

03 **La otra orilla**
Fuensanta Coves,
Consejera de Medio
Ambiente

06 **Marruecos**
Proyectos de
cooperación
medioambiental con
Marruecos

12 **Empleo**
Las grandes cifras del
sector económico
asociado al medio
ambiente



36 **Voluntariado**
Acciones del
voluntariado ambiental
para la conservación
del monte
mediterráneo



16 **Guadalfeo**
Respuestas para una
gestión integral de la
Cuenca del Río
Guadalfeo (Granada)



26 **Agua y viento**
Protección del
patrimonio cultural
asociado al viento y al
agua en Cabo de Gata



20 **Iluminación**
Futura regulación de
la protección del cielo
por contaminación
luminica



30 **Exóticas**
Actuaciones
desarrolladas en el
Plan Andaluz de
Control de Especies
Exóticas Invasoras



40 **Visitas**
Más de 600.000
personas visitan los
espacios naturales
andaluces en 2005

Participación



41 Lince

Nuevo proyecto para la conservación y reintroducción del lince ibérico en Andalucía

Forestal

46 Periurbanos

Parques Periurbanos de Los Cabezos y La Sierrezuela Pinar del Hacho y Sierra de Gracia



42 Mapas

Mapas sobre climatología del año hidrológico y estrés de vegetación

54 Agenda

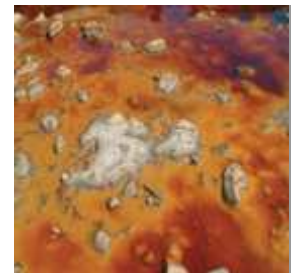


50 Flora y fauna

Flora y fauna amenazada de Andalucía

48 UICN

Andalucía y el norte de África: cooperando en defensa de la biodiversidad



54 El Mirón

Manda tus fotos digitales sobre medio ambiente en Andalucía

56 El Ojo Verde

Ramón Rodríguez Pérez



La otra orilla

Fuensanta Covés Botella

Consejera de Medio Ambiente



Ls crisis medioambientales van aumentando progresivamente sus consecuencias directas en forma de problemas sociales; o, en sentido contrario pero con la misma validez, el aumento de la diferencia de riqueza entre unas áreas y otras se está convirtiendo en un formidable riesgo ambiental. El principal problema, el agotamiento o maltrato de los recursos naturales -empezando por los primigenios: suelo, agua, aire- está detrás de dramas como la inmigración. Lo medioambiental asume pues un fortísimo componente de justicia social, de tal forma que puede ser considerada como condición sine que non de la sostenibilidad.

Esto, aunque lo podemos comprobar en nuestro entorno cercano, alcanza su máximo exponente cuando miramos a países menos desarrollados, y en el caso de Andalucía, a las graves diferencias de progreso con nuestra otra orilla, la marroquí. Para la Administración ambiental existe pues la obligación de actuar. La cooperación de la Junta de Andalucía con Marruecos se inicia a finales de la década de los ochenta, y se ha fortalecido hasta convertir a ese país en una de las principales áreas de actuación.

La Consejería de Medio Ambiente, en concreto, desarrolla en y con Marruecos una ya variada línea de trabajos que abundan en lo que se puede entender en sentido estricto como cooperación -es el caso del abastecimiento de agua potable a pequeñas localidades-, o bien como desarrollo sostenible, a través del empeño por conservar territorios ecológicamente sanos, como el proyecto ya en su recta final de crear la primera Reserva de la Biosfera intercontinental del planeta.

El primero de los casos citados tiene un beneficio inmediato y no necesita explicación. Sin embargo, a los no ambientalistas quizás se escape la directa relación entre la protección de espacios naturales y el desarrollo social, tan necesario en ese país. La conservación ambiental de un territorio sin duda implica beneficios directísimos y vitales, desde la depuración de aguas, la retención de suelo fértil, el desarrollo económico a través del ecoturismo, o el aprovechamiento sostenible de recursos como caza, frutos o madera.

El respeto al entorno natural es una obligación moral hacia nuestros descendientes. Pero también es un foco de desarrollo económico para el presente, para las generaciones actuales, con números tangibles que en Andalucía ya empezamos a calibrar. El estudio que también se incluye en este número de la revista sobre el empleo generado deja claro el vigor que va adquiriendo el sector ambiental en nuestra Comunidad Autónoma. Más de 80.000 personas están ocupadas gracias al desarrollo medioambiental, ya sea por el impulso de los sucesivos requisitos normativos y legales, ya por la progresiva concienciación ciudadana. Basta reflexionar sobre los nuevos nichos económicos que han motivado las energías renovables, como solar o eólica, para ser conscientes de ello.

Hace dos años tuve la oportunidad de vivir en primera persona una experiencia que explica por sí misma la imbricación de justicia social, medio ambiente y desarrollo. La Consejería de Medio Ambiente inauguró el abastecimiento de agua potable que por primera vez disfrutaba la aldea marroquí de Ben Yesséf. El grifo que en la plaza daba servicio a todo el pueblo traía el agua que el entorno natural generaba. Y ese grifo, sobre todo, acababa con las cuatro horas diarias que cada mujer -sólo las mujeres- dedicaba hasta entonces a acarrearla.

Cooperación con Marruecos

Un medio y un fin



Los catorce kilómetros de frontera marítima en el Estrecho que separan España y Marruecos suponen un nexo geográfico que ha marcado las relaciones entre los dos países y los dos continentes. Pero en la actualidad este nexo se ha transformado en barrera, condicionada por la enorme distancia marcada por el desarrollo en las dos orillas. Naciones Unidas sitúa esta frontera como la de mayor desigualdad en el mundo y ante ese reto Europa, España y Andalucía no pueden permanecer indiferentes. Los esfuerzos realizados en los últimos años desde nuestra Comunidad Autónoma para potenciar las relaciones con el país vecino han abarcado todos los ámbitos de la Administración andaluza, y por su carácter transversal el medio ambiente debe ser prioritario en este contexto.

Andalucía ha sido pionera en el desarrollo de programas de cooperación internacional en materia de aguas, que se vienen desarrollando desde el año 1997 en estrecha colaboración con Marruecos y, en especial, con la Administración Hidráulica de la Cuenca del Loukkos, ubicada en el Norte del país vecino. Los distintos programas que se han ido desarrollando se estructuran en dos ejes fundamentales: el apoyo a la administración hidráulica y la transferencia tecnológica y la mejora en los abastecimientos de agua potable al medio rural.

La base del programa de cooperación en materia de aguas que en la actualidad desarrolla la Agencia Andaluza del Agua a través del Centro de las Nuevas Tecnologías del Agua (CENTA) se ha regido, además de por el compromiso mutuo y el diálogo fluido, por un principio básico: el agua como medio para lograr la igualdad y el desarrollo de la sociedad civil y no como fin en si mismo.

La posición adoptada por la Agencia Andaluza del Agua ha sido la de compartir las actuaciones que, frente a problemas análogos, se han llevado a cabo en nuestra Comunidad Autónoma. El programa Interreg II España-Marruecos es el soporte utilizado por la administración andaluza para la puesta en marcha del Programa de Transferencia Tecnológica en Materia de Aguas (PROTTMA-1), el cual tiene como objetivo la realización, en el Norte de Marruecos, de un Plan de Aplicación y Difusión de tecnologías y modelos de gestión en materia hidráulica ya ensayados en la Comunidad Autónoma Andaluza.

Entre las actividades desarrolladas, destaca la celebración de seminarios y jornadas que permitieron un primer acercamiento entre las partes para conocer de primera mano cuál es la situación real respecto de los recursos hídricos en cada una de las áreas implicadas. No obstante, y para avanzar en el intercambio tecnológico iniciado con los seminarios y jornadas, se consideró indispensable llevar a cabo actuaciones que pusieran de manifiesto físicamente la naturaleza de las innovaciones tecnológicas llevadas a cabo en Andalucía así como la posibilidad de adaptación de las mismas al Norte de Marruecos.

Los sistemas no convencionales para la depuración de las aguas residuales se basan en la reproducción de los procesos de autodepuración que de forma natural se producen en los ríos. Así, estos sistemas se caracterizan por su fácil manejo, mantenimiento sencillo y bajo coste de implantación y mantenimiento. Estas características los hacen ideales para su implantación en el medio rural, donde las limitaciones financieras, técnicas y de gestión hacen muy difícil afrontar el problema de la depuración de las aguas residuales urbanas.

Con este objetivo, se concibe la implantación del Centro de Transferencia Tecnológica de Aguas de Tetuán (CTT). En este centro se permite ensayar a escala piloto diferentes sistemas de depuración de bajo coste desarrollando un programa de actividades científico-técnicas en colaboración con la Administración Hidráulica Marroquí y con algunas universidades del Norte de Marruecos. Pero el CTT de Tetuán aspira a ser algo más que un centro de demostración, y experimentación, ya que la Agencia Andaluza del Agua quiere crear una sede permanente para el desarrollo de la cooperación Andalucía-Marruecos en materia de Aguas.

En el Centro de Transferencia Tecnológica de Aguas de Tetuán (CTT) se permite ensayar a escala piloto diferentes sistemas de depuración de aguas de bajo coste

Mejora de los abastecimientos de agua a núcleos rurales

Aunque separados por el Estrecho de Gibraltar, los territorios de ambas orillas presentan unas características geográficas muy similares que vienen definidas por su pertenencia a la vertiente mediterránea y que se pueden resumir en una bonanza climática y una escasez de recursos hídricos que se agrava en periodos cíclicos de

sequía.

La mujer y la infancia son los grandes beneficiarios de estos proyectos ya que dentro de la unidad familiar son los encargados de proporcionar agua al núcleo familiar

Esta escasez crea, en ambos territorios, la necesidad de transportar el agua desde las zonas productoras, generalmente de montaña, y con escasa demanda, hasta las zonas consumidoras, situadas en valles y zonas bajas, en las que se encuentran los grandes núcleos de población. En este sentido, y con el fin de evitar la movilización de la población de los núcleos rurales a las grandes urbes, provocando nuevas bolsas de marginalidad, se muestra necesario dotar a esos pequeños núcleos de las infraestructuras básicas y necesarias para garantizar unas condiciones de vida dignas.

En el marco de la puesta en marcha de esta estrategia global, el Gobierno de Marruecos ha hecho del abastecimiento de agua potable al medio rural un objetivo prioritario. Fruto de este impulso es el Programme de Approvisionnement Groupé en Eau au Milieu Rural (PAGER). Con el objeto de reducir los costes de mantenimiento y explotación y de permitir una gestión asequible para la población rural del sistema de abastecimiento, el PAGER prevé la instalación de equipos sencillos, primando el acceso al agua sobre la calidad del servicio. Gracias al esfuerzo realizado por la Administración Marroquí y sin duda, gracias al apoyo prestado por los Proyectos de Cooperación al Desarrollo (entre los que destaca especialmente la cooperación andaluza), la tasa de acceso al agua potable de la población rural que en el año 1995 era de un 14%, haya ascendido hasta un 60% en el año 2004.

Siguiendo las directrices marcadas en la Cumbre de Johannesburgo, la Agencia Andaluza del Agua ha hecho del apoyo a la realización del PAGER uno de sus ejes fundamentales en el marco de la cooperación en materia hidráulica. Así, se han ejecutado un total de 8 actuaciones en otros tantos duares (núcleos rurales), que han consistido en la implantación de una infraestructura básica de abastecimiento integrada por sistemas de captación, almacenamiento y distribución con fuentes públicas, que garantizan el abastecimiento a la población en condiciones adecuadas. Estas actuaciones, que han tenido un presupuesto superior a los 700.000 € y que han beneficiado a casi 10.000 habitantes, no sólo han permitido mejorar la calidad de vida de la población, si no que además han contribuido a mejorar las condiciones higiénico sanitarias, impulsar la economía local de los duares y vertebrar una sociedad en proceso de cambio.

También hay que destacar que la mujer y la infancia son los grandes beneficiarios de estos proyectos, ya que dentro de la unidad familiar, son los encargados de proporcionar agua al núcleo familiar. En los duares, el agua para la actividad doméstica es acarreada por mujeres y niños en pesados recipientes con los que a veces tienen que recorrer grandes distancias. En esta tarea, invierten de cuatro a ocho horas diarias, por lo que la liberación de tan pesada carga, supone una notable mejora en su calidad de vida y abre sus posibilidades de desarrollo, ya que permite la escolarización de niños y niñas y la participación de la mujer en actividades de formación o de desarrollo profesional.

Reserva de la Biosfera

El Comité Consultivo del Programa Mab (Hombre y Biosfera) de la UNESCO aprobó el pasado mes de julio por unanimidad la creación de la futura Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo Andalucía (España)-Marruecos, promovida por la Consejería de Medio Ambiente y el Reino de Marruecos. El siguiente paso para la creación definitiva de esta Reserva de la Biosfera tendrá lugar el próximo mes de octubre cuando el Secretariado del Programa Mab de dicho organismo internacional haga pública la declaración de la misma.



El proyecto de creación de la Reserva de la Biosfera Intercontinental entre Andalucía y Marruecos, se enmarca en el memorándum firmado en febrero del año 2000 entre la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía y la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del Reino de Marruecos, para el desarrollo de un Programa de Cooperación Transfronteriza Andalucía-Marruecos en el ámbito medioambiental. Este memorando se concreta y fortalece en julio del año 2003 con la firma, en Rabat, de una "Declaración de Intenciones para la Formulación de la Propuesta de Creación de una Reserva de la Biosfera Transcontinental". La ejecución de este proyecto se está desarrollando en un doble contexto: la Iniciativa Comunitaria INTERREG, y el Programa MaB (Hombre y Biosfera) de la UNESCO, con una temporalización de seis años (2000-2006).

Dentro del Programa INTERREG III A, la creación de una Reserva de la Biosfera Intercontinental aparece como un proyecto que pretende contribuir a la conservación de los recursos naturales, ayudando, por una parte, al desarrollo de la red SIBE (Sitios de Interés Biológico) en el norte de Marruecos y a la consolidación de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y, por otro, a la promoción del uso sostenible de estos en beneficio de las poblaciones locales. En el ámbito de la propuesta participan las provincias de Málaga y Cádiz en Andalucía y las de Chaouen, Larache, Tánger y Tetuán en el norte de Marruecos. En conjunto forma un arco que mira al Mediterráneo y en el cual el corte representado por el Estrecho de Gibraltar funciona como la bisagra de dos espacios que, partiendo de la misma génesis, son singulares y complementarios.

En el momento actual de definición el ámbito ronda el millón de Has. En Andalucía participan cuatro Parques Naturales los dos primeros ya declarados como Reservas de la Biosfera (Grazalema, Sierra de las Nieves, El Estrecho y Alcornocales), cuatro Parajes Naturales (Desfiladero de los Gaitanes, Playa de los Lances, Sierra Crestellina y Reales de Sierra Bermeja), tres Monumentos Naturales y once Lugares de Interés Comunitario. En Marruecos en el espacio delimitado inicialmente se encuentra el Parque Nacional de Talassemtane, el futuro Parque Natural Regional de Bou Hachem, y los SIBEs (Sitios de Interés Biológico) de Jbel Moussa, Ben Karrich,

Jbel Habib, Souk Elhad y Brikcha.

Hasta el momento actual se han desarrollado acciones en diversos campos que han culminado con la elevación de la propuesta conjunta al Programa MaB de la UNESCO en la convocatoria de abril del año 2006. Estas acciones, además de los aspectos políticos-administrativos reseñados en el contexto del proyecto, abarcan otros muy variados (de gestión, técnicos, de formación, visualización y difusión del proyecto).

Andalucía y Marruecos han acordado a lo largo del proceso de concertación para el establecimiento de la RBI, que se ha articulado a través de 16 encuentros internacionales, los fundamentos de un Plan de Acción Transfronterizo que da prioridad a los problemas comunes relativos a la conservación y a la gestión sostenible de los recursos naturales, las necesidades de desarrollo rural sostenible en Marruecos, las necesidades de la gobernanza ambiental y cultural y la cooperación y las iniciativas de carácter transfronterizo.

Andalucía y Marruecos han acordado en el proceso para el establecimiento de la Reserva de la Biosfera los fundamentos de un Plan de Acción Transfronterizo

Cuidemos las dos orillas

En las últimas décadas se ha ido abriendo paso con fuerza la idea de que los problemas ambientales no son sólo problemas naturales sino que, sobre todo, son problemas sociales. Esto supone la revaloración de una educación que capacite a las personas para abordar los conflictos, reconocer y encontrar soluciones y ponerlas en práctica, tanto de forma individual como colectiva. El Estrecho de Gibraltar, punto de encuentro entre el Océano Atlántico y el Mar Mediterráneo, es una zona privilegiada donde naturaleza y cultura se dan la mano.

En este sentido, la Consejería de Medio Ambiente también ha puesto en marcha el Proyecto Transfronterizo Interreg IIIA Renalit, a través del programa de participación y educación ambiental por la revalorización social y natural del litoral "Cuidemos las dos orillas". Este a su vez se compone de dos subprogramas: "Cuidemos la costa" dirigido a los centros escolares y "Pintando desde las dos orillas" dirigido al profesorado universitario.

El objetivo fundamental del primero de ellos, cuya programación finaliza en diciembre de 2006, es conocer la realidad del litoral que delimita el Estrecho de Gibraltar, tanto en la costa andaluza como en el norte de Marruecos y concienciar sobre su situación medioambiental. Se realizará una inspección costera, valorando y analizando una serie de parámetros preestablecidos y los resultados formarán parte de un informe anual que, año tras año, nos permita detectar la evolución del estado de conservación del litoral.

Destinado a los alumnos y profesores de las provincias andaluzas y marroquíes que limitan con el litoral, se realizarán cursos de formación sobre el medio marino para el profesorado responsable de llevar a cabo la actividad, unas jornadas de observación de la costa para, posteriormente, reflejar en un cuestionario tipo dónde se recogerán las impresiones de los participantes sobre el estado de conservación del litoral y se pondrán en común, realizándose una valoración.

El proyecto "Pintando desde las dos orillas" va dirigido al profesorado y alumnado que haya terminado los estudios en el Instituto Nacional de Bellas Artes de Tetuán, y a artistas de reconocido prestigio del norte de Marruecos. Los objetivos del proyecto son facilitar el acercamiento multidisciplinar al entorno natural y social de las dos orillas, utilizar el arte como medio de conocimiento y valoración del entorno natural, sensibilizar sobre los problemas que afectan a los paisajes del Estrecho, difundir los escenarios paisajísticos a través de la pintura y participar en la conservación de éstos, promover la valoración estética del paisaje y promover el intercambio de visiones acerca de la realidad social que actualmente sufre el Estrecho. De este proyecto se han desarrollado hasta la fecha unas Jornadas de pintura en el Parque del Estrecho (20 y 21 de mayo de 2006) y en el norte de Marruecos (21 de junio de 2006) para la recogida de material, realización de bocetos y fotografías, y está prevista la realización/edición del catálogo de las obras presentadas y la Exposición de las mismas.



Montañas y áreas protegidas

En otra línea, la Consejería de Medio Ambiente está implicada en otros dos proyectos Interreg IIIC de los que también es socio el Reino de Marruecos: El Proyecto Mediterritage de valorización económica del patrimonio natural y cultural de las montañas mediterráneas y el Proyecto Medpan de la Red de Areas Protegidas del Mediterráneo. El objetivo específico del primero de ellos es la transferencia de instrumentos entre regiones y el desarrollo conjunto de nuevos enfoques para la integración de los resultados de la cooperación transnacional en las futuras políticas regionales. Todo ello teniendo en cuenta que las regiones de montaña mediterránea están sufriendo una despoblación masiva debido a un descenso demográfico que engendran problemas de degradación del entorno a gran escala, grandes fuegos en el sur y deforestación en el norte. Estos fenómenos tienden a agravarse en los próximos decenios si no se establecen medidas para modificar dicha tendencia. Para las zonas de montaña, a pesar de la divergencia en la evolución entre el norte y el sur, las soluciones convergen en la promoción de nuevos enfoques para el desarrollo de los principales sectores económicos, la organización conjunta de territorios y el desarrollo integral y participativo de las comunidades locales.

Por último, el Proyecto Medpan de la Red de Areas Protegidas del Mediterráneo tiene como objetivo específico

Las acciones del programa Cuidemos la Costa está destinado a los alumnos y profesores de las provincias andaluzas y marroquíes que limitan con el litoral

el desarrollo de una red mediterránea de responsables de la gestión de las áreas marinas protegidas en el Mediterráneo, con la intención de mejorar la gestión de las mismas y apoyar la declaración de otras nuevas. LA "Red de Áreas Protegidas del Mediterráneo" fue creada en 1990 con el apoyo del Banco Mundial. Los dos objetivos principales de su creación fueron el intercambio de experiencias entre los gestores de áreas marinas protegidas y el desarrollo de instrumentos de gestión.

Medio Ambiente 54

Otoño / 2006

Empleo y medio ambiente

¿cuál es el balance?

Eva Vázquez Maldonado

D.G. de Participación e Información Ambiental



El debate en torno al desarrollo sostenible ha cubierto múltiples aspectos, como se deriva la definición holística que le es consustancial. Uno de los más estratégicos desde el punto de vista de la agenda política es el que gira en torno a las relaciones que se entablan entre la política ambiental y los objetivos económicos generales de crecimiento económico y generación de empleo.

Este debate, iniciado ya en las postrimerías del siglo pasado, se ha articulado en torno a premisas contrapuestas que difieren, fundamentalmente, en la escala de los análisis efectuados (efectos a corto y largo plazo, directos e indirectos, brutos y netos); y en las metodologías de aproximación, según sean éstas de carácter micro o macroeconómico. Deñdiendo de las premisas empleadas, los análisis oscilan entre aquellos que argumentan que la política de medio ambiente es costosa en términos de pérdidas o fugas de empleo y aquellos que, por el contrario, proclaman que una política ambiental ambiciosa estimula el surgimiento de nuevas necesidades y por consiguiente el de nuevas actividades productivas y de servicios para atenderlas. Ambas argumentaciones, en parte, no dejan de estar en lo cierto. Preservar nuestros recursos naturales y proteger, mejorar o recuperar el medio ambiente favorece la creación de nuevos puestos de trabajo o la recualificación y mantenimiento de los ya existentes. Sin embargo, nadie es ajeno a que también pueden darse potenciales efectos negativos toda vez que algunas actividades con los actuales patrones de producción y consumo deberán reconvertirse y en casos extremos desaparecer, lo cual puede llevar aparejado, igualmente, pérdidas de empleo. La adaptación de algunas actividades a la legislación y estándares ambientales puede originar procesos inflacionistas en costes que, finalmente, son trasladados a los precios provocando una disminución de la demanda, de la producción y del empleo.

