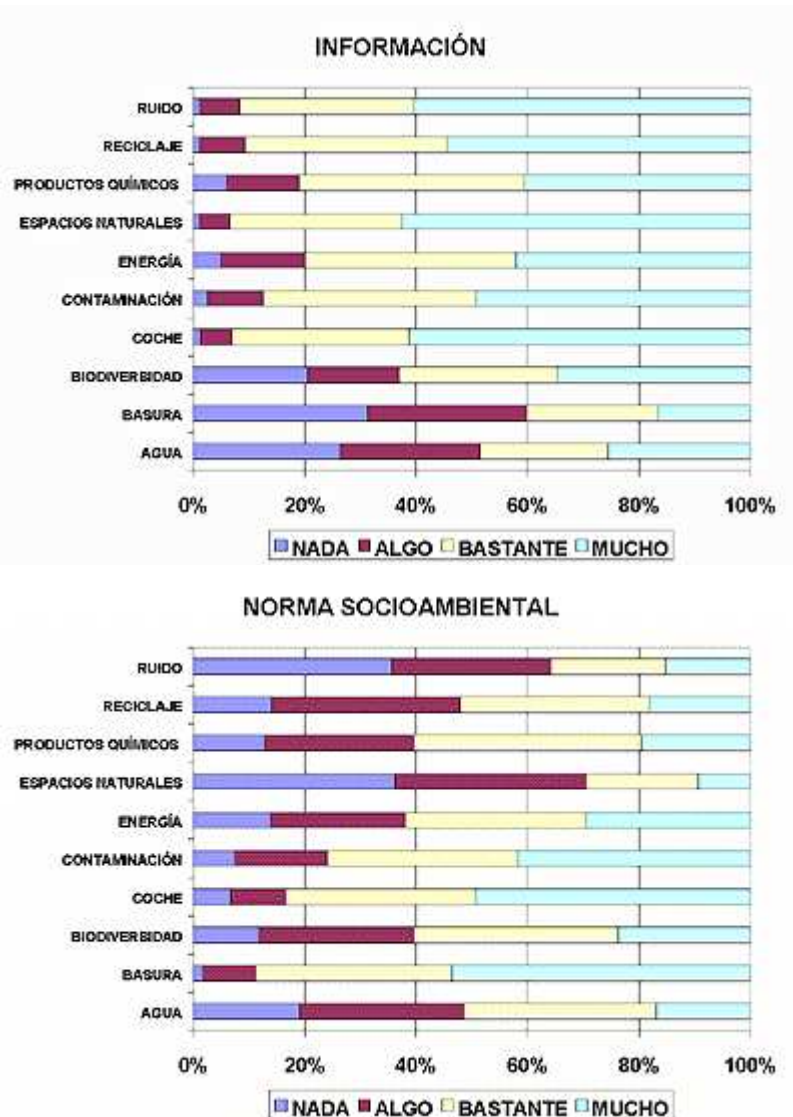
Algunos resultados de la Escala de Conciencia Ambiental

En Junio de 2001 se administró la Escala de Conciencia Ambiental a una muestra de 1433

sujetos de la ciudad de Madrid. Gracias a la estructura temática de esta escala se pudieron recoger datos de la conciencia ambiental de los madrileños en un doble sentido. En un sentido, se compara la visión de los distintos temas ambientales desde cada tipo de variable actitudinal. En el otro sentido, se realiza una comparación de las distintas variables actitudinales para cada tema ambiental.

En las figuras 1 y 2, se muestran los porcentajes de respuesta respecto al nivel de información y la norma social de los madrileños sobre los 10 temas ambientales. Como puede observarse en la Figura 1, englobando los porcentajes de respuesta obtenidos en las categorías "bastante" y "muy o totalmente de acuerdo", entre la población de Madrid los mayores niveles de información se dan respecto a los espacios naturales (93.4%), el uso del transporte privado (93%), el ruido (91.6%), y el reciclaje (90.7). El menor nivel de conocimiento se relaciona con el tema del exceso de basura (40.2%) y la escasez de agua (48.4%).

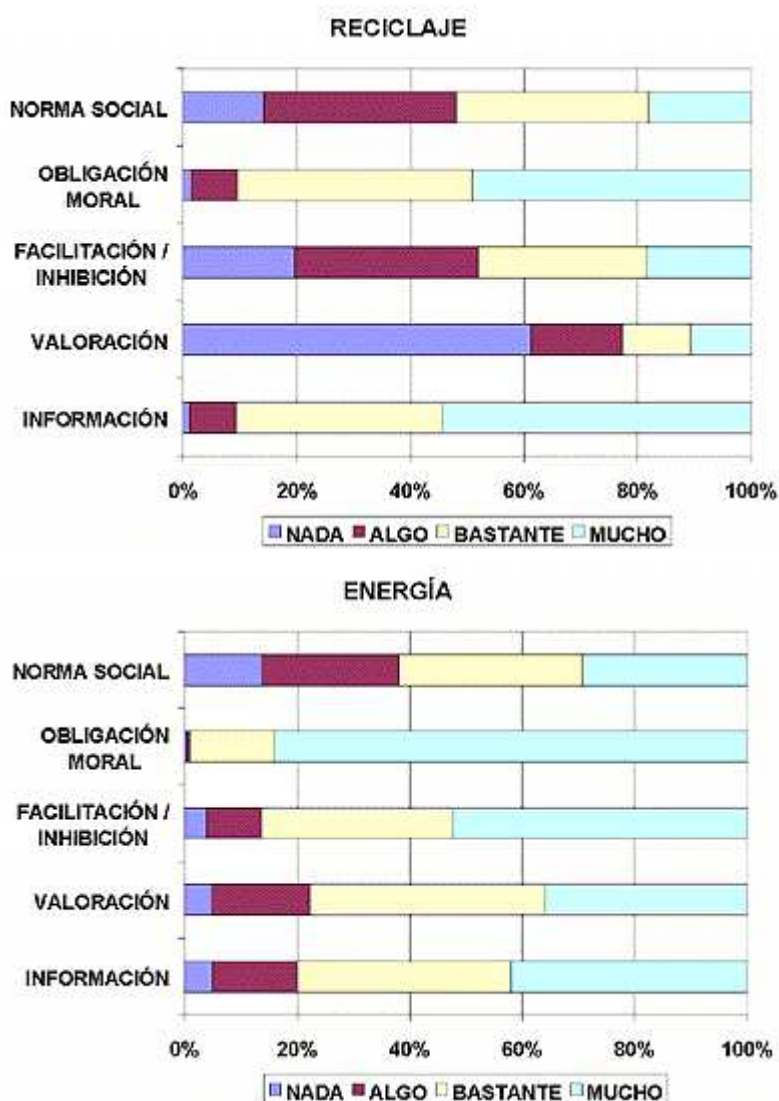
Analizando los datos representados en la Figura 2, sumando los porcentajes de respuesta obtenidos en las categorías "bastante" y "muy o totalmente de acuerdo", la norma socio-ambiental más frecuente en la población de Madrid se refiere a la protección de la biodiversidad (60.5%), siendo las basuras (88.8%) y el transporte (83.4%) (cuyos ítems están expresados en sentido negativo) las que el sujeto percibe como menos realizadas en su entorno social.



En las figuras 3 y 4, se presentan los porcentajes de respuesta comparando las cinco variables actitudinales para los temas de energía y reciclaje. La comparación de las cinco variables actitudinales respecto al tema energético (Figura 3) debe realizarse teniendo en cuenta que los ítems referidos a la norma socio-ambiental y la facilitación, están expresados en sentido negativo; es decir, un alto grado de acuerdo en ambos implica la existencia de una norma social perjudicial para la conservación del medio ambiente y alta dificultad percibida para la acción proambiental. De esta forma, unificando los porcentajes de respuesta a los niveles "bastante" y "muy o totalmente de acuerdo" podemos afirmar que,

con relación al tema de la energía, los madrileños creen tener una norma socio-ambiental negativa (61.9%) que contrasta con un alto sentimiento de obligación moral para su conservación (99.2%), perciben un alto grado de inhibición a la hora de realizar acciones de ahorro energético (86.4%), están altamente preocupados por la crisis energética (77.7%), y tienen un elevado nivel de conocimiento sobre el impacto que tiene el uso excesivo de la energía sobre el medio ambiente (79.9%).

En torno al reciclaje, a la hora de comparar los datos obtenidos desde las cinco variables actitudinales (Figura 4) hay que considerar que los ítems de facilitación y valoración están expresados en sentido negativo; es decir, un alto grado de acuerdo en ambos implica una fuerte dificultad percibida para ejecutar acciones relativas al reciclaje y una baja valoración respecto al beneficio que el reciclaje tiene para el medio ambiente. Teniendo en cuenta esto, los datos obtenidos muestran que, englobando de nuevo los porcentajes obtenidos en las categorías de respuesta "bastante" y "muy o totalmente de acuerdo", los habitantes de la ciudad de Madrid no tienen definida claramente una norma socio-ambiental sobre el reciclaje (52%), un alto sentimiento de obligación moral respecto al reciclaje (90.4%), hay disensión respecto a la dificultad o facilidad percibida a la hora ejecutar acciones relativas al reciclaje (48,1%), hay una posición contraria a valorar negativamente el reciclaje (22.8%), y se afirma tener un alto nivel de conocimiento sobre los efectos positivos que tiene el reciclaje para la conservación del medio (90.7%).



En suma, los resultados de este trabajo que aún están siendo analizados, muestran que la conciencia ambiental debe ser objeto de la gestión ambiental misma, y que la implicación de la comunidad en la proambientalidad exige también cambiar las maneras de pensar y sentir sobre el medio ambiente para cambiar las estrategias de acción.

Nota

Este trabajo se está realizando en el marco del *Proyecto EcoBarómetro de la Ciudad de Madrid*, financiado por el convenio entre la Universidad Autónoma de Madrid y el Ayuntamiento de Madrid (Concejalía de Limpieza Urbana y Desarrollo Medioambiental).

Referencias bibliográficas

- Corraliza, J.A. (2001) El comportamiento humano y los problemas ambientales, *Estudios de Psicología*, 22(1), 3-9.
- Corraliza, J.A. y Berenguer, J. (2000) Environmental values, beliefs, and actions, *Environment and Behavior*, 32(6), 832-842.
- McKenzie-Mohr, D.; Nemiroff, L.S.; Beers, L. y Desmarais, S. (1995) Determinants of responsible environmental behavior, *Journal of Social Issues*, 51(4): 139-156.
- Stern, P.C. (2000) Towards a coherent theory of environmentally significant behavior. *Journal of Social Issues*, 56, 425-442.
- Stern, P.C. y Oskamp, S. (1987) Managing scarce environmental resources, en Stokols, D. y Altman, I. (eds.) *Handbook of Environmental Psychology*, 1043-1088, N.Y.: Wiley.



Ecobarómetro

Ecobarómetro de Andalucía (EBA-2001)

Jesús Ligeró

Eduardo Moyano

IESA-CSIC. Córdoba



En los últimos años, el interés que la Sociología ha experimentado por los problemas medioambientales se ha acrecentado y diversificado. Así, del inicial recelo que experimentaron las ciencias sociales a ocuparse de un campo tradicionalmente monopolizado por las ciencias naturales, se ha pasado a la creación de líneas estables de investigación. El ser humano y su organización social constituyen sujetos y objetos de las políticas ambientales en el sentido en que su interacción con el medio que le rodea supone un cambio constante del mismo, al tiempo que éste condiciona muchos de los comportamientos sociales. El nivel de desarrollo tecnológico hace, sin embargo, que el ser humano tienda a adaptar su medio y no ser él el que se adapte al mismo.

Tradicionalmente, han sido tres las razones que han hecho a los sociólogos ocuparse del análisis de los problemas medioambientales. En primer lugar, la estrecha relación entre esos problemas y los procesos productivos y organizativos de las sociedades modernas; en segundo lugar, la importancia que las cuestiones medioambientales adquieren para determinados sectores de la población (principalmente, para los de mayor capacidad de movilización) y, por último, el interés mostrado por los responsables públicos al incluir estos temas en sus agendas políticas.

En este sentido, el Ecobarómetro (EBA) que aquí se presenta, es una muestra de la iniciativa pública en dicha materia, en concreto, una iniciativa de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, desarrollada técnicamente por el IESA-CSIC. Los objetivos del EBA son los de convertirse en una herramienta que, con periodicidad anual, permita conocer las actitudes y comportamientos de la población andaluza frente a los temas relacionados con el medio ambiente, así como la valoración que tiene la ciudadanía de las actuaciones y políticas medioambientales de la Junta de Andalucía.

Con el EBA se pretende medir cómo evoluciona la opinión pública andaluza en los temas medioambientales y garantizar su comparabilidad con otras áreas geográficas, además de proporcionar información de interés sobre el impacto social de las políticas públicas. En definitiva, se persigue combinar el rigor científico/académico de la metodología utilizada, con el interés práctico y comprensible de sus resultados.

Diseño analítico

Los criterios que han guiado el diseño del EBA parten del concepto de "conciencia ambiental" definido a partir de cuatro dimensiones: 1) *afectiva*, que se centra en la preocupación de los andaluces por el medio ambiente y su grado de adhesión a valores favorables a la protección

de los recursos naturales; 2) *cognitiva*, que agrupa el grado de información y conocimiento de los andaluces sobre los problemas medioambientales y las instituciones encargadas de su gestión; 3) *conativa*, que se refiere a la actitud y disposición de los andaluces a actuar según criterios ecológicos y a aceptar actuaciones públicas en materia de protección del medio ambiente, así como a la valoración de las políticas puestas en marcha por la Junta de Andalucía con esa finalidad; y 4) *activa*, que incluye el comportamiento de los andaluces tanto individual - en relación a las prácticas que tienen efectos sobre el medio ambiente- , como colectiva - en lo que se refiere a la adhesión a acciones colectivas relacionadas con la defensa del medio ambiente (ver tabla nº 1).

Resultados

En este apartado se presentan los resultados más relevantes aportados por el EBA-2001. La gran diversidad y complejidad de los datos obtenidos requeriría un mayor desarrollo, incompatible con las dimensiones de un artículo de estas características. De esta forma, se han seleccionado aquellos resultados que aportan mayor interés y se han presentando, por temas concretos, de manera esquemática y directa para facilitar la lectura.

○ *La protección del medio ambiente entre las preocupaciones de los andaluces*

Los resultados obtenidos a través del EBA muestran cómo la preocupación por la situación del medio ambiente se sitúa en un lugar intermedio entre las preocupaciones de la población andaluza, siendo citado por el 20,4% como uno de los tres problemas que más les preocupan. Por tanto, si bien se sitúa por detrás de temas como el paro, las drogas y la seguridad ciudadana, se coloca por delante de otros como la inmigración, la desigualdad social o los problemas de la enseñanza.



Parece existir una cada vez mayor permeabilidad de la sociedad andaluza ante las problemáticas medioambientales. En este mismo sentido, cabe destacar cómo la población andaluza parece anteponer la protección del medio ambiente (a través de evitar la contaminación) al crecimiento económico (a través de la creación de empleos) en su localidad. Así, más de tres cuartas partes de los andaluces (un 77,2%) se declaran en contra de que se instale una fábrica muy contaminante aunque creara muchos empleos, y sólo un 17,8% a favor. En este caso concreto, se muestra con claridad un hecho destacado en otros estudios, a saber, el medio ambiente se construye desde la proximidad a un espacio concreto. Así, los discursos sobre medio ambiente, tradicionalmente afectados por una falta de cristalización, tienden a concretarse y a convertirse en discursos *resistentes* cuando la población percibe la existencia de una amenaza a su entorno medioambiental más cercano.

○ *Valoración de la situación del medio ambiente en el ámbito local y andaluz.*

En este mismo sentido, se observa que la valoración de la situación del medio ambiente es superior cuanto más cercano al entrevistado es el nivel territorial del que estamos hablando. Así, la opinión expresada por los andaluces sobre la situación ambiental del entorno local es superior a la que se hace con respecto a Andalucía, y ésta es mejor cuando se la compara con el resto de España. Este comportamiento, afectado por el mismo principio antes señalado, suele ser habitual en este tipo de ecobarómetros. Efectivamente, los andaluces valoran positivamente la situación del medio ambiente en el ámbito local. Casi la mitad (un 44,2%) considera que la situación del medio ambiente en la localidad donde residen es buena o muy buena.



En lo que se refiere al ámbito andaluz, sólo uno de cada cuatro andaluces (un 25,7%) considera que la situación del medio ambiente en Andalucía es buena o muy buena, existiendo un porcentaje mayor (un 30,3%) que la considera mala o muy mala. Sin embargo, esta percepción cambia cuando se compara la situación del medio ambiente en Andalucía con la de otras regiones. Así, el 36,6% piensa que el medio ambiente está mejor o mucho mejor en Andalucía, superando a los que piensan que está peor o mucho peor (24,8%).

Con respecto a la evolución del medio ambiente en Andalucía, los andaluces vuelven a

percibir que éste ha mejorado en los últimos años. Más de la mitad (un 52,4%) opina que ha mejorado algo o mucho, mientras que sólo un 21,0% dice que ha empeorado algo o mucho. El hecho de que los entrevistados valoren más positivamente el medio ambiente en función de su evolución temporal, parece ser una muestra de que hay una percepción de que las cosas han mejorado, pero también una sensación de que queda mucho por mejorar en materia de medio ambiente.

○ *Problemas medioambientales más destacados*

Teniendo en cuenta la experiencia acumulada en estudios anteriores, se realizó tipologías distintas de problemas medioambientales en función del nivel territorial (local, autonómico y global) del que se tratara. Así, entre los problemas más citados en el ámbito local, destaca, en primer lugar, el ruido (un 40,6% lo cita entre los tres más importantes), seguido de un segundo grupo formado por la suciedad de las calles (un 32,5%) y la falta de parques y jardines (un 31,0%), y de un tercero formado por la calidad del agua del grifo (25,3%), la contaminación del aire (un 23,3%) y el problema de las basuras (un 18,7%).



Respecto a los problemas que los encuestados consideran más importantes de Andalucía, el más citado es el relativo a los incendios forestales (un 63,5% lo cita entre los más importantes). A distancia, se encuentra un segundo grupo de problemas formado por la contaminación de playas, mares y ríos (36,8%) y la falta de agua (34,1%). Finalmente, un tercer grupo, formado por la erosión de suelos (22,6%), la desaparición de especies (20,0%) y la contaminación del aire (19,7%).

Por último, si nos centramos en el nivel global, el problema de la destrucción de la capa de ozono es el más citado por los andaluces (un 53,9% lo cita entre los más importantes). Le sigue la disminución de la superficie de bosques (un 40%), y a poca distancia el problema del cambio climático (un 34,5%).

○ *Grado de información sobre cuestiones medioambientales.*

Dentro de este apartado se han combinado indicadores objetivos sobre el nivel de información de los entrevistados (a través de preguntas concretas como las referidas a conocimiento de instituciones públicas relacionadas con el medio ambiente) con otros indicadores sobre el grado de información que los andaluces perciben tener en este tipo de temas.

En primer lugar, con respecto al conocimiento de instituciones y organismos relacionados con el medio ambiente, un 27,3% de los andaluces acierta al responder que es la Consejería de Medio Ambiente el organismo encargado de los temas medioambientales, lo que supone un incremento de seis puntos respecto a la encuesta telefónica realizada en 1999 (entonces sólo un 11,4% acertaba). Cabe destacar que la variable nivel de estudios se muestra determinante en este aspecto. Así, entre los universitarios, el porcentaje de acierto se eleva al 58,2% (es decir, más de 30 puntos por encima de la media).

Por último, en lo que respecta al conocimiento de las actuaciones realizadas por la Junta de Andalucía, las más conocidas son la lucha contra los incendios forestales (un 83,4% opta por valorarla), la gestión de los residuos sólidos urbanos (80,4%), la protección de los espacios naturales (79,2%), la conservación de las especies animales y vegetales (78,4%), la gestión de las aguas y los vertidos contaminantes (75,7%) y a más distancia la promoción de la educación ambiental y el voluntariado (69,9% la valora), el control de la gestión de la contaminación atmosférica (69,6%) y la gestión de los residuos industriales (69,2%).

○ *Valoración de las actuaciones de la Junta de Andalucía.*



En lo que se refiere a la valoración que suscita cada actuación, es la lucha contra los incendios forestales la mejor valorada por los andaluces (un 76,9% de los que la conocen la valora positiva o muy positivamente, lo que se traduce en una puntuación de 3,75 en una escala de 1 a 5 donde el aprobado se encuentra en el 3), seguida a distancia por un segundo grupo formado por la protección de los espacios naturales (70,1% en porcentaje y 3,62 en

puntuación), la conservación de las especies animales y vegetales (68,9% y 3,60) y la gestión de los residuos sólidos urbanos (64,5% y 3,51).

○ *Valoración de los actores públicos y privados en relación con el medio ambiente.*

El EBA ha perseguido también conocer cuáles son los actores sociales públicos y privados que generan mayor confianza entre los andaluces respecto a los temas medioambientales. De esta forma, son las organizaciones ecologistas las únicas que inspiran más confianza que desconfianza en la población. Para el 48,3% de los andaluces, estas organizaciones les merecen bastante o mucha confianza, mientras que sólo un 17,8% no confía nada o poco en ellas, existiendo un 27,4% que confía algo (lo que se traduce en una puntuación de 3,44). El gobierno y la administración inspiran menos confianza que desconfianza (reciben un 2,33, bastante por debajo del aprobado).

Las empresas, los partidos políticos y los sindicatos forman el grupo que menos confianza inspira en los andaluces cuando proponen soluciones sobre el medio ambiente (sólo un 5,7%, un 6,5% y un 8,7%, respectivamente, dice que les merece bastante o mucha confianza) (lo que equivale a una puntuación de 2,02, 1,99 y 2,04, muy por debajo del aprobado en la escala).

Centrándonos en la administración pública, la valoración de las diferentes administraciones está por debajo del aprobado en todas ellas, si bien es la Junta de Andalucía, junto a la Unión Europea, la mejor valorada (reciben ambas la misma puntuación, un 2,69 en una escala de 1 a 5), seguida de los Ayuntamientos (un 2,59) y ocupando el Gobierno central el último lugar en cuanto a valoración (un 2,39).

○ *Valoración de algunas medidas (reales o hipotéticas) dirigidas a mejorar la situación del medio ambiente en Andalucía.*

El EBA ha tratado de conocer el grado de compromiso que los andaluces están dispuestos a contraer para proteger el medio ambiente, así como el nivel de aceptación de alguna de las políticas públicas que se vienen aplicando en otros lugares y que, hipotéticamente, pudieran ser adoptadas por la Consejería de Medio Ambiente.

