

Revista de distribución gratuita
Nº 5 • 2º trimestre 2005 • Año 3

murcia*en***clave** *ambiental*

Ocupación del suelo

reportajes

**Kioto
en Murcia**

**Combate a la
procesionaria
del pino**

**Aulas de la
Naturaleza**

**La Evaluación
Ambiental
Estratégica**



Todos los años, desde 1972, y con motivo de la Conferencia Mundial sobre el Medio Ambiente celebrada en Estocolmo, el 5 de junio se celebra el Día Mundial del Medio Ambiente. Después de más de dos décadas esta fecha se ha convertido en un día de importancia singular para toda la humanidad, que invita fundamentalmente a la reflexión, pero que debe incitar también a la acción.

Desde la revista Murcia Enclave Ambiental, en este número de junio, nos unimos a la conmemoración de este día, incidiendo en la importancia que tiene considerar el compromiso ambiental más allá del recordatorio de un día, a tomar conciencia para todos los días, a jornada completa. Por ese motivo, queremos seguir esforzándonos en transmitir a nuestros lectores nuestra pasión por la naturaleza y la necesidad de su conservación para las presentes y futuras generaciones, haciendo partícipes a los interesados de las acciones que desde la Administración Regional se realizan para tal fin.

Consideramos que el respeto al medio ambiente debe aparecer en las personas desde la infancia, por ello en el número anterior incluimos una nueva sección en la revista dedicada a los más jóvenes. En éste que nos ocupa hemos elegido como tema central este Día Mundial del Medio Ambiente.

Además, en nuestro ánimo de seguir mejorando para ofrecer un producto interesante para el lector, inauguramos una nueva sección de "Colaboradores", en la que invitamos a instituciones y organizaciones que están colaborando con la Administración Regional, a presentar sus trabajos y actividades. En este caso es la fundación Global Nature la que nos informa acerca de sus actividades: del proyecto LIFE "Conservación del Águila Perdicera" y de la regeneración ecológico forestal del Lugar de Importancia Comunitaria afectado por el incendio de la Sierra de La Almenara-Carrasquilla.

Queremos seguir animando a los lectores a transmitir a la redacción de la revista las sugerencias y opiniones que quieran expresar; con el fin de enriquecer y mejorar este instrumento de divulgación que pretende contribuir a mejorar los canales de información entre la Administración y los ciudadanos, y en definitiva que sirva para colaborar en la protección y mejora del medio ambiente de la Región de Murcia.

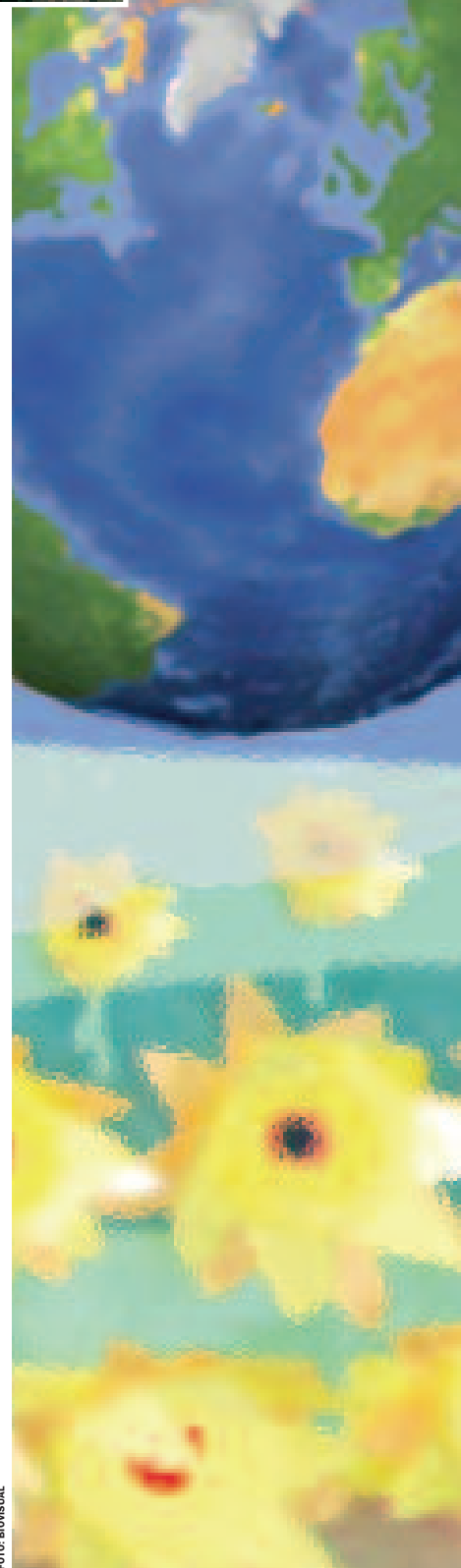


FOTO: BIOVISUAL

Presidente:
Excmo. Sr. D. Francisco Marqués Fernández
Consejero de Industria y Medio Ambiente

Vicepresidente primero:
Ilmo. Sr. D. Luis Humberto Navarro Tenedor
Secretario Autonómico de Desarrollo Sostenible y Protección del Medio Ambiente

Vicepresidente segundo:
Ilma. Sra. D^a. Encarna Muñoz Martínez
Directora General del Medio Natural

Vicepresidente tercero:
Ilmo. Sr. D. Antonio Alvarado Pérez
Director General de Calidad Ambiental

Directora de la Revista:
Inmaculada Ramírez Santigosa

Coordinador Técnico:
Pedro Martínez Baños

Realización:
BIOvisual Proyectos Ambientales
Fernando Tomás García (Dirección)

Mariano Vicente López Martínez
Adela García Montiel
María Dolores García Abellán
Silvia Baños Saez

Fotografía:
BIOvisual - Consejería de Industria y Medio Ambiente

Diseño y maquetación:
PYP:
Antonio Fernández Salazar

Colaboran en los artículos de la Revista
Emiliano Abad García
Ángel Alonso Andión
Ramón Ballester Sabater
Ana Navarro Sequero
Eduardo Ramos Martínez
Matilde Ruiz Parra
Mariano Vicente Albaladejo

Colaboran en la Agenda Verde
Emilio Aledo Olivares
Begoña Alonso Estévez
Ramón Ballester Sabater
Juan de Dios Cabezas Cerezo

Miguel Ángel Carrión Vilches
Montserrat Delgado Ruiz
Enrique Díaz Reygosa
M^a Luisa Durán Hernández Mora
Matías García Morell
Catalina González Bernal
Alfredo González Rincón
Juana Guirao Sánchez
José Luis Linares Hernández
Antonio López Hernández
Martín López Sandoval
Faustino Martínez Fernández
Ana Morales Soler
Isabel Muñoz Amor
Manuel Paez Blázquez
Rosario M^a Porras Sánchez
Pedro Pérez Cutillas
Elvira Reverte García
Ignacio Rojo Nuñez
Fuensanta Sánchez Méndez
Gemma Sánchez Valera

Impresión: Jiménez Godoy, S.A.
D. L.: MU-79-2003
ISSN: 1695-7741



- 4** Presentación
- 6** Nombres. Asunción Balaguer

Reportajes

- 10** Aplicación del Protocolo de Kioto en Murcia
- 16** La Evaluación Ambiental Estratégica
- 20** Combate a la procesionaria del pino
- 26** Aulas de la Naturaleza
- 32** Ocupación del suelo

Secciones

- 38** Colaboradores
- 40** El vuelo Ruiz de Alda
- 43** Visitando. El Altiplano
- 48** A pie. El Carche
- 54** La Red Verde. La educación ambiental en la red

Fichas centrales:

Fartet

Arce de Granada



10 Aplicación del Protocolo de Kioto en Murcia

La Región de Murcia, como emisora de gases de efecto invernadero, se encuentra involucrada de manera directa en la solución de lo que podría ser un problema futuro.

16 La Evaluación Ambiental Estratégica

La Evaluación Ambiental Estratégica constituye uno de los instrumentos más valiosos para la consecución de la integración de los criterios de sostenibilidad (económicos, sociales y ambientales) en la formulación de planes y programas.





20 Combate a la procesionaria del pino

La procesionaria del pino *Thaumetopoea pityocampa* es una de las plagas más habituales de nuestros bosques, ya que ocasiona importantes defoliaciones en los pinos laricio, silvestre y negro, aunque también puede atacar a los cedros y a los abetos.



26 Aulas de la Naturaleza

La Consejería de Industria y Medio Ambiente va a poner en marcha en la Región una Red de Aulas y Talleres de la Naturaleza repartidas en espacios naturales, que contará con doce centros.



32 Ocupación del suelo

La Base de Datos de Ocupación del Suelo es uno de los proyectos más emblemáticos de coordinación de la Información Ambiental, realizado a instancias de la Agencia Europea de Medio Ambiente que busca la creación de una extensa base de datos sobre los usos del suelo europeo.



La calidad ambiental: contribución a la sostenibilidad empresarial

La sociedad actual demanda una mayor calidad ambiental de nuestros ecosistemas. El mantenimiento del mar, el suelo, los ríos, el aire etc., y en general del medio ambiente, requiere un importante esfuerzo de toda la sociedad pero en particular de las Administraciones Públicas.

Desde la Administración Regional tenemos entre los retos principales de actuación, la protección de la calidad ambiental de la Comunidad de Murcia, que entendemos debe propagarse mediante estrategias que garanticen la participación de los ciudadanos en la defensa de los valores ambientales de nuestro entorno.

Entre estas estrategias cabe destacar las actuaciones que estamos llevando a cabo para apoyar la sostenibilidad de las empresas, teniendo como objetivos principales: la reducción de la contaminación ambiental y la aplicación de un nuevo modelo de gestión de residuos, fruto de la última normativa europea y que entra en vigor en este próximo verano.

La Dirección General de Calidad Ambiental lleva a cabo las diversas actuaciones recogidas en las Directrices de Protección del Medio Ambiente, las cuales constituyen el primer paso de este proceso de definición de la Planificación Estratégica en materia de

calidad ambiental. En él se sientan las bases analíticas y se expresan las opciones iniciales que mantienen los servicios competentes de la Administración Ambiental con respecto al desarrollo sostenible en materia de calidad ambiental, y los retos y oportunidades que éste plantea.

Las Directrices, además de un instrumento de planificación, son una de las herramientas básicas para introducir los criterios ambientales en el resto de políticas, objetivo prioritario a su vez integrado en el impulso que desde el Gobierno Regional se está dando a lo que se está definiendo como Estrategia de Desarrollo Sostenible para la Región de Murcia.

Piezas fundamentales del mecanismo de planificación concebido son: la coordinación interadministrativa para la integración ambiental en el resto de políticas de la Administración Regional, y el impulso de la gestión ambiental en los ayuntamientos, la culminación del pacto ambiental con el empresariado para adecuar nuestras empresas en el menor plazo de tiempo posible, y el fomento de conductas ambientalmente responsables, apoyándonos en la noción de responsabilidad compartida entre las organizaciones públicas, las privadas y el conjunto de la sociedad.

La ejecución de las Directrices de Protección del Medio Ambiente es realizada por la Dirección General de Calidad Ambiental a través de dos ejes prioritarios: la “gestión de la calidad ambiental” y la “vigilancia e inspección ambiental”.

En la gestión de la **Calidad Ambiental** se abordan las labores de planificación y coordinación de las funciones de la Administración Regional en esta materia, desarrollando funciones de



FOTOS: BIONISUAL

planificación, coordinación y dirección. Entre las actuaciones más destacadas se encuentran las siguientes: análisis y estudios de la contaminación ambiental; desarrollo de acuerdos voluntarios para la adecuación ambiental de las empresas; impulso de estrategias específicas para el control de la calidad del aire, agua, suelos y otros factores de contaminación; tramitación de los procedimientos de evaluación de impacto ambiental y de calificación ambiental; elaboración de proyectos y dirección de obras en materia de calidad ambiental, etc.

Como instrumento para la adecuada evaluación de impacto ambiental de las actuaciones sometidas a este procedimiento, está integrada dentro de la Dirección General una Comisión Técnica entre cuyos miembros está también la Dirección General del Medio Natural, así como los órganos sustantivos que deben autorizar cada una de las actuaciones, cuya función es la de asesorar la propuesta técnica de las Declaraciones de Impacto Ambiental.

Entre las diferentes líneas de actuación hay que destacar también acciones como las de Fomento de la Ecoeficiencia que contemplan la convocatoria anual de los Premios de Calidad Ambiental y Desarrollo Sostenible a la Empresa; la publicación de los trabajos desarrollados por la Administración Ambiental relativos a Experiencias de Éxito, Proyectos de Demostración y Manuales Sectoriales de los diversos sectores de actividad de la Región que pueden ser de utilidad para empresas y organizaciones; el mantenimiento y fomento de las Redes de Centros de Información, formada por Gabinetes y Teléfonos Verdes, creados al amparo de Convenios de Colaboración firmados entre instituciones empresariales y la Consejería de Industria y Medio Ambiente, etc.

Un elemento imprescindible en esta labor es el seguimiento de las actuaciones de las Entidades Colaboradoras en materia de Calidad Ambiental. Las ECAs son una herramienta fundamental de apoyo en las tareas de control, que permiten descongestionar a la Administración Ambiental.

El Fomento de la Calidad Ambiental se centra en el impulso de la utilización de las marcas de excelencia

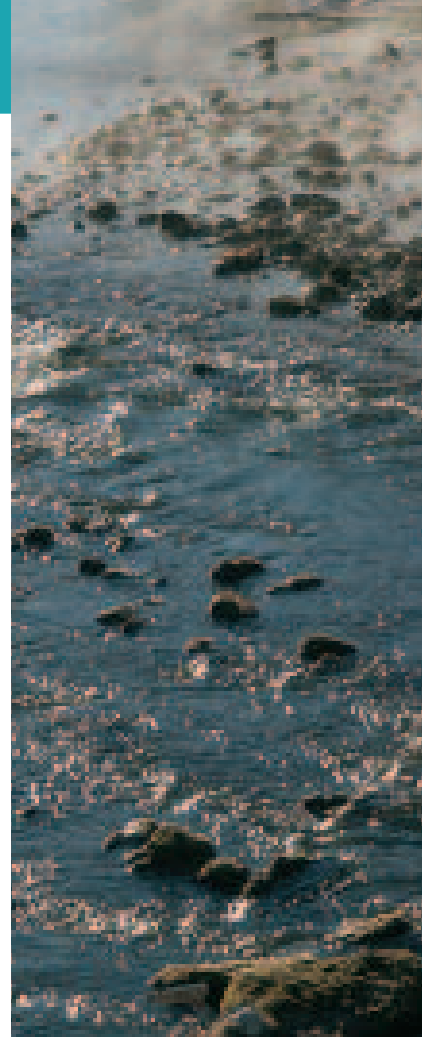
ambiental promovidas por la Unión Europea, como son el EMAS y la Etiqueta Ecológica Europea, para las que este Departamento de la Administración Regional es organismo competente respecto a su concesión.

Se colabora, igualmente, en la tramitación de uno de los incentivos fiscales más atractivos, consistente en la deducción que se pueden practicar las empresas, en el impuesto de sociedades por la realización de inversiones medioambientales, emitiendo el correspondiente certificado, requisito imprescindible para que la Agencia Tributaria permita la deducción señalada.

Por último y en cuanto al fomento de la corresponsabilidad local en materia de medio ambiente (Agenda Local 21), se impulsa, por un lado, la planificación estratégica en el ámbito local utilizando como modelo la Agenda Local 21 y, por otro, la asistencia a la creación de departamentos de medio ambiente en los ayuntamientos.

El otro eje de actuación fundamental para el ejercicio de las competencias de esta Dirección General es el que promueve la **Vigilancia e Inspección Ambiental**, abordándose prioritariamente las siguientes actuaciones:

- Vigilancia e inspección de industrias, actividades e infraestructuras en su funcionamiento (Inspecciones por denuncias de terceros o programadas, tomas de muestras y coordinación con otras unidades de inspección como el Seprona, y los Ayuntamientos), en virtud del Plan de Inspección Regional.
- Tramitación de los procedimientos de autorización en materia de residuos (transportistas, gestores y productores tanto de peligrosos como de no peligrosos); en materia de envases (sistemas integrados de gestión y sistemas de depósitos, devolución y retorno); en materia de atmósfera (emisiones a la atmósfera, emisiones de gases de efecto invernadero); en materia de vertidos de aguas residuales al mar; así como su inspección, vigilancia y régimen sancionador.
- Tramitación de los procesos de inscripción en el registro de pequeños productores de residuos peligrosos; aprobación de los planes empresariales de minimización de residuos peligrosos y empresariales de prevención



La protección de la calidad de las aguas es un objetivo marcado en las Directrices de Protección del Medio Ambiente

de envases y la gestión de redes de vigilancia y control de calidad del aire, aguas y suelo.

- Aplicación del Real Decreto y Plan Nacional sobre asignación de derechos de emisión de gases efecto invernadero y aplicación de la legislación de Prevención y Control Integrado de la Contaminación (IPPC).
- Recepción, análisis, supervisión y gestión de datos de los documentos de control y seguimiento de residuos peligrosos, gestión del sistema EPER, memoria anual de medio ambiente, declaración de productor de residuos peligrosos, memoria gestor de residuos peligrosos, declaración de envases, otras declaraciones (PCB's, pilas, lodos, etc.).

Estos dos ejes de actuación vertebran uno de los objetivos básicos claves para la sostenibilidad de la Región de Murcia, que es el de integrar los principios ambientales en la actividad económica y social de la Región mediante la corresponsabilidad de los sectores económicos y sociales.

Dirección General de Calidad Ambiental



nombres

Asunción Balaguer

Actriz



FOTOS: BIOVISUAL

Se emociona cada vez que visita Águilas pese a que lleva ya muchos años viniendo aquí, sola ahora y antes con Paco Rabal. Asunción Balaguer nos recibe en su casa de Calabardina y reflexiona sobre el futuro del hombre y sus temores de que se transforme por su alejamiento de la naturaleza y el abuso de internet. Ya han pasado 50 años desde su primera película “El Canto del Gallo” y aunque postergó su trabajo para dedicarse a su familia continúa entusiasmada con su vocación de actriz y ha reemprendido con fuerza su trabajo.

En su libro “Las cartas de nuestra vida”, habla de ella, ¿qué importancia tiene la naturaleza en su vida?

La naturaleza tiene muchísima importancia en mi vida. En las conversaciones que tenía con Paco cuando éramos amigos y luego novios me hablaba siempre de su tierra de Águilas, de las minas de su padre y de cómo habían empezado. Después me contaba sobre la época en la que emigraron hacia la Sierra de Madrid para trabajar en la construcción del ferrocarril Madrid – Burgos y que aquella era una zona más fría. Acostumbrados al calor de aquí, allí se encontraron con nieve y algunas veces se quedaban incomunicados y no podían salir de la casa a causa de la nieve. En aquellos días la naturaleza estaba más ligada al hombre que en nuestros tiempos.

¿No cree que se han perdido valores tan fundamentales como el respeto a la tierra?

Ha cambiado todo tanto que no tiene nada que ver lo que pensábamos hace 50 años con lo que pensamos ahora. Creo que había valores mucho más importantes que ahora y apreciábamos mucho más ir de excursión. Yo recuerdo ir de excursión a Montserrat, vivíamos al pie de la montaña, con mis hermanos y mis amigas, y comíamos madroños, y lo hacíamos sentados en el campo, y ahora esto no se disfruta como antes. Tomábamos contacto con el campo, con las piedras, la hierba, las hormigas... y ahora los niños se asustan casi de una hormiga. Sabíamos lo que era el amanecer, el atardecer, lo veíamos y lo disfrutábamos. En la actualidad, desde un piso cerrado, no se sabe cuándo es de

día o de noche. El hombre es un animal, un ser vivo y necesita la naturaleza, si no se vuelve loco. Leí en algún sitio que desde que usamos el cemento, el hombre está un poco enloquecido, lo que nos demuestra que falta la serenidad del campo, del contacto de la luz natural. Los hijos ya no conversan con los padres ni con los abuelos y nos hacen callar mientras que antes escuchábamos a los abuelos con gran respeto.

¿Qué consejo medioambiental le puede dar como abuela a sus nietos?

Mi principal consejo es que vayan al mar y al campo muchas veces, porque es como tomar contacto con uno mismo. Que no se encierren como hacen ahora delante de un ordenador y se conectan con otras personas por internet. Yo eso lo encuentro horrible. El hombre va a cambiar, no es el mismo ahora que hace un tiempo. Yo ya me considero del periodo clásico, griegos y romanos. Nos hacían gracia las mismas cosas, las tragedias y las comedias clásicas están vigentes, más atrás no me atrevo a ir, pero el hombre es el mismo. Tengo miedo de que ese hombre se transforme, que ya no se ría ni goce de la misma forma, que no llore. Que una persona se pueda enamorar a través de internet... no lo entiendo. Necesitamos el contacto de la piel y la mirada. ¡Con una mirada se pueden decir tantas cosas!. Creo que ha terminado una era y la próxima no me interesa. Parece que nos van dirigiendo a través de un ordenador. Una persona te puede decir soy de esta manera, y cuando la ves no se parece en nada.

En su caso, está siempre rodeada de la familia...



Soy muy familiar, me gusta estar rodeada de mi familia, no podríairme lejos de ellos. Aunque a veces no estemos muy en contacto, actualmente sí lo estamos. En Madrid vivo al lado de mi hija y estoy siempre rodeada de seres queridos y de recuerdos. Se podría decir que vivo de los recuerdos, no sé si es bueno o malo, pero es así.

¿Qué recuerdos tiene de sus padres, de su infancia?

Los tengo muy buenos, sobre todo de mi madre que era una persona muy alegre, cariñosa y maternal, que nos daba libertad para seguir nuestros propios caminos.

¿Cuáles son sus primeros recuerdos de contacto con la naturaleza? ¿Alguna persona ha jugado un papel importante en este aspecto?

Aunque a todos nos gustaba, mi hermano adoraba la naturaleza. Fue explorador e iba a campamentos con las tiendas de campaña y conservó durante toda su vida la amistad con el grupo de exploradores. A mi padre también le gustaba. Mi padre era médico, pero siempre estaba leyendo libros de naturaleza y animales. La verdad es que tuve poco contacto con él porque mis padres se separaron amistosamente siendo yo niña.

¿Qué sintió cuando vio por primera vez la costa de Águilas?

Fue algo muy bonito y emotivo. Cuando llegamos nos vinieron a buscar un grupo de aguileños y pasamos unos días maravillosos. Mi hija Teresa tenía entonces unos nueve meses. Fue una gran emoción, pues llegamos a Murcia en tren y de allí viajamos a Águilas en coche, y de repente al pasar una de las muchas curvas de la antigua carretera, apareció tan blanca como una paloma, y el mar. Una impresión muy grande que no se olvida y que ha continuado, porque para mis hijos ir a Águilas era como ir al paraíso, y para los nietos, también. Lo van heredando.

¿Qué le ha parecido su transformación hasta la Águilas actual?

Recuerdo aún la época en la que los pescadores vivían en las cuevas y los niños bajaban con unas latas a las casas a buscar comida. Era la posguerra y estaba la cosa muy mal. Recuerdo que iban a comprar a la tienda una peseta de aceite y que los niños iban vestidos con chaquetas de adulto y descalzos. Un día

Usted es una persona que viaja mucho, ¿Puede comparar la situación ambiental de la costa de Águilas con la de otras zonas de España o el mundo?

Actualmente no hay tanta diferencia. Antes cuando viajábamos cerrábamos los puños de emoción de ver tantas cosas que no teníamos



uno de los niños que venía a pedir comida nos pidió un libro, aquello nos conmovió mucho. Era muy pobre Águilas en aquella época.