Antecedentes

Estas afirmaciones difícilmente pueden contrastarse si no se dispone de estudios empíricos que, puedan confirmar o refutar citadas hipótesis. Sin embargo, el conocimiento que se tiene sobre la magnitud de tales efectos es todavía muy limitado, tanto por lo relativamente reciente de los planteamientos como por las dificultades que conlleva delimitar el campo de las actividades puramente ambientales. Los escasos análisis que hasta el momento han abordado estas cuestiones se inician en 1997, generalmente bajo el auspicio de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) y la Comisión Europea. Las evidencias empíricas procedentes de estos estudios piloto vienen a confirmar que desde el punto de vista macroeconómico el impacto neto sobre el empleo de las políticas ambientales tiende a ser neutral o ligeramente positivo, especialmente el procedente de dos tipos de políticas: la reforma fiscal ecológica y el fomento de las tecnologías ambientales y las eco-innovaciones. Existen, de hecho, elevadas perspectivas de cambio en los patrones de producción y consumo, que son ambientalmente más sostenibles y emplean más trabajo, en lo que se ha venido a denominar como "desvinculación positiva o desmaterialización" del crecimiento económico.

Coincidiendo con estos desarrollos, las relaciones entre el empleo y el medio ambiente fueron ya puestas de manifiesto a nivel europeo en 1997 con ocasión de la Comunicación de la Comisión "Medio ambiente y empleo: construyendo una Europa sostenible". En ella se muestra la decisiva y creciente posición de la Comisión de apoyar aquellas medidas que, individualmente o combinadas, aseguren los objetivos generales de la política ambiental comunitaria y puedan contribuir también a la generación de puestos de trabajo. Efectivamente, en los últimos años la Unión Europea ha ampliado considerablemente el abanico de medidas en la política de medio ambiente (desde la regulación hasta nuevos y más innovadores instrumentos financieros y de mercado, pasando por acuerdos voluntarios y, aún tímidas, reformas fiscales). Con ello pretende facilitar el trasvase hacia un nuevo paradigma de resolución de los problemas ecológicos creando empleo y generando valor añadido. Es preciso señalar, no obstante, que las estrategias orientadas a favorecer el empleo, la competitividad, el crecimiento económico y el desarrollo sostenible se inician ya en 1993 con ocasión de la Comunicación al Consejo "Libro blanco sobre crecimiento, competitividad y empleo. Retos y pistas para entrar en el siglo XXI", más conocido como Libro Blanco de Delors, donde el "medio ambiente" es identificado como uno de los Nuevos Yacimientos de Empleo. Posteriormente, los objetivos de empleo y medio ambiente se elevan a una escala superior a través de su reconocimiento expreso en el Tratado de Ámsterdam de 1997. El artículo 6 del Tratado de Maastricht pone de manifiesto la necesidad de integrar las exigencias en materia de medio ambiente en el diseño y desarrollo de todas las políticas de la Comunidad y establece expresamente que los objetivos asumidos

en ambos ámbitos son "[...] temas de interés general".

Esta posición se ha ido reforzando en sucesivas comunicaciones e iniciativas de la Comisión y acuerdos del Consejo europeo cristalizando, hoy en día, en las estrategias renovadas de Lisboa y de Gotemburgo. Ambas estrategias, formuladas inicialmente en los años 2000 y 2001 respectivamente, marcan las prioridades de la agenda política europea para el año 2010 al objeto de convertir a la Unión Europea "[...] en la economía del conocimiento más competitiva y dinámica del mundo, capaz de un crecimiento económico sostenible acompañado de una mejora cuantitativa y cualitativa del empleo y una mayor cohesión social". A todos los niveles se ha renovado el interés de las instituciones por aunar los objetivos de las políticas de empleo y de medio ambiente propiciando que éstas puedan reforzarse mutuamente abriendo potencialidades que van más allá de la suma de las partes.

Estos requerimientos generales en la ejecución e integración de las políticas de medio ambiente y empleo, junto a la ya mencionada ausencia de conocimiento de base sobre la magnitud de los efectos de las primeras sobre las ocupaciones y el empleo lleva a la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía a iniciar en 1999 un ambicioso proyecto de investigación con el objetivo común de avanzar en el estudio y valoración de los procesos de creación de empleo asociados a la protección del medio ambiente y a la extensión de los principios de producción limpia y desarrollo sostenible en Andalucía. El objetivo final del proyecto, es diseñar una metodología integrada válida para la sistematización y seguimiento del empleo ambiental en Andalucía que permita su valoración periódica y que constituya un elemento de apoyo fundamental para el proceso de toma de decisiones en relación con la implementación de la política ambiental y de fomento de nuestra Comunidad Autónoma. En la actualidad, la operación estadística "Medio ambiente y empleo" se encuentra en fase de proyecto de investigación dentro del Programa Estadístico de la Comunidad Autónoma de Andalucía toda vez que, por las razones que se enumeran a continuación, aún resta consolidar y perfeccionar aspectos relacionados con la cobertura y significatividad estadística de las variables de medición.

Para medir el empleo relacionado con el medio ambiente se ha de dar respuesta, en primer lugar, a una serie de cuestiones que no por elementales tienen un fácil y unívoco planteamiento. La primera dificultad la encontramos en la propia definición de "actividades ambientales" y, en consecuencia, en la delimitación e identificación de los operadores del sector como elementos de investigación estadística. El segundo problema es la delimitación de los efectos sobre el empleo, es decir, si se investigan conjuntamente impactos positivos y negativos, directos e indirectos, a corto y largo plazo, brutos o netos, por citar algunas de las áreas susceptibles de valoración. Cuestiones relativas a la definición de actividades y variables e instrumentos de medición y de recogida de datos son cruciales en cualquier proyecto de investigación que trate de medir los efectos sobre el empleo de la política de medio ambiente. De hecho aún está por cubrir la revisión y actualización de las metodologías disponibles al objeto de establecer una definición operativa que permita delimitar qué actividades se consideran relacionadas con el medio ambiente y en qué sectores económicos dentro de las clasificaciones internacionales armonizadas y comúnmente acordadas se desenvuelven. A pesar de ello, aún no se ha alcanzado un consenso completo aunque todos los análisis recientes coinciden en destacar que la actividad se encuentra atravesando una fase de cambios estructurales entre los que destacan la concentración, privatización y la migración de soluciones "fin de línea" a soluciones integrales de carácter preventivo, así como nuevas actividades que den respuesta a los nuevos retos ambientales de dimensión global y, en especial, al cambio climático.

La indisponibilidad de estadísticas regladas y homogéneas, junto a la imprecisión de las "actividades ambientales" desde el punto de vista de su investigación a través de estadísticas económicas estandarizadas ha hecho necesario la elaboración ad hoc de una metodología para la medición del empleo relacionado con estas actividades en Andalucía. El marco metodológico de referencia es el propuesto conjuntamente por la Oficina de Estadística de la Unión Europea (EUROSTAT) y la OCDE para la recogida de información económica relativa al medio ambiente (SERIEE, en sus siglas inglesas). Esta metodología se inserta en un marco estadístico previo propuesto por Naciones Unidas para la integración de la contabilidad ambiental y económica, coherente con el Sistema Europeo de Cuentas Económicas Integradas (SEC-95). El sistema SERIEE contiene la primera propuesta de Clasificación de Actividades Características Medioambientales, cuya última revisión se efectúa en el año 2000, así como la definición y medida del Gasto de Protección Ambiental realizado por agentes públicos y privados.

Atendiendo a los desarrollos internacionales en la materia, la operación estadística "Empleo y Medio Ambiente en Andalucía" adopta la interpretación amplia de actividades ambientales propuesta por la OCDE/EUROSTAT que entienda por tales aquellas que "producen bienes y servicios capaces de medir, prevenir, limitar, corregir y recuperar daños al medio ambiente como son la contaminación del agua, aire, suelos, la generación de residuos, incluyendo también la captación y gestión del agua en correctas condiciones de salubridad, así como aquellas actividades relacionadas con las energías renovables, el ahorro y la eficiencia energética, la agricultura ecológica, el turismo rural y las actividades forestales y de gestión de los recursos naturales". Esta, ya de por sí, amplia delimitación se completa con el análisis de las actividades de investigación y desarrollo tecnológico relacionadas con el medio ambiente (efectuadas tanto por agentes públicos como privados dentro del Sistema de Ciencia-Tecnología-Empresa), las actividades de educación y formación (regladas y no regladas) relacionadas con el medio ambiente y las actividades internas de protección ambiental efectuadas por la industria andaluza (Sectores C, D y E de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas, CNAE-93).

Desde esta perspectiva se ha adoptado que el "sector ambiental" debe ser entendido menos como un sector -en el sentido económico estricto del término- y más como un conjunto o aglomerado de productores y oferentes muy heterogéneos de una gama muy variada de bienes, productos, servicios y tecnologías que son incorporados de forma integral a los procesos de producción y de gestión, tanto públicos como privados, y que son difíciles de aislar y estudiar separadamente. Dicho esto, a nadie escapan las múltiples, complejas y diversas apreciaciones que deben ser tenidas en cuenta no sólo para la estimación del empleo, como variable vertebradora del proyecto sino, también, para la correcta interpretación de los resultados obtenidos. Baste decir, por citar alguno de los condicionantes más complejos, que si algo caracteriza al sector así entendido es su elevado grado de diversificación y, al mismo tiempo, su diverso grado de especialización. Las metodologías referidas, y la seguida por este proyecto, aconsejan la distinción de las actividades de protección ambiental -sean éstas de corrección o prevención- según el medio/recurso natural al que van dirigidas (agua, aire, suelos,

residuos, recursos naturales), no obstante, la realidad es que mucho de los operadores, tanto públicos como privados, actúan efectivamente en ámbitos diversos relacionados con la protección del medio ambiente, lo cual dificulta la imputación precisa del empleo destinado al desarrollo de estas actividades. A ello debemos añadir su diversificación en relación a las áreas de actividad desarrolladas donde se conjugan la prestación de servicios generales de asesoramiento relacionados con el medio ambiente, la construcción de infraestructuras y desarrollos de proyectos técnicos de ingeniería "llave en mano", la fabricación de equipos y componentes, el diseño y puesta a punto de nuevas tecnologías y procesos integrales, la investigación o actividades de la formación específica. Además de estas circunstancias, hay que tener en cuenta el diverso grado de especialización ambiental registrado por mucho de los operadores en el sector, es decir, muchos de los agentes que operan en el mercado ambiental no lo hacen en condición de actividad principal, tratándose sólo de un porcentaje de su área de negocio habitual, que no específicamente contribuye a la protección del medio ambiente.

Todo ello hace que la investigación estadística de estas actividades de forma separada a como se consideran tradicionalmente las actividades económicas resulte ambigua, imprecisa y, hasta cierto punto discrecional, lo cual nos debe llevar a situar en su justa medida las estimaciones efectuadas a todas las escalas, incluidas las arrojadas por este proyecto.

Estas circunstancias unidas a la diversidad de agentes, actividades y variables investigadas hacen que la metodología integrada aplicada en este proyecto combine operaciones estadísticas diferenciadas, tanto desde el punto de vista de las herramientas empleadas como desde el punto de vista de la definición de variables. Sintéticamente, los descriptores básicos de la metodología de estimación del empleo ambiental en Andalucía podrían resumirse en los siguientes puntos:

- Es una aproximación microeconómica, en tanto en cuanto no se consideran los impactos sucesivos del gasto ambiental sobre el proceso de ajuste económico al resto del sistema productivo.. En consecuencia, no se valoran los efectos macroeconómicos y se considera exclusivamente el empleo directo generado por estas actividades.
- Combina enfoque de demanda y de oferta, atendiendo al gasto ejecutado y al empleo contratado por los sectores económicos para la protección ambiental, en el primer caso, y al empleo generado en el sector de oferta de bienes y servicios para la protección ambiental, en el segundo.
- Desde el punto de vista de los agentes, se consideran: el sector empresarial (incluidas las empresas públicas encargadas de la prestación de servicios relacionados con el medio ambiente y los productores de agricultura ecológica), los partenariados público-privados (especialmente frecuentes en los centros e instituciones de Investigación y Desarrollo Tecnológico) y la Administración Pública (incluidos segmentos de la educación reglada). No se han considerado las Instituciones Privadas Sin Ánimo de Lucro ni los efectos sobre el empleo de las actividades desarrolladas por las economías domésticas.
- Combina tres modalidades de elevación de datos diferenciadas:
 - 1.- Levantamiento de datos de base a través del desarrollo de trabajos de campo con encuestas específicas. La población objetivo de las encuestas se encuentra segmentada en función de los agentes y actividades analizadas, lo cual precisa la elaboración de cuestionarios específicos (seis en total). En total, para la operación 2004 se han remitido más de 6.000 cuestionarios.
 - 2.- Construcción de ratios de corrección de empleo equivalente a dedicación plena (EDP) y peticiones concretas de información. En determinadas actividades se precisa la construcción de ratios de corrección que nos permitan calcular las personas físicas en empleos equivalentes a dedicación plena.
 - 3.- Aplicación de un indicador (para la estimación del empleo asociado a los productores de agricultura ecológica).
- La estimación del empleo total incorpora la medición de personas físicas a tiempo completo y la corrección de EDP o Unidades de Trabajo Año (UTA).
- Aunque la variable vertebradora es el empleo se investigan además variables tales como: la facturación o volumen de negocio, los gastos de inversión en protección ambiental y en actividades de I+DT relacionadas con el medio ambiente y la consideración transversal de la distribución por géneros, que se aplica en todos los casos de estimación directa a través de encuestas.

Grandes cifras del sector económico asociado al medio ambiente

A nivel global, la industria ambiental ha experimentado un crecimiento del 14% entre 1996 y el año 2000. La mayor parte de los diagnósticos a escala internacional apuntan que las actividades relacionadas con el medio ambiente continuarán expandiéndose hasta alcanzar un volumen de mercado cifrado en 600 billones de dólares en el año 2010, del cual el 90% lo coparán empresas y agentes de los países de la OCDE. Según las áreas de actuación ambiental, los sectores más dinámicos a escala global continúan siendo (tanto en el área de fabricación y comercialización de equipos y tecnologías, como en el área de los servicios) la gestión de residuos y el tratamiento de aguas residuales, que juntos suponen aproximadamente el 80% del valor total de mercado. No obstante, en la última década se han observado desarrollos importantes en término del número, clase y diversidad de bienes, tecnologías y servicios ofertados en especial en áreas técnicas relacionadas con la monitorización y automatización, tecnologías limpias y las energías renovables. Otra dinámica observada a escala global es el acelerado proceso de internacionalización de los operadores propiciado por el progresivo reconocimiento de la naturaleza global de los problemas ambientales y el aumento de las tasas de crecimiento a escala internacional.

A escala europea, las estimaciones del volumen de negocio oscilan entre 106.000 y 133.000 millones de euros que movilizan, aproximadamente, unas 30.000 empresas que operan en el mercado. En la Europa de los quince el mercado ambiental emplea al 2,32% de la población ocupada, lo que se traduce en 3,5 millones de trabajadores. Estimaciones más conservadoras sitúan este impacto en el 1,3% del trabajo asalariado en la UE-15 y en el 1% para los nuevos Estados miembros. El negocio ambiental en España se sitúa en torno al 1,6% del PIB y emplea a 256.500 personas, según estimaciones efectuadas en el año 2001

Empleo Ambiental en Andalucía. Año 2004

Ámbitos de actuación ambiental	Empleo	Distribución (%)
A. Actividades medioambientales: análisis de oferta		
Sector de Bienes y Servicios Medioambientales	45.511	52,25
Gestión integral del agua	12.592	14,46
Gestión de residuos, y restauración y limpieza de suelos contaminados	21.043	24,16
Energías renovables, ahorro y eficiencia energética	3.325	3,82
Prevención del ruido y control de la contaminación atmosférica	657	0,75
Gestión de recursos naturales y actividades en espacios forestales	6.706	7,70
Consultoría e ingeniería ambiental	1.188	1,36
Agricultura ecológica	11.117	12,76
Ecoturismo	8331	9,56
Establecimientos de alojamiento rural	4.664	5,35
Mesón rural	2.020	2,32
Actividades recreativo-deportivas y de turismo activo	1.493	1,71
Gestión, promoción y comercialización de productos/servicios ecoturísticos	174	0,20
Actividades de I+DT relacionadas con el medio ambiente	2.332	2,68
Grupos de investigación universitarios	993	1,14
Institutos de Investigación	1.145	1,31
Centros de Innovación y Tecnología	194	0,22
Educación, formación y sensibilización en materia de medio ambiente	2148	2,47
Educación superior reglada (Licenciatura y doctorado)	167	0,19
Formación Profesional Específica	156	0,18
Formación Profesional Ocupacional	71	0,08
Programas de Escuelas Taller y Casas de Oficios	545	0,63
Formación especializada no reglada	57	0,07
Actividades en Centros de Educación Ambiental	1.152	1,32
Gestión de políticas ambientales (Administraciones Públicas)	13.431	15,42
Administración nacional (Ministerio de Medio Ambiente)	2.182	2,51
Administración regional (Consejería de Medio Ambiente y EGMASA)	7.290	8,37
Administración Local	3.945	4,53
B. Actividades ambientales: análisis de demanda		
Actividades internas de protección ambiental en la Industrial	4.229	4,86
Total empleo ambiental	87.099	100,00

Los resultados de la operación efectuada para el 2004 muestran que en Andalucía el sector ambiental presenta un dinamismo equivalente al registrado en otros países de nuestro entorno, sino ligeramente superior, incrementando su participación en la población ocupada del 2,1%, estimado para el periodo 2000-2003, al 3,15% en 2004. La variación absoluta se cifra en 32.533 nuevos empleos, lo que supone una tasa de variación del 59,6%, hasta alcanzar un total de 87.099 empleos. Los agentes vinculados al desarrollo de actividades relacionadas con el medio ambiente alcanza la cifra de 4.386 entre entidades, instituciones, empresas y organizaciones, públicas y privadas. Esta cifra supone un incremento del 30% respecto a los operadores identificados en el periodo 2000-2003. Conjugando las tendencias observadas a corto plazo por ambas variables (el empleo generado y el número de operadores) el sector confirma su potencial como yacimiento de empleo.

Tradicionalmente, en el sector del medio ambiente la participación de las administraciones y empresas públicas es relativamente significativa si lo comparamos con otros sectores de actividad. La aportación de las administraciones públicas al empleo medioambiental total supone el 15,42%. Esta circunstancia viene explicada, en parte, por la propia naturaleza de muchas de las actividades consideradas, directamente relacionadas con la prestación de servicios públicos. No obstante, el protagonismo del sector privado se ha ido consolidando paulatinamente, siguiendo las tendencias de otros mercados de nuestro entorno.

Según áreas de actuación ambiental, los sectores más dinámicos continúan siendo la gestión de residuos y restauración de suelos contaminados y la gestión integral del agua, que juntos suponen 38,6% del empleo total estimado, si bien la participación del primero casi duplica la aportación del segundo en términos de empleo. El volumen de negocio movilizado por el sector de Bienes y Servicios Medioambientales en su conjunto o por la eco-industria, en su terminología más extendida, ascendió a 4.566 millones de euros, de los cuales el 78% es igualmente generado por los sectores de residuos y agua.

La agricultura ecológica es el cuarto sector en importancia en relación a su contribución al empleo total, cerca del 13%, experimentando un incremento de 5.677 nuevos empleos respecto a 2001. No hay que olvidar que Andalucía localizaba el mayor número de productores del total nacional en 2004, concretamente 5.053 productores que representaban el 31,56% y que durante el periodo 2001-2004 el número de operadores inscritos (productores y elaboradores) crece un 70,5%.

La entidad económica del sector ecoturístico andaluz se refleja en las siguientes cifras: 1.774 operadores que generan oportunidades de empleo directo a 8.331 personas con un volumen de negocio estimado en 222,6 millones de euros, lo cual supone unos incrementos relativos respecto al año 2002 del 19,3% y del 15,6%, respectivamente. Esta cifra de empleo supone que el ecoturismo representa el 3% de los asalariados en actividades características del turismo en Andalucía. Los servicios de alojamiento rural, en sus diversas modalidades, continúan siendo la actividad principal dentro del sub-sector considerado individualmente, tanto desde el punto de vista del número de empresas como del empleo que generan, si bien en este último caso desciende considerablemente su peso relativo, pasando de una contribución del 70% desde el punto de vista del número de empresas, al 55,7% desde el punto de vista del empleo. Destaca el crecimiento experimentado por las empresas especializadas en turismo activo en el medio natural (392% respecto al año 2002) que

además son las que presentan una intensidad media de utilización del factor trabajo superior al resto de operadores: su participación en términos de empleo es del 18% mientras que su contribución al número de operadores no alcanza el 14%. Recordemos que este grupo de empresas ofertan actividades donde la participación de los servicios individualizados es muy elevada, lo cual exige una mayor personalización en la oferta que repercute positivamente en su capacidad para generar el empleo. Tres parques naturales acaparan el 40% de la oferta ecoturística en Andalucía: Sierra Nevada, Sierra de Cazorla, Segura y Las Villas y Los Alcornocales, si bien disminuyen su peso en 5 puntos porcentuales respecto a 2003. Le siguen en importancia los parques naturales de Aracena y Picos de Aroche y Cabo de Gata, con el 7,8% y 7,4% respectivamente.

