

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE

Medio Ambiente en Andalucía Informe 2007



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo
de Desarrollo Regional

Índice de Contenidos

Introducción

| | |
|---|----|
| Fueron noticia en 2007 | 10 |
| Cambio climático, Estatuto y Guadalquivir..... | 12 |
| Cambio climático | 12 |
| Nobel de la Paz | 13 |
| Plan Andaluz de Acción por el Clima | 14 |
| Calidad ambiental | 14 |
| Linces | 15 |
| Doñana y Sierra Nevada | 15 |
| Espacios Naturales..... | 16 |
| Aniversarios y vías pecuarias..... | 17 |
| Dehesa y caza | 17 |
| Estatuto y Guadalquivir..... | 18 |
| Incendios | 19 |
| Congresos | 19 |
| Agua | 20 |
| Ecobarómetro | 20 |
| Premios | 20 |
| Hechos relevantes | 21 |
| Programas e iniciativas europeas | 21 |
| Planificación integrada y sectorial | 22 |
| Educación ambiental..... | 23 |
| Corredores verdes | 23 |
| Calentamiento global y clima..... | 24 |
| Aguas superficiales y subterráneas..... | 24 |
| Residuos urbanos | 25 |
| Residuos y sectores productivos | 25 |
| Energía | 26 |
| Litoral | 26 |
| Paisaje..... | 26 |
| Suelo y desertización..... | 27 |
| Vegetación y sequía | 27 |
| Ocupación del suelo y cambio de uso | 28 |
| Conservación, mantenimiento y gestión de la biodiversidad | 28 |
| Defensa, conservación y mejora de ecosistemas forestales..... | 30 |
| Calidad de aguas litorales | 30 |
| Calidad del aire ambiente | 30 |
| Medio Ambiente y ciudad | 31 |
| Prevención e integración ambiental en el tejido productivo | 31 |
| Investigación e información ambiental | 32 |
| Percepción social sobre temas ambientales..... | 32 |
| Participación social | 33 |
| El medio ambiente en Andalucía en el contexto europeo y español | 34 |
| Introducción | 34 |
| Agua | 35 |
| Contaminación atmosférica | 37 |
| Residuos..... | 38 |
| Biodiversidad y espacios naturales protegidos | 40 |
| Medio Ambiente urbano | 41 |
| Actividad legislativa y normativa | 42 |
| (La regulación del medio ambiente en el contexto del nuevo Estatuto de Autonomía) | 43 |

Monografías

| | |
|---|----|
| Gestión integrada de las zonas costeras | 48 |
| Retos para la sostenibilidad de la gestión del litoral..... | 31 |

| | |
|--|-----|
| Importancia económica, social y ambiental del litoral y el medio marino | 49 |
| Radiografía de un problema global | 51 |
| La construcción de la nueva política marítima europea | 52 |
| (Declaración de Almería) | 53 |
| La planificación y gestión del medio litoral y marino. Otra forma de mirar al mar | 54 |
| La Gestión Integrada de las Zonas Costeras | 55 |
| (Estrategia para la Sostenibilidad de la Costa) | 56 |
| El camino hacia la sostenibilidad del litoral andaluz | 57 |
| Principales actuaciones y proyectos en el litoral andaluz | 58 |
| (El subsistema del litoral y el medio marino) | 59 |
| (Reunión de expertos sobre el estado del litoral europeo) | 61 |
| La Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de Zonas Costeras | 61 |
| (Proyecto demostrativo de GIZC Camp Levante de Almería) | 62 |
| Nuevos horizontes para las zonas costeras. La potencialidad del medio marino y litoral | 63 |
| Retos de futuro | 64 |
| Salud y medio ambiente | 66 |
| Introducción | 67 |
| Salud y medio ambiente. Una perspectiva histórica | 67 |
| Temas de importancia actual en salud y medio ambiente | 69 |
| Campos electromagnéticos | 69 |
| Telefonía móvil | 70 |
| Tendidos de alta tensión y transformado | 70 |
| Espacio y salud | 71 |
| Calidad de ambientes interiores | 71 |
| Salud y medio ambiente urbano | 72 |
| Seguridad química | 73 |
| Disruptores endocrinos | 75 |
| Seguridad alimentaria | 75 |
| Cambio climático y salud humana | 76 |
| Salud y la aldea global | 78 |
| Hábitos y estilos de vida | 79 |
| Avances en métodos y procedimientos en la gestión de los riesgos ambientales en salud | 80 |
| Redes de vigilancia. Sistemas de información | 80 |
| Análisis de riesgos | 81 |
| Evaluación de impacto en salud | 82 |
| (Aplicación de la IES: el caso de la Reforma Integral de Uretamendi-betolaza-circunvalación) (UBC) | 82 |
| Gestión de las crisis con impacto en la salud y el medio | 83 |
| La comunicación en las crisis | 84 |
| Comunicación y participación en salud y medio ambiente. Perspectivas futuras | 86 |
| Políticas públicas. Estrategias y planes de acción. Desarrollo normativo | 87 |
| Nuevos retos en la lucha contra el cambio climático | 90 |
| Un mundo cambiante | 91 |
| El cambio global | 91 |
| El cambio climático: algo más que una hipótesis | 91 |
| Afrontando el cambio: mitigación y adaptación | 92 |
| Escenarios climáticos mundiales y posibles consecuencias | 93 |
| Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) | 93 |
| Escenarios de emisiones de GEI del IPCC | 94 |
| Escenarios climáticos regionales para Andalucía: el clima del siglo XXI | 97 |
| Posibles efectos del cambio climático en Andalucía | 100 |
| Efectos sobre los recursos edáficos | 100 |
| Fertilidad de los suelos y proceso de desertificación | 100 |
| Inestabilidad de laderas | 101 |
| Efectos sobre los sistemas hídricos | 101 |
| Recursos hídricos | 101 |
| Crecidas fluviales | 102 |

| | |
|---|-----|
| Efectos sobre el litoral | 102 |
| Efectos sobre la biodiversidad animal y vegetal | 103 |
| (Proyecto Glochamora en Sierra Nevada: Observatorio internacional del cambio climático) | 104 |
| Ecosistemas forestales | 104 |
| Ecosistemas acuáticos continentales | 105 |
| Efectos en el sector energético | 105 |
| Efectos sobre el sector del seguro | 105 |
| El programa de adaptación al cambio climático de Andalucía | 106 |
| (Metodología empleada en los estudios sectoriales /temáticos de adaptación) | 107 |
| Adaptación en el sector agrario | 108 |
| Caracterización del sector agrario | 108 |
| Vulnerabilidad intrínseca de los principales cultivos frente al CC | 108 |
| Peligrosidad climática por eventos meteorológicos extremos | 109 |
| Análisis del riesgo global para la agricultura andaluza del cambio climático | 111 |
| Identificación y valoración de impactos en el sector agrario | 112 |
| Propuesta de actuaciones de adaptación al cambio climático en el sector agrario andaluz | 112 |
| Adaptación en el sector turístico | 113 |
| Caracterización del sector turístico | 113 |
| Vulnerabilidad y riesgos por eventos climáticos extremos | 113 |
| Identificación y valoración de impactos en el sector turístico andaluz | 115 |
| Propuesta de actuaciones de adaptación al cambio climático en el sector turístico andaluz..... | 116 |
| Adaptación en el sector de la salud | 116 |
| Caracterización de la situación sanitaria de Andalucía | 116 |
| Evaluación de la vulnerabilidad e identificación de riesgos en la salud..... | 117 |
| Cambios en la morbi-mortalidad en relación con la temperatura | 117 |
| Contaminación atmosférica y aumento de sus efectos sobre la salud | 117 |
| Enfermedades transmitidas por alimentos y el agua..... | 118 |
| Identificación y valoración de impactos en la salud de la población andaluza | 118 |
| Propuesta de acciones de adaptación al cambio climático en relación a las condiciones de salud de la población | 119 |
| La adaptación: una necesidad y un compromiso de todos | 119 |

Elementos de gestión y aspectos transversales de la política ambiental

| | |
|---|-----|
| Programas e iniciativas europeas | 120 |
| Principales actuaciones de la Unión Europea en política ambiental 2007..... | 123 |
| Primer semestre: la presidencia alemana | 124 |
| Segundo semestre: la presidencia portuguesa | 124 |
| El cambio climático, como uno de los puntos fundamentales | 125 |
| La escasez de agua y la sequía | 125 |
| Empresa y biodiversidad | 126 |
| Fondos estructurales | 126 |
| FEDER-FSE-Fondo de Cohesión (2007-2013)..... | 126 |
| Objetivo competitividad regional y empleo (FEDER, FSE) | 126 |
| Objetivo Cooperación territorial europea (FEDER) | 126 |
| FEADER (2007-2013) | 126 |
| Presupuesto de fondos europeos 2007 | 127 |
| Cooperación internacional y medio ambiente..... | 128 |
| (Actividad de la UICN)..... | 129 |
| (Re de regiones europeas de apoyo a la ecoinnovación y las inversiones ambientales: proyecto ECREINetwork) | 131 |
| (Centro temático Europeo de Usos del Suelo e Información Espacial) (ETC-LUSI, 2007) | 132 |
| Planificación integrada y sectorial | 134 |
| Planificación en espacios protegidos: los nuevos PORN y PRUG | 135 |
| Los Planes de Desarrollo Sostenible (PDS) en parques naturales | 136 |
| Situación de los PDS | 136 |
| El seguimiento y ejecución de los PDS aprobados | 137 |
| Actividad de los agentes de medio ambiente | 140 |
| Los órganos colegiados de participación en los espacios naturales protegidos | 141 |
| Comité Andaluz de Humedales..... | 141 |
| Comité Andaluz de Reservas de la Biosfera | 142 |

| | |
|---|------------|
| Seguimiento del Plan de Medio Ambiente de Andalucía (PMA), 2004-2010..... | 142 |
| Area 1. Medio ambiente y sociedad del conocimiento | 142 |
| Area 2. Sostenibilidad del desarrollo socio-económico | 143 |
| Area 3. Gestión integral de recursos hídricos | 143 |
| Area 4. Sostenibilidad urbana | 144 |
| Area 5. Sostenibilidad del medio natural | 144 |
| Area 6. Gestión ambiental integrada litoral..... | 144 |
| Area 7. Educación y participación ambiental..... | 145 |
| Seguimiento del Plan Forestal de Andalucía, 2003-2007 | 145 |
| Realizaciones más significativas del Plan en el año 2006 | 145 |
| Planificación territorial y sectorial | 148 |
| Planificación sectorial | 149 |
| Plan Sostenibilidad Energética de Andalucía 2007-2013 (PASENER) | 150 |
| Estrategia para la Competitividad en Andalucía 2007-2013 | 150 |
| Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación 2007-2013 | 151 |
| Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía 2007-2013 | 151 |
| Plan General del Turismo Sostenible de Andalucía 2008-2011 | 152 |
| Programa de Desarrollo Rural de Andalucía 2007-2013 | 152 |
| Educación ambiental | 154 |
| Educación ambiental para toda la población | 155 |
| Actividades en espacios naturales protegidos de Andalucía..... | 155 |
| Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche | 155 |
| Parque Natural Sierra de Cardeña y Montoro | 155 |
| Espacio Natural Doñana | 156 |
| Parque Natural Cabo de Gata-Níjar | 156 |
| Parque Natural Sierra de Cazorla, Segura y las Villas | 156 |
| Parque Natural Sierra de Grazalema | 157 |
| Paraje Natural Brazo del Este..... | 157 |
| Aula de Otoño | 157 |
| Proyecto Andalucía Ecocampus | 157 |
| Proyecto CEPEL: Hacia un proceso de Centros Penitenciarios Eco-Lógicos | 158 |
| Programa GEODA: Mujeres y medio ambiente..... | 158 |
| Equal MARE | 158 |
| Programa Con Otro Sentido: | 159 |
| Programa de educación ambiental para personas mayores | 159 |
| Movilidad urbana y sostenibilidad | 159 |
| Taller de Ecología del Parque Urbano del Alamillo (Sevilla)..... | 159 |
| Programas de movilidad sostenible en el medio urbano | 160 |
| Cine Ecológico | 160 |
| Jornadas sobre Sostenibilidad y Cambio Climático | 160 |
| Cooperación internacional | 161 |
| Programa de participación y educación ambiental Andalucía-Marruecos Desde las dos orillas.... | 161 |
| Día Coastwash | 161 |
| Campo de voluntariado Andalucía-Marruecos Andarrios | 161 |
| Programa Erica | 161 |
| Acciones formativas..... | 162 |
| Formación con los Fondos Sociales Europeos..... | 162 |
| El centro de Capacitación y Experimentación Forestal de Vadillo-Castril (Cazorla) | 162 |
| (Registro Andaluz de Centro de Educación Ambiental) | 163 |
| Corredores verdes..... | 164 |
| Programa Puertas Verdes | 165 |