Así, hay una amplia mayoría de andaluces (un 74,1%) que están a favor de modificar sus actuales formas de consumo si con ello se protege el medio ambiente, lo que es un buen indicador del malestar general que existe en la sociedad andaluza sobre el modelo de consumo y sus perjuicios sobre el entorno natural. En el terreno de los precios, casi la mitad de los andaluces (un 49,4%) está a favor o totalmente a favor de que se incrementen los precios de determinados productos para favorecer la protección del medio ambiente, mientras que un 39,1% se manifiesta en contra.

Ante la posibilidad de que los turistas (nacionales y extranjeros) contribuyan económicamente con el pago de una tasa (ecotasa) a la conservación del medio natural andaluz, más de la mitad de la población se manifiesta a favor de esa medida (54,7%), existiendo un 31,3% que se muestra contrario a ella y un 9,1% que no está ni a favor ni en contra.

○ *Comportamiento individual.*

Este tema se ha analizado de dos formas: una, mediante respuesta espontánea, pidiendo a los encuestados que dijeran tres prácticas de su vida cotidiana con la que contribuyen a la conservación del medio ambiente; y otra, mediante su respuesta a una lista cerrada de comportamientos. De acuerdo con la información recogida en la pregunta de respuesta espontánea, las prácticas relacionadas con la separación de residuos sólidos urbanos (basuras, vidrio, papel, ...) para reciclaje son las más citadas (un 92,2% las ha citado), seguidas a gran distancia por un segundo grupo de prácticas, formado por el ahorro de agua en el hogar (un 35,4% de los encuestados la ha citado), el cuidado del medio ambiente urbano o rural (un 32,1%) y la realización de determinados hábitos de consumo (como la compra de productos no contaminantes) (un 27,9%).

Según la respuesta a la pregunta cerrada, la separación de residuos sólidos urbanos y el ahorro de agua vuelven a ser las prácticas ambientales más comunes entre los andaluces. Más de un 60% de los andaluces ahorran agua en el hogar siempre o casi siempre, un 57,8% reciclan papel usado y un 58,8% reciclan vidrio. Sin embargo, resulta llamativo que otro comportamiento que los andaluces hacen siempre o casi siempre como es el circular a pie, en bicicleta o transporte público por la localidad del encuestado (un 49,1%) no es

percibida en su vertiente ambiental, sino en función de otra serie de factores (ahorro de dinero, reducción de los tiempos de desplazamientos,...).

○ *Comportamiento colectivo*

Según se desprende de los resultados obtenidos, los andaluces se implican poco en acciones colectivas. Así, firmar contra alguna actuación que perjudique al medio ambiente es la más citada por la población, pero sólo arroja un insignificante porcentaje (3,8%) de andaluces que dicen realizarla siempre o casi siempre (se eleva a un 19,1% si añadimos los que dicen haberla realizado alguna vez). Le sigue la de dar dinero para campañas de conservación de la naturaleza (14,4%), participar en manifestaciones contra proyectos que dañen el medio ambiente (11,1%), colaborar con alguna organización de defensa del medio ambiente (9,7%) o participar como voluntario en alguna actuación destinada a la conservación o protección del medio ambiente (9,6%).

Conclusiones

En líneas generales, los resultados obtenidos por el EBA-2001 ponen de manifiesto que los temas medioambientales se van incorporando de modo gradual entre las preocupaciones de los andaluces si bien por detrás de los temas que marcan todavía el sistema de valores dominante en Andalucía (el paro y los temas relacionados con la economía, o la seguridad ciudadana). Se aprecia también un grado relativamente bajo de conocimiento sobre los temas ambientales, aunque muy marcado por la edad y el nivel de estudios (los jóvenes y las personas con más nivel de estudios muestran un mayor grado de conocimiento), variables que, en el caso de Andalucía, están muy relacionadas.

No obstante, en general, los andaluces muestran una satisfacción crítica con la situación del medio ambiente (mayor en el nivel local, que en el regional), es decir, son conscientes de los problemas, pero valoran el esfuerzo que se viene haciendo y la mejora que se observa en los últimos años y confían en la incidencia de determinados comportamientos y políticas (como la de separación de residuos o la de incendios forestales).

Se observa una cierta desconexión entre las dimensiones cognitiva, afectiva, activa y conativa de la conciencia ambiental, lo que nos lleva al núcleo de la problemática que suele plantearse cuando se debaten sobre estos temas. En efecto, nos encontramos una población que manifiesta actitudes y valores proambientalistas, que confía en el Estado como elemento fundamental en la protección del medio ambiente y que valora positivamente las políticas públicas, pero que luego no expresa ese sentimiento en el nivel de las prácticas concretas, salvo en el caso de alguna específica (como la ya citada de la separación de residuos sólidos, que se ha convertido en la práctica estelar, que es precisamente donde se han concentrado los esfuerzos de las políticas públicas). Ello nos lleva a plantear si eso es un problema de las dificultades que, salvo la excepción antes señalada, los andaluces encuentran para expresar en forma de comportamiento lo que manifiestan al nivel de los sentimientos o es algo más profundo, que debe seguir investigándose en futuros ecobarómetros.

En cualquier caso, nos encontramos en una fase de cambio en la que los discursos medioambientales parecen ir calando cada vez más y con mayor fuerza entre la población andaluza y en la que las políticas deben ir diversificándose para ofrecer oportunidades allí donde hoy se carecen de ellas para convertir las actitudes y valores proambientalistas en prácticas favorables al medio ambiente.

La Restauración de los ecosistemas en el Corredor Verde del Guadiamar

Jose M^a Arenas Cabello

Oficina Técnica del Corredor Verde del Guadiamar.
CMA

Carlos Montes/Francisco Borja

Coordinadores científicos del Proyecto del Corredor Verde



Cuatro años después del vertido minero de Aznalcóllar, el plan de acción para el desarrollo del Proyecto del Corredor Verde ha representado en sus cuatro grandes líneas de trabajo un esfuerzo considerado ejemplar para este tipo de actuaciones en toda Europa. De entre ellas, la restauración ecológica adquiere una especial relevancia tanto por la superficie de actuación como por la cuantía económica de la inversión

De las cuatro grandes líneas de trabajo que establecía el Plan de Acción para el desarrollo del Proyecto del Corredor Verde: Seguimiento, Control y Remediación de la contaminación, Diseño del Corredor Ecológico, Restauración Ecológica e Integración entre los Sistemas Naturales y Humanos, la de Restauración de los ecosistemas que resultaron degradados por el vertido minero es la más importante, tanto por la superficie de actuación que representa (4.634 ha) como por su cuantía económica (20,24 millones de euros). Durante los tres años siguientes a la retirada de los lodos, el Guadiamar se ha convertido en un gran laboratorio natural donde se han venido ensayando distintos programas de restauración cuyos fundamentos, procedimientos y objetivos se explican en este trabajo.

La necesidad de tener un marco conceptual de referencia para evitar un listado de actuaciones

Debido a la tendencia de conceputar la naturaleza de forma sectorial y fragmentada, los objetivos de la restauración no suelen quedar suficientemente claros. Muchos de los proyectos actualmente vigentes están condicionados por modas, influencias sociopolíticas, corrientes de opinión y juicios estéticos, que dan lugar a importantes asimetrías en el reparto de recursos y en la priorización de actuaciones. Una consecuencia de estos puntos de vista parciales es que el conocimiento científico en los procesos de toma de decisiones sobre la restauración de los ecosistemas pierde fuerza frente a propuestas de esencia claramente tecnócrata o planes de actuación basados casi exclusivamente en un catálogo de obras independientes carentes de un hilo conductor y de una base científica clara.

Sin una trama conceptual de referencia, los programas de restauración pueden dispersarse y divagar, limitando sensiblemente la viabilidad de los objetivos globales propuestos. Para superar los problemas derivados de una concepción fragmentada del territorio, la Consejería de Medio Ambiente consideró un marco conceptual y espacial de referencia amplio, incluyendo al ser humano y sus actividades. Como marco espacial de las actuaciones se adoptó la cuenca del Guadiamar. Y como trama conceptual la gestión/restauración de ecosistemas que, bajo un enfoque integrador, busca la coexistencia entre la conservación de los procesos biofísicos de los ecosistemas y la explotación sostenible de los múltiples servicios que estos ofrecen a los humanos.

La restauración de la cuenca del Guadiamar no puede dissociarse del sistema natural y funcional que representa el Gran Ecosistema Litoral de Doñana, uno de los complejos fluvio-marinos más importantes de la Unión Europea. Dentro de este sistema destaca por su extensión (1.650 Km²) y valor ecológico el subsistema de las marismas de Doñana, resultado del relleno del antiguo estuario del Guadalquivir, que junto con sus sistemas hidrológicos de referencia (el Bajo Guadalquivir, la cuenca del río Guadiamar y otras cuencas menores) constituyen la unidad funcional de análisis y gestión integrada de este sistema



ecológico.

Bajo este enfoque, se entiende que la conservación de los humedales de Doñana pasa por una gestión racional y unitaria de sus cuencas vertientes y acuíferos, entre ellos la cuenca del Guadiamar, ya que forman parte de un mismo sistema territorial, por encima de la rigidez que supone la división artificial de los límites administrativos entre Parque Nacional y Parque Natural.

Figura 1. La conservación de Doñana pasa por una gestión racional de sus cuencas vertientes y acuífero, ya que forman parte de

la misma unidad territorial. Para evitar los errores del pasado es necesario gestionar este singular y valioso sistema ecológico-económico como una entidad integrada y unitaria. Desde este marco conceptual general se exige a los programas de restauración que:

- Se basen en el conocimiento científico de la estructura, funcionamiento y dinámica de los ecosistemas a restaurar y en la relaciones establecidas entre éstos y los sistemas humanos. No se puede gestionar/restaurar correctamente lo que no se conoce.
- Se elaboren por un equipo multidisciplinar formado por científicos y técnicos de diferentes áreas de conocimiento de las ciencias de la naturaleza, sociales y tecnológicas, que compartan objetivos y un marco conceptual y metodológico común.

Por ésta razón, los proyectos de restauración deben ir acompañados de un **programa de investigación aplicada** que, acoplado a un plan de seguimiento de las actuaciones, suministre el conocimiento científico necesario para una toma de decisiones con un mínimo de incertidumbres. En el caso del Corredor Verde se ha promovido el programa de investigación aplicada de mayor alcance que se haya establecido nunca en nuestro país. Con un presupuesto de más de 800 millones de pesetas y casi 300 científicos de todas las universidades andaluzas y centros del CSIC pertenecientes a áreas de investigación de las ciencias de la naturaleza, sociales, tecnológicas y de la salud, se generan conocimientos suficientes para que las distintas líneas de trabajo y programas de actuación estén fundamentadas científicamente.



Según lo expuesto, podemos extraer como primeras enseñanzas que los proyectos de restauración:

- Nunca pueden ser una alternativa a un modelo de gestión preventivo que se anteponga a lo problemas, frente a uno curativo que implique actuaciones de restauración.
- Nunca deberían ser un fin en sí mismo sino una herramienta dentro de la planificación integrada de cuencas hidrográficas y acuíferos.
- Nunca tendrían que ser considerados como un problema técnico de ingeniería, sino como un plan de actuación basado en el conocimiento científico multidisciplinar de la integridad ecológica de los ecosistemas a restaurar. Es muy difícil elaborar un proyecto de restauración desde una vertiente puramente técnica (ingeniería hidráulica o forestal) y después querer darle una dimensión ecológica. Hay que diseñar el proyecto desde el principio por un equipo multidisciplinar.

En este contexto, se le debería exigir a cualquier proyecto de restauración que antes de implementarse se compruebe que incluye acciones encaminadas a cumplir de una forma secuencial y jerárquica los siguientes **requisitos**: 1) viabilidad científica, 2) viabilidad territorial, 3) viabilidad técnica, 4) viabilidad económica, 5) viabilidad legislativa, 6) viabilidad Social y 7) viabilidad política.

Marcos Teóricos de Referencia para diseñar los Programas de Restauración

A la hora de elaborar cualquier proyecto de restauración es necesario tener en cuenta una

serie de principios establecidos, desde la década de los 80, en el cuerpo de conocimientos de la Restauración Ecológica, que se articula alrededor de la Sociedad Internacional para la Restauración Ecológica (www.ser.org).

Dentro de la línea de trabajo sobre restauración de ecosistemas del proyecto del Corredor Verde era necesario diferenciar los siguientes conceptos:

Restauración Ecológica

Se refiere a un programa coordinado de actuaciones a corto, medio y largo plazo, que intenta restablecer la organización y funcionamiento de un ecosistema degradado o destruido tomando como referencia las condiciones dinámicas más parecidas a las que le corresponderían si no hubiera sido afectado por perturbaciones de origen antrópico. Implícita a esta definición está que:

- Los ecosistemas restaurados deben mantener de forma autosuficiente sus funciones hidrogeomorfológicas y biogeoquímicas. El diseño técnico de los proyectos se enmarcan en la llamada *Ingeniería Ecológica* (www.iees.ch), una rama de la Tecnología Ambiental que actúa sobre los procesos biofísicos claves que han sido destruidos o degradados buscando la sostenibilidad del sistema, por lo que se actúa en las causas y no sólo en los efectos del proceso de degradación.
- No se potencia ningún elemento particular de su estructura, como determinadas especies emblemáticas de aves o mamíferos. Lo que se trata es de restaurar el sistema natural de funcionamiento de los ecosistemas, focalizando las actuaciones en los procesos ecológicos más que en la estructura. En este sentido, se le concede una especial atención a la recuperación de la biodiversidad funcional relacionada con las especies de organismos ecológicamente esenciales (especies ingenieras, especies claves).
- La Ecología de Sistemas, junto con la Geografía Física y la Hidrología Ambiental, son las disciplinas fundamentales desde las ciencias de la naturaleza que suministran el conocimiento científico necesario para la elaboración y seguimiento de los programas de restauración ecológica, exigiendo la formación de equipos científico-técnicos multidisciplinares.

Rehabilitación

se refiere a proyectos de restauración que no pretenden recuperar las funciones alteradas del sistema ecológico, sino más bien uno o varios elementos singulares de su estructura, que, en general, suelen coincidir con especies incluidas en leyes y convenios nacionales e internacionales de conservación.

Se promueven desde lo que se denominan modelos de gestión biocéntricos que conceptúan los sistemas naturales como un conjunto de hábitats de especies singulares y/o emblemáticas, con una visión compartimentada de la naturaleza orientada básicamente a mantener o incrementar sus poblaciones. Los ecosistemas rehabilitados no suelen mantenerse de forma autosuficiente, sino que suelen necesitar la intervención del hombre para mantener unas determinadas condiciones específicas. Su diseño se realiza a través de la *Ingeniería Ambiental*, con el apoyo prestado fundamentalmente por la zoología, la botánica o las ciencias forestales. Estos proyectos suelen implicar un gran coste económico a corto y largo plazo, ya que no generan sistemas ecológicos sostenibles y no requiere necesariamente la participación de equipos multidisciplinares.



Recreación

son proyectos orientados a la reproducción de ecosistemas o hábitats que no existían antes de la perturbación de origen antrópico. Suele tratarse de determinados escenarios visuales o paisajísticos emblemáticos (humedales, bosques) aproximándose más a los objetivos de los parques temáticos de naturaleza, jardines botánicos o parques cinegéticos o zoológicos que a los de una restauración de ecosistemas.

Desde una perspectiva científica, siempre que se pueda hay que tender hacia los proyectos de restauración ecológica de ecosistemas y, si no es posible, hacia proyectos multidisciplinares de rehabilitación de algunas de sus funciones. Pero siempre hay que evitar las falsas restauraciones que

promueven la rehabilitación biocéntrica y especialmente la recreación.

Por último, cualquier proyecto de restauración debe tener en cuenta:

- **Objetivos de restauración.** Es necesario definir unos objetivos particulares claros, patentes y operativos, que clarifiquen y den solidez a cada una de las actuaciones propuestas. Tienen que formularse de manera que sean cuantificables mediante un sistema de indicadores, de tal forma que los programas de actuación puedan ser seguidos fácilmente para evaluar su grado de cumplimiento. En último término, los objetivos deben dirigirse hacia la restauración y conservación de los procesos biofísicos claves, ya que se entiende que ésta es la única fórmula de asegurar un flujo sostenible de bienes y servicios hacia los sistemas humanos.
- **Ecosistemas de referencia.** Es necesario detectar ecosistemas bien conservados, similares a los que se pretenden restaurar, para determinar unas condiciones de referencia.
- **Programa de seguimiento.** Antes de iniciarse el proyecto de restauración es prioritario tener el diseño y los fondos económicos necesarios para hacer un seguimiento y evaluación de los aciertos y errores de las actuaciones, y así poder realizar los reajustes. No deberían promoverse proyectos de restauración que no incluyan un programa de seguimiento desde el inicio de las actuaciones.

Otro marco de referencia importante corresponde a los principios y recomendaciones sobre la



restauración de humedales de la **Convención Ramsar** (www.ramsar.org), convención a la que están adscritos más de 120 países y cuya misión es "la conservación y el uso racional de los humedales, a través de la acción nacional y mediante la cooperación internacional...". Reconociendo la importancia de la experiencia acumulada en la restauración de humedales y el interés cada vez mayor de los países miembros, en 1999 se encargó la formación de un grupo de trabajo para establecer lineamientos relativos a principios para la restauración de estos ecosistemas.

Los lineamientos y principios establecidos por el grupo de trabajo, que se presentarán para su discusión en la próxima Reunión de la Conferencia en noviembre de 2002 en Valencia, son:

- *"Siempre que sea posible, la escala mínima aceptable del planeamiento de actividades de restauración de humedales deberá ser el área de alimentación. El planeamiento de la restauración de humedales no debe pasar por alto el valor de los hábitats de tierras altas ni los nexos existentes entre éstos y los hábitats de humedales".*
- *"En el planeamiento de la restauración de humedales habrá que tener en cuenta los principios de la asignación de los recursos hídricos y la función que la restauración puede desempeñar en lo que hace a mantener funciones ecológicas".*
- *"La restauración de humedales debe ser un proceso abierto en el que participen los interesados de la comunidad local y aquellos a quienes vaya a afectar un proyecto, aunque se hallen distantes geográficamente del proyecto".*
- *"Los principios de la ordenación adaptable deben aplicarse a los proyectos de restauración. A medida que un proyecto evolucione, podrá ser necesario aplicarle modificaciones para hacer frente a imprevistos y aprovechar los conocimientos recién adquiridos".*
- *"Durante la selección, la concepción y el desarrollo de un proyecto habrá que tener en cuenta los procesos naturales y las condiciones reinantes".*
- *"Un elemento capital del éxito de un proyecto de restauración es la comprensión de las metas, los objetivos y los parámetros de resultados. Si éste carece de metas y objetivos afirmados claramente, el proyecto carece, en realidad, de orientación. Las metas son*

declaraciones generales acerca de los resultados que se desea tenga un proyecto; la afirmación de las metas permite a todos los interesados entender, en términos generales, la orientación que se pretende tenga un proyecto. Los proyectos pueden tener más de una meta, conforme a las múltiples funciones que cada humedal desempeña. Los objetivos son declaraciones concretas acerca de los resultados que se desea tenga un proyecto; normalmente, los proyectos tienen más de un objetivo, conforme a las múltiples funciones que cada humedal desempeña. Los parámetros de resultados (denominados a veces criterios del éxito) son atributos observables o mensurables que se pueden emplear para determinar si un proyecto alcanza los múltiples objetivos que se le han asignado; cada objetivo llevará uno o varios parámetros de resultados asociados a él".

De los planteamientos teóricos a las actuaciones de restauración en el Corredor Verde. Eliminando factores de tensión

Las medidas de restauración incluidas en el Proyecto del Corredor Verde del Guadiamar consideran a las áreas de la llanura aluvial y de la marisma afectada por el vertido minero de Aznalcóllar como ecosistemas, es decir, unidades funcionales complejas y dinámicas. El objetivo general de todos los proyectos de restauración de estos humedales ribereños y de marisma es recuperar los procesos hidrogeomorfológicos y biogeoquímicos que determinan su integridad ecológica.

Se pretende devolver a estos ecosistemas un funcionamiento lo más cercano posible a las condiciones dinámicas que deberían tener de no haberse visto afectados por los impactos de las últimas décadas. Se potencia una visión holista al centrarse en la recuperación de todo el sistema de relaciones biofísicas, y no de sus elementos aislados (hidrología, fauna, flora).

La capacidad de autodiseño que poseen todos los sistemas naturales, y en particular los ecosistemas mediterráneos, es el principio que articula los proyectos de restauración. Esto quiere decir que, una vez eliminados los factores de tensión que impiden al sistema natural recuperar su estado ecológico de referencia, si éste permanece abierto al flujo de materiales y propágulos de organismos (semillas, huevos, esporas, etc.), el sistema, en un proceso sucesional de autoorganización, optimizará su diseño al seleccionar el ensamblaje de microorganismos, plantas y animales mejor adaptado a las nuevas condiciones.

De esta forma, los proyectos de restauración ecológica del Corredor Verde implican dos fases. Una primera de **Restauración Activa**, en la que los objetivos fundamentales de las actuaciones se centran en eliminar los impactos que desviaban al sistema de su cuadro ecológico de referencia (canalizaciones, caminos, drenajes, etc.) para, a continuación, realizar una reconstrucción de los elementos hidrogeomorfológicos (cauces, vetas, bancos laterales, barras, etc.) que habían sido destruidos por las transformaciones agrícolas antes del vertido minero.

Posteriormente, una fase de **Restauración Pasiva** que se orienta alrededor de un modelo de **Gestión Adaptable**, o estrategia para disminuir incertidumbres y situaciones no esperables. Por este motivo, se ha puesto en marcha un programa de seguimiento de los puntos finales establecidos, y en el que el programa de investigación del Corredor Verde (PICOVER) juega un papel fundamental. De esta forma se obtiene, controla y procesa información para perfeccionar el proyecto continuamente, y suministrar información en cualquier fase del proceso de restauración. En este procedimiento las nuevas tecnologías de la información que incorpora la Red de Información Ambiental de Andalucía de la Consejería de Medio Ambiente juegan un papel fundamental tanto en la fase de levantamiento y almacenamiento de la información generada como en el sumiín

Dentro de las obras de restauración llevadas a cabo en el Corredor Verde en los últimos tres años, desde que finalizaron las labores de retirada de tierras contaminadas, cabe diferenciar dos ámbitos de actuación, cuyas obras de restauración han sido diferentes dependiendo del tipo de afección que sufrieron los terrenos y de sus características naturales específicas. Por una parte está la zona de las marismas de Entremuros, perteneciente al Parque Natural de Doñana, que resultó afectada fundamentalmente por la retención durante varios meses de las aguas ácidas del vertido y el tramo superior desde Entremuros hasta la balsa, formado por los terrenos de riberas y de la llanura aluvial del Guadiamar que resultaron afectadas por los lodos piríticos.