Por otra parte, la planta industrial andaluza emplea a 4.229 personas en tareas relacionadas con la protección y gestión ambiental en sus empresas, que representan el 1,41% del total de ocupados en el sector industrial durante el año 2004. Esta cifra supone que la media de ocupados encargados del desarrollo de actividades relacionadas con el medio ambiente se sitúa en torno a las 2 personas, aunque con notables diferencias intersectoriales que oscilan entre los 22 empleos en unidades de trabajo año (UTA) en la rama de producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua o los 13 empleos en el refinado de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares a, escasamente, un empleo de media anual en sectores como la construcción de maquinaria y equipo metálico o la industria del cuero y el calzado. El peso preponderante de la industria agroalimentaria en la generación de empleo medioambiental (la cuarta parte del total estimado para la industria andaluza) lo determina el tamaño del sector en nuestra CCAA. Le siguen en importancia las industrias de material y equipo eléctrico, electrónico y óptico (14,6%), la construcción de maquinaria y equipo metálico (13,3%) y la industria de otros productos minerales no metálicos (8,1%). Las inversiones ejecutadas por los sectores industriales andaluces para cubrir sus déficits ambientales ascendió a 186,5 millones de euros, lo que supone un incremento del esfuerzo inversor respecto al año 2002 del 145%. Por subsectores de actividad, las mayores inversiones se han efectuado en el sector energético -con un total de 52,36 millones de euros que suponen el 28% de las inversiones ambientales; el sector agroalimentario -con una inversión de 50,0 millones de euros que representan el 27%, y la industria papelera -con una inversión de 22,6 millones de euros que suponen el 12% de las inversiones totales en medio ambiente. La investigación sobre el comportamiento ambiental de la industria andaluza ha incorporado también aspectos cualitativos relacionados con el proceso de toma de decisiones empresariales a este respecto. Los factores impulsores de actuaciones más proactivas con el medio ambiente no son, en general, excluyentes y frecuentemente la adopción de muchas medidas de protección ambiental responde a diversas motivaciones que se corresponden con un variado conjunto de objetivos de cada organización. Como cabía esperar, el cumplimiento de la legislación ambiental como factor favorecedor es el condicionante más valorado por la industria encuestada, con un peso del 41% sobre el total de factores mencionados. Sin embargo, no deja de resultar significativo que el 60% de las valoraciones se concentren en factores relacionados con el mercado (como mejorar la imagen corporativa-25%- u obtener algún tipo de certificación ambiental-14,6%), lo cual nos hace deducir que cada vez son más importantes los condicionantes que justifican la internalización de las cuestiones ambientales en las estrategias competitivas de las industrias andaluzas. Es interesante mencionar por último que el sector industrial andaluz muestra confirmar la hipótesis de migración de soluciones de "fin de línea" (el 17% de las eco-innovaciones introducidas) a modificaciones integrales de procesos, productos y servicios que presentan unos mayores beneficios ambientales (el 48% de las eco-innovaciones introducidas).

En el Sistema andaluz de Ciencia-Tecnología se han identificado 219 agentes que desarrollan proyectos de I+DT en el ámbito del medio ambiente, contabilizando un total de 2.332 empleos entre personal investigador, técnico y auxiliares. El 92% del empleo en este ámbito se concentra en las universidades (el 42,6% en Grupos de Investigación universitarios) y en infraestructuras del sistema público de I+DT como los Organismos Públicos de Investigación y las Entidades Autónomas Universitarias (49,1%), el resto se mantiene en los Centros de Innovación y Tecnología.

La estimación del empleo relacionado con las actividades de educación, formación y sensibilización en materia de medio ambiente abarca su análisis dentro del sistema educativo formal, que emplea entornos sistémicos, academicistas y reglados, la oferta de formación superior no reglada (que generalmente se organiza en torno a masters o cursos de postgrado) y las actividades de educación, información y sensibilización ambiental promovidas por la AAPP a través de los Centros de Educación Ambiental. La aportación de estas actividades al empleo ambiental total es pareja a la de las actividades de I+DT, en torno al 2,5% (2.148 empleos). Considerando el grupo de actividades específicas dentro de este subsector, las que más aportan al empleo final en esta materia son los centros de educación ambiental, aproximadamente el 54%, y las Escuelas Taller y Casas de Oficio, con un 25%.

Exponer en profundidad todas y cada una de las variables tratadas excede de las posibilidades de este ámbito. Una descripción completa y precisa de los resultados obtenidos y los análisis globales y subsectoriales, así como de cuestiones relativas a la metodología de medición e investigación estadística empleada puede consultarse en el Informe de resultados 2004: Empleo y Medio Ambiente en Andalucía en la página web de la Consejería de Medio Ambiente.

Por último, es importante señalar que para consolidar el dinamismo observado en el sector y afianzar el liderazgo de nuestras empresas y agentes a medio y largo plazo las actuaciones pasan, necesariamente, por:

- Incrementar el esfuerzo, tanto público como privado, destinado a la investigación, desarrollo tecnológico e innovación relacionada con el medio ambiente, como única vía de lograr posiciones de ventaja competitiva y propiciar un empleo ambiental de calidad y de elevado valor añadido.
- Aumentar la presencia de nuestras empresas y agentes en los mercados nacional y europeo. Los nuevos



Estados miembros han de afrontar a medio y largo plazo importantes retos e inversiones en su proceso de adaptación a la legislación ambiental comunitaria (las necesidades de inversión en los países de la ampliación se ha estimado entre los 50.000 y 80.000 millones de euros. También es importante que incrementemos nuestra presencia en mercados afines como Latinoamérica y países de la cuenca del Mediterráneo (Marruecos, Magreb).

- Fomentar la inversión en capital humano. Unos recursos humanos cualificados son la mejor inversión para incrementar la productividad y, por consiguiente, la competitividad y crecimiento de las actividades y el empleo relacionado con el medio ambiente. Es necesario perfeccionar o adecuar perfiles ocupacionales ya existentes (incorporando la variable ambiental) y crear otros nuevos que respondan a necesidades emergentes, sobre todo desde el punto de vista de la formación profesional.

Medio Ambiente 54

Otoño / 2006

Gestión integral de la Cuenca del Guadalfeo

María José Polo Gómez

Grupo de Hidrología e Hidráulica Agrícola de la Universidad de Córdoba

César Vega Herrera

Agencia Andaluza del Agua

Miguel Ángel Losada Rodríguez

Grupo de Puertos y Costas de la Universidad de Granada



La gestión integral que exige la Directiva Marco del Agua plantea conocer en profundidad y reproducir la respuesta global de una cuenca de manera eficiente, y la herramienta desarrollada para ello permite pronosticar dicha respuesta bajo las condiciones actuales, simular los efectos de los cambios para elaborar pronóstico bajo distintos escenarios posibles y acotar la incertidumbre del resultado proporcionado. De esta forma, la toma de decisiones que requiere una gestión integral de cuenca como la descrita puede apoyarse en el conocimiento actual que la técnica y la ciencia proporcionan.

El carácter "integral" salpica hoy día las frases con las que se describen necesidades, estrategias, planes, herramientas, etc. en cualquier contexto de planificación y gestión de recursos. Al hablar de recursos naturales, implícitamente se hace referencia a conjuntos de elementos que forman parte del medio, presentan utilidad (no sólo económica, sino ambiental y social) y permiten, por tanto, su aprovechamiento (económico, ambiental o social). El hombre es parte de la naturaleza e interactúa con ella, pero a medida que en esta interacción la sociedad desarrollada ha ido intensificando los ritmos de uso de los recursos y de retorno de los residuos resultantes, su influencia sobre las condiciones del medio ha superado los niveles de equilibrio dinámico de los sistemas naturales y, con ello, ha conducido a su degradación y a la pérdida de esos recursos.

De los innumerables recursos existentes en la naturaleza, el agua en primer lugar, como elemento esencial para la vida, y el suelo en segundo, como sistema global de producción de alimentos, podrían destacarse como recursos fundamentales cuya conservación es prioritaria para mantener un desarrollo de la sociedad integrado en un entorno natural que conserva sus condiciones esenciales y, con ello, su funcionalidad ambiental, social y, en su caso, económica. Hablar de suelo es hablar de su uso: urbano, agrícola, ganadero, forestal, industrial, turístico, inalterado... y hablar de usos del suelo es hablar de la demanda asociada de agua en cada caso. Al menos en un país como España, en la Europa mediterránea, y en especial una Comunidad como Andalucía, donde agricultura y turismo, usos que concentran elevados consumos de agua precisamente durante los meses con menor llegada de precipitación, ocupan un lugar importante en la economía regional. De ahí el primer matiz "integral", gestión integral del agua, gestión de usos y demandas.

El segundo matiz hace referencia al carácter de la demanda: no sólo se demanda cierta cantidad del recurso agua en cada momento sino también su calidad. Gestión doblemente integral, del suelo y el agua, en cantidad y calidad. Y entre los usos del territorio la sociedad demanda mantener cada vez más el entorno y su calidad.

Un tercer matiz cobra especial relevancia en regiones mediterráneas, donde la no ocurrencia de lluvia es un suceso habitual a diferentes escalas temporales: años con precipitación nula durante todo el periodo estival (estación seca), años con precipitación anual muy inferior al valor medio (años secos), grupos de años secos sucesivos (sequía). Cuando esta sequía coincide con una demanda de agua superior a la precipitación recibida, se produce la escasez. Puesto que las estructuras de almacenamiento de agua (los embalses) que garantizan la no escasez, es decir, el suministro continuo de la demanda, son las mismas que garantizan el control de avenidas cuando la precipitación se produce de manera intensa y/o prolongada, la gestión del agua debe incluir la gestión de sequías. Gestión integral, pues, en sentido amplio.

En este sentido, el artículo 1 de la Directiva 2000/60/CE, Directiva Marco de Aguas (DMA) en la Unión Europea, establece que el objeto de la misma es crear un marco de protección de las aguas que:

- prevenga todo deterioro adicional y proteja y mejore el estado de los ecosistemas acuáticos y, con respecto a sus necesidades de agua, de los ecosistemas terrestres y humedales directamente dependientes de los ecosistemas acuáticos;
- promueva un uso sostenible del agua basado en la protección a largo plazo de los recursos hídricos

Garantizar el buen estado ecológico de las aguas conlleva proteger su calidad y reducir o eliminar los vertidos directos e indirectos de contaminantes en el entorno

- disponibles;
- tenga por objeto una mayor protección y mejora del medio acuático, entre otras formas mediante medidas específicas de reducción progresiva de los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias prioritarias, y mediante la interrupción o la supresión gradual de los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias;
- garantice la reducción progresiva de la contaminación del agua subterránea y evite nuevas contaminaciones; y
- contribuya a paliar los efectos de las inundaciones y sequías, y que contribuya de esta forma a:
 - garantizar el suministro suficiente de agua superficial o subterránea en buen estado, tal como requiere un uso del agua sostenible, equilibrado y equitativo;
 - reducir de forma significativa la contaminación de las aguas subterráneas;
 - proteger las aguas territoriales y marinas; y...

Importancia de los aspectos cuantitativos en la calidad de las aguas: el entorno mediterráneo

Garantizar el buen estado ecológico de las aguas conlleva proteger su calidad y, por tanto, reducir o eliminar los vertidos directos e indirectos de contaminantes en el entorno, pero incluso bajo condiciones aceptables de vertido, el grado de dilución de las sustancias depende del flujo de agua circulante en ese momento. En el área mediterránea, existen cauces que quedan secos en verano, otros disminuyen drásticamente su caudal durante este periodo, deteriorándose la calidad del agua de forma indirecta.

Este proyecto supone una experiencia piloto en el desarrollo de herramientas de apoyo a la aplicación de la Directiva Marco de Aguas en esta Comunidad

En el punto 19 de los considerandos previos al articulado de la DMA se establece que "la presente Directiva tiene por objeto mantener y mejorar el medio acuático de la Comunidad; este objetivo se refiere principalmente a la calidad de las aguas afectadas; el control cuantitativo es un factor de garantía de una buena calidad de las aguas y, por consiguiente, deben establecerse medidas cuantitativas subordinadas al objetivo de garantizar una buena calidad;" pero esas medidas cuantitativas en países mediterráneos entrañan en sí una gran dificultad en su definición, porque esa subordinación de partida puede suponer un excesivo riesgo de escasez según las circunstancias.

Para el ciudadano de a pie de los estados del norte de la Unión Europea, una sequía es un suceso excepcional; para nosotros, es parte de nuestro entorno. La gestión integral del agua en la región mediterránea exige, por tanto, incorporar esa cotidianeidad en el planteamiento y desarrollo de herramientas de apoyo a la planificación, a la toma de decisiones.

La cuenca del río Guadalfeo

La cuenca del río Guadalfeo está situada en la provincia de Granada y con una superficie aproximada de 1300 km² es un ejemplo representativo de la heterogeneidad de las cuencas mediterráneas, de sus fuertes contrastes. En 2003 finaliza la construcción de la presa de Rules en el cauce de este río, que atraviesa de este a oeste el sur de la provincia de Granada y, tras unirse con el río Ízbor, desemboca al mar Mediterráneo en Salobreña, a sólo 70 km de las cotas más altas de la Península Ibérica. La Junta de Andalucía, representada por El Instituto del Agua de Andalucía, firma el 14 de noviembre de 2002 con la Universidad de Granada el convenio Estudio Piloto para la Gestión Integrada de la Cuenca Hidrográfica del Río Guadalfeo, con el fin de disponer de un modelo de gestión integral de los recursos hídricos en esta cuenca, que permita responder al trinomio clásico en planificación cuánto-dónde-cuándo, añadiendo con qué calidad y con qué incertidumbre. Este proyecto supone una experiencia piloto en el desarrollo de herramientas de apoyo a la aplicación de la DMA en esta Comunidad, y el modelo en desarrollo permite a) describir el comportamiento integral de la cuenca en relación a los procesos que determinan la cantidad y calidad del agua, b) cuantificar su variabilidad espacial y temporal, c) acotar el nivel de incertidumbre asociado a cada resultado, d) predecir la influencia del embalse sobre los procesos en la cuenca vertiente y sobre la línea de costa, y e) describir el funcionamiento interno del embalse y su influencia sobre la calidad del agua.

La cuenca vertiente al embalse de Rules está formada por la vertiente sur de Sierra Nevada y la vertiente norte de la sierra de la Contraviesa.

El carácter de la cuenca está marcado por su abrupta topografía, que origina unos contrastes de cota, orientación, pendientes... muy marcados; hidrológicamente, presenta un número elevado de fuentes de variabilidad espacial (tipo de precipitación, suelo, su uso, cubierta vegetal...). La temperatura media anual varía entre 18°C en la costa y valores inferiores a 10°C, en las cotas superiores a 2000 m. La precipitación media anual es aproximadamente 620 mm, si bien varía localmente desde 500 mm en las cotas más bajas hasta 1000 mm, fundamentalmente en forma de nieve, en las zonas más altas de la vertiente sur de Sierra Nevada. El volumen anual medio que el río Guadalfeo descarga al mar se aproxima a 250 hm³, con un caudal medio mensual alrededor de 8 m³/s. La respuesta hidrológica de la cuenca viene dada por la ocurrencia de episodios de avenida en respuesta a eventos singulares de lluvia (borrascas o tormentas convectivas de carácter local) y/o deshielo. Estos últimos aportes se concentran en los meses de abril a julio; los caudales son mínimos durante los meses de agosto y septiembre.

De nuevo el relieve condiciona la distribución de población en la cuenca, que se concentra en la costa. La economía se sustenta sobre la agricultura, seguida del turismo, con diferencias muy significativas entre las zonas altas (Alpujarra y Valle de Lecrín) con una agricultura generalmente marginal, con escasos rendimientos unitarios, estructuras productivas muy fragmentadas, y técnicas de producción y comercialización tradicionales, y la costa, donde la suavidad del clima ha propiciado una agricultura intensiva de alta rentabilidad económica, basada en el cultivo de frutos subtropicales al aire y hortalizas en invernadero, exigentes en agua.

Con estos datos, se estimaba en 2004 una demanda total de agua en la cuenca de 140 hm³/año, con alrededor del 75% destinado a la agricultura de regadío. A esta demanda de agua se une el reciente desarrollo



urbanístico en la costa, asociado a una mayor demanda turística y de segunda residencia. Todo ello, junto con las expectativas de mayor transformación agrícola hacia productos más rentables que ha provocado la construcción de la presa, ejerce una presión cada vez mayor sobre los recursos hídricos disponibles en la zona: mayores demandas de consumo de agua que generarán mayores volúmenes de aguas de retorno, con menor calidad.

El modelo de cuenca

El modelo hidrológico se ha desarrollado en el Centro Andaluz de Medio Ambiente por el Grupo de Ríos y Embalses de la Universidad de Granada, con la colaboración del Grupo de Puertos y Costas de la misma y del Grupo de Hidrología e Hidráulica Agrícola de la

Universidad de Córdoba. Permite describir la influencia de la topografía en la variabilidad espacial de variables meteorológicas como la temperatura y el volumen de precipitación, su forma (agua o nieve), la radiación solar neta incidente, etc., dividiendo la cuenca en celdas de 30x30 m, a escala horaria.

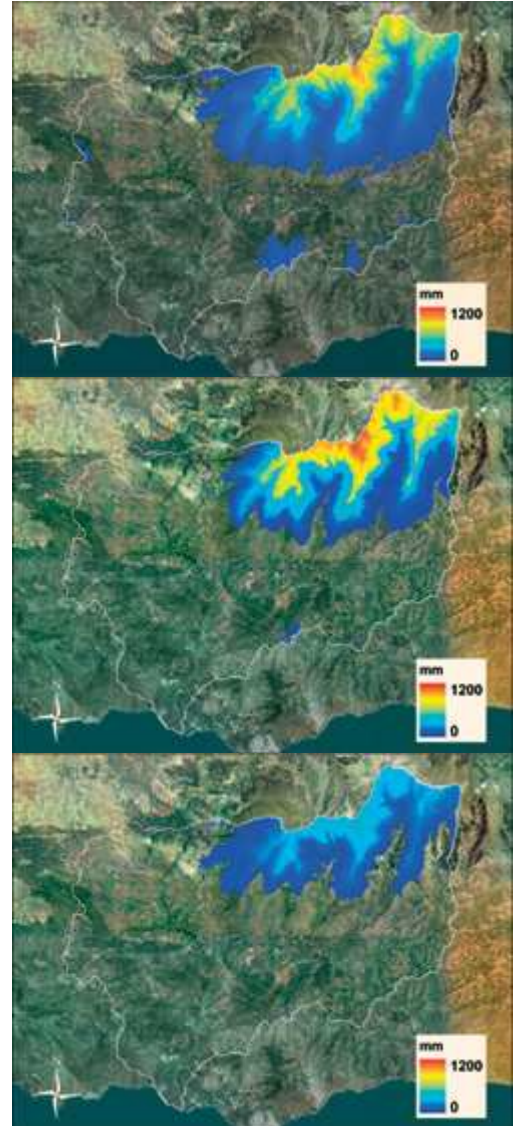
La incorporación de los submodelos de interceptación de agua por la cubierta vegetal y de fusión de la nieve en entornos mediterráneos permite considerar la influencia de la vegetación y de los ciclos de deshielo en la respuesta hidrológica distribuida de la cuenca. La distribución y tipo de cubierta vegetal en cada punto se genera a partir de información obtenida por análisis de imágenes de satélite a lo largo del año. El estudio de la evolución de la capa de nieve por encima de 1000 m ha exigido la instalación de instrumentación específica en cotas altas, como muestra la figura..., y campañas de medida de espesores de nieve; los datos meteorológicos se reciben vía telefonía móvil y se pueden consultar y seguir en tiempo real desde el CEAMA (Centro Andaluz de Medio Ambiente).

La generación y circulación de escorrentía se calcula a partir de toda la información espacial recopilada y almacenada en el SIG (Sistema de Información Geográfica) de la cuenca, siguiendo los caminos del agua hasta el cauce principal del Guadalfeo, el embalse, y el cauce inferior hasta su desembocadura en Salobreña. Los procesos de erosión, vertidos, transporte de sedimentos y sustancias en el cauce y en el embalse se acoplan a la circulación del agua en cada punto. El destino final de sedimentos y sustancias condiciona la calidad del agua, la evolución del cauce, la colmatación del embalse, la formación del delta y la evolución de la línea de costa, a corto, medio y largo plazo.

El modelo de pronóstico: Simulación de escenarios de uso

La principal fuente de precipitación en la cuenca es el paso de borrascas, con distinto origen, que descargan lluvia durante su circulación. El análisis del comportamiento aleatorio de la llegada de borrascas cada año, de su origen (nor/sudatlántico, alisio, mediterráneo, local), de la precipitación asociada, de su duración... genera la simulación de grupos de años climáticos que alimentan el modelo de cuenca y reproducen su respuesta en los puntos estudiados para cada secuencia simulada.

El carácter distribuido del modelo permite incorporar modificaciones locales, parciales o totales de los usos del suelo en la cuenca, a lo largo del tiempo, de modo que la evaluación de distintos escenarios de uso a medio y largo plazo y sus efectos sobre la disponibilidad de recursos hídricos y de su calidad es inmediata. Así, por ejemplo, pueden simularse las consecuencias de sucesos puntuales como un incendio en la zona de Las Alpujarras, un deslizamiento sobre el embalse, o una avenida extrema por lluvias torrenciales; pero también, el grado de colmatación del embalse tras 30 años de funcionamiento o el estado de la línea de costa al final de ese periodo de no recepción de sedimentos. Y asimismo, responder a cuestiones como cuántas veces en esos 30 años, bajo un determinado escenario de usos y operación del embalse, falla la garantía de suministro; cuántas avenidas extremas se han producido; cuántos episodios de pérdida de calidad de agua han sido originados y cuál ha sido su duración;



La gestión integral plantea conocer en profundidad y reproducir la respuesta global de la cuenca en cada punto y cada intervalo de tiempo de manera eficiente

cuáles han sido las consecuencias estimadas sobre el estado ecológico de las aguas en cada punto.

Respuestas para una gestión integral.

Pero no sólo eso, sino que disponer de una herramienta de simulación permite repetir la simulación, el experimento un número suficiente de veces como para obtener la probabilidad asociada a la respuesta de cada una de las preguntas anteriores. Es decir, permite hacer un pronóstico a medio y largo plazo acotando la incertidumbre asociada al mismo.

La gestión integral que exige la Directiva Marco del Agua plantea conocer en profundidad y reproducir la respuesta global de la cuenca, en cada punto y cada intervalo de tiempo, de manera eficiente. La herramienta desarrollada permite pronosticar dicha respuesta bajo las condiciones actuales, y simular los efectos de cambios a medio y largo plazo para elaborar pronóstico bajo distintos escenarios posibles, acotando la incertidumbre del resultado proporcionado. De esta forma, la toma de decisiones que requiere una gestión integral como la descrita puede apoyarse en el conocimiento actual que la técnica y la ciencia proporcionan.

Medio Ambiente 54

Otoño / 2006

Contaminación Lumínica

¿Demasiada Luz?