Medio ambiente en Andalucía: análisis a través de indicadores

I. Recursos naturales y territoriales

| | |
|---------------------------------------|-----|
| 1. Clima | 170 |
| Rasgos generales del año..... | 174 |
| Problemas climático-ambientales | 174 |
| La sequía | 174 |

| | |
|--|------------|
| El calentamiento global | 175 |
| (IV Informe de Evaluación del IPCC) | 176 |
| Humedad | 177 |
| (Conferencia de las Partes en Bali) | 178 |
| (Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión de gases de efecto invernadero 2008-2012) | 178 |
| (Plan Andaluz de Acción por el clima)..... | 179 |
| (Ozono estratosférico y radiación ultravioleta en el sudoeste de Andalucía) | 180 |
| 2. Agua | 182 |
| Aguas superficiales y subterráneas | 184 |
| Balance hídrico | 184 |
| (La asunción de competencias autonómicas para la Cuenca del Guadalquivir)..... | 185 |
| (El foro internacional sobre la sequía)..... | 187 |
| Evolución del saneamiento y depuración de aguas residuales | 188 |
| (La Estrategia Andaluza de Saneamiento y Depuración de las Aguas Residuales 2007-2015) | 189 |
| 3. Residuos urbanos | 192 |
| Ciclo de los residuos urbanos | 194 |
| Producción, tratamiento y reciclaje de residuos urbanos en Andalucía | 194 |
| (El compostaje) | 197 |
| (Campaña de sensibilización para el fomento de la recogida selectiva de residuos en Andalucía)..... | 198 |
| 4. Residuos peligrosos | 200 |
| Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía 2004-2010 | 202 |
| Producción y gestión de residuos peligrosos..... | 202 |
| (Producción de desechos generados por los buques y residuos de carga en Andalucía) (residuos MARPOL) | 204 |
| (Coberturas de Seguros de Seguridad Ambiental)..... | 206 |
| (Los centros de descontaminación de vehículos al final de su vida útil) | 207 |
| (Balance del Programa de inspecciones de residuos) | 208 |
| 5. Energía | 210 |
| Introducción. Balance energético de Andalucía 2006 | 212 |
| Evolución del consumo de energía primaria en Andalucía..... | 212 |
| (Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética (PASANER) 2007-2013) | 214 |
| Evolución del consumo de energía final por fuentes energéticas y sectores de actividad | 215 |
| (Ley 2/2007, 27 de marzo, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía)..... | 216 |
| Evolución del índice de penetración de las energías renovables en Andalucía | 217 |
| (Planta termosolar de Solúcar) | 219 |
| (Debate sobre los biocombustibles)..... | 219 |
| 6. Litoral | 222 |
| Dinámica de la población en el litoral | 224 |
| Actuaciones de gestión de la línea de costa | 228 |
| Gastos e inversiones en 2007 | 228 |
| Gestión del dominio público marítimo terrestre | 229 |
| Seguimiento calidad aguas costeras: temperatura y turbidez en las aguas litorales..... | 231 |
| Temperatura de las aguas superficiales | 231 |
| Variaciones temporales de las temperaturas superficiales..... | 232 |
| Turbidez: concentración de Clorofila-a | 232 |
| Variaciones estacionales de la concentración de la Clorofila-a | 233 |
| (Coeficiente de atenuación difusa) (K490)..... | 234 |
| 7. Paisaje | 236 |
| Introducción | 238 |
| Evolución reciente el paisaje andaluz (1999-2003)..... | 238 |
| Evolución de las unidades fisionómicas de paisaje | 238 |
| Evolución de los índices de riqueza, diversidad y naturalidad paisajística | 240 |

| | |
|---|-----|
| Riqueza paisajística..... | 240 |
| Diversidad paisajística | 241 |
| Naturalidad paisajística | 241 |
| El paisaje en la Vega de Granada y en la Costa del Sol Occidental (1991-2003) | 242 |
| Evolución general por unidades fisionómicas y el aumento de la naturalidad | 242 |
| Importancia creciente del paisaje en la agenda científica y política | 244 |
| Actividades del Centro de Estudios Paisaje y Territorio | 245 |
| Actividades del Laboratorio del Paisaje Cultural (2007) | 245 |
| (El Convenio Europeo del Paisaje: estado de su ratificación) | 246 |

II. Evaluación y gestión del medio natural

| | |
|---|-----|
| 8. Suelo y desertización | 248 |
| Introducción | 252 |
| Evolución temporal de las pérdidas de suelo en Andalucía. Año 2006 | 252 |
| (COP 8 de Lucha contra la Desertificación) | 259 |
| 9. Vegetación y sequía | 260 |
| Introducción | 262 |
| Índice de Vegetación Medio | 263 |
| Índice de Vegetación Acumulado | 264 |
| Índice de Vegetación Condicionado | 264 |
| (Evaluación del impacto sobre la vegetación de los incendios acontecidos en el periodo 1998-2006) | 266 |
| 10. Ocupación del suelo y cambios de uso | 268 |
| Introducción | 270 |
| Caracterización del territorio analizado | 270 |
| Cambios en la ocupación del suelo y tendencias | 271 |
| Zonas urbanas | 271 |
| Plantaciones de coníferas y eucaliptos..... | 273 |
| Canteras y minas..... | 274 |
| (La marcha del proyecto SIOSE en Andalucía)..... | 275 |
| 11. Patrimonio natural..... | 276 |
| Significación de la superficie protegida en Andalucía 1989-2007 | 278 |
| Evolución de la dotación de equipamientos básicos | 279 |
| (Programa de Visitas a Espacios Naturales Protegidos)..... | 280 |
| (Centro de Visitantes Torcal Alto) | 281 |
| (Centro Geoturístico La Casa de los Volcanes) | 281 |
| Actividad cinegética y piscícola..... | 282 |
| (Creación del Instituto Andaluz de Caza y Pesca Continental) | 283 |
| Recursos y redes para la conservación de la biodiversidad | 283 |
| Conservación de la fauna silvestre en Andalucía | 284 |
| Programa de control epidemiológico | 284 |
| Recuperación de especies amenazadas | 284 |
| Red Andaluza de comederos de aves carroñeras (RACAC) | 286 |
| Uso ilegal de cebos envenenados en Andalucía | 287 |
| (Parajes importantes para la conservación de los anfibios y reptiles de Andalucía) | 287 |
| (Censos aéreos de cetáceos) | 288 |
| (Censo de buitre leonado) | 290 |
| Conservación de la flora | 291 |
| Laboratorio propagación vegetal (LPV)-vivero San Jerónimo | 292 |
| (La recuperación de la desaparecida <i>Linaria lamarckii</i>)..... | 293 |
| (World Fungi 2007) | 294 |
| (Programa de conservación del enebro costero)..... | 294 |
| 12. Ecosistemas forestales | 296 |
| Defensa, conservación y mejora de los ecosistemas forestales..... | 298 |
| Reforestación en Andalucía. Cifras clave | 298 |
| Evolución del estado fitosanitario de los bosques | 299 |

| | |
|---|-----|
| Seguimiento de daños forestales..... | 301 |
| Planes de Luchas Integrada..... | 301 |
| Redes de seguimiento de daños..... | 301 |
| (El sector del corcho en Andalucía)..... | 303 |
| Ayudas a las inversiones forestales..... | 305 |
| Incendios forestales en Andalucía. Cifras clave..... | 306 |
| (IV Conferencia Internacional de Incendios Forestales)..... | 309 |

III. Evaluación y gestión de la calidad ambiental

| | |
|--|-----|
| 13. Calidad de las aguas litorales..... | 310 |
| Carga contaminante vertida al litoral andaluz..... | 314 |
| Carga contaminante de vertidos urbanos al litoral andaluz..... | 314 |
| Carga contaminante de vertidos industriales al litoral andaluz..... | 316 |
| Niveles de calidad de las aguas y sedimentos acuáticos del litoral andaluz en el año 2007..... | 318 |
| Niveles de calidad en el litoral..... | 318 |
| Litoral de Huelva..... | 318 |
| Litoral Atlántico de Cádiz..... | 318 |
| Bahía de Cádiz..... | 318 |
| Litoral Mediterráneo..... | 318 |
| Bahía de Algeciras..... | 319 |
| Niveles de calidad en los estuarios..... | 319 |
| Gadriana..... | 319 |
| Odiel, Tinto y Canal del Padre Santo..... | 319 |
| Guadalquivir..... | 319 |
| Guadalete..... | 319 |
| Barbate..... | 319 |
| Estudio de la contaminación por sustancias peligrosas según la Directiva Marco de Aguas en el litoral andaluz..... | 323 |
| Litoral andaluz..... | 323 |
| Estuarios..... | 324 |
| 14. Calidad del aire ambiente..... | 326 |
| Introducción..... | 328 |
| Emisiones de gases precursores del ozono troposférico en Andalucía..... | 328 |
| (Inventario de emisiones a la atmósfera de Andalucía)..... | 329 |
| (Situación de la implantación de la normativa sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles en Andalucía)..... | 331 |
| Control y vigilancia de la calidad del aire..... | 332 |
| Comparación frente a los valores límite..... | 332 |
| Comparación frente a los umbrales de evaluación..... | 333 |
| Índice de calidad del aire..... | 336 |
| (Plan de Acción Campo de Gibraltar. Mejora de los valores de SO ₂ desde la aprobación del Plan de Acción Medioambiental)..... | 336 |
| (Acciones en materia de protección contra la contaminación acústica en 2007)..... | 337 |

IV. Medio urbano y tejido productivo

| | |
|---|-----|
| 15. Medio ambiente y ciudad..... | 340 |
| (Percepción social de los problemas ambientales locales más importantes de Andalucía 2007)..... | 344 |
| (Energías renovables. Viviendas protegidas con energía solar por intercambiadores)..... | 345 |
| (La Carta de Leipzig sobre ciudades europeas sostenibles)..... | 346 |
| (Sectores productivos y sostenibilidad urbana)..... | 347 |
| (V Conferencia Europea de Ciudades y Pueblos Sostenibles)..... | 350 |
| (Actuaciones singulares desarrolladas dentro del Programa de Sostenibilidad Ambiental CIUDAD 21 en 2007)..... | 351 |
| 16. Integración ambiental en el tejido productivo..... | 354 |
| Integración ambiental en el tejido productivo..... | 356 |
| Hitos en materia de responsabilidad ambiental..... | 356 |
| (Aplicación del régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto | |

| | |
|---|-----|
| invernadero en Andalucía.) | 358 |
| Claves para el cambio en algunos sectores económicos | 360 |
| Agricultura | 360 |
| (Feria internacional de la sal. Interreg III B Sal del Atlántico) | 361 |
| Transporte | 362 |
| Turismo | 363 |
| (Marca Parque Natural de Andalucía) | 365 |

V. Innovación, información y conocimiento

| | |
|---|-----|
| 17. Investigación e información ambiental | 368 |
| Contexto de las nuevas políticas científicas | 372 |
| (El nuevo Plan Nacional de I+D+i 2008-2011) | 373 |
| El sistema andaluz del conocimiento | 374 |
| (Ley Andaluza de la Ciencia y el Conocimiento) | 375 |
| Evolución de la inversión anual en I+D en Andalucía | 376 |
| Ayudas a la investigación | 376 |
| Proyectos de excelencia por área temática y financiación concedida en 2006 | 376 |
| Apoyo a la I+D desde la Consejería de Medio Ambiente: convenios e inversiones | 377 |
| Inversiones de I+D en Andalucía desde el Plan Nacional | 377 |
| La información ambiental | 379 |
| 18. Percepción social sobre temas ambientales | 380 |
| Datos básicos del Ecobarómetro 2007 | 382 |
| 19. Participación social | 384 |
| Programa de voluntariado ambiental | 386 |
| Proyectos locales de voluntariado ambiental | 386 |
| Campos de voluntariado ambiental en espacios naturales | 387 |
| Redes de voluntariados ambientales en espacios naturales | 387 |
| Red de voluntariados ambientales del litoral andaluz | 387 |
| Programas de biodiversidad | 388 |
| Programas Migres | 388 |
| Proyecto Eremita | 388 |
| Voluntariado Life lince | 389 |
| Monte mediterráneo Voluntariado | 389 |
| Recursos y materiales | 389 |
| (Programa Andarríos) | 389 |
| Estrategia Andaluza de Educación Ambiental | 391 |
| Educación Ambiental en el sistema educativo: Aldea Activa | 392 |
| Actuaciones | 392 |
| Arboles, bosques de vida | 392 |
| Cuidemos la costa | 393 |
| Red andaluza de ecoescuelas | 393 |
| Alimentos ecológicos para escolares de Andalucía | 393 |
| Actividades en centro de educación ambiental | 394 |
| Enebrando dunas | 394 |
| Educación para la conservación en la Red andaluza de jardines botánicos | 394 |
| Red de viveros. Educación para la restauración del medio natural de Andalucía | 395 |
| Recursos | 395 |
| Revista Aula Verde | 395 |
| DVD-EDUCAM | 395 |
| (Programa de educación ambiental ante el cambio climático: Kyoto Educa) | 396 |