Figura 2. Dentro de los trabajos desarrollados en el Programa de Restauración del Corredor Verde, se ha abordado, por una parte, la recuperación de los ecosistemas de la llanura aluvial de los que se retiraron los lodos y, por otra, la restauración ecológica de las marismas de Entremuros, donde estuvieron retenidas las aguas ácidas antes de ser depuradas.

En el modelo de restauración que se ha llevado a cabo en estos espacios se considera que las perturbaciones naturales a las que están sometidos tanto los ecosistemas de marisma como de la llanura aluvial (periodos de riadas, sequías, herbivorismo, etc.), lejos de desestabilizar el sistema, forman parte de su funcionamiento. Por tanto, resulta fundamental conseguir que se conserve la intensidad, frecuencia y amplitud de las perturbaciones naturales. Es básico para una restauración del corredor fluvial y la marisma conservar su hidroperiodo natural de caudales, algo que no resulta difícil teniendo en cuenta que el Guadiamar es uno de los pocos ríos andaluces apenas sometidos a regulación hidrológica. Este modelo de restauración, basado en la conservación del régimen de perturbaciones y en la aplicación de medidas de restauración pasiva destinadas a facilitar el autodiseño de los ecosistemas de forma natural, genera proyectos mucho menos costosos que los definidos por la rehabilitación y, sobre todo, la recreación.

Para la restauración de los ecosistemas de las marismas de Entremuros, se ha tomado como ecosistema de referencia un sector de marisma fluviomareal del Brazo de la Torre de características muy similares y en buen estado de conservación, situado inmediatamente aguas abajo, como es el meandro del Matochar. Asimismo, a partir del estudio diacrónico realizado para conocer la estructura y el funcionamiento de este sector de marismas en una etapa de escaso nivel de alteración humana, se estableció como marco de referencia adecuado la situación existente a comienzos de los 50, antes de que se acometieran las principales obras de canalización del Guadiamar y de transformación agrícola a partir del Plan Almonte-Marismas.

Figura 3. Transectos comparativos de la diversidad geomorfológica de Entremuros en la década de los 50 y en la década de los 90, antes del vertido minero como marcos de referencia para la restauración.

Las obras de restauración de las casi 1.800 has de la zona de Entremuros finalizaron en marzo de 2001 en lo que ha sido un proyecto ejemplar de restauración que ha permitido la transformación de un espacio muy transformado y homogéneo, como era antes del accidente, en un espacio de gran biodiversidad al recuperar la fisonomía y funcionalidad natural que tenía este sector de marisma en los años 50. El proyecto ha consistido en la restauración de la funcionalidad geomorfológica, hidrológica y ecológica de este espacio, basada en la reconstrucción de los elementos hidrogeomorfológicos de la marisma (cauces, vetas, bancos laterales, etc.) que habían sido destruidos por las actividades agrícolas y las labores de limpieza de los terrenos tras el vertido, así como la eliminación de algunos elementos de tensión (canales, muros y sistemas de drenaje del arroz). Para la restauración vegetal, también se han primado los procesos de recolonización natural, por lo que sólo se han plantado pequeñas parcelas con plantas de saladares características de la zona para que funcionen como áreas de dispersión y recolonización de forma espontánea.

Las obras de restauración emprendidas correspondientes a la primera fase, de Restauración Activa - de la que sólo queda pendiente la permeabilización de los dos vados (Don Simón y Los Vaqueros) para evitar la obstrucción sobre el cauce, cuyas obras comenzarán antes del verano- han permitido recuperar su carácter de marisma inundable y en tan breve plazo de tiempo está experimentando un rapidísimo proceso de recolonización por la flora y fauna marismeña.

Para la restauración de los ecosistemas de la llanura aluvial del río Guadiamar se ha tomado como referencia la recuperación del equilibrio dinámico del sistema fluvial, considerándose como actuaciones prioritarias aquellas relacionadas con:

- La restauración del sistema hidrogeomorfológico sobre el que sustenta el corredor fluvial del Guadiamar. Se ha considerado más importante recuperar los procesos de su dinámica fluvial (balance entre los procesos de erosión/transporte /sedimentación) que intentar reconstruir su estructura morfológica. Por esta razón, en los trabajos de restauración se ha dejado al Guadiamar un espacio fluvial o espacio de libertad, libre de actuaciones, donde el río pueda desplazar su cauce sin restricciones recuperando su perfil longitudinal y adquiriendo sus atributos característicos de sinuosidad, heterogeneidad y conectividad. Se ha comprobado también que en las zonas inmediatas al cauce, donde no se han realizado trabajos de plantación para favorecer el desarrollo espontáneo de la vegetación de ribera, el proceso de recolonización de la vegetación de forma natural está siendo más rápido que en las zonas de restauración inducida mediante plantación.
- La restauración de la continuidad del corredor fluvial del Guadiamar como sistema

ecológico de morfología lineal donde además del cauce principal comprende diversos brazos secundarios de crecida y en el que tienen lugar flujos longitudinales y laterales de materia y energía. Para la restauración del flujo en sentido longitudinal ha sido necesaria la eliminación de las estructuras transversales que interrumpían la continuidad del cauce, como las trampas de sedimentos construidas por la Confederación tras el vertido, que resultaron inservibles ante la ausencia de lluvias del primer año y provocaban la interrupción del curso natural del río en diversos sectores estancos de encharcamiento artificial alterando drásticamente el régimen del río e interrumpiendo el flujo de las especies acuáticas.

Para la restauración del flujo en sentido lateral se consideró necesario eliminar todas aquellas barreras (muros de defensa, roturaciones de antiguos brazos de crecida, extracciones de gravas, etc.) que interrumpían la continuidad de muchos cauces de funcionamiento temporal, conocidos localmente como "madres viejas". De esta forma, una vez liberado el río de las acciones de control a que estaba sometido por la acción del hombre, como se ha comprobado con las últimas grandes crecidas, el Guadiamar ha vuelto a recuperar su carácter de curso meandriforme y divagante volviendo a funcionar muchos de los antiguos brazos de crecida que habían sido obstruidos o transformados por las actividades agrícolas y donde las crecidas se manifiestan con entera libertad en toda la amplitud de la llanura aluvial.

- La restauración vegetal mediante la reforestación con especies arbóreas y arbustivas de las antiguas zonas agrícolas de la llanura y terrazas, entendida ésta no como una meta en sí misma, destinada a configurar una imagen final, sino como una herramienta cuya función es facilitar el proceso de recolonización y desarrollo de las comunidades vegetales que corresponden a cada zona en función de sus diferentes condiciones naturales (topográficas, edáficas, hidromórficas, etc.). Dentro de este proceso de restauración vegetal además de la plantación, se consideran otras medidas de restauración más pasivas como la eliminación de las áreas de vegetación alóctona (casuarinas, acacias y sobre todo eucaliptos), que cubrían amplios sectores de las riberas del tramo norte, para favorecer tras la eliminación el desarrollo espontánea de la vegetación autóctona de ribera.
- En relación con la recuperación de las comunidades faunísticas, el proyecto de restauración del Corredor Verde se basa fundamentalmente en los procesos de recolonización natural, sobre el supuesto de que a medida que el medio vaya recuperando las condiciones ambientales adecuadas harán posible la colonización progresiva de los diferentes grupos faunísticos. Este proceso ya se manifiesta en diversos grupos con un nivel de recuperación variable, dependiendo de su capacidad adaptativa y del nivel de requerimientos ecológicos, y son un claro reflejo de las medidas de limpieza y de corrección de los suelos y de la mejora significativa de la calidad de las aguas del río. Así, cabe mencionar la evolución de la nematofauna del suelo, que ha recuperado la diversidad de especies existente antes del vertido; el importante proceso de recolonización que ha experimentado la fauna piscícola del río y los anfibios, especialmente durante el último año, y la presencia de poblaciones estables de cangrejo americano en distintos puntos del Guadiamar, especialmente en Entremuros. La recuperación de estos grupos que cumplen una función importante como base de las cadenas tróficas resulta fundamental está siendo un factor clave para el mantenimiento de las comunidades de aves y de mamíferos como la nutria, que vuelve a estar presente en todo el tramo del río Guadiamar. Especialmente significativa también está siendo la recuperación de especies presa, de caza menor, como el conejo y la liebre, favorecida por diversos factores como su capacidad colonizadora, su tasa reproductiva, la prohibición de la caza y la presencia aun escasa de mamíferos predadores. Estos últimos son todavía escasos debido al desarrollo incipiente que presenta la vegetación del corredor. Lo mismo cabe decir de los reptiles cuya recolonización está siendo más lenta por su menor capacidad de dispersión, apreciándose una mayor presencia en las zonas de borde que coinciden con ecosistemas de matorral o de bosque de quercíneas que están sirviendo de áreas fuente.

Además de las medidas específicas de Restauración, de forma complementaria se han desarrollado en el Corredor Verde otras actuaciones relacionadas con el equipamiento y la

puesta en valor de este espacio. **En síntesis, las principales actuaciones abordadas durante estos cuatro años son las siguientes:**

· En el ámbito del área afectada:

- Adquisición pública de la propiedad de la totalidad de los terrenos afectados por el vertido.
- Delimitación y señalización perimetral del área de restauración.
- Restauración de unas 4.450 has (aproximadamente el 95%) de la superficie afectada por el vertido minero, diferenciando la restauración realizada en los ecosistemas de marismas de Entremuros de los ecosistemas de riberas y de la llanura aluvial.
- Eliminación de las principales barreras y factores de tensión (canales, drenajes, muros, compuertas, etc.) y recuperación del espacio de libertad del río.
- Terminación de las obras del Jardín Botánico de Buitrago e inicio de las obras de los Centros de Visitantes de Aznalcázar y Dehesa de Abajo.
- Adecuación de un camino longitudinal de uso público que recorre la totalidad de la cuenca desde Sierra Morena hasta Doñana para el desarrollo de itinerarios recreativos no motorizados.

· En el ámbito de la cuenca del Guadiamar:

- Obtención de una amplia base de información sobre el patrimonio natural y humano de la cuenca a través de diferentes proyectos del Programa de Investigación.
- Estudio de la estructura y conectividad del territorio de la cuenca para distintos tipos de fauna.
- Inicio de un diagnóstico exhaustivo sobre los problemas de la cuenca para la propuesta de directrices de gestión.
- Desarrollo de un Programa de Agricultura Ecológica Sostenible en las zonas inmediatas, con la colaboración de las asociaciones agrarias.

· Programas en curso:

- Finalización del Programa de Restauración con la restauración de pequeñas áreas residuales.
- Continuación de equipamientos previstos en el Programa de Uso Público: mirador de Benacazón y Area Recreativa de las Graveras de Las Doblas.
- Seguimiento de los trabajos de restauración a través de una red de estaciones y de parcelas de seguimiento localizadas en distintas áreas representativas de los diferentes ecosistemas.
- Desarrollo de un Programa de mantenimiento de las poblaciones.
- Continuación del Programa de Investigación (2ª Fase, de dos años).
- Desarrollo del Programa de Educación Ambiental "El Guadiamar en el Aula", dirigido a los centros escolares de los municipios de la cuenca.
- Desarrollo de actividades participativas y de Voluntariado Ambiental, dirigidas a fomentar la implicación de la población local.

Enfoque jurídico-social del Derecho Ambiental

Manuel Castañón del Valle

Director del Aula de Derecho Ambiental del Ilustre Colegio de Abogados de Sevilla



El Aula de Derecho Ambiental del Ilustre Colegio de Abogados de Sevilla, nace bajo el marco conceptual de un Derecho Ambiental entendido como un instrumento social encaminado a conseguir un entorno cada vez más sano y una sociedad cada vez más informada y formada en asuntos relacionados con el medio ambiente. Crear un foro serio de debate sobre problemas jurídico-ambientales, sobre Derecho Ambiental o colaborar con instituciones y otras entidades afines ambientales son algunos de los cimientos de este Aula de Derecho Ambiental.

Como establece la doctora JAQUENOD DE ZSÖGÖN, el comportamiento del ser humano ante la Naturaleza y sus elementos *"ha ido evolucionando progresivamente y según hayan sido las condiciones y circunstancias de cada momento y lugar, se han adoptado distintas conductas y estrategias"*. Hasta épocas relativamente recientes, no eran necesarios mecanismos de salvaguardia de nuestro medio ambiente. Precisamente, el Derecho Ambiental surge como instrumento de protección del hombre contra sí mismo, articulando cauces legales que permitan evitar la destrucción de su entorno.

En efecto, hubo que esperar a los años setenta, para que la Comunidad Internacional empezara a construir elementos de protección frente a los continuos ataques a nuestro entorno. La Declaración de Estocolmo, emitida en el marco de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano de 1972, donde por primera vez el medio ambiente es conceptualizado como un Derecho del individuo, la Carta Mundial de la Naturaleza, adaptado por las Naciones Unidas en 1982 o la Declaración de La Haya sobre el Medio Ambiente, de marzo de 1989, fueron ejemplos de los primeros mecanismos normativos, que sirvieron de base internacional a esta rama del Derecho. Es decir, lo que hoy conocemos como "Derecho Ambiental", ha bebido en sus orígenes del manantial de principios o compromisos internacionales que luego los Estados han ido asumiendo, perfeccionando y desarrollando. Entre estos instrumentos normativos, hay que hacer especial referencia a la importante Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, reunida en Río de Janeiro en junio de 1992, que dio lugar a la firma de la Convención Marco sobre Cambio Climático Global y la Convención sobre la Diversidad Biológica, por su decisiva influencia en instrumentos normativos actuales de vital importancia para nuestros ecosistemas.



Los avances científicos y tecnológicos de la sociedad contemporánea, el denominado "progreso", ha significado, en muchas ocasiones, el regreso de los bienes ambientales. El desgaste y destrucción, a veces irreversible, de los recursos naturales, las graves consecuencias derivadas de la contaminación atmosférica (ésta afecta profundamente a la flora y fauna en general, por no hablar del cambio climático, el agujero de ozono o la lluvia ácida), las amenazas en general al equilibrio ecológico y a la biodiversidad, han significado para nuestra naturaleza deterioros de imposible o difícil reparación y



han venido de la mano, paradójicamente, de avances que pretendían dotar a la humanidad de una mejor calidad de vida. En el I Congreso Nacional de Derecho Ambiental, celebrado en Sevilla en abril de 1995, D. Rafael de Mendizabal Allende, ex magistrado del Tribunal Constitucional (ponente de la importante Sentencia del Tribunal Constitucional 102/1995, de 26 de junio), conceptuaba sabiamente al medio ambiente mediante estas palabras: *"Desde una perspectiva conceptual, aun cuando sintética, el medio, el ambiente o el medio ambiente,*

..., es en pocas palabras, el entorno vital del hombre en un régimen de armonía, que acuña lo útil y lo grato,... . En una descomposición factorial analítica comprende el conjunto de los elementos o agentes geológicos, climáticos, químicos, biológicos y sociales que rodean a los seres vivos y actúan sobre ellos para bien o para mal, condicionando su existencia, su identidad, su desarrollo y más de una vez su extinción, desaparición o consunción."

Si partimos de la definición antes señalada por el magistrado De Mendizabal, podemos deducir que el interés que permite exigir a todo ciudadano un medio ambiente adecuado no es un interés individual o singular que pertenezca de forma nominal a una persona en concreto, sino que es un interés difuso, anónimo o colectivo, carente de portador específico, pues, es evidente, que la protección del medio donde desarrollamos nuestra vida, es una tarea de todos, en la que la sociedad en su conjunto y sin excepción debe estar interesada. Y este interés, aún cuando que no es el clásico interés o derecho subjetivo, no es por ello menos cierto y robusto que cualquier otro.

Pues ¿quién es el propietario del aire que respiramos?, o ¿a quién pertenece la salud de un río?. Es evidente que los intereses tradicionales están dejando paso a nuevos intereses mayoritarios de nuevo cuño, auspiciados por el desarrollo técnico de los últimos tiempos. Las transformaciones de la realidad social, de los mecanismos sociales, han hecho que las instituciones tradicionales hayan variado sus funciones. La nueva problemática social, como establece ALMAGRO NOSETE, coloca en primera línea de atención a estos intereses sociales o colectivos. La protección del Medio Ambiente, se constituye en un verdadero interés colectivo cuya titularidad se apoya en todos y cada uno de nosotros. Se erige, de esta forma, en un incuestionable interés anónimo o supraindividual, pues su tutela descansa en toda la sociedad, conceptuada bajo el marco del compromiso con la defensa del bien más importante para su desarrollo armónico. Y es que, corresponde la sociedad en su conjunto a todos y cada uno de nosotros, el derecho a respirar aire limpio y de beneficiarse de una naturaleza original en cuanto no alterada y el deber de poder dejar a las generaciones futuras, al menos, lo mismo que hemos recibido de la anterior.

Por ello, el Derecho Ambiental tienen una clara dimensión colectiva, tiene un marcado fin social o de bienestar común. Las condiciones ambientales en la que se desarrolla nuestra existencia, no pueden tener un matiz individual, sino que tienen un claro y evidente disfrute en común y por ende, su ejercicio comunitario es patente. Los bienes ambientales son, como expresivamente reconoce JORDANO FRAGA, *"res comunes omnium"* ya que la titularidad del derecho a disfrutar de un medio ambiente íntegro es, como dice el autor, plural, por que ese derecho pertenece simultáneamente a cada uno de los miembros que forman la colectividad. Y es que, como reconoce el artículo 45 de la Constitución, "Todos" tenemos el derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado y por lo tanto, la titularidad de ese derecho es general de toda la sociedad. Los titulares del derecho a disfrutar de un entorno no alterado, lo son todas las personas desde que adquieren personalidad jurídica con un carácter pleno, pues un hábitat sano es imprescindible para un adecuado desarrollo de la persona.

Por otra parte, una de las características que ostenta esta rama del Derecho, es su marcado énfasis preventivo y aunque muchas veces el Derecho Ambiental se base en normas coactivas o sancionadoras (que cumplen varias funciones, a saber: amenazar para persuadir a los que, intencional o negligentemente, están próximos a la infracción y, dentro ya de los supuestos de infracción ambiental, a asegurar la responsabilidad de naturaleza civil, penal o administrativa y a garantizar que el infractor no vuelva a infringir de nuevo la norma), sus objetivos son fundamentalmente preventivos, pues la coacción *a posteriori* resulta muchas veces ineficaz. Y es que, en muchas ocasiones, la reparación ambiental es imposible o de muy difícil realización. Una de las sentencias del Tribunal Supremo que más expresamente recoge la circunstancia de la imposibilidad de la reparación ambiental es la STS de 30 de noviembre de 1990, donde se enjuicia un delito ecológico del artículo 347 bis del antiguo Código Penal por la contaminación por parte de una central eléctrica de 30.000 hectáreas de bosque. En ella el TS afirma que un daño se puede considerar irreversible y por ende, de imposible reparación en especie, cuando

su reparación *in natura*, aún siendo posible físicamente, conllevaría mucho tiempo y sería muy costosa.

En la misma línea argumental se sitúa el Comité Económico y Social de la Comunidad Europea, en su Dictamen sobre el Libro Verde sobre Reparación del Daño Ecológico, cuando afirma que, a diferencia de los daños patrimoniales o corporales, los daños al medio ambiente no pueden ser tratados exclusivamente desde una perspectiva económica y por ende, la indemnización de daños y perjuicios siempre será subsidiaria en relación con la reparación *in natura*.

El deterioro de los recursos naturales y el medio ambiente en general, ya no es sólo un riesgo, sino una realidad que a nadie se le escapa. Por ello, el factor de prevención es esencial en la protección del medio ambiente y se constituye como uno de los principios del Derecho Ambiental. Y ese componente preventivo debe ser observado en toda actividad que implique un riesgo real o potencial de daño ambiental.

De hecho, la mayor parte de las técnicas de intervención administrativa en materia ambiental, están orientadas a prevenir el deterioro de nuestros ecosistemas. Así, los permisos, licencias, autorizaciones, inspecciones, evaluaciones de impacto, informes, calificaciones, impuestos, cánones, tasas, precios públicos, ecoetiquetas, ecoauditorías, ...etc, tienen como fin principal regular y supervisar con un marcado tinte precautorio, las actividades potencialmente contaminantes o que puedan suponer una menoscabo de nuestro hábitat.

La adopción, pues, de mecanismos preventivos no sólo *ex ante* sino también *ex post*, destinados a evitar la repetición del hecho dañoso ambiental, es de crucial importancia, pues de contrario, no estaríamos sino favoreciendo y fomentando el derecho de dañar indemnizando.

Por todo ello, un Medio Ambiente saludable, es condición indispensable de la propia vida animal y vegetal. La defensa de nuestro entorno debe ser consustancial a la propia vida. En este sentido, el Derecho Ambiental tiene una profunda vocación protectora de las propias bases no ya de sociales, sino incluso de la propia supervivencia de organismos más o menos complejos. Es un Derecho de los llamados de "Tercera Generación", nacido mucho después que los Derechos civiles, políticos, económicos, sociales y culturales, fruto sin duda de una necesidad de protección de nuestro entorno que antes no existía. El cambio climático, la destrucción de la capa de ozono, el efecto invernadero, la pérdida de biodiversidad, la contaminación de aguas, aire y suelo, ... etc, son causa de la necesaria existencia de un Derecho Ambiental que protege y ampare el ambiente como medio en donde desarrollamos nuestra existencia.

El Derecho Ambiental nace con vocación preventiva y reparadora de los desajustes en el equilibrio natural existente causados por el hombre y debe contribuir a alcanzar una vida mejor, una mejor calidad de vida, dentro de las complejas estructuras sociales.

Según fuentes oficiales internacionales, cada minuto, los desiertos se expanden 12 hectáreas, se talan o queman 30 hectáreas de bosque tropical, nacen 171 personas, la gran mayoría en países del tercer mundo, una especie animal o vegetal desaparece para siempre. Son datos que avalan el carácter social de este Derecho, su marcado acento de protección general, colectiva y por ende universal.

Y un buen asiento para que el Derecho Ambiental tienda a ser más preventivo que represivo, es una sólida educación ambiental de la sociedad. Una de las tareas pendientes de política ambiental, es abordar con rigurosidad una educación ambiental de calidad, de raíz y para todos, ya que concienciar a la población, generar actitudes en las personas a través de la educación debe ser una prioridad inaplazable, si queremos que el respeto al medio ambiente esté cada vez más presente en la sociedad. La renombrada Agenda 21 (acuerdo tomado en la Cumbre de Río de Janeiro de 1992), de forma muy gráfica, establece tres líneas de actuación sumamente importantes en materia de educación, a saber: una reorientación de la educación hacia la idea de desarrollo sostenible; una aumento de la conciencia del público; y un fomento de la capacitación. Dice la Agenda que "*Tanto la educación académica como la no académica son indispensables para modificar las actitudes de las personas, de manera que éstas tengan la capacidad de evaluar los problemas del desarrollo sostenible y abordarlos. La educación es igualmente fundamental para adquirir conciencia, valores y actitudes, técnicas y comportamientos ecológicos y éticos en consonancia con el desarrollo sostenible ...*".