La costa de Águilas tiene un gran valor ambiental ¿es consciente de esta circunstancia en las temporadas que pasa en nuestra Región?

Yo creo que es importantísima en todos los sentidos. El agua de mar aún es cristalina, hay especies de gran interés como meros y pulpos.

nosotros. Ahora estamos casi al mismo nivel. Culturalmente aún nos falta, nos queda mucho por aprender. Pienso que un bachiller de mi época era muy superior a uno de ahora. Nosotros aprendíamos matemáticas, ciencias naturales, física, química, latín, griego, había una formación más completa y salíamos de bachiller más preparados, con más cultura general. Se empezaba a leer antes, ahora con la televisión todo esto se retrasa.



Tiene vinculación con su Manresa natal. ¿Cómo vive Cataluña su naturaleza?, ¿cree que existe una conciencia medioambiental diferente a la murciana?

Tengo familia allí todavía, mis hermanos ya no viven, pero tengo muchos sobrinos y dos cuñadas allí. En cuanto a las diferencias puedo decir que sí hay y mucha. He ido recientemente al Pirineo y me he quedado asombrada porque conservan hasta la forma de hacer las casas. Los bosques están perfectos. He notado mucha diferencia. Allí está todo mucho más respetado y controlado. Es cuestión de educación y es necesario empezar por los colegios.

Recuerda especialmente alguna obra o película interpretada por usted o por su marido con especial simbología medioambiental.

Precisamente ahora recuerdo “El Señor Cayo”, basada en un libro de Miguel Delibes, y que trata de un hombre del campo que vive solo con su mujer que es muda. Van a visitarlo para hablarle de temas políticos y él a su vez les habla de las abejas y su estructura social, de cómo las cuida y de las pequeñas cosas del campo y de la tierra.

Ha viajado mucho y conocido lugares diferentes, ¿qué sitios le han impresionado especialmente por la riqueza natural que tenían?

Pues que yo conozca creo que en Italia tienen bastante respeto por la naturaleza y como es tan hermosa y los italianos saben hacer resaltar su belleza, conservan sus monumentos. Portugal también me ha llamado la atención, como cuidan la naturaleza y sus monumentos. En España tenemos muchos tesoros que están dejando que se estropeen.

En nuestro país ¿cuáles son los lugares que tienen una especial significación para usted como representantes de nuestra riqueza natural?

Al margen de la Murcia de Paco, me encanta el Pirineo. Está muy

bien conservado. La gente se siente partícipe y está muy integrada con el paisaje. Lo mismo ocurre con Asturias. Conocen el valor de la tierra y el de conservar el monte.

La costa murciana tiene nuevos proyectos de desarrollo urbanístico con la construcción de complejos hoteleros e infraestructuras lú-

dicas. ¿Es usted de los que acude a este tipo de edificaciones para relajarse y estar en contacto con el Medio Ambiente?

Aparte de la naturaleza, otro de los atractivos de la Región de Murcia creo que es la gentileza de sus gentes. Afabilidad, cariño, alegría y naturalidad son características de los murcianos. Yo temo que si el





turismo se masifica, esto se va a acabar.

Los actores han estado muy comprometidos con ciertas causas, pero no con temas medioambientales. ¿Cree que su apoyo en la defensa de la Naturaleza sería un referente y ayudaría a concienciar a los ciudadanos?

Porque un actor suele trabajar en el interior. Cuando actores amigos míos que están pálidos vienen a mi casa y me dicen ¡ahh el sol, los árboles!, o me miran a mí y se admiran de mi aspecto, del color que tengo. Los pobres están siempre ensayando o trabajando de noche o en sitios cerrados. Muchos de los compañeros de mi época, no tenían ni casa, sino que vivían en pensiones. Ahora las cosas han cambiado, y suelen ser más estables. Cuando se viaja por cuestiones de teatro, ya no son años enteros como antes. Uno se cansaba de viajar tanto y malamente.

¿Considera que desde las administraciones se hace poco por la divulgación medioambiental?

No estoy muy al corriente, pero pienso que cuanto más se haga mejor. Hay que saber respetar la naturaleza. Un árbol son muchos años de existencia, y tiene mucho valor. Yo he visto donde estoy viviendo, cerca de Navacerrada, cortar unas encinas preciosas sólo por despejar un jardín.

¿Es usted de las personas que, por ejemplo, recicla la basura, la distribuye en los contenedores adecuados y hace separación selectiva?

Por supuesto que reciclo, es algo que tengo siempre muy presente. Me gusta hacerlo y además me gusta que mis nietos vean como lo hago. Separo la basura según las categorías correspondientes, plástico, vidrio, envases, ... y luego las deposito en los contenedores que tengo cerca de casa. Es algo que todos podemos hacer para ayudar un poco.



Cabo Cope. Ensenada de la Fuente



Aplicación del Protocolo de Kioto en Murcia

La Cumbre de Kioto, celebrada en diciembre de 1997, concluyó con la adopción del Protocolo de Kioto, por parte de 39 países industrializados que adoptaron una serie de medidas encaminadas a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. La Región de Murcia, como emisora de este tipo de gases, se encuentra involucrada de manera directa en la mitigación de este problema.

El objetivo principal del Protocolo de Kioto es minimizar la intensidad y el efecto del cambio climático global causado por la acumulación de los denominados gases de efecto invernadero en la atmósfera.

Un tratado para todos

La entrada en vigor del tratado obligará a reducir el nivel de emisión de gases invernadero y al desarrollo de tecnologías alternativas, limpias. En este sentido, las empresas murcianas y, en general, todos los ciudadanos, podemos colaborar para que se produzca una reducción sensible en la emisión de estos contaminantes.

Los países firmantes del protocolo se han comprometido a reducir sus emisiones de seis gases específicos (Dióxido de carbono (CO_2); Metano (CH_4); Óxido nitroso (N_2O); Hidrofluorocarbonos (HFC); Perfluorocarbonos (PFC); Hexafluoruro de azufre (SF_6), en unas cantidades determinadas, por debajo de los niveles correspondientes a 1999, durante un periodo quinquenal inicial que va desde el año 2008 al 2012.

En que afectará a Murcia el Cambio Climático

Las últimas investigaciones indican que de no producirse una reducción

en la emisión de gases de efecto invernadero, las consecuencias sobre el clima serían desastrosas, afectando en gran manera al arco mediterráneo en el que se inscribe la Región de Murcia.

Según se prevé, el aumento de la temperatura y la disminución de las precipitaciones podrían causar una

disminución de las aportaciones hídricas y un aumento de la demanda en los sistemas de regadío, siendo las zonas más críticas las semiáridas, como la Región de Murcia.

El incremento de la frecuencia de los años extremos complicaría el manejo de cultivos, aumentando las plagas y enfermedades cuya distribución



El control de las emisiones a la atmósfera está regulado en el Protocolo de Kioto



y alcance podrían variar. En las cuencas mediterráneas y del interior, la mayor irregularidad del régimen de precipitaciones ocasionará un aumento del riesgo de crecidas.

En lo que respecta al sector turístico, si se produjera escasez de agua y elevaciones en el nivel del mar, daría lugar a problemas de funcionalidad o de viabilidad económica para ciertos destinos como el murciano, ya que muchos turistas podrían disminuir la estancia media en cada destino, retrasar el momento de la decisión de viaje y cambiar la dirección de sus visitas hacia otros lugares. Igualmente, los turistas extranjeros optarían por quedarse en sus propios países y los nacionales por desplazarse hacia las costas del norte o hacia el interior.

En el sector forestal, si aumentara la temperatura, lógicamente disminuiría la reserva de agua en el suelo, con el consiguiente estrés para el arbolado. En las zonas que ya parten de un déficit hídrico, como en nuestra Región, esto podría ocasionar cambios en la densidad del arbolado o en las especies.

La biodiversidad animal también se vería afectada. Las áreas más vulnerables al cambio climático como las costeras, humedales o cursos de agua permanentes, pasarían a tener un régimen estacional, un caudal más irregular e incluso podrían llegar a desaparecer.

Las consecuencias para la salud serían negativas. Se daría un aumento de la mortalidad debido a las olas de calor, cada vez más frecuentes en intensidad y duración.

Al aumentar la temperatura, también lo haría el riesgo de incendios forestales. Los índices medios de peligro aumentarían y, en particular, la frecuencia de situaciones extremas.

Emisores de gases de efecto invernadero en la Región de Murcia

De los seis gases de efecto invernadero vamos a destacar tres: el dióxido de carbono (CO_2), el metano (CH_4) y el óxido nitroso (N_2O), ya que el resto tiene una escasa contribución debido a su baja tasa de emisión comparada con los tres anteriores.

Tipos de gases	Acción relativa	Contribución real
CO_2	1 (referencia)	76%
CFCs	15.000	5%
CH_4	25	13%
N_2O	230	6%

Como se indica en la tabla superior, un gramo de CFC produce un efecto invernadero 15.000 veces mayor que un gramo de CO_2 , pero como la cantidad de CO_2 es mucho mayor que la del resto de los gases, la contribución real al efecto invernadero es la que señala la columna de la derecha.

Gases de efecto invernadero

Dióxido de Carbono	(CO_2)
Metano	(CH_4)
Hidrofluorocarbonos	(HFC)
Óxido nitroso	(N_2O)
Perfluorocarbonos	(PFC)
Hexafluoruro de azufre	(SF_6)

Los principales emisores de CO_2 son la industria y los transportes, resultando también importante el sector de generación de energía debido a la contribución de la centrales existentes o en proyecto en el Valle de Escombreras, foco de generación y transformación de energía de la Región.

El sector de tratamiento de residuos, en el que se incluyen depura-

doras, vertederos, incineradoras de residuos animales, etc., aporta cantidades importantes de CO_2 y CH_4 , tanto por el tratamiento que se realiza a los residuos como por la descomposición de los mismos.

Por su parte, el sector agrario aporta CH_4 , al incluirse en dicho sector la actividad ganadera, una de las más importantes de la Región, sobre todo en relación al sector porcino. El metano procede, en este caso, de los estiércoles y purines.

Como se puede observar en la tabla precedente, no todos los gases ejercen el mismo efecto, por lo que sus valores de emisión no son directamente comparables en términos de calentamiento global. Para conseguir que esto sea así, las emisiones se expresan todas en unidades equivalentes de CO_2 , que resultan de multiplicar la masa emitida por el Potencial de Calentamiento Global correspondiente a cada gas. En concreto, la relación entre los tres gases es:

$$\begin{aligned}\text{CO}_2 &= 1 \\ \text{CH}_4 &= 25 \\ \text{N}_2\text{O} &= 230\end{aligned}$$



Zona atmosférica limpia



Los principales sectores emisores de CO₂ a la atmósfera son la industria y los transportes

Con este procedimiento, todos los valores de los distintos gases resultan comparables en términos del calentamiento, y se hace posible así su suma para integrar un valor total. La cantidad total de CO₂ equivalente de gases de efecto invernadero emitidos a la atmósfera en la Región de Murcia es la siguiente:

Control en la emisión de gases

El control de emisión de gases de efecto invernadero más inmediato que se va a realizar en la Región de Murcia es sobre el dióxido de carbono (CO₂), sobre plantas de producción de energía eléctrica, refinería de petróleo, cemento, pasta de papel, tejas y ladrillos, cogeneración de energía eléctrica, industria alimentaria e industria química; que tendrán que realizar un seguimiento y control

de sus emisiones de dióxido de carbono y notificarlo a la Consejería de Industria y Medio Ambiente.

Las Industrias se seleccionan según los criterios y sectores productivos que ha marcado la Unión Europea. Siete de ellas están ubicadas en Escombreras. Podemos destacar la planta de refino de petróleo de Repsol y la térmica de Iberdrola; además, las tres plantas de generación de energía eléctrica (Centrales de Ciclo Combinado) previstas en la zona que están promovidas por Iberdrola, AES Energía y Gas Natural.

En el listado figuran cementeras y ladrilleras de Lorca (Holcim; Cerámicas del Sureste) y Fortuna (La Ladrillera Murciana); otras industrias dedicadas a la fabricación de pasta y papel en Blanca (Prieto Papel) y Molina de Segura (Cartonajes la Huerta); varias plantas de Cogeneración (Tratamientos Ambientales Sierra de la Ter-

cia; Fudepor S.L.; Tratamiento de Purines Hinojar I; Linasa Cogeneración y Asociados; El Pozo Alimentación; Co-frusa Generación; Aprofusa; Ecocarburantes Españoles; Energyworks Cartagena. S.L.), etc.

Comercio de los derechos de emisión

Los derechos de emisión de gases de efecto invernadero están regulados por el Real Decreto Ley 5/2004, de 27 de agosto, que traspone la Directiva 2003/87/CE del Parlamento europeo y del Consejo, de 13 de octubre de 2003, por la que se establece un régimen para el comercio de los derechos de emisión de estos gases en la Comunidad y por la que se modifica la directiva 96/61/CE del Consejo.

La resolución de asignación de derechos de emisión corresponde al Consejo de Ministros, realizado el trámite de información pública, previa consulta a la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático, y a propuesta conjunta de los Ministerios de Economía y Hacienda, Industria, Turismo, Comercio y Medio Ambiente.

Con esta resolución se determina la cantidad de derechos asignada a cada instalación durante el periodo de vigencia del Plan Nacional de Asignación, y su distribución anual.

A la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, a través de la Dirección General de Calidad Ambiental de la Consejería de Industria y Medio Ambiente, le compete la autorización de emisiones de gases de efecto invernadero para las instalaciones afectadas (gestionada por el Servicio de Vigilancia e Inspección Ambiental), mientras que a la Administración Central le corresponde la asignación y el Registro Nacional. La autorización indica, además de los datos identificativos, la metodología de seguimiento de emisiones, así como la obligación de remitir al órgano autonómico competente, la información verificada anualmente, antes del 30 de abril de cada año, sobre el periodo anterior, entregando en el registro nacional un número de derechos de


LISTADO DEFINITIVO DE EMPRESAS QUE HAN SOLICITADO AUTORIZACIÓN DE DERECHOS DE EMISIÓN Y LE HAN SIDO ASIGNADOS

Actividad	Instalación	Declarados a la Consejería de Murcia (Tm CO2/año)	Asignación por el M.M.A.			
			1. Lista 10/12/04			
			2. Lista definitiva 21/01/05			
			2005	2006	2007	Total
Generación eléctrica	AES Energía Cartagena, S.R.L. – Escombreras 1	757.113	76.867 74.841	707.005 692.497	713.988 709.386	1.479.860 1.476.742
Generación eléctrica	AES Energía Cartagena, S.R.L. – Escombreras 2	757.113	0	707.005 692.497	713.988 709.386	1.420.993 1.401.883
Generación eléctrica	AES Energía Cartagena, S.R.L. – Escombreras 3	757.113	0	648.088 634.789	713.988 709.386	1.362.076 1.344.175
Generación eléctrica	Gas Natural, S.D.G., S.A. – Escombreras 3	820.148	0	589.171 577.081	713.988 709.386	1.303.159 1.286.467
Generación eléctrica	Gas Natural, S.D.G., S.A. – Escombreras 1	820.148	0	707.005 692.497	713.988 709.386	1.420.993 1.401.883
Generación eléctrica	Gas Natural, S.D.G., S.A. – Escombreras 2	820.148	0	648.088 634.789	713.988 709.386	1.362.076 1.344.175
Generación eléctrica	Iberdrola Generación, S.A.U.-Escombreras 1 (Grupo 6)	801.780	0	117.834 115.416	713.988 709.386	831.822 824.802
Generación eléctrica	Iberdrola Generación, S.A.U.-Escombreras 4		109.057 112.236	42.824 44.072	0	151.881 1.563.308
(*)Generación eléctrica	Iberdrola Generación, S.A.U.-Escombreras 5		- 103.328	- 40.574	-	- 143.902
Refino de petróleo	Repsol Petróleo, S.A.	738.300	747.568 747.568	747.568 747.568	747.568 747.568	2.242.704 2.242.704
Pasta y papel	Prieto Papel, S.A.	441.053	6.070 6.070	6.070 6.070	6.070 6.070	18.210 18.210
Pasta y papel	Cartonajes La Huerta, S.A.	9.830	11.667 11.667	11.667 11.667	11.667 11.667	35.001 35.001
Cemento	Holcim España, S.A.	544.892	495.040 495.040	495.040 495.040	495.040 495.040	1.485.120 1.485.120
Tejas y Ladrillos	La Ladrillera Murciana, S.A.	12.968	10.435 10.435	10.435 10.435	10.435 10.435	31.305 31.305
Tejas y Ladrillos	Cerámicas del Sureste, S.C.L.	11.830	31.305 31.305	31.305 31.305	31.305 31.305	32.382 32.382
Cogeneración no Anexo I	Aprovechamientos Energéticos Furesa, S.A. (Aprofursa)	31.566	30.501 *30.501	30.501 *30.501	30.501 *30.501	91.503 *104.014
Cogeneración no Anexo I	El Pozo Alimentación	425.928	44.869 44.869	44.869 44.869	44.869 44.869	134.607 134.607
Cogeneración no Anexo I	Fudepor, S.L.	62.645	20.882 20.882	62.645 20.882	62.645 20.882	146.172 20.882
Cogeneración no Anexo I	Energyworks Cartagena, S.L.	480.000	589.764 589.764	589.764 589.764	589.764 589.764	1.769.292 1.769.292
Cogeneración no Anexo I	Linasa Cogeneración y Asociados, S.L.	29.250	27.742 27.742	27.742 27.742	83.226 83.226	83.226 83.226
Cogeneración no Anexo I	Planta de tratamiento de Purines Hinojar I	70.080	59.884 59.884	59.884 59.884	59.884 59.884	179.652 179.652
Cogeneración no Anexo I	Sierra de la Tercia	75.272	56.008 56.008	59.884 56.008	59.884 56.008	175.779 175.779
Cogeneración no Anexo I	Cofrusa Cogeneración	16.000	15.272 15.272	15.272 15.272	15.272 15.272	45.816 45.816
Cogeneración no Anexo I	Ecocarburantes Españoles	146.848	110.188 130.171	110.188 135.251	110.188 135.251	330.564 400.637

emisión equivalente a los datos de emisiones verificados.

Las medidas propuestas

El documento de la Estrategia Española sobre el Cambio Climático para el Cumplimiento del Protocolo de Kioto, proporciona una serie de medidas e instrumentos para disminuir las emisiones de gases de efec-

to invernadero, en el Estado Español, de las cuales algunas son aplicables a la realidad de la Región de Murcia. Vamos a hacer un repaso por sectores de las medidas e instrumentos propuestos en este documento:

En el sector de transformación y producción de energía, las principales medidas propuestas son: el fomento de la biomasa como fuente de energía, impulsando las medidas téc-

nicas, administrativas y económicas precisas para primar esta fuente de energía e incrementar sustancialmente su desarrollo; el fomento del aprovechamiento de residuos para obtener biodiesel y de las instalaciones de energía solar, tanto en edificios de nueva construcción, como en reformados.

Otra iniciativa interesante es la aplicación de las posibilidades de bonifi-



cación a las empresas que utilicen o produzcan energía a partir de instalaciones para el aprovechamiento de energías renovables o cogeneración, y a los inmuebles destinados a viviendas en los que se hayan instalado sistemas para el aprovechamiento térmico o eléctrico de la energía proveniente del sol.

Administrativamente se promueve el ahorro energético y el uso de energías renovables a través de: medidas técnicas e instrumentos económicos que faciliten el acceso de los consumidores a las energías renovables; la aplicación de medidas de ahorro energético y el uso eficiente de la energía; la integración de los aspectos ambientales relacionados con la disminución de la emisión de gases de efecto invernadero en los procedimientos de contratación de las administraciones públicas, especialmente en los contratos de obras y de suministros. Otras medidas también importantes son la promoción del uso del gas natural y la cogeneración, así como la sustitución de los gases fluorados por alternativas ambientalmente más seguras, con la mejora de la formación del personal que manipule dichos gases.

En el sector del transporte, con mejoras de la eficiencia energética

El control más inmediato que se va a hacer es el del dióxido de carbono y afectará a plantas de producción de energía eléctrica, refinería de petróleo, cemento, pasta de papel, tejas y ladrillos, cogeneración de energía eléctrica, industria alimentaria e industria química

de los distintos modos de transporte, tanto tecnológicamente con la renovación acelerada del parque de vehículos y la mejora de su conservación, como la optimización de la gestión de la capacidad de carga del transporte de mercancías por carretera. Todo ello con campañas de sensibilización sobre la conveniencia de disminuir la velocidad, el impacto ambiental del automóvil y la necesidad de reducir su uso, entre otras actuaciones.

Igualmente es importante la promoción de la intermodalidad del sistema de transportes en su conjunto, mediante el trasvase desde los modos más ineficientes (desde el punto de vista de las emisiones) a los más eficientes, fomentando el uso de los transportes públicos, limitando la circulación y el fomento de los modos no motorizados, con apoyo a la movilidad peatonal y en bicicleta.

De modo adicional sería aconsejable realizar campañas de información y concienciación sobre el cumplimiento de los límites de velocidad establecidos, como medio de reducir los consumos de combustibles; impulsar medidas destinadas a favorecer la movilidad no motorizada en las ciudades como la peatonalización de las áreas declaradas de interés histórico-artístico, la reestructuración del espacio público urbano y la limitación de la circulación y el aparcamiento de vehículos de motor no colectivos.

En los sectores residencial, comercial e institucional, se promueven diferentes acciones a nivel particular como la instalación de ventanas con doble acristalamiento, la instalación de burletes en los cerramientos de las ventanas, el aislamiento en muros y cubiertas y la aplicación de medidas para reducir la carga de refrigeración. Esto se debe a la creciente importancia de las demandas de refrigeración, sobre todo en nuestra Región donde tenemos un clima cálido y soleado.

Otras acciones son: la sustitución de las calderas de calefacción y de agua caliente sanitaria con antigüedad superior a 15 años, en comunidades de propietarios, por calderas con marcado energético; la promoción de acciones de sustitución de combustibles líquidos por alternativas que supongan un menor nivel de emisiones; la sustitución de bombillas incandescentes por lámparas de bajo consumo; la promoción de sistemas no eléctricos como calentadores solares y calderas de condensación de gas. Todas estas medidas son compartidas por el subsector comercial e institucional. A las mismas se puede añadir la instalación de sistemas de cogeneración para autoconsumo, en edificios con más de 3.000 horas al año de uso y más de 3.000 MWh de consumo.

En el sector de la agricultura y la ganadería se plantean medidas a varios niveles. Para mantener un adecuado conocimiento y control de las fuentes de emisión y diseñar planes concretos de acción se propone un inventario de zonas agrarias con mayor potencial de emisión de gases de efecto invernadero. La información,



El transporte es una fuente principal de emisión de CO₂



promoción e incentivación para el cumplimiento eficaz de las normativas (europea y nacional) relativas a la reducción del uso de abonos minerales y productos fitosanitarios, así como para la aplicación de los códigos de buenas prácticas agrícolas es otro de los aspectos fundamentales. Se proponen: medidas de apoyo a la racionalización de la gestión de estiércoles y otros residuos ganaderos, y a la mejora de las características de los alimentos de la ganadería intensiva; incremento de la actividad de investigación y desarrollo relacionada con la interacción agricultura-medio ambiente, así como de los factores de emisión de las principales actividades agrarias; la racionalización del consumo de productos químicos, fertilizantes y fitosanitarios, fomentando para ello la agricultura ecológica y las técnicas de producción integrada; la reducción parcial o total del laboreo en cultivos leñosos en zonas con pendientes superiores al 10 %, o de riesgo alto de erosión, y la forestación de tierras agrarias y por último, medidas destinadas a la limitación y reducción de emisiones.