Anejos

| | |
|--|-----|
| Directorio | 398 |
| Sitio web de la Consejería de Medio Ambiente | 421 |

Relación de indicadores ambientales

| | |
|--|-----|
| 1. Clima | 172 |
| Índice estandarizado de sequía pluviométrica. | |
| Anomalías térmicas. | |
| Índice de calentamiento. | |
| Índice de humedad. | |
| Espesor de la capa de ozono. | |
| Índice ultravioleta. | |
| 2. Agua | 182 |
| Balance hídrico. | |
| Evolución del saneamiento y depuración de aguas residuales. | |
| 3. Residuos urbanos | 192 |
| Evolución de la producción de residuos. | |
| Tratamiento de residuos urbanos en Andalucía. | |
| Reciclaje de residuos en Andalucía. Evolución según tipología. | |
| Evolución de la recogida selectiva en Andalucía. | |
| Contenedores para la recogida selectiva de residuos urbanos. | |
| 4. Residuos peligrosos | 200 |
| Evolución de la producción declarada de residuos peligrosos en Andalucía. | |
| Evolución del número de instalaciones para el tratamiento y/o almacenamiento de residuos peligrosos 1996-2006. | |
| Evolución de la tipología y frecuencia de no conformidades dentro del Programa de inspección de residuos. | |
| 5. Energía | 210 |
| Evolución del consumo de energía primaria en Andalucía. | |
| Evolución del consumo de energía final por fuentes energéticas y sectores de actividad. | |
| Evolución del índice de penetración de las energías renovables. | |
| 6. Litoral | 222 |
| Incremento de la población en la franja litoral. | |
| Evolución de las inversiones en el litoral. | |
| Gestión de los deslindes en la costa andaluza. | |
| Índice de las variaciones de las temperaturas de las aguas superficiales. | |
| Índice de las variaciones de la turbidez del agua. | |
| 7. Paisaje | 236 |
| Evolución de los paisajes naturales. | |
| Evolución de los paisajes agrarios. | |
| Evolución de los paisajes urbanos-alterados. | |
| Riqueza paisajística. | |
| Diversidad paisajística. | |
| Naturalidad paisajística. | |
| 8. Suelo y desertización | 250 |
| Evolución de las pérdidas de suelo. | |
| 9. Vegetación y sequía | 260 |
| Indicador de estrés hídrico global. | |
| Índice de vegetación acumulado. | |
| Índice de vegetación condicionado. | |
| 10. Ocupación del suelo y cambios de uso | 268 |
| Evolución zonas urbanas. | |
| Evolución de las plantaciones de coníferas y frondosas. | |

| | |
|--|-----|
| Desarrollo de canteras, graveras y minas. | |
| 11. Patrimonio natural | 276 |
| Significación de la superficie protegida. | |
| Evolución de la dotación de equipamientos de uso público. | |
| Evolución de las inversiones en conservación de la biodiversidad y ordenación de los recursos faunísticos. | |
| 12. Ecosistemas forestales | 296 |
| Evolución del estado fitosanitario de los bosques. | |
| Seguimiento de daños forestales. | |
| Incendios forestales en Andalucía. | |
| Evolución de la superficie incendiada. | |
| 13. Calidad de las aguas litorales | 312 |
| Carga contaminante de efluentes urbanos al litoral. | |
| Carga contaminante de vertidos industriales al litoral. | |
| Niveles de concentración de las sustancias peligrosas prioritarias. | |
| 14. Calidad del aire ambiente | 326 |
| Emisiones de gases precursores de ozono troposférico en Andalucía | |
| Índice de calidad del aire para estaciones representativas. | |
| 15. Medio ambiente y ciudad | 342 |
| Tasa de variación de la población que vive en ciudades. | |
| Producción de residuos urbanos en ciudades de Andalucía. | |
| Consumo de energía eléctrica en ciudades andaluzas en 2002-2006. | |
| Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en ciudades de Andalucía en 2005. | |
| Superficie construida en Andalucía 1956-2003. | |
| Evolución del número de turistas en ciudades de Andalucía. | |
| 16. Integración ambiental en el tejido productivo | 354 |
| Otorgamiento de autorizaciones ambientales integradas. | |
| Evolución de la superficie de agricultura ecológica. | |
| Movilidad y accesibilidad. | |
| Intensidad turística en Andalucía. | |
| 17. Investigación e información ambiental | 370 |
| Evolución de la inversión anual en I+D del Plan Andaluz de Investigación. | |
| Evolución de las ayudas a la investigación por parte del Plan Andaluz de Investigación. | |
| Evolución del número de grupos de investigación dentro de la ponencia de Recursos Naturales del PAI. | |
| Evolución del número de convenios de investigación suscritos por la Consejería de Medio Ambiente. | |
| Evolución de la inversión en I+D de los programas relacionados con el medio ambiente, dentro del Plan Nacional de I+D+i. | |
| 18. Percepción social sobre temas ambientales | 380 |
| Percepción ciudadana sobre la evolución del medio ambiente en Andalucía, 2007 | |
| 19. Participación social | 384 |
| Participación en programas de voluntariado. | |
| Adhesiones a la Estrategia Andaluza de Educación Ambiental. | |
| Participación en el programa Aldea Activa. | |

CD-Rom

Índice de contenidos

Bibliografía
 Documentos citados
 Sitios web de interés
 Legislación

Índice de tablas estadísticas

1. Clima

- 1.1. Caracterización climática de Andalucía por grandes áreas geográficas
- 1.2. Red de estaciones meteorológicas en Andalucía 2007
- 1.3. Temperaturas medias anuales en estaciones seleccionadas de Andalucía. 2007
- 1.4. Evolución de las temperaturas anuales en estaciones de Andalucía 1998-2007
- 1.5. Temperaturas medias mensuales en estaciones seleccionadas de Andalucía. 2007
- 1.6. Evolución de las temperaturas medias mensuales en estaciones seleccionadas de Andalucía 1998-2007
- 1.7. Desviaciones de las temperaturas mensuales en 2007 respecto a la media histórica en las áreas geográficas de Andalucía
- 1.8. Evolución de las desviaciones de las temperaturas mensuales respecto a la media histórica en las áreas geográficas de Andalucía 1998-2007
- 1.9. Temperaturas mensuales máxima, media y mínima en áreas climáticas de Andalucía, 2007
- 1.10. Precipitaciones anuales en estaciones de Andalucía 2007
- 1.11. Evolución de las precipitaciones anuales en estaciones de Andalucía 1998-2007
- 1.12. Precipitaciones medias mensuales en estaciones seleccionadas de Andalucía 2007
- 1.13. Evolución de las precipitaciones medias mensuales en estaciones seleccionadas de Andalucía 1998-2007
- 1.14. Desviaciones de las precipitaciones mensuales en 2007 respecto a la media histórica en las áreas geográficas de Andalucía
- 1.15. Evolución de las desviaciones de las precipitaciones mensuales respecto a la media histórica en las áreas geográficas de Andalucía 1998-2007

2. Suelo

- 2.1. Erosión
 - 2.1.1. Estimación de pérdidas de suelo en Andalucía 2006, por provincias
 - 2.1.2. Estimación de pérdidas de suelo en Andalucía. Evolución temporal 1976-2006 (en % sobre superficie regional)
 - 2.1.3. Distribución (%) de la superficie de Andalucía según intervalos de erosividad de la lluvia, 2004-2006
 - 2.1.4. Pérdidas de suelo en España por Cuenca Hidrográfica y uso del suelo
- 2.2. Suelos y coberturas vegetales
 - 2.2.1. Caracterización de los suelos en Andalucía
 - 2.2.2. Capacidad productiva de los suelos y usos implantados
 - 2.2.3. Usos del suelo y coberturas vegetales en Andalucía, 2003
 - 2.2.4. Evolución de usos del suelo y coberturas vegetales en Andalucía, 1991-2003
 - 2.2.5. Usos del suelo y coberturas vegetales en Andalucía por provincias, 2003
 - 2.2.6. Usos del suelo y coberturas vegetales en Andalucía por municipios, 2003
 - 2.2.7. Usos del suelo y coberturas vegetales en Andalucía por grandes cuencas, 2003
 - 2.2.8. Usos del suelo y coberturas vegetales en Andalucía por espacios naturales, 2003
 - 2.2.9. Evolución del indicador de estrés hídrico global de la vegetación andaluza, 1991-2007

3. Agua

- 3.1. Recursos y demandas
 - 3.1.1. Recursos hídricos medios en Andalucía 2006
 - 3.1.2. Capacidad y situación de los embalses según Cuenca Hidrográfica en Andalucía, 2007
 - 3.1.3. Situación de los embalses en Andalucía (octubre 1991-diciembre 2007)
 - 3.1.4. Evolución del agua embalsada en las Cuencas Hidrográficas andaluzas, 2007
 - 3.1.5. Demanda media de agua según cuenca por uso y balance hídrico 2006
 - 3.1.6. Demanda media de agua para uso urbano y estaciones de tratamiento de agua potable según sistema de abastecimiento por provincia, 2007
 - 3.1.7. Caracterización físico-química e hidrológica de los humedales de Andalucía, 1997-2007
 - 3.1.8. Actuaciones de defensa y encauzamiento de ríos en núcleos urbanos, 2007
 - 3.1.9. Unidades hidrogeológicas ubicadas en Andalucía: superficie permeable, entradas y salidas de agua
 - 3.1.10. Uso del agua subterránea en Andalucía
 - 3.1.11. Caracterización de los principales embalses en España 2007

- 3.1.12. Evolución de la capacidad de embalse en la España Peninsular 1970-2007
- 3.1.13. Evolución de agua embalsada en España 1970-2007
- 3.1.14. Recursos hídricos en Europa 2007
- 3.1.15. Evolución del consumo de agua en Europa 1980-2005
- 3.2. Calidad de las aguas superficiales continentales
 - 3.2.1. Número de estaciones de la Red ICA por Confederación Hidrográfica y densidad superficial 2003
 - 3.2.2. Algunos resultados agregados de la Red Integrada de Calidad de Aguas (ICA) en Andalucía 2006
 - 3.2.3. Índice de Calidad General de las aguas en las estaciones de la Red ICA de Andalucía 2006
 - 3.2.4. Calificación sanitaria de las aguas de baño continentales en España 2004-2007
 - 3.2.5. Cobertura del Programa de vigilancia sanitaria de aguas continentales de baño 1988-2005
 - 3.2.6. Evolución de la calificación sanitaria de las aguas continentales de baño en Andalucía 1991-2005
 - 3.2.7. Calificación sanitaria de las aguas continentales de baño en Andalucía 2007
 - 3.2.8. Calidad sanitaria de las aguas continentales de baño en Andalucía 2007, desagregada por zona de baño
- 3.3. Abastecimientos urbanos
 - 3.3.1. Situación del abastecimiento de agua en Andalucía, 2007
 - 3.3.2. Calidad de las aguas: Aguas calificadas no aptas para el consumo por población vinculada 2006
 - 3.3.3. Zonas de abastecimiento notificadas al Sistema de Información Nacional de Aguas de Consumo (SINAC) (a 31 de diciembre de 2007)
 - 3.3.4. Infraestructuras notificadas al Sistema de Información Nacional de Aguas de Consumo (SINAC) (a 31 de diciembre de 2007)
- 3.4. Sistemas de gestión
 - 3.4.1. Sistemas de gestión del ciclo integral del agua por provincia, 2007
- 3.5. Saneamiento y depuración
 - 3.5.1. Depuradoras de aguas residuales urbanas en Andalucía 2007
 - 3.5.2. Estaciones depuradoras de aguas residuales según ámbitos, 2007
 - 3.5.3. Situación de las principales aglomeraciones a efectos de depuración de aguas residuales urbanas año 2007
- 3.6. Calidad de las aguas subterráneas
 - 3.6.1. Algunos resultados agregados de la Red de vigilancia de la calidad de las aguas subterráneas 2007
 - 3.6.2. Configuración de la Red de vigilancia de la intrusión marina en Andalucía 1993-2004
 - 3.6.3. Red de vigilancia de la intrusión marina en Andalucía: evolución concentración de cloruros 1992-2004
 - 3.6.4. Red de vigilancia de la intrusión marina en Andalucía: evolución de la conductividad 1994-2003
 - 3.6.5. Histórico de piezometría. Noviembre 2001 – diciembre 2007.
- 4. Litoral
 - 4.1. Emisiones
 - 4.1.1. Carga contaminante al litoral andaluz 2006
 - 4.1.2. Configuración de la red automática de emisiones hídricas de Andalucía 2007
 - 4.2. Inmisiones
 - 4.2.1. Configuración de la red automática de inmisiones hídricas de Andalucía, 2007
 - 4.2.2. Frecuencias de rango de pH de la red automática de inmisiones hídricas de Andalucía, 2007
 - 4.2.3. Frecuencias de rango de oxígeno disuelto (mg/l) de la red automática de inmisiones hídricas de Andalucía, 2007
 - 4.2.4. Calificación sanitaria de las aguas litorales de baño en España 2004-2007
 - 4.2.5. Calificación sanitaria de las aguas litorales de baño en Andalucía 2007
 - 4.2.6. Evolución de las calificaciones sanitarias en puntos de muestreo que incumplen valores guías 1999-2007
 - 4.2.7. Resultados agregados de análisis de aguas litorales del Plan de Policía de Aguas de Andalucía, 2007 (I)
 - 4.2.8. Resultados agregados de análisis de aguas litorales del Plan de Policía de Aguas de Andalucía, 2007 (II)
 - 4.2.9. Resultados de los análisis de sedimentos del Plan de Policía de Aguas de Andalucía, 2007