Por tanto, si tenemos una población concienciada en el respeto al medio a través de la educación, el Derecho ambiental sancionador o represivo tenderá a disminuir y se conseguirá



un deseable Derecho ambiental eminentemente preventivo, ya que el espíritu ecológico de la población incitará a que los incumplimientos de la normativa de respeto a nuestro entorno sean cada vez menores y se estará más cerca el verdadero fin social del Derecho ambiental, que no es otro y aunque resulte quimérico pero a la vez deseable, que alcanzar el pleno respeto a nuestro hábitat por parte de toda la sociedad.

El Aula de Derecho Ambiental del Ilustre Colegio de Abogados de Sevilla, nace bajo el marco conceptual de un Derecho Ambiental entendido como un instrumento social encaminado a conseguir un entorno cada vez más sano y una sociedad cada vez más informada y formada en asunto relacionados con el medio ambiente. Crear un foro serio de debate sobre problemas jurídico-ambientales (al fin y al cabo el Derecho es el pilar que sustenta actuaciones ambientales), establecer mecanismos de cooperación e intercambio de conocimientos sobre Derecho Ambiental, colaborar con instituciones y otras entidades afines ambientales o contribuir a la formación-educación de futuros asesores ambientales de particulares, empresas y entidades (no es entendible un asesoramiento que no esté basado en la prevención), son algunos de los cimientos de este Aula de Derecho Ambiental.

Para el ejercicio de sus fines, el Aula cuenta ya con una base de datos documental (fondo bibliográfico, fondo de documentales, fondo de legislación y fondo de jurisprudencia) e institucional (organismos nacionales, organismos internacionales y organizaciones no gubernamentales). Asimismo tiene previsto la organización de actividades nacionales e internacionales de cooperación con Colegios y Agrupaciones de abogados extranjeros, encuentros, jornadas informativas y seminarios nacionales e internacionales de Derecho Ambiental (de hecho, ya se están celebrando una serie de Conferencias-Coloquios sobre temas ambientales de actualidad); la coordinación de cursos de iniciación, actualización o especialización en la disciplina de su competencia; la coordinación de publicaciones, artículos, crónicas, noticias y libros relacionados con su disciplina, así como la convocatoria de premios a artículos doctrinales, tesis doctorales relacionadas con temas jurídico-ambientales y a la mejor trayectoria profesional y personal ambiental.

Es un proyecto con un campo de actuación muy sectorial, pero muchos proyectos con la misma filosofía que éste, contribuirán a que el medio ambiente esté cada vez más presente en todas las instituciones que conforman nuestra sociedad. Por lo que puede conseguirse, bien merece la pena intentarlo. Al menos nosotros lo estamos haciendo.

Las marismas andaluzas del siglo XXI

Manuel Enrique Figueroa Clemente

Universidad de Sevilla

Eloy Manuel Castellanos Verdugo

Universidad de Huelva



Los 21 complejos marismeños andaluces, que cumplen funciones ecológicas, socio-culturales y económicas muy importantes, se enfrentan a una problemática de conservación común integrados en su mayor parte en la Red de Espacios protegidos de Andalucía y en el marco del cambio climático global y el desarrollo socioeconómico

La marisma es un ecosistema frontera entre los medios continental y marino, donde la vegetación está adaptada al encharcamiento prolongado y a salinidades elevadas. La distribución mundial de las marismas es muy amplia, si bien en las costas de zonas intertropicales son sustituidos por los manglares. En el desarrollo de las marismas, condicionado por la dinámica sedimentaria, se origina una red dendrítica de drenaje, a través de la cual circula la marea (principal fuente subsidiaria de energía de estos ecosistemas). Esta influencia mareal es la característica ambiental principal y condiciona la distribución espacial (zonación) y temporal (sucesión) de los organismos. En su evolución natural, las marismas tienden a colmatarse, hasta que finalmente acaban independizándose de la marea. Posteriormente, el lavado con agua dulce provoca desalinización, originando marismas de agua más o menos salobre, que presentan un contraste estacional muy marcado debido a la fluctuación de las precipitaciones del clima Mediterráneo.

En Andalucía, las marismas mareales están sometidas a un régimen mareal semidiurno, con dos pleamares y dos bajamares diarias. Es importante destacar las diferencias existentes entre las marismas del litoral atlántico y las del litoral mediterráneo andaluz, las cuales vienen determinadas principalmente por la amplitud de la marea y la magnitud de las cuencas fluviales (ríos y arroyos) que drenan finalmente en el mar. El Estrecho de Gibraltar marca un límite en relación con las mareas: el rango mareal es muy amplio en la costa atlántica andaluza, alcanzando más de 3.5 metros de amplitud máxima (marismas mesomareales), mientras que en la costa mediterránea las diferencias máximas entre pleamar y bajamar no suelen superar los 50 centímetros (marismas micromareales). Las marismas atlánticas suelen tener mayor extensión que las mediterráneas, debido a que la amplitud de la marea es mayor en aquéllas y a que desembocan cauces fluviales de mayor entidad, como los ríos Odiel, Guadiana y Guadalquivir, que originan estuarios extensos. Debido a esta diferencia en el régimen mareal y a la barrera geográfica que constituye el Estrecho de Gibraltar para la dispersión de especies, las marismas mediterráneas y atlánticas difieren en la identidad de especies animales y vegetales, aunque este aspecto necesita de más esfuerzos investigadores en pro de un mejor conocimiento. Así, algunas evidencias en la distribución de especies vegetales, como *Spartina densiflora*, indican que las marismas andaluzas atlánticas tendrían más características comunes con las marismas atlánticas del Norte de Marruecos que con las marismas andaluzas mediterráneas.

Las marismas andaluzas se pueden clasificar en función de su diversidad geomorfológica y estructural: (1) marismas cuyo estuario se encuentra ubicado en el interior de una bahía, como es el caso de las Marismas de Guadalquivir y Palmones, en la Bahía de Algeciras; (2) marismas asociadas a flechas litorales y ganchos arenosos, con diferentes grados de



evolución, más recientes y con mayor influencia mareal como las Marismas de los ríos Odiel y Piedras, o más antiguas e independizadas de la marea, como las Marismas del Guadalquivir; (3) pequeñas marismas cercanas al Estrecho de Gibraltar, como las Marismas de Zahara, Valle y los arroyos Jara-Vega, en las cuales pequeños arroyos desembocan sobre depósitos arenosos de playas.

Andalucía cuenta con diecisiete complejos marismeños a lo largo del Golfo de Cádiz (Costa Atlántica) y tan solo cuatro en el

litoral Mediterráneo. La mayoría son marismas con influencia mareal, aunque aparecen algunas como las Marismas de Doñana, que actualmente se encuentran independizadas en parte de las mareas debido a la construcción de infraestructuras como diques que frenan drásticamente el avance del flujo mareal. Otras marismas, convertidas actualmente en lagunas costeras no mareales se independizaron de la marea de forma natural por el desarrollo de barras arenosas. Este es el caso de las lagunas litorales de El Portil y Las Madres, ambas enclaves naturales únicos en nuestra región, situadas en la provincia de Huelva.

Las marismas andaluzas poseen destacados valores ecológicos, entre los que destaca ser hábitat de numerosas especies animales y vegetales únicas de estos ecosistemas, además de ser ecosistemas altamente vulnerables y base de las cadenas tróficas de los estuarios. Por otro lado, poseen valores socio-culturales arraigados en las poblaciones humanas asentadas en sus márgenes durante miles de años en los que han venido aprovechando de manera sostenible los recursos naturales que les ofrecían las marismas. Entre estos usos tradicionales se encuentran el marisqueo y la captura de cebo para pesca, la extracción de sal, la pesca y la navegación. Estos usos tradicionales están, en algunos casos, directamente relacionados con aspectos económicos, constituyendo aún la principal fuente de ingresos para numerosas familias en el ámbito costero. Además, las marismas modulan los efectos de las avenidas fluviales, a veces tan catastróficas, sirven de refugio, zona de cría y producen alimento para numerosas especies piscícolas que abundan en nuestras lonjas; así mismo son áreas excepcionales para el turismo ecológico y la contemplación de la Naturaleza.

El escaso conocimiento que aún se tiene de los aspectos funcionales y estructurales de las marismas andaluzas en su conjunto contrasta con la importancia de estos ecosistemas en diferentes ámbitos y el esfuerzo de protección invertido en su conservación. Debido a sus valores naturales, el 86% de los complejos marismeños andaluces se encuentra protegido bajo algún tipo de figura de protección dentro de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA). La figura de protección más abundante en las marismas andaluzas es la de Paraje Natural (5 en Cádiz, 4 en Huelva, 1 en Málaga y 1 en Almería), aunque también aparecen incluidas en 3 Reservas Naturales (Isla de Enmedio y Marisma del Burro en Huelva, y Albufera de Adra en Almería), 4 Parques Naturales (Bahía de Cádiz, de la Breña y Marismas de Barbate en Cádiz, parte de las Marismas de Doñana, y Cabo de Gata-Níjar en Almería) y un Parque Nacional (más del 50% del Parque Nacional de Doñana, en las provincias de Huelva y Sevilla, está constituido por marismas). Tan solo las Marismas del Guadiana y las Marismas del Tinto, en Huelva, y las Marismas de Zahara, en Cádiz, no están incluidas en espacios naturales protegidos, a pesar de sus valores singulares.

Problemática de la conservación de las marismas andaluzas

A raíz de la industrialización, las marismas comenzaron a considerarse zonas estériles, fuentes de enfermedades transmitidas por los insectos que abundaban en ellas. Así, a pesar de que tradicionalmente habían sido utilizadas y apreciadas por los recursos naturales que ofrecían, no fueron pocas las hectáreas de marisma que fueron desecadas o transformadas para el desarrollo de labores agrarias e industriales. Afortunadamente, con el surgimiento del movimiento ecologista a finales



del siglo pasado, el aumento de la concienciación social sobre la importancia de la conservación de la Naturaleza, se fueron recuperando, los valores tradicionales que pedían una conservación adecuada de las marismas andaluzas. Además, los avances científicos en el conocimiento de estos ecosistemas contribuyeron decididamente a su conservación, al considerar las marismas como ecosistemas de alto valor ambiental y económico sometidas a un número importante de amenazas y restricciones.

Las marismas andaluzas sufren en la actualidad, y a pesar de encontrarse en su mayoría en espacios naturales protegidos, problemas más o menos comunes de conservación. Entre estos cabe destacar: (1) las altas tasas de erosión que sufren un elevado número de los márgenes de sus canales, (2) la subida del nivel del mar debida al calentamiento global de la atmósfera, (3) su transformación y explotación como salinas y piscifactorías, (4) la contaminación de origen minero, urbano e industrial, (5) la introducción de especies animales y vegetales alóctonas, (6) la construcción de grandes infraestructuras como diques y puertos y, (7) la ocupación y destrucción directa para la instalación de zonas industriales y sus residuos, núcleos residenciales y explotaciones agrarias. A ellos cabe añadir, el escaso conocimiento que se tiene de la estructura y función de las mismas, no pudiendo aplicar en muchos casos criterios científicos precisos a su gestión y conservación.



La erosión de las interfases entre canales de drenaje y marismas provistas de vegetación es uno de los problemas más graves en las marismas andaluzas, afectando principalmente a las situadas en el litoral atlántico. Las causas de esta erosión, que origina taludes verticales que retroceden provocando la desaparición de numerosas e importantes comunidades, son muy variadas y poseen tanto un origen natural (por ejemplo los vientos y el flujo y reflujo mareal) como antrópico (en el que destaca como una de las causas principales el tráfico de embarcaciones). Las consecuencias de la erosión son difíciles de prever. Entre ellas se encuentra la pérdida anual de amplias extensiones de marismas maduras, hábitat imprescindible para especies que solo aparecen en esta zona, y la pérdida de hábitat de marisma baja, la cual desaparece con la erosión, donde viven especies de animales y plantas, como *Spartina maritima*. El problema de la erosión está íntimamente relacionado con otro de los problemas que afectaría a la conservación de las marismas andaluzas: la

subida del nivel del mar, que, está comprobado a nivel mundial, aumenta la erosión. Las marismas son ecosistemas situados entre el medio marino y el terrestre. Las consecuencias el aumento del nivel del mar en las marismas de Andalucía están escasamente estudiadas, a pesar del problema que supone para su conservación. Un aumento del nivel el mar como el que se está produciendo actualmente implicaría que grandes extensiones de marismas quedarán permanentemente inundadas lo que llevaría a la desaparición de sus comunidades. Si esta subida de las aguas hacia el medio terrestre fuera lo suficientemente lenta las plantas y los animales de las marismas podrían, en los casos en los que el medio físico lo permitiese, reordenarse y ocupar zonas más interiores. Sin embargo, estas zonas suelen estar ocupadas, en numerosos enclaves, por infraestructuras antrópicas que impedirían esta reubicación. Por otro lado, esta colonización de medios interiores dependería de las capacidades competitivas y de dispersión de las especies, lo cual podría provocar la eliminación de algunas.

Grandes extensiones de marismas han sido transformadas a lo largo de los siglos en salinas, de tecnología tradicional y más recientemente de explotación industrial. En los últimos treinta años parte de estas salinas están siendo reconvertidas en balsas para el desarrollo de la piscicultura. La construcción de estas explotaciones, con los cambios de nivel y condiciones hidrológicas y de otras índoles, conlleva y ha provocado la alteración de las comunidades vegetales y animales, perjudicando a muchas especies, principalmente aquellas que aparecen en zonas de marisma baja y media que son destruidas, y favoreciendo a otras, como a algunas especies de aves que encuentran en las salinas zonas de alimentación adecuadas, al generarse aguas permanentes independientes de la acción mareal, entre las que destacan la cigüeñuela (*Himantopus himantopus*), la espátula (*Platalea leucorodia*) y el flamenco (*Phoenicopterus ruber*). Cuando los cultivos de peces, entre los que destaca la dorada (*Sparus auratus*), se producen de forma intensiva, existe un riesgo de eutrofización de las aguas de la marisma, por una carga excesiva de nutrientes, lo que provoca una disminución de la diversidad animal y vegetal. Este riesgo debe ser minimizado con la instalación de depuradoras que eliminen el exceso de materia orgánica de los efluentes. Este hecho enlaza directamente con otro de los problemas de conservación que afectan

actualmente a las marismas andaluzas: la contaminación de aguas y sedimentos. Este problema aparece en aquellas marismas situadas en el estuario de cauces fluviales que drenan cuencas con explotaciones mineras, como los ríos Odiel y Tinto (Huelva), que soportan o han soportado vertidos industriales, como la Bahía de Algeciras, o aquellos que reciben vertidos urbanos sin depurar. En este punto es importante destacar la alta capacidad de los sistemas marismeños como depuradoras naturales de aguas contaminadas por materia orgánica. Esta característica se debe, entre otros factores, a su superficie amplia, la disminución de la profundidad de la columna de agua y la presencia en densidades muy elevadas de vegetación (productores primarios) que aprovechan los residuos orgánicos para su crecimiento. Sin embargo, la contaminación de origen inorgánico, como los metales pesados originados en las explotaciones mineras e industriales, no son eliminadas y se acumulan en los sedimentos marismeños. Sobre estos sedimentos crece la vegetación de marisma, entre la que aparecen muchas especies capaces de vivir sobre sedimentos con una alta carga de metales pesados. Muchas de estas especies almacenan los metales pesados en sus raíces, tallos y hojas. Algunas, como *Spartina densiflora*, son capaces de almacenar en sus tejidos hasta tres veces más metales pesados de las concentraciones que aparecen en el sedimento. Esto conlleva la introducción de dichos contaminantes en la red trófica estuarina, con el riesgo de que finalmente la contaminación llegue al ser humano, que consume de forma tradicional muchos recursos naturales extraídos de las marismas, como moluscos y ganado que pasta sobre la vegetación marismeña. Afortunadamente son pocas las marismas andaluzas en las que las cargas de metales pesados son elevadas, destacando principalmente las Marismas del Odiel y el Tinto (Huelva).

La introducción de especies animales y vegetales invasoras es un problema grave en algunas de las marismas andaluzas. Por regla general, las especies invasoras suelen modificar la composición de las comunidades, perjudicando en mayor o menor grado a algunas de las especies autóctonas. Un ejemplo claro de invasión es *Spartina densiflora*, una especie originaria de Sudamérica y naturalizada en el Suroeste de la Península Ibérica, que está invadiendo actualmente las marismas del Golfo de Cádiz, supuestamente comenzando desde las Marismas del Odiel, y que provoca una disminución de la biodiversidad en las marismas que coloniza.

Por otro lado, la construcción de grandes infraestructuras, como puertos y diques, ha alterado, en algunas zonas totalmente, la hidrodinámica de las marismas, influyendo en multitud de procesos naturales, como son la distribución de la carga sedimentaria, la velocidad de las corrientes, la propagación de la onda de marea, etc. Estas infraestructuras suelen venir acompañadas por la destrucción de las marismas con la instalación de núcleos urbanos e industriales y el dragado de canales y posterior almacenaje de los sedimentos para permitir el acceso a los puertos de embarcaciones de gran calado. Este es el caso de las grandes balsas de almacenaje de sedimentos extraídos del Canal del Padre Santo (Marismas del Odiel, Huelva) que ocupan grandes extensiones en el margen izquierdo de la ría del Tinto y el Odiel, con la destrucción de amplias zonas de playas arenosas fluvio-mareales. La urbanización para el desarrollo del turismo del litoral andaluz es el mayor problema de conservación con el que se encuentran ecosistemas como las dunas costeras y también influye, aunque en menor grado en la conservación de las marismas andaluzas. Los hábitat más afectados por la urbanización son los situados en la marisma alta, como las cubetas salinas y el ecotono (zona de transición gradual entre dos ecosistemas) entre dunas y marismas donde habitan especies animales y vegetales únicas, como la Plumbaginacea *Limonium ferulaceum*. Ejemplos actuales de proyectos de urbanización que afectan a la conservación de las marismas andaluzas podemos encontrarlos en los términos municipales de Ayamonte y Cartaya, ambos en Huelva. Además de destruir directamente las marismas, las urbanizaciones provocan la fragmentación del territorio, disminuyendo su conectividad. La conectividad es un factor muy importante en el mantenimiento de metapoblaciones (grupo de poblaciones entre las que existe flujo genético) y la conservación a medio y largo plazo de las especies, ya que asegura una diversidad suficiente para afrontar posibles cambios ambientales futuros y no caer en procesos de endogamia que conllevarían la expresión de alelos recesivos perjudiciales. Los efectos de la fragmentación son mucho más importantes en ecosistemas costeros como las dunas y las marismas, los cuales suelen ocupar pequeñas superficies y poseer formas notablemente elongadas y lineares. Por otro lado, debido a la accesibilidad del transporte marítimo, a la cercanía al mar como lugar de vertido y fuente de agua, y a la protección que ofrecen los estuarios frente a los temporales, las marismas de Andalucía han sido ocupadas por centros industriales que han provocado su deterioro. Ejemplos de esta índole son la Refinería de la Bahía de Algeciras o el Polo Químico de Huelva y sus vertidos de fosfoyesos radioactivos que ocupan centenares de hectáreas sobre las Marismas del Tinto, donde se han destrozado importantes comunidades de marismas. También se han transformado marismas con fines de producción agraria, ya sea mediante desecación, por enterramiento o transformación de las mismas. El ejemplo más

emblemático son las miles de hectáreas de marismas transformadas para el cultivo del arroz en las Marismas del Guadalquivir.

Bases científicas y técnicas para la conservación de las marismas andaluzas

Para desarrollar una política de conservación adecuada es esencial el conocimiento de los componentes y el funcionamiento de los ecosistemas. Esta labor la llevan a cabo, fundamentalmente, instituciones que desarrollan labores de investigación, como las Universidades Andaluzas y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Además de la labor de gestión de los espacios protegidos, el personal de la Consejería de Medio Ambiente realiza investigaciones teóricas y aplicadas, entre las que destaca la labor en la conservación y el



conocimiento de las marismas andaluzas de Enrique Sánchez Gullón, Agente de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía y uno de los mayores conocedores de las costas onubenses. Además de este conocimiento básico del ecosistema y su funcionamiento, es esencial una buena transmisión de información entre los investigadores y las administraciones públicas con competencias en la conservación de las marismas andaluzas. Actualmente, la Consejería de Medio Ambiente afronta el comienzo de un proyecto, en colaboración con el grupo "Ecología, Citogenética y Recursos Naturales" de la Universidad de Sevilla, para crear una cartografía detallada de todas las marismas presentes en espacios naturales protegidos, así como realizar una tipificación de hábitats e identificar las especies vegetales que pudieran ser incluidas en el Libro Rojo de Flora Silvestre Amenazada de Andalucía. En este sentido se pretende trabajar en la identificación de los hábitats principales de las marismas andaluzas, identificando sus amenazas y restricciones (abióticas, bióticas y antrópicas) y las especies que en ellos aparecen, trabajando en la conservación dirigida de aquellos hábitats más amenazados donde pudieran aparecer las especies con estados de conservación más deficientes.

Conservación de hábitats y la conservación de especies: el papel de la cartografía ecológica.

La alteración y pérdida de hábitats son las principales amenazas de las especies animales y vegetales presentes en las marismas andaluzas. Para la conservación de especies singulares, así como de comunidades relevantes o de importancia funcional, es esencial la incorporación de la valoración y catalogación de los hábitats donde aparecen en los planes de desarrollo para evitar su destrucción y maximizar la eficacia de los esfuerzos de conservación, mitigación y restauración.

La tendencia actual en la conservación de la Naturaleza pone el énfasis en la conservación de las relaciones de las especies con sus hábitats, manteniendo la integridad abiótica, la integridad biológica de las comunidades y la integridad ecológica de los ecosistemas. Este enfoque contrasta con la visión tradicional de protección de organismos singulares. La conservación de especies carece de sentido sin la conservación de sus hábitats. El objetivo fundamental es conseguir que los sistemas ecológicos sean observados, analizados y gestionados como una unidad funcional en la que se consideren por igual los organismos, el ambiente abiótico, los procesos biofísicos que los interrelacionan y los usos antrópicos. Para definir los niveles y umbrales críticos de diversidad biológica que determinan la integridad ecológica o funcionalidad de los ecosistemas, así como la caracterización de los factores que los controlan se requiere un conocimiento profundo de las distintas especies, poblaciones y comunidades vegetales que dan estructura a ese ecosistema. La cartografía nos permite detectar las principales tendencias espaciales en la distribución de la vegetación y la importancia funcional de esas comunidades en el ecosistema. Además, la cartografía puede ser usada como base en la toma de decisiones y en el desarrollo de planes de conservación y gestión.