Juan Contreras González
Estefanía Cañavate García

D.G. Prevención y Calidad Ambiental. CMA



El exceso de iluminación en los espacios públicos es considerado frecuentemente como un signo de desarrollo, seguridad y estética de las ciudades. De hecho, los mapas nocturnos de intensidades luminosas artificiales fotografiados desde la órbita terrestre resultan atractivos e interesantes para gran parte de la población. Sin embargo, una iluminación excesiva puede causar impactos considerables en el entorno.

Se define como contaminación lumínica la emisión de flujo luminoso por fuentes artificiales de luz constituyentes del alumbrado nocturno, con intensidades, direcciones o rangos espectrales inadecuados para la realización de las actividades previstas en la zona alumbrada.

Su principal efecto es el aumento del brillo del cielo nocturno, el cual se ve potenciado por las neblinas y las partículas en suspensión en la atmósfera por efectos de reflexión y refracción, originando una nube luminosa sobre las ciudades. Este brillo dificulta seriamente las investigaciones astronómicas y puede causar impactos negativos a ecosistemas, provocando alteraciones en los ciclos vitales y comportamientos de especies animales y vegetales de hábitos de vida nocturnos.



Además de lo anterior, el consumo energético se ve innecesariamente incrementado, lo cual produce tanto un aumento de los costos, como de la producción de contaminantes atmosféricos (CO₂, NO_x, partículas, etc.).

Otras consecuencias negativas recaen en la calidad ambiental de las zonas habitadas, ya que aumenta la intrusión lumínica en la propiedad privada, provocando molestias tales como alteraciones del sueño. También dificulta la observación del cielo nocturno, impidiendo su disfrute por parte de la población, además de una pérdida cultural y paisajística de un valor histórico incalculable, según la declaración de la Unesco en la Carta de los Derechos de las Generaciones Futuras.

En el desarrollo de las instalaciones de alumbrado exterior se desconocía en sus orígenes el impacto que éstas podrían provocar sobre las personas y el medio ambiente

La solución pasa por evitar el problema desde el origen, es decir, reducir la iluminación inadecuada a través de la limitación de los parámetros luminotécnicos, según las necesidades de cada situación y tipo de territorio y el correcto diseño de luminarias con un ángulo de orientación que proyecte el flujo luminoso de la forma más eficiente posible en la zona que se pretende iluminar. También es necesario tener en cuenta otros factores, como el uso de sistemas de encendido y apagado automático, el uso de reguladores de intensidad y la selección de lámparas de elevada eficiencia luminosa, así como la integración de éstas, al final de su vida útil, en un sistema de gestión de residuos.

Por otra parte, a fin de facilitar la solución del problema, es conveniente la existencia de un marco jurídico de referencia.

La solución pasa por evitar el problema desde el origen, es decir, reducir la iluminación inadecuada a través de la limitación de los parámetros luminotécnicos

Antecedentes jurídicos

Algunas Comunidades Autónomas, concienciadas por este problema, ya han desarrollado normativa específica

para la protección del cielo frente a la contaminación lumínica:

- Canarias: Ley 31/1988, de 31 de octubre, sobre protección de la calidad astronómica de los observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias y su posterior Reglamento
- Cataluña: Ley 6/2001, de 31 de mayo, de ordenación ambiental del alumbrado para la protección del medio nocturno y el Reglamento que la desarrolla
- Islas Baleares: Ley 3/2005, de 20 de abril, de protección del medio nocturno
- Navarra: Ley Foral 10/2005, de 9 de noviembre, de ordenación del alumbrado para la protección del medio nocturno
- Cantabria: Ley 6/2006, de 9 de junio, de prevención de la contaminación lumínica

Del mismo modo, existen iniciativas de algunos ayuntamientos que han desarrollado Ordenanzas Municipales al respecto.

Andalucía ha visto crecer la población y extensión de sus pueblos y ciudades de manera acelerada en los últimos años. Este crecimiento lleva asociado un incremento de las instalaciones de alumbrado exterior para la iluminación nocturna de las nuevas áreas urbanas, dada la necesidad de ofrecer un umbral de seguridad y bienestar a la población que las habita.

En el desarrollo de las instalaciones de alumbrado exterior, al igual que ha sucedido con otras actividades humanas vinculadas al progreso, se desconocía, en sus orígenes, el impacto que éstas podrían provocar sobre las personas y el medio ambiente, por lo que se han diseñado y ejecutado durante décadas sin considerar criterios ambientales. Sólo con el transcurso del tiempo se han podido constatar los efectos adversos producidos por las mismas.



Andalucía cuenta con dos observatorios astronómicos profesionales internacionales de muy alto nivel científico, que operan en el rango de luz visible. Se trata de los observatorios de Sierra Nevada y Calar Alto (Centro Astronómico Hispano Alemán). Éste último es el segundo en importancia en Europa y el primero de la Europa continental. El primero pertenece al Instituto de Astrofísica de Andalucía del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), mientras que el segundo es fruto de un convenio entre el Max Planck Institute für Astronomie de Alemania y el CSIC. Dichos observatorios están situados en las provincias de Granada y Almería, respectivamente.

Además de éstos, existen otros observatorios para la investigación científica, con telescopios más pequeños, como el de la Sagra en Collados de la Sagra (Granada), el BOOTES-2 en La Mayora (Málaga) y el BOOTES-1 en el Arenosillo (Huelva), que pertenecen a consorcios o convenios entre diferentes instituciones. También en suelo andaluz se encuentra el Observatorio de la Armada, en San Fernando (Cádiz), del último tercio del siglo XVIII. Asimismo, se encuentran en diferentes lugares de Andalucía observatorios de carácter divulgativo.

La mayoría de ellos se ven afectados, en mayor o menor medida, por los efectos de la contaminación lumínica, ya que al hacerse las observaciones por contraste con el fondo del cielo, un incremento del brillo disminuye este contraste e impide ver objetos cuyo brillo sea similar o inferior al provocado artificialmente. Han sido los requerimientos por parte de los observatorios astronómicos, las voces de ecologistas y de la sociedad en general y la concienciación de instituciones relacionadas con la iluminación, unidos al agotamiento de los recursos energéticos, los que han movido al Gobierno Andaluz a tomar medidas para la protección del cielo nocturno frente a la contaminación lumínica.

Las primeras iniciativas llevadas a cabo en Andalucía en este sentido fueron:

- Aprobación en el Parlamento de Andalucía de dos Proposiciones no de Ley:
 - Proposición no de Ley 6-01/PNLC-000039, relativa a la protección de la calidad del cielo en

- Andalucía y lucha contra la contaminación lumínica.
 - Proposición no de Ley 6-01/PNLC-000038, relativa a la protección de la calidad astronómica de los observatorios de Calar Alto y Sierra Nevada.
- Actuaciones de oficio sobre contaminación lumínica y eficiencia energética por parte del Defensor del Pueblo Andaluz.
- Iniciativas de algunos ayuntamientos que incorporan a la normativa municipal criterios para la protección de la calidad del cielo nocturno.

Actuaciones

La Junta de Andalucía va a incorporar a su ordenamiento jurídico la regulación de la protección del cielo frente a la contaminación lumínica, mediante la Ley de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, cuyo borrador de anteproyecto fue aprobado por Consejo de Gobierno el 8 de febrero de 2005 y que actualmente se encuentra en la fase final de aprobación del texto definitivo.

En la mencionada Ley, se definen los siguientes objetivos de las Administraciones Públicas de la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de contaminación lumínica:

- Prevenir, minimizar y corregir los efectos de la dispersión de luz artificial hacia el cielo nocturno.
- Preservar las condiciones naturales de oscuridad en beneficio de los ecosistemas nocturnos en general.
- Promover el uso eficiente del alumbrado, sin perjuicio de la seguridad de los usuarios.
- Reducir la intrusión lumínica en zonas distintas a las que se pretende iluminar, principalmente, en entornos naturales e interior de edificios residenciales.
- Salvaguardar la calidad del cielo y facilitar la visión del mismo, con carácter general, y, en especial, en el entorno de los observatorios astronómicos.

Asimismo, se determina el ámbito de aplicación y se establecen las siguientes restricciones de uso:

- El uso de leds, láseres y proyectores convencionales que emitan por encima del plano horizontal con fines publicitarios, recreativos o culturales.
- La iluminación de playas y costas, a excepción de aquellas integradas física y funcionalmente, en los núcleos de población.
- El uso de luminarias no monocromáticas en la zona de influencia del punto de referencia y en la zona de influencia adyacente.
- Uso de aerostatos iluminativos con fines publicitarios, recreativos o culturales en horario nocturno.
- Instalación de rótulos luminosos en zonas E1.

A fin de garantizar niveles de iluminación adecuados, se prevé la zonificación del suelo de la Comunidad Autónoma según cuatro tipos de Áreas Lumínicas:

Áreas oscuras

- Zonas en espacios naturales con especies vegetales y animales especialmente sensibles a la modificación de ciclos vitales y comportamientos como consecuencia de un exceso de luz artificial.
- Zonas de especial interés para la investigación científica a través de la observación astronómica dentro del espectro visible.

Áreas que admiten flujo luminoso reducido

- Terrenos clasificados como urbanizables y no urbanizables, no incluidos ambos en la zona E1.

Áreas que admiten flujo luminoso moderado

- Zonas residenciales en el interior del casco urbano y en la periferia, con densidad de edificación media - baja.
- Zonas industriales.
- Zonas destinadas a uso turístico, comercial o terciario.
- Zonas dotacionales con utilización en horario nocturno.
- Sistema general de espacios libres.

Áreas que admiten flujo luminoso elevado.

- Zonas incluidas dentro del casco urbano con alta densidad de edificación.
- Zonas de elevada actividad nocturna de carácter comercial, turístico y recreativo.

Además de las zonas descritas, el texto contempla la determinación de enclaves concretos, denominados puntos de referencia, donde no sólo es necesario el grado de protección estipulado para la zona en la que se encuentran, sino que además necesitan estar rodeados de una zona de influencia adyacente.

La Consejería de Medio Ambiente determinará las Áreas E1 y los puntos de referencia, mientras que los ayuntamientos deberán establecer el resto de Áreas Lumínicas, dentro de sus términos municipales, en función de los usos predominantes del suelo.



Se va a incorporar al ordenamiento jurídico la protección del cielo frente a la contaminación lumínica mediante la Ley de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental

Paralelamente al desarrollo y tramitación de la Ley, la Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente (DGPCA, en adelante), está elaborando, desde finales del año 2003, un borrador para el desarrollo reglamentario de la misma. Para ello, se ha constituido un Comité Científico y Técnico, cuyas funciones son asesorar a la DGPCA en los aspectos técnicos del nuevo texto y crear un marco adecuado de participación de todas las partes implicadas.

Forman parte de este Comité diversas entidades relacionadas con la materia, como son los observatorios astronómicos, las universidades andaluzas, centros de investigación, organismos públicos dedicados al fomento del ahorro energético, empresas privadas del sector y otras administraciones locales y autonómicas.

Su constitución tuvo lugar el 21 de abril de 2004, en la sede de la Delegación del Gobierno en Sevilla. En dicho acto, la DGPCA presentó a los asistentes el primer borrador del Reglamento, que sirvió como documento de trabajo para ésta y las sucesivas reuniones celebradas.

Posteriormente, el Comité se ha reunido en diversas ocasiones más durante los años 2004 y 2005. En cada sesión, se ha debatido sobre el texto y se han realizado las propuestas oportunas para la mejora del mismo, considerándose los requerimientos y las necesidades de todas las partes.

La DGPCA, una vez realizadas las modificaciones acordadas, remitía el nuevo texto a todos los miembros del Comité, fijando un plazo para la realización de nuevas sugerencias, así como para la comunicación de la aceptación del mismo. El texto obtenido como resultado de todo lo anterior se volvía a analizar en la siguiente reunión. La última de las ellas tuvo lugar en julio de 2005 alcanzándose, finalmente, un consenso sobre los principales contenidos del Reglamento, por parte de la mayoría de los integrantes del Comité.

A expensas del texto definitivo de la nueva ley, el futuro Reglamento habrá de contemplar los siguientes aspectos:

- Definición de criterios y procedimiento para la determinación de las Áreas Lumínicas y puntos de referencia
- Establecimiento de límites de los parámetros luminotécnicos para cada tipo de alumbrado exterior regulado
- Designación de un régimen estacional y horario de usos de alumbrado
- Determinación de las competencias de las distintas administraciones públicas en materia de contaminación lumínica, en función de lo previsto en la futura Ley de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

Una vez que se apruebe la Ley de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, la Consejería de Medio Ambiente, comenzará los trámites administrativos correspondientes para la aprobación del Reglamento para la protección de la calidad del cielo frente a la contaminación lumínica.

A fin de garantizar niveles de iluminación adecuados se prevé la zonificación del suelo de la Comunidad Autónoma según cuatro tipos de Áreas Lumínicas

No obstante, la DGPCA está llevando a cabo simultáneamente una serie de trabajos complementarios encaminados a facilitar a todos los agentes implicados, la implantación de esta nueva norma. Entre éstos, se encuentra la elaboración de una guía técnica de aplicación del Reglamento, que sirva como instrumento de apoyo a la interpretación del mismo, ampliando, cuando ello sea posible, la información en él recogida. Igualmente, se está desarrollando una memoria económica que evalúe la repercusión que tendrá para los ayuntamientos las actuaciones recogidas en el texto, especialmente en lo referente a las posibles modificaciones de las instalaciones de alumbrado público de sus municipios.

De igual forma, se está trabajando en la creación de una Oficina de Protección del Cielo Nocturno Frente a la Contaminación Lumínica, cuya función será la de coordinar todas las actuaciones cuyas competencias tiene atribuidas la Consejería de Medio Ambiente en este campo, además de dar difusión al contenido del futuro Reglamento y asesorar a los ayuntamientos, empresas y ciudadanos en general en la implantación del mismo.

Cabo de Gata

El agua y el viento

Rosa María Mendoza

Director-Conservador Parque Natural Cabo de Gata-Níjar.

María Navarro

D.G. de Gestión del Medio Natural. CMA



El viento y el agua, uno por exceso y otro por defecto, han marcado a lo largo del tiempo las peculiaridades del Cabo de Gata, tanto las paisajísticas como aquéllas en que el hombre ha intervenido. En un territorio tan marcado por la presencia del hombre como éste, esos condicionantes naturales han hecho que en la actualidad el patrimonio cultural tenga una presencia importante. Aljibes, norias o molinos salpican con su presencia el paisaje como testigos mudos de ese pasado y reclaman de alguna manera una mayor atención.

El Parque Natural Marítimo-Terrestre de Cabo de Gata-Níjar es uno de los parajes más singulares de Andalucía. Declarado en 1987, en reconocimiento a sus valores ecológicos, ambientales, paisajísticos y culturales. Su territorio con una superficie de 37.570 hectáreas y 12.126 millas marinas afecta a tres términos municipales Almería, Carboneras y Níjar.

Ostenta en la actualidad otras figuras de protección: Zona de Especial Protección para las Aves [ZEPA (1989)]; Humedal de Importancia Internacional [RAMSAR (1989) Las Salinas del Cabo de Gata]; Reserva de la Biosfera (1997); Zona Especialmente Protegida de Importancia para el Mediterráneo [ZEPIM (2001)]

Uno de los rasgos más significativos del Parque es su carácter antrópico. La huella de las distintas culturas se hace hoy visible en numerosos rasgos y elementos, otorgándole, junto con sus valores naturales, un incuestionable valor antropológico, ya que permite apreciar paso a paso cómo el hombre ha ido explotando sus recursos, y constituyéndose por ello en una muestra viva de la interacción del hombre con la Naturaleza.

El carácter semiárido confiere al Cabo de Gata (uno de los pocos espacios protegidos de Europa de vocación subdesértica y estepárica) una alta singularidad. El Cabo es una tierra extrema, azotada por poderosos vientos, con un nivel de insolación muy alto y una carencia de cursos de agua continuos, lo cual, unido a la escasez de suelos fértiles, ha hecho que sus pobladores, escasos y dispersos, idearan todo un sistema de artefactos y edificaciones relacionadas con el agua y el viento: norias y pozos para extraer el agua, aljibes para conservarla y molinos para terminar el ciclo de las labores de secano. Quedo así configurado un paisaje de características excepcionales, con rasgos definitorios que singularizan el Espacio convirtiéndolo con el tiempo en todo un legado patrimonial

En el 2001 fueron inscritos en el Catálogo General de Patrimonio Histórico aljibes, molinos, molinetas y norias hasta sumar 145 elementos relacionados con la captación y conservación del agua y el aprovechamiento del viento, siendo la figura elegida para su catalogación, debido a su elevado número y a la dispersión territorial, la inscripción genérica con carácter colectivo.

La Ley 1/1991, de 3 de Julio de Patrimonio Histórico de Andalucía tiene justamente por objeto, según su artículo 2, el enriquecimiento, salvaguarda, tutela y difusión de dicho Patrimonio, estableciendo como principios fundamentales para su cumplimiento la colaboración y coordinación entre los distintos órganos autonómicos y Administraciones Públicas de Andalucía. Asimismo, la Ley establece en su Título X, desarrollado en el Capítulo I del Título VII de su Reglamento, la vinculación de las Inversiones públicas de la Junta de Andalucía a la conservación y acrecentamiento del Patrimonio histórico, a través de la medida de la reserva presupuestaria.

En mayo de 1999 las Consejerías de Cultura y Medio Ambiente firmaron un Acuerdo de Colaboración para establecer un procedimiento que permitiera aplicar con el mayor provecho la reserva presupuestaria mínima del 1% de la cantidad invertida en obras públicas por la Consejería de Medio Ambiente, destinándola a actuaciones de recuperación, conservación y acrecentamiento del Patrimonio Histórico de Andalucía, un acuerdo que contemplaba en su cláusula 3ª la recuperación, puesta en valor y uso de edificios y bienes inmuebles de interés histórico, arqueológico y etnológico.

La necesidad de consolidación, conservación, rehabilitación y puesta en valor de la arquitectura popular del

Los escasos y dispersos pobladores idearon todo un sistema de artefactos y edificaciones relacionadas con el agua y el viento como norias, pozos, aljibes y molinos

Cabo de Gata, patrimonio que se halla ligado indisolublemente a la historia del territorio y cuya desaparición supondría una pérdida irreparable para la identidad cultural del mismo, se encuentra en el origen de la colaboración entre las Consejerías de Cultura y Medio Ambiente, dentro de la mencionada reserva presupuestaria del 1%, para desarrollar el proyecto "Obras de Regeneración y Conservación de Aljibes, Norias y Molinos del Parque Natural Cabo de Gata-Níjar".

El agua: aljibes y norias

Uno de los elementos arquitectónicos más numerosos en el paisaje del Cabo son los aljibes, que responden a la necesidad de recoger y almacenar el agua de lluvia, que en un clima semiárido como éste suele tener carácter torrencial. Situados, para facilitar la captación y conducción, en pasos naturales del agua como laderas o microcuencas, los aljibes se construían en mampostería no concertada con piedras del lugar y mortero de cal. Cerrados en bóvedas de diferentes tipos y encalados al exterior, se revestían igualmente al interior en mortero de cal, siendo pintados finalmente con almagra para evitar filtraciones.

Las condiciones de conservación de los aljibes son bastante buenas, debido principalmente a su sencillez constructiva y a las pequeñas obras de mantenimiento realizadas por sus propietarios, ya que la mayoría de ellos han continuado en uso.

Las actuaciones necesarias para la rehabilitación y conservación de los aljibes seleccionados en esta primera fase, pueden agruparse en los siguientes puntos:

- Demolición de elementos extraños
- Picado del mortero de cal en mal estado
- Restauración de revoques con mortero de cal
- Encalado del aljibe en su totalidad
- Reposición del revestimiento de almagra
- Reposición o restauración del cerramiento en madera
- Limpieza de la balsa de decantación y el vaso del aljibe
- Señalización para interpretación

Uno de los elementos arquitectónicos más numerosos en el paisaje del Cabo son los aljibes que responden a la necesidad de recoger y almacenar el agua de lluvia

Por lo que se refiere a las norias, el proceso de abandono que han sufrido, debido principalmente al cambio de uso con respecto al sistema original, ha hecho que algunos de sus elementos se encuentren en la actualidad, en la mayoría de los casos, en mal estado. En ese sentido, y al igual que ocurre con los aljibes, dicha circunstancia, junto con la sencillez de la concepción de tales elementos, hace que su datación cronológicamente sea especialmente difícil. Con el objeto de aprovechar el agua subterránea poco profunda, las norias se encuentran situadas en las cercanías de ramblas. Por lo general, se construía un pozo alargado con brocal sobre el que se situaba la maquinaria, para la que se empleaban maderas duras y que venía a consistir en dos grandes ruedas. La primera, de giro vertical o "rueda de agua", servía para elevar el agua del pozo mediante los "arcaduces" o cangilones de barro sujetos a ella, que vertían sobre una atarjea que conducía el agua a través de un lavadero a la balsa cercana, donde se almacenaba. A la rueda de agua le daba su giro otra rueda, esta horizontal, movida por mulos o burros. La plataforma o andel, con pequeñas rampas para que subieran los animales, es en la actualidad el elemento mejor conservado, quedando en ocasiones como último testigo de la presencia de las norias.

El proyecto de rehabilitación y consolidación de las norias de sangre incluye una serie de actuaciones más complejas que el diseñado para los aljibes, basándose el programa de trabajos, que se modificaría de acuerdo con las necesidades específicas de cada noria, en los siguientes puntos:

- Limpieza de lodos y eliminación de vegetación y piedras acumuladas
- Drenaje perimetral
- Limpieza de humedades
- Demolición y reposición de zonas de fábrica con pérdida de piezas y de cohesión
- Retacado con mampostería no concertada tomada con mortero de cal de igual composición al original
- Retirada y sustitución de carpinterías no originales, así como otros elementos no propios (bombas, mangueras etc.)
- Repicado, limpieza y reposición de morteros de cal
- Repicado de enfoscados de mortero de cemento y enfoscado con mortero de cal
- Encalado de los muros en su totalidad
- Reproducción de la maquinaria de madera de la noria
- Señalización para interpretación



El viento: los molinos

Ubicados allí donde sople el aire, ya sea en lomas o en parajes de llanuras, los molinos del cabo pertenecen a la topología clasificada como mediterránea de vela, con algunas características propias que lo singularizan, como el sentido de giro y el hecho de disponer de tres alturas y dos puertas.