- 4.2.10. Localización de puntos de muestreo del Plan de Policía de Aguas de Andalucía, 2007
- 4.3. Actuaciones en costas
 - 4.3.1. Inversiones en costas en España por provincia y tipo de expediente 2007
 - 4.3.2. Evolución de las inversiones de la Dirección General de Costas en Andalucía por provincias y tipo de expediente 2003-2007
 - 4.3.3. Evolución de las inversiones en actuaciones en la costa en España 2000-2007
 - 4.3.4. Deslindes del dominio público marítimo-terrestre en las costas españolas 2000-2007
 - 4.3.5. Deslindes del dominio público marítimo terrestre en Andalucía 2007
- 4.4. Actuaciones y distintivos
 - 4.4.1. Playas y puertos andaluces con Bandera Azul 2007
 - 4.4.2. Evolución de banderas azules concedidas a playas y puertos de Andalucía 1993-2007
 - 4.4.3. Evolución de playas y puertos deportivos españoles con banderas azules 1991-2007
 - 4.4.4. Banderas azules en playas y puertos europeos 1998-2006
- 5. Biodiversidad
 - 5.1. Flora
 - 5.1.1. Red de jardines botánicos en espacios naturales de Andalucía, 2007
 - 5.1.2. Especies de la flora silvestre amenazada en Andalucía
 - 5.1.3. Lista Roja de la Flora Vascular de Andalucía
 - 5.1.4. Especies objeto de protección en el territorio andaluz según las diferentes normativas
 - 5.1.5. Regulación de la colecta de las especies de interés etnobotánico en Andalucía
 - 5.1.6. Colecta de germoplasma en la Red Andaluza de Jardines Botánicos, 2007
 - 5.1.7. Localización y seguimiento de flora amenazada y de interés en la Red Andaluza de Jardines Botánicos, 2007
 - 5.1.8. Actuaciones de propagación de flora en la Red Andaluza de Jardines Botánicos, 2007
 - 5.1.9. Inclusiones de nuevas especies de flora en las distintas colecciones de conservación de la Red Andaluza de Jardines Botánicos, 2007
 - 5.1.10. Taxones de interés para la propagación vegetal con destino a la Red Andaluza de Jardines Botánicos, 2007
 - 5.1.11. Taxones propagados por el Laboratorio de Propagación Vegetal Andaluz en 2007, con destino en Proyectos de Conservación de Flora
 - 5.1.12. Proyecto de Conservación de Pteridófitos en Andalucía, 2007
 - 5.1.13. Comparativa Listas Rojas de la Flora Vascular andaluza y española
 - 5.1.14. Especies de plantas superiores en la lista roja de especies amenazadas de la UICN en el mundo 2007
 - 5.2. Fauna
 - 5.2.1. Censo coordinado de especies destacadas de aves acuáticas invernantes, 2007
 - 5.2.2. Otras aves acuáticas cuya reproducción se ha verificado en Andalucía, 2007
 - 5.2.3. Parejas reproductoras estimadas de especies amenazadas y de interés, 2007
 - 5.2.4. Número estimado de aves acuáticas no reproductoras durante el periodo reproductor, 2007
 - 5.2.5. Censos de malvasía cabeciblanca, 1977-2007
 - 5.2.6. Censo de parejas reproductoras de flamencos en Andalucía, 1984-2007
 - 5.2.7. Animales ingresados vivos en los Centros de Recuperación de Especies Amenazadas en Andalucía, 2007
 - 5.2.8. Evolución de las causas en origen de los ingresos en Centros de Recuperación de Especies Amenazadas (CREA) de Andalucía 1998-2007
 - 5.2.9. Evolución de la procedencia de los ingresos en Centros de Recuperación de Especies Amenazadas de Andalucía, 1998-2007
 - 5.2.10. Relación de los Centros de Recuperación de Especies Amenazadas (CREA) de Andalucía
 - 5.2.11. Estado de Conservación de la fauna silvestre en Andalucía, según la Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y la fauna silvestre de Andalucía
 - 5.2.12. Especies de la fauna silvestre catalogadas como amenazadas en Andalucía, según la Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y la fauna silvestre de Andalucía
 - 5.2.13. Especies de fauna en la lista roja de especies amenazadas de la UICN en el mundo 2007
 - 5.2.14. Especies objeto del Programa de Seguimiento de Fauna en Andalucía, 2007
 - 5.2.15. Programa MIGRES. Seguimiento de la migración otoñal de rapaces y cigüeñas por el Estrecho de Gibraltar, 2007
 - 5.2.16. Corrección de tendidos eléctricos peligrosos para las aves
 - 5.3. Riqueza biológica y hábitats
 - 5.3.1. Taxones de la flora andaluza incluidos en el Anexo II de la Directiva Hábitats

- 5.3.2. Taxones de la fauna andaluza incluidos en el Anexo II de la Directiva Hábitats
- 5.3.3. Hábitats naturales de interés comunitario en Andalucía
- 5.3.4. Hábitats naturales de interés comunitario en España (1)

6. Espacios naturales protegidos

6.1. Red de espacios naturales protegidos

- 6.1.1. Espacios naturales protegidos de Andalucía, 2007
- 6.1.2. Humedales andaluces incluidos en la lista RAMSAR
- 6.1.3. Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAs) en Andalucía
- 6.1.4. Porcentaje territorial por CC.AA. Como Lugares de Importancia Comunitaria (LICs) Directiva hábitats 92/43/CEE
- 6.1.5. Reservas de la biosfera en España en 2007
- 6.1.6. Espacios naturales protegidos en España 2005
- 6.1.7. Espacios naturales protegidos en España 2005 (desglose completo) (1)
- 6.1.8. Espacios naturales protegidos en España. Distribución provincial 2005
- 6.1.9. Estado de la Red de ZEPAS en España 2006
- 6.1.10. Resumen del crecimiento de la Red ZEPAs en España 2006
- 6.1.11. Espacios españoles catalogados por la Union Mundial por la Conservación de la Naturaleza

6.2. Equipamientos de uso público

- 6.2.1. Equipamientos de uso público ofertados por la Consejería de Medio Ambiente según provincias, 2007
- 6.2.2. Evolución de los equipamientos de uso público ofertados por la Consejería de Medio Ambiente, 2001-2007
- 6.2.3. Equipamientos de uso público ofertados por la Consejería de Medio Ambiente en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía, 2007
- 6.2.4. Equipamientos de uso público ofertados por la Consejería de Medio Ambiente en otros espacios naturales de Andalucía, 2007
- 6.2.5. Número de visitas a instalaciones de acogida e información, 2007
- 6.2.6. Evolución del número de visitas a instalaciones de acogida e información, 2000-2007
- 6.2.7. Distribución de las visitas a los equipamientos de uso público según tipo y grupos de visitas organizadas, 2007
- 6.2.8. Distribución de las visitas a los Equipamientos de Uso Público entre visitantes procedentes de Europa, 2007
- 6.2.9. Distribución de las visitas a los Equipamientos de Uso Público entre visitantes procedentes de España por Comunidades Autónomas, 2007
- 6.2.10. Evolución de la distribución de las visitas a los Equipamientos de Uso Público entre visitantes procedentes de España por Comunidades Autónomas, 2000-2007
- 6.2.11. Distribución de las visitas a los equipamientos de uso público entre visitantes procedentes de la Comunidad Autónoma Andaluza, 2007

6.3. Planificación y actuaciones

- 6.3.1. Cartografía e imágenes de satélite en espacios naturales protegidos andaluces, 2007
- 6.3.2. Situación de la planificación ambiental del medio natural: Plan de Ordenación de Recursos Naturales (PORN)
- 6.3.3. Nombre:

6.4. Fomento en parques naturales

- 6.4.1. Ayudas concedidas por la Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía en los Parques Naturales durante 2007
- 6.4.2. Ayudas de la Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía a empresas ubicadas en los Parques Naturales por sectores de actividad 2007
- 6.4.3. Evolución de las ayudas concedidas por la Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía en los parques naturales 1997-2007
- 6.4.4. Relación de empresas adheridas a la Marca Parque Natural de Andalucía, 2007

7. Paisajes

7.1. Los montes y sus aprovechamientos

- 7.1.1. Montes a cargo de la Junta de Andalucía (Detalle municipal), 2007
- 7.1.2. Evolución de la superficie y el número de montes a cargo de la Junta de Andalucía, por provincias, 1999-2007
- 7.1.3. Estimaciones de las autorizaciones para aprovechamientos forestales en montes públicos de

- Andalucía, 2007
- 7.1.4. Estimaciones de los aprovechamientos forestales en montes públicos de Andalucía según titularidad de los montes, 2007
- 7.1.5. Estimaciones de los aprovechamientos forestales en Andalucía por Espacios Naturales Protegidos, 2007
- 7.1.6. Superficie forestal arbolada y cortas de madera en España por CCAA 2003
- 7.1.7. Aprovechamientos forestales en España: cortas de madera por comunidades autónomas 2004
- 7.1.8. Aprovechamientos forestales en España: leña por comunidades autónomas 2004
- 7.1.9. Producción de corcho en España por Comunidades Autónomas 2003
- 7.1.10. Producción de bellota en España por Comunidades Autónomas 2003
- 7.1.11. Producción de piñón en España por Comunidades Autónomas 2003
- 7.1.12. Evolución de la superficie forestal en Europa 1990-2005
- 7.2. Actuaciones forestales
 - 7.2.1. Número de ejemplares recuperados en la Red de Viveros de Andalucía según especie, 2007
 - 7.2.2. Existencia de las principales especies de plantas en la Red de Viveros de Andalucía, 2007
 - 7.2.3. Existencia de plantas en la Red de viveros de Andalucía, 2007
 - 7.2.4. Producción de plantas en la Red de Viveros de Andalucía, 2007
 - 7.2.5. Destino de las plantas de la Red de Viveros de Andalucía, 2007
 - 7.2.6. Relación de centros de la Red de Viveros de la Consejería de Medio Ambiente, 2007
 - 7.2.7. Tipos de plagas y superficies forestales tratadas en Andalucía 2007
 - 7.2.8. Evolución de los tipos de plagas y superficies forestales tratadas en Andalucía 2000-2007
 - 7.2.9. Superficies forestales afectadas por perforadores y sus causas según especies arbóreas, 2007
 - 7.2.10. Evolución de las superficies forestales afectadas por perforadores y sus causas según especies arbóreas 2000-2007
 - 7.2.11. Superficies forestales según especies arbóreas afectadas por defoliación 2007
 - 7.2.12. Evolución de las superficies forestales según especies arbóreas afectadas por defoliación 2000-2007
 - 7.2.13. Inversiones efectuadas en ejecución del Plan Forestal Andaluz, 2003-2006
 - 7.2.14. Evolución de las inversión total ejecutada por programas del Plan Forestal Andaluz, 2002-2006
 - 7.2.15. Actuaciones de reforestación iniciadas en Andalucía, a cargo de expedientes de gasto, según Espacios Naturales Protegidos, 2007
 - 7.2.16. Evolución de las repoblaciones forestales en Andalucía por provincias, 1940-2007
 - 7.2.17. Tratamientos selvícolas iniciados en Andalucía, a cargo de expedientes de gasto, 2007
 - 7.2.18. Tratamientos selvícolas iniciados en Andalucía a cargo de expedientes de gasto, según Espacios Naturales Protegidos, 2007
 - 7.2.19. Obras de hidrología iniciadas en Andalucía, a cargo de expedientes de gasto, según Espacio Natural Protegido, 2007
 - 7.2.20. Inversiones ejecutadas por la Dirección General para la Biodiversidad por entidades, 2007
- 7.3. Estado fitosanitario de los bosques
 - 7.3.1. Estado fitosanitario de los bosques según la Red Andaluza de Equilibrios Biológicos, 2007
 - 7.3.2. Estado fitosanitario de los bosques en Andalucía: resultados por especies 2006
 - 7.3.3. Estado fitosanitario de los bosques en Andalucía: resultados por provincias 2006
 - 7.3.4. Evolución de daños forestales en Andalucía 1988-2007
- 7.4. Incendios forestales
 - 7.4.1. Incendios forestales en Andalucía por provincias, 2007
 - 7.4.2. Incendios forestales en Andalucía por provincias, 1988-2007
 - 7.4.3. Distribución de incendios forestales en Andalucía según la extensión de las superficies afectadas, 2007
 - 7.4.4. Causas de los incendios forestales en Andalucía, 2007
 - 7.4.5. Causas de los incendios forestales en Andalucía, 1986-2007
 - 7.4.6. Distribución de los incendios forestales en Andalucía según causas y superficies afectadas, 2007
 - 7.4.7. Distribución de los incendios forestales en Andalucía según sus causas y tipo de día de comienzo, 2007
 - 7.4.8. Medios materiales del Plan INFOCA, 2007
 - 7.4.9. Medios humanos del Plan INFOCA 2007
 - 7.4.10. Índice de afectación a la vegetación por incendios forestales, 1998-2006