La utilización de los Sistemas de Información Geográfica nos permite una ágil consulta de bases de datos, así como el uso de bases de datos a partir de variables espaciales provenientes de los más variados aspectos de la realidad sobre la que va a trabajar (clima, usos del suelo, vegetación, contaminación, datos económicos, etc). Además, la posibilidad de superponer cartografías temáticas y generar nuevas aplicaciones de consulta de la información confiere una gran utilidad en la evaluación y simulación del impacto de una actuación sobre hábitats y especies amenazadas, como base para modelos de prevención de riesgos y para la monitorización de actuaciones de desarrollo, gestión y conservación dentro de ese espacio.

Para realizar la cartografía de la vegetación de marisma y obtener la información asociada a ella se necesita tener un profundo conocimiento previo de las áreas de trabajo y realizar un

intenso programa de visitas y muestreos en el campo. Consiste básicamente en fotointerpretar sobre imágenes aéreas o de satélites tratando de discriminar unidades homogéneas en cobertura y composición florística, siendo necesario realizar visitas al campo para comprobar la correspondencia de esas unidades con la realidad del espacio natural puliendo errores de interpretación. Posteriormente hay que realizar un trabajo de campo caracterizando esas unidades por medio de inventarios fitosociológicos y ecológicos que permitan identificar las comunidades vegetales existentes y por otro lado muestreos al azar como transectos lineales para estudiar la riqueza específica.

Estudio de un caso: importancia ecológica y papel funcional de *Spartina maritima* en las Marismas del Odiel.



Spartina maritima es una gramínea que se encuentra en regresión en toda Europa y que cumple importantes funciones ecológicas, además de poder ser utilizada como una herramienta biotecnológica. Un proyecto de las Universidades de Sevilla y Huelva, financiado por el Puerto de Huelva y CEPESA, estudia y favorece la conservación sus poblaciones en Andalucía.

Spartina maritima es una especie propia de estuarios del litoral atlántico del continente europeo que desempeña un papel esencial en las fases iniciales de las marismas. Aparece a cotas topográficas poco elevadas, soportando largos periodos de inundación y cumpliendo

funciones ecológicas muy importantes, contribuyendo de manera decisiva a la producción primaria de las marismas y facilitando una fase inicial del desarrollo de las mismas desde fangos desnudos hasta marismas consolidadas. La relación de esta planta con los pescadores y ceberos tradicionales en Andalucía es muy estrecha, ya que la buscan porque saben que suele venir acompañada por una abundante provisión de crustáceos, como las sabrosas "bocas" (pinzas del cangrejo *Uca pugnax*). Además, *S. maritima* posee importantes aplicaciones biotecnológicas, ya que puede ser utilizada para estabilizar márgenes de canales y acelerar el crecimiento y la estabilización de depósitos sedimentarios.

Actualmente, *S. maritima* se encuentra en regresión en toda Europa, donde ha desaparecido de numerosos estuarios, debido fundamentalmente a la competencia con otras especies del mismo género y a procesos erosivos que están acabando con su hábitat. En este contexto, la subida generalizada del nivel del mar que se está produciendo actualmente, asociada al calentamiento global de la atmósfera, podría afectar negativamente a *S. maritima* que aparece en las marismas. Esta situación preocupante ha llevado a incluirla en catálogos de especies amenazadas, como el del Principado de Asturias en nuestro país. Sin embargo, *S. maritima* es, aún, una especie relativamente abundante en algunas de las marismas andaluzas, aunque muestra signos evidentes de regresión. Ausente de las marismas del litoral mediterráneo andaluz, sí aparece en el Golfo de Cádiz, donde podemos encontrarla en la Bahía de Cádiz, marginalmente en el Parque Nacional de Doñana, y en los estuarios de los ríos Guadiana, Piedras y Carreras. Las mayores poblaciones de *S. maritima* se sitúan en el Paraje Natural "Marismas del Odiel", en el estuario conjunto de los ríos Odiel y Tinto.

***Spartina maritima* en el Paraje Natural "Marismas del Odiel"**

La Autoridad Portuaria de Huelva y la Refinería "La Rábida" de CEPESA vienen subvencionando desde 1999 un proyecto de investigación aplicada que desarrollan los autores de este artículo en las Marismas del Odiel (Huelva). En una primera fase de este proyecto, se identificaron unas 50 poblaciones de *S. maritima*, de extensión variable (entre 1 y 500.000 m²), las cuales solían aparecer preferentemente en planicies intermareales sometidas a altos periodos de inundación, y creciendo sobre sedimentos anóxicos (con escasez de oxígeno). El límite inferior de su distribución estaba determinado por factores ambientales abióticos, principalmente el periodo de inundación, o por la formación y erosión de taludes de alta pendiente.

Tan solo el 6 % de las poblaciones de *S. maritima* analizadas en las Marismas del Odiel aparecieron libres de fenómenos que provocaban su regresión, como son la competencia interespecífica, que afectó al 71 % de las poblaciones, y la erosión, detectada en cerca del 60 %. Más del 95 % de la superficie ocupada por *S. maritima* en las Marismas del Odiel mostraba indicios de regresión. La lenta expansión, únicamente mediante tallos subterráneos (rizomas), de las poblaciones naturales de *S. maritima* provoca que aparezcan desnudas muchas zonas adecuadas para su establecimiento y crecimiento, y que las pequeñas poblaciones existentes experimenten fuertes presiones en sus bordes inmersas en sistemas de alta energía

como son los estuarios. En nuestras marismas puede observarse como *S. maritima* encuentra un hábitat favorable bajo la protección de estructuras como restos de barcos hundidos, que disminuyen la fuerza de las corrientes y otros factores erosivos.

Actividades encaminadas a la conservación de la especie y creación de un Banco de Genotipos

En vista de la preocupante situación de *S. maritima* en las Marismas del Odiel, con el riesgo de desaparición a corto plazo (5 años) de cerca del 70 % de sus poblaciones, se comenzó una segunda fase dirigida a la conservación de todas sus poblaciones, fase que continúa actualmente.

La reproducción sexual fomenta la variabilidad genética gracias a la recombinación que tiene lugar durante la meiosis (división celular que origina gametos). Esta variabilidad genética es



clave en la conservación de las especies a medio y largo plazo, como se ha comentado anteriormente. Actualmente se desconoce la variabilidad genética de *S. maritima*, la cual podría ser muy baja debido a la prácticamente nula reproducción sexual de esta especie, ya que se reproduce principalmente mediante fragmentos de rizomas (reproducción asexual). Por esto en su programa de conservación se tratan de salvar cada una de sus poblaciones que pueden constituir genotipos únicos. Este programa se centra principalmente en la protección y ampliación mediante trasplantes de las poblaciones naturales existentes, en la creación de nuevas poblaciones por trasplantes y en el establecimiento de un Banco de Genotipos.

A lo largo de los 2 años del proyecto de conservación de *S. maritima* se han sembrado en las Marismas del Odiel más de 3000 m² en ocho estaciones de siembra, creando tres nuevas poblaciones y ampliando otras cinco ya existentes. Todos estos trasplantes se han realizado en el Canal del Padre Santo, canal principal del estuario, contribuyendo decididamente a la estabilización de sus márgenes. Con estos trasplantes se acelera la colonización por parte de los propágulos (fragmentos de rizomas) de *S. maritima*, que se produce muy lentamente de forma natural. Próximamente, se pretende establecer en la Punta del Sebo, junto a la ciudad de Huelva donde confluyen las aguas de los ríos Odiel y Tinto, un enclave de marisma que incluirá una pradera de *S. maritima* y en la que los andaluces podrán acercarse a un ecosistema tan característico de su tierra y que en muchos casos desconocen.

El Banco de Genotipos de *S. maritima* generado en las Marismas del Odiel es único a nivel mundial, y tiene el objetivo de mantener la variabilidad genética de esta especie. Asegura la conservación de cada una de las poblaciones de las Marismas del Odiel creciendo en condiciones naturales, incluidas las de menor tamaño susceptibles de desaparición. Paralelamente, en el invernadero de la Universidad de Sevilla se está creando otro Banco de Genotipos con poblaciones de otros estuarios andaluces, así como de diferentes marismas del litoral peninsular. Actualmente se está trabajando mediante técnicas moleculares en el estudio de la diversidad genética de las poblaciones de *S. maritima* con el fin de cuantificar su variabilidad genética, tratando de establecer genotipos con papel funcional planteando una estrategia para su conservación.

Agradecimientos

Agradecemos a la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía por habernos ofrecido la oportunidad de colaborar con la revista Medio Ambiente. Asimismo agradecemos a la Dirección del Paraje Natural "Marismas del Odiel" su colaboración.

Pies de fotos

Fotografía 1. Marismas de Doñana. Autor: Carlos J. Luque Palomo.

Fotografía 2. Pradera de *Spartina maritima*. Autor: Jesús M. Castillo Segura.

Fotografía 3. Trasplantes de *Spartina maritima* en la Punta del Sebo (Marismas del Odiel, Huelva). Autor: Jesús M. Castillo Segura.

Fotografía 4. Marismas de Doñana. Autor: Carlos J. Luque Palomo.

Fotografía 5. Conservación de las marismas andaluzas. Población de *Spartina maritima* protegida de la erosión por restos de un barco hundido en la Ría de Punta Umbría (Huelva). Autor: Jesús M. Castillo Segura.

Fotografía 10. Conservación de las marismas andaluzas. Efectos de la erosión sobre *Spartina maritima*. Autor: Jesús M. Castillo Segura.

Fotografía 11. Usos tradicionales de las marismas andaluzas. Capturando "bocas" en una

pradera de *Spartina maritima* en Punta Umbría (Huelva). Autor: Jesús M. Castillo Segura.
Fotografía 13. Trasplantes de *Spartina maritima* en el Canal del Padre Santo (Huelva). Autor:
Jesús M. Castillo Segura.

Declarado monumento natural Un singular bosque de Posidonia

Jose Guirado Romero

Director General de Gestión del Medio Natural

Hermelindo Castro Nogueira

Director General de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía. RENPA

Diego Moreno Lampreave

Director del Aula del Mar de Cabo de Gata. Almería



En las zonas costeras poco profundas del litoral de Andalucía (Almería: Los Bajos de Roquetas, El Playazo de Rodalquilar, El Calón, etc) Posidonia oceánica, fanerógama marina endémica del Mediterráneo, puede crecer en vertical y llegar hasta la misma superficie del agua, quedando la punta de sus hojas incluso por encima de la misma. Estas formaciones, muy escasas en toda la cuenca mediterránea, se llaman "arrecifes, bajo o seco" de *Posidonia*, por presentar mucha similitud con los verdaderos arrecifes de los mares tropicales, compuestos por corales. Las características que nos recuerdan a los verdaderos arrecifes son: la presencia de una cresta a cierta distancia de costa donde se forma la rompiente del oleaje, y la existencia de una laguna interior, entre la cresta y la misma orilla, con poca profundidad y sedimentos arenosos o fangosos, donde viven otras especies distintas a las que forman el arrecife. Uno de estos singulares arrecifes-barrera, el de Los Bajos, situado en uno de los tramos no urbanizados del municipio costero de Roquetas de Mar ha sido declarado por su entidad y singularidad Monumento Natural.

Además de sus especiales características ecológicas esta zona tiene un notable interés arqueológico, ya que en sus proximidades se encuentran los restos de un puerto pesquero romano.

Las fanerógamas marinas



Las fanerógamas marinas constituyen un grupo de plantas muy interesantes que, teniendo origen terrestre, se adaptaron progresivamente a vivir en ambientes de humedales costeros y, finalmente, fueron capaces de colonizar el medio marino invadiendo los ecosistemas litorales. Estas plantas poseen, como corresponde a cualquier especie fanerógama, flores, frutos y semillas, aunque su adaptación al medio marino les hace mucho menos llamativas. De las cuatro especies de fanerógamas marinas que se distribuyen en las costas de

Andalucía, *Posidonia oceanica* (Alga de vidrieros, argazon o lijo) es un endemismo mediterráneo que desaparece, frente a la influencia atlántica, a medida que nos acercamos al estrecho de Gibraltar.

Forma extensas y densas praderas submarinas ("monte" para algunas comunidades de pescadores artesanales: Isleta del Moro) en nuestro litoral. Posee un grueso estrato de tallos leñosos (llamados rizomas) que crecen, tanto en horizontal-lo que permite a la planta extenderse cubriendo el fondo marino- como en vertical, evitando el enterramiento por acumulación de arena y sedimentos (siempre que ésta no sea

excesiva). Las hojas del alga de vidrieros son numerosas y muy largas, hasta un metro de longitud en período estival, lo que favorece la fijación de numerosos organismos sobre las mismas, tanto algas como invertebrados. Es una planta con flores, aunque éstas no se producen todos los años y, cuando aparecen, son muy raras. La reproducción suele ser asexual, por medio de división de *rizomas* o implantación de *esquejes*.

En la dinámica de crecimiento de las hojas de posidonia influyen, por un lado, los cambios estacionales y, por otro, el efecto negativo que generan la multitud de organismos epibiontes que colonizan el exterior de cada una de las hojas. Cuando las hojas nacen, en el centro de cada haz, son totalmente de color verde claro y están desprovistas de epibiontes. A medida que van creciendo desde la base, van siendo colonizadas por el extremo apical opuesto por organismos epífitos que terminan por cubrir la mayor parte de la hoja impidiendo la fotosíntesis y provocando su muerte.

El papel de alga de vidrieros en el ecosistema marino es realmente importante; se trata de una especie que con su sola presencia modifica positivamente las condiciones del fondo marino, tanto del sustrato como de la comunidad de vegetales y animales que en él viven. Sin duda debe considerarse como la especie más notable del Mediterráneo, y a las praderas que forma, el hábitat más importante del *Mare Nostrum*. Se ha llegado a comparar, de forma acertada, al alga de vidrieros y las praderas que forma en el mar con la encina y los bosques mediterráneos en tierra; por ello nos permitimos llamar "bosques sumergidos" a estas singulares formaciones submarinas.

Factores limitantes

Posidonia constituye uno de los ecosistemas más singulares y representativos del Mar Mediterráneo. El gradiente de temperatura adecuado oscila entre 15 y 20 grados siendo el óptimo entre 17 y 20 grados y no tolera grandes oscilaciones de salinidad. Requieren aguas claras y limpias con débil hidrodinamismo, bien oxigenadas y sin contaminación..

La importancia del alga de vidrieros y sus praderas se basa en una serie de características y propiedades únicas que detallamos a continuación de forma resumida. Por una parte, tenemos la capacidad de la planta de cubrir grandes extensiones de fondo marino; en el litoral Andalúz las praderas se pueden encontrar, si las condiciones son óptimas, desde la misma orilla hasta cerca de 30 m de profundidad, es decir, cubriendo una franja marina que puede tener más de 1 Km de ancho. El alga de vidrieros, a diferencia de la mayor parte de las algas, puede vivir en fondos de arena gracias a sus raíces y tallos, por lo que puede formar praderas homogéneas en los extensos fondos blandos de nuestra plataforma litoral. Sin embargo, también puede vivir sobre sustrato rocoso, en especial en las zonas más próximas a la orilla. (Punta Entinas, Torregarcía, litoral de Cuevas de Almanzora). Cuando coloniza un área favorable forma una pradera cada vez más densa que evoluciona a lo largo de la sucesión ecológica alcanzando densidades muy altas que impiden ver el sustrato sobre el que se asienta y que "crecen" en vertical cuando el litoral presenta condiciones erosivas. En efecto, los sedimentos finos que transportan ríos y ramblas hasta el mar son retenidos por las hojas de la pradera y sedimentados en el fondo contribuyendo a consolidar el entramado de rizomas que se ve "obligado" a progresar en vertical para "sobrenadar" sobre las nuevas capas de sedimentos.



Esta facultad permite asentar los fondos marinos con su entramado de rizomas o raíces, de forma similar a como hacen los árboles en tierra. Su desaparición lleva aparejada una alteración de la dinámica de las arenas litorales y la pérdida de gran cantidad de sedimentos costeros por acción del oleaje y las corrientes.

La formación de arrecifes barrera

El clima de la cuenca mediterránea se caracteriza por la irregularidad de las precipitaciones y por la torrencialidad de las mismas. En invierno y especialmente en otoño y primavera pueden caer lluvias muy intensas que producen fenómenos de erosión del suelo que arrastran hasta el mar docenas de toneladas por ha. Después de las tormentas estos procesos erosivos generan manchas de turbidez perfectamente visibles en el mar durante varios días. Las praderas de posidonia reciben los sedimentos finos y los filtran haciendo que precipiten más rápidamente contribuyendo a aumentar el sustrato fértil de asentamiento. Es posible que en condiciones extremas de gran precipitación y erosión la cantidad de turbidez que recibe una pradera sea tan elevada que quede enterrada y sea eliminada. El análisis de muchas praderas parece demostrar por el contrario que los rizomas que también pueden

crecer en vertical superan sin gran dificultad el aporte de nuevos sedimentos y la pradera se ve "obligada" o crecer en vertical formando, a veces, en ciertos tramos del litoral próximos a ramblas, auténticos "arrecifes barrera". Estos arrecifes, comparables en su dinámica de crecimiento a los de coral, están constituidos por la acumulación y mezcla de rizomas y sedimentos y pueden alcanzar varios metros de espesor, con una base de materia orgánica muerta y un sustrato superior vivo que apenas sobrepasa los 30 cm de altura. Un ejemplo magnífico de arrecife barrera lo tenemos en la costa almeriense en el litoral entre Aguadulce y Roquetas de Mar con una formación que comienza en el mismo rompeolas y que alcanza la superficie del agua con varios cientos de metros de longitud y unos 50 de anchura, constituyendo el Monumento Natural declarado en el Decreto 226/2001, de 2 de octubre.

Relevancia ecológica de las Praderas de Posidonia



En primer lugar hay que volver a recordar que las praderas de posidonia ocupan fondos del sustrato blando contribuyendo a su consolidación y a su enriquecimiento en materia orgánica. Juegan un papel importantísimo como oxigenadoras del ambiente marino, de modo que 1 m² de pradera libera unos diez litros diarios. También juegan un papel importante como productores primarios de materia orgánica en los ecosistemas medio e infralitorales en donde no abundan las comunidades de fitoplacton. Los rizomas están muy ligados y son resistentes a la putrefacción dando lugar a entramados vegetales que persisten en el tiempo y que sirven de soporte estructural a biocenosis vegetales y animales. La base de esta

cadena trófica la constituyen una gran cantidad de microalgas y microorganismos epibiontes que colonizan sus hojas y constituyen el alimento del siguiente eslabón de consumidores primarios. Las formaciones de posidonia estructuran comunidades complejas, con gran variedad de nichos, alta riqueza y diversidad específica y sirven de refugio y áreas de reclutamiento a numerosas especies de interés económico. La cuenca del Mediterráneo ha sido cuna de algunas de las culturas y civilizaciones más influyentes del mundo. Las praderas se han mantenido a lo largo de los siglos amontonándose sus restos orgánicos, después de los veranos, en los rompeolas y contribuyendo a defender las playas y el perfil costero ante los procesos erosivos. En los últimos años asistimos a la ocupación del litoral mediterráneo europeo por urbanizaciones turísticas, complejos industriales, puertos comerciales y deportivos y, en algunos casos como en Andalucía Oriental, por la agricultura intensiva. Los impactos ambientales asociados a la superpoblación del litoral mediterráneo han afectado también a las praderas de posidonia. Entre éstos, los que mejor explican la regresión de las praderas en el litoral de Andalucía serían:

- **La pesca industrial de arrastre.** La ausencia durante muchos años de una auténtica planificación del esfuerzo pesquero en los caladeros tradicionales para hacerlo sostenible ha hecho que actualmente muchos de ellos se encuentren esquilados o agotados. En numerosas ocasiones, se faenaba sobre fondos prohibidos de cota batimétrica inferior a los 50 m de profundidad que es la "frontera" legal de este tipo de pesca industrial. De este modo se han arrasado en el pasado cientos de hectáreas de praderas de posidonia con los consiguientes perjuicios no sólo ecológicos sino también económicos, puesto que las praderas constituyen áreas de alevinaje en donde se refugian en algún momento del ciclo biológico docenas de especies que constituyen la base de la pesca artesanal.
- **La erosión provocada por el anclaje de embarcaciones.** Puntualmente todavía en el litoral andaluz, algunas de las playas andaluz a las que sólo se puede acceder por mar han visto destruido parcialmente sus formaciones de posidonia debido a la agresión que generan las anclas de las embarcaciones.
- **La contaminación biológica.** Los sedimentos en las zonas costeras que reciben el impacto de aguas residuales urbanas se convierten en anóxicos y se reconocen fácilmente por su color negro y por el desprendimiento de sulfídrico. Como consecuencia de los procesos de descomposición desaparece toda forma de vida y sólo viven en ellos bacterias anaerobias.
- **La contaminación química industrial.** En el entorno y zona de influencia de los emisarios de industrias químicas y farmacéuticas se produce también la regresión y desaparición completa de formaciones de posidonia por la toxicidad inmediata o por la

- bioacumulación de metales pesados y otros contaminantes inorgánicos y orgánicos.
- **El hidrodinamismo.** La construcción de grandes obras públicas en el litoral ha generado cambios drásticos en la dinámica marina litoral que conducen a la destrucción de las praderas bien por enterramiento, bien bajo los efectos de procesos erosivos.
 - **La turbidez del agua.** El aumento de la turbidez del agua como consecuencia de determinadas actuaciones como los procesos de regeneración de playas, impiden la fotosíntesis y pueden destruir también las praderas.

La protección de las praderas de posidonia

Demostrada la importancia ecológica de posidonia oceánica y de las comunidades que estructura y soporta y confirmada su regresión en todo el litoral mediterráneo y, especialmente en el europeo, debemos dedicar unas líneas a los esfuerzos protectores que se han desarrollado hasta la actualidad. Posidonia se ha convertido ya en un símbolo y emblema para la protección de los sistemas marinos del mar mediterráneo. En Europa, las praderas de posidonia aparecen consideradas y protegidas en la Directiva Hábitat como ecosistemas prioritarios. En España todavía no aparece protegida específicamente en la legislación básica estatal (Ley 4/1989 de Protección de los Espacios Naturales y de la Flora y la Fauna Silvestres) pero sí aparece como especie protegida en las legislaciones autonómicas de Cataluña, Valencia y Andalucía, en ésta última dentro de sus Espacios Naturales Protegidos. Recientemente, y en desarrollo del Convenio de Barcelona las praderas andaluzas más extensas y mejor estudiadas (Levante almeriense y Cabo de Gata) han quedado catalogadas como Zonas de Especial Protección (ZEPI).