Consiste el molino almeriense en una edificación de planta cilíndrica en mampostería concertada de piedra del lugar con mortero de cal, encalada al exterior y al interior y conocida como torre; la cubierta, o chapitel, realizada en tablas de madera sobre costillares, es móvil para buscar en su giro la dirección del viento, desplazándose mediante una gran viga de madera llamada guía.

La maquinaria, compuesta por una rueda vertical que transforma en energía eólica el viento que recogen las velas triangulares, se incardina en otra, la linterna, que a su vez la trasmite al conjunto de las dos piedras de moler: una fija abajo, la solera, y otra arriba móvil, la volandera.

El mal estado de conservación actual de los molinos (apenas dos conservan parte de la maquinaria y el chapitel, mientras que del resto sólo queda en pie la torre) se debe al total abandono de sus funciones, pues ninguno ha conservado su utilidad más allá de mediados del siglo XX.

El interés en la restauración y consolidación de los molinos de viento del Cabo de Gata, radica no sólo en que conforman el mayor conjunto de molinos de viento de Andalucía, sino también en el hecho de que son además, por su especial ubicación, marcadores del paisaje e identificadores de territorios.

El criterio de selección para incluir en esta fase el Molino de Agua Amarga y el del Collado de los Genoveses ha sido su buen estado de conservación (ambos mantienen en buen estado el chapitel y gran parte de la maquinaria) y la importancia para posteriores intervenciones de los datos que aporten las obras sobre elementos, materiales y maquinaria.

La propuesta contempla un programa de actuaciones que, para el caso del molino del Collado de los Genoveses, permitirá su restauración y rehabilitación completas y que puede resumirse en los siguientes aspectos:

- Realización de un vallado perimetral y señalización de las zonas de trabajo
- Protección de los elementos no desmontables de la edificación
- Demolición y eliminación de las intervenciones realizadas a posteriori
- Drenaje perimetral
- Tratamiento de las humedades en los muros
- Picado de paramentos en interior y exterior
- Tratamiento de los revestimientos interiores y exteriores
- Reposición del chapitel, en madera de pino tea de las mismas características que el original
- Reconstrucción de la maquinaria
- Limpieza de la piedra solera
- Colocación de una nueva piedra volandera de las mismas características que la original
- Reposición de carpintería, cerrajería y vidriería
- Instalación de una farola autónoma de energía solar fotovoltaica
- Señalización para interpretación

Ubicados allí donde sople el aire, ya sea en lomas o en parajes de llanuras, los molinos del cabo de Gata son de la tipología clasificada como mediterránea

En su libro "Teoría de la Restauración" Cesare Brandi al referirse a la restauración de monumentos arquitectónicos escribe " *...en la arquitectura la espacialidad propia del monumento es coexistente al espacio ambiente en que éste ha sido construido.*". Las palabras de Brandi son claras: un edificio establece una íntima e indisoluble relación con el medio, la conservación de uno no puede ser completa si desaparece el otro. Un solo patrimonio conforma el paisaje de Cabo de Gata, una sola mirada lo define.

El proyecto de rehabilitación y consolidación de las norias de sangre incluye una serie de actuaciones más complejas que el diseñado para los aljibes

Control de Especies Exóticas Invasoras

Actuaciones

Fernando Ortega Alegre

Guillermo Ceballos

D.G. de Gestión del Medio Natural. CMA



Ante el preocupante aumento que a escala mundial está teniendo la introducción de especies exóticas en ambientes naturales y seminaturales y el grave problema que pueden llegar a ser para la biodiversidad de nuestra región, a principios de agosto de 2004 la Consejería de Medio Ambiente puso en marcha un proyecto regional para el estudio de la situación y para el control de estas especies exóticas invasoras y del que ya se han puesto en marcha diversas actuaciones.

Tras la destrucción del hábitat, la introducción de especies exóticas invasoras es considerada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza como la segunda causa de pérdida de biodiversidad, además de tener repercusiones negativas en la economía y en la sanidad vegetal, animal y humana.

El proyecto en marcha consta de dos propuestas complementarias. Por una parte una asistencia técnica, cuyo objetivo principal ha sido el estudio de la situación e identificación de las especies exóticas invasoras en Andalucía, organizado desde un enfoque participativo a través de la realización de talleres y jornadas con las aportaciones de expertos, organismos y organizaciones interesadas en el medio ambiente y su conservación y sectores implicados. Y por otra la ejecución de una serie de actuaciones en todo el territorio andaluz encaminadas al control y gestión de las poblaciones, a la minimización de los riesgos, y cuando ha sido posible a la eliminación o erradicación de las especies exóticas invasoras que provocan un impacto negativo en los ecosistemas o en las especies autóctonas. Estos trabajos han ido acompañados de la posterior restauración de las áreas afectadas y al seguimiento y evaluación de los trabajos realizados.

El Plan Andaluz para el Control de las Especies Exóticas Invasoras, aborda el problema de las invasiones biológicas desde tres campos de acción diferenciados.

En primer lugar desde una perspectiva preventiva con puesta en marcha de una extensa prospección en la región para localizar, cartografiar y redactar las propuestas específicas de gestión, control, minimización o erradicación de las diferentes especies prioritarias y con el desarrollo normativo de la Ley 8/2003 de la Flora y Fauna Silvestres, que ya establecía la prohibición de liberar o introducir especies exóticas al medio natural, mediante el Decreto de Conservación de la Biodiversidad, que incluirá el Catálogo Andaluz de Especies Exóticas Invasoras así como las normas que regirán la tenencia y cría, la posibilidad o prohibición de su aprovechamiento y las facultades que se asignan a la Consejería para regular la situación de las Especies Exóticas Invasoras.

Una segunda aproximación es informativa y educativa, con la que se pretende sensibilizar a la población del problema que suponen estas invasiones biológicas y de cómo pueden colaborar y evitar su propagación y se informa sobre las actuaciones que esta desarrollando la Administración mediante la edición de folletos, trípticos y fichas de las diversas especies prioritarias, la participación y fomento de noticias en la prensa y la televisión, la preparación de exposiciones itinerantes y la participación en congresos nacionales e internacionales y con la colocación de carteles en los lugares donde se ejecutan las actuaciones, donde se explica el problema concreto y la solución adoptada.

El último campo de intervención del Plan es la ejecución de las actuaciones de control, gestión y eliminación de las especies exóticas invasoras que afectan al medio natural andaluz. De la amplia lista de posibles especies exóticas invasoras presentes en Andalucía la Consejería de Medio Ambiente realizó una selección y estableció una prioridad de actuaciones basado en criterios de peligrosidad y carácter invasor de la especie, precariedad o sensibilidad del hábitat afectado, urgencia de la actuación y la posibilidad de abordar con ciertas garantías de éxito la actuación prevista. De esta forma se han seleccionado previamente cerca de cuarenta especies de fauna y flora y se ha valorado su presencia en diferentes medios naturales y las afecciones que causan a las especies autóctonas y hábitats en cada caso concreto. Este sistema de análisis multivariante es necesario ya que una misma especie no representa la misma amenaza en dos situaciones distintas. Explica por ejemplo por qué la Consejería de Medio Ambiente aborda la erradicación de la Uña de Gato (*Carpobrotus* spp) en el litoral, un hábitat frágil que alberga poblaciones de especies autóctonas protegidas como el *Limonium emarginatum*, *Linaria tursica*,... y sin embargo no pretende acometer su eliminación en el interior de Andalucía, ya que no

Se pretende sensibilizar a la población del problema que suponen estas invasiones biológicas y de cómo pueden prestar su colaboración y evitar su propagación

supone una amenaza tan grave, aunque informa del peligro que representa y propone alternativas para que no siga siendo utilizada en el ajardinamiento de zonas verdes o en taludes y medianas de las carreteras.

La Tradescantia es una planta tapizante, utilizada frecuentemente en jardines que compite con algunos de los helechos más amenazados de Andalucía

Desde su inicio las actuaciones de control, gestión y eliminación de especies exóticas han supuesto la movilización de numerosas cuadrillas, peones y maquinistas especializados y técnicos tanto en la planificación como en la prospección y dirección de las labores.



Actuaciones sobre la Flora exótica invasora

Entre noviembre de 2004 y enero de 2005 se actuó sobre la Lechuga de agua (*Pistia stratiotes*) en un canal de la Algaida. Su aparición como un pequeño islote de plantas en julio se disparó hasta la ocupación total de 3 kilómetros de canal en octubre de ese mismo año. La rápida actuación y eliminación de casi 22 toneladas de la planta y el mantenimiento de una vigilancia, que ha eliminado pequeños rebrotes en octubre de 2005, han sido cruciales para considerar este el primer éxito del Plan Andaluz para el Control de las especies exóticas invasoras.

En el caso de la Uña de León (*Carpobrotus* spp) se ha actuado en numerosas localizaciones eliminándose siempre de forma manual, ya que es la única forma de garantizar la conservación del resto de plantas que ocupan el mismo lugar y de reducir los posibles fragmentos a partir de los que rebrota la especie. Iniciados en Punta Camarinal y la playa de los Lances (Cádiz) se han continuado en Cuesta Maneli, Dunas del Asperillo y costa de Mazagón (Huelva) Punta Entinas y Cabo de Gata en Almería y en la Isla de las Palomas en Tarifa, Cádiz. Se ha trabajado sobre más de 300 ha retirándose más de 400 toneladas de planta.

La Tradescantia es otra planta tapizante, utilizada frecuentemente en jardines y tiestos, que se ha eliminado de manera igualmente manual en una extensión de casi dos hectáreas en el interior del P.N. de los Alcornocales, donde competía con algunos de los helechos más amenazados de Andalucía. Se eliminaron más de 20 toneladas y se mantiene una vigilancia mensual ya que es una planta capaz de rebrotar desde un segmento o esqueje que haya quedado en el campo. Junto a la tradescantia y en la misma localización se trabajó sobre otra especie exótica, el árbol de la seda (*Gomphocarpus* sp) que ocupaba un área de 33 ha.

El Ailanto (*Ailanthus altissima*) es un árbol al que estamos acostumbrados a ver en las carreteras y paseos de nuestros pueblos pero que en el interior de los parques naturales y en nuestros montes compite exitosamente contra los alisos, olmos y fresnos que deberían formar la vegetación natural de riberas de arroyos y ríos. Se ha actuado ya en Hornachuelos sobre una superficie aproximada de diez hectáreas y se han planificado y las actuaciones para su control y eliminación en los Espacios Protegidos de Cardeña y Montoro y S^a de Andujar, S^a de Cazorla, Segura y las Villas, S^a Nevada, Grazalema, Montes de Málaga, Desfiladero de los Gaitanes y Torcal de Antequera.



En el caso de la Hierba de la Pampa (*Cortaderia selloana*) se ha acometido una actuación experimental en parcelas controladas en el Paraje Natural del estuario del Guadiaro para comprobar la eficacia de la metodología en la que se combina la eliminación manual de partes aéreas de la planta y el arranque de la cepa y raíces por medios mecánicos y la posterior restauración del ecosistema. En las tres hectáreas experimentales se han arrancado más de 1.400 ejemplares con una masa superior a las 400 toneladas, que parece indicar que la metodología es apropiada al ser definitiva sobre la especie y poco impactante sobre el resto de los componentes de la comunidad.

Las actuaciones sobre determinadas especies de chumberas invasoras, la chumbera brava y la chumbera cilíndrica, que no son la típica productora de higo chumbo ya naturalizada y que forma parte de nuestros paisajes en lindes de fincas y caminos, se han desarrollado en varios sotobosques de pinares costeros de Huelva y Cádiz, como en Punta Umbría o Isla Cristina y en el pinar de La Algaida. En total se ha actuado sobre unas 20 Ha.

Sobre la Pita (*Agave americana*) se han realizado trabajos de eliminación en lugares muy concretos y determinados en aproximadamente 60 ha del Paraje Natural Punta Entinas-Sabinar donde competía con la

recuperación y conservación de flora autóctona amenazada de dunas costeras.

Otras especies de flora exótica invasora como las Acacias (varias especies), el Estramonio, el tabaco gordo o la yuca son objeto de actuaciones puntuales.

Actuaciones sobre la Fauna exótica invasora.

Se desarrollan en la actualidad actuaciones para el control y eliminación de cuatro especies de fauna exótica en varias localizaciones y provincias de Andalucía.

El cangrejo señal (*Pascifastacus leniusculus*) está presente únicamente en un tramo del Río Frío (Granada) muy cerca de algunas de las pocas poblaciones que quedan de nuestro cangrejo autóctono. Desde el inicio de los trabajos en julio-agosto del 2005 se han capturado más de 13.500 ejemplares, observándose un descenso en el tamaño medio de los ejemplares, que se interpreta como un éxito ya que van quedando únicamente individuos por debajo del tamaño mínimo reproductor (20 mm de cefalotórax). El próximo paso en esta actuación va a ser la incorporación de truchas como depredadores naturales de sus larvas continuando con la extracción manual y la colocación de nasas o redes.

El Cangrejo chino o de mitones (*Eriocheir sinensis*) es una especie exótica que se encuentra en el tramo bajo del Guadalquivir, al que llegó probablemente como larva en el agua de lastre de algún carguero que desaguó en el puerto de Sevilla. Desde marzo de 2005 hasta junio de 2006 se han capturado más de 240 ejemplares empleándose para ello nasas anguileras y cangrejeras, algunas de ellas con modificaciones para aumentar su eficacia y rendimiento.

Entre las capturas realizadas por estas nasas ha sido significativa la aparición de dos pequeños ejemplares (17-20 cm) de Siluro (*Silurus glanis*), un pez exótico de grandes dimensiones y extremadamente dañino para el ecosistema, del que no se tenía constancia de su presencia en Andalucía y que no está incluida entre las especies objeto de aprovechamiento piscícola por lo que no está, ni estará, autorizada su pesca.

Otra de las especies, o grupo de especies, sobre las que se realizan trabajos de control y erradicación son los galápagos exóticos, principalmente sobre galápagos de florida (*Trachemys stricta*, varias subsp) aunque también se han encontrado otras especies (*Graptemys* sp, *Pseudemys* sp.). Su extracción se realiza mediante unas trampas accionadas manualmente a las que son atraídas por su necesidad de asolearse (elevar su temperatura corporal tomando el sol) y que permite una gran precisión en la captura al poder identificar previamente a los individuos. Esta técnica se está empleando desde el verano de 2005 en el Paraje Natural Laguna del Portil (Huelva) y en el Corredor Verde del Guadiamar (Sevilla), de donde se han extraído más de 240 ejemplares entre ambas localidades, y se han prospectado los humedales de Granada, Jaén, Málaga y Cádiz, donde pronto empezarán las actuaciones.

Otra de las especies o grupo de especies sobre las que se realizan trabajos de control y erradicación son los galápagos exóticos, principalmente galápagos de Florida

En el caso de las Carpas (*Cyprinus carpio*), que fue introducida por los pescadores en numerosos humedales andaluces, se está actuando sólo en casos específicos, en espacios naturales emblemáticos y donde la población de carpas ha influido de manera drástica en los equilibrios biológicos. Es decir, no se pretende, ni se acomete, la eliminación de las carpas en toda Andalucía. De manera experimental, y acompañada de acciones de seguimiento, control, vigilancia y restauración, se ha actuado en la Reserva Natural Laguna de Zoñar (Córdoba) con un ictiocida, basado en la raíz de una leguminosa tropical (Rotenona) que es altamente biodegradable, lo que permitirá una recuperación de las comunidades en un breve lapso de tiempo. Paralelamente, en la R.N. de la Laguna de Medina (Cádiz), se va a experimentar otro método basado en el conocimiento del comportamiento de la especie y la innovación tecnológica. Mediante unos dispensadores de alimento móviles y la instalación de combos

que generan corrientes y oxigenan el agua, se atrae a las carpas hacia determinados puntos de la laguna donde son capturados y eliminados. De nuevo es un método selectivo que permite la identificación del individuo evitándose así posibles errores y que dependiendo de sus resultados podrá ser empleado en otras lagunas donde existe un desequilibrio ecológico debido a la presencia de carpas.

Las actuaciones de control y eliminación van acompañadas de acciones de restauración, repoblación y restitución del hábitat y las comunidades y se completan con seguimientos de los resultados realizados bien por el propio Plan Andaluz para el Control de las Especies Exóticas Invasoras o a través de convenios con instituciones de prestigio científico como el CSIC o la Universidad de Córdoba.

El cangrejo señal está presente únicamente en un tramo del Río Frío (Granada) muy cerca de algunas de las pocas poblaciones que quedan de nuestro cangrejo autóctono

Voluntariado

para la conservación del monte mediterráneo

Ricardo de Castro

D. G. de Educación Ambiental y Sostenibilidad. CMA

Donde haya un árbol que plantar, plántalo tú.
GABRIELA MISTRAL



En el marco del Programa de Voluntariado Ambiental de Andalucía de la Consejería de Medio Ambiente , se ha diseñado un programa de intervención social en zonas afectadas por incendios forestales denominado "Programa de voluntariado Ambiental para la conservación del Monte Mediterráneo" que persigue conectar y coordinar a los colectivos, entidades, asociaciones y personas interesados en la recuperación participativa de las zonas afectadas entre sí y con los Programas de Restauración Forestal que se pongan en marcha.

Uno de los problemas ambientales de mayor impacto en la sociedad son los incendios forestales que cada año afectan a un amplio territorio de nuestra comunidad. Según los datos del último Ecobarómetro de Andalucía en 2005, los incendios son considerados por una amplia mayoría de andaluces, con un porcentaje de 67%, como el principal problema ambiental de Andalucía.

Esta percepción social se relaciona de forma proporcional con los datos objetivos en cuanto a sus graves efectos ecológicos, económicos y de pérdida de vidas humanas. En Andalucía en los últimos quince años, desde el año 1991, han sido afectadas un total de 265.000 hectáreas, con una media anual de 17.653 has. Por otro lado en este mismo periodo la media anual de siniestros forestales ha sido de 1206 y concretamente en el año 2005 se han producido un total de 1.410 siniestros forestales con una superficie afectada total de 11.836,4 hectáreas. Asimismo no se puede olvidar el impacto social de los grandes incendios forestales. Concretamente hay que hacer mención especial del mayor incendio en superficie afectada de la historia en Andalucía desde que se tienen datos, el incendio iniciado en Minas de Río Tinto en julio del año 2004, el cual en cuatro días afectó a más de 28.000 has. de las provincias de Huelva y Sevilla.

Acción voluntaria y prevención social de los incendios

La doble realidad de la extensión de la preocupación social sobre los incendios y por otro lado el origen humano, intencionado o negligente, de la gran mayoría de los incendios forestales obliga a un abordaje que tenga en cuenta una perspectiva comunitaria. De esta forma no pueden concebirse los programas de prevención, extinción y restauración de las zonas afectadas por incendios sin contar con la participación de la sociedad, siendo totalmente insuficiente e ineficiente un enfoque exclusivamente técnico o normativo en la lucha contra esta problemática ambiental.

En el marco de esta perspectiva de prevención social el voluntariado ambiental constituye una significativa línea de acción, refiriéndose a aquellas iniciativas que desarrollan de forma altruista, libremente y sin ánimo de lucro, tareas directas de mejora ambiental y conservación de los recursos naturales. Tradicionalmente los entornos forestales han sido uno de los primeros ámbitos de acción de las entidades sociales. De hecho el Programa de Voluntariado Ambiental en Andalucía surge en 1995 promovido por la Consejería de Medio Ambiente a raíz de los incendios forestales que en ese año tuvieron lugar. Y desde ese momento se han apoyado cientos de proyectos de entidades sociales a favor de la conservación y recuperación de los entornos forestales, incorporando acciones de vigilancia en épocas de riesgo, de sensibilización e información a población rural y visitante, de mantenimiento y conservación del monte mediterráneo y de reforestación participativa. Evidentemente en Andalucía se han desarrollado anteriormente experiencias muy interesantes de participación ciudadana en la conservación de los entornos forestales por diversas asociaciones, principalmente desde el movimiento ecologista (por ejemplo el programa Un Andaluz, Un Árbol o el proyecto de regeneración forestal de Monte Prieto, en la Sierra de Grazalema desde 1992).

La experiencia de Monte Mediterráneo Voluntariado

En este marco se ha concebido el Programa de Voluntariado Ambiental para la conservación del Monte Mediterráneo como un proyecto de intervención social en zonas afectadas por incendios forestales.

Cuando ocurre un incendio, la administración ambiental diseña y desarrolla diversos Planes Técnicos de Restauración al objeto de recuperar el medio afectado, desarrollando tanto las actuaciones de emergencia para

la protección del suelo frente a los procesos erosivos, como la restauración integral del hábitat como elemento de desarrollo rural sostenible. Pero en paralelo es fundamental incorporar estrategias de participación social e implicación comunitaria para la recuperación de estos entornos como medio de sensibilización y educación ambiental de la sociedad.

La propuesta de Monte Mediterráneo Voluntariado pretende, en coordinación con los responsables técnicos de la restauración del área afectada, la implicación del entorno social en estas actividades, a través de sus asociaciones y redes comunitarias. Entre las tareas incluidas destacan principalmente las reforestaciones participativas y la construcción de pequeñas obras de hidrología para frenar la erosión.

Una reforestación participativa es una iniciativa voluntaria dirigida a la plantación o siembra de especies forestales autóctonas realizada desde una perspectiva educativa y participativa, que incluye desde la elección y preparación del terreno, la selección de semillas, plantones o estaquillas, la captación y formación de los participantes, la plantación propiamente dicha hasta el seguimiento y cuidados posteriores a la repoblación.

Estas reforestaciones comunitarias son un instrumento de referencia de buenas prácticas ambientales a través de las cuales se consigue una fuerte implicación social en la defensa de los ecosistemas forestales, promoviendo valores sostenibles y proambientales desde la perspectiva de la educación ambiental.

Concretamente las actuaciones se dirigen principalmente a dos conjuntos de destinatarios:

- Asociaciones, colectivos y voluntarios/as procedentes de las zonas afectadas por los incendios e interesados/as en desarrollar actuaciones de recuperación del entorno.
- Asociaciones, colectivos y voluntarios/as procedentes de zonas externas a las afectadas e interesados en participar voluntariamente en la recuperación ambiental de la zona afectada, principalmente las Comisiones de Voluntariado de las Universidades de las provincias correspondientes.

En cada proyecto se incluye la formación del voluntariado en temas relacionados con los incendios y la restauración forestal y la intervención directa sobre el medio, a través de la construcción de elementos de lucha contra la erosión, la recogida de semillas y las reforestaciones participativas. Los voluntarios participantes cuentan con indumentaria del programa, todos los materiales necesarios, plantones, semillas y herramientas además del seguro y la manutención.