En el sector de la gestión de residuos se recomienda, entre otros: la clausura, sellado y restauración de los vertederos incontrolados así como el control del compostaje, con el desarrollo de campañas de información y difusión entre los usuarios potenciales del compost producido;



La restauración de los vertederos incontrolados es una medida que afecta al sector de gestión de residuos

realización de estudios de mercado con el fin de identificar usos potenciales del compost producido, incluida la prevención de la erosión y mejora de suelos, recuperación de espacios degradados, etc.

En el sector industrial se promueve, principalmente, la promoción del uso del gas natural y la cogeneración; la optimización energética en los procesos productivos y la sustitución de los gases fluorados por alternativas ambientalmente más seguras, con mejoras en la formación del personal que manipula dichos gases.

Por último, respecto a las medidas para aumentar la cantidad y calidad

de los sumideros de carbono, la herramienta fundamental es el Plan Forestal Español, aprobado el 4 de julio de 2002 por el Consejo de Ministros. Algunas de las más importantes son: el aumento de la superficie forestal, la mejora de la cubierta vegetal y de los niveles de actuación sobre incendios, la lucha contra los procesos erosivos y la promoción de las técnicas de agricultura biológica, en sentido amplio, y de medidas agroambientales.

Fuente: Servicio de Calidad e Inspección y Vigilancia Ambiental. Dirección General de Calidad Ambiental.

Aplicación del Protocolo de Kioto en Murcia

La emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera tendrá unas consecuencias muy negativas en el clima del planeta, según las previsiones, que indican que se podría producir en la Región de Murcia un aumento de la temperatura y una disminución de las precipitaciones. Para mitigar sus efectos, la Comunidad Autónoma ya se ha puesto manos a la obra en el cumplimiento del Protocolo de Kioto, establecido en la cumbre de Kioto celebrada en 1997, que recoge una serie de medidas encaminadas a reducir esas emisiones. En el caso de la Región son importantes tres de los gases de efecto invernadero: el dióxido de carbono, el metano y el óxido nítrico. El control más inmediato que se va a hacer es el del dióxido de carbono y afectará a plantas de producción de energía eléctrica, refinería de petróleo, cemento, pasta de papel, tejas y ladrillos, cogeneración de energía eléctrica, industria alimentaria e industria química. Estas empresas deberán dar cuenta de sus emisiones en febrero de 2006, pero hasta el 2007 no tendrán que reducirlas, aunque tampoco podrán aumentarlas. Esto se debe a que las industrias murcianas les está permitido emitir un tope de 17 millones de toneladas de dióxido de carbono que ya se alcanza. El Protocolo de Kioto establece por sectores las medidas a aplicar para reducir las emisiones y de ellas damos cuenta en este artículo.

Kioto Protocol

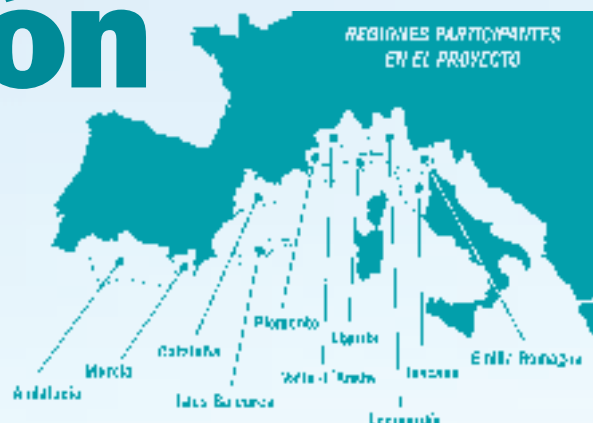
According to the worst forecasts, the emissions of greenhouse gases will have disastrous consequences in the planet's climate. It shows it can produced a rise in the temperature and decrease of precipitations in the Region of Murcia.

In order to avoid all these, the Autonomous Region is working for the fulfilment of the Kyoto Protocol, established in the Kyoto summit meeting in 1997, which compiled a number of measures designed to reduce these emissions to the atmosphere.

In the case of our Region, three of the greenhouse gases are important: carbon dioxide, methane and nitrous oxide. Carbon dioxide is going to be immediately controlled and this will affect 22 factories which belong to 18 firms in the Region. They are electric energy production plants, oil refinery, concrete, paper paste, tile and brick and cogeneration of electric energy. These firms should give information about their emissions from February 2006 and this cannot reduced nor increased until 2007 because Murcian firms are allowed to emit only a maximum of 17 million tons of carbon dioxide.

Kyoto Protocol establishes the measures to be applied in each sector to reduce the emissions. In the agricultural and cattle, one measure which is given support is ecologic agriculture and the decrease in the use of mineral fertilizers and phytosanitary products.

La Evaluación Ambiental Estratégica



Una herramienta europea para la sostenibilidad y la conservación de la diversidad biológica. Resultados del Proyecto Enplan

¿Qué es la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE)?

La Evaluación Ambiental Estratégica constituye uno de los instrumentos más valiosos para la consecución de la integración de los criterios de sostenibilidad (económicos, sociales y ambientales) en la formulación de planes y programas desde las fases iniciales, completando así un sistema de diversas evaluaciones ambientales (EIA de proyectos, evaluación de repercusiones sobre Natura 2000, etc.) estrechamente interrelacionado.

La Directiva EAE (Art. 2º) define como "planes y programas", a los efectos de la misma, aquellos "planes y programas, incluidos los cofinanciados por la Comunidad Europea, así como cualquier modificación de los mismos", que cumplan una de las siguientes condiciones:

- cuya elaboración o adopción, o ambas, incumban a una autoridad nacional, regional o local,
- o que estén siendo elaborados por una autoridad para su adopción, mediante un procedimiento legislativo, por parte de un Parlamento o

Gobierno, y que, además, cumplan esta otra condición: que sean exigidos por disposiciones legales reglamentarias. Asimismo, cabe destacar que la probabilidad de efectos significativos sobre la parte del medio ambiente que viene en denominarse "medio natural" (biodiversidad, áreas protegidas, ecosistemas singulares, bosques, litoral, etc.) es uno de los criterios esenciales que marca, tanto la Directiva EIA como la Directiva EAE, para decidir cuando un proyecto debe ser sometido a una evaluación de impacto ambiental o a una evaluación ambiental estratégica, bien en todo caso, bien mediante una decisión específica "caso por caso", debidamente motivada y pública.

Emerge Enplan en Murcia

Como respuesta a esta directiva, surge en Murcia el Proyecto Interreg IIIB Medoc ENPLAN, planteado como un periodo de reflexión y análisis de las partes y factores interesados en el desarrollo de la evaluación ambiental estratégica. Funcionando como un intercambio continuo de pensamien-

tos y metodologías entre los participantes.

ENPLAN establece una cooperación transnacional con los siguientes objetivos:

Favorece el intercambio de conocimientos y experiencias sobre EAE entre las regiones participantes.

Diseña una metodología común y compartida para la aplicación de la EAE en planes y programas.

Orienta la adopción de la Directiva 2001/42/CE en el ordenamiento jurídico de las regiones europeas participantes.

Informa y sensibiliza a los agentes que participan en los procesos de planificación sobre el significado, la importancia y las oportunidades de la aplicación de la EAE.

Regiones participantes

Para la realización de este proyecto, la Región de Murcia ha contado con la colaboración de otras nueve regiones europeas, de las cuales seis son italianas (Emilia Romagna, Liguria, Piemonte, Toscana, Valle de Aosta, y Lombardía) y tres españolas



(Andalucía, Cataluña e Islas Baleares), todas caracterizadas por situaciones ambientales diferentes. El proyecto está coordinado por la Región de Lombardía en Italia, mientras que Cataluña se ha encargado de las regiones españolas. Es precisamente el intercambio de experiencias entre las regiones participantes en lo que se ha basado el proyecto.

Aportaciones principales de Murcia al Proyecto

La Región de Murcia ha participado, a través de la Dirección General del Medio Natural, en la mayor parte de las actividades realizadas de este proyecto.

En la fase de intercambio de experiencias, Murcia ha trabajado con el Plan de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de la Región de Murcia y con el Plan de los Residuos Peligrosos de la Región de Murcia y en la fase de experimentación con el Plan de Desarrollo Sostenible y Ordenación de Recursos Naturales de la Comarca del Noroeste.

Plan General de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de la Región de Murcia

El Plan General de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de la Región de Murcia tiene naturaleza de Directriz Sectorial según la legislación regional vigente. Tiene por objeto determinar, de forma global y coherente, los criterios generales sobre la implantación, financiación, gestión y explotación de las infraestructuras de saneamiento relacionadas con la calidad del agua, estableciendo motivadamente las prioridades de actuación y señalando los fines fundamentales a conseguir.

Sus objetivos principales son:

- Cumplimiento de los horizontes temporales y de los niveles de tratamiento de las aguas residuales urbanas exigidos en la Directiva 91/271/CEE.
- Recuperación ambiental del río Segura.
- Recuperación del agua usada como recurso natural, restituyendo sus

características iniciales que permitan la reutilización en regadío de aguas depuradas.

- Protección integral del Mar Menor, consiguiendo el objetivo de vertido cero de aguas residuales a las aguas de la laguna.
- Protección de la calidad ecológica de las aguas de las cabeceras de los ríos y afluentes del Segura que nacen en el territorio de la Región.
- Protección de las aguas del litoral mediterráneo de la Región de Murcia.
- Valorización agrícola y ambiental de los lodos de depuradoras.

El conjunto de actuaciones propuestas en el Plan General y los objetivos del mismo contienen en términos generales un impacto ambiental positivo.

Por el órgano ambiental competente se realizó una Evaluación Ambiental de este Plan, de acuerdo con las disposiciones de la Ley Regional 1/1995, intentando para ello seguir las pautas metodológicas contenidas en la propuesta de la Directiva de Evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

La Evaluación Ambiental realizada se centra en la planificación de las medidas preventivas suficientes para minimizar los posibles impactos secundarios que puedan generar las actuaciones contenidas en el Plan General.

La Evaluación Ambiental del Plan General de Saneamiento:

- Realiza una zonificación de la Región.
- Analiza los impactos potenciales.
- Prevé los métodos de corrección ambiental.
- Confecciona las directrices de una Prevención Estratégica Ambiental.

Tras realizar el análisis del Plan de Saneamiento, se extrajeron algunas conclusiones que posteriormente fueron de utilidad en la fase de experimentación del proyecto ENPLAN:

Puntos débiles:

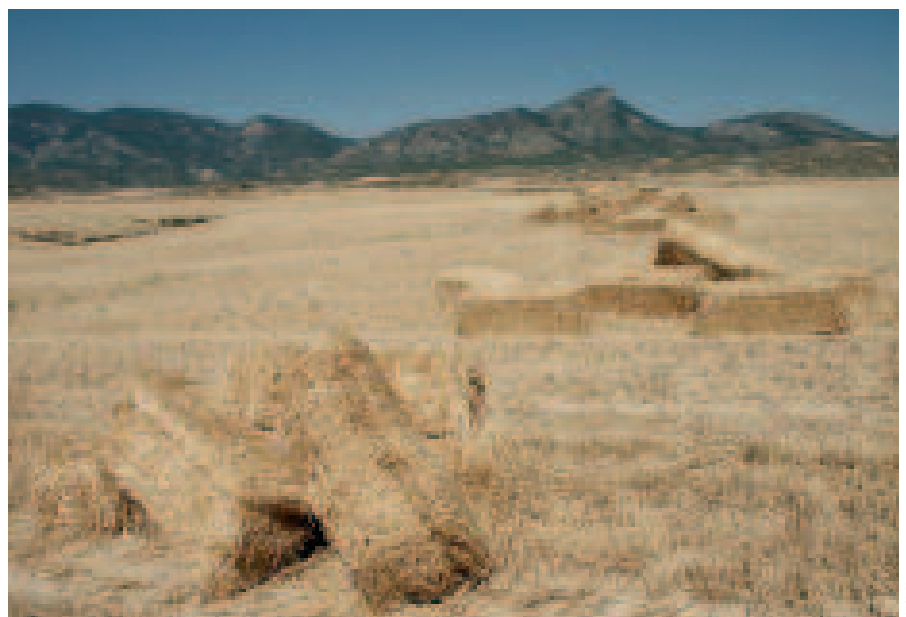
- No presenta una metodología para la descripción y evaluación de impactos.
- No se ha conseguido la implicación de los ciudadanos en la elaboración del Plan.
- No considera explícita y formalmente alternativas, aunque están implícitas en algunas de las decisiones básicas.

Puntos fuertes:

- El Plan presenta un Programa de Vigilancia Ambiental bien desarrollado que queda definido por una serie de Subprogramas de Vigilancia en los que se elaboran una serie de medidas y se propone la forma de llevarlas a cabo.

Plan de Residuos Peligrosos de la Región de Murcia

Tiene por objeto el establecimiento de un marco para la adecuada pro-



Uno de los ejes principales en los que se orienta el proyecto Enplan es la ordenación del territorio rural

FOTOS: BIONISUAL



Cultivo de plantas aromáticas en la Comarca del Noroeste

ducción y gestión de los residuos peligrosos en la Región de Murcia que además sirva para:

- Permitir la adaptación a la normativa vigente de la intervención administrativa llevada a cabo en la Región de Murcia en materia de residuos peligrosos.
- Definir un modelo de gestión de los residuos ambientalmente avanzado que se marque unas metas y objetivos acordes con la política de la Unión Europea en materia de medio ambiente.

Los objetivos de este Plan son asimilables a los establecidos en la planificación nacional en materia de residuos peligrosos, con ciertos ajustes que reflejan las características de la Región de Murcia, como son:

- Reducción en origen (en cantidad y/o peligrosidad) del 60% de los residuos respecto a los datos de 1995.
- Reutilización y valorización del 30% de los residuos, respecto a los datos de 1995.
- Eliminación adecuada del 100% de los residuos no valorizables.

Las medidas de implantación y adaptación de los sistemas de gestión de residuos suponen un impacto ambiental neto positivo.

La evaluación ambiental de este Plan se centra en la estimación de los efectos que se puedan derivar de las medidas contempladas en el presente Plan. Se plantean una serie de alternativas y se estudia cuál es la alternativa óptima para alcanzar objetivos que se proyectan en el Plan.

Algunas de las conclusiones extraídas de esta fase en el Plan de Residuos Peligrosos son:

Puntos débiles:

- El Plan no diseña un sistema general de seguimiento.
- No se ha conseguido la participación pública en la toma de decisiones.

Puntos fuertes:

- Plan presenta un estudio detallado de las alternativas, no se limita a presentar alternativas de localización, sino que estudia las opciones para alcanzar los mismos objetivos que se proyectan en el Plan.
- Propone una metodología para la evaluación de impactos.

Un plan en fase de experimentación

Con el objetivo de proporcionar un instrumento comarcal de ordenación y desarrollo sostenible basado en la conservación, mejora y puesta en valor de su patrimonio cultural se puso en funcionamiento el Plan de Desarrollo Sostenible y Ordenación de Recursos Naturales de la Comarca del Noroeste.

Los tres ejes básicos que orientan los contenidos de este proyecto son:

- Ordenación del territorio rural mediante directrices para el emplazamiento de actividades económicas.
- Gestión integrada de sus espacios naturales recogidos en la Red Natura 2000.
- Planificación de actuaciones para la mejora de la calidad ambiental y el desarrollo sostenible.

Principales productos obtenidos por Enplan

Algunos de los principales productos obtenidos durante el desarrollo

de ENPLAN son los siguientes:

- Documentación generada durante la fase de estudio y análisis de experiencias.
- Guía metodológica para la aplicación de la EAE en cada tipo de plan o programa.
- Folletos que recogen cada una de las experiencias de EAE desarrolladas en el marco del proyecto.
- Orientación operativa para la adopción de la Directiva 2001/42/CE.
- 3 seminarios internacionales sobre EAE.
- Instrumentos divulgativos (web, publicaciones, CD-ROM, etc.).

Los resultados obtenidos en las tres primeras fases, integrados con los obtenidos en el desarrollo de las experiencias de cada participante y con las aportaciones realizadas en el marco de los tres seminarios internacionales sobre Evaluación Ambiental Estratégica, han constituido la base para la elaboración de los productos principales del Proyecto ENPLAN:

- La Guía para la Evaluación Ambiental de planes y programas y
- Las Orientaciones normativas para la transposición de la Directiva en las normas regionales.

La Guía para la Evaluación Ambiental de planes y programas, es resultado de un intenso trabajo de las 10 regiones europeas participantes durante casi dos años en el ámbito del Proyecto ENPLAN. Esta guía hace propuestas concretas para impulsar y facilitar la aplicación de la Directiva y orientar hacia un nuevo modelo de planificación sostenible.

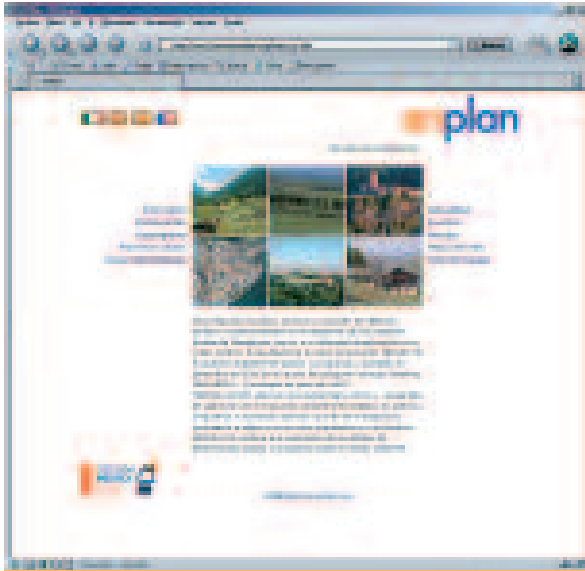
Conclusiones del proyecto

Una de las principales metas de ENPLAN ha sido el análisis de las formas de integración de la Evaluación Ambiental en los planes y programas, que pueden ser de diversos tipos.

En la Directiva se remarca la necesidad de una mayor estructuración del procedimiento de planificación, sobre todo desde el punto de vista de la participación y la consulta.

La experimentación dirigida por las regiones participantes ha puesto de manifiesto dos aspectos relevantes:

- La exigencia de que la Evaluación Ambiental se inicie desde el



Página web oficial del proyecto Enplan

comienzo de la redacción del plan o programa y que continúe a lo largo del desarrollo del mismo, de manera que la influencia sea continua y constante.

- La necesidad de que el plan o programa no sea estático, sino flexible e interactivo. Esto facilitará la introducción de los resultados obtenidos con la Evaluación Ambiental, modificando en el momento que sea necesario, el plan o programa. La relación directa entre el plan y la Evaluación Ambiental deberá favorecer el necesario e

intenso intercambio de información durante todas las fases del plan.

La Directiva 2001/42/CE establece los elementos esenciales para estructurar la Evaluación Ambiental de los planes y programas: la definición del campo de aplicación, las diversas autoridades competentes, la estructuración del proceso, las posibilidades de integración con los procedimientos existentes, y los criterios para determinar los efectos significativos. Algunos de los elemen-

tos problemáticos se han detectado en el desarrollo de las experimentaciones del Proyecto ENPLAN.

Uno de los aspectos fundamentales es la construcción de la base de conocimiento. Ésta ha de ser compartida por los diversos sujetos implicados en el plan o programa. Estructurar y compartir el conocimiento representa, de hecho, el punto de referencia tanto para la Evaluación Ambiental como para la construcción del plan o programa. El enriquecimiento continuo de la base de cono-

cimiento mediante el seguimiento de los resultados efectivos y su intercambio entre los agentes de la planificación en las diversas escalas, son condiciones necesarias para la coherencia del sistema de planificación y para su orientación hacia la sostenibilidad.

Otro aspecto clave es la integración de los objetivos económicos y sociales del plan o programa que se va a someter a Evaluación Ambiental con los objetivos de sostenibilidad ambiental. Sólomente esta integración permite articular los objetivos, las acciones y las líneas de actuación del plan o programa de manera que sean factibles.

Los procesos de participación y de consulta son aspectos claves. A pesar de la diferente finalidad de estos dos procesos, ambos, para dar resultados concretos y ser eficaces, deben ser estructurados de manera sistemática y organizada, debe quedar clara su finalidad y deben estar acompañados de procesos de información completos y transparentes. •

Mas información en la web

www.carm.es/cma/dgme/europa/interreg/enplan.htm

Fuente: Servicio de Información e Integración Ambiental. Dirección General del Medio Natural

La Evaluación Ambiental Estratégica

La Evaluación Ambiental Estratégica constituye uno de los instrumentos más valiosos para la consecución de la integración de los criterios de sostenibilidad (económicos, sociales y ambientales) en la formulación de planes y programas. Planteado como un período de reflexión y análisis de las partes y factores interesados en el desarrollo de la Evaluación Ambiental Estratégica surge en Murcia el Proyecto Interreg IIIB Medoc ENPLAN que funciona como un intercambio continuo de pensamientos y metodologías entre los participantes. Para la realización de este proyecto, la Región de Murcia ha contado con la colaboración de otras nueve regiones europeas, de las cuales seis son italianas (Emilia Romagna, Liguria, Piemonte, Toscana, Valle de Aosta, y Lombardía) y tres españolas (Andalucía, Cataluña e Islas Baleares). Las aportaciones principales de la Región de Murcia han sido en la fase de intercambio de experiencias, en la que se ha trabajado con el Plan de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de la Región de Murcia y con el Plan de los Residuos Peligrosos de la Región de Murcia y en la fase de experimentación con el Plan de Desarrollo Sostenible y Ordenación de Recursos Naturales de la Comarca del Noroeste. Durante el desarrollo de ENPLAN se han obtenido interesantes productos como son la documentación generada durante la fase de estudio y análisis de experiencias, una Guía metodológica para la aplicación de la EAE en cada tipo de plan o programa y folletos que recogen cada una de las experiencias de EAE desarrolladas en el marco del proyecto.

The Environmental Strategic Evaluation

The Environmental Strategic Evaluation constitutes one of the most valuable instruments for the attainment of the integration of the economic, social and environmental sustainability criteria in the elaboration of programs and policies. Interreg IIIB Medoc ENPLAN Project is born in Murcia with the aim of being a period of reflection and analysis of the parts and factors that are interested in the development of the environmental strategic evaluation. It works as a constant exchange of thoughts and methodologies among the participants.

For the execution of this project, the Region of Murcia has collaborated with another nine European regions, from which six are Italian (Emilia Romagna, Liguria, Piemonte, Toscana, Aosta's Valley, and Lombardy) and three are Spanish (Andalusia, Catalonia and Balearic Islands).

The main contributions of the Region of Murcia are related to the Experiences Exchange Phase, in which the Sanitation and Waste Water Treatment Plan and the Dangerous Wastes Plan of the Region of Murcia have been employed, and to the Experimentation Phase with the Sustainable Development and Natural Resources Planning of the Northwest's Region.

During ENPLAN's development interesting products have been obtained such as, the documentation generated along the Study and Analysis of Experiences Phase, a methodological Guide for the EAE application in each one of the different programs or policies and leaflets that collect each EAE's experiences developed in the frame of the project.



Combate a la procesionaria del pino

*La procesionaria del pino *Thaumetopoea pityocampa* es una de las plagas más habituales de nuestros bosques, ya que ocasiona importantes defoliaciones en los pinos laricio, silvestre y negro. Debe su nombre a que las orugas se desplazan en grupo de forma alineada, a modo de procesión en busca de alimento.*



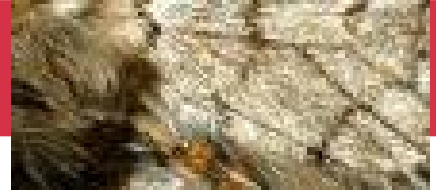
La procesionaria de los

pinos es un lepidóptero típicamente mediterráneo. Es el principal defoliador de los pinares españoles. El daño se produce debido a la alimentación de las orugas durante el invierno y puede extenderse de un árbol a otro. Este lepidóptero (mariposa), además de alimentarse de las hojas de los pinos, por sus efectos urticantes, dificulta el aprovechamiento productivo o el uso recreativo de las zonas de pinar que se encuentran muy atacadas.