- 7.4.11. Ayudas para el tratamiento de incendios. Convocatorias 2002-2007
- 7.4.12. Incendios forestales en España 1993-2007
- 7.4.13. Incendios forestales en España por Comunidades Autónomas 2007
- 7.4.14. Incendios forestales ocurridos en los países europeos con problemática significativa 1999-2006
- 7.5. Vías pecuarias
 - 7.5.1. Inventario de vías pecuarias en Andalucía, 2007
 - 7.5.2. Deslindes de vías pecuarias aprobados en Andalucía, 2005-2007
 - 7.5.3. Evolución anual del inventario de vías pecuarias en Andalucía
 - 7.5.4. Inventario de vías pecuarias clasificadas por municipio en Andalucía, 2007
- 7.6. Caza y pesca
 - 7.6.1. Granjas cinegéticas autorizadas por provincias según especies, 2007
 - 7.6.2. Evolución de las granjas cinegéticas autorizadas en Andalucía según especies, 2000-2007
 - 7.6.3. Licencias de caza expedidas por la CMA durante el año 2007, por lugar de residencia del cazador y tipo de licencia
 - 7.6.4. Evolución de las licencias de caza, 1987-2007
 - 7.6.5. Número de piezas cazadas en actividades cinegéticas, 2005/2006
 - 7.6.6. Número de piezas cazadas en actividades cinegéticas, 2006/2007
 - 7.6.7. Cotos privados de caza en Andalucía, 2007
 - 7.6.8. Cotos de caza por espacio natural protegido en Andalucía, 2007
 - 7.6.9. Permisos de cazas a rececho expedidos en Andalucía, según especie cinegética y tipo de cazador, 2007
 - 7.6.10. Evolución de los permisos de caza a rececho expedidos en Andalucía, según especie cinegética y tipo de cazador, 2000-2007
 - 7.6.11. Listado de especies objeto de caza y pesca en Andalucía
 - 7.6.12. Cotos de pesca en Andalucía por provincias, 2007
 - 7.6.13. Cotos de pesca en Andalucía según tipo y provincia, 2007
 - 7.6.14. Licencias de pesca expedidas por la Consejería de Medio Ambiente, por lugar de residencia del pescador y tipo de licencia, 2007
 - 7.6.15. Evolución de las licencias de pesca expedidas por la Consejería de Medio Ambiente, por lugar de residencia del pescador y tipo de licencia, 1998-2007
 - 7.6.16. Sueltas en cotos de pesca en Andalucía, 2007
- 8. Calidad del aire
 - 8.1. Emisiones
 - 8.1.1. Red de vigilancia y control de emisiones a la atmósfera 2007
 - 8.1.2. Emisiones contaminantes a la atmósfera en Andalucía, por parámetros 2005
 - 8.1.3. Emisiones contaminantes a la atmósfera en Andalucía, por sectores de actividad 2005
 - 8.1.4. Emisiones contaminantes a la atmósfera en Andalucía, por parámetros 2005. Desagregación provincial
 - 8.1.5. Emisiones contaminantes a la atmósfera en Andalucía, por sectores de actividad 2005. Desagregación provincial
 - 8.1.6. Emisiones contaminantes a la atmósfera en Andalucía, por sectores de actividad 2005. Desagregación provincial
 - 8.1.7. Emisiones contaminantes a la atmósfera en Andalucía, por sectores de actividad 2005. Desagregación municipal
 - 8.1.8. Emisiones contaminantes a la atmósfera para Andalucía 2005
 - 8.1.9. Emisiones contaminantes a la atmósfera para Andalucía, por sectores de actividad 2005
 - 8.1.10. Emisiones a la atmósfera de gases precursores del ozono troposférico, para Andalucía 1990-2005 (Inventario MIMAM).
 - 8.1.11. Emisiones a la atmósfera de gases de efecto invernadero, para Andalucía 1990-2005 (Inventario MIMAM).
 - 8.1.12. Emisiones a la atmósfera de gases acidificantes y eutrofizantes, para Andalucía 1990-2005 (Inventario MIMAM).
 - 8.2. Inmisiones
 - 8.2.1. Configuración de la Red de Vigilancia y Control de Calidad del Aire de Andalucía 2007
 - 8.2.2. Inmisiones atmosféricas en Andalucía: Calificación global 2007
 - 8.2.3. Inmisiones atmosféricas en Andalucía: caracterización por parámetros de las situaciones muy malas 2007
 - 8.2.4. Inmisiones atmosféricas en Andalucía: identificación de las situaciones malas y muy malas 2007

- 8.2.5. Calidad del aire ambiente en Andalucía. Partículas de tamaño inferior a diez micras (PM10) 2007
- 8.2.6. Calidad del aire ambiente en Andalucía: legislación de futura aplicación de NO₂ (dióxido de nitrógeno), 2007
- 8.2.7. Calidad del aire ambiente en Andalucía: legislación vigente de dióxido de nitrógeno (NO₂) 2007
- 8.2.8. Calidad del aire ambiente en Andalucía: monóxido de carbono (CO) 2007
- 8.2.9. Calidad del aire ambiente en Andalucía: sulfuro de hidrógeno (SH₂) 2007
- 8.2.10. Calidad del aire ambiente en Andalucía: ozono (O₃) 2007
- 8.2.11. Calidad del aire ambiente en Andalucía: dióxido de azufre (SO₂) 2007
- 8.2.12. Calidad del aire ambiente en Andalucía: benceno (BCN) 2007
- 8.2.13. Superaciones del umbral de información a la población por ozono 2007
- 8.2.14. Superaciones del objetivo a largo plazo para la salud humana de ozono 2007 (*)
- 8.2.15. Concentraciones horarias máximas mensuales de ozono 2007
- 8.2.16. Superaciones de una hora del umbral en concentraciones de Ozono en el aire troposférico durante el verano de 2007 en la Unión Europea
- 8.3. Ruido
 - 8.3.1. Resultados de los mapas de ruido elaborados para grandes ejes viarios y grandes aeropuertos de Andalucía
- 8.4. Capa de ozono
 - 8.4.1. La capa de ozono estratosférico sobre Andalucía 2007
 - 8.4.2. Evolución mensual de la capa de ozono estratosférico sobre Andalucía (1979-2007)
- 8.5. Calidad biológica del aire
 - 8.5.1. Evolución provincial de los registros polínicos de olivos y gramíneas 1999-2007
 - 8.5.2. Concentraciones polínicas anuales de los principales pólenes alergógenos y del total de tipos polínicos registrados durante el año 2007 en las capitales de provincia andaluzas
- 9. Residuos
 - 9.1. Residuos urbanos
 - 9.1.1. Generación y tratamiento de residuos urbanos en Andalucía, 2005-2006
 - 9.1.2. Instalaciones de tratamiento de residuos urbanos en Andalucía 2006
 - 9.1.3. Gestión de residuos urbanos procedentes de los municipios de la provincia de Almería 2006
 - 9.1.4. Gestión de residuos urbanos procedentes de los municipios de la provincia de Cádiz 2006
 - 9.1.5. Gestión de residuos urbanos procedentes de los municipios de la provincia de Córdoba 2006
 - 9.1.6. Gestión de residuos urbanos procedentes de los municipios de la provincia de Granada 2006
 - 9.1.7. Gestión de residuos urbanos procedentes de los municipios de la provincia de Huelva 2006
 - 9.1.8. Gestión de residuos urbanos procedentes de los municipios de la provincia de Jaén 2006
 - 9.1.9. Gestión de residuos urbanos procedentes de los municipios de la provincia de Málaga 2006
 - 9.1.10. Gestión de residuos urbanos procedentes de los municipios de la provincia de Sevilla 2006
 - 9.1.11. Sellado de vertederos de residuos urbanos y focos ilegales de vertidos en Andalucía 1994-2007
 - 9.1.12. Distribución provincial de sellado de vertederos de residuos urbanos y focos ilegales de vertido 1999-2007
 - 9.1.13. Sellado de vertederos incontrolados de residuos urbanos y focos ilegales de vertidos, por municipios, 1994-2007
 - 9.1.14. Producción de compost en plantas de recuperación y compostaje de residuos urbanos, 2007
 - 9.1.15. Producción de compost en plantas de recuperación y compostaje de biosólidos, 2007
 - 9.1.16. Producción de compost en plantas de recuperación y compostaje de residuos agroindustriales, 2007
 - 9.1.17. Gestores autorizados para la valorización y/o eliminación de residuos urbanos en Andalucía 2007. Desagregación municipal
 - 9.1.18. Datos sobre recogida selectiva de vidrio en Andalucía 2006
 - 9.1.19. Datos sobre reciclado de vidrio en Andalucía 2006
 - 9.1.20. Datos sobre recogida selectiva de envases ligeros en 2006
 - 9.1.21. Datos sobre reciclado de envases ligeros en Andalucía 2006
 - 9.1.22. Contenedores para la recogida selectiva de papel-cartón en Andalucía 1999-2002-2005-2006
 - 9.1.23. Datos sobre recogida selectiva de papel y cartón en Andalucía 2006
 - 9.1.24. Datos sobre reciclado de papel cartón en Andalucía 2006
 - 9.1.25. Reciclado de vidrio en España 2006
 - 9.1.26. Recogida de vidrio en España 2000-2006

- 9.1.27. Generación y tratamiento de residuos urbanos en España por Comunidades Autónomas 2004
 - 9.1.28. Subproductos recuperados en plantas de clasificación en España por CC.AA. 2005
 - 9.1.29. Subproductos recuperados en puntos limpios en España por CC.AA. 2005
 - 9.1.30. Reciclado de vidrio en Europa 1990-2006
 - 9.2. Residuos peligrosos
 - 9.2.1. Número de centros productores de residuos peligrosos 2006
 - 9.2.2. Pequeños y grandes productores que declaran residuos peligrosos 2006
 - 9.2.3. Producción declarada y gestión final de residuos peligrosos 2006
 - 9.2.4. Producción declarada de residuos peligrosos por grupos de actividad 2006
 - 9.2.5. Producción declarada de residuos peligrosos por tipo y grupo de actividad 2006
 - 9.2.6. Producción declarada de residuos peligrosos por constituyente y grupo de actividad 2006
 - 9.2.7. Producción declarada de residuos peligrosos por actividades 2006
 - 9.2.8. Producción declarada de residuos peligrosos por tipos 2006
 - 9.2.9. Producción declarada de residuos peligrosos por constituyentes 2006
 - 9.2.10. Producción declarada de residuos peligrosos en Andalucía por grupos de actividad, desagregada por municipios 2006
 - 9.2.11. Producción declarada de residuos peligrosos en Andalucía por tipos, desagregada por municipios 2006
 - 9.2.12. Instalaciones para la gestión de residuos peligrosos e industriales inertes 2007
 - 9.2.13. Residuos radiactivos: actividad en el centro de almacenamiento de El Cabril 1995-2007
 - 9.2.14. Resultados del Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental del Centro de Almacenamiento de El Cabril. 1993-2007
 - 9.3. Calidad del suelo
 - 9.3.1. Actuaciones en materia de suelos contaminados en Andalucía 2006-2007
10. Energía
- 10.1. Balance energético
 - 10.1.1. Evolución del consumo de energía primaria en Andalucía 2000-2006
 - 10.1.1.1. Evolución del consumo de energía final en Andalucía 1999-2006
 - 10.1.1.2. Evolución del consumo final de energía en Andalucía por sectores de actividad
 - 10.1.1.3. Consumo eléctrico según tamaño de los municipios en Andalucía 1987-2005
 - 10.1.1.4. Evolución del consumo de energía eléctrica en Andalucía 1990-2006
 - 10.1.1.5. Consumo de energía eléctrica en Andalucía por sectores y provincias 2006
 - 10.1.1.6. Evolución de la producción en centrales hidráulicas en Andalucía 1998-2002
 - 10.1.1.7. Evolución de la producción de energía primaria en España 1993-2007
 - 10.1.1.8. Evolución del consumo de energía primaria en España 1993-2007
 - 10.1.1.9. Evolución del consumo de energía final en España 1993 - 2007
 - 10.1.1.10. Evolución de la producción y demanda de energía eléctrica en España 1996-2005
 - 10.1.1.11. Indicadores energéticos en la Unión Europea 1990-2020
 - 10.1.1.12. Consumo interior bruto de energía en la Unión Europea. Escenarios de evolución 1990-2020
 - 10.1.1.13. Energía primaria producida en Europa por tipos 2005
 - 10.1.1.14. Energía final consumida en Europa 2005
 - 10.1.1.15. Emisiones de CO2 en la Unión Europea 1992-2020
 - 10.1.2. Energías renovables
 - 10.1.2.1. Producción de energías renovables en Andalucía para consumo interior 2001- 2006
 - 10.1.2.2. Potencia instalada en energías renovables en Andalucía 1999-2005
 - 10.1.2.3. Principales magnitudes de las energías renovables en Andalucía
 - 10.1.2.4. Evolución del consumo primario de energías renovables en Andalucía 1995-2006
 - 10.1.2.5. Evolución del consumo final de energías renovables en Andalucía 1995-2006
 - 10.1.2.6. Evolución del consumo de energías renovables en Andalucía por sector de actividad 2000-2006
 - 10.1.2.7. Evolución del consumo final de energías renovables en Andalucía por provincias 2000-2006
 - 10.1.2.8. Energía renovable en la Unión Europea. Potencia instalada 2005
 - 10.1.2.9. Evolución de las energías renovables en la Unión Europea 1990-2005
11. Medio ambiente urbano
- 11.1. Población y territorio en ciudades de Andalucía
 - 11.2. Indicadores socioeconómicos en ciudades de Andalucía