El primer programa de intervención se ha desarrollado en las provincias de Huelva y Sevilla en la temporada otoño/invierno 2005/2006 y paulatinamente se está extendiendo a lo largo del 2006 a otras zonas afectadas por incendios forestales en Andalucía como son Sierra Nevada y Dehesa del Generalife en la provincia de Granada y Sierra de Cazorla en Jaén.

Las intervenciones realizadas en Huelva y Sevilla fueron motivadas por el terrible incendio iniciado en Minas de Río Tinto en 2004. En las cuatro reforestaciones celebradas en el Monte Madroñalejo (Aznalcóllar) y el Monte de Las Contiendas (Escacena del Campo) han participado un total de 450 voluntarios y voluntarias que con su esfuerzo han plantado más de 2500 plantones de encinas, alcornoques, labiérnagos, madroños, lentiscos, mirtos y algarrobos además de sembrar numerosas bellotas de encinas y alcornoques. Los voluntarios procedían de diversas asociaciones locales (Adecuna de Aznalcóllar, Ituci Verde de Escacena, Cistus Jara de Zalamea la Real y de la Red de voluntarios de Doñana) y de las universidades Pablo de Olavide, de Huelva, de Sevilla y de Cádiz.

En Granada, la Red de Voluntarios Ambientales de Sierra Nevada ha liderado un proyecto con el fin de restaurar una parcela en el paraje conocido como "Tornacano", afectado por el incendio que se produjo en septiembre de 2005 en los Parques Natural y Nacional de Sierra Nevada y que afectó a los municipios de Dúrcal, Nigüelas, Lecrín, Lanjarón y Cáñar. Entre las actividades realizadas o en curso se encuentra la construcción de albarradas con piedra de cantera, de empalizadas en los surcos laterales del barranco, preparación de hoyos para la reforestación con especies autóctonas, recuperación de una vereda...

También en Granada y en la primavera de 2006 en la Dehesa del Generalife, parque periurbano afectado por un incendio el año anterior, se ha promovido la participación social en labores de restauración vegetal (reforestaciones, mantenimiento, pequeñas labores hidrológicas,...). Los colectivos o entidades que se han implicado son la Red de Voluntarios ambientales del Parque Natural de la Sierra de Huétor, la comunidad Universitaria y las Asociaciones de Vecinos de los barrios próximos a las áreas incendiadas.

No se conciben los programas de prevención, extinción y restauración de las zonas afectadas por incendios sin contar con la participación de la sociedad

Una reforestación participativa es una iniciativa voluntaria dirigida a la plantación de especies forestales autóctonas realizada desde una perspectiva educativa

adopción de actitudes y comportamientos preventivos sobre los incendios forestales, mediante el fortalecimiento de redes comunitarias en el medio rural a favor de la conservación de los recursos naturales.

Finalmente en otoño de 2006 de iniciará un programa similar en el área de Cazorla con la implicación de asociaciones de la zona y voluntarios procedentes de la Universidad de Jaén.

La evaluación de las actividades desarrolladas indican efectos muy positivos en la promoción de un compromiso social con la conservación de los entornos forestales, y no solo el directamente relacionado con la restauración sino su extensión a la



Medio Ambiente 54

Otoño / 2006

Amplia participación en el programa de Voluntariado Ambiental

El Programa de Voluntariado Ambiental de la Junta ha contado durante los últimos 10 años con la participación de más de 28.000 personas, quienes han desarrollado diversas labores de conservación, restauración, divulgación, control, estudio e investigación del medio natural en Andalucía. La alta participación ciudadana en este programa de la Consejería de Medio Ambiente permite a Andalucía contar en la actualidad con una de las redes de voluntariado más sólidas y estables de España y Europa para el desarrollo de tareas de conservación y promoción de la sostenibilidad.

Las acciones de voluntariado que lleva a cabo dicha Consejería desde 1995 se estructuran en cinco ámbitos: conservación y protección del litoral, del medio ambiente urbano, del medio forestal, de los espacios naturales y de la biodiversidad. Las actividades se desarrollan a través de tres figuras diferentes: los campos de voluntariado, proyectos locales y redes de voluntariado ambiental. La red de voluntarios del litoral andaluz se puso en marcha en 1998 con el objetivo de contribuir a la conservación de la costa mediante actuaciones de vigilancia y control de impactos medioambientales y de preservación de especies de mamíferos y tortugas.



Destaca también la colaboración prestada por voluntarios que participan en el proyecto enebro, destinado a la protección de esta especie singular de las zonas costeras de Huelva y Cádiz.

Entre las actividades de voluntariado relacionadas con las aves, destacan el anillamiento



Más de 600.000 personas visitan los espacios naturales andaluces

Un total de 619.050 personas han visitado durante 2005 los 150 espacios naturales protegidos de Andalucía a través de los 826 equipamientos de uso público de la Consejería de Medio Ambiente. Estas instalaciones están dedicadas a proporcionar información y orientación a los visitantes que cuentan con 19 puntos de información, 30 centros de visitantes y 4 ecomuseos. Los equipamientos públicos de estos espacios incluyen también 179 áreas recreativas, 101 miradores, 36 observatorios, 31 refugios, 10 jardines botánicos, 9 aulas de naturaleza, 22 zonas de acampada libre organizada, 326 senderos señalizados con más de 1.500 kilómetros de recorrido, 17 carriles cicloturisticos y la Vía Verde de la Sierra Norte de Sevilla.

Por provincias, las instalaciones de uso público de Medio Ambiente en Almería fueron las más visitadas durante el pasado ejercicio, con 174.338 personas, atraídas por el Parque Natural Cabo de Gata-Níjar en los meses de verano, época en la que aglutinó el 45 por ciento de las visitas anuales a este espacio protegido. Los otros dos enclaves naturales almerienses, el Parque Natural Sierra María-Los Vélez y el Parque Natural de Sierra Nevada contribuyeron también a que Almería acapare el mayor volumen de visitantes, ya que el número de visitas a estos dos espacios fue elevado y estable durante todo el año, con una media de 1.053 turistas cada mes. A las visitas a estos parques, hay que sumar las registradas en el Parque Natural Karst en Yesos de Sorbas, que alcanzaron las 13.893 durante 2005.

Granada es la segunda provincia andaluza con mayor número de visitantes, centrada especialmente en Sierra Nevada, que concentra el 73 por ciento de las 106.100 visitas a los equipamientos de uso público de toda la provincia. Sierra Nevada posee un número de visitantes muy estable a lo largo de todo el año, aunque fue el mes de agosto el que obtuvo un mayor número de visitas, con 14.405 personas. Después de Sierra Nevada, la mayor afluencia de visitantes se la reparten los parques naturales de Baza, Castril y Huétor, sobre todo durante los meses de buen tiempo, entre marzo y junio. De los tres espacios protegidos, la Sierra de Huétor es el más concurrido, después de Sierra Nevada, con un registro anual de 15.231 visitas en este parque. En la provincia de Cádiz, el parque natural más frecuentado es de la Sierra de Grazalema, con 74.445 visitantes, seguido de Los Alcornocales, con más de 20.000. Estas cifras convierten a estos dos espacios serranos en los enclaves naturales más visitados de la provincia, por cuyos equipamientos de uso público pasaron un total de 104.749 visitas.

En la provincia de Jaén, el espacio más visitado sigue siendo el

nocturno de aves en el Paraje Natural Marismas del Odiel en Huelva; el proyecto Eremita, en colaboración el zoo de Jerez, para la recuperación y liberación del Ibis Eremita; y el programa Migres, en colaboración con Seo-Birdlife y la Fundación Migres, para el seguimiento y conteo de las poblaciones de aves planeadoras de España y Europa a su paso por el Estrecho de Gibraltar. Otros proyectos de voluntariado importantes son la red Coastwatch de educación ambiental en el litoral y el programa para la conservación del monte mediterráneo, enfocado especialmente para la intervención en las zonas afectadas por incendios forestales en las provincias de Sevilla y Huelva.

Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas, con 52.752 visitas el pasado año, lo que supone el 54 por ciento de toda la provincia, que se sitúa en las 97.500 personas. En la provincia de Málaga se registraron un total de 59.940 visitas, destacando la Reserva Natural Laguna de Fuente de Piedra, que mantiene un elevado número de visitas durante todo el año. En Córdoba, los equipamientos de uso público de los espacios protegidos de la provincia contabilizaron 43.291 personas en 2005, destacando las visitas a las reservas naturales de las lagunas de Zóñar y el Rincón, con 6.144 y 10.223 visitantes respectivamente. Por último, Sevilla y Huelva concentraron cada una un número muy parecido de visitas en 2005: 16.974 (Sevilla) y 16.158 (Huelva).

Medio Ambiente 54

Otoño / 2006

Amplia participación en el programa de Voluntariado Ambiental

El Programa de Voluntariado Ambiental de la Junta ha contado durante los últimos 10 años con la participación de más de 28.000 personas, quienes han desarrollado diversas labores de conservación, restauración, divulgación, control, estudio e investigación del medio natural en Andalucía. La alta participación ciudadana en este programa de la Consejería de Medio Ambiente permite a Andalucía contar en la actualidad con una de las redes de voluntariado más sólidas y estables de España y Europa para el desarrollo de tareas de conservación y promoción de la sostenibilidad.

Las acciones de voluntariado que lleva a cabo dicha Consejería desde 1995 se estructuran en cinco ámbitos: conservación y protección del litoral, del medio ambiente urbano, del medio forestal, de los espacios naturales y de la biodiversidad. Las actividades se desarrollan a través de tres figuras diferentes: los campos de voluntariado, proyectos locales y redes de voluntariado ambiental. La red de voluntarios del litoral andaluz se puso en marcha en 1998 con el objetivo de contribuir a la conservación de la costa mediante actuaciones de vigilancia y control de impactos medioambientales y de preservación de especies de mamíferos y tortugas.



Destaca también la colaboración prestada por voluntarios que participan en el proyecto enebro, destinado a la protección de esta especie singular de las zonas costeras de Huelva y Cádiz.

Entre las actividades de voluntariado relacionadas con las aves, destacan el anillamiento



Más de 600.000 personas visitan los espacios naturales andaluces

Un total de 619.050 personas han visitado durante 2005 los 150 espacios naturales protegidos de Andalucía a través de los 826 equipamientos de uso público de la Consejería de Medio Ambiente. Estas instalaciones están dedicadas a proporcionar información y orientación a los visitantes que cuentan con 19 puntos de información, 30 centros de visitantes y 4 ecomuseos. Los equipamientos públicos de estos espacios incluyen también 179 áreas recreativas, 101 miradores, 36 observatorios, 31 refugios, 10 jardines botánicos, 9 aulas de naturaleza, 22 zonas de acampada libre organizada, 326 senderos señalizados con más de 1.500 kilómetros de recorrido, 17 carriles cicloturisticos y la Vía Verde de la Sierra Norte de Sevilla.

Por provincias, las instalaciones de uso público de Medio Ambiente en Almería fueron las más visitadas durante el pasado ejercicio, con 174.338 personas, atraídas por el Parque Natural Cabo de Gata-Níjar en los meses de verano, época en la que aglutinó el 45 por ciento de las visitas anuales a este espacio protegido. Los otros dos enclaves naturales almerienses, el Parque Natural Sierra María-Los Vélez y el Parque Natural de Sierra Nevada contribuyeron también a que Almería acapare el mayor volumen de visitantes, ya que el número de visitas a estos dos espacios fue elevado y estable durante todo el año, con una media de 1.053 turistas cada mes. A las visitas a estos parques, hay que sumar las registradas en el Parque Natural Karst en Yesos de Sorbas, que alcanzaron las 13.893 durante 2005.

Granada es la segunda provincia andaluza con mayor número de visitantes, centrada especialmente en Sierra Nevada, que concentra el 73 por ciento de las 106.100 visitas a los equipamientos de uso público de toda la provincia. Sierra Nevada posee un número de visitantes muy estable a lo largo de todo el año, aunque fue el mes de agosto el que obtuvo un mayor número de visitas, con 14.405 personas. Después de Sierra Nevada, la mayor afluencia de visitantes se la reparten los parques naturales de Baza, Castril y Huétor, sobre todo durante los meses de buen tiempo, entre marzo y junio. De los tres espacios protegidos, la Sierra de Huétor es el más concurrido, después de Sierra Nevada, con un registro anual de 15.231 visitas en este parque. En la provincia de Cádiz, el parque natural más frecuentado es de la Sierra de Grazalema, con 74.445 visitantes, seguido de Los Alcornocales, con más de 20.000. Estas cifras convierten a estos dos espacios serranos en los enclaves naturales más visitados de la provincia, por cuyos equipamientos de uso público pasaron un total de 104.749 visitas.

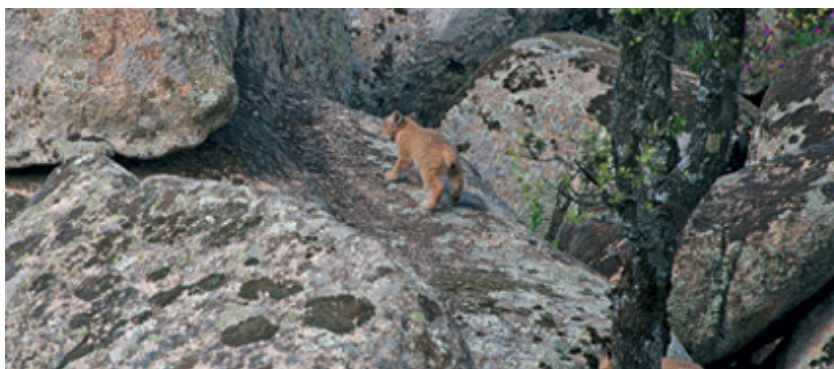
En la provincia de Jaén, el espacio más visitado sigue siendo el

nocturno de aves en el Paraje Natural Marismas del Odiel en Huelva; el proyecto Eremita, en colaboración el zoo de Jerez, para la recuperación y liberación del Ibis Eremita; y el programa Migres, en colaboración con Seo-Birdlife y la Fundación Migres, para el seguimiento y conteo de las poblaciones de aves planeadoras de España y Europa a su paso por el Estrecho de Gibraltar. Otros proyectos de voluntariado importantes son la red Coastwatch de educación ambiental en el litoral y el programa para la conservación del monte mediterráneo, enfocado especialmente para la intervención en las zonas afectadas por incendios forestales en las provincias de Sevilla y Huelva.

Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas, con 52.752 visitas el pasado año, lo que supone el 54 por ciento de toda la provincia, que se sitúa en las 97.500 personas. En la provincia de Málaga se registraron un total de 59.940 visitas, destacando la Reserva Natural Laguna de Fuente de Piedra, que mantiene un elevado número de visitas durante todo el año. En Córdoba, los equipamientos de uso público de los espacios protegidos de la provincia contabilizaron 43.291 personas en 2005, destacando las visitas a las reservas naturales de las lagunas de Zóñar y el Rincón, con 6.144 y 10.223 visitantes respectivamente. Por último, Sevilla y Huelva concentraron cada una un número muy parecido de visitas en 2005: 16.974 (Sevilla) y 16.158 (Huelva).

Medio Ambiente 54

Otoño / 2006



Nuevo proyecto de conservación del lince

La Consejería de Medio Ambiente ha presentado el pasado mes de septiembre el nuevo proyecto para la Conservación y Reintroducción del Lince Ibérico en Andalucía del programa europeo Life Naturaleza 2005, con un presupuesto total de 26 millones de euros. El desarrollo del programa tendrá vigencia hasta el 2011 y en él participan diferentes administraciones públicas, entidades privadas y asociaciones conservacionistas.

Además de continuar con las actividades de conservación y seguimiento de las poblaciones actuales, se iniciará la reintroducción y el reforzamiento de las poblaciones de esta especie, así como actuaciones para la aceptación social y el asesoramiento científico sobre este felino calificado como en peligro crítico de extinción en el mundo. Está previsto además consolidar las poblaciones actuales, aumentar el número de territorios reproductores, comunicar los dos núcleos de población de Andújar y expandir la distribución de la especie a las zonas periféricas. Para reforzar las poblaciones actuales de la especie el proyecto también prevé la traslocación de individuos desde Andújar, con la idea de recuperar algunos territorios perdidos en el Parque Nacional de Doñana y frenar la pérdida de variabilidad genética.

Otras medidas que incluye el nuevo proyecto Life son las encaminadas a la creación (reintroducción) de nuevos núcleos de población en otras zonas de Sierra Morena. Además se llevarán a cabo actividades de concienciación y divulgación dirigidas a los distintos sectores de la sociedad y de manera específica en las áreas de reintroducción. En este proyecto Life, que tiene una duración de cinco años, participan junto con la Consejería de Medio Ambiente, las Consejerías de Agricultura y Pesca y Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía, Aproca, Ateca, Fac, Ecologistas en Acción, Fundación Cbd-Hábitat, SECEM (Sociedad española para la conservación y estudio de mamíferos), WWF/Adena y la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de la Junta de Extremadura.

La reducida distribución actual de la especie, así como su estrecha dependencia de las fluctuantes poblaciones de conejo son un factor de riesgo muy importante, que debería atajarse mediante la creación de nuevas poblaciones (reintroducción). Este proyecto se ha basado en la 'Estrategia de recuperación del Lince Ibérico', presentada en el II Seminario Internacional de Conservación del Lince Ibérico en Córdoba en diciembre de 2004.

Actuaciones Junta

La Consejería de Medio Ambiente desarrolla un programa de actuaciones para la conservación, seguimiento y control de las poblaciones del Lince Ibérico en Andalucía, especie en peligro crítico de extinción. Para proteger esta especie la Consejería realiza también la adecuación de una serie de montes en zonas linceras, un programa de

Actuaciones forestales en favor de la conservación del monte mediterráneo

La Consejería de Medio Ambiente ha puesto en marcha las actuaciones forestales con las que la administración andaluza está impulsando la conservación y uso sostenible del monte mediterráneo. Estas obras, que cuentan con una inversión de 220 millones de euros, tienen entre sus objetivos frenar el abandono de usos, fijar la población rural en estos espacios y profesionalizar el empleo. En aplicación del plan Forestal Andaluz la inversión ha ido creciendo desde los 48 millones de euros del año 2000, a los 175 del 2005 y de estos a los 220 millones del 2006. En lo que va de año se han adjudicado ya 77 millones de euros para este tipo de trabajos a 37 empresas forestales andaluzas y 51 a empresas públicas. En la actualidad se encuentran en fase de licitación obras forestales por valor de 46 millones y ya están redactados proyectos por valor de otros 46 millones.



El principal objetivo de estas inversiones en obras forestales es transformar, de forma progresiva, las históricas repoblaciones de los montes públicos andaluces en futuros bosques vivos, equilibrados y multifuncionales. Para ello, hay que realizar claras en las densas repoblaciones heredadas, eliminar pies enfermos, pies dobles y triples y algunos mal formados como consecuencia de estas altas densidades en la masa forestal. La actuación pretende establecer una densidad media de entre 300 y 600 pies por hectárea, dependiendo del clima y del tipo de suelo sobre el que se trabaja. Otro de los objetivos esenciales para la conservación y uso sostenible del monte mediterráneo andaluz es la naturalización de masas

actuaciones centradas en el estudio sanitario del lince y especies asociadas (herbívoros silvestres y domésticos y otros carnívoros silvestres y doméstico que habitan en zonas linceras); así como un estudio de las áreas más adecuadas para llevar a cabo la reintroducción de la especie. Además de estas acciones la Consejería de Medio Ambiente lleva a cabo otras iniciativas entre las que destacan el establecimiento de la reserva genética del lince mediante la captura de ejemplares y el Pacto Andaluz por el Lince Ibérico. Este Pacto, impulsado por la Junta de Andalucía, pretende implicar a toda la sociedad en la supervivencia de esta especie en peligro de extinción y contar con la colaboración de las distintas administraciones, instituciones, entidades sociales y ciudadanía en general.

SUMARIO: Para reforzar las poblaciones actuales de la especie el proyecto también prevé la traslocación de individuos desde Andújar

artificiales procedentes de repoblaciones, así como su diversificación biológica y de usos.

Todas estas actuaciones pretenden defender la mayor infraestructura ambiental de Andalucía encargada de recoger, depurar y almacenar el agua de la que dispone la región; retener suelos evitando procesos de desertificación; componer el decorado natural en el que se soporta la principal industria de la región, el turismo, y la que proporciona bienes directos imprescindibles como el corcho, la madera y los pastos.