Una extraña mariposa

Cuando la procesionaria se encuentra en estado de mariposa, su envergadura en los individuos femeninos puede llegar a los 36-49 mm. Las alas anteriores son de color gris ceniciento, con nerviaciones y bordes más oscuros y tres franjas transversales. Las alas posteriores son blancas, con bordes grises y una mancha oscura en la región anal. Presentan pelos grisáceos recubriendo el tórax. El abdomen es cilíndrico, grueso y está cubierto por

FOTOS: BIOVISUAL



abundantes escamas doradas en su extremo.

Los machos adultos por su parte tienen una envergadura de 31-39 mm y presentan abundantes pelos en el tórax. También el abdomen es muy piloso en su extremo siendo algo más delgado que el de la hembra y cónico. Las alas posteriores son iguales que las de las hembras, mientras que las alas anteriores son de color gris con intensidad variable y en este caso, las tres franjas transversales más oscuras son más aparentes que las de las hembras.

Distribución geográfica y de especies

Esta esfinge, además de en la Región de Murcia, puede localizarse por toda la Península así como en las Islas Baleares. Fuera de nuestro país la encontramos en Portugal, Francia, Italia, zonas costeras de Grecia, Turquía, Siria, Líbano, Palestina, Israel, Egipto, Libia, Túnez, Argelia y Marruecos, y en algunas zonas de Alemania, Suiza, Hungría y Bulgaria.

Aparte de las barreras físicas, el clima juega un papel fundamental en dicha distribución, ya que existen zonas en las que las temperaturas alcanzan valores que impiden su desarrollo (-12°C) y otras con elevada pluviosidad que dificultan su proliferación.

Ciclo biológico

Dependiendo de la climatología, a mediados o finales de verano la mariposa de la procesionaria realiza la puesta en las acículas de los pinos, guiándose por la vista y el olfato para discernir entre las diferentes especies. El número de huevos por puesta oscila entre 120 y 300 y todo el conjunto queda recubierto por las escamas del abdomen, dando un aspecto de canuto que recubre las acículas.

Al cabo de un mes nacen las orugas que se agrupan en los característicos bolsones. En invierno, a la caída del sol, las orugas entran en actividad frenéticamente y comienzan su marcha en busca de comida de una manera alineada. Cuando han terminado de alimentarse o cuando el frío de la

Bolsón con orugas de la procesionaria del pino



noche es considerable, las orugas vuelven al bolsón. A finales de invierno bajan del pino para enterrarse en el suelo con el fin de transformarse en mariposas. A mediados o finales de verano la mariposa emerge y, tras la cópula, se produce una nueva puesta.

Las orugas tardan en nacer unos 30-40 días e inmediatamente después de la eclosión éstas empiezan a alimentarse en el mismo lugar donde emergen. Posteriormente se desplazan a otras zonas en las que construyen nidos de seda de forma provisional, manteniendo durante los cinco estadios larvarios un comportamiento gregario. La longitud de una oruga recién nacida es de aproximadamente 2,5 mm y en su primer estadio puede llegar a alcanzar los 5-6 mm. Presentan manchas oscuras en la parte dorsal de los segmentos abdominales y más claras en los torácicos. La pilosidad es relativamente escasa a simple vista y la cápsula cefálica es negra al igual que en el resto de los estadios.

La temperatura tiene una gran influencia sobre el ciclo biológico de este insecto, así a temperaturas su-

periores a 30° C desaparece el comportamiento gregario y las orugas abandonan las colonias. Si se alcanzan los 32° C se produce la muerte de las larvas. De este modo, dado que el desarrollo embrionario requiere unos 30 días y que las orugas no soportan temperaturas superiores a los 30° C, la puesta de los huevos debe ocurrir aproximadamente un mes antes de que las temperaturas comiencen a descender por debajo de 30° C. En las zonas frías las puestas se adelantan a las de las más cálidas. También tienen un umbral letal inferior, pues con temperaturas inferiores a los 10° C en el interior del nido se detiene la actividad de la colonia, de forma que cuando las noches son muy frías, las orugas salen a alimentarse durante el día. Por debajo de -12° C pueden morir colonias enteras.

Cuando la temperatura en el interior del nido es de 20 -25° C, las orugas son activas, comen y se desarrollan normalmente. Entre 10 y 20° C, las orugas se siguen alimentando y tejiendo el bolsón, pero no avanzan en su desarrollo.

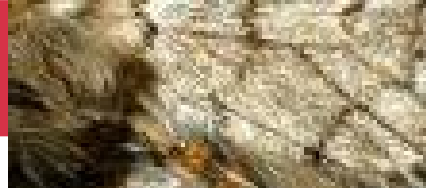
Cuando acaba la fase larvaria, cada oruga teje su capullo sedoso, pasando entonces a la fase de prepupa, cuya duración oscila entre los 21 y 30 días en función de la temperatura. Durante esta fase se producen grandes cambios en la conformación interna, para dar lugar, tras una nueva muda a la crisálida. Estas últimas son de color castaño-rojizo y forma ovoide. En la hembra alcanzan una longitud de unos 20 mm, y algo menos en el macho.

Voraz y urticante

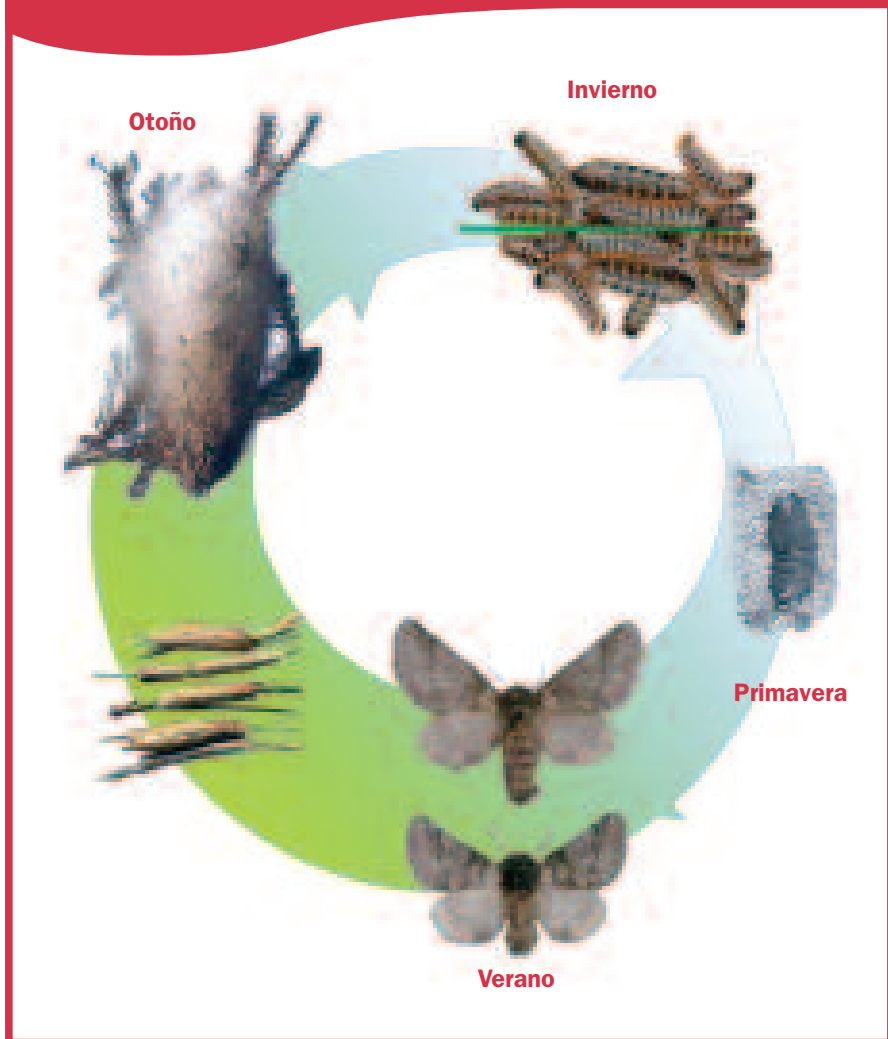
La procesionaria del pino produce dos tipos de daños: el primero, que afecta a las plantas, ocasiona la pérdida de acículas, pues las orugas se alimentan en invierno de las acículas de pinos y cedros, provocando que éstas se sequen y caigan. El daño más importante lo hacen desde el final del invierno hasta mitad de la primavera, cuando las orugas son más grandes y voraces. La defoliación se agrava conforme aumenta el tiempo necesario para la recuperación del árbol y, aunque rara vez produce la



Daños de la procesionaria en pinos jóvenes



CICLO VITAL DE LA PROCESIONARIA



muerte de los pinos, los debilita en gran medida facilitando el ataque posterior de otras plagas. Los pinos pequeños pueden llegar a secarse.

Según la susceptibilidad a los ataques de procesionaria las especies de pinos pueden dividirse en dos grupos:

Primer grupo: *Pinus nigra* (pino lario), *Pinus canariensis* (pino canario) y *Pinus sylvestris* (pino silvestre).

Segundo grupo: *Pinus pinaster* (pino pinaster), *Pinus halepensis* (pino carrasco) y *Pinus pinea* (pino piñonero).

El segundo efecto suele tener acción directa en los humanos. Las orugas de la *Thaumetopoea* posee un importante efecto urticante y alérgico en los seres humanos, en ocasiones muy graves. Por esta razón, también es importante el control de la plaga en zonas de acceso, áreas recreativas, superficies para la producción de pino piñonero, etc.

Los métodos de control

Existen numerosos métodos de control que aplicados de forma adecuada pueden reducir las poblaciones de procesionaria y mantenerlas en bajos niveles de infestación. No obstante, hay que tener en cuenta que ciertas condiciones ambientales favorables al desarrollo de la plaga no pueden ser modificadas, pudiendo producirse reinfestaciones. Y que la elección del método deberá realizarse de forma que se ocasione el menor impacto posible sobre el medio.

Tratamientos químicos masivos.

Se realizan con inhibidores del crecimiento o con insecticidas microbiológicos, aplicados a ultra bajo volumen. Los inhibidores del crecimiento son los insecticidas que han dado mejores resultados. Para optimizar su eficacia, es recomendable realizar el tra-

tamiento con las larvas en primer estadio e incluso antes. Así se evitarán los daños que pueden producir y se mejora la distribución del producto, debido normalmente a la coincidencia de condiciones de calma atmosférica. También su efecto es más rápido sobre larvas jóvenes, ya que en éstas el tiempo requerido para la muda es menor que en estados posteriores. Los insecticidas microbiológicos basados en *Bacillus thuringiensis* se han incrementado en los últimos años. Su aplicación se lleva a cabo en los tres primeros estadios larvarios.

Nebulización y pulverización. El empleo de cañones a bajo o ultra bajo volumen es muy apropiado para combatir las peligrosas urticarias y alergias en pequeñas áreas recreativas, parques, jardines, zonas de acceso, etc.

En el **empleo de trampas de feromonas**, la síntesis de la feromona sexual de la hembra de procesionaria, "pityolure" ha permitido la puesta a punto de trampas para la captura masiva de machos, manteniendo bajos los niveles de la población del insecto. Dichas trampas se distribuyen en los bordes de la masa y en las zonas menos densas, que son las zonas de vuelo de los machos, y se hace a razón de una trampa por hectárea. Este



Instalación de trampa de feromona de la procesionaria

FOTO: D.G.M.N.



PARÁSITOS Y DEPREDADORES DE LA PROCESIONARIA

Parásitos

Parásitos de huevos	Observaciones
<i>Tetrastichus servadei</i>	Abundante y frecuente. Parasitismo + 50 %
<i>Oencyrtus pityocampae</i>	Abundante y frecuente. Parasitismo + 50 %
<i>Trichogramma evanescens</i>	Frecuente. Escasa eficacia
<i>Anastatus bifasciatus</i>	Poco frecuente
Parásitos de orugas o crisálidas	
<i>Phryxe caudata</i>	Parásito específico. Durante diapausa. Alta eficacia
<i>Compsilura concinnata</i>	Frecuente. No específico
<i>Exorista larvarum</i>	Menos frecuente. No específico
<i>Erigorgus femorator</i>	Específico de orugas (4º y 5º estadio). Hasta un 20 %
<i>Villa brunnea</i>	Específico. Ataca a crisálidas. Buen control.
<i>Meteorus versicolor</i>	No específico. Orugas hasta 4º estadio.
<i>Apanteles sp.</i>	Muy frecuente en las Baleares
<i>Psychophagus omnivorus</i>	No muy frecuente. Ataca a crisálidas. Muy eficaz.
<i>Conomorium eremita</i>	No muy frecuente. Ataca a crisálidas. Muy eficaz.

Depredadores

Aves	Observaciones
Carboneros	Orugas. Los más eficaces
Herrerillos	Orugas. Los más eficaces
Abubillas	Orugas
Críalos	Orugas
Urracas	Orugas
Cuervos	Orugas
Mamíferos	Observaciones
Lirón careto	Puede extraer a las orugas enterradas
Murciélagos	Buen control sobre adultos
Insectos	Observaciones
Hormigas, cigarras y avispa	Atacan a diversos estados de desarrollo
Moscas del género <i>Xanthandrus</i>	Orugas en sus primeros estadios
Enfermedades	
Virus poliedrosis	Pueden ocasionar importantes bajas

método es adecuado para bajos niveles de infestación y pinares alejados de otros con altos niveles.

La destrucción de los bolsones puede llevarse a cabo por medios físicos o químicos. Entre los primeros se encuentran el corte y posterior aplastamiento o quema. Estas operaciones no deben comenzarse hasta que los bolsones estén bien formados, lo que nos traslada en las zonas cálidas a la primera quincena de diciembre y en las zonas más frías a mediados de noviembre. El tratamiento químico de los bolsones se lleva a cabo mediante la pulverización directa con un insecticida adecuado.

El tratamiento de la plaga en Murcia

El tratamiento de esta plaga en los montes públicos de la Región es actualmente competencia de la Consejería de Industria y Medio Ambiente, utiliza para ello productos insecticidas que afectan al desarrollo normal de la procesionaria y que actúan fundamentalmente por ingestión, aunque también tienen efecto por contacto.

El producto activo utilizado en toda la Región de Murcia, salvo en los Es-

Clasificación toxicológica de los productos empleados

- Peligrosidad para el hombre: BAJA toxicidad
- Peligrosidad para la fauna terrestre: BAJA (categoría A)
- Peligrosidad para la fauna acuática: BAJA (categoría A)

pacios Naturales Protegidos: Sierra de la Pila, Sierra Espuña y El Valle es el diflubenzurón, aplicado en una mezcla de aceite parafínico. La mortalidad causada con este producto no es rápida, pero la alimentación cesa poco después de la ingestión del producto.

Las larvas expuestas a dosis subletales del producto pueden "pupar", pero o no producen adultos viables o dan lugar a adultos que ponen menos huevos de lo normal. Las larvas del último estadio pueden llegar a "pupar", pero no emergen como adultos. En el caso de los adultos, reduce su fertilidad y fecundidad.

Es de destacar que su toxicidad es muy baja o casi nula y los insectos que mueren no lo hacen envenenados como con los insecticidas clásicos. Al ser insecticidas de ingestión, resultan muy específicos y se aplican en dosis muy bajas, utilizando la técnica del ultra bajo volumen.

La técnica empleada para la aplicación es atomizar el área con volú-

Ficha técnica: Dimilin oleoso B Nº de registro: 21197

Materia activa: DIFLUBENZURON 1,5% [UL] P/V
Presentación: UL - Líquido para aplicación por ultra bajo volumen
Acción: Ingestión.
Toxicología: No presenta
Ecotoxicología: Mamíferos: (A); Aves: (A); Peces: (A); Abejas: Compatible

CULTIVO	PLAGA O ENFERMEDAD	DOSIS	PLZ.SEG.
ENCINA	LAGARTA	3.00(l/ha)	Sin plazo
ERIALES	LANGOSTA	3.00(l/ha)	Uso protegido
PASTIZALES	LANGOSTA	3.00(l/ha)	Uso protegido
PINOS	PROCESIONARIA	3.00(l/ha)	Sin plazo

menes ultra bajos, con una aplicación de 3 litros por hectárea. Debido a lo abrupto del terreno y la dispersión territorial de las zonas a tratar se emplean helicópteros de turbina, con una capacidad de al menos 500 litros.

La dosis empleada por hectárea depende del producto elegido, debiendo ser en cada caso la máxima que establece el Registro Oficial de Productos y Material Fitosanitario del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Los enemigos naturales de la procesionaria

En España se han identificado numerosos parásitos, depredadores y enfermedades que, aunque ayudan a mantener bajos los niveles de población de procesionaria, no son suficientes para su control.

Por otro lado las orugas de procesionaria del pino también son atacadas por hormigas, cigarras, avispa y diversos parásitos (algunos dípteros e himenópteros). Sus depredadores más efectivos son las aves passeriformes, en concreto los carboneros y los herrerillos, dos aves insectívoras especialmente voraces con estas orugas.



Estructura de una trampa de feromonas

Abubillas, críalos, urracas, cuervos, etc., también se las comen. Una manera de fomentarlos es instalar cajas anidaderas.

Los organismos públicos medioambientales lo están haciendo en los montes, especialmente procedentes de re-

población, en los que por la juventud del arbolado carecen de huecos que sirvan de refugio a estas aves.

Fuente: Servicio de Caza, Pesca Fluvial y Defensa del Medio Natural. Dirección General del Medio Natural

Combate a la procesionaria del pino

La procesionaria del pino ocasiona importantes daños en los pinos laricio, silvestre y negro y es una de las plagas más habituales de los bosques de la Región. Puede atacar también a los cedros y a los abetos y provoca efectos urticantes y alergias en los humanos, que dificultan el uso recreativo de las zonas de pinar que se encuentran muy atacadas. Es típica de las zonas mediterráneas, aunque puede hallarse también en toda la Península y en las Islas Baleares. Fuera de nuestras fronteras se puede encontrar en Portugal, Francia, Italia, Grecia, Turquía, Siria, Líbano, Palestina, Israel, Egipto, Libia, Túnez, Argelia y Marruecos e incluso en zonas de Alemania, Suiza, Hungría y Bulgaria. Una de las barreras que impide su propagación es la orografía y la temperatura juega un papel fundamental en su proliferación. Así, en sitios húmedos (donde se registran -12°C) y con elevada pluviosidad no se ha constatado la presencia de esta oruga, que en invierno se come las acículas de los pinos y los cedros, provocando la defoliación. A pesar de que rara vez produce la muerte de los pinos (los pequeños sí se pueden secar) los debilita en gran medida, facilitando por tanto el ataque de otras plagas. En la actualidad, existen numerosos métodos de control que aplicados de forma adecuada pueden reducir las poblaciones de procesionaria y mantenerlas en bajos niveles de infestación. En la Región, esta plaga la controla en los montes públicos la Consejería de Industria y Medio Ambiente y se usan productos insecticidas que afectan al desarrollo normal de la procesionaria y que actúan fundamentalmente por ingestión, aunque también tienen efecto por contacto.

Processionary moth

The processionary moth causes serious damages to the "laricio", "silvestre" and "negro" pines. It's one of the most usual forest pests in the Region. It also can attack cedars and firs and it provokes urticaria and allergies in humans, this make the recreational use of affected pinewood areas difficult.

This caterpillar is typical in Mediterranean areas, although it can be found in the whole peninsula and in the Balearic Isles too. Far away from our frontiers it can be located in Portugal, France, Italy, Greece, Turkey, Syria, Lebanon, Palestine, Israel, Egypt, Libya, Tunisia, Algeria and Morocco, even in some areas of Germany, Switzerland, Hungary and Bulgaria.

Orography is one of the barriers that obstruct its propagation and temperature plays an important role in its spread. This way, processionary moth does not appear in wet and rainy places (where -12°C are registered). This caterpillar eats firs and cedar's needles in winter which produces defoliation. Despite it hardly ever causes pines' death (just the littlest one can be dried) it weakens a great extent of them which makes easy for other pests attacks.

Nowadays, there exists numerous control methods that, if applied in a correct way, can reduce processionary's populations and keep them in lower degrees of infestation.

In the Region of Murcia, this pest is controlled in the public mountains by Environmental's Council. Insecticide products are used to affect the normal development of the processionary moth, they basically act by ingestion although it also has their effect by contact.



Las administraciones deben ser sensibles a la creciente preocupación de la sociedad por los problemas medioambientales. Por ello, la Consejería de Industria y Medio Ambiente va a poner en marcha en la Región una Red de Aulas y Talleres de la Naturaleza repartidas en espacios naturales, que contará con doce centros en los que los ciudadanos podrán realizar proyectos educativos con el fin de conocer sus valores naturales y de aprender a respetarlos y cuidarlos.

Aulas de la Naturaleza para conocer nuestro medio

FOTO: BIOVISUAL



aula de la naturaleza



¿Qué son las Aulas de Naturaleza?

Las Aulas de Naturaleza son centros educativos que promueven la educación ambiental, aclaran los conceptos sobre los procesos que suceden en el entramado de la naturaleza, facilitan la comprensión y valoración de las relaciones entre el hombre, su cultura y los procesos naturales y, sobre todo, alientan un cambio de valores, actitudes y hábitos que permiten la elaboración de un código de conducta con respecto a las cuestiones relacionadas con el medio ambiente. En las Aulas de Naturaleza se propicia además la convivencia, aprovechando la oportunidad que aporta un entorno educativo no formal.

Los inicios

Una buena manera de preservar el enorme patrimonio natural de la Región de Murcia es partir de una buena educación, y para ello las Aulas de Naturaleza pueden realizar una gran

aportación desde su privilegiada situación dentro de los mismos espacios naturales que se quiere proteger. La pionera de las Aulas de Naturaleza en nuestra Región fue la de "Las Alquerías", en el Parque Regional de Sierra Espuña, creada a partir de un acuerdo suscrito entre la Administración Regional y el Ayuntamiento de Totana en 1993. La respuesta del público ha sido espectacular, pues desde su creación el aula ya ha albergado a más de 45.000 alumnos y 3.000 profesores y, lejos de estancarse, cada vez se reciben más solicitudes. De hecho al poco de realizarse la oferta educativa, las plazas suelen ocuparse por completo.

Además, la Dirección General del Medio Natural viene realizando desde 1994 distintos programas de divulgación e interpretación de la naturaleza, entroncados con la educación ambiental y desarrollados desde los Espacios Naturales Protegidos de la Región. Dichos programas se han ido fortaleciendo y reciben anualmente más de 15.000 visitas anuales de escolares.



La demanda de Aulas de Naturaleza crece año tras año para atender a los más jóvenes

FOTOS: D.G.M.N.



Red de Aulas de Naturaleza de la Región de Murcia

Además del Aula de las Alquerías, el proyecto de la Consejería de Industria y Medio Ambiente, contempla la creación de toda una Red de Aulas y Talleres de la Naturaleza repartidas por los Espacios Naturales de la Región. En ellas se pretenden establecer programas de educación que formen a los destinatarios en los valo-

El desarrollo de la Red propuesta es una oportunidad de ordenar coherentemente la oferta de educación ambiental, aunar esfuerzos de distintas administraciones y dotar a la comunidad escolar y, en general, a la población de unas infraestructuras públicas destinadas a la educación ambiental e interpretación de la naturaleza. El trabajo en red de estas infraestructuras permitirá mejorar la oferta educativa dotándola de objeti-

Para el desarrollo de este proyecto son muy importantes las instalaciones educativas de las que se va a disponer. Podemos definir dos tipos de equipamiento básico:

Aulas de la Naturaleza: su planificación educativa está orientada a la permanencia en la misma de hasta cinco días. Por ello está dotada de dormitorios, cocina, comedor y duchas.