- 11.3. Gestión de residuos urbanos procedentes de ciudades de Andalucía, 2006
- 11.4. Consumo de energía eléctrica en ciudades de Andalucía 2006
- 11.5. Sellado de suelo en ciudades de Andalucía 1956-2003
- 11.6. Construcción y rehabilitación de viviendas en ciudades de Andalucía 2002-2006
- 11.7. Caracterización de las viviendas familiares en ciudades de Andalucía 1981-2001
- 11.8. Población que cuenta con estaciones de vigilancia y control de la calidad del aire en ciudades de Andalucía, 2007
- 11.9. Emisiones a la atmósfera en ciudades de Andalucía. Principales contaminantes, 2005
- 11.10. Evolución del número de turismos en ciudades de Andalucía
- 11.11. Redes y compromisos de sostenibilidad urbana en ciudades de Andalucía 2007
12. Prevención ambiental y corrección de impactos
 - 12.1. Expedientes de Evaluación de Impacto Ambiental iniciados en Andalucía, 2007
 - 12.2. Expedientes de Informe Ambiental iniciados en Andalucía, 2007
 - 12.3. Expedientes de Calificación Ambiental iniciados en Andalucía, 2007
 - 12.4. Número de denuncias recibidas por la Consejería de Medio Ambiente, por provincia y origen de la denuncia, 2007
 - 12.5. Número de denuncias recibidas por la Consejería de Medio Ambiente, por provincia y materia afectada, 2007
 - 12.6. Expedientes por gravedad de la infracción, 2007
 - 12.7. Intervenciones del Seprona y otras unidades de la Guardia Civil en materia ambiental en Andalucía 2007
 - 12.8. Quejas tramitadas por el Defensor del Pueblo Andaluz en materias relacionadas con el medio ambiente 2007
13. Riesgos naturales
 - 13.1. Redes Sísmicas en Andalucía 2006
 - 13.2. Red de Estaciones Sísmicas Nacionales Analógicas pertenecientes al I.G.N. 2007
 - 13.3. Red de Estaciones Sísmicas Digitales Nacional 2007
 - 13.4. Red de Acelerógrafos del Instituto Geográfico Nacional en Andalucía 2007
 - 13.5. Terremotos en Andalucía 2007
 - 13.6. Terremotos históricos en Andalucía 880 – 2007
14. Educación y formación ambiental
 - 14.1. Programa de educación ambiental ALDEA: Datos de participación de los centros educativos, 1996-2007
 - 14.2. Programa de educación ambiental ALDEA: Campaña "Árboles, bosques de vida", curso 2006-2007
 - 14.3. Programa de educación ambiental ALDEA: Participantes en la campaña "Cuidemos la costa", curso 2006/2007
 - 14.4. Programa de educación ambiental ALDEA: Campaña "Cuidemos la costa" por modalidades, curso 2006/2007
 - 14.5. Evolución del Proyecto Educativo "Ecoescuelas", 1999-2007
 - 14.6. Programa de Educación Ambiental ALDEA: Programa de Actividades en Centros de Educación Ambiental, 2007
 - 14.7. Programa de educación ambiental ALDEA: Centros de educación ambiental que participan en el Programa de Actividades en Centros de Educación Ambiental, 2007
 - 14.8. Educación ambiental en la Red Andaluza de Jardines Botánicos, 2003-2007
 - 14.9. Actuaciones de Educación para la Conservación en la Red Andaluza de Jardines Botánicos. Programa de Formación del Profesorado, 2007
 - 14.10. Formación en el Centro de Capacitación y Experimentación Forestal de Cazorla, 2007
 - 14.11. Resumen de visitas realizadas al Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM) 1999-2006
15. Medio ambiente y ciudad
 - 15.1. Voluntariado ambiental
 - 15.1.1. Campos de Voluntariado Ambiental en Espacios Naturales Protegidos en Andalucía, 2007
 - 15.1.2. Participación en proyectos realizados en el Programa de Voluntariado Ambiental en Andalucía, 2007
 - 15.1.3. Proyectos locales de Voluntariado Ambiental en Andalucía, 2007

- 15.1.4. Seminarios de formación del Programa de Voluntariado Ambiental en Andalucía, 2007
- 15.1.5. Participación de voluntarios en la Red Coastwatch en Andalucía, 2007
- 15.2. Percepción social de la problemática ambiental
 - 15.2.1. Valoración de la importancia de los problemas medioambientales en la propia localidad del encuestado, 2007
 - 15.2.2. Valoración de la actuación global de la Administración Autonómica en relación con las políticas ambientales, 2007
 - 15.2.3. Valoración del grado de confianza otorgado a los agentes sociales para solucionar problemas del medio ambiente, 2007
 - 15.2.4. Respuesta a la pregunta: "En relación con las siguientes acciones sobre el medio ambiente, indique por favor si las has hecho alguna vez en los últimos cinco años y, en caso de que no las haya hecho, dígame si estaría dispuesto a realizarlas", 2007
 - 15.2.5. Respuesta a la pregunta: "¿Podría decirme los dos problemas más importantes relacionados con el medio ambiente que, en su opinión, tiene hoy Andalucía?", 2007
- 15.3. Órganos colegiados de participación social
 - 15.3.1. Caracterización de los miembros de los órganos colegiados de participación social
 - 15.3.2. Funciones de los órganos colegiados de participación social
 - 15.3.3. Reuniones del Comité Andaluz de Humedales y del Comité Andaluz de Reservas de la Biosfera
 - 15.3.4. Reuniones ordinarias y extraordinarias de las Juntas Rectoras 2000-2007
- 15.4. Participación en actividades de educación ambiental
 - 15.4.1. Distribución provincial de ayudas concedidas para la realización de actividades de educación ambiental, 2003-2007
 - 15.4.2. Ayudas para actividades de educación ambiental. Distribución por tipo de actividad, 2003-2007
- 16. Integración ambiental en el tejido productivo
 - 16.1. Plan Nacional de I+D en España. Convocatoria para Andalucía 2007
 - 16.2. Resultado de los programas del Plan Nacional I+D en España 2007
 - 16.3. Plan Nacional I+D. Convocatoria por Comunidades Autónomas 2007
 - 16.4. Programa de estímulo a la transferencia de resultados de investigación (PETRI) 2006
 - 16.5. Programa de Fomento de la Investigación Técnica (PROFIT) en materia de medio ambiente en Andalucía, convocatoria 2007
 - 16.6. I+D en el sector de la administración pública 2005
 - 16.7. Personal empleado en I+D por Comunidades Autónomas 1994-2005
 - 16.8. Evolución de la inversión en I+D por sectores en España y Andalucía 2000 – 2006
 - 16.9. Evolución del personal dedicado a I+D en equivalencia a dedicación plena por sectores en España y Andalucía 2000 – 2006
 - 16.10. Principales centros e instituciones de investigación y desarrollo tecnológico relacionados con el medio ambiente
 - 16.11. Recursos destinados a I+D en los países de la OCDE 1998-2003
 - 16.12. Solicitudes de información medioambiental recibidas en la Dirección General de Participación e Información Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente, 2007
- 17. Presupuestos medioambientales
 - 17.1. Presupuestos del Ministerio de Medio Ambiente. Principales programas. 2008
 - 17.2. Presupuestos de la Comunidad Autónoma de Andalucía en programas relacionados con el medio ambiente, según capítulos y programas
 - 17.3. Presupuesto consolidado de gastos de la Comunidad Autónoma de Andalucía por grupos funcionales 2007 – 2008
- 18. Población y sectores productivos
 - 18.1. Población y territorio
 - 18.1.1. Evolución de la población en Andalucía 1970-2007
 - 18.1.2. Índice de la evolución de la población en Andalucía 1970-2007
 - 18.1.3. Evolución de la densidad de población en Andalucía 1970- 2007
 - 18.1.4. Movimiento natural de la población en Andalucía y España 1984-2006
 - 18.1.5. Composición interna por edad y sexo de la población en Andalucía 2003-2007
 - 18.2. Población y usos del suelo
 - 18.2.1. Superficie de suelo urbano por provincias según tipo parcela 1998-2005

- 18.2.2. Número de solares urbanos por provincias según superficie 2000-2005
- 18.2.3. Número total de viviendas por provincias Andalucía. 2006
- 18.3. Estructura socioeconómica
 - 18.3.1. Caracterización socioeconómica de las provincias de Andalucía
 - 18.3.2. Caracterización socioeconómica de los municipios de Andalucía
 - 18.3.3. Resultados de la encuesta de población activa en Andalucía por provincias 2007
 - 18.3.4. Resultados de la encuesta de población activa por Comunidades Autónomas (cuarto trimestre de 2007)
 - 18.3.5. Exportaciones al extranjero según secciones por provincias 1999-2006
 - 18.3.6. Importaciones del extranjero según secciones por provincias 1999-2006
 - 18.3.7. Intercambios de bienes entre Estados de la Unión Europea y comercio extracomunitario. Resultados de Andalucía 2003- 2006
- 18.4. Agricultura y ganadería
 - 18.4.1. Agricultura y ganadería en Europa 2003-2005
 - 18.4.2. Usos y distribución de la tierra según fin en la Unión Europea 1998-2001
 - 18.4.3. Evolución de las producciones agrícolas en España 1970-2007
 - 18.4.4. Superficies y producciones de grandes tipos de cultivos por Comunidades Autónomas 2006
 - 18.4.5. Evolución de cultivos agrícolas en Andalucía, por grandes grupos 1994-2007
 - 18.4.6. Cultivos herbáceos: Producciones en Andalucía 2001-2007
 - 18.4.7. Cultivos herbáceos: distribución provincial de superficies y producciones en Andalucía 2002-2007
 - 18.4.8. Evolución de cultivos agrícolas en Andalucía 1990-2007
 - 18.4.9. Principales producciones agrícolas en Andalucía 1999-2007
 - 18.4.10. Superficie dedicada a cultivos agrícolas en Andalucía 1999-2007
 - 18.4.11. Cultivos forzados en Andalucía 1998/99, 1999/00, 2000/01, 2001/02, 2002/03, 2003/04, 2004/05 y 2005/06
 - 18.4.12. Regadíos en Andalucía: superficies y dotación según cuencas
 - 18.4.13. Regadíos en Andalucía: origen de los recursos e iniciativa según provincias
 - 18.4.14. Regadíos en Andalucía: consumo, calidad y red de distribución
 - 18.4.15. Superficie regada por grupos de cultivos según provincias
 - 18.4.16. Principales zonas regables en Andalucía en 2003
 - 18.4.17. Evolución del consumo de fertilizantes comerciales en Europa 1990-2002
 - 18.4.18. Consumo de productos fitosanitarios en España por comunidades autónomas 2007
 - 18.4.19. Evolución del consumo de productos fitosanitarios en Andalucía 1993-2007
 - 18.4.20. Consumo de fertilizantes en Andalucía 2000-2005
 - 18.4.21. Principales censos y producciones ganaderas por Comunidades Autónomas 2005
 - 18.4.22. Censo ganadero en Andalucía por provincias 1998-2005
 - 18.4.23. Agricultura ecológica en Europa: evolución de la superficie y del número de explotaciones 1985 – 2005
 - 18.4.24. Operadores y superficies en agricultura ecológica en España. Año 2007
 - 18.4.25. Evolución de la agricultura ecológica en España 1992 – 2007
 - 18.4.26. Actividades industriales en agricultura ecológica en España 2007
 - 18.4.27. Número de explotaciones ganaderas en agricultura ecológica en España 2007
 - 18.4.28. Número de cabezas de ganado y de colmenas en agricultura ecológica en España 2007
 - 18.4.29. Agricultura ecológica en Andalucía: cultivos e industrias 2007
 - 18.4.30. Actividades industriales en agricultura ecológica en Andalucía 1996-2007
 - 18.4.31. Número de cabezas de ganado/colmenas en agricultura ecológica en Andalucía 2007
- 18.5. Pesca
 - 18.5.1. Puertos base andaluces 2001, 2002, 2004, 2005 y 2006
 - 18.5.2. Flota pesquera andaluza por puertos 2006
 - 18.5.3. Pesca fresca subastada en las principales lonjas andaluzas 2003-2006
 - 18.5.4. Producción de la acuicultura marina en Andalucía 2003-2006
 - 18.5.5. La pesca y la acuicultura en la Unión Europea 2006
- 18.6. Industria
 - 18.6.1. Caracterización sectorial de la industria andaluza 2006
 - 18.6.2. Evolución del Índice de producción industrial de Andalucía 2002-2007
 - 18.6.3. Evolución del Índice de producción industrial en diversos países del mundo 1997- 2007
- 18.7. Turismo
 - 18.7.1. Establecimientos turísticos registrados en Andalucía 2005-2006
 - 18.7.2. Viajeros alojados y pernoctaciones en establecimientos hoteleros 1997-2007