Medio Ambiente 54

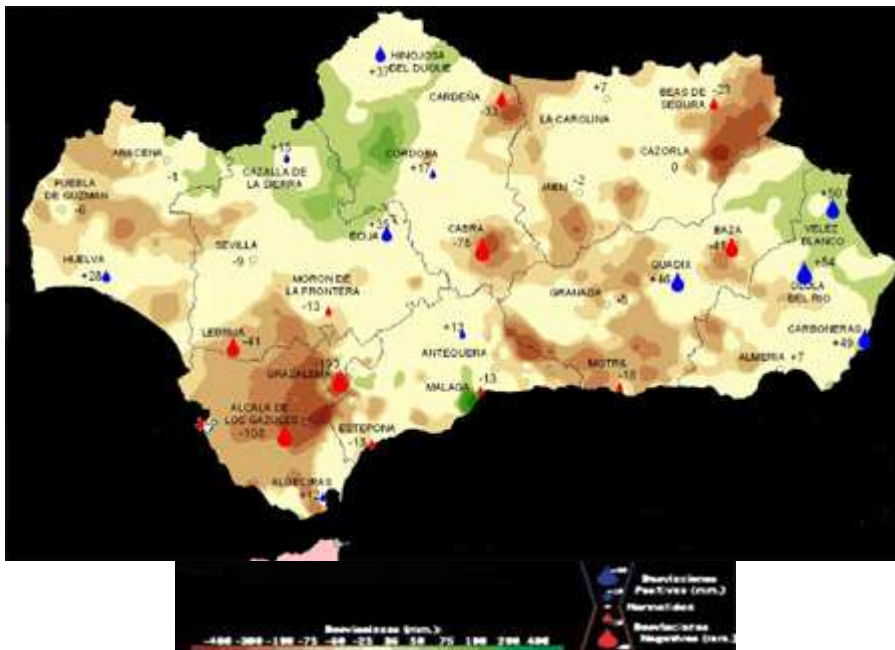
Otoño / 2006

Climatología del año hidrológico 2005-2006

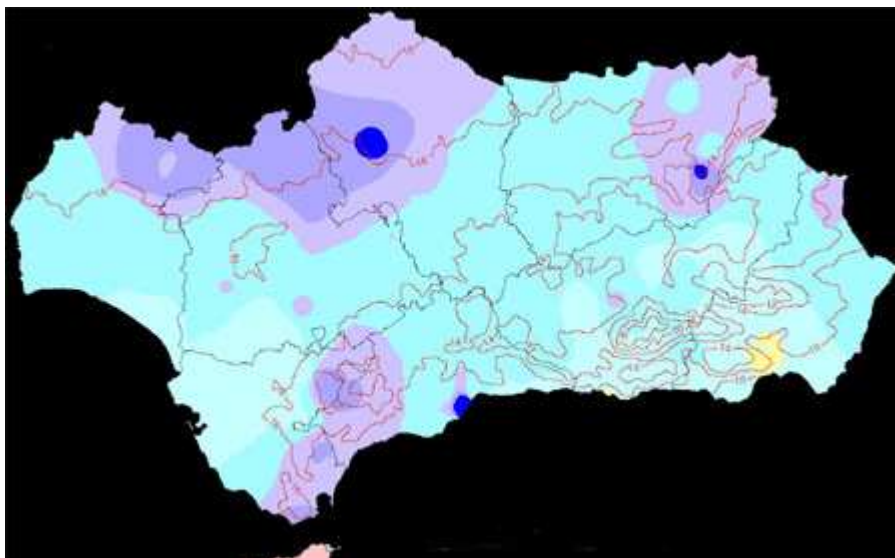
Primavera

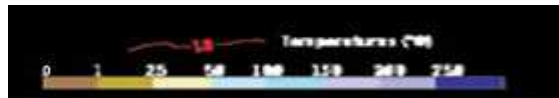
Los meses de primavera se han caracterizado por un volumen de precipitaciones muy cercano a la media de referencia del periodo 1971 - 2000. Si bien las áreas de mayor pluviosidad ofrecen desviaciones de las precipitaciones bastante negativas, el conjunto de la región ha recibido lluvias cercanas a la media e incluso con desviaciones positivas en áreas de Andalucía Oriental.

Por tanto la situación de sequía se estabiliza y está aún lejos de poder superarse. Las temperaturas han sido 1,4 °C más cálidas que la media de referencia, con valores máximos en las sierras de Cazorla y Ronda.

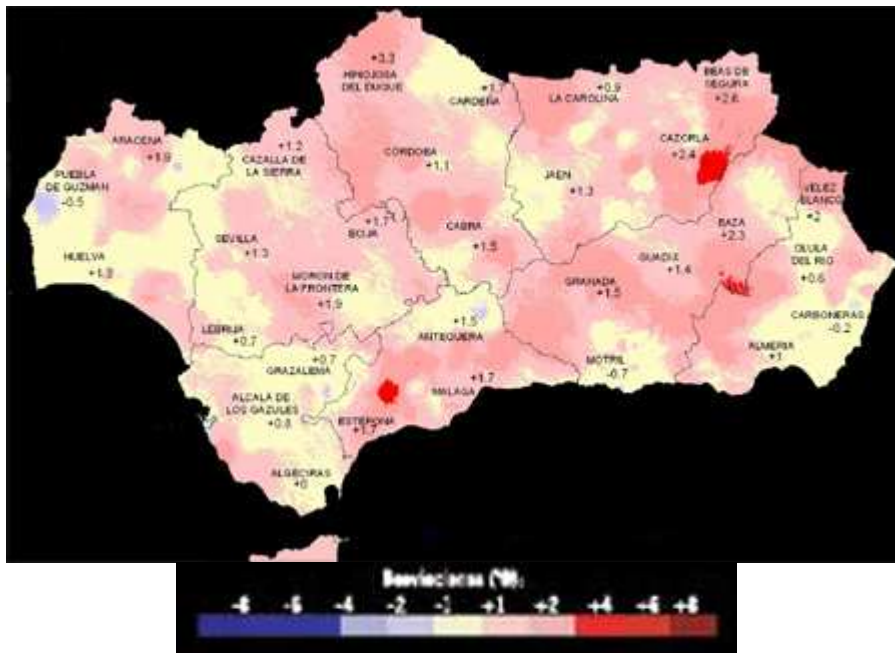


Desviación de las precipitaciones en Primavera con respecto a la media del periodo 1971 - 2000.

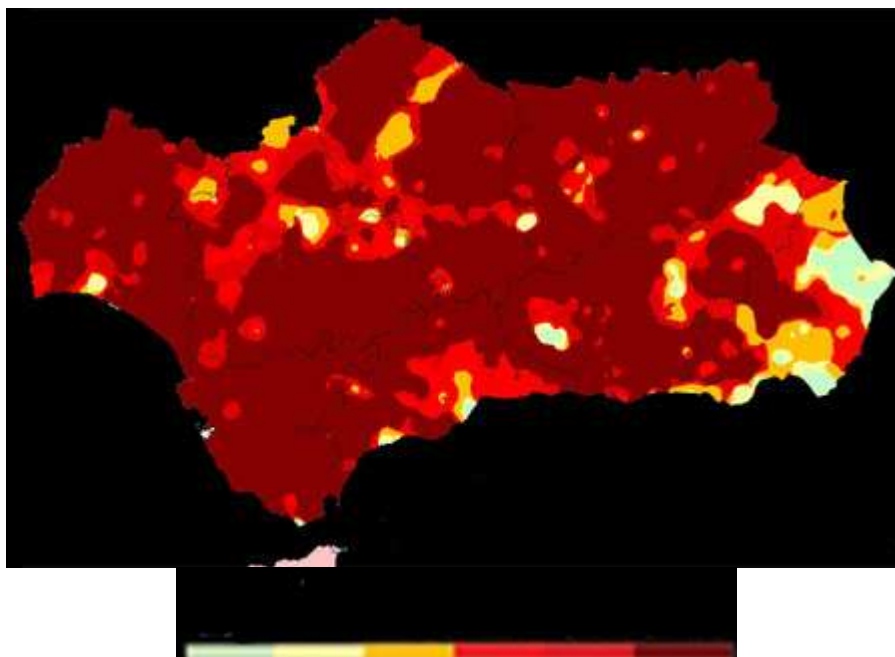




Comportamiento climatológico medio en Primavera: temperaturas medias y precipitaciones totales.



Desviación de las temperaturas medias en Primavera con respecto a la media del periodo 1971 - 2000.



Datos para algunas localidades: Temperaturas medias y precipitaciones totales en Primavera, valores medios del periodo 1971 - 2000, y desviaciones de los valores del Primavera con respecto a dicha media.

Nombre	Otoño 2005		Media 1971-2000		Desviaciones del periodo con respecto a la media	
	P(mm.)	T (°C)	P (mm.)	T (°C)	P(mm.)	T (°C)
ALCALA DE LOS GAZULES	121	16,6	229	15,8	-108	0,8
ALGECIRAS	202	16,9	191	16,9	12	0,0
ALMERIA	59	17,8	53	16,8	7	1,0
ANTEQUERA	138	15,0	125	13,4	13	1,5
ARACENA	214	14,0	215	12,2	-1	1,9

BAZA	72	14,4	113	12,2	-41	2,3
BEAS DE SEGURA	162	15,6	184	13,0	-23	2,6
CABRA	131	15,5	211	14,13	-78	1,5
CADIZ	89	16,9	116	16,7	-26	0,1
CARBONERAS	120	17,5	72	17,7	49	-0,2
CARDEÑA	152	14,7	185	13,0	-33	1,7
CAROLINA (LA)	138	15,2	131	14,2	7	0,9
CAZALLA DE LA SIERRA	210	14,4	195	13,2	15	1,2
CAZORLA	246	16,0	247	13,6	0	2,4
CORDOBA	162	17,4	145	16,4	17	1,1
ECUJA	149	17,4	115	15,7	35	1,7
ESTEPONA	170	17,8	186	16,1	-18	1,7
GRANADA	120	15,2	125	13,7	-5	1,5
GRAZALEMA	249	13,4	441	12,7	-193	0,7
GUADIX	130	14,1	84	12,7	46	1,4
HINOJOSA DEL DUQUE	161	16,1	124	12,8	37	3,3
HUELVA	120	17,7	93	16,4	28	1,3
JAEN	137	16,0	139	14,7	-2	1,3
LEBRIJA	92	16,8	133	16,1	-41	0,7
MALAGA	106	17,9	119	16,2	-13	1,7
MORON DE LA FRONTERA	146	17,1	159	15,2	-13	1,9
MOTRIL	62	16,3	80	17,0	-18	-0,7
OLULA DEL RIO	126	15,6	72	15,1	54	0,6
PUEBLA DE GUZMAN	116	15,9	123	16,4	-6	-0,5
SEVILLA	123	18,3	132	17,0	-9	1,3
VELEZ BLANCO	162	14,3	111	12,3	50	2,0

Medio Ambiente 54
Otoño / 2006



Parque Periurbano Pinar del Hacho

Con una extensión de 84,7 hectáreas, el Parque Periurbano Pinar del Hacho es propiedad del Ayuntamiento malagueño de Antequera y se localiza en una zona al suroeste cercana al núcleo de la ciudad y de la que constituye su marco natural más cercano. Protegido como parque periurbano desde 2003, la mayor parte de la superficie del Pinar del Hacho está cubierta por un pinar de repoblación de pino piñonero de unos cuarenta años de edad, correspondiéndose las comunidades vegetales acompañantes del pinar a las subseries de matorral y pastizal que caracterizan a la zona en función de su localización biogeográfica. Aparece en el parque así una comunidad paraclimática dominante constituida por el pinar de pino piñonero que ha sustituido a la climática del encinar basófito bético. La fauna silvestre propia del parque aparece dominada por las comunidades animales propias del bosque mediterráneo de coníferas de baja montaña, así como la ruderal y antropógena dada la cercanía al núcleo urbano de Antequera. El parque presenta además unas condiciones paisajísticas notables en que destaca como particularmente interesante la panorámica que puede observarse desde el pinar sobre toda la vega desde el borde norte del área y desde la que se alcanzan también excelentes vistas sobre la ciudad. El espacio está además surcado por la vía pecuaria de Antequera a Málaga, tratándose de un cordel de 37,5 metros de anchura legal que facilita el acceso al parque y contribuye a su uso recreativo, deportivo, didáctico y ganadero.



Asociado a este espacio y en las proximidades del municipio se encuentra el Paraje Natural del Torcal de Antequera, uno de los más bellos exponentes de paisajes cársticos en las sierras Béticas sometido a un intenso proceso de erosión. En el parque periurbano conviene resaltar la existencia de yacimientos arqueológicos, como son la Torre del Hacho y el Arquillo de los Porqueros, y prueba del asentamiento de diversas comunidades primitivas es también la presencia en los alrededores de Antequera del Conjunto Dolménico de Menga, Viera y El Romeral, fechado entre el año 2500 y 2000 a.d.c.

Ayuntamiento de Antequera
952 70 81 00

Andalucía y el Norte de África:

Cooperando en defensa de la biodiversidad

Sonsoles San Román

Responsable de Comunicación

Centro de Cooperación del Mediterráneo (UICN)



Son muchos los recursos que compartimos con nuestros vecinos de enfrente, y muchas las experiencias que nos pueden enriquecer cuando se persiguen los mismos objetivos. Así es el caso de los proyectos de cooperación para la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad que la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) lleva a cabo en colaboración con el norte de África y varios organismos andaluces, españoles y mediterráneos a través de su Centro de Cooperación del Mediterráneo en Málaga (UICN-Med).

Un ejemplo de ello es el mar compartido que nos une: Alborán. Considerado como motor de la dinámica de la biodiversidad para el Mediterráneo occidental, el mar de Alborán es una zona de gran importancia a nivel geopolítico, científico y estratégico, debido al importante papel vinculante entre el Atlántico y el Mediterráneo y también la relación Norte-Sur entre Europa y África. El Ministerio de Agricultura y Pesca declaró Reserva Marina y Reserva de Pesca (Orden de 8 septiembre 1998) un espacio alrededor de la isla de Alborán; así mismo, la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía lo ha protegido como Paraje Natural. Esta zona está sujeta sin embargo a numerosas e importantes presiones como el tráfico marítimo, la pesca, o el turismo.

El Centro de Cooperación del Mediterráneo (UICN-Med) está también trabajando en un proyecto para crear las condiciones y sentar las bases para la creación de una gestión compartida de las zonas española, marroquí e internacional del mar de Alborán con el objetivo de garantizar la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos de este mar entre España, Marruecos y Argelia. Se están identificando a los principales actores relacionados con el desarrollo sostenible en la zona y se realizará un análisis de la situación actual, que será validado por expertos de ambos continentes y servirá como fundamento para el desarrollo de un proyecto de cooperación con la participación activa de los países implicados. La UICN también ha apoyado la Declaración de la Reserva Natural de la Biosfera Andalucía-Marruecos.

Pero el mar está claramente afectado por las actividades que se realizan en sus costas. Así ocurre con la zona de Al Hoceima en Marruecos, que cuenta con la existencia de una gran biodiversidad, la presencia de pescadores artesanos que practican una pesca responsable y selectiva, y una concienciación cada vez mayor de la importancia del parque para el futuro de la zona y de su desarrollo sostenible. A pesar de haber sido declarado parque natural, Al Hoceima se enfrenta con amenazas muy diversas y, obviamente, con el reto de poner en marcha un plan de gestión.

La asociación Azir, con el apoyo de UICN-Med, la Fundación IPADE y la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI) han llevado a cabo un proyecto para la defensa del espacio natural del Parque de Al-Hoceima en Marruecos y para dar formación a las comunidades de pescadores tradicionales que dependen de los recursos pesqueros locales. Durante el encuentro organizado el pasado mes de mayo participaron distintas autoridades locales: ayuntamientos, el Haut Commissariat aux Eaux et Forêts et à la lutte contre la Désertification, asociaciones locales, gendarmería y la dirección del parque. Entre los asuntos que se abordaron cabe mencionar la formación de un comité para llevar a cabo un plan de gestión, con la implicación de todos los actores involucrados incluyendo a la comunidad de pescadores de la zona, que podrán participar en la gestión de los recursos del área marina protegida en el marco de sus actividades. Otros aspectos importantes que se abordaron para mejorar la gestión del parque son la aplicación de la ley para acabar con la pesca de arrastre y otras formas de pesca ilegales y del reglamento de urbanización de la zona; la organización de los sectores

profesionales y de las comunidades del lugar con actividades de formación y sensibilización a todos los niveles; la vigilancia de los riesgos derivados del tráfico marino; el control de aguas usadas; la posibilidad de una estación de depuración y traslado del vertedero; y por último, la futura financiación del parque a través de una mejor organización del turismo local, ecoturismo, productos locales y el uso controlado y sostenible de los recursos naturales del parque. El parque debe ser una oportunidad para la región y no una obligación más para los habitantes más aislados y con menos recursos.

Una situación completamente distinta se plantea en Libia, con una línea costera casi sin explotar en la actualidad, a la que UICN-Med está trabajando en la identificación y designación de Áreas Marinas Protegidas. O en Egipto, dónde la UICN está ayudando a la Agencia Egipcia de Medioambiente (EEAA) a evaluar la biodiversidad de zonas concretas, por ejemplo con la designación de Salum como área marina protegida. La reestructuración de las instituciones responsables de medio ambiente para una gestión más efectiva en el país es otro ámbito de trabajo con la UICN. En el Líbano las principales actividades están relacionadas con las áreas marinas protegidas, aunque tras el reciente conflicto bélico, la UICN está redirigiendo los esfuerzos a la evaluación del impacto ambiental causado por la guerra y en particular el vertido de petróleo en la costa mediterránea, en coordinación otras organizaciones internacionales.

El Programa sobre Biodiversidad del Norte de África (PBNA) ha tenido como objetivo la promoción y la conservación de la diversidad en el Norte de África, desarrollando el uso sostenible de los recursos naturales y capacitando a las comunidades locales, especialmente mujeres, en la conservación de la biodiversidad, así como creando una plataforma para compartir experiencias e intercambiar conocimientos e información. Se ha implementado en Argelia, Egipto, Libia, Marruecos y Túnez, financiado por la Agencia Suiza de Desarrollo y Cooperación (SDC). Este programa ha llevado también a cabo varias actividades encaminadas a la conservación de plantas amenazadas. Se ha publicado una Guía de Plantas Medicinales en el Norte de África y una base de datos sobre el uso tradicional de estas plantas, que está disponible a través de la página web de UICN-Med.

Pero todavía queda mucho trabajo que realizar. UICN-Med quiere servir de punto de enlace y transferencia entre la experiencia española y los demás países mediterráneos. A modo de ejemplo, se está elaborando un proyecto para transferir la amplia experiencia española en conservación ex-situ a través de los jardines botánicos y evaluar la situación de estos jardines en el Norte de África con la finalidad de mejorar su capacidad y desarrollar los conocimientos e infraestructuras que permitan mejorar el papel de los jardines botánicos en la contribución a la Estrategia Global para la Conservación de Plantas y en la consecución de los objetivos del Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB). España tiene una amplia red de jardines botánicos que responden adecuadamente a los esfuerzos de cooperación locales, regionales, nacionales e internacionales, y el fomento de la cooperación entre España y el Norte de África en este contexto garantiza el cumplimiento de los objetivos de esta iniciativa.

Igualmente ocurre con las Áreas Protegidas en España, cuya gestión puede servir y sirve de ejemplo y ayuda para otros países mediterráneos que quizá no poseen tanta experiencia. En este contexto, UICN-Med ha ayudado a organizar intercambios de experiencias y visitas de campo a parques nacionales y áreas protegidas en Andalucía y en el resto de España con Turquía y Mauritania, y está gestionando una solicitud de ayuda de la Royal Society for the Conservation of Nature (RSCN) en Jordania para visitar Andalucía y poder beneficiarse de la vasta experiencia y saber hacer que posee la región en la gestión del bosque mediterráneo. Estas actividades ayudan a fomentar la cooperación entre los países mediterráneos y a transferir modelos de gestión eficaces mediante la formación de los propios gestores y responsables de áreas protegidas que se benefician de la oportunidad de ver con sus propios ojos otras alternativas y modelos organizativos para después poder trasladarlos a su país de origen.

Otra de las herramientas principales para la conservación de la biodiversidad es la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN, para la que UICN-Med ha recibido la solicitud de ayuda de Egipto, Túnez y Turquía para mejorar su formación y capacitación en la elaboración de listas rojas a nivel nacional como herramientas para los gobiernos en la elaboración de planes y políticas de conservación. A nivel mediterráneo, UICN-Med ha publicado la lista roja de peces endémicos de agua dulce, anfibios y reptiles, disponibles a través de su web.

Para más información:

www.uicnmed.org

www.iucn.org

o contactar con: Rami Salman (rami.salman@iucn.org).

FLORA ANDALUZA EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

Droseraceae (Droseráceas)

Drosophyllum lusitanicum

(L.) Link, Neues J. Bot. 1(2): 53 (1805)

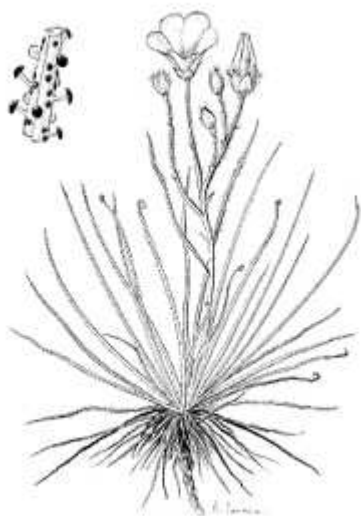
Vulnerable (Junta de Andalucía)

Menor riesgo, dependiente de la conservación (LC, dc; UICN)



Descripción

Hierba perenne, insectívora, de hojas persistentes, densamente cubierta de pelos glandulares rojos. Tallos de hasta 35 (-45) cm, leñosos en la base, simples, rara vez ramificados, erectos. Hojas basales en roseta densa, de 10-20 x 0.2-0.3 cm, lineares, canaliculadas por el haz, con 6 filas longitudinales de pelos glandulares pedunculados y 11-12 filas longitudinales de glandulares, sentadas; las de la parte inferior del tallo semejantes a las basales; las de la parte superior bracteiformes. Inflorescencia en corimbo. Cáliz con 5 lóbulos de 10-14 x 5-6 mm, ovados, irregularmente denticulados, agudos. Corola con 5 pétalos de (18-) 20-30 x 9-12 (-18) mm, obovados, obtusos, amarillos y glabros. Androceo con 10 estambres. Ovario súpero, con 5 carpelos, de 5-6 x 3-4 mm, ovoideo o elipsoideo, con 5 estilos libres con estigma capitado. Fruto en cápsula de 18-22 x 9-11 mm, de dehiscencia irregular por 3-5 dientes, pardo y brillante. Semillas de 2.5-3 x 1.2-1.5 mm, piriformes. Se trata de la única especie de un género de la familia Droseraceae que por sus caracteres morfológicos podría incluso considerarse como familia monotípica independiente.



Autor: R. Tavera

Biología

Hierba perenne, que mantiene sus hojas durante todo el año. Es una planta predominantemente autógama con un alto porcentaje de producción de frutos y semillas por reproducción sexual. Florece desde principio de abril hasta finales de julio, aunque ocasionalmente puede iniciarse la floración a mediados de marzo y extenderse hasta finales de noviembre. La fructificación se extiende desde mayo (excepcionalmente desde finales de marzo) hasta finales de julio (excepcionalmente hasta finales de octubre). Especie insectívora que se asegura el aporte proteico por captura de pequeños insectos, que quedan pegados a una secreción producida por los pelos glandulares de sus largas hojas los cuales absorben los componentes resultantes de la digestión externa de las partes blandas de los insectos, gracias a los enzimas que segregan las glándulas sentadas de las hojas. En Andalucía, captura una amplia variedad de insectos, incluidos dípteros, himenópteros, hemípteros, tisanópteros, coleópteros y lepidópteros.