Para la conservación y regeneración de las praderas en todo el Mediterráneo se han propuesto las siguientes líneas de actuación:

- Depuración de las aguas residuales urbanas de las ciudades del litoral antes de su emisión al mar para evitar que la turbidez destruya las praderas.
- Depuración de los vertidos industriales antes de su emisión para evitar la muerte de las praderas y la bioacumulación de metales pesados y otras sustancias contaminantes en sus tejidos.
- Regulación del anclaje de embarcaciones deportivas y de barcos de pesca artesanal sobre las praderas.
- Prohibición real, además de legal, de la pesca industrial de arrastre por debajo de la cota batimétrica de 50 m.
- Control exhaustivo mediante auténticos estudios de impacto ambiental de todas las obras públicas e infraestructuras a instalar en el litoral mediterráneo.
- Protección jurídica de aquellos segmentos de litoral que poseen praderas en perfecto estado de conservación.
- Investigación dirigida a mejorar los métodos de repoblación submarina con brotes y semillas de posidonia.

Educación Ambiental

La estrategia de todos

Angel Ramírez Troyano

Director general de Educación Ambiental



La preocupación por el medio ambiente es una constante compartida por la mayor parte de los ciudadanos y ciudadanas que habitan en el planeta. Para afrontar la problemática ambiental que en la actualidad tiene ya un carácter global, se han celebrado en los últimos años distintas conferencias y encuentros internacionales. En ellas se ha ido matizando y conformando la definición y las estrategias de desarrollo de la educación ambiental. La educación ambiental aparece como una herramienta indispensable, junto con otras medidas, para conseguir el cambio de modelo social, superar la crisis ambiental y los graves problemas ambientales que afectan al planeta: el despilfarro de recursos energéticos y materiales en los países ricos, las grandes concentraciones urbanas, la pérdida de biodiversidad, la mala gestión de los recursos naturales, la falta de conciencia sobre la miseria que sufren los habitantes de los países pobres, y la fuerza del modelo de desarrollo, que identifica la felicidad con el consumo.

Ante esta situación, es necesario abordar esta problemática desde todas las instituciones sociales, propiciando un cambio de estilo de vida, que permita vivir en un mundo más justo y equilibrado, donde los patrones de progreso se refieran a la solidaridad, la equidad, la cooperación, la participación, el respeto por los derechos humanos y la sostenibilidad. Tres décadas después de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano reunida en Estocolmo, siguen de manera insistente y reiterativa los pronunciamientos y las reflexiones sobre la urgente necesidad de atajar la problemática ambiental global, mediante un cambio radical del modelo de relación con el entorno. Mientras, al mismo tiempo y de forma simultánea, se siguen esquilmando los recursos del planeta y desgarrando la fractura entre un tercio de la población mundial opulenta y despilfarradora y el resto que se debate entre la miseria o la muerte.



En este contexto la educación ambiental tiene el objetivo de implicar a los ciudadanos y ciudadanas en la resolución de la crisis ambiental y social que padecemos. Una problemática que no solo afecta al medio físico o biológico, sino que tiene un importante componente social que condiciona el estilo de vida y el desarrollo de todas las personas que habitan el planeta. Por ello insistimos en que ésta no es nuestra estrategia, sino la estrategia de todos.

La educación ambiental se plantea como estrategia complementaria de otras acciones del ámbito de la gestión, la economía, la tecnología o la política ambiental, que ayuden a prevenir y mitigar los efectos de la crisis ambiental y social incorporando diferentes instrumentos sociales para promover el conocimiento, el cambio de actitudes y valores y la acción individual y colectiva. No es necesario insistir en este punto de la reflexión en que la educación ambiental es más de lo



que el término puede sugerir a muchos sectores de la población, ya que abarca, además de la educación formal, espacios sociales de participación, comunicación, reflexión colectiva...

El desarrollo de la educación ambiental se encuentra en la actualidad con una serie de deficiencias como: la descoordinación en las actuaciones de instituciones y colectivos sociales; el predominio de acciones puntuales, anecdóticas, sin continuidad en el tiempo; la tendencia a identificar la educación ambiental con la comprensión y la protección de la naturaleza o la didáctica de las ciencias naturales, focalización en el producto y no en los procesos; la falta de investigación seria y rigurosa y de procesos de evaluación, ... Reflexionar y actuar sobre estas y otras

cuestiones forman parte de los objetivos de la Estrategia Andaluza de Educación Ambiental.

La Estrategia Andaluza de Educación Ambiental

La Estrategia Andaluza de Educación Ambiental (EAdEA) se inscribe en un movimiento internacional auspiciado por los acuerdos que dimanaron de la Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro en 1992. En nuestro país se concretan estas propuestas con la redacción, en 1999, del Libro Blanco de la Educación Ambiental en España y, paralelamente, en varias Comunidades Autónomas, con el desarrollo de estrategias de educación ambiental para su ámbito territorial.

En Andalucía han sido muchas las personas y colectivos que, desde ámbitos tan diversos como la escuela, las asociaciones, las instituciones, la universidad, los medios de comunicación, los municipios y los centros de educación ambiental, han conseguido que esta Comunidad sea pionera y referente obligado en el desarrollo de la educación ambiental en España.

Aunque en estas dos últimas décadas se ha producido un avance significativo en programas, iniciativas y recursos, es necesario abrir un proceso desde el que se analice y valore el camino recorrido y se planteen tanto los déficits y problemas, como las oportunidades que presenta el desarrollo de la educación ambiental en Andalucía. A este reto debe responder la puesta en marcha de la Estrategia Andaluza de Educación Ambiental.

Con su desarrollo se pretende disponer de un marco realista para la promoción de la educación y la participación en el aprovechamiento de los recursos, la conservación de los espacios naturales y la mejora de la calidad ambiental y de la calidad de vida de la población andaluza.

En este sentido la educación ambiental es entendida desde una perspectiva amplia, que promueve cambios personales y culturales en la búsqueda de una sociedad más sostenible y solidaria, lo que implica el fomento de la información, la formación, la capacitación y la toma de conciencia sobre las cuestiones ambientales, el cambio de valores y actitudes, la práctica en la toma de decisiones y la promoción de comportamientos proambientales.

La sostenibilidad y la equidad son los dos principios básicos que impregnan el diseño de este programa de acción, que se plantea desde una perspectiva horizontal y participativa. No sólo teniendo en cuenta la contribución a la resolución de problemáticas ambientales locales, sino también adoptando una visión compleja y amplia, reconociendo la responsabilidad desde nuestro ámbito en el abordaje de la crisis ambiental global.

La Estrategia se configura como un documento de referencia para el desarrollo de programas y acciones dirigidas a los diferentes contextos vitales de la población andaluza, pero también constituye un proceso continuo y abierto de debate, análisis y reflexión colectiva, fuertemente participativo. En ese sentido, se pretende crear una dinámica de participación y trabajo colectivo, aportando recursos e instrumentos de análisis, facilitando el debate, y fomentando y apoyando compromisos de acción concretos. La EAdEA debe ser un instrumento dinamizador, flexible y abierto, capaz de revitalizar de forma permanente la educación ambiental en Andalucía.

La EAdEA tendría, por tanto, dos objetivos básicos: la construcción de un marco general de referencia para la EA en Andalucía, y la movilización y dinamización de los recursos humanos y materiales existentes en la comunidad. En esa línea, la continuidad en el tiempo debe ser un objetivo fundamental de la estrategia, lo que supone desarrollar mecanismos que potencien la autonomía, la auto-organización y el funcionamiento de las personas y los grupos a más largo plazo.

Esta estrategia tiene como ámbito territorial las ocho provincias andaluzas, tanto en el

ámbito rural como en el urbano, y se dirige a todos los sectores de la realidad socioeconómica andaluza, ya que todos ellos inciden en él y en todos es necesaria la aplicación de programas y estrategias de educación, capacitación, comunicación y participación ambiental.

La dinamización, elaboración, coordinación y aprobación de la EAdEA corresponde a la Consejería de Medio Ambiente en colaboración con la Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía, pero para garantizar su eficacia es precisa la implicación y asunción de sus objetivos y compromisos por todo el tejido social andaluz.

La EAdEA se plantea en dos fases, la primera de diseño y la segunda de desarrollo, acompañada de un proceso de seguimiento y coordinación:

La primera fase se desarrolla durante los años 2001-2003 y se dedica al diagnóstico, planificación y elaboración de los documentos de la Estrategia, cerrándose este periodo con la celebración del III Congreso Andaluz de Educación Ambiental.

La fase de desarrollo se plantea en un horizonte temporal que va del 2003 al 2006, periodo en el cual se pondrán en marcha los compromisos adoptados y las recomendaciones que se marquen en la Estrategia, planteándose los recursos necesarios para su desarrollo. Asimismo se establecerán los mecanismos de evaluación y seguimiento del proceso de implantación.

Una vez aprobado el documento de referencia de la Estrategia, todas las entidades públicas y privadas de la Comunidad Andaluza podrán formular uno o varios compromisos para la acción, que se concretarán en actuaciones o en el desarrollo de las líneas de trabajo recomendadas por la EAdEA y que se harán realidad durante el periodo de desarrollo de la estrategia hasta el año 2006.

Los compromisos de acción no deben quedar como mera declaración de intenciones, sino que habrá que especificar, en cada caso, quién se compromete, lo que pretende, la metodología y los recursos necesarios (sobre todo económicos), así como el desarrollo temporal de las propuestas y los correspondientes procedimientos de evaluación.

Las recomendaciones y líneas de acción o líneas de acción son propuestas para ser asumidas y llevadas a cabo por los actores sociales de cada uno de los escenarios. Estas recomendaciones, relacionadas con potencialidades para el desarrollo de la educación ambiental en los diferentes escenarios, están formuladas como objetivos. Todas ellas han sido extraídas de las propuestas recogidas en los estudios de diagnóstico, realizados para conocer la situación de la educación ambiental en Andalucía, del análisis comparado de otras estrategias de educación ambiental y de las propuestas recibidas en las mesas de participación y a través de la página web de la EAdEA.

Estas recomendaciones y líneas de acción se plantean para cada uno de los escenarios o sectores sociales que dimanaban del análisis de la situación de la educación ambiental en Andalucía: Administración Pública. Sistema educativo universitario. Sistema educativo no universitario. Asociaciones. Empresas y sindicatos. Medios de Comunicación. Espacios naturales y medio rural. Centros de Educación Ambiental.

También se recogen una serie de recomendaciones transversales comunes a todos los escenarios propuestos y que tienen un carácter global y múltiples destinatarios.

Esta batería abierta de ideas, sugerencias y propuestas para el debate será aprobada una vez que haya terminado el proceso de participación pública que está abierto en la actualidad modificada y completada en un proceso de participación pública.

El desarrollo de la educación ambiental obliga a adoptar una actitud flexible y abierta para la integración de múltiples metodologías e instrumentos de intervención. Los instrumentos de carácter normativo, disuasorio y coercitivo son necesarios para la protección ambiental, pero su uso exclusivo no asegura actitudes y comportamientos pro-ambientales en la población. Por eso, es indispensable el desarrollo de otros métodos basados en el aprendizaje social, la responsabilidad, la participación y la experimentación.

Se agrupan las recomendaciones y líneas de acción propuestas en cada escenario según cuatro tipos de instrumentos sociales.





Formación y capacitación

La educación ambiental tiene que mejorar la calidad de sus propuestas y su eficacia en el sistema educativo; y debe desarrollar líneas de formación y capacitación, dirigidas al conjunto de la sociedad en los ámbitos profesional y personal y vinculadas a los hábitos como consumidores, en los espacios de ocio o en la participación de los ciudadanos y ciudadanas en la vida asociativa.

La capacitación debe ser entendida como un proceso de formación continuo adaptable a las exigencias, que se deriven de los actuales problemas socioambientales y de los retos que habrá que afrontar en el futuro, que prepare para vivir en una sociedad en continuo cambio.

Información y comunicación

Una herramienta fundamental de trabajo en la educación ambiental es la elaboración de información actualizada, fiable, contrastada, accesible, comprensible y utilizable, puesta a disposición de todos aquellos grupos y personas implicadas, o sencillamente interesadas, en un determinado asunto.

La comunicación ambiental es un instrumento social para la gestión ambiental. Debe ser un proceso de interacción social que ayude a la población a entender los problemas ambientales y sus interdependencias, posibilitando también



una respuesta ciudadana constructiva.

Participación y coordinación

La participación ambiental es un proceso que posibilita la implicación directa en el conocimiento, valoración, prevención y mejora de los problemas ambientales. Es un instrumento esencial de la educación ambiental, ya que proporciona un aprendizaje práctico en contacto directo con la realidad.

El interés de este instrumento viene reforzado por la necesidad de elevar las cotas de responsabilidad de las personas como miembros de una comunidad, no sólo local sino también universal. La construcción de la cultura de la sostenibilidad debe entenderse como un proceso colectivo de integración de múltiples aportaciones de individuos, colectivos, empresas, instituciones y entidades ciudadanas.

La coordinación entre personas y entre entidades permite el aprovechamiento de sinergias, la realización de trabajos en común, la colaboración entre sectores y la creación de redes en las que se compartan los proyectos, la información, los problemas y las soluciones.

Investigación y evaluación

Dado que todos los problemas ambientales tienen una importante componente social, deben considerarse prioritarias las líneas de investigación encaminadas a la búsqueda de fórmulas de resolución de conflictos, de métodos de mediación y de nuevos cauces y mecanismos de participación.

La evaluación es un elemento fundamental de la acción educativa y debe tenerse en cuenta desde su misma concepción. Y alimenta el propio proceso, contribuyendo a redefinirlo sobre la marcha, y permitiendo valorar sus resultados.

Cualquier aspecto de la intervención educativa es susceptible de ser evaluado: programas, campañas, contenidos curriculares, materiales didácticos y otros recursos; métodos, situaciones didácticas, entornos en los que se desarrollan las acciones, instituciones promotoras...

Principios básicos

La Estrategia Andaluza de Educación Ambiental toma como referencia los siguientes principios básicos que constituyen la base de la mayoría de las estrategias que se están desarrollando en las distintas Comunidades Autónomas del Estado.

Contribuir al cambio de modelo social

Se plantea el desarrollo de un modelo de educación ambiental dirigido a la resolución de problemas ambientales y al trabajo en la perspectiva de un cambio de modelo social. Un modelo, donde primen la solidaridad, la diversidad, la equidad, el desarrollo racional y el bienestar personal y colectivo, frente a los valores actualmente hegemónicos, basados en las posesiones materiales, en el consumo, en la uniformidad y en el mantenimiento de relaciones no respetuosas, de explotación, con los demás y con el medio. En definitiva potenciando una concepción de la persona y la sociedad más basada en el ser que en el

tener.

Implicar a toda la sociedad

La educación ambiental debe alcanzar a todos los sectores de la población, especialmente a aquellas personas en quienes recae la toma de decisiones, pero siempre atendiendo a la diversidad de destinatarios, de contextos y de niveles de sensibilización, ajustando las intervenciones a dicha diversidad.

Adoptar un enfoque amplio y abierto

La educación ambiental tiene una visión global, compleja y no reduccionista de su ámbito de intervención, que incluye los aspectos sociales, culturales y económicos, así como los valores y sentimientos de la población.

Promover un pensamiento crítico e innovador

La educación ambiental debe llevar a una progresiva autonomía de la persona, para que cada una adquiera el mayor control posible sobre su pensamiento y sobre sus decisiones, debe propiciar la comprensión adecuada de las principales cuestiones socio-ambientales, y debe contribuir a generar un pensamiento crítico e innovador, que cuestione, de forma constructiva, los hábitos y estructuras vigentes, y proporcione los recursos personales y colectivos necesarios para hacer frente a los retos que se vayan presentando.

Desarrollar una acción educativa coherente y creíble

La coherencia es un elemento fundamental en la construcción de un código ético más respetuoso con el medio y con los demás. Por tanto la educación ambiental significa coherencia entre mensaje y acción, entre fines y medios, entre educación y gestión ambiental, propiciando un ajuste continuo entre las estrategias y los fines. Para que esta coherencia sea creíble tiene que estar basada en la transparencia informativa y en la participación social activa.

Impulsar la participación

La educación ambiental debe favorecer desde el inicio la implicación, tanto individual como colectiva, en los procesos de toma de decisiones y en la realización de actuaciones para la resolución de los problemas ambientales. La participación ciudadana en los planes y actuaciones ambientales tiene, en sí misma, un fuerte componente educativo, de concienciación, de aprendizaje de destrezas y de compromiso, pero requiere tiempo, predisposición, responsabilidad y actitud abierta.

Incorporar la educación en las iniciativas de política ambiental

Para procurar el éxito y la eficacia de las medidas técnicas y normativas, cualquier política ambiental debe integrar la educación ambiental como un componente esencial de todas las fases y acciones de su desarrollo (planes de actuación, campañas de sensibilización, evaluaciones de impacto ambiental...), considerando el derecho de los ciudadanos y ciudadanas a la educación ambiental como un servicio público.

Mejorar la coordinación y colaboración entre agentes

Al objeto de multiplicar la efectividad de las acciones educativas es necesario mejorar la coordinación y la cooperación entre los agentes sociales, en el sentido de garantizar la comunicación fluida, aumentar el aprovechamiento de los recursos disponibles y buscar el máximo apoyo a los esfuerzos realizados.

Garantizar los recursos necesarios

Sin los medios necesarios -económicos, técnicos y humanos- no es posible poner en marcha planes y programas de educación ambiental efectivos. Es necesario, pues, el incremento y mejora de los recursos existentes (inversiones, equipamientos, programas, materiales...). Para la puesta en marcha de las diferentes acciones e iniciativas, propuestas en este documento, se considera necesario el incremento significativo de los recursos, tanto públicos como privados, destinados a la educación ambiental y un mejor aprovechamiento de los recursos existentes, a través de una adecuada planificación y coordinación.

Objetivos

La Estrategia Andaluza de Educación Ambiental persigue la promoción de la educación y la participación en la conservación de los recursos naturales y en la mejora de la calidad ambiental y calidad de vida en Andalucía, desde la construcción de un modelo de sociedad más sostenible, solidaria y proambiental.



- Promover el conocimiento y la comprensión de las cuestiones ambientales, y especialmente sus interconexiones con los sistemas sociales.
- Impulsar la toma de conciencia crítica de las problemáticas ambientales.
- Posibilitar el desarrollo de una nueva ética ambiental, promoviendo la adopción de actitudes y valores en favor de la conservación del entorno.
- Potenciar el desarrollo de comportamientos proambientales, posibilitando la extensión de prácticas y estilos de vida sostenibles.
- Fomentar la participación ciudadana en la prevención y la resolución de los problemas ambientales.
- Promover la coherencia ambiental y social de las entidades privadas y las asociaciones.

En breve

El Gobierno de Andalucía aprueba el Pacto Andaluz por el Lince



El Consejo de Gobierno andaluz ha aprobado promover el Pacto Andaluz por el Lince, con el fin de implicar a toda la sociedad en este objetivo y contar con la colaboración de las distintas administraciones, instituciones, entidades sociales y ciudadanía en general. En el documento se propone la gestión coordinada de las iniciativas que se adopten y también se invita a otras comunidades autónomas y a los gobiernos de España y Portugal a promover proyectos similares para la consecución de un futuro Pacto Europeo por el Lince.

Asimismo se acordó destinar 19 millones de euros en los próximos cinco años a un conjunto de medidas para asegurar la supervivencia a largo plazo del lince ibérico en Andalucía. Esta especie, exclusiva de la Península Ibérica y considerada en peligro crítico de extinción, tiene actualmente sus únicas poblaciones viables en Doñana y algunos enclaves de Sierra Morena, con no más de 300 ejemplares.

Las medidas aprobadas por el Gobierno andaluz, que implican a varios departamentos de la Junta, se dirigen básicamente a mejorar la conexión entre las distintas poblaciones de lince para evitar la endogamia; recuperar las especies que les sirven de presa, como el conejo, e incentivar los usos tradicionales del bosque y matorral mediterráneos en las zonas con presencia de la especie.

Para lograr estos objetivos se establecen cuatro líneas de actuación: conservación y recuperación; gestión sostenible de espacios naturales y actividades productivas; adecuación de redes viarias en zonas linceras, y concienciación social.

Dentro del primer bloque, la medida más destacada es la creación de una reserva genética con una representación suficiente de ejemplares de los diferentes núcleos viables existentes (Doñana y las sierras de Cardeña y Andújar), para evitar el empobrecimiento genético derivado del aislamiento de las poblaciones. Con este mismo objetivo, se recoge el establecimiento de una red de corredores ecológicos de conexión de áreas linceras a lo largo de dehesas, cursos fluviales y vías pecuarias. También está previsto el traslado de ejemplares a las zonas que reúnan las mejores condiciones, así como la implantación de sistemas de alerta y vigilancia para reducir la mortalidad por instalación de cepos y lazos.

En cuanto a la mejora de hábitats, el acuerdo aprobado hoy establece la instalación de refugios de reproducción y zonas de alimentación con concentraciones de animales presas, especialmente conejos, para los que también se facilitarán las condiciones de cría y alimentación. También se asegurarán otros recursos alimenticios a través de la mejora de las poblaciones de perdices.

Ayudas a agricultura

Respecto al sector agrícola, se establecerán ayudas para adecuar los cultivos intensivos a las condiciones que precisa la especie, con prioridad para los programas de reforestación de tierras agrarias y la utilización de métodos de conservación del matorral mediterráneo. Mediante convenios de colaboración entre la Junta y los particulares, está previsto el otorgamiento del título de Finca Colaboradora a aquellos titulares de terrenos en los que se lleven a cabo

acciones específicas de conservación del lince ibérico. Esta consideración conllevará diversos mecanismos de apoyo a los propietarios y beneficios fiscales en la actividad cinegética. En el capítulo de infraestructuras viarias, la Consejería de Obras Públicas desarrollará un plan específico de medidas correctoras en carreteras a fin de disminuir su impacto y eliminar el efecto barrera en las zonas de dispersión de la especie. Finalmente, en el terreno de la cooperación institucional y la concienciación social, se impulsará la creación de la Fundación del Lince Ibérico, foro que respaldará las distintas iniciativas emprendidas y canalizará los apoyos de la sociedad hacia la conservación de la especie.

Elaboración de Planes de Desarrollo Sostenible en Parques Naturales

El Consejo de Gobierno ha acordado iniciar los trámites de elaboración de los planes de desarrollo sostenible de ocho parques naturales de Andalucía. Estos PDS, previstos en la Ley de Espacios Naturales Protegidos, corresponden a los enclaves de Cabo de Gata-Níjar (Almería), La Breña y Marismas del Barbate (Cádiz), Sierra Subbética (Córdoba), Sierra Nevada (Granada-Almería), Sierra de Aracena y Picos de Aroche (Huelva), Sierra de Cazorla, Segura y las Villas (Jaén), Sierra de las Nieves (Málaga) y Sierra Norte de Sevilla.