- 18.7.3. Movimiento de viajeros, pernoctaciones, grado de ocupación y empleo generado en establecimientos hoteleros en Andalucía 2007
- 18.7.4. Oferta de turismo rural en Andalucía 2008
- 18.7.5. Número de alojamientos de turismo rural en Andalucía por provincias 2008
- 18.7.6. Número de establecimientos y número de plazas por Comunidades Autónomas y provincias en España 2007
- 18.8. Transporte
 - 18.8.1. Red de carreteras en Andalucía 2006
 - 18.8.2. Evolución de la red de autopistas, autovías y carreteras de doble calzada 1970-2006
 - 18.8.3. Tráfico total estimado con aforos en la red de carreteras por titularidad y provincias 2005
 - 18.8.4. Evolución del parque de vehículos en Andalucía 1986-2006
 - 18.8.5. Tráfico ferroviario de mercancías en Andalucía 1994-2006
 - 18.8.6. Líneas de ferrocarril reconvertidas en vías verdes en Andalucía 2007
 - 18.8.7. Redes de infraestructuras de transportes y comunicaciones 2006
- 18.9. Minería
 - 18.9.1. Tipología de explotaciones mineras en Andalucía, 2006
 - 18.9.2. Distribución de depósitos de lodos y escombreras en Andalucía, 2006
 - 18.9.3. Restauración en explotaciones mineras (restauradas/renaturalizadas), 2006
 - 18.9.4. Superficie explotada y número de explotaciones mineras en Andalucía, por Espacio Natural Protegido, 2006
 - 18.9.5. Número de explotaciones mineras en Andalucía según tipo de sustancia explotada, por provincia, 2006
 - 18.9.6. Número de explotaciones mineras en Andalucía según tipo de sustancia explotada, por municipio, 2006
 - 18.9.7. Inventario de explotaciones mineras (detalle municipal)
 - 18.9.8. Explotaciones mineras en Andalucía por municipios, 2006
- 18.10. Empleo y medio ambiente
 - 18.10.1. Principales resultados agregados, 2004
 - 18.10.2. Empleo según ámbitos de actuación ambiental y provincias, 2004
 - 18.10.3. Productores de bienes y servicios medioambientales por ámbitos de actuación
 - 18.10.4. Aproximación a la distribución provincial de productores de bienes y servicios medioambientales por ámbitos de actuación ambiental (%) (*)
- 19. Planificación
 - 19.1. Principales planes de ámbito regional en Andalucía
 - 19.2. Evolución del planeamiento general vigente en Andalucía 1981- 2006
 - 19.3. Planeamiento urbanístico general vigente por tipos de plan y provincias 2006
 - 19.4. Planeamiento urbanístico general vigente según tamaño de los municipios por provincias 2006
 - 19.5. Evolución del planeamiento general en España 1977-2001

“Medio Ambiente en Andalucía. Informe 2007”, ha sido elaborado por iniciativa de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía y realizado desde la Dirección General de Planificación e Información Ambiental.

La coordinación de los trabajos se ha efectuado en el Servicio de Información y Evaluación Ambiental, correspondiendo la dirección facultativa al Departamento de Estadísticas y Bases de Datos, y habiéndose contado con el apoyo técnico del Departamento SIG y Desarrollo de la Rediam de Egmasa.

En su elaboración han participado los centros directivos de la Consejería de Medio Ambiente.

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

Edita: Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

ISBN: 978-84-96776-65-4

Depósito Legal: S.947-2008

Asistencia Técnica: Analiter, S.L.

Apoyo Técnico: ITSMO'94, S.L.

Diseño e impresión: Forma Animada, S.L.L.

Maquetación: Analiter, S.L.

Foto de portada: Dña. Ana Retanero Olmos **Título:** Margarita helada.

Premio Temático Flora. Mención IMA. XXV Concurso Fotográfico, *Día Mundial del Medio Ambiente*.

Edición impresa en papel ecológico 100%

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



Medio Ambiente en Andalucía
Informe 2007

El Informe de Medio Ambiente de Andalucía (IMA) entra con esta edición en su tercera década. Son con este veintiún IMA que ponen de relevancia una realidad: es una de las herramientas de información ambiental anual más consolidadas del estado español. Se trata de un instrumento que ha sabido adaptarse a más de dos décadas de acusados cambios socioambientales, en los que cada vez más han trascendido los problemas globales y tecnológicos. En este periodo el Informe ha ido innovando en su proceso de elaboración, adaptándose tanto a nuevas formas de producción de datos como a nuevos modos de emisión y recepción de información.

La edición 2008 hereda el *saber-hacer* de las anteriores ediciones, pero, sobre todo, asienta una voluntad de síntesis y pertinencia de la información, iniciada en 2004, por la que se analiza el estado del medio ambiente andaluz a través de indicadores con una clara vocación de continuidad. El IMA mantiene el reto de no quedarse en las fronteras de las memorias de gestión para ser un instrumento de análisis ambiental.

Fue 2007 un año particularmente relevante en lo ambiental. Así, en este cierre de legislatura se ha creado un nuevo marco de actuación a través del Estatuto de Autonomía, que refuerza y matiza la presencia del medio ambiente en el mismo, se pone en marcha la Ley de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (Ley GICA), que afecta a gran parte de las actividades socioeconómicas, o se hacen más evidentes las consecuencias del cambio climático, actuándose en consecuencia.

Ante este contexto, se ha reaccionado mediante la aplicación de políticas hacia la sostenibilidad que buscan la integración de lo ambiental en los diferentes ámbitos de la sociedad. Más particularmente, se abre un periodo en el que se refuerzan las políticas en torno al patrimonio ambiental andaluz y el paisaje, así como aquellas relacionadas con la producción de residuos y el consumo de energía, cuyas tendencias se demuestran difíciles de corregir. Estos temas ambientales se recogen con mayor especificidad en la edición de este año; aunque, particularmente, se han dedicado las monografías de esta edición a temas tan en boga como la gestión integrada de las zonas costeras, la relación entre salud y medio ambiente, así como los nuevos retos en la lucha contra el cambio climático.

Varias son las novedades incorporadas este año. Por una parte, hay que destacar la inclusión de un capítulo más, dedicado a la participación social en pro de la sostenibilidad; el mayor peso de los indicadores ambientales, tanto en su producción como en su seguimiento; y el esfuerzo en la adaptación al formato web de los contenidos, en este caso, cumpliendo las premisas de *usabilidad* y accesibilidad que marca la web corporativa, de forma que la información sea ordenada, de fácil acceso y esté relacionada entre sí, transversal y temporalmente. La otra novedad es la elaboración de un resumen de fácil lectura, sintetizando los elementos básicos y orientado a la mayor difusión del informe.

Por último y, como todos los años, hay que agradecer la colaboración de todas las personas y colectivos diversos que han participado en este Informe, aportando hechos, datos y referencias. Animamos a todos los usuarios a que difundan al máximo la presente edición y a que participen en futuras ediciones a través de sugerencias y propuestas que incrementen la utilidad del IMA, un producto vivo, colectivo y en constante evolución.

Cinta Castillo Jiménez
Consejera de Medio Ambiente
Junta de Andalucía

Sumario

Introducción Fueron noticia en 2007
El medio ambiente en Andalucía en el contexto europeo y español

Monografías Gestión integrada de las zonas costeras
Salud y medio ambiente
Nuevos retos en la lucha contra el cambio climático

Elementos de gestión y aspectos transversales de la política ambiental Programas e iniciativas europeas
Planificación integrada y sectorial
Educación ambiental
Corredores verdes

Medio ambiente en Andalucía: análisis a través de indicadores **I. Recursos naturales y territoriales**

1. Clima
2. Agua
3. Residuos urbanos
4. Residuos peligrosos
5. Energía
6. Litoral
7. Paisaje

II. Evaluación y gestión del medio natural:

8. Suelo y desertización
9. Vegetación y sequía
10. Ocupación del suelo y cambios de uso
11. Patrimonio natural
12. Ecosistemas forestales

III. Evaluación y gestión de la calidad ambiental

13. Calidad de las aguas litorales
14. Calidad del aire ambiente

IV. Medio urbano y tejido productivo

15. Medio ambiente y ciudad
16. Integración ambiental en el tejido productivo

V. Innovación, información y conocimiento

17. Investigación e información ambiental
18. Percepción social sobre temas ambientales
19. Participación social

Anejos Directorio
Biblioteca y sitio web de la Consejería de Medio Ambiente
Bibliografía*
Documentos citados*
Sitios web de interés*
Legislación*

Estadísticas (*)

(*) Estos contenidos, así como el apartado de Estadísticas sólo están disponibles en CD-Rom y en el sitio web de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía

The image shows a piece of aged, textured paper. The top portion is a light beige color, heavily stained with irregular water damage in shades of green and yellow. A jagged horizontal tear runs across the middle of the page. Below the tear, the paper is a darker, brownish-tan color. The word "Introducción" is written in a yellow, cursive font on the lower left side of the brown section.

Introducción

Fueron noticia en 2007

El medio ambiente en Andalucía en el contexto europeo y español

Introducción

Fueron noticia en 2007

El medio ambiente en Andalucía en el contexto europeo y español

Fueron noticia en 2007

Cambio climático, Estatuto y Guadalquivir

Por muchas razones el cambio climático se sitúa a lo largo del 2007 a la cabeza de toda la información sobre medio ambiente en 2007. Pero indudablemente la principal noticia es la concesión del Premio Nobel de la Paz compartido entre el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático de la ONU y el vicepresidente de Estados Unidos Al Gore. Así lo muestran también los resultados del Ecobarómetro de Andalucía 2007 en el que los andaluces señalan el cambio climático como la mayor preocupación a nivel global. Y en Andalucía, dos importantes hitos marcan el paso de los acontecimientos medioambientales: la aprobación del nuevo Estatuto de Autonomía para Andalucía, que dedica todo el Título VII al medio ambiente, y la transferencia de competencias del Guadalquivir a nuestra Comunidad Autónoma.

Cambio climático

El año comienza abrumador. Según el Instituto Nacional de Meteorología, el año 2006 ha sido el más caluroso de la historia en España, al menos desde que se tienen registros históricos hace 150 años, con temperaturas de 1,34° por encima de la media. Los cálculos de la Organización Mundial de Meteorología, que también ha calificado 2006 como el sexto año consecutivo más caluroso en la historia del planeta, prevé que 2007 supere todos los registros debido principalmente al fenómeno de la corriente de El Niño, alteración atmosférica caracterizada por la llegada de aguas inusualmente calientes de esa corriente a la costa noroeste de Suramérica y considerada como la causa principal de la variación de las temperaturas.