Comportamiento ecológico

Drosophyllum lusitanicum crece sobre suelos ácidos pobres. En España y Marruecos se desarrolla sobre suelos arenosos resultantes de la descomposición de areniscas oligocénicas del Algebe, con escasa disposición de nutrientes, formando parte de brezales procedentes de la degradación de alcornocales, encuadrables en el orden Calluno-

Ulicetalia. En Andalucía, estos brezales colonizan sobre todo zonas rocosas y pedregosas y en ellos *D. lusitanicum* está acompañado por *Stauracanthus boivinii*, *Genista umbellata*, *Tuberaria lignosa*, *Halimium alyssoides* subsp. *lasianthum*, *Erica scoparia*, *Cistus salvifolius*, *Calluna vulgaris*, etc.

Distribución y demografía

Esta especie se distribuye por el SO de la Península Ibérica y NO de Marruecos. En Portugal ocupa un área amplia al sur del país, desde el Duero litoral hasta el Algarve. En España se encuentra en las provincias de Cáceres, Ciudad Real, Cádiz y Málaga. En Andalucía, la mayoría de sus poblaciones se encuentran dentro del área del Parque Natural de Los Alcornocales donde es muy frecuente, también se encuentra en el litoral de Cádiz y en Sierra Bermeja en Málaga. Sus numerosas poblaciones suelen ser poco extensas (cubren como máximo una Ha) y están formadas por un número variable de individuos, desde 7 u 8, hasta varios centenares. Excepcionalmente se encuentran poblaciones de varios miles de individuos en las partes altas del Parque de los Alcornocales. Desde el punto de vista biogeográfico, en la Comunidad de Andalucía se ubica en el sector

Gaditano de la Provincia Gaditano- Onubo-Algarviense.

Riesgos y agentes de perturbación

La supervivencia de esta especie en Andalucía no parece correr peligro, ya que es muy frecuente en el Parque Natural de Los Alcornocales, donde se localizan la mayoría de las poblaciones, por lo que la expansión o regresión de la mayoría depende solamente de los agentes naturales. Sin embargo, y dado el carácter palatable de *D. lusitanicum*, existen poblaciones, sobre todo las que se encuentran en fincas privadas dedicadas a ganadería, que son más vulnerables que otras.



Distribución y demografía en Andalucía

Medidas de conservación

La supervivencia de esta especie parece asegurada simplemente a través del cumplimiento de la normativa del Parque Natural de Los Alcornocales. Pero debe establecerse una carga ganadera adecuada para las áreas ocupadas por sus poblaciones, así como prohibir proyectos de actuación que manifiesten impactos negativos, particularmente en áreas costeras.

Interés económico y etnobotánico

No se conoce utilización popular de la especie. Por su aspecto vegetativo y la vistosidad de su floración podría utilizarse en jardinería como planta de rocalla, sobre sustrato ácido.

Esta ficha ha sido elaborada por:

M.E. Ocaña

B. Valdés

E. Moreno Socías

R. Parra

Medio Ambiente 54
Otoño / 2006

AGENDA

Paisajes de Andalucía. Campiñas y estepas.

Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla. 2006.

Hace ya algunos años se inició la colección de láminas interpretativas de los Paisajes de Andalucía con una serie sobre las montañas andaluzas. Aparece ahora esta nueva edición sobre las campiñas y estepas con el mismo formato y esquema que la anterior y manteniendo los parámetros de calidad tanto en el continente como en el contenido. La obra consta de ocho láminas desplegadas, con un paisaje característico por cada una de las ocho provincias andaluzas. Así, en la colección podemos observar el Valle de Rodalquilar desde el Mirador de las Amatistas, en Níjar (Almería), la Depresión de La Janda desde la Sierra de La Plata, en Tarifa (Cádiz), los Llanos del Alto Guadiato, en Fuente Obejuna (Córdoba), el Marquesado de Zenete desde el Cerro del Castillo, en La Calahorra (Granada), el Campo de Tejada, en Paterna del Campo (Huelva), los Llanos de Larva desde el Cerro de los Castellones, en Larua (Jaén), la Depresión de Fuente de Piedra desde el mirador de Cantarranas, en Fuente de Piedra (Málaga) y la campiña Sur desde el Cerro de Las Canteras, en Osuna (Sevilla).



Cada lámina cuenta con una imagen fotográfica panorámica así como un dibujo esquemático de la misma con indicación de los motivos de interés, hitos geográficos, topónimos de referencia, coordenadas, fecha de la toma, comentarios de los motivos de interés de la panorámica e información de interés vinculada a la imagen. La información se completa con bloques temáticos de información sobre la historia y cultura asociadas al paisaje de referencia, los aspectos medioambientales incluidos en el paisaje, textos descriptivos del medio físico, figuras, acuarelas y selección de imágenes y algún tema monográfico seleccionado por su vinculación al paisaje. Una obra notable en resumen que pone en valor uno de los paisajes quizá más desprestigiados y sin embargo ricos de nuestro territorio, marcados por una intervención humana que en algunos casos vienen de siglos.

Caracterización ambiental de los fondos del estuario del Río Guadiana.

VV. AA. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla. 2006.

El estuario del Guadiana se configura como un espacio complejo desde el punto de vista medioambiental y administrativo, dadas sus características como frontera geográfica y como mezcla de naturaleza fluvial y marítima. El presente estudio, realizado por el laboratorio de Biología Marina de la Universidad de Sevilla, se enmarca en el proyecto desarrollado por la Consejería de Medio Ambiente "Elaboración de un plan de gestión integrado del estuario del Guadiana y su zona de influencia", que pretende fomentar el desarrollo económico bajo los principios del desarrollo sostenible en armonía con la conservación y protección del espacio natural y su zona de influencia de forma bilateral entre los dos países fronterizos.



Diagnóstico de la calidad ambiental de la Ría de Huelva.

Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. CSIC. Sevilla. 2005.

La presente publicación es fruto del trabajo realizado entre el año 2000 y 2003 por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, a petición del congreso de los Diputados y del Parlamento de Andalucía. El estudio se realiza en el contexto del polo industrial de Huelva formado por los polígonos industriales de Tartessos, Nuevo Puerto y Punta del Sebo, considerando además la incidencia ambiental en la ría de Huelva, los yacimientos mineros, las actividades portuaria y agrícola y la generación de residuos urbanos y aguas residuales. Este documento por tanto, junto con los informes científicos y la sinopsis, pretende ofrecer una visión fidedigna del estado actual medioambiental del entorno de la ría de Huelva.



La alfombra de la Tierra. El paisaje vegetal andaluz.

VV. AA. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla. 2005.

La colección de unidades didácticas que la Consejería de Medio Ambiente, la Consejería de Educación y la Red Andaluza de Jardines Botánicos elabora con asiduidad presenta ahora este volumen destinado al alumnado y profesorado de Educación Primaria y Secundaria. La aspiración de esta unidad didáctica es mostrar las posibilidades que ofrece el estudio del paisaje vegetal aprovechando al máximo las posibilidades que ofrecen los jardines botánicos, así como dotar al alumnado de las herramientas necesarias para captar en el medio natural la diversidad de paisajes que alberga Andalucía. Se recomienda como no puede ser de otra manera traspasar la experiencia en el Jardín Botánico al medio natural.



Cuidemos la Costa 2004-2005. Red Coastwach.

VV. AA. Consejería de Medio Ambiente. Consejería de Educación. Junta de Andalucía. Sevilla. 2006.

Entre las actuaciones en el litoral llevadas a cabo por la Consejería de Medio Ambiente se encuentran las desarrolladas desde la dirección general de educación Ambiental con el objetivo de fomentar el conocimiento, la participación y la conservación del medio marino. En este grupo se enmarca la campaña Cuidemos la Costa, realizada desde hace diez años en el marco de un programa de educación ambiental destinado a la comunidad educativa como es el programa Aldea. El presente informe anual recoge las aportaciones de alumnos, profesores y grupos de voluntariado que recorren cada otoño parte del litoral andaluz inspeccionando la calidad del medio marino y que este año se amplió con las experiencias llevadas a cabo en Marruecos.



Gestión y dinamización de grupos de voluntariado ambiental.

Lafraya, S. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla. 2006.

Dentro de la colección de guías prácticas de voluntariado ambiental se presenta este volumen, que pretende ofrecer un conjunto de técnicas y recursos pedagógicos para la tarea cotidiana que desarrollan los grupos de voluntariado ambiental y sus coordinadores. La primera parte de la guía trata desde un punto de vista teórico de la gestión de grupos de voluntariado ambiental, para tratar en la segunda y la tercera parte sobre la dinamización y el trabajo directo que ofrece orientaciones y técnicas para contribuir a la formación de grupos y desarrollo de actividades desde un punto de vista práctico. La guía se completa con un glosario de términos, así como bibliografía y páginas web sobre el tema.



Estudio marco sobre sectores y ocupaciones ambientales.

Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Madrid. 2006.

El sector económico del medio ambiente se ha asentado como un nuevo sector de actividad en las economías más desarrolladas conformando un amplio espectro de organizaciones cuya actividad se centra en la prevención y corrección de los impactos de la actividad humana que inciden sobre el medio ambiente. Este sector se muestra con una gran capacidad para generar puestos de trabajo, dando lugar a la aparición de una nueva categoría de profesionales que sin embargo no se ha traducido en una clasificación actualizada de las actividades que lo integran. Este trabajo pretende paliar esas deficiencias de manera que una catalogación actualizada de actividades redunde en beneficio del propio sector.



Especies amenazadas del Sur peninsular.

VV. AA. Fundación Gypaetus. Jaén. 2006.

Con el fin de reintroducir el quebrantahuesos en Andalucía se creó en el 2000 la Fundación Gypaetus, organización privada sin ánimo de lucro dedicada a la conservación y recuperación de especies amenazadas. Junto a las acciones directas, la Fundación ha impulsado las iniciativas de divulgación y didáctica de conservación de la ecodiversidad andaluza y entre sus líneas prioritarias de acción se encuentra la sensibilización, difusión y educación ambiental ligada a los temas de conservación de la naturaleza y en especial a las especies amenazadas y sus hábitats.. Esta publicación pretende generar un mayor conocimiento sobre algunas de las especies de nuestro entorno y las causas que están provocando su extinción.



Documentos

Temporada de caza en Andalucía 2006-2007.

Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

Publicación con la Orden por la que se fijan las vedas y períodos hábiles de caza para la temporada 2006-2007 en la Comunidad Andaluza, así como anexos con información sobre el linco, infracciones y medios prohibidos, cebos envenenados y características de las especies. Tif: 900 850 500



Por tu ciudad... con la bici.

Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

Manual del usuario del sistema de bicitransporte de la Junta de Andalucía con el fin de dar una alternativa al uso de los medios de transporte utilizado habitualmente por los trabajadores de la Junta de Andalucía en los desplazamientos laborales. Tif: 955 003 500



Programa de conservación de enebrales costeros.

Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

El programa de conservación de los enebrales costeros pretende garantizar la presencia y expansión de este árbol único y de los animales y plantas que lo acompañan mediante actuaciones de recuperación, de investigación y de divulgación.
Tlf: 955 004 466



Zepim. Tesoros vivos del Mediterráneo.

Ministerio de Medio Ambiente.

Las Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo son figuras de protección de carácter internacional fruto del protocolo firmado en 1995 en el marco del Convenio de Barcelona, y de las que Andalucía cuenta en la actualidad con cuatro.
Tlf: 91 596 46 14



Pacto Andaluz por la Dehesa.

Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

El Pacto Andaluz por la Dehesa, suscrito por las Consejerías de Agricultura y Pesca y de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía presenta esta declaración de adhesión para quienes suscriban los acuerdos del mismo elaborados por el Gobierno andaluz.
Tlf: 955 003 500



CD's



Pervivencia. Cuentos de fauna amenazada.

Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

Serie de doce cuentos dirigidos a niños de entre ocho y doce años, y también a adultos, para conocer y valorar distintas especies de la fauna amenazada. Tlf: 955 003 773



Cooperación transfronteriza España-Portugal.

Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

Dentro del Programa Interreg IIIA se presentan estos dos trabajos sobre Recuperación ambiental y desarrollo sostenible de la faja pirítica ibérica y la Adecuación y mejora de entornos urbanos.
Tlf: 955 003 500



Fundación Biodiversidad. Memoria 2005.

Ministerio de Medio Ambiente.

La Fundación Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente presenta este cd-rom interactivo con la memoria de los talleres, seminarios, jornadas y otras actividades desarrolladas.
Tlf: 91 121 09 27



Revistas

En Acción

La revista de voluntariado ambiental de la Consejería de Medio Ambiente presenta en su número de julio

artículos sobre el monte mediterráneo, el proyecto enebro, voluntarios en el litoral o la defensa del aguilucho cenizo.
Tlf: 955 003 500



Visión salvaje

Impresionante revista de fotografía de naturaleza, en un momento en que a pesar de la revolución tecnológica la imagen está más bien devaluada, hecha por profesionales de la ilusión.
Tlf: 91 408 61 35



BioAndalucía

La revista del Colegio oficial de Biólogos de Andalucía trae entre otros temas el del nacimiento de crías de águila imperial a partir de huevos recuperados en un nido y el control biológico de plagas y virus.
Tlf: 954 410 597



Sigfito

Sigfito noticias es un boletín informativo del Sistema Integrado de Gestión de envases de productos fitosanitarios, y en este número presenta entre otros el informe de actividades del año 2005.
Tlf: 91 716 11 30



Guardabosques

La revista de los agentes forestales y de medio ambiente presenta en su último número información sobre la utilización de perros en la lucha contra los venenos que lleva a cabo la Junta de Andalucía.
Tlf: 968 57 99 09



Energía y empresa

La revista empresarial del sector de la energía trae información sobre las diversas fuentes energéticas así como un especial sobre el Congreso de la Energía celebrado el pasado mes de mayo.
Tlf: 91 351 95 00



UAL Siglo XXI

Fiel a su cita habitual, la revista de la Universidad de Almería trae a su portada, entre otras noticias, el tema más candente en la actualidad: el cambio climático.
Tlf: 950 015 080



Sostenible

La revista de la Fundación Doñana 21 presenta en su último número u especial sobre las II Jornadas Internacionales sobre desarrollo Sostenible y un informe sobre Doñana y el cambio climático.

Tif: 959 451 815



Encuentros

Expobioenergía'06

La primera Feria internacional de bioenergía se celebra en Valladolid del 19 al 22 de octubre de 2006, especializándose en la valorización energética de la biomasa.

Tif: 975 239 670



VI Semana de la Ciencia

El programa de Divulgación Científica de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía y el Parque de las Ciencias de Granada organizan la sexta edición de la Semana de la Ciencia en Granada del 13 al 26 de noviembre.

Tif: 958377 805



Educación ambiental y desarrollo sostenible

La Universidad Nacional de Educación a Distancia imparte un nuevo programa de postgrado de su Cátedra Unesco de Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible y cuyo plazo de formalización de matrícula finaliza el 30 de octubre.

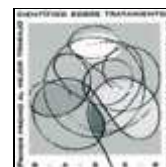
Tif: 91 386 72 75



Premio al mejor trabajo científico sobre tratamiento de residuos urbanos

La Universidad Internacional de Andalucía convoca la primera edición del premio al mejor trabajo científico sobre tratamiento de residuos sólidos urbanos cuyo plazo de presentación finaliza el 30 de octubre de 2006.

Tif: 953 742 775



Conama

Octava edición del Congreso Nacional de Medio Ambiente que organiza esta Cumbre de Desarrollo Sostenible en Madrid entre el 27 de noviembre y el 1 de diciembre.

Tif: 91 31073 50



Legislación

Real Decreto 712/2006, de 9 de junio, por el que se amplían las funciones y servicios de la Administración del estado traspasado a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de conservación de la naturaleza (parques nacionales de Doñana y Sierra Nevada). (BOE nº 141 de 14-6-06)

Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE). (BOE nº 171 de 19-7-06)

Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. (BOE nº 102 de 29-4-06)



Decreto 135/2006, de 4 de julio, por el que se aprueba el Plan de Desarrollo Sostenible del Parque Natural Montes de Málaga. (BOJA nº 142 de 25-7-06)

Decreto 134/2006, de 4 de julio, por el que se aprueba el Plan de Desarrollo Sostenible del Parque Natural de las Sierras de Tejera, Almijara y Alhama. (BOJA nº 142 de 25-7-06)

Decreto 89/2006, de 18 de abril, por el que se aprueba el Plan de Desarrollo Sostenible del Parque Natural Sierra de Grazalema. (BOJA nº 109 de 8-6-06)

Decreto 90/2006, de 18 de abril, por el que se aprueban el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque natural Sierra de Grazalema. (BOJA nº 114 de 15-6-06)

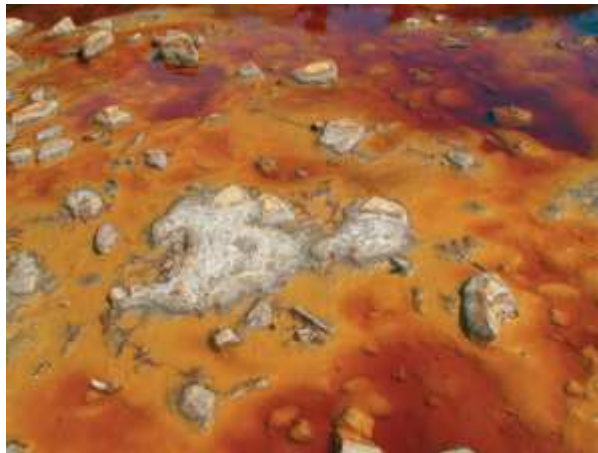
Orden de 21 de junio de 2006, por la que se fijan las vedas y períodos hábiles de caza en el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía. (BOJA nº 127 de 4-6-06)

Medio Ambiente 54
Otoño / 2006

Río Tinto

Siempre que se piensa en el agua se asocia a la idea de: incolora, inodora y transparente. Nada más lejos de la realidad al visualizar el riotinto. Incluso llegué a pensar que en el siguiente recodo iba a cambiar de color. Cautiva la mirada el contraste tan magnifico de colorido.

Dolores A. Carretero Vaquer



Castaño viejo

Este viejo castaño parece surgir entre la niebla al modo que los barcos en tiempo invernal. Me contaba mi padre que sufrieron los castaños a inicios del siglo XX una plaga que casi los hizo desaparecer. Siendo niño me impresionó mucho esta noticia porque de sus viejas ramas colgaba un columpio que hacía las delicias de todos los primos. Con el tiempo he visto a los castaños que sobrevivieron esa crisis, y todos muestran las heridas de haber librado una gran pelea. No sé por qué pero pienso que estarían plantados unos junto a otros y que todos menos ese sucumbieron. Quizá la imagen que prevalezca es la de los magníficos castañares de la

Sierra de Aracena. Y antes -quiero imaginarlo- todo era así. En el camino a Nigüelas, accediendo desde la autopista. La fotografía está tomada los primeros días de enero de 2006.

Juan Angel Brage

Musgo

La luz juega con el musgo en las rocas. Alhaurín de la Torre (Málaga)

Ramón Ruiz Chica



La conquista del caballo

Era el único acceso al Pantano de la Viñuela, un camino de tierra exclusivamente frecuentado por nuestro coche y el mediodía. A pesar de toda aquella agua empantanada, un terreno árido circundaba el pantano y, a nuestro paso, una nube de polvo ocultaba el camino de regreso. Tras una curva, anclada al suelo, una yegua color de tierra y de pelo negro vigilaba el paso. Nos detuvimos. Del otro lado, un caballo negro y libre se dirigía hacia ella, seguro de que la soga y el tiempo terminarían por entregársela. Alzada sobre sus dos patas traseras, la yegua se irguió sobre todos nosotros, recordando que, a pesar del hombre, seguía siendo libre. Por un instante, tuvimos miedo. El

caballo pareció comprender: se acercó a ella de manera respetuosa e, inclinándola, apoyó su cabeza contra la de ella: "¡un corazón!", dijimos todos. Al fin, la había conquistado.

Elizabeth A. C.

Colorido en los llanos de Líbar

Marchando por los Llanos de Líbar, en el Parque Natural Sierra de Grazalema, durante la primavera de 2006, apreciamos este ejemplar del género *Scilla* en pleno apogeo.

Diego López Pedrosa



¿Quiéres mandar tus FOTOS digitales sobre el medio ambiente en Andalucía? En la revista MEDIOAMBIENTE, la sección EL MIRÓN publicará fotos seleccionadas de entre las enviadas. Para ello debéis mandar vuestras imágenes acompañadas de un breve texto (máximo de diez líneas) sobre la imagen enviada. Las imágenes deberán mandarse a 300 ppp, en un tamaño mínimo de 10x15 cm, no interpoladas y en un fichero JPG de poca compresión para enviarlas por correo electrónico a la siguiente dirección:

elmironrevista.cma@juntadeandalucia.es

Medio Ambiente 54
Otoño / 2006



EL OJO VERDE

Ramón Rodríguez Pérez Nacido en Córdoba en la zona de la Vega, desde siempre ha estado muy relacionado a la naturaleza de su tierra. En los años 90 estuvo ligado al grupo GODESA con el que participó en multitud de actividades relacionadas con el medio natural cordobés, entre ellas la fundación de la revista "Varaverde". Licenciado en Historia, realiza una labor plástica que se remonta a veinte años atrás. Desde entonces ha llevado a cabo varias exposiciones tanto colectivas como individuales en las que destacan en los últimos años la realizada en la sala cordobesa del Colegio de Arquitectos (Pasajes) y en la Galería Cobalto (Claro Diario).

El estilo que desarrolla podría considerarse como expresionismo abstracto de matices líricos, aunque cuando se adentra en la figuración se decanta por el género paisajístico. Con él elimina lo superfluo y se afana en una búsqueda de la esencialidad, conduciendo su sentimiento "hacia un espacio íntimo, una suerte de recogimiento de concepción panteísta que se solaza en una feliz gama de colores (rojos, sienas, ocre...) que alientan el latido de la naturaleza"

Galardonado en algunos certámenes y con obra en varias colecciones públicas y privadas, actualmente compagina la actividad pictórica con la literaria y científica.



Acrílico/ lienzo. 100 x 81.

Pálido Fuego

De una serie no muy grande en el que el rojo tomó protagonismo, y en el que olvidé (no por mucho tiempo) aquellos ocre y sienas que remitían a la naturaleza, a aquellos campos de los eternos veranos cordobeses, y en donde podía seguirse el

rastró del espacio recreado de la infancia. Paisajes interiores, en suma.

En este, en aquellos cuadros, aunque no hubiera referencia figurativa alguna, sí había un estado de ánimo. Eran notas de un cuaderno de viaje, una colección de instantes fugitivos, trazos que me hablaban de la luz,

de la tierra y otros misterios de la memoria.

Medio Ambiente 54
Otoño / 2006