Estos instrumentos de planificación tienen como principal objetivo impulsar la dinamización económica de los municipios que integran estos territorios, compatibilizando la conservación ambiental y un mejor aprovechamiento de sus recursos naturales. Además, según dicha Ley, son planes de desarrollo integral que persiguen el fomento de iniciativas locales generadoras de riqueza, con la implicación de los distintos sectores económicos, administraciones públicas y otras entidades.

Según el acuerdo, la elaboración de los mismos corresponde a la Consejería de Medio Ambiente, con la supervisión del Comité de Acciones Integradas para el Desarrollo Sostenible, formado por varias Consejerías del Gobierno andaluz. Dicho proceso, además del trámite de información pública, incluye la consulta a los Entes Locales y demás sectores implicados en estos espacios y sus zonas de influencia socioeconómica. El contenido de los documentos, establecido en la Ley de Ordenación del Territorio, recogerá un diagnóstico del estado actual de los parques naturales, un modelo de gestión a implantar en los mismos y las medidas de desarrollo sostenible a ejecutar en sus territorios, entre otros aspectos.



En breve

El Gobierno de Andalucía aprueba el Pacto Andaluz por el Lince



El Consejo de Gobierno andaluz ha aprobado promover el Pacto Andaluz por el Lince, con el fin de implicar a toda la sociedad en este objetivo y contar con la colaboración de las distintas administraciones, instituciones, entidades sociales y ciudadanía en general. En el documento se propone la gestión coordinada de las iniciativas que se adopten y también se invita a otras comunidades autónomas y a los gobiernos de España y Portugal a promover proyectos similares para la consecución de un futuro Pacto Europeo por el Lince.

Asimismo se acordó destinar 19 millones de euros en los próximos cinco años a un conjunto de medidas para asegurar la supervivencia a largo plazo del lince ibérico en Andalucía. Esta especie, exclusiva de la Península Ibérica y considerada en peligro crítico de extinción, tiene actualmente sus únicas poblaciones viables en Doñana y algunos enclaves de Sierra Morena, con no más de 300 ejemplares.

Las medidas aprobadas por el Gobierno andaluz, que implican a varios departamentos de la Junta, se dirigen básicamente a mejorar la conexión entre las distintas poblaciones de lince para evitar la endogamia; recuperar las especies que les sirven de presa, como el conejo, e incentivar los usos tradicionales del bosque y matorral mediterráneos en las zonas con presencia de la especie.

Para lograr estos objetivos se establecen cuatro líneas de actuación: conservación y recuperación; gestión sostenible de espacios naturales y actividades productivas; adecuación de redes viarias en zonas linceras, y concienciación social.

Dentro del primer bloque, la medida más destacada es la creación de una reserva genética con una representación suficiente de ejemplares de los diferentes núcleos viables existentes (Doñana y las sierras de Cardeña y Andújar), para evitar el empobrecimiento genético derivado del aislamiento de las poblaciones. Con este mismo objetivo, se recoge el establecimiento de una red de corredores ecológicos de conexión de áreas linceras a lo largo de dehesas, cursos fluviales y vías pecuarias. También está previsto el traslado de ejemplares a las zonas que reúnan las mejores condiciones, así como la implantación de sistemas de alerta y vigilancia para reducir la mortalidad por instalación de cepos y lazos.

En cuanto a la mejora de hábitats, el acuerdo aprobado hoy establece la instalación de refugios de reproducción y zonas de alimentación con concentraciones de animales presas, especialmente conejos, para los que también se facilitarán las condiciones de cría y alimentación. También se asegurarán otros recursos alimenticios a través de la mejora de las poblaciones de perdices.

Ayudas a agricultura

Respecto al sector agrícola, se establecerán ayudas para adecuar los cultivos intensivos a las condiciones que precisa la especie, con prioridad para los programas de reforestación de tierras agrarias y la utilización de métodos de conservación del matorral mediterráneo. Mediante convenios de colaboración entre la Junta y los particulares, está previsto el otorgamiento del título de Finca Colaboradora a aquellos titulares de terrenos en los que se lleven a cabo

acciones específicas de conservación del lince ibérico. Esta consideración conllevará diversos mecanismos de apoyo a los propietarios y beneficios fiscales en la actividad cinegética. En el capítulo de infraestructuras viarias, la Consejería de Obras Públicas desarrollará un plan específico de medidas correctoras en carreteras a fin de disminuir su impacto y eliminar el efecto barrera en las zonas de dispersión de la especie. Finalmente, en el terreno de la cooperación institucional y la concienciación social, se impulsará la creación de la Fundación del Lince Ibérico, foro que respaldará las distintas iniciativas emprendidas y canalizará los apoyos de la sociedad hacia la conservación de la especie.

Elaboración de Planes de Desarrollo Sostenible en Parques Naturales

El Consejo de Gobierno ha acordado iniciar los trámites de elaboración de los planes de desarrollo sostenible de ocho parques naturales de Andalucía. Estos PDS, previstos en la Ley de Espacios Naturales Protegidos, corresponden a los enclaves de Cabo de Gata-Níjar (Almería), La Breña y Marismas del Barbate (Cádiz), Sierra Subbética (Córdoba), Sierra Nevada (Granada-Almería), Sierra de Aracena y Picos de Aroche (Huelva), Sierra de Cazorla, Segura y las Villas (Jaén), Sierra de las Nieves (Málaga) y Sierra Norte de Sevilla. Estos instrumentos de planificación tienen como principal objetivo impulsar la dinamización económica de los municipios que integran estos territorios, compatibilizando la conservación ambiental y un mejor aprovechamiento de sus recursos naturales. Además, según dicha Ley, son planes de desarrollo integral que persiguen el fomento de iniciativas locales generadoras de riqueza, con la implicación de los distintos sectores económicos, administraciones públicas y otras entidades.

Según el acuerdo, la elaboración de los mismos corresponde a la Consejería de Medio Ambiente, con la supervisión del Comité de Acciones Integradas para el Desarrollo Sostenible, formado por varias Consejerías del Gobierno andaluz. Dicho proceso, además del trámite de información pública, incluye la consulta a los Entes Locales y demás sectores implicados en estos espacios y sus zonas de influencia socioeconómica. El contenido de los documentos, establecido en la Ley de Ordenación del Territorio, recogerá un diagnóstico del estado actual de los parques naturales, un modelo de gestión a implantar en los mismos y las medidas de desarrollo sostenible a ejecutar en sus territorios, entre otros aspectos.



En breve

La Junta ha invertido 152 millones de euros en la recuperación del Guadiamar



El 95 % de la superficie afectada por el vertido minero de Aznalcóllar ha sido ya restaurada por la Junta de Andalucía. Cuatro años después del accidente, los indicadores sobre suelos, aguas y seres vivos se acercan a los valores normales previos al vertido, según el dispositivo de control establecido por la Consejería. Desde entonces, la Junta de Andalucía ha invertido para la recuperación de la zona afectada un total de 152.497.597,72 de euros (25.373.465.295 pesetas), a los que se suman otros 10.376.173, 85 euros (1.726.450.062 pesetas), previstos para 2002.

Restauración

Dentro de las obras de restauración del Corredor Verde del Guadiamar destacan las desarrolladas en la zona de las marismas de Entremuros, en el Parque Natural de Doñana, donde se han recuperado las casi 1.800 hectáreas de la zona afectada. Estas actuaciones, finalizadas en marzo de 2001, han devuelto la fisonomía natural que tenía la marisma en los años 50, antes de ejecutarse las principales obras de transformación agrícola y de canalización del río Guadiamar.

Por otra parte, en los terrenos de la vega y terrazas del Guadiamar se ha culminado la mayor parte de los trabajos de plantación, mientras que la recuperación del propio cauce, el proyecto de regeneración se ha basado sobre todo en la aplicación de medidas de restauración pasiva. De esta manera, la restauración fluvial ha consistido en devolverle al río su dinámica natural, tanto hidrológica como geomorfológica, liberándolo de las barreras laterales y otras alteraciones producidas con anterioridad al vertido.

Otra particularidad destacable ha sido la reutilización de especies arbóreas que iban a ser afectadas por diversas obras de infraestructuras, tales como la construcción de la presa del Andévalo en Huelva o la autovía Jerez- Los Barrios (Cádiz),

Dentro de los equipamientos previstos en el Programa de Uso Público para este espacio natural ya está en funcionamiento el Jardín Botánico de Buitrago (Aznalcázar), que muestra una relación de las comunidades vegetales y ecosistemas presentes en el Corredor. Asimismo, ha concluido la adecuación de un camino de más de 110 kilómetros de longitud que atraviesa el Corredor Verde desde la Dehesa de Jarrama, en el Parque Natural Sierra de Aracena, hasta Doñana, en el que sólo se permitirá el tránsito peatonal, ecuestre y cicloturista. Además, está previsto que finalicen este año las obras de los dos Centros de Visitantes, uno en Aznalcázar y otro en el Cortijo de la Dehesa de Abajo.

Próximamente comenzarán las obras de adecuación de un mirador sobre el escarpe del Aljarafe, en Benacazón, de itinerarios peatonales, de una zona de uso recreativo; así como la adecuación para uso ambiental y recreativo de las graveras situadas al norte del puente de Las Doblas. De otro lado, el Plan de Seguimiento de la Calidad Ambiental que desarrolla la Consejería, mantiene una red estable de vigilancia de 17 estaciones que realizan análisis de aguas semanalmente, así como controles mensuales de los sedimentos. En los primeros meses del accidente se llegó a tener unos 70 puntos de control, a lo largo del río Guadiamar y

desembocadura del Guadalquivir.

El Programa de Investigación del Corredor Verde (PICOVER) ha iniciado una segunda fase de investigación en la que se contemplan varios proyectos para el seguimiento, entre otros, de los suelos, plantaciones, aguas y microorganismos del cauce. La primera fase del PICOVER realizó durante tres años un seguimiento de los efectos del vertido.

Los resultados obtenidos a partir de estas dos líneas de seguimiento de la calidad ambiental permiten afirmar que hoy día el problema de la contaminación causada por el vertido minero sólo persiste de una forma clara en el sector norte de la zona afectada, concentrada especialmente en el tramo del río Agrio, entre la balsa y su unión con el Guadiamar, y cuyos efectos pueden llegar a manifestarse ocasionalmente en las aguas hasta el puente de la Doblas. En el resto del área afectada los efectos del vertido están por lo general superados o sólo existen a un nivel que no es preocupante.

Subvenciones a empresas para la adopción de medidas de control ambiental

La Consejería de Medio Ambiente ha concedido en el último año un total de 544.000 euros para subvencionar diversas actuaciones de mejora de control medioambiental en 59 empresas de la comunidad autónoma. Estas ayudas, reguladas por una normativa aprobada por la Junta en marzo de 2001, han posibilitado el establecimiento de sistemas de gestión respetuosos con el medio ambiente en empresas de todas las provincias andaluzas que solicitaron acogerse a estas subvenciones.

Los sistemas de gestión medioambiental, que incorporan una certificación de los mismos por parte de una entidad acreditada, exigen entre otros aspectos auditorías externas y una vigilancia permanente de las instalaciones mediante mecanismos de autocontrol. Por otra parte, la norma ha fomentado además ayudas para la colocación de medidores automáticos que comprueban en tiempo real las emisiones y vertidos que generan estos centros, que han de mantenerse por debajo de los límites legales establecidos.

Estas actuaciones tienen el objetivo de modernizar las instalaciones al tiempo que se mejora el control de la contaminación, incluyéndose la evaluación periódica permanente de los efectos contaminadores. Las ayudas de la Junta se emplean también para la formación ambiental de los empleados de las empresas y la realización de programas de concienciación y divulgación encaminados a eliminar o reducir esta contaminación.



Por provincias, la distribución de las subvenciones hasta el pasado mes de abril ha sido la siguiente: Cádiz (170.421 euros, entre 12 empresas), Sevilla (119.928 euros, entre 17 empresas), Huelva (104.657 euros, entre 10 empresas), Málaga (59.022 euros, entre 8 empresas), Almería (42.177 euros, entre 4 empresas), Córdoba (22.141 euros, entre 3 empresas), Granada (15.110 euros, entre 3 empresas) y Jaén (10.403 euros, entre 2 empresas).

Agenda

- Libros.
- Manuales
- CD
- Revistas.
- Actos.
- Legislación.

Libros



Dehesas de Sierra Morena. Un espacio propuesto como Reserva de la Biosfera.

Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

Sevilla 2002

La Consejería de Medio Ambiente, a propuesta del Comité de Reservas de la Biosfera de Andalucía, va a presentar el espacio Dehesas de Sierra Morena como futura Reserva de la Biosfera al Programa MaB de la UNESCO. La declaración como tal de la que sería la octava Reserva de la Biosfera en Andalucía estaría dedicada a uno de los ecosistemas más representativos de la región mediterránea y específico de la Península Ibérica. Con esta publicación se pretende dar a conocer dicha propuesta con el fin de difundir los valores y características de Sierra Morena y su adecuación a los principios del programa Hombre y Biosfera de la UNESCO.

El empleo y la inversión en las actividades medioambientales en Andalucía.

Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. 2002.

Hace ya bastante tiempo que se está incidiendo en la perspectiva de incluir los factores medioambientales en el entramado económico. La observación atenta de esta perspectiva conlleva dar un valor añadido al tan traído y llevado concepto del desarrollo sostenible en tanto que lo ambiental empieza a contar dentro del sistema contable. El presente trabajo supone una acertada aproximación a este debate en la medida en que pretende evaluar y caracterizar el empleo generado en Andalucía en actividades relacionadas con la protección del medio ambiente y la conservación de los recursos y el patrimonio natural.



Bases para un sistema de indicadores de medio ambiente urbano en Andalucía.

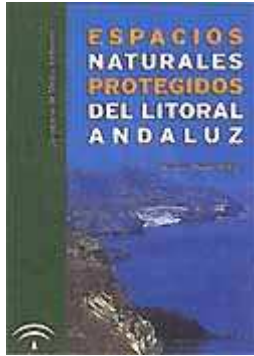
Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

Málaga. 2001.

El presente trabajo, fruto de la colaboración entre la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía y la Universidad de Málaga, recaba información sobre las iniciativas desarrolladas en diversas ciudades europeas como base esencial para la elaboración de políticas urbanas sostenibles. Los indicadores de sostenibilidad recopilados en este trabajo pretenden servir a este fin y su aplicabilidad a las ciudades andaluzas potenciará las labores llevadas a cabo por la Administración andaluza en el Programa de Medio Ambiente Urbano contemplado en el Plan Andaluz de Medio Ambiente cuyos objetivos y medidas se dirigen esencialmente a la mejora de la calidad ambiental del conjunto de las ciudades andaluzas.

Agendas locales 21 en Andalucía. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Málaga. 2001.

En el mismo ámbito de colaboración que el trabajo anteriormente reseñado y como complemento del mismo aparece esta aproximación a la aplicación de las Agendas 21 en Andalucía. Estas se enmarcan en el compromiso adquirido en la Carta de Ciudades y Municipios Europeos hacia la Sostenibilidad, más conocida como Carta de Aalborg y cuyo antecedente fue la Conferencia de Río de 1992. En este trabajo se aportan elementos básicos para la elaboración de las Agendas 21 en Andalucía ante las diversas iniciativas emprendidas, tales como el inicio de las mismas, los agentes impulsores, los órganos que deben intervenir y sus funciones y las características y contenidos que deben contenerse en el documento final.



Espacios naturales protegidos del litoral andaluz. Aula del Mar Málaga. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Málaga. 2002.

El litoral andaluz se presenta en la actualidad como un territorio en el que confluyen multitud de factores determinantes para su constitución actual: elevada demografía, aumento de las actividades económicas, presión sobre el medio y gran biodiversidad. Con el fin de proteger los valores primigenios que han dado lugar posteriormente al aprovechamiento de los recursos, conviene tener una idea lo más precisa posible de esa situación. A ese precepto se encomienda la publicación del presente trabajo que va acompañado de un vídeo, con el fin de cumplir

un precepto básico como es el de la divulgación de lo anteriormente expuesto en un esfuerzo inherente al concepto de la participación de los propios ciudadanos.



Actividades de educación ambiental en el Corredor Verde del Guadiamar. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla. 2001

El proyecto del Corredor Verde del Guadiamar, cuyo objetivo es la recuperación de la cuenca del Guadiamar tras el accidente de la mina de Aznalcóllar y la creación de un corredor ecológico entre Sierra Morena y Doñana, no se reduce solamente a los aspectos científicos o técnicos del mismo. El principal factor para la consecución de dicho objetivo es el humano y un elemento básico es la participación de los diferentes sectores sociales implicados. Así, el Programa de Educación Ambiental sobre este territorio conlleva la participación activa de la comunidad

educativa, para cuyo fin se presenta este cuaderno práctico de actividades de educación ambiental en el Corredor verde del Guadiamar.



Seminario internacional. Instrumentos jurídicos y de gestión para la conservación del litoral mediterráneo. Consejería de Medio Ambiente. Egmasa. Junta de Andalucía. Sevilla. 2002.

Esta publicación recoge las distintas ponencias y conclusiones del Seminario Internacional sobre instrumentos jurídicos y de gestión para la protección del mar Mediterráneo, organizada por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo a través de su oficina en Atenas para el desarrollo del Convenio de Protección del Mediterráneo. Con este seminario se ha pretendido alcanzar los objetivos necesarios para la aplicación de medidas jurídicas para la conservación de la franja litoral de los países que componen la cuenca mediterránea, a lo que la junta de

Andalucía ha aportado la experiencia en gestión de áreas protegidas y en la protección y recuperación del litoral.

Molinos de marea de la Bahía de Cádiz (siglos XVI-XIX). Molina Font, J.

Mancomunidad de Municipios Bahía de Cádiz. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Cádiz. 2001.

El Parque Natural de la Bahía de Cádiz es uno de los espacios naturales andaluces donde más presente está la relación entre el medio y el hombre, constituyendo en la actualidad un

ejemplo claro de la interrelación de ambos factores. Si las viejas casas salineras o los baluartes y fortificaciones componen un paisaje común en la bahía, no lo son menos los molinos mareales construidos en su origen para el aprovechamiento de la energía producida por la subida y bajada de las mareas para moler el grano. Estos molinos levantados en los últimos cinco siglos en las marismas gaditanas adolecían hasta el momento de un estudio histórico que ahora se ve realizado.



Flora amenazada del litoral gaditano. Sánchez García, I. Diputación de Cádiz. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Cádiz. 2001.

El presente trabajo recoge un total de 127 taxones, especies o subespecies, raros, endémicos o amenazados del litoral gaditano y su diagnóstico pretende dar a conocer la situación actual de los mismo en dicha área. Además de llenar un importante hueco sobre el conocimiento del estatus de esta zona, el trabajo pone de relieve la delicada situación de muchas de las especies reseñadas, algunas de ellas endémicas estrictas del litoral gaditano, y que podrían desaparecer sin la adopción de medidas urgentes. Esta publicación aporta además un importante valor científico al ampliar los conocimientos que se tenían sobre la distribución de algunas especies y reproducir algunas hasta ahora desconocidas.

El ozono ¿cuánto protege y cuánto destruye?. Velázquez de Castro, F. McGraw-Hill/Interamericana de España. Madrid. 2001.

Se podría hablar en la actualidad de un ozono bueno y de un ozono malo. Uno bueno en las capas más altas de la atmósfera, llamado ozono estratosférico y del que no paramos de hablar por la disminución del grosor de su capa y sus catastróficas consecuencias, y otro malo situado en las capas más bajas de la atmósfera, ozono troposférico, cuyo aumento en el nivel de concentración puede ser causa de graves daños. Este libro desentraña ambas situaciones, aportando algunas medidas que podrían servir para preservar el ozono protector y paliar los efectos del ozono destructor y que curiosamente en algunos casos pueden coincidir.



Biotecnología del medio ambiente. Rittman, B.E. McCarty, P.L. McGrawHill/Interamericana de España. Madrid. 2001.

La biotecnología aplicada al medio ambiente pretende la aplicación de microorganismos para mejorar la calidad del mismo, ya sea en la prevención en la descarga de contaminantes, la limpieza de ambientes contaminados o la creación de nuevos recursos. En esta obra se relacionan los diferentes factores de la biotecnología medioambiental desarrollando conceptos básicos y procedimientos para su aplicación en tratamientos de aguas residuales, mejora de la calidad del agua potable, recuperación de zonas contaminadas, producción de sustancias químicas benignas o reducción de residuos industriales.



Auditoría de sistemas de gestión medioambiental. Introducción a la norma ISO 14001. Woodside, G. y Aurricchio, P. McGraw-Hill. Madrid. 2001.

La norma ISO 14001 de los sistemas de gestión medioambiental (GSM) está considerada como la más importante en la serie ISO. Los diseñadores de la ISO 14001 fueron cuidadosos de asegurarse que se pudiera aplicar a organizaciones de distinto tamaño incluyendo las pequeñas, medianas y grandes empresas y su intención es dirigir las mejoras medioambientales en todo el mundo a través de una aproximación temática a la gestión ambiental. Este es el tema del libro que nos ocupa y en el que se aborda una introducción a la auditoría de sistemas de gestión medioambiental, una guía para planificar y conducir una auditoría de SGM, la conducción de una auditoría interna de GSM y el ensamblaje de todos sus elementos.

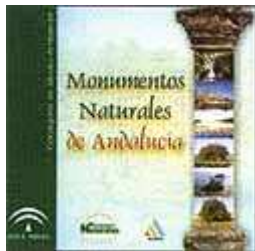


Manuales

Patrimonio geológico y geodiversidad en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía

El extraordinario patrimonio geológico de Andalucía y su utilidad como recurso cultural son los puntos que justifican esta cuidada edición del mapa geológico andaluz, con los principales valores que se pueden encontrar en la red de espacios naturales protegidos de Andalucía. Aquí se describen las grandes unidades geológicas, registros fósiles que abarcan desde el período más antiguo del precámbrico hasta fechas más actuales y los procesos y eventos geotectónicos más destacados. Todo ello para la utilización y disfrute de la amplia oferta de uso público de los espacios naturales protegidos andaluces.

CD



Monumentos Naturales de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

Un recorrido por los 23 monumentos naturales recientemente declarados en Andalucía por la Consejería de Medio Ambiente, desde el Tornillo del Torcal de Antequera hasta la duna de Bolonía, pasando por los Corrales de Rota o el pinsapo de las Escaleretas en la Sierra de las Nieves.