Centro de Interpretación de la Naturaleza del Paisaje Protegido de Ajauque-Rambla Salada

res naturales y culturales de los mismos, inculcando actitudes y conductas positivas para la supervivencia de estos lugares, a través del desarrollo de experiencias educativas "in situ".

En la actualidad, la numerosa comunidad escolar en la Región demanda actividades educativas ambientales que se desarrollen en un entorno natural cercano al centro, sobre todo si éste se encuentra bajo alguna de las figuras de protección actuales: Espacios Naturales Protegidos o Red Natura 2000 (Lugares de Importancia Comunitaria y Zonas de Especial Protección para las Aves).

vos comunes, planificaciones globales, homogeneidad en su programación, materiales y formación del propio personal que atienda el servicio.

Organización de la Red

Con la Red de Aulas se pretende proporcionar una oferta educativa variada y cuyo funcionamiento se base en el estudio y aprendizaje de los ecosistemas murcianos. La oferta estará complementada con programas educativos sobre otras materias como el reciclaje, el agua, el ambiente urbano, etc.

Talleres de la Naturaleza: están orientadas para la estancia de una jornada escolar.

Las aulas y los talleres dispondrán de instalaciones comunes, como las aulas-laboratorio, espacios amplios e iluminados, equipados con materiales y mobiliario para desarrollar adecuadamente los ejercicios educativos. También contarán con un área de recepción, aseos y un espacio en el exterior del edificio especialmente acondicionado con bancos y mesas en zonas de sombra donde se puedan realizar actividades al aire libre. Todas estas instalaciones estarán de-



bidamente preparadas para el uso de discapacitados físicos.

Unos itinerarios autoguiados complementarán las infraestructuras básicas, y estarán establecidos en su entorno como recurso didáctico que acerque a los escolares al medio protegido.

La oferta educativa estará destinada a alumnos de Primaria, Secundaria, Bachillerato y Módulos Profesionales de la Región de Murcia. También tendrán acceso a estos recursos las asociaciones ciudadanas, grupos organizados, profesionales del ámbito de la educación ambiental y profesorado de los centros educativos.

Aulas y Talleres

La Red de Aulas y Talleres de la Naturaleza en la Región de Murcia contará con doce centros que tendrán una misma estructura organizativa. Lo que les permitirá funcionar de una forma coordinada y poder tener un control sobre el desarrollo educativo de cada aula o taller evitando, de este modo, ofrecer el solapamiento de los contenidos entre los distintos programas.

La selección inicial de las aulas y talleres está unida a la disponibilidad de instalaciones que se encuentren en funcionamiento y que permitan, en un espacio corto de tiempo, su adaptación a los requerimientos de la Red.

Un equipo de educadores ambientales especialmente formados en los conocimientos del medio serán los responsables finales de cumplir los objetivos didácticos e interpretativos planificados en la programación educativa.

Los contenidos de los programas están elaborados teniendo en cuenta los diferentes estados del desarrollo intelectual del alumnado, utilizando principalmente como estrategia metodológica "el aprendizaje por descubrimiento".

La propuesta inicial de trabajo es desarrollar las actividades en el medio natural que rodea el Aula de Naturaleza. Para ello se elaborarán cuadernos para el alumno y el profesor.

Cuaderno del Profesor. Consistirá en un libro donde se definirán los planteamientos metodológicos utilizados para asegurar, no sólo la adquisi-



ción de conocimientos sobre el medio, sino también el desarrollo de actitudes y hábitos de trabajo para que, a través del descubrimiento y la implicación efectiva, se llegue a un compromiso con el entorno natural y cultural.

Cuaderno del Alumno. Contendrá las fichas de trabajo. Se diseñará una carpeta para cada aula o taller de naturaleza que tratará con exclusividad los valores naturales y culturales del espacio en el que se localiza el equi-



La selección inicial de las aulas y talleres está unida a la disponibilidad de sus instalaciones



El conocimiento del medio es un objetivo primordial en los contenidos impartidos por las Aulas de Naturaleza

"Las Alquerías" cuenta con un equipo de monitores preparado para las actividades en el medio natural



Las Aulas de Naturaleza y la Educación Ambiental

La planificación y puesta en marcha de la Red de Aulas de Naturaleza supone un importante esfuerzo, no sólo económico, sino también de colaboración y coordinación entre administraciones. Es una oportunidad para consolidar una infraestructura básica de educación ambiental en la Región de Murcia.

Aula de Naturaleza "Las Alquerías"

Este aula de naturaleza está en funcionamiento desde 1994 y lleva a cabo un conjunto de actuaciones que, desde la Dirección General del Medio Natural y el Ayuntamiento de Totana, se brinda al colectivo docente regional para el desarrollo de la educación ambiental en el medio natural. Ubicada en el interior del Parque Regional de Sierra Espuña, ofrece las condiciones adecuadas para practicar la educación ambiental integrada en el medio, donde la observación directa, el trabajo en grupo, el juego o la convivencia, favorezcan el acercamiento a la Naturaleza y el desarrollo de una sensibilidad y solidaridad con nuestro entorno.

Por otro lado ofrece un amplio repertorio de programaciones y materiales didácticos, donde los temas relativos a la geografía y el paisaje, los valores naturales, las formas de vida tradicionales o los problemas ambientales, son algunos de sus ejes principales.

"Las Alquerías" cuenta con un equipo de monitores especialmente preparado para estas actividades, conocedor, no sólo de lo que es el Parque Regional, sino también de las metodologías de la educación ambiental.

Las actividades que se realizan están basadas en la Educación e Interpretación de la Naturaleza, con especial hincapié en la interpretación del paisaje, el estudio del bosque mediterráneo y la conservación de la naturaleza, la orientación en la naturaleza, las formas de vida tradicionales, los talleres y la proyección de audiovisuales. Y se realizan a través de campamentos y campos de trabajo de vera-



Equipamientos de las aulas y talleres de naturaleza

- Dormitorios equipados con literas para pernoctar
- Comedor (en el caso de la de Sierra Espuña, uno de invierno y otro de verano)
- Cocina equipada (para su uso es imprescindible la presentación del carnet de manipulador de alimentos)
- Aula taller: con mesas, sillas, material de escritorio y didáctico.
- Laboratorios
- Aseos
- Duchas
- Lavadero
- Zona recreativa al aire libre
- Itinerarios autoguiados

no, seminarios y cursos de formación.

El Aula de "Las Alquerías" está destinada a todos los centros de Educación Primaria y Secundaria de la Región de Murcia, ofreciendo 4 cabinas-dormitorio de madera para los alumnos (dos de 9, una de 12 y otra de 15), una para profesores (4 plazas) y un aula taller.

Además de dos comedores, uno de invierno y otro de verano, cocina, aseos, duchas y lavadero.

Estancias:

La participación en el aula de naturaleza está subvencionada. Incluye

EQUIPAMIENTO	SITUACIÓN	CONTENIDOS
Aula de Naturaleza "Las Alquerías"	Parque Regional de Sierra Espuña. Totana	Sierra Espuña y el bosque mediterráneo
Aula de Naturaleza "Las Lomas de la Virgen"	Reserva Natural de Cañaverosa Calasparra	Dinámica fluvial del río Segura y el bosque de ribera o bosque galería.
Aula de Naturaleza "Fuentes del Marqués"	Sierra del Gavián Caravaca	Abordará los ecosistemas en la Comarca del Noroeste que se encuentran, en parte, representados en este lugar.
Aula de Naturaleza "Los Urrutias"	Paisaje Protegido del Mar Menor. Los Urrutias-Cartagena	Estudio de los valores ecológicos del Mar Menor y sus problemas asociados
Taller de la Naturaleza "San Pedro del Pinatar"	Parque Regional Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar San Pedro del Pinatar	Los humedales costeros
Taller de Naturaleza "El Valle"	Parque Regional El Valle Murcia	La ciudad y el medio natural
Taller de Naturaleza "Coto Salinas"	Paisaje Protegido Sierra Salinas Yecla	El sistema estepario
Taller de Naturaleza "Ajauque y Rambla Salada"	Paisaje Protegido de Ajauque y Rambla Salada Fortuna	Las salinas de interior y el ecosistema asociado
Taller de Naturaleza "Embalse de Puentes"	Embalse de Puentes Lorca	El Agua y los Ecosistemas Áridos
Taller de la Naturaleza de Calblanque	Parque Regional de Calblanque Cartagena	El Mediterráneo y su litoral

hospedaje, servicio de monitores y materiales didácticos. El transporte, la comida y la organización del tiempo libre corren a cargo de los usuarios. Las estancias se pueden solicitar de uno a cinco días, siendo el horario para las actividades de 10 a 17 horas.

Para estancias de más de un día es imprescindible disponer de saco de dormir o similar. También se recomienda llevar un coche de apoyo. ●

Fuente: Servicio de Protección y Conservación de la Naturaleza. Dirección General del Medio Natural

Aulas de la Naturaleza para conocer nuestro medio

- La Región de Murcia contará con una Red de Aulas y Talleres de la Naturaleza, que dispondrá de diez centros en otros tantos espacios naturales, gracias al proyecto que va a desarrollar la Consejería de Industria y Medio Ambiente, a través de la Dirección General del Medio Natural. Estas Aulas de la Naturaleza tienen como objetivo desarrollar programas educativos que faciliten la denominada educación ambiental encaminada a formar a los ciudadanos en los valores naturales y culturales de los espacios naturales así como en su conservación. Esta experiencia se llevará a cabo tomando como referencia el primer Aula de Naturaleza que se puso en marcha en el Parque Regional de Sierra Espuña en 1993 en virtud de un convenio suscrito entre el Ayuntamiento de Totana y la Administración Regional. Este aula, denominada "Las Alquerías", ha recibido desde su inauguración a más de 45.000 alumnos y 3.000 profesores. Los diez centros en los que se ubicarán estas Aulas de Naturaleza estarán en la Reserva Natural de Cañaverosa (Calasparra), Sierra del Gavián, Caravaca, Paisaje Protegido del Mar Menor (Los Urrutias-Cartagena), Parque Regional de las Salinas y Arenas de San Pedro del Pinatar, Parque Regional de El Valle, Paisaje Protegido de la Sierra de las Salinas (Yecla), Paisaje Protegido de Ajauque y Rambla Salada (Fortuna), Embalse de Puentes (Lorca) y Parque Regional de Calblanque (Cartagena).

Nature Classroom

Thanks to a project that will be developed by the Environmental's Council through the Provincial Environmental Office, the Region of Murcia will own a Nature Classroom and Workshop Network which will have 10 centres placed in open.

The project aims to evolve educational programmes that promote the Environmental Education to train citizens in the natural and cultural values of the open spaces and their conservation.

This experience will be put into effect taking as reference the first Nature Classroom working from 1993 in the Sierra Espuña Regional Park by the virtue of an agreement between Totana's Council and the Regional Government. 'Las Alquerías', as is called the Classroom, has welcomed more than 45.000 students and 3.000 pupils.

The 10 centres integrated in the Network for the Nature Classroom and Workshop will be located in Cañaverosa Nature Reserve (Calasparra), Sierra del Gavián (Caravaca), protected landscape of Mar Menor (Los Urrutias-Cartagena), Salinas y Arenas de San Pedro del Pinatar Regional Park, El Valle Regional Park, protected landscape of Sierra de las Salinas (Yecla), protected landscape of Ajauque y Rambla Salada (Fortuna), Puentes Reservoir (Lorca) and Calblanque Regional Park (Cartagena).



Fartet

Aphanius iberus

Orden: **Cyprinodontiforme**

Familia: **Cyprinodontidae**





Descripción

Pequeño pez de cuerpo oblongo y aletas redondeadas. La boca está dirigida hacia arriba y posee dientes dispuestos en una sola fila. Tiene un dimorfismo sexual muy aparente, los machos ostentan una librea basada en bandas verticales azuladas y plateadas así como dibujos en las aletas, sobre todo en la caudal que está atravesada por varias bandas anchas verticales y oscuras. Las hembras, por su parte son generalmente pardoverdosas con manchas oscuras distribuidas de forma irregular por el cuerpo, las aletas están desprovistas de diseño siendo transparentes. Algunas poblaciones en lugar de manchas tienen cortas bandas verticales oscuras.

Raramente superan los cinco centímetros de longitud total, siendo normalmente las hembras de mayor tamaño que los machos de la misma edad.

Hábitat

Su hábitat es muy variado. Charcas, lagos, lagunas litorales, acequias de riego, marismas, salinas, etc. Casi siempre en aguas estancadas o de corriente lenta. Puede soportar amplios márgenes de temperaturas y salinidades, desde aguas prácticamente dulces hasta salinidades superiores al propio mar.

Reproducción

Acontece generalmente entre los meses de abril y septiembre (ambos incluidos). En este período los machos territoriales desarrollan un vistoso cortejo nupcial consistente en exhibiciones laterales y movimientos circulares en torno a la hembra. Si se encuentra predispuesta, ambos se aproximan a un sustrato adecuado, generalmente hojas finas de plantas acuáticas, madejas de algas filamentosas, etc. donde se efectúa la puesta y fecundación. Los huevos, de aproximadamente 1 mm. de diámetro en principio son transparentes y muy adhesivos mediante filamentos, son depositados de uno en uno o en pequeños grupos. El número total de dichos huevecillos por hembra y temporada puede llegar hasta cerca de un millar. La eclosión acontece aproximadamente a los ocho días. Al principio el crecimiento es rápido y la madurez sexual precoz, los ejemplares nacidos en abril se pueden reproducir en junio, antes de los tres meses de edad.

Alimentación

El fartet es omnívoro, come larvas de insectos, crustáceos, gusanos, algas y detritos.

Distribución geográfica

Está presente en el litoral mediterráneo de la Península Ibérica, Portugal y también en Argelia. Existen tres poblaciones principales que se distribuyen a lo largo de litoral mediterráneo y subatlántico: una, que se extiende desde los Aiguamolls del Alto Ampurdán hasta la Albufera de Adra (Almería); otra, circunscrita a la laguna de Villena (Alicante); y otra atlántica, que va desde el Golfo de Cádiz hasta el tramo final del Guadalquivir y sus marismas y la desembocadura del Guadiana.

Amenazas

Las principales amenazas de esta especie son el comercio como especie de acuario, la introducción de especies alóctonas que desplazan al fartet, como el pez sol *Lepomis gibbosus*, la perca americana *Micropterus salmoides*, o el fúndulo *Fundulus heteroclitus*, o de especies competidoras como la gambusia *Gambusia hoolbrokii*. Además son poblaciones severamente fragmentadas y aisladas.

Es también un factor de amenaza la pérdida del hábitat y de puestas, sobre todo por desecación de humedales por intereses



agrícolas y urbanísticos, así como la contaminación y la sobre-explotación de acuíferos.

Medidas de Conservación

Las medidas de conservación propuestas para evitar la extinción del fartet son: la protección y recuperación de hábitats, la vigilancia de vertidos, el cumplimiento de las leyes que prohíben su explotación y comercio. El control de especies introducidas, los programas de cría en cautividad y por último los programas de divulgación y educación ambiental.

De momento, las medidas existentes son: los programas de cría en cautividad, de repoblación y regeneración de hábitat.

Figuras de Protección

Se encuentra en el "Catálogo Nacional de Especies Amenazadas", Anexo I, en la categoría: en Peligro de Extinción, con fecha: 5 de abril 1990. Real Decreto 439/1990.

En el Catálogo Regional de Murcia se encuentra en la categoría: En Peligro de Extinción. Fecha: 21 de abril de 1995. Norma: Ley 7/1995

También aparece en el Libro Rojo, en la categoría de especies en Peligro (EN) (B1+2bcd). Poblaciones del litoral Mediterráneo (Libro Rojo de los Peces Continentales de España, 2001).

Protegido por el Anexo II. Directiva 92/43 y Anexo II del Convenio de Berna.





Arce de Granada

Acer granatense

Orden: **Sapindales**

Familia: **Aceraceae**





Descripción

El arce es un arbusto de hasta 8 m. de altura que en Murcia se encuentra, más frecuentemente, en forma de arbolillo y con una altura de 0,5 a 6 m. Tiene el tronco agrietado y la corteza de color grisáceo a pardo. Las hojas son caducas, simples, opuestas y sin estípulas. Tienen un largo pecíolo pubescente, limbo palmado, pentalobulado, de margen dentado y piloso en el envés. Las flores son de color verde amarillento. Los frutos son alados.

Hábitat

Vive en zonas lluviosas y bordes de arroyos en montañas. En Murcia ocupa áreas rocosas sombrías, en las que se mantiene un microclima más húmedo que el clima general.

Constituye los restos de bosques caducifolios más extendidos en siglos pasados. Vive junto a *Amelanchier ovalis*, *Cotoneaster granatensis*, *Pinus nigra* subsp. *clusiana*, *Rhamnus pumilus*, *Sorbus aria*, etc.

Distribución geográfica

Se trata de un elemento iberonorteafricano que en la Península Ibérica se presenta en el Sistema Bético, sobre todo calizas e iberolevantineas, llegando hasta Cataluña. En la Región de Murcia se encuentra en las montañas más húmedas de Moratalla y Caravaca donde forma pequeñas poblaciones discontinuas.

Amenazas

Además de las prolongadas sequías, las principales amenazas que la acechan son: la destrucción de su hábitat por tala, incendio o pastoreo. Así la mayor parte de las poblaciones murcianas parece que se encuentran en recesión y algunas

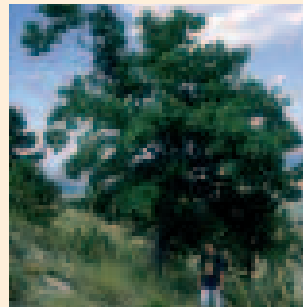
apenas presentan 5 o 10 ejemplares, número excesivamente bajo que puede propiciar su inviabilidad genética. Especialmente dramática es su situación en la Sierra de Mojantes (Caravaca) donde existen escasísimos ejemplares. Salvo raras excepciones, no se observa regeneración por semillas. Los ejemplares accesibles son consumidos por cabras monteses y domésticas.

Medidas de Conservación

Diversos ejemplares están catalogados como árboles monumentales, el más emblemático se encuentra en el Barranco de Hondares. Dado el estado actual son necesarios planes de reforzamiento de las poblaciones y reintroducción en lugares apropiados donde probablemente ha desaparecido.

Figuras de protección

Está incluido en el Catálogo de Flora Silvestre Protegida de la Región de Murcia, concretamente en la categoría de "Especies en Peligro de Extinción", reservada para aquellas especies cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su situación siguen actuando.



Detalle del fruto



Ocupación del suelo

La Base de Datos de Ocupación del Suelo, comúnmente conocida por sus siglas en inglés (CORINE - Land Cover), es uno de los proyectos más emblemáticos de coordinación de la Información Ambiental, realizado a instancias de la Agencia Europea de Medio Ambiente que busca la creación de una extensa base de datos sobre los usos del suelo europeo.

La Unión Europea comenzó un

ambicioso proyecto en 1990 con el que pretendía elaborar un mapa temático de ocupación del suelo europeo. Hoy en 2005 ya es una realidad materializada en el proyecto CORINE (Coordination of Information on the Environment).

El CORINE tiene como objetivo fundamental la captura de información para la creación de una base de datos europea sobre la cobertura y uso del territorio, mediante la interpretación a través de imágenes recogidas por satélite. Su objetivo es facilitar la toma de decisiones en materia de política territorial dentro de la Unión Europea.

Esta base de datos fue inicialmente realizada en 1990 y posteriormente ha sido actualizada y revisada en el año 2000. A diferencia de la primera edición, en esta segunda fase las autoridades nacionales contaron con las Comunidades Autónomas para la realización de la base de datos. Además estas últimas abordaron también la revisión y corrección de errores de los datos recogidos en 1990. La coordinación de todo este

proyecto se ha realizado desde la red EIONET (European Environment Information and Observation Network), y las instituciones que han participado lo han hecho en calidad de miembros de dicha red.

En nuestro país el trabajo técnico fue llevado a cabo por los departamentos autonómicos con competencias en materia ambiental que forman parte de la red EIONET coordinados por el Instituto Geográfico Nacional. Murcia abordó esta misión desde el Sistema de Información Geográfica y Ambiental del Servicio de Información e Integración Ambiental de la Dirección General del Medio Natural. En Mayo de 2004, después de un elaborado análisis, se entregó al Instituto Geográfico Nacional la propuesta definitiva de la Región de Murcia, y en Diciembre de 2004 este Instituto lo entregó a la Agencia Europea.

Claves básicas para entender los datos generados por el Corine

Este trabajo está realizado por modernos sistemas de información geo-

FOTO: D.G.M.A.



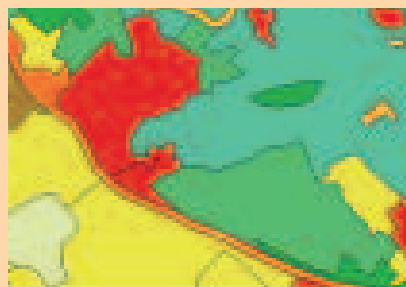
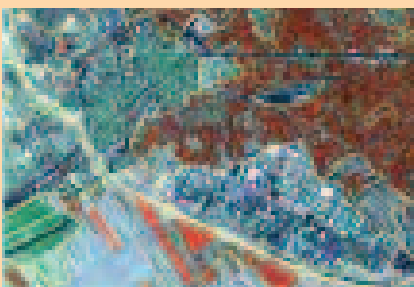
gráfica y teledetección, principalmente imágenes obtenidas vía satélite y fotos aéreas. A diferencia de las cartografías clásicas, y sin perjuicio de que con estos productos se puedan elaborar mapas, la información en estos sistemas no está diseñada para su mera interpretación visual, sino que todo está previsto para incorporar los datos obtenidos a programas de interpretación. Para ello se generan auténticas bases de datos en las que la información se encuentra altamente estructurada e informatizada y que puede ser gestionada por programas informáticos preparados para este fin.

La Agencia Europea de Medio Ambiente definió inicialmente para este proyecto 44 posibles clases que se organizan en cinco niveles de complejidad: superficies artificiales, zonas agrícolas, zonas forestales, zonas húmedas y superficies de agua

En el caso concreto de CORINE Land Cover, la base de datos tiene una estructura relativamente sencilla, pero es necesario comprenderla para hacerse una idea de las posibilidades de explotación y proceder a una correcta interpretación. La infor-

Foto: Biovisual

Definición de recintos a partir de una imagen de satélite. En el ejemplo, el Polígono Industrial Oeste de Murcia y el casco urbano de Alcantarilla.





mación se ordena entorno a dos conceptos básicos, uno de ellos es que los datos se organizan en **recintos**. Esto significa que la base de sondeos se configura con una única capa que sólo contiene áreas concretas. Estos polígonos son recintos cuya delimitación responde a la ocupación del suelo claramente identificable, dicho de otro modo, las que podemos observar en imágenes de satélite y fotografías aéreas. De esta manera se han obtenido dos capas de información, una para cada año de referencia, 1990 y 2000.

El otro concepto básico es que la clasificación del suelo se hace con una **estructura jerarquizada** en niveles. A cada uno se le asigna una clase de ocupación del suelo. Estas clases están previamente definidas y existe una metodología para su asignación.

El primer nivel se estructura en cinco grandes grupos: las superficies artificiales, los terrenos agrícolas, los forestales, los humedales y las superficies de agua. Dentro de cada uno de esos grandes grupos se van generando sucesivos niveles de complejidad que van multiplicando el número de clases hasta que se llega a un grado de concreción suficiente para los objetivos del proyecto. De este modo se pueden realizar análisis más o menos complejos y centrarse en determinados grupos o subgrupos de clases.

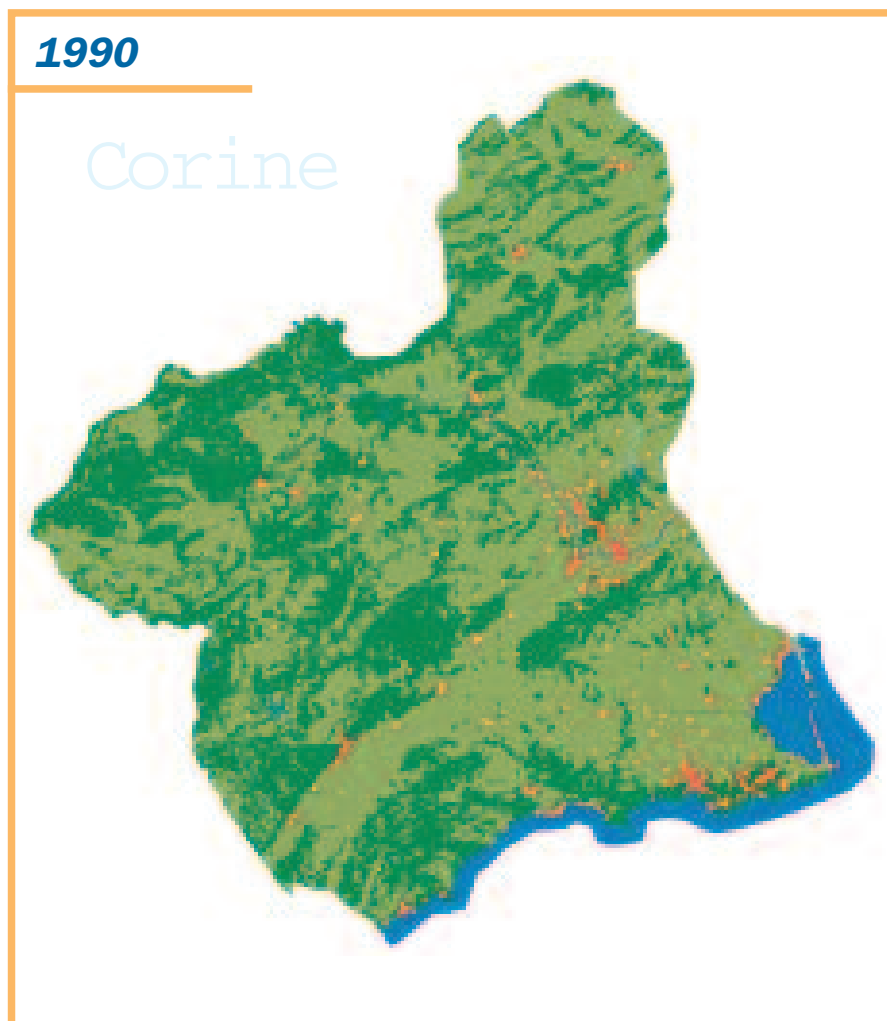
Cuando en nuestro país se abordó el proyecto se consideró adecuado trabajar con un nivel de detalle superior al marcado por la Unión Europea. Así pues el mapa español de CORINE Land Cover es más detallado en cuanto a la clasificación de los usos de suelo.

Rasgos generales de la ocupación del suelo y su evolución

Si nos situáramos a un nivel muy superficial, derivado de clasificar el territorio regional en función de los grandes grupos de ocupación del suelo, veríamos que en total más de 132.000 hectáreas han registrado algún tipo de cambio según el máximo nivel de detalle, sin embargo, apenas

Superficies artificiales	Comprende zonas urbanas, industriales, comerciales, de transporte, de extracción minera, vertederos y zonas verdes artificiales no agrícolas.
Terrenos agrícolas	Comprende tierras de labor, cultivos permanentes y praderas.
Zonas forestales	Comprende bosques de frondosas, espacios vegetación arbustiva y/o herbáceas, y espacios abiertos con poca o sin vegetación.
Zonas húmedas	Engloba zonas húmedas continentales y litorales.
Superficies de agua	Incluye aguas continentales y aguas marinas.

1990

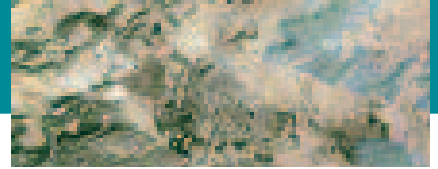


28.000 (menos del 22%) han cambiado en este primer nivel.

Si nos situáramos sólo en este nivel, el sistema de clasificación utilizado por el proyecto Corine Land Cover hace que este análisis, por la gran cantidad de información que omite, sea claramente insuficiente. Como ejemplo, sería imprudente asociar la pérdida global de terrenos

agrícolas con una disminución en la capacidad de producción agraria de la Región, o la disminución de terrenos de tipo forestal con una degradación del mismo orden de los ecosistemas naturales.

La mayor parte del territorio regional está dedicado a la agricultura, seguida de cerca por los terrenos de tipo forestal y de espacios abiertos no



cultivados. Estos dos usos están sin embargo en retroceso a favor de la ocupación por superficies artificiales. Entre estas tres grandes categorías (artificial, agrícola y forestal) suponen casi el 95% del territorio regional y la interacción entre ellas proporciona las claves de los grandes procesos de cambio.

Si entramos en detalle, constatamos que las zonas húmedas carecen de cambios de carácter interno; sólo hay cambios de carácter externo. Las superficies artificiales tienen una pe-

vel. El porcentaje llega al 12'7% en el caso de las tierras agrícolas, lo que nos avanza la existencia de un importante proceso de transformación agraria.

Si interaccionamos los grandes grupos entre sí, podemos extraer otras conclusiones importantes:

- El crecimiento de las superficies artificiales se hace fundamentalmente a costa de terrenos agrícolas (11.298 has), cuatro veces más que respecto a zonas forestales (2.787 has).

Estos análisis someros corresponden sólo al estudio del primer nivel de información. Lo que nos da idea de las posibilidades de estudio con la base de datos del Corine Land Cover, ya que nos permite obtener datos cualitativamente mucho más detallados, cuya interpretación puede revelar situaciones y tendencias de gran interés para la gestión de los recursos naturales.

Cantidad e intensidad de los cambios

De esta manera y estudiando con más detalle estos datos observamos que la gran mayoría de los cambios lo son en el sentido de una mayor artificialidad del suelo, si bien ésta no es severa. Esta ocupación del suelo se organiza desde el gran núcleo de Murcia, el campo de Cartagena, el valle del Guadalentín (en menor medida) y las grandes vías de comunicación.

Los cambios según el tipo de ocupación del suelo

Si calculamos las superficies de cada una de las 64 clases entre 1990 y 2000, su diferencia en hectáreas y su tasa de crecimiento, podemos objetivar la selección de las clases cuyo estudio resulta más relevante mediante la elección de aquellas que cumplen cualquiera de los siguientes criterios:

- Las que han registrado una mayor superficie de cambio.
- Las que han registrado una mayor tasa de variación.
- Las que han aparecido o desaparecido.

Estos valores han sido ponderados de forma que los criterios de valoración, por ejemplo, de las clases agrícolas, no interfieran con los de las superficies artificiales, de mucha menor envergadura en términos absolutos.

Posteriormente para cada una de las clases seleccionadas se han señalado todos los cambios existentes entre las bases de datos de 1990 y 2000, identificando tanto las clases a las que ha sustituido como aquellas por las que ha sido reemplazada.

2000

Corine



queña proporción de cambio interno (la mayoría de los cuales son achacables a la necesaria sustitución de "zonas en obras" por otras superficies artificiales de carácter definitivo). Sin embargo, en las zonas forestales más del 6% de la superficie que ha permanecido todo el periodo como tal, ha experimentado transformaciones de clase dentro de este ni-

- Los terrenos agrícolas establecen una relación de intercambio desigual con las zonas forestales. Se abandonan 5.826 has de cultivos pero se transforman en cultivables el doble de terrenos forestales (11.298 nuevas hectáreas).
- El resto de relaciones entre grandes grupos representa una escasísima incidencia global a este nivel de detalle.



LEYENDA CORINE 2000 (NIVEL 3)

1. SUPERFICIES ARTIFICIALES

1.1. Zonas urbanas

1.1.1. Tejido urbano continuo

1.1.2. Tejido urbano discontinuo

1.2. Zonas industriales, comerciales y de transportes

1.2.1. Zonas industriales o comerciales

1.2.2. Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados

1.2.3. Zonas portuarias

1.2.4. Aeropuertos

1.3. Zonas de extracción minera, vertederos y de construcción

1.3.1. Zonas de extracción minera

1.3.2. Escombreras y vertederos

1.3.3. Zonas en construcción

1.4. Zonas verdes artificiales, no agrícolas

1.4.1. Zonas verdes urbanas

1.4.2. Instalaciones deportivas y recreativas

2. ZONAS AGRÍCOLAS

2.1. Tierras de labor

2.1.1. Tierras de labor en secano

2.1.2. Terrenos regados permanentemente

2.1.3. Arrozales

2.2. Cultivos permanentes

2.2.1. Viñedos

2.2.2. Frutales

2.2.3. Olivares

2.3. Prados y praderas

2.3.1. Prados y praderas

2.4. Zonas agrícolas heterogéneas

2.4.1. Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes

2.4.2. Mosaico de cultivos

2.4.3. Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural y semi-natural

2.4.4. Sistemas agroforestales

3. ZONAS FORESTALES CON VEGETACIÓN NATURAL Y ESPACIOS ABIERTOS

3.1. Bosques

3.1.1. Bosques de frondosas

3.1.2. Bosques de coníferas

3.1.3. Bosque mixto

3.2. Espacios de vegetación arbustiva y/o herbácea

3.2.1. Pastizales naturales

3.2.2. Landas y matorrales mesófilos

3.2.3. Matorrales esclerófilos

3.2.4. Matorral boscoso de transición

3.3. Espacios abiertos con poca o sin vegetación

3.3.1. Playas, dunas y arenales

3.3.2. Roquedo

3.3.3. Espacios con vegetación escasa

3.3.4. Zonas quemadas

3.3.5. Glaciares y nieves permanentes

4. ZONAS HÚMEDAS

4.1. Zonas húmedas continentales

4.1.1. Humedales y zonas pantanosas

4.1.2. Turberas y prados turbosos

4.2. Zonas húmedas litorales

4.2.1. Marismas

4.2.2. Salinas

4.2.3. Zonas llanas intermareales

5. SUPERFICIES DE AGUA

5.1. Aguas continentales

5.1.1. Cursos de agua

5.1.2. Láminas de agua

5.2. Aguas marinas

5.2.1. Lagunas costeras

5.2.2. Estuarios

5.2.3. Mares y océanos

(zonas industriales, comerciales y extracción minera) y los terrenos asociados a las infraestructuras del transporte. Este conjunto de clases que podemos considerar de una mayor especialización funcional, acaparan casi cuatro quintas partes del crecimiento total.

En las zonas agrícolas coexisten dos procesos que aparentemente son contradictorios. Por un lado existe una pérdida neta de superficie agraria regional, sobre todo a favor de superficies artificiales. Por otro lado la superficie que ha permanecido como dedicada a la agricultura ha sufrido un proceso de transformación e intensificación manifestado en 44 de los 45 municipios.

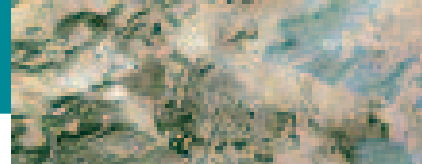
Dinamismo y cambios en la ocupación del suelo

La Región de Murcia ha mantenido durante la década de 1990 un importante proceso de transformación, muy desigualmente manifestado en su territorio. El 11,7% del territorio regional, ha registrado algún tipo de variación en la ocupación del suelo en este periodo. De ellas algo más de una quinta parte (28.119 has) son transformaciones que suponen un cambio drástico en el tipo de ocupación.

Un rasgo importante es que la superficie de cambio en la Región se encuentra muy fragmentada y desigualmente distribuida. De las más de 11.800 cuadrículas kilométricas en el que se ha dividido el ámbito terrestre regional, sólo unas 4.700 registraban algún tipo de cambio, y de éstas casi el 60% tenía alterada menos de la cuarta parte de su superficie. Junto a los grandes procesos que componen otras conclusiones, se ha constatado la existencia de una serie de factores genéricos sobre los cambios relacionados con la accesibilidad y la fisiografía. En virtud a esto, los cambios han sido considerablemente mayores en las zonas topográficamente más bajas, de menor pendiente, y más cercanas a la costa o a las grandes redes de transporte. Esta constatación, por obvia, no deja de tener interés ya que ha podido ser cuantificada.

De este estudio observamos que la superficie regional ocupada por sistemas artificiales ha experimentado un notable crecimiento en términos relativos. Este crecimiento se ha materializado a costa de terrenos agrícolas (80%) y forestales (20%) Este cambio no se produce de forma lineal en todas las clases.

El tejido urbano continuo, que representaba casi la mitad de esta superficie en 1990, aún creciendo un nada despreciable 8%, cede protagonismo a otros elementos que se muestran mucho más prolíficos. Este es el caso de zonas urbanas de menor densidad, otras superficies artificiales de vocación productiva



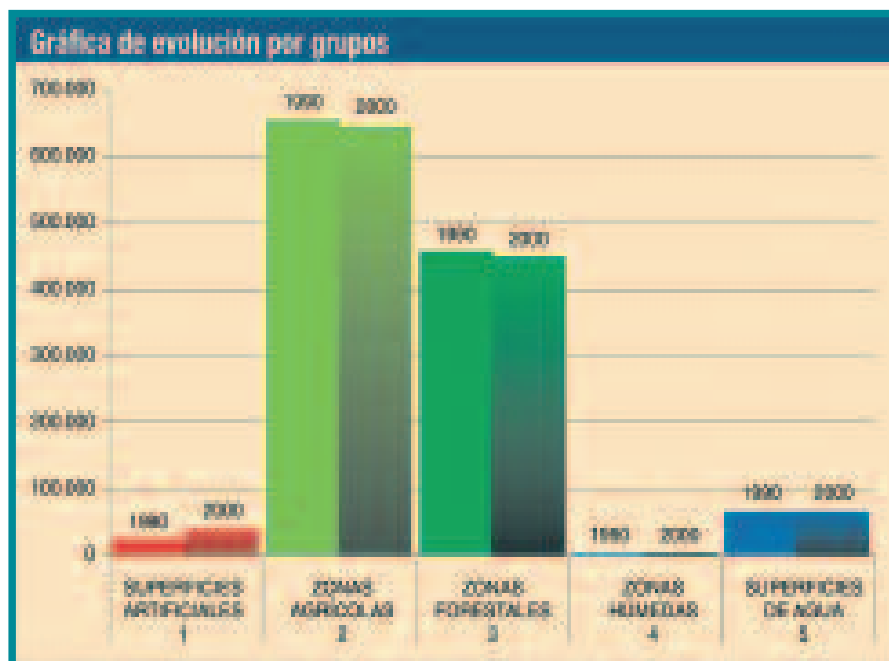
La ocupación del suelo como información de referencia en la planificación y gestión ambiental

Afinando y enriqueciendo el análisis se pueden transformar esos datos en tendencias o proyecciones de futuro, y disponer de una herramienta que ofrezca datos fiables y criterios claros para enfocar cuestiones tan básicas para el desarrollo sostenible como la preservación de la biodiversidad regional o la evaluación ambiental de proyectos con una visión estratégica.

Esta información CORINE Land Cover viene siendo desde hace más de una década una referencia fundamental para las instituciones y profesionales relacionados con el medio ambiente y los recursos naturales.

La integración de estas imágenes en un Sistema de Información Geográfica posibilita un método en continua renovación y extremadamente útil en los procesos de la toma de decisiones en materia de política ambiental y territorial para la Comunidad Autónoma de Murcia.

Fuente: Servicio de Información e Integración Ambiental. Dirección General del Medio Natural



Grandes grupos de ocupación del suelo a nivel regional					
Grupo	Superficie (ha)				Cambio
	1990	2000	1990	2000	
1 Superficies artificiales	22.592	36.596	1,89%	3,07%	14.004
2 Zonas agrícolas	650.472	642.915	54,49%	53,85%	-7.557
3 Zonas forestales	453.746	447.319	38,01%	37,47%	-6.427
4 Zonas húmedas	1.533	1.458	0,13%	0,12%	-75
5 Superficies de agua	65.463	65.509	5,48%	5,49%	55
TOTAL	1.193.796	1.193.796	100,00%	100,00%	28.119

Ocupación del suelo

Casi el doce por ciento del territorio de la Región de Murcia, unas 132.000 hectáreas, ha registrado algún tipo de variación en la ocupación del suelo desde 1990. Una quinta parte de esa superficie, 28.119 hectáreas, ha experimentado transformaciones que suponen un cambio drástico en el tipo de ocupación. Las modificaciones han sido considerablemente mayores en las zonas topográficamente más bajas, de menor pendiente y más cercanas a la costa o a las grandes redes de transporte. Todo este proceso ha sido constatado en la Base de Datos de Ocupación de Suelo, comúnmente conocido por sus siglas en inglés (CORINE1-Land Cover) y que es uno de los proyectos más emblemáticos del programa de Coordinación de la Información Ambiental en Europa, realizado a instancias de la Agencia Europea de Medio Ambiente. Esta Base de Datos se aplica en toda la Unión Europea y los resultados que se obtienen sirven para definir políticas regionales. En el caso de la Región de Murcia, en términos generales, los sistemas naturales (representados por zonas forestales con vegetación natural, espacios abiertos y zonas húmedas) han experimentado un retroceso, tanto superficial como en calidad en los últimos 15 años, y se han producido dos fenómenos. Por un lado, pérdida neta de superficie debido, sobre todo, a la sustitución por sistemas artificiales y a la ocupación por la agricultura. Por otro lado, se ha registrado un proceso de pérdida de calidad, que está ligado casi en su totalidad al incendio de Moratalla de 1994 y es prácticamente inapreciable en el resto de municipios de la Región.

Ground occupation

Almost twelve per cent of the Region of Murcia's territory, about 132.000 hectares, has registered some kind of variation in the ground occupation from 1990. Therefore, just the fifth part of this area, 28.119 hectares, has experimented transformations that involve a change in the first level of occupation.

Modifications have been considerably larger in topographical lower areas, in smaller incline ones and those which are nearest to the coast or the greatest transport network.

All these process has been verified in the Ground Occupation Database, which is commonly known by its English acronym CORINE1-Land Cover. It is one of the most emblematic projects of the Coordination of Environmental Information program in Europe and is developed at the request of the Environmental European Agency. This Database is applied in the whole European Union and the results that are obtained serve for defining regional policies.

In the case of the Region of Murcia, in general terms, natural systems (represented by forest with natural vegetation areas, open spaces and humid areas) have experimented a surface and quality recession in the last 15 years and it produced two phenomena. At one hand, the net loss of area due to the replacement of artificial systems and the agricultural occupation and on the other hand, it has registered a process of quality loss which is bound by, almost as a whole, the forest fire in Moratalla in 1994 and that is practically imperceptible in the rest of Region's townships.



Colaboradores

Conservando especies amenazadas

COLABORACIÓN DE LA FUNDACIÓN GLOBAL NATURE CON LA CONSEJERÍA DE INDUSTRIA Y MEDIO AMBIENTE de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia

Constituida en 1993, la Fundación Global Nature trabaja en la conservación del patrimonio natural mediante modelos de desarrollo económico y social sostenibles, así como la introducción de tecnologías limpias o la adaptación de diferentes sectores productivos a los nuevos modelos de empresa sostenible.

En el caso de la Región de Murcia, esta fundación colabora con la Consejería de Industria y Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de Murcia en varios proyectos, realizando interesantes trabajos de conservación de especies amenazadas, como es el proyecto de recuperación del águila perdicera o el de recuperación de la tortuga mora en Lorca.



Proyecto LIFE para la conservación del águila perdicera

El águila azor o perdicera *Hieraaetus fasciatus* es una rapaz catalogada "en peligro de extinción" en la Región de Murcia y es prioritaria a efectos de financiación por el instrumento financiero LIFE. La Fundación Global Nature colabora con la Consejería de Industria y Medio Ambiente desde 2003 en el Proyecto LIFE "Conservación de *Hieraaetus fasciatus* en la ZEPA de Almenara, Cabo Cope y Las Moreras".

Entre las acciones desarrolladas por la Fundación en el marco de este proyecto destacan las dirigidas a fomentar la participación de propietarios de fincas en el mismo mediante el establecimiento de convenios con la Consejería, la instalación de infraestructuras para el reforzamiento de las poblaciones de conejo de monte, la siembra de parcelas para alimentación de especies cinegéticas, la construcción de parques de aclimatación para el reforzamiento de perdiz roja y el mantenimiento de áreas de suelta de ambas especies. Hasta la fecha, se han integrado en el proyecto veintitrés fincas privadas situadas en la ZEPA que colaboran con la Administración. Otra acción importante ha sido la construcción de 80 majanos/vivares y la instalación de unos 80 parques de acli-





Vacunación del conejo para la salud de la población

matación para perdiz roja, con su correspondiente comedero y bebedero automático de boya.

Campo de Trabajo en el marco del Proyecto LIFE "Conservación de *Hieraaetus fasciatus* en la ZEPA de la Sierra de La Almenara, Cabo Cope y Las Moreras"

En Julio de 2004, la Fundación Global Nature, cedió el "Cortijo de La Tortuga Mora" para un campo de trabajo de Voluntariado Ambiental dirigido a la conservación del águila perdicera en la mencionada ZEPA. El Cortijo está ubicado en la Reserva Biológica "Las Cumbres de La Gatera" y es propiedad de la Fundación, además de estar incluida en el LIC para la Tortuga Mora de la Carrasquilla. En el Campo de Trabajo se han impartido charlas acerca del funcionamiento del Proyecto LIFE y realizado actuaciones de mejora del hábitat para el águila-azor perdicera (suelta de perdices, establecimientos de puntos de agua, etc).

Proyecto de Regeneración Ecológico-Forestal del LIC afectado por el incendio del 1 de agosto de 2004

Actualmente, además de continuar con los trabajos del Proyecto LIFE mencionado anteriormente, se están realizando diversas acciones para la regeneración ecológico forestal del LIC afectado por el incendio de la Sierra de La Almenara-Carrasquilla. Para ello se ha firmado un convenio de colaboración entre la Consejería de Industria y Medio Ambiente y la Fundación Global Nature con la finalidad

de agilizar la recuperación de los valores que cualifican los terrenos afectados por el fuego, diversificando y a la vez multiplicando los esfuerzos sobre un área llamada a integrarse en la futura Red Natura 2000.

Destacan las medidas de regeneración forestal y conservación de suelos como la reconstrucción del matorral original mediante técnicas de forestación de nulo impacto, las de mejora del hábitat para la fauna y el fomento de especies cinegéticas como la siembra de cereales y leguminosas para la mejora de recursos tróficos de especies cinegéticas, la construcción de parques de aclimatación de perdiz roja, el establecimiento de puntos de agua y el control de depredadores y especies plaga mediante jaulas trampa.