Revistas

Boletín del Parque Natural de Los Alcornocales

El Boletín del Parque Natural de Los Alcornocales pretende servir como medio de expresión y punto de encuentro de todas las personas y colectivos interesados en la conservación del parque. Se convierte además en un vehículo de comunicación para dar a conocer las distintas actuaciones que tienen como escenario este espacio y para invitar a la participación ciudadana en la conservación del mismo. Una iniciativa encomiable y que debería servir como acicate para la publicación de boletines en otros espacios naturales. **Tif: 956 41 33 07**

Sostenible

La revista para el desarrollo sostenible de la comarca de Doñana, editada por la Fundación Doñana 21, trae a sus páginas los retos en cuanto a formación y empleo en la zona a través de la reciente puesta en marcha del Consorcio Andaluz de Formación y Medio Ambiente para el Desarrollo Sostenible, una iniciativa de la Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico de la Junta de Andalucía. En sus páginas podemos encontrar además información de las I Jornadas sobre Agricultura y Ganadería Ecológica llevadas a cabo en la localidad de Almonte. **Tif: 959 45 18 15**

Agenda de la empresa

La revista sobre ideas, personas e instrumentos para dirigir a la empresa ha dedicado su número de mayo al medio ambiente. Para ello trae entre otros reportajes sobre ciudades sostenibles, la preparación del Plan de lucha contra los incendios forestales para la siguiente campaña, la implantación del Plan Energético Andaluz, el futuro de la industria medioambiental andaluza, la situación del negocio medioambiental en Andalucía, un especial sobre gestión de la calidad y una entrevista con la consejera de Medio Ambiente, Fuensanta Coves. **Tif. 954 53 98 47**

Actos

Programa Migres

La Consejería de Medio Ambiente organiza el programa Migres de voluntariado para el seguimiento de las aves migratorias en el estrecho de Gibraltar y cuyas actividades darán comienzo el 24 de julio finalizando el 10 de octubre en turnos de 14 días. **Tlf: 956 67 91 58**

Aves del litoral 2002

El Programa de voluntariado ambiental Aves del Litoral 2002, organizado por la Consejería de Medio Ambiente, celebra desde junio a octubre las convocatorias para el seguimiento, control y vigilancia de la colonia de charrancitos en el Paraje Natural de las Marismas del Odiel y de anillamiento nocturno de aves limícolas en el mismo paraje. **Tlf: 959 01 15 33**

La caza mayor en Andalucía

Con el fin de intercambiar información entre los diferentes colectivos implicados en la gestión cinegética en Andalucía, los días 11 y 12 de junio se celebra en Córdoba un seminario sobre La Caza Mayor en Andalucía, organizado por la Consejería de Medio Ambiente. **Tlf: 957 47 23 16**

Congreso Europarc España

La sección del Estado español de la Federación de Parques Naturales y Nacionales de Europa organiza en Ronda (Málaga), del 19 al 23 de junio, su octavo Congreso "Espacios protegidos: oportunidades para el desarrollo sostenible", como contribución a la puesta en marcha del Plan de Acción para los espacios naturales protegidos del Estado español. **Tlf: 95 422 40 95**

Club Universitario de Actividades Subacuáticas de Sevilla

Para conmemorar su decimoquinto aniversario, el Club de Actividades Subacuáticas de Sevilla ha celebrado una programa de actividades sobre avistamiento de cetáceos, cursos de introducción a la vida marina y jornadas de fondos limpios. Para más información sobre estas y otras actividades. **Tfno.: 954 61 50 04.**

Legislación

- Orden de 8 de abril de 2002 por la que se modifica el Anexo II de la Orden de 26 de octubre de 1998 por la que se encarga a la Empresa de Gestión Medio Ambiental S.A.(EGMASA) la gestión de la red de equipamientos de uso público y servicios asociados en los espacios naturales de Andalucía. (BOJA nº 56 de 14-5-2002).
- Orden de 7 de marzo de 2002 por la que se fijan y regulan las vedas y períodos hábiles de pesca continental de la Comunidad Autónoma de Andalucía durante la temporada 2002. (BOJA nº 46 de 20-4-2002-05-21).
- Resolución de 21 de febrero de 2002 de la Dirección General de Gestión del Medio Natural por la que se prorroga la declaración de Comarca de Emergencia Cinegética Temporal en la provincia de Granada para la especie cabra montés (*Capra pyrenaica hispanica*). (BOJA nº 38 de 2-4-2002).
- Decreto 29/2002, de 29 de enero, de Turismo en el Medio Rural y Turismo Activo. (BOJA num. 14, de 2 de febrero de 2002. Pág. 1646).
- CORRECCION de errores de la Resolución de 8 de febrero de 2000, de la Dirección General de Participación y Servicios Ambientales, por la que se dispone la publicación del Reglamento de Régimen Interior de la Junta Rectora del Parque Natural Sierra de Huétor (BOJA núm. 39, de 1.4.2000). (BOJA núm. 20, de 16 de febrero de 2002. Pág. 2435).

- ORDEN MAM/919/2002, de 8 de abril, por la que se establecen las bases reguladoras y se convocan subvenciones para la realización de actividades privadas en materia de conservación de la naturaleza y coadyuvantes con la estrategia para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica y la estrategia forestal española durante el ejercicio 2002. (BOE núm. 100 de 26 de abril. Pág. 15.517).

Flora andaluza en peligro de extinción



Scrophulariaceae

(Escrofulariáceas)

Odontites granatensis

Boiss., Elenchus: 71 (1838)

Categoría de amenaza

En peligro de extinción (Junta de Andalucía, Decreto 104/94; BOJA nº 107, 1994).
CR, En Peligro Crítico (UICN, 1994).

Descripción

Hierba anual, glanduloso-pubérula, con pelos más o menos patentes. Tallo de 8 a 20 cm, erecto; ramas flexuosas, ascendentes. Hojas simples, de 10-25 mm, opuestas, sésiles, enteras, linear-lanceoladas. Inflorescencia laxa, formada por varios racimos unilaterales de hasta 3 cm, cada uno con 4-9 flores zigomorfas; brácteas de 4-8 mm, linear-lanceoladas; pedicelos de 1 mm. Cáliz tubuloso-campanulado, de 4-5 mm, con 4 dientes triangular-oblongos, subagudos. Corola bilabiada, de color púrpura oscuro, glabra, con tubo cilíndrico de 4 mm y cuyos labios miden 6-7 mm, el inferior marcadamente trilobado. Estambres 4, didínamos, insertos en la corola y alternando con sus lóbulos; anteras pelosas en el ápice y ligeramente exertas. Ovario súpero, bicarpelar, bilocular; estilo solitario. Fruto en cápsula loculicida de 4 mm, obovada y ciliada.

La especie más emparentada es *O. aturicus* (Laínz) Laínz, del macizo de Peña Ubiña (Asturias y León), de la que se distingue por su indumento (pelos glandulosos junto con pelos eglandulosos más largos), el color púrpura de las flores y por el tamaño general de la planta, que es mucho más pequeño.

Biología

Terófito de desarrollo estival. Las semillas germinan en la primera quincena de junio. Se encuentra en fase de crecimiento vegetativo hasta la última quincena de julio, cuando empiezan a aparecer las primeras yemas florales. La antesis masiva tiene lugar hacia final de julio y principio de agosto, pudiéndose encontrar plantas en flor hasta septiembre. La escisión de la yema terminal (generalmente producida por ramoneo) induce la formación de una segunda floración que raramente llega a producir semillas viables. La fructificación tiene lugar en septiembre; tras ella, la planta muere.

O. granatensis se ha descrito como una especie hemiparásita; sin embargo, no se ha constatado dependencia de otra planta en ninguna de las fases de su ciclo de vida.

En condiciones naturales la capacidad de floración es muy elevada (97,5% de los individuos florece). La producción floral media es de 11,4 flores por individuo. La viabilidad polínica es muy alta, cada antera contiene el 96,7% de polen fértil.

La polinización es fundamentalmente entomógama (himenópteros). En las escrofulariáceas es frecuente la fecundación cruzada, pues presentan el fenómeno de dicogamia (protógina). Generalmente se producen dos semillas aparentemente viables por fruto.

En ausencia de actividad ganadera, el 92,1% de las flores llegan a producir frutos fértiles (al final del ciclo vegetativo el porcentaje de abortos aumenta). La presión herbívora en los periodos de floración y fructificación reduce este porcentaje drásticamente.

Las semillas permanecen sobre el fruto dehiscente hasta que algún factor externo (viento,

animales, etc.) facilita su caída al suelo en el entorno de la planta madre. Una vez en el suelo, la semilla puede ser transportada junto con material edáfico por corrientes de agua erosivas que se originan en la época de deshielo.

En condiciones de laboratorio no se ha conseguido la germinación de las semillas. Se han realizado ensayos *in situ* que han puesto de manifiesto un elevado porcentaje de viabilidad de las semillas, lo que podría significar la dependencia de algún factor local para la germinación (micorrizas, estratificación, etc).

Comportamiento ecológico

O. granatensis crece en el ambiente del sabinar calcícola oromediterráneo de Sierra Nevada, entre los 2000 y 2250 m de altitud, bajo ombroclima subhúmedo, en barrancos y laderas con exposición N y NW; el suelo es profundo y bien estructurado, de textura franca o ligeramente gravosa.

La mayoría de los ejemplares se encuentran protegidos bajo otras especies vegetales de biótipo camefítico (*Astragalus granatensis*) o nanofanerofítico (*Juniperus sabina* y *J. communis* subsp. *hemisphaerica*), pero el hecho de que algunos individuos se encuentren aislados hace suponer que su ubicación bajo estas plantas constituye una estrategia de protección frente a la herbivoría.

La asociación vegetal en la que se integra presenta alta cobertura (70-100%) y gran diversidad biológica, siendo *Juniperus sabina* la especie más constante y que proporciona los mayores índices de dominancia y cobertura. Además aparecen otras especies de notable valor botánico como los endemismos andaluces *Prunus ramburii*, *Satureja intricata*, *Scabiosa pulsatilloides* subsp. *pulsatilloides* o *Centaurea granatensis*.

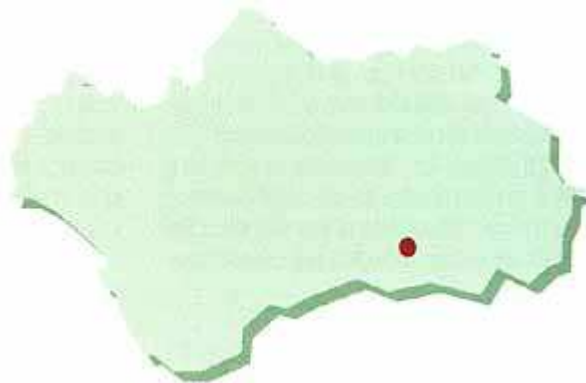
Estos sabinares constituyen una de las escasas representaciones del matorral oromediterráneo sobre sustrato calizo en Sierra Nevada, por lo que al interés florístico se une una gran importancia ecológica, factores que deben condicionar una estrategia prioritaria de gestión para su conservación.

En conjunto, *O. granatensis* se localiza en el seno de dos asociaciones: la del sabinar, *Daphno hispanicae*- *Pinetum sylvestris* y la del piornal, *Astragalo boissieri*-*Festucetum hystricis*, esta última recogida en la inventariación española de los hábitats integrantes de la Directiva 92/43/CEE.

Distribución y demografía

Endemismo exclusivo de Sierra Nevada (Granada). Se conoce una sola población dividida en 3 núcleos. Se han observado fluctuaciones anuales en el número de individuos que podrían tener su origen en las variaciones pluviométricas. El número de individuos estimado varía entre 1500 (año 1993) y 5000 (año 1997). La mayor parte de los individuos se concentra en uno de los núcleos. La especie se extiende por un área inferior a 1 km².

Mapa de distribución



Riesgos y agentes de perturbación

Uno de los impactos más graves lo produce la actividad ganadera, que provoca un deterioro progresivo y continuo de la población. Otro de los impactos más drásticos fue la deposición de toneladas de tierra y escombros llevada a cabo durante las obras de acondicionamiento del complejo turístico de esquí; estos depósitos sepultaron gran parte de la población y en la actualidad, los materiales acumulados, fundamentalmente de naturaleza esquistosa, han quedado como un talud desnudo fácilmente erosionable, cuyos sedimentos vierten a la población. La diferente naturaleza geológica de los depósitos podría alterar las propiedades físico-químicas del suelo sobre el que crece *O. granatensis*.

La existencia de una sola población implica una probabilidad alta de extinción para la planta frente a riesgos naturales de carácter impredecible. Actualmente se considera una de las plantas de la flora nevadense con mayor riesgo de extinción, debido a lo restringido de su

área y al fuerte impacto antropozooógeno a que está sometida la población.

Medidas de conservación

El territorio en el que vive forma parte del Parque Natural de Sierra Nevada, que tiene también el estatus de Reserva de la Biosfera por el programa MAB de la UNESCO desde 1986 y queda, en parte, incluido dentro del perímetro propuesto para el Parque Nacional de Sierra Nevada.

Como medida principal para la conservación de la especie se debe establecer una normativa reguladora de la carga ganadera del área. Recientemente, a instancias de la Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente, ha sido cercada una parte de la población, lo que va a permitir evidenciar la importancia del impacto del ganado.

Es preciso cubrir de vegetación el talud formado por los depósitos de tierra, a fin de evitar la erosión del mismo. Por otro lado, habría que proceder de forma metódica y secuenciada al establecimiento de nuevas poblaciones fuera del área de ocupación actual, al objeto de minimizar el riesgo de extinción de la especie frente a eventos catastróficos imprevisibles. Para afrontar con éxito el programa de recuperación se precisan estudios sobre diversos aspectos determinantes de la supervivencia de la especie (asociaciones micorrícicas, endogamia, etc) y estudios ecológicos que ayuden a optimizar el equilibrio del ecosistema. Paralelamente se deben aplicar otras medidas de carácter general como la conservación de semillas en bancos de germoplasma y el seguimiento anual de la población conocida.

Interés económico y etnobotánico

No existen datos respecto a algún posible interés económico o etnobotánico.

Esta ficha ha sido elaborada por M.J. Martínez Lirola, G. Blanca & J. Molero Mesa

Fauna andaluza en peligro de extinción



Cordados, Vertebrados, Aves, Falconiformes

Aegypius monachus

Buitre negro

(Linnaeus, 1766)

Amenazas

Las causas de la gran regresión que sufrió esta especie fueron la pérdida de hábitats y el uso de venenos. La primera causa sigue actuando en forma de incendios forestales, mientras que la segunda está teniendo un gran y muy preocupante resurgimiento en toda Andalucía en los últimos diez años, afectando de forma muy negativa a esta especie durante las últimas temporadas. Además todavía son frecuentes las molestias derivadas de la explotación forestal y de las actuaciones silvícolas, particularmente graves en la colonia onubense, a pesar de encontrarse en gran parte dentro de un espacio natural protegido desde 1989. Otra amenaza no desdeñable son las relativamente frecuentes electrocuciones en tendidos eléctricos.

Descripción

El buitre más grande de España. El adulto presenta la cabeza y el cuello sin plumas, sólo con plumón blanco con manchas negras y piel azulada, gorguera amplia de color pardo y resto del plumaje pardo negruzco. Los juveniles poseen un plumón en la cabeza muy oscuro, al igual que las plumas de la gorguera y la tonalidad general del plumaje.

Hábitat

En España peninsular las colonias se encuentran en dos tipos de hábitats. El primero, el más común, se trata de bosques mediterráneos de quercíneas de diverso grado de conservación, y el segundo de pinares, ya sea de *Pinus sylvestris* o *P. pinaster* en los pisos supramontano y subalpino del Sistema Central.

Distribución

El área de cría de esta especie se extiende por el sur del Paleártico, fundamentalmente en la

zona asiática, desde Turquía al norte de China. En Europa nidifica en Grecia, Ucrania, sur Rusia y España (Mallorca y cuadrante suroccidental de la España peninsular).

Medidas de conservación

La inmensa mayoría de los núcleos coloniales de esta especie en Andalucía se encuentran actualmente en espacios naturales protegidos, lo que sin duda ha contribuido a afirmar la recuperación de las poblaciones en estos últimos veinte años, evitando, entre otras prácticas, su caza ilegal. Por otra parte, el seguimiento que se lleva a cabo de los diversos núcleos poblacionales, tanto por la propia administración autonómica como por colectivos conservacionistas, ha llevado a conocer los tendidos eléctricos más peligrosos para su posterior modificación, procediéndose también a la instalación de comederos que suplen la falta de alimento natural. La continuación de esta medida deben ser suficientes para garantizar la recuperación de la especie, aunque se deben evitar las actuaciones forestales en zonas y/o épocas en las que se moleste a esta especie. Por último, se debe terminar con el renacer de una práctica tan ilegal como lesiva para ésta y muchas otras especies de gran interés de nuestra fauna como es el uso del veneno.

Población

La población peninsular fue estimada por el profesor Bernis en 200 parejas basándose en un censo parcial realizado en 1965, mientras que en 1973 se realizó un censo más completo, obteniéndose la cifra de 206 parejas, pero comparando los datos de las colonias censadas en ambos casos se comprobó una fuerte reducción de la población en ese lapsus de tiempo. Una década más tarde (años 1983-86) se lleva a cabo un tercer recuento, en el que se contabilizan 365 parejas y se localizan seis nuevos núcleos desconocidos hasta entonces, estimándose un aumento real de la población reproductora en torno a un 20%. En 1989 se confirma esta tendencia al alza, ya que en un nuevo censo nacional se contabilizan 770 parejas nidificantes repartidas en 27 núcleos o colonias de cría, de los que cinco (137 parejas) corresponden a Andalucía. Finalmente, en 1993 se estimaron 1.027 parejas. En consecuencia, la población ibérica de esta especie ha mostrado una tendencia al incremento que parece mantenerse en la actualidad, excepto en las dos principales colonias andaluzas, donde en los últimos años se ha constatado un descenso, como se comenta a continuación. La principal colonia andaluza es la ubicada en Sierra Pelada (Huelva) cifrada en 1973 en 45 parejas. En un estudio posterior se comprobó un incremento gradual de parejas reproductoras, contabilizándose 32 parejas en 1983, 35 en 1984 y 47 en 1985. La tendencia desde este año y hasta 1993, cuando se censan 80 nidos activos (máximo conocido de ocupación), ha sido al incremento, presentando una tasa de crecimiento anual del 6,9%. A partir de ese año se inicia un proceso regresivo, descendiendo el número de parejas en un 8,9% anual en los dos últimos años (1997 y 1998) y mostrando una tasa de crecimiento anual negativa (-7,3%). En estos últimos años se han detectado varios episodios de envenenamiento en esta colonia que, junto con la de Sierra Norte de Sevilla, son los dos únicos núcleos ibéricos de cría que se encuentran en regresión. El otro núcleo andaluz importante es el de la Sierra Norte de Sevilla; esta colonia se ha ido recuperando desde 1989, cuando contaba con 1 sola pareja, hasta 1997, cuando se contabilizaron 22 nidos ocupados. En 1998 esta tendencia se ha invertido catastróficamente a causa del envenenamiento. La tendencia de esta colonia, que durante el período 1989-1997 mostraba una tasa de crecimiento anual inusualmente elevada (47,2%), ha pasado a mostrar una tasa de crecimiento negativa en 1997-1998 (-63,6%). Las otras dos colonias andaluzas sí que se encuentran en expansión, siguiendo la tónica general a nivel nacional. En la Sierra de Andújar (Jaén) ha pasado de 23 nidos ocupados en 1991 a 50 en el 2000, y en la colonia de la Sierra de Hornachuelos (Córdoba) se ha pasado de unas 10 parejas en 1973 a 49 en 1993 y a 18 en el 2000, año en el que la población nidificante andaluza fue de 164 parejas.

Biología-ecología

Nidifica en grandes árboles, ya sea quercíneas o pinos, en zonas boscosas de arbolado no muy denso. Cada pareja suele utilizar varios nidos alternativos, construidos por ambos sexos con grandes ramas y tapizados con corteza, ramas con hojas y piel. Sólo ponen un huevo durante los meses

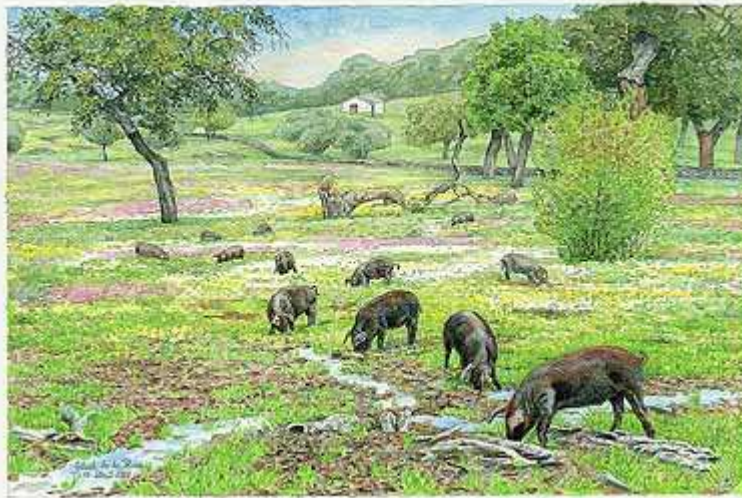
de febrero-marzo, que es incubado por ambos progenitores durante 50-62 días. Los polluelos son alimentados por los dos adultos hasta que puedan volar a los 95-110 días, aunque suelen permanecer cerca del nido dependiendo de sus padres varias semanas más.

Autor del borrador de la ficha

Manuel Máñez.

El OJO verde

Gabriel de la Riva Pérez. Nací en Conil de la Frontera y estoy orgulloso de haberme criado en un ambiente rural y costero. Me apena comprobar que hay intereses que amenazan el paisaje de mi niñez donde he contemplado tantos atardeceres en los que dialogaban el cielo, el mar y las aves. El dibujo y la pintura es para mí una forma de conocer, querer y fundirme con la naturaleza. He trabajado como ilustrador y diseñador gráfico para el Icona, la Estación Biológica de Doñana, en los comienzos de la Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, para la Generalitat de Valencia, para la Editorial Santillana y para el Proyecto ECOFAC (Ecosistemas Forestales de del Africa Central) de la Unión Europea en Guinea Ecuatorial. En la actualidad soy profesor de Dibujo en un Instituto de Enseñanza Secundaria de Aracena, en la Sierra de Huelva.



Acuarela 23,6 x 35,7

Suelo empapado

Cuando llueve al comienzo de la primavera, la dehesa se muestra espléndida. Las flores salpican de colores un suelo esponjado por el agua que dibuja arroyos espontáneos. Los restos de corcho de aquellos alcornoques vencidos por otros tiempos más duros se mezclan con la hojarasca, la tierra y el pasto. Pequeñas aves envuelven de agradables melodías el paisaje. Jóvenes cerdos ibéricos hozan con ansiedad y ocupan el papel de los grandes mamíferos en paisajes más asilvestrados.