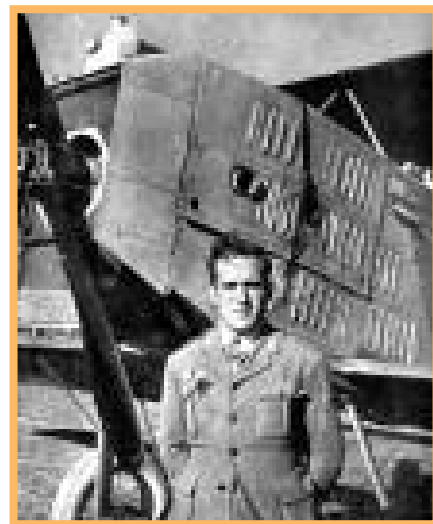
Regeneración forestal de la Sierra de La Almenara-Carrasquilla

FOTOS: FUNDACIÓN GLOBAL NATURE



El vuelo Ruiz de Alda

Julio Ruiz de Alda, aunque más conocido por el vuelo del Plus Ultra, realizó una labor pionera en España en la fotografía, planimetría y topografía aéreas. El vuelo que sobre amplias áreas de la Región de Murcia realizó a finales de la década de los 20 constituye un documento histórico de gran importancia y un instrumento de gran valor y utilidad.



Fotograma vuelo Ruiz de Alda. Murcia



Julio Ruiz de Alda, nacido en Estella (Navarra), en 1897, desarrolló buena parte de su carrera militar como comandante de artillería hasta que su pasión por la aviación le hizo convertirse en piloto militar. El 10 de febrero de 1926, en unión con Ramón Franco, Durán y Rada, intervino en la famosa travesía del Plus Ultra sobre el Atlántico Sur, desde Palos a Buenos Aires, en un recorrido de más de 10.000 Km.

En 1927, junto a Augusto Aguirre, fundó la Compañía Española de Vuelos Fotogramétricos Aéreos, CEFTA. Ambos militares habían comprobado, en la campaña de Marruecos el gran valor de la fotografía aérea, por lo que decidieron utilizar su experiencia y material para realizar levantamientos de planos y prospecciones. Entre otros trabajos realizaron vuelos para el catastro de las provincias de Navarra y Álava y distintas Confederaciones Hidrográficas españolas.

La década de 1920 fue en nuestro país la de la consolidación del regeneracionismo y la del surgimiento de los grandes planes de obras públicas desarrollados por el Estado. A finales de esa década la Confederación Hidrográfica del Segura encargó a la empresa CEFTA la consecución de una planimetría de determinadas zonas de interés para el desarrollo de los regadíos en el ámbito de la cuenca del Segura. El vuelo que CEFTA realizó para este proyecto posee en la actualidad un gran valor histórico y está siendo digitalizado y georreferenciado por la Dirección General del Medio Natural a partir de un acuerdo con la Confederación Hidrográfica del Segura.



Cámara de tipo eagle

Este trabajo de recuperación y puesta en valor del vuelo de Ruiz de Alda, constituye en sí mismo un importante reto desde el punto de vista técnico. Tanto las condiciones de trabajo como los materiales de la época son totalmente diferentes a los actuales y por ello ha sido necesario desarrollar una metodología específica.

No se conoce con exactitud el material fotográfico empleado, pero teniendo en cuenta el disponible en la época, existe gran probabilidad de que se utilizara una cámara inglesa para la toma de las imágenes. Se trata de una cámara de la serie Eagle, de Williamson Manufacturing Co. Comenzó a comercializarse en 1915 y fue ampliamente utilizada en todos los países de influencia inglesa, en las fuerzas aéreas chilenas y la R.A.F. entre otros. El formato de los negativos era de 6 x 9 cm, que mantiene la proporción de los negativos disponibles en la actualidad, si bien éstos son del orden de 2'2 veces mayores. Se podría pensar que se obtuvo un autonegativo a partir de los negativos extraídos del avión para realizar la entrega a los clientes.

Aún siendo previsible que el vuelo se realizara con una cámara preparada para trabajos fotogramétricos, y por lo tanto diseñada para garantizar unas mínimas distorsiones, no se dispone de información relativa a los parámetros de distorsión de la lente, ni información marginal como marcas fiduciales que permitan realizar la orientación interna de los fotogramas. De hecho pudiera haber ocurrido que en el vuelo intervinieran



Julio Ruiz de Alda intervino en la travesía transatlántica del Plus Ultra



diferentes cámaras. También se adolece de otras informaciones en origen como el gráfico de vuelo, con la ubicación de los disparos realizados.

Como primera fase del trabajo se ha recopilado la información disponible y se ha realizado la digitalización de los fotogramas con el escáner fotogramétrico Vexcell Ultrascan. Se completó un análisis cuidadoso e individualizado de la radiometría de cada imagen, estudiando la distribución de los histogramas, utilizando para ello la profundidad de los 12 bits de información ofrecidos por el escáner, en escala de grises. De este trabajo se conservan almacenados los datos originales a 12 bits (4096 niveles), con todo su contenido, y la solución optimizada a 8 bits (256 niveles), por ser ésta la forma estándar de trabajo.

Otro de los trabajos realizados ha sido la reconstrucción del gráfico de vuelo, desconocido hasta ahora e indispensable para acometer los trabajos de georreferenciación propiamente dichos. Con ello se dispone no sólo de una representación gráfica de los itinerarios de vuelo, sino de las coordenadas aproximadas del centro de cada uno de los fotogramas y datos sobre la orientación de los mismos. Este esquema de vuelo proporciona un auténtico "puzzle" en el que podemos identificar las distintas pasadas, su recubrimiento sobre el territorio y

entre fotogramas, tanto longitudinal como transversalmente.

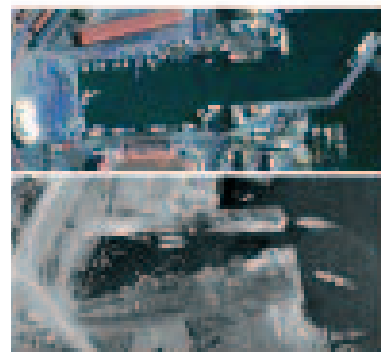
Por último se ha elaborado una metodología específica de georreferenciación, que ha sido necesario desarrollar debido a que las peculiaridades de este trabajo hacen inaplicables los métodos ordinarios y altamente automatizados de la fotogrametría moderna. Como resultado de todo ello, durante el segundo trimestre de 2005 van a iniciarse los trabajos de georreferenciación propiamente dichos, que representan la última fase del proyecto.

Tratándose de un vuelo tan antiguo, con más de 70 años, y a pesar de estar manejando copias del mismo, el nivel de información que presenta es extraordinario, además de irremplazable dado su carácter histórico. Si bien la utilidad práctica del producto tiene una aplicación directa en los trabajos que desarrolla la Dirección General del Medio Natural, posee además un evidente y notable interés en la realización de análisis multitemporales en campos como la agricultura, la demografía, el urbanismo, el catastro, y en general para todos aquellos campos en los que intervenga el componente territorial. La disponibilidad de un documento georreferenciado a partir de este vuelo, permitirá la superposición de distintas capas de información, y la obtención de mapas de cambios y otros análisis SIG. ●

Reconstrucción de los gráficos de vuelo



Con este proceso se ha identificado la localización del centro de cada uno de los fotogramas y su orientación. Es un trabajo previo y necesario antes de abordar el proceso de georreferenciación de las imágenes y la construcción de un mosaico. En el ejemplo puede verse la reconstrucción del vuelo en el Puerto de Pescadores de Santa Lucía (Cartagena) y los cambios experimentados entre 1929 y 2003.





El Altiplano

FOTOS: BIOVISUAL

Sus extensas planicies nos presagian la proximidad de las llanuras manchegas. Flanqueado por escarpadas montañas, sus anchos valles están atravesados por una infinita red de ramblas. Es la Comarca del Noreste, uno de los espacios más singulares de la Región.



Pantano de Santomera

Garceta

Los municipios de Fortuna,

Abanilla, Jumilla y Yecla componen la comarca del Noreste de la Región de Murcia. Se trata de poblaciones con intensa raigambre e historia, donde nos encontramos con campos cubiertos de viñedos y donde también podemos disfrutar del carrascal en el valle de Guarafía y el pino laricio (*Pinus nigra subsp. clusiana*) en la Sierra del Carche; olmos en la Rambla de Tobarrillas; pinares en Sierra Larga y Sierra del Serral; lentisco en Jumilla (Monte de Santa Ana y Sierra del Serral) y Yecla (Sierra de Salinas y Monte Arabí); quejigo y pinares en la Sierra de Salinas.

Abanilla

El clima y el buen hacer de sus gentes han hecho de este municipio un oasis en el desierto murciano. Su situación entre Aragón y Castilla lo convirtieron en un lugar estratégico durante la reconquista. La fiesta de la Santa Cruz en mayo recuerda estas antiguas batallas.

Paseando por la ciudad, de entre las numerosas ermitas, destaca la Iglesia de San José, patrón de Abanilla, que fue consagrada por el Cardenal Belluga en 1712.

El yacimiento paleontológico de Quibas, situado en una pequeña cantera abandonada en la ladera sureste del extremo oriental de la Sierra de Quibas, ha sido declarado Bien de Interés Cultural debido a su gran interés por su abundante y variada fauna (más de 60 especies de reptiles, mamíferos, anfibios, aves, etc.) y por la edad del yacimiento, ya que está datado a finales del Pleistoceno Inferior, de 1,3 a 1 millón de años.

Sus parajes naturales permiten disfrutar de un agradable baño en las intermitentes aguas que recorren su atractivo paisaje “lunar”. Abanilla cuenta con una flora peculiar, propia de ambientes mediterráneos, adaptada por lo general a condiciones de calor y sequía.

No obstante, la presencia de ramblas, umbrías y afloramientos de agua permiten la existencia de distintos hábitats. En ramblas y ríos la



vegetación viene dominada por el taray (*Tamarix sp.*), planta bien adaptada a suelos salinos y aunque son arbustivas, algunas adquieren porte arbóreo. La adelfa (*Nerium oleander*) es una planta muy bien adaptada a la sequía. Abundan el carrizo (*Phragmites australis*), la caña (*Arundo donax*) y los juncos (*Juncus acutus*).

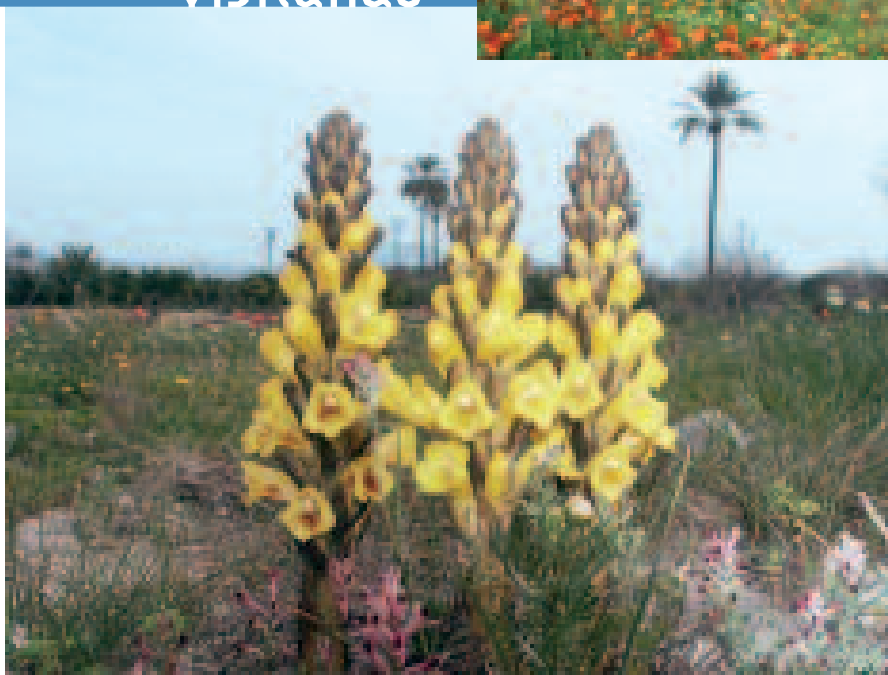
El paisaje más frecuente en la zona viene constituido por lomas soleadas y desprovistas de árboles. En suelos margosos y arcillosos de este tipo predomina el esparto (*Stipa Tenacissima*), en ocasiones como vestigio de plantaciones que fueron realizadas cuando constituía una materia prima de gran importancia para la fabricación de calzado, tejidos, cestos, serones, etc.

La mayoría de las zonas arboladas son fruto de la repoblación basada en una sola especie, el pino carrasco (*Pinus halepensis*), aunque pueden encontrarse algunos ejemplares autóctonos que han alcanzado un porte considerable, como ocurre en Balonga. Entre las gimnospermas se encuentran, además del pino carrasco, el enebro (*Juniperus oxicedrus*); y la sabina común (*Juniperus phoenicea*), que generalmente crece en fisuras rocosas; ambas son especies protegidas. La única especie representada del género *Quercus* es la coscoja (*Quercus coccifera*), cuyas bellotas, bastante amargas, han sido empleadas para alimento de ganado hasta nuestros días. Se puede contemplar esta flora en las sierras y montes de las pedanías altas de Abanilla (Sierra de Barinas, Balonga, Quibas y el Cantón).

Fortuna

Próxima a la capital de la Región de Murcia, Fortuna es conocida por la riqueza de sus manantiales. El agua, escasa en esta zona, brota con fuerza en este municipio dando lugar a numerosas fuentes como la Higuera, la Cueva Negra o los Baños, cuyas termas ya eran conocidas por los romanos y que han evolucionado hasta convertirse actualmente en un importante balneario.

Su historia se remonta a los asentamientos íberos, cuyos restos se con-



Estepa de Fortuna. Rabo de lobo (*sintanche pelipaea*)

servan en algunas de las pedanías del municipio como Caprés, Castillejo o Cortao de las Peñas. De la dominación árabe se conserva el Castillico de los Moros. No debemos dejar sin visitar la Iglesia Parroquial de La Purísima, de estilo barroco, la Casa Convento y la Casa Consistorial, donde se conservan unos bellos “panneaux”, todo ello construido bajo la estética del modernismo.

Su paisaje, a veces desértico, se cubre del agua que brota de sus termas. El viajero puede disfrutar del pa-

raje del Cortao de las Peñas, dos montañas partidas por el movimiento de la tierra.

De gran importancia es el humedal del Ajauque y Rambla Salada, Espacio Natural Protegido de gran belleza donde las comunidades de carrizal y saladar ocupan la mayor parte del espacio. Entre las especies que forman parte del humedal, destaca la presencia de las poblaciones más importantes a nivel regional de *Tamarix boveana*. De su fauna sobresale la presencia de especies características de há-



Fuente municipal de Abanilla



Castillo de Jumilla

bitats esteparios, es el caso del aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) y del alcaraván (*Burhinus oedipnemus*), siendo designado ZEPA por la especie cigüeñuela (*Himantopus himantopus*).

Jumilla

Jumilla, con 972 Km², ocupa el segundo lugar en extensión entre el conjunto de municipios de la Región. Situado al Noreste de la Co-

munidad Autónoma de Murcia, su privilegiada situación geográfica es de transición y nudo de comunicaciones entre Murcia, La Mancha, Andalucía y Levante.

El poblado de Coimbra del Barranco Ancho se puede considerar como el primer núcleo urbano de la comarca que fue destruido de forma violenta a principios del siglo II a. C.

Con la llegada de los romanos aparecieron las “villas” que tan abundan-

tes son en la Comarca y que tan ricos restos materiales nos han legado, como los mosaicos pertenecientes a la Villa de los Cipreses, del siglo IV d. C., que se pueden contemplar en el museo municipal Jerónimo Molina. De época romana son El Casón, monumento paleocristiano del siglo V, que es uno de los pocos que quedan bien conservados en la Península Ibérica, y el dios “Hipnos”, estatua de bronce encontrada cerca de El Casón, y en la actualidad en el Museo Nacional de Berlín.

De la dominación árabe nos han quedado copiosas huellas, pudiendo destacar El Castillo como yacimiento más importante, ya que la ubicación de un núcleo estable de población en el cerro de El Castillo, dará origen al asentamiento definitivo de la ciudad.

Las características actuales del paisaje vegetal de Jumilla son el resultado de los cambios inducidos a lo largo de la historia por las comunidades humanas que han habitado en la zona en los últimos milenios. El carácter más destacado de la vegetación y flora es el de presentar una evidente adaptación a la aridez, con tan sólo el 15% de superficie forestal. En su diversidad encontramos un claro eclecticismo, con influencias manchegas (zona norte), levantinas (zona oriental) y murcianas (zona sur). La vegetación potencial son los carrascales, chaparrales y lentiscales.

Yecla

Yecla es ciudad de espíritu singular, debido principalmente a su enclave, viva imagen de la Murcia mesetaria y tierra de transición entre el litoral y las llanuras manchegas. Precedida por la fama de sus moradores, es indudable que es una ciudad de gran carácter que ha impresionado a escritores como Azorín o Pío Baroja. La localidad se encuentra coronada por el Castillo y el Santuario de la Purísima, donde los yeclanos suben cada 7 de diciembre, el día de la Alborada, disparando salvas de pólvora con antiguos arcabuces.

Yecla tiene algunos monumentos poco usuales en la Región, como la Iglesia de la Purísima o la Plaza Ma-



Salinas de Rambla Salada



yor, y otros de gran belleza, como la Iglesia del Salvador, la Lonja o la Torre del Reloj. Esta comarca ofrece muchas alternativas para el senderismo, la bicicleta o la espeleología. Pedaleando por el camino que lleva al Monte Arabí, montaña propicia para la fábula y la leyenda, se llega hasta las pinturas rupestres del Neolítico que decoran los abrigos del Canto de la Visera y Mediodía. Un sendero de gran recorrido, el GR7 que procede del Norte de España recorriendo el Levante, atraviesa la comarca.

Además de estos atractivos, la actividad económica de Yecla es muy intensa, basándose fundamentalmente en la fabricación de muebles. La ciudad cuenta con una importante feria dedicada al sector, reconocida a nivel mundial. También son muy remarcables sus vinos, que cuentan con una denominación de origen propia y han obtenido numerosos galardones en concursos, dentro y fuera de nuestras fronteras.

Sierra Salinas se extiende por el noroeste de la provincia. Se trata de un Espacio Natural Protegido que presenta carrascales y coscojares bien conservados y restos de quejigares, siendo de destacar su importante riqueza florística, con interesantes taxones como *Saxifraga corsica subsp. cossoniana*, *Erica multiflora* y *Sorbus aria*. Es además refugio de importantes colonias de aves rapaces. Entre ellas destacan el búho real, el águila real y el cárabo.

Entre Yecla y Jumilla encontramos la Sierra del Carche. Es un conjunto montañoso que tiene la segunda altura regional con 1.375 metros sobre el nivel del mar. Entre los lugares de mayor interés y más llamativos al visitante destacan el Cabezo de la Rosa, la Madama del Carche, el Barranco de la Gorafía, la Umbría del Revolcador, la Peña del Castelar, el Barranco de San Cristóbal, la Pedriza, la Solana de la Alberquilla, el Barranco del Saltaor, la Curiosa y la Fuente de la Sanguijuela.

Además de las diferentes especies de fauna y flora que contiene, y de los distintos estratos geológicos que la hacen singular, destaca en su interior el "Pozo de la Nieve", del siglo diecisiete; una obra de arquitectura popu-



Sierra de Salinas

lar destinada a almacenar y conservar hielo.

La Sierra dispone de un albergue municipal, que se cede gratuitamente a grupos excursionistas que visitan el lugar durante todo el año para disfrutar de la naturaleza y de los dos senderos de pequeño recorrido, el dos y el tres de Jumilla, que discurren por esta singular y maravillosa sierra.

De su fauna destacamos las aves como el águila culebrera (*Circaetus*

gallicus), águila calzada (*Hieraaetus pennatus*), aguilucho cenizo, búho real (*Bubo bubo*) y cárabo (*Strix aluco*).

En cuanto a su vegetación, nos podemos encontrar con cinco tipos de hábitats inventariados del anexo I de la Directiva Hábitats. Las formaciones más destacables son las comunidades de carrascal y el matorral de cumbres. Gran riqueza florística, con numerosas especies protegidas a nivel regional.



La Sierra de Salinas es un importante habitat para aves de diferentes especies



Parque Regional Sierra del Carche

Subida al Carche. 1.372 m.

La Sierra del Carche se encuentra en el cuadrante nororiental de la Región de Murcia y reparte su superficie entre los términos municipales de Jumilla y Yecla. Ha sido declarada recientemente Parque Natural Regional y los límites actuales y normas de gestión vienen definidos por su Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN). Además, es uno de los espacios regionales propuestos como Lugar de Importancia Comunitaria (LIC), para formar parte de la Red Natura 2000.



FOTOS: BIOVISUAL

Este conjunto montañoso cuenta con 5.942 hectáreas de superficie e incluye las sierras de El Carche (La Madama, 1.371 m.), Las Pansas y el diapiro salino del Cabezo de la Sal. Entre los lugares de mayor interés y más llamativos para el visitante destacan el Cabezo de la Rosa, la Madama del Carche, el Barranco de la Gorafía, la Umbría del Revolcador, la Peña del Castelar, el Barranco de San Cristóbal, la Pedriza, la Solana de la Alberquilla, el Barranco del Saltaor, la Curiosa y la Fuente de la

Sanguijuela. La Sierra del Carche es un espacio singular por las diferentes especies de fauna y flora que contiene y por sus distintos estratos geológicos. El Parque dispone de un albergue municipal, que se cede gratuitamente a los grupos excursionistas que lo visitan durante todo el año para disfrutar de la naturaleza.

El hombre ha habitado en esta sierra desde antaño. Este hecho lo demuestran los yacimientos arqueológicos, pertenecientes a la Edad del Bronce, y los asentamien-



Enebro arborescente



tos ibéricos que han sido encontrados. Destacamos la Cueva del Castellar, Los Castillicos del Salero y La Romanía. También encontramos algunas villas y un acueducto (La Romanía) de época romana al norte y oeste del Parque. En el Cabezo de la Rosa aparecen abundantes fragmentos de cerámicas medievales correspondientes a vasijas y tinajas de gran tamaño.

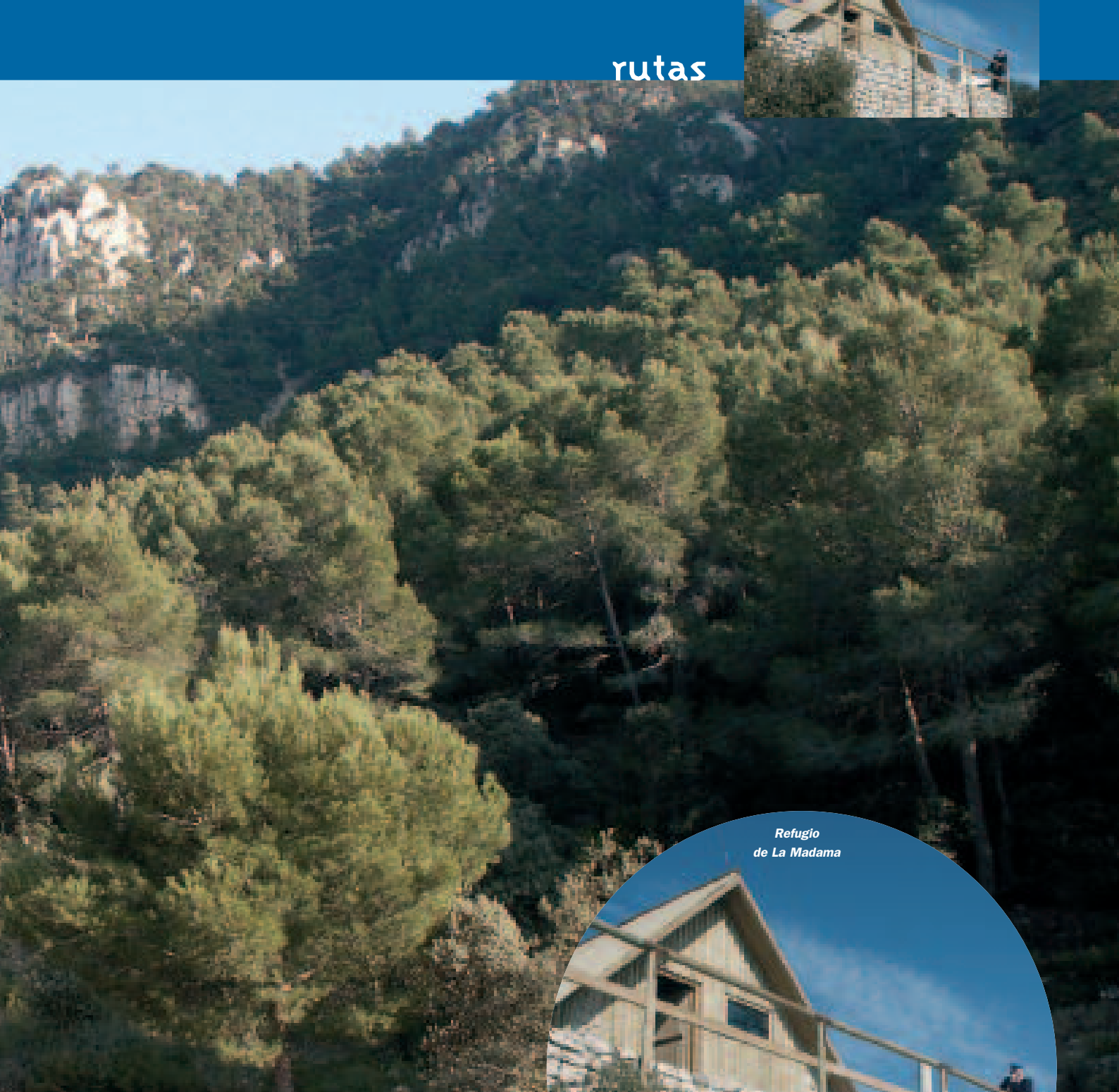
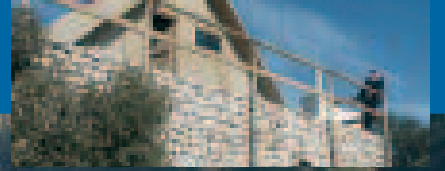
Un elemento destacable de la Sierra, en la umbría de La Madama, es un Pozo de la Nieve del siglo XVII, destinado a conservar y almacenar hielo.

Vegetación

Los bosques y matorrales son de tipo mediterráneo, el pino carrasco domina la vegetación arbórea de casi toda la sierra. La umbría y zonas de mayor altitud son de mayor riqueza forestal, destacando la presencia de carrascales que forman manchas aisladas en los parajes de la Gorafía y Cerro Quemado. Existe un pinar de pino laricio en la umbría de La Madama, acompañado de vegetación almohadillada como el cojín de monja, espliego y gayuba.

Entre los restos de bosques de pinos y encinas aparecen especies propias de sotobosque. Las más representativas y abundantes son el enebro, coscoja, lentisco, madroño y durillo. Las laderas de solana quedan cubiertas por pinares abiertos y matorrales bajos, con especies como el esparto, romero, tomillos, lavandas y lastón.

Las comunidades con mayor interés botánico son los tomillares sobre yesos en el Cerro de la Rosa, los cuales poseen un gran interés científico y de conservación.



Refugio
de La Madama



muy
caracte-
rística la

presencia de un
diapiro salino, el Cabezo de la
Rosa, la salina de interior más pro-
ductiva de la comunidad murcia-
na. Se trata de una elevación suave
de tonos rojizos originada por el
afloramiento de sales y yesos en las

Fauna

Las rapaces destacan como grupo mejor representado, con poblaciones de águila real, búho real, balcón peregrino, cernícalo vulgar, águila calzada, águila culebrera, azor, gavián, ratonero común y carabo.

La chova piquirroja es otra especie de gran interés; se puede observar fácilmente formando nutridos bandos. Los matorrales y cultivos abandonados son el hábitat de especies como el alcaudón real, la perdiz roja y las currucas.

Entre los pequeños mamíferos encontramos el ratón moruno, la musaraña y el lirón careto, y entre los carnívoros el zorro, el tejón, el gato montés y el jabalí.

El Medio Físico

La Sierra del Carche es el accidente orográfico más elevado de la Comarca del Altiplano y cuenta con un gran interés geomorfológico. Es



Peña del Castelar

fracturas del terreno de los últimos movimientos tectónicos.

En la zona central se localiza la máxima altitud de la Sierra, con el pico del Carche (1.372 mts.), extendiéndose hacia el noreste para concluir en la Sierra de las Pansas. Los materiales dominantes son calizas, dolomías y margas.

ruta 1

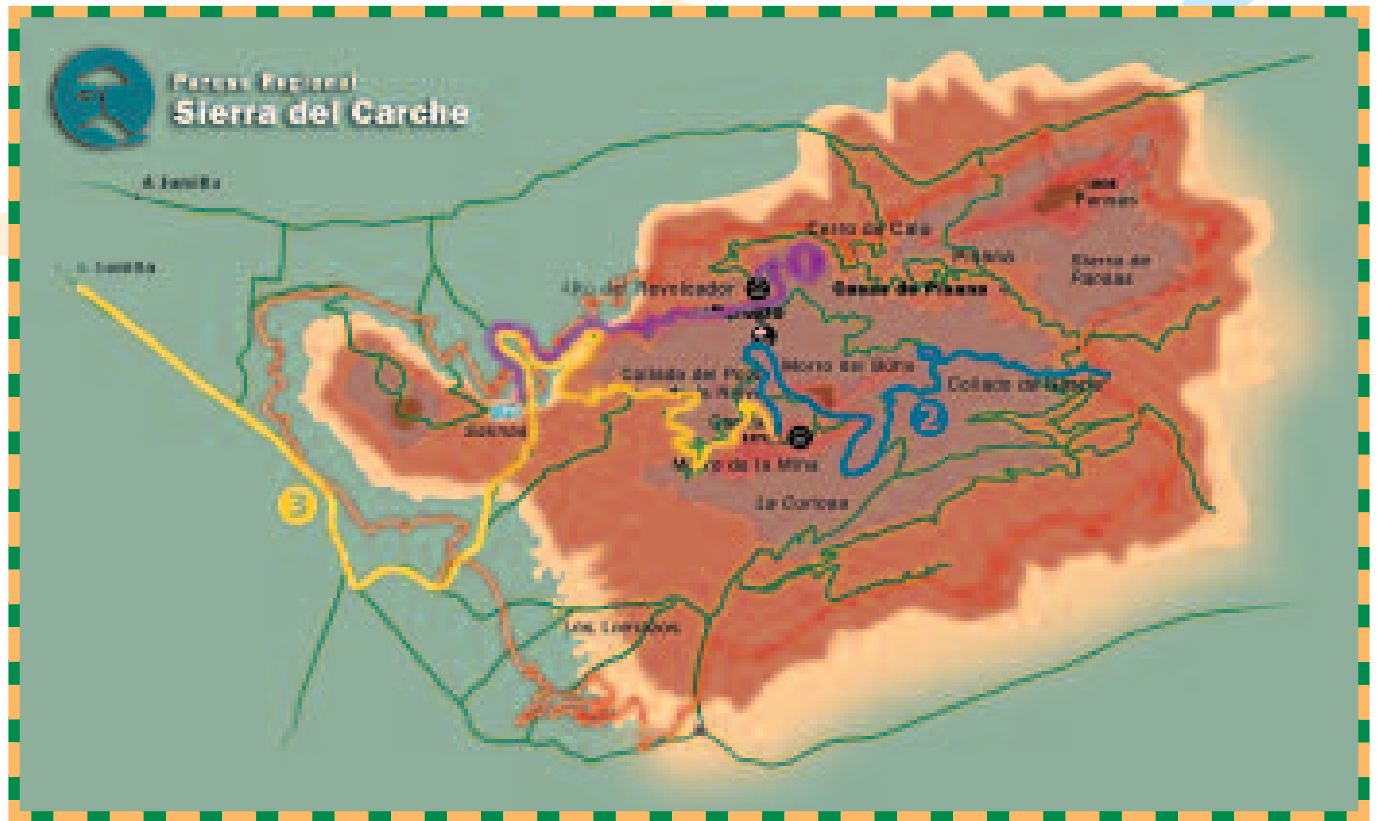
Comenzaremos la ruta en las instalaciones de una industria salinera (Jumsal S.L.), a una altura de 600 metros. Desde aquí iniciamos la marcha con una fuerte pendiente y tras un corto tramo de rocas, un tanto difícil de subir, llegamos a una cómoda y ancha pista forestal, a 700 metros de altitud.

A partir de aquí tomamos la denominada "senda de los leñadores", bien marcada y señalizada con frecuentes mojones de piedra.

Aunque prácticamente durante toda la ascensión la densa pinada nos impide ver el paisaje, pasamos junto al Barranco del Infierno y transitamos por zonas donde abundan los fósiles marinos.

Llaman la atención algunos pinos numerados. Con ellos se marcan los puestos de cazadores para la caza del jabalí. Durante la ascensión, se puede parar a descansar en dos collados donde se abre algo la pinada y nos deja ver el paisaje, básicamente una llanura extensa y despoblada. También se puede apreciar el núcleo urbano de Jumilla al pie de una montaña donde se eleva el castillo y los barrancos llenos de pinos del Carche, con las cumbres de esta sierra, donde ya se puede apreciar una construcción de madera con el tejado en V invertida con gran inclinación. Se trata del refugio del Alto de la Madama.

Llegamos de nuevo a la pista forestal y giramos a la izquierda por ella, continuando la ascensión hasta llegar a un paraje donde se encuentra el aljibe denominado "Aljibe del Pozo de la Nieve". Sin embargo, los "Pozos de la Nieve" están algo más abajo en plena umbría siendo construcciones de piedra similares a los que vemos en Sierra Espuña. Estamos a poco más de 1.100 metros de altitud, apenas unos 200 por debajo del pico más alto pero a varios kilómetros de distancia de él. Se puede hacer otra parada en este lugar y a continuación comenzar el descenso por la misma pista. Pasamos junto a otro aljibe de recogida de aguas que parece estar restaurado hace poco y dejamos la pista hasta llegar a las salinas. Se han recorrido en total unos 11 kilómetros aproximadamente.



RUTA 2

El ascenso hasta la cima de La Madama desde el albergue de la Peña es una alternativa llena de encantos naturales, que recorre el Barranco de la Gorafia, pasando por el Collado de Gaspar, el paraje de la Hoya de las Grajas, el Collado del Pozo de la Nieve, hasta el pico y continúa por la Omblaquilla hasta la cima.

ramente la ascensión a la sierra siguiendo una pista forestal, en algunos tramos bastante ancha y de buen firme, que supone un costoso y pronunciado ascenso por pinares. En la cumbre de La Madama, a 1.371 m, hay un refugio y es frecuente encontrarse con aficionados al parapente y ala delta. Aquí se encuentran algunos ejemplares de pino blanco o salgareño, muy raros en la Región. Desde lo alto se

domina todo el Altiplano: los extensos campos cerealistas y de viñedos, por donde transcurre la ruta de gran recorrido GR7, y las balsas de las salinas de La Rosa.

... sobre estos extensos viñedos del Altiplano se eleva la Sierra del Carche, Espacio Natural Protegido por la singularidad de las especies de flora y fauna que habitan este monte.

RUTA 3

Partimos de Jumilla, donde hay que seguir la carretera comarcal a Pinoso. Los primeros 9 km transcurren por camino asfaltado hasta el desvío a la derecha que indica "El Carche". La pista de tierra conduce por un terreno llano hacia las salinas de La Rosa, bordeando un externo afloramiento diapiórico de sales y yesos. Estos materiales salieron a la superficie a través de profundas fracturas. En la cumbre hay 3 pequeños cerros volcánicos. Justo al encontrarse con un camino asfaltado en mal estado hay que desviarse a la izquierda, por pista de tierra. Aquí comienza verdade-





La Red Verde

La educación ambiental en la red

La educación ambiental permite reconocer valores y conceptos para crear habilidades y actitudes necesarias para comprender y apreciar la relación natural y social entre el hombre y su medio biofísico circundante, al tiempo que le da posibilidades de crear normas y códigos de comportamiento para lograr el mejoramiento de la calidad ambiental.

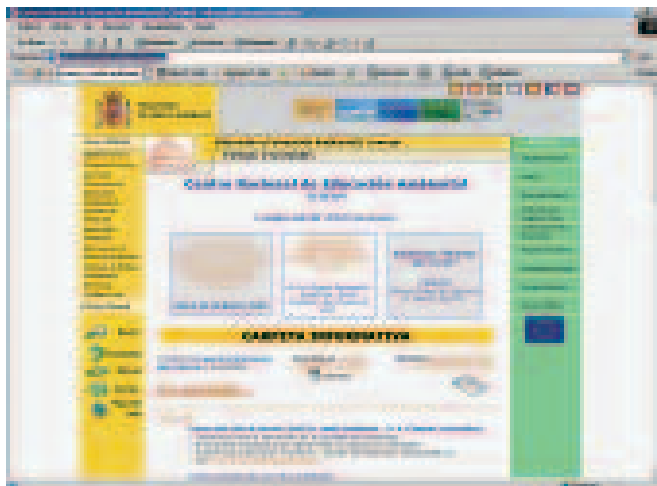
La educación ambiental es el mejor y más eficaz instrumento de protección ambiental, entendida como un proceso permanente en el que los individuos y la comunidad se concientizan de su medio ambiente y adquieren los conocimientos, valores, experiencia y determinación que les permitirá actuar -individual y colectivamente- para resolver los problemas ambientales presentes y futuros de nuestro planeta.

La importancia de la educación ambiental viene reflejada en la gran cantidad de información que acerca de ella podemos encontrar en internet.

El Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM), tiene como objetivo principal incrementar la responsabilidad de ciudadanos y ciudadanas en relación

con el medio ambiente, utilizando como herramienta la educación ambiental.

El CENEAM desarrolla diversas líneas de trabajo especializadas en educación ambiental: centro de documentación ambiental, programas de educación e interpretación ambiental, programa de formación, seminarios per-



Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano.

Estocolmo (Suecia) 5 de junio de 1972

Principio 19

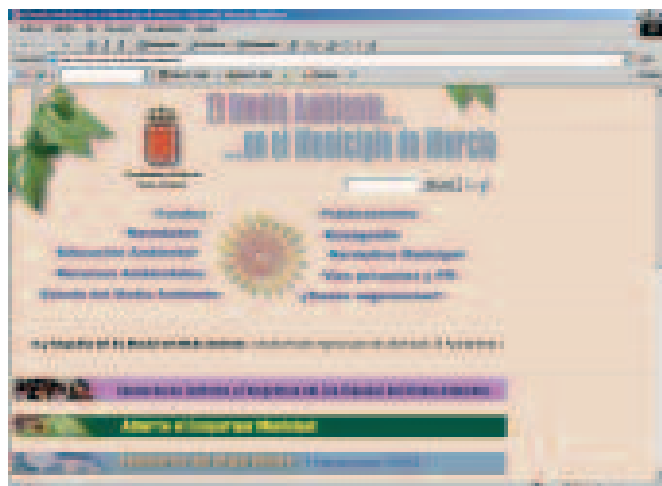
"Es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos y que preste la debida atención al sector de población menos privilegiado, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades inspirada en el sentido de su responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento del medio en toda su dimensión humana. Es también esencial que los medios de comunicación de masas eviten contribuir al deterioro del medio humano y difundan, por el contrario, información de carácter educativo sobre la necesidad de protegerlo y mejorarlo, a fin de que el hombre pueda desarrollarse en todos los aspectos".

manentes, exposiciones, publicaciones, materiales didácticos y divulgativos y otros recursos que facilitan la actividad de profesionales, estudiantes y personas interesadas en esta materia.

Desde su página Web, incluida en la del Ministerio de Medio Ambiente tenemos acceso a una gran cantidad de contenidos relacionados con la educación ambiental.

<http://www.mma.es/educ/ceneam/>

La Universidad de Murcia también reserva un hueco en su espacio Web para dedicarlo al Medio Ambiente a través de la Asociación Oficina Verde, un proyecto que se



lleva a cabo en numerosas universidades de España y que consiste, en líneas generales, en la creación de una Universidad acorde con los años en los que estamos, que asume la importancia de la calidad del medio ambiente en nuestras vidas y que apuesta por encontrar soluciones a los problemas que amenazan la estabilidad dinámica del entorno. El proyecto "Oficina Verde" ha llegado la Universidad de Murcia a través de la asociación EUBACTERIA, que ha asumido el compromiso de organizar todos los temas relacionados con ella.

En su página Web encontramos desde noticias de actualidad relacionadas con el medio así como información sobre actividades, un interesante foro de debate, la publicación de una revista y un programa de radio.

<http://www.um.es/eubacteria/>

Si navegamos un poco por la página Web de la Universidad Politécnica de Cartagena, es posible que lleguemos hasta la Escuela Superior de Ingeniería Agronómica. Una vez den-

tro de esta sección, en el espacio reservado a noticias nos encontraremos frecuentemente con algunas relacionadas con el medio ambiente.

<http://www.upct.es/etsia/noticias.htm>

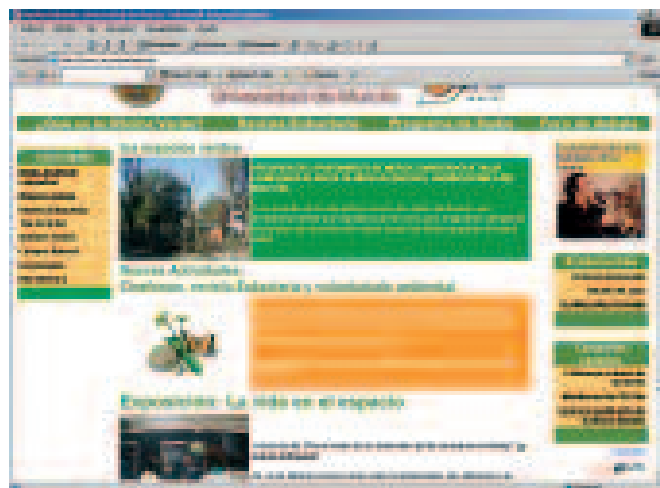
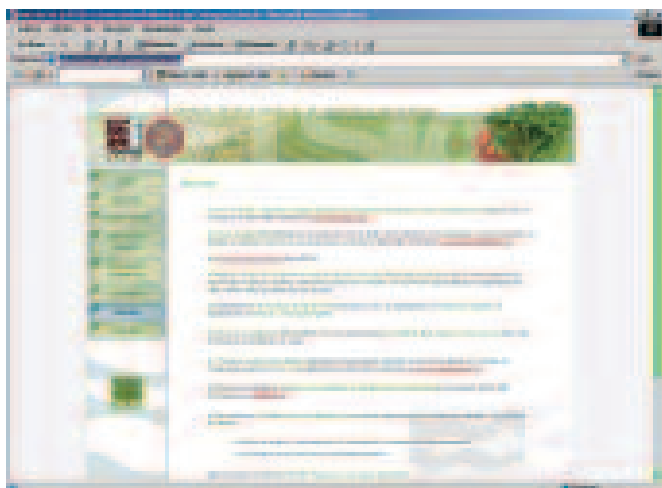
El Ayuntamiento de Cartagena tiene en la Universidad Popular un gran recurso a disposición de los ciudadanos donde ofrecer desde cursos de Acceso a la Universidad pasando por los talleres de creatividad, los cursos de idiomas, la formación para el empleo, la escuela de teatro, talleres literarios, centro de formación ambiental, programa específico de mujer, actividades en barrios y diputaciones, concursos de poesía etc. En su página Web encontramos información acerca de las actividades que organiza, entre las que destacamos el "Taller de Naturaleza Volcam", cursos de formación de mediadores ambientales para mayores, y varios módulos didácticos dedicados al consumo responsable, el comercio justo, el reciclaje y la nutrición.



<http://www.ayto-cartagena.es/universidadpopular/programa.htm>

El CEMACAM Torre Guil de la Caja de Ahorros del Mediterráneo es un Centro de formación y educación ambiental que tiene como objetivo el desarrollo de programas de gestión y sistemas para aumentar la calidad de nuestro hábitat natural. El Centro ha sido diseñado con criterios de arquitectura bioclimática, ahorro y eficiencia energética, con el fin de aprovechar y optimizar los recursos naturales. En él, durante todo el año se desarrollan diferentes cursos relacionados con el medio ambiente. Además desde su página Web tenemos acceso a la programación de actividades y cursos, noticias relacionadas, un boletín informativo al que nos podemos suscribir, la posibilidad de realizar una visita virtual por las instalaciones así como ver una galería fotográfica.

<http://obrasocial.cam.es/medio/torreguil/guil.htm>





en el próximo número...

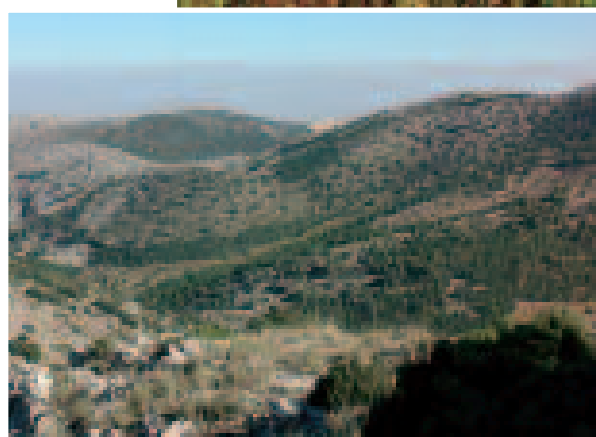
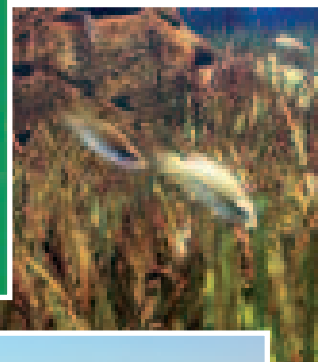
Cumbre Mundial de la Sostenibilidad Ambiental: Aichi. Japón

Estado actual del majoletero *Crataegus laciniata* en Murcia

Deducciones por inversiones ambientales

Sierra Espuña: Una referencia ambiental

Las praderas de *Posidonia oceanica*



suscripción

La revista Murcia Enclave Ambiental nació hace ya dos años con el objetivo de mostrar los valores naturales de nuestra Región, ofreciendo información actualizada sobre nuestro medio ambiente, su gestión, y sugerencias para disfrutar del patrimonio natural que nos rodea. Otro reto marcado fue abrir con esta publicación una puerta hacia la Administración Ambiental de la Comunidad Autónoma, propiciando una plataforma que encauce una mayor aproximación entre los ciudadanos, el medio ambiente y los responsables de su gestión.

En nuestro afán de hacernos más accesibles para el lector ofrecemos en este número la posibilidad de realizar la suscripción de forma gratuita. Para ello es necesario completar el boletín de suscripción y enviarlo por correo ordinario o depositarlo directamente en el Punto de Información y Divulgación Ambiental de la Consejería de Industria y Medio Ambiente, o bien mediante correo electrónico indicando los datos necesarios.

Punto de Información Ambiental

Consejería de Industria y Medio Ambiente
Dirección General del Medio Natural
C/ Catedrático Eugenio Úbeda, 3
30.003 Murcia

Email: murciaenclaveambiental@listar.carm.es

BOLETÍN DE SUSCRIPCIÓN

Nombre: _____ Apellidos: _____

Domicilio: _____ Localidad: _____ Provincia: _____

Código Postal: _____ Tel.: _____ Email: _____

* Esta suscripción será necesaria para recibir los siguientes números de la revista Murcia Enclave Ambiental.

murcia **enclave** ambiental



Región de Murcia
Consejería de Industria
y Medio Ambiente