Instrumento de control meteorológico

El nuevo informe de evaluación del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) de Naciones Unidas, el primero elaborado desde 2001, establece ya de forma definitiva la realidad del cambio climático, la responsabilidad de la actividad humana y las consecuencias del calentamiento atmosférico del planeta. El grupo de medio centenar de científicos que elabora este trabajo señala los diez mayores productores de CO₂ del planeta, clasificación que sigue liderando EE.UU. y en la que al conjunto del Estado Español le cabe el dudoso honor de situarse en el décimo lugar de este club. La lista de países en cuanto a variación de las emisiones desde 1990 con un 49 por ciento más. La tercera parte del informe dado a conocer en mayo en Bangkok fija 2015 como fecha tope para reducir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero. Según el IPCC, los costes de las medidas destinadas a frenar el cambio climático son aún asumibles mientras que mantener el actual nivel de concentración de partículas de dióxido de carbono costará cerca del tres por ciento del Producto Interior Bruto mundial de aquí a 2030.

La Comisión Europea presenta por esas fechas el documento estratégico *Una política energética para Europa* en el que plantea un paquete de medidas para hacer frente al doble reto de frenar el calentamiento del planeta por las emisiones de CO₂ y reducir la dependencia energética exterior. Para ello se propugna el mayor uso de las energías renovables, la reducción del consumo, la creación de un verdadero mercado de la energía competitivo y sin monopolios y el apoyo a las nuevas tecnologías que permitan un bajo nivel de emisiones. La Comisión también elogia el uso de la energía nuclear como una de las más eficientes para estos fines pero evita un pronunciamiento expreso, dada la abierta división sobre el tema entre algunos países miembros. El objetivo de Bruselas es que para 2020 el uso de energías renovables (hidráulica, solar, eólica, biofuel y biomasa) represente el 20% del consumo total en la UE. No obstante, catorce días después de presentar esta declaración de buenas intenciones, se desvanecen las expectativas cuando el presidente de la Comisión, el portugués Duraó Barroso, anuncia posponer la discusión y el acuerdo del Ejecutivo Comunitario de fijar un límite obligatorio a las emisiones de CO₂ en los automóviles. Y hay que tener en cuenta que el transporte por carretera representa más de una quinta parte de las emisiones de CO₂ en la UE y siendo los vehículos particulares los responsables de más de la mitad de éstas.

En España, el Consejo de Ministros aprueba el 19 de enero el proyecto de Ley de calidad del aire y protección de la atmósfera, que determinará las decisiones que tomen los Ayuntamientos y Comunidades autónomas en materia de urbanismo. Esta nueva norma se basa en la prevención, el principio de responsabilidad *el que contamina paga* y el de corresponsabilidad de todas las Administraciones; y exigirá a todos los Ayuntamientos de más de 250.000 habitantes planes de evaluación de la calidad del aire.

El Parlamento andaluz aprueba en marzo la Ley de energías renovables y eficiencia energética, primer texto normativo que regula esta materia de forma específica en Estado Español. La Ley recoge la declaración de utilidad pública para las fuentes renovables de energía, la obligatoriedad de incorporar sistemas solares térmicos en todos los edificios nuevos y en los que están en uso de la Junta de Andalucía, y la exigibilidad de aprovechar las energías hidráulicas y eólicas en los emplazamientos aislados que cuenten con este tipo de recursos. Asimismo, los autobuses de transporte público de titularidad autonómica o local que presten servicio regular de viajeros deberán utilizar biocarburantes. La principal aportación en cuanto al ahorro y la eficiencia energética será la exigencia del certificado energético para las nuevas edificaciones, que condicionará el suministro al compromiso de optimizar el gasto.

La Consejería de Medio Ambiente por su parte concede la Autorización Ambiental Integrada (AAI) a un total de 102 empresas andaluzas, que cumplen así la directiva europea de prevención y control integrado de la contaminación (IPPC). La AAI es un permiso que conceden las comunidades autónomas a las empresas implicadas por la directiva comunitaria, una vez realizada la evaluación de sus instalaciones y de las emisiones que realizan a la atmósfera, al suelo o al agua. A finales de 2007 la Consejería de Medio Ambiente está tramitando también la concesión de este permiso a otras 528 industrias. En Andalucía existen 680 instalaciones industriales afectadas por la normativa europea, traspuesta en España a través de Ley de Prevención y Control Integrado de la Contaminación, que suman la mayoría de la producción industrial de la comunidad autónoma y pertenecen a los sectores más contaminantes.



Emisión de gases contaminantes

Nobel de la Paz

El 12 de octubre de 2007, el Comité Nobel noruego concede el Premio Nobel de la Paz al ex vicepresidente de Estados Unidos, Al Gore, y al Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) de Naciones Unidas por sus esfuerzos por construir y extender un mayor conocimiento sobre el cambio climático inducido por el hombre y por sentar las bases de las medidas necesarias para combatir ese cambio. Gore elige Sevilla y el I Encuentro Español de Líderes en Cambio Climático para llevar su Proyecto Clima, a través del cual forma a 200 líderes residentes en España para concienciarlos sobre este fenómeno medioambiental y prepararlos para la difusión y concienciación.

Plan Andaluz de Acción por el Clima

Un grupo de cuarenta expertos empieza a analizar el borrador del Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC) 2007-2012 como parte de un grupo de trabajo del panel de seguimiento de la estrategia andaluza frente al cambio climático. El plan coincide en su vigencia con el Plan Energético Andaluz 2008-2013 lo que hace suponer que el sector energético junto al de transportes centren las políticas de la Junta para frenar los efectos del cambio climático. En junio, el Consejo de Gobierno aprueba la primera parte del Plan, denominado Programa de Mitigación, iniciativa con la que se pretende reducir en un 20% las emisiones anuales de gases de efecto invernadero en la comunidad autónoma, pasando de las 8 toneladas actuales a 6,5 en 2012. El Programa de Mitigación del PAAC, que posteriormente será completado con los documentos relativos a adaptación y comunicación, incluye 140 medidas para paliar los efectos del cambio climático inducido por las actividades humanas. La estrategia aprobada se organiza en torno a doce áreas: territorio y vivienda; movilidad y transporte; reutilización de residuos; turismo, comercio y servicios públicos; agricultura, ganadería y pesca; procesos industriales; ahorro y eficiencia energética; energías renovables; incremento de la capacidad de sumidero; investigación; comunicación, sensibilización y formación, y coordinación entre administraciones.



Servicio de transporte

En cuanto a la movilidad y el transporte, se proponen iniciativas para mejorar el uso del transporte público y privado e impulsar la producción y uso de biocarburantes con garantías ambientales y sociales. En este sentido, la Junta se propone que su propio parque móvil y en general el transporte público funcionen con criterios ecológicos. Asimismo, se incluyen otro tipo de iniciativas orientadas al impulso del transporte ferroviario, tanto de mercancías como de viajeros, así como el transporte marítimo de corta distancia. En el apartado dedicado a los residuos, el PAAC propone medidas de reutilización y reciclaje orientadas a la obtención de compostaje y a la generación de energía. Una de las medidas consiste en diseñar una estrategia para que al menos el 90% de los residuos urbanos domiciliarios se destinen a plantas de reutilización y compostaje. En cuanto al ahorro y la eficiencia energética, el principal objetivo es reducir la demanda de energía a través de fórmulas que van desde la reducción de la factura energética de la Administración pública hasta el apoyo a nuevos desarrollos tecnológicos. En este sentido, la Junta incluirá el criterio de eficiencia energética como prioritario en los equipos ofimáticos.

Calidad ambiental

Otro hito en 2007 ha sido la aprobación de Ley de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de Andalucía, una compilación revisada y actualizada de la legislación autonómica sobre la materia, que simplifica y agiliza los procedimientos administrativos relacionados con la protección del medio ambiente, al integrar en un único permiso todos los requisitos y autorizaciones. La ley aumenta el nivel de exigencia en los procesos de prevención y control y favorece la integración ambiental en el sector productivo mediante nuevas líneas de incentivos económicos y acuerdos voluntarios. Además, por primera vez se regula la contaminación lumínica en Andalucía y, de acuerdo con las directivas europeas, se actualizan los objetivos de calidad ambiental relativos a residuos, aire, agua, suelos y ruido. Respecto a la agilización de procedimientos, el texto incorpora la denominada Autorización Ambiental Integrada prevista en la directiva europea de prevención de la contaminación, que integra en un solo trámite las diversas autorizaciones sectoriales para el control ambiental de los centros productivos en materias como las emisiones a la atmósfera, los vertidos, los residuos, las vías pecuarias o la evaluación de impacto ambiental. Junto a este permiso integrado, el proyecto normativo crea también la denominada Autorización Ambiental Unificada para actividades o proyectos de menor entidad, lo que conllevará una reducción de seis meses respecto a los plazos de tramitación actuales y una mayor seguridad jurídica para los interesados.

En relación con la prevención y control ambiental, la Ley incrementa los niveles de exigencia al obligar a someterse a evaluación de impacto ambiental a todos los proyectos de envergadura, incluidos los que anteriormente sólo precisaban de informe ambiental (este trámite queda eliminado). Junto con ello, se mantiene la modalidad de calificación ambiental como competencia municipal para los proyectos y actividades de menor entidad. Respecto al apoyo del tejido productivo, la norma recoge premisas básicas de la Estrategia de Desarrollo

Sostenible de la Unión Europea, como la fijación de nuevas líneas de incentivos o el fomento de acuerdos y controles voluntarios por parte de empresas para alcanzar niveles de calidad por encima de las exigencias legales.

Igualmente novedosa es la regulación por primera vez en Andalucía de la contaminación lumínica, con normas que sientan las bases para una zonificación del territorio y el establecimiento de niveles de iluminación en función de cada zona, teniendo en cuenta la compatibilidad de los intereses municipales y empresariales con los científicos, ecológicos y de ahorro energético. En 2007, tan sólo Cataluña y Canarias disponen de una legislación de ámbito autonómico que aborda este tipo de impacto sobre el medio ambiente. En cuanto a la gestión de los residuos, el objetivo prioritario se dirige a minimizar su producción en origen y fomentar la reutilización y reciclado. Para ello se establecen líneas de incentivos a la inversión en tecnologías limpias y se actualiza el régimen de vigilancia e inspección, configurando un régimen sancionador dirigido a lograr que se respete el principio de *quien contamina paga* y se haga efectiva la restauración de los daños ambientales que se produzcan.

Linces

El año empieza precisamente con buenas noticias. Dos cachorros de una hembra del paraje de Coto del Rey se convirtieron en los primeros lincecillos nacidos en libertad en 2007 en el Espacio Natural de Doñana. Ambos ejemplares, del sector del Parque Nacional de Doñana, pertenecen a la camada de una de las seis hembras adultas con posibilidad de reproducción en ese ámbito. Además, cinco nuevos cachorros de lince ibérico (*Lynx pardinus*) han nacido en el centro de El Acebuche en Doñana dentro del programa de cría en cautividad impulsado por la Consejería de Medio Ambiente y el Ministerio como apoyo a la conservación de esta especie en peligro de extinción. Durante el mes de febrero entraron en celo las otras tres hembras de lince que quedaban por hacerlo con lo que se logra el apareamiento total de las siete hembras en edad reproductora que se encuentran en El Acebuche.

La Junta de Andalucía y el Gobierno de España elaboran un plan de movilidad para el entorno de Doñana con el fin de restringir el paso de vehículos privados en un tramo de la carretera A-483 en las fechas de mayor afluencia de visitantes. Además de descongestionar el tráfico en una vía de alta siniestralidad se pretende ayudar a la supervivencia del lince ibérico en Doñana, donde los atropellos se han convertido en la principal causa de mortandad de la especie. La reproducción en libertad del lince en Andalucía ha experimentado un lento pero progresivo aumento, con tendencia a estabilizar sus poblaciones en Doñana y aumentar en Cardeña y Andújar.

Por primera vez la Consejería de Medio Ambiente traslada dos parejas de lince ibérico, procedentes de Doñana y Córdoba, al recién creado Centro de Cría en Cautividad de La Aliseda (Jaén) para su participación en el programa de reproducción de esta especie, un centro con unas dimensiones que le convierten en el primer centro de cría en semilibertad. El centro de *La Aliseda*, ubicado en el municipio de Santa Elena y en pleno Parque Natural de Despeñaperros, se suma a la red ya existente para la cría en cautividad de la Consejería como el centro de *El Acebuche* en Doñana, que acoge a 19 ejemplares; el Centro de Recuperación de Especies *Los Villares* (Córdoba), con tres ejemplares y el *Zoobotánico* de Jerez, entidad colaboradora también en esta materia con cuatro. Las instalaciones de *La Aliseda* y el programa de cría en cautividad forman parte de las acciones contempladas en el nuevo Proyecto Life del lince, que estará vigente hasta 2011 con una inversión de 26 millones de euros. El nuevo Life prevé la reintroducción del lince en otros territorios que reúnan las condiciones idóneas para este felino, como Guarriza, en Despeñaperros, en Jaén, o Guadalquivir y Sierra de Hornachuelos, en Córdoba.

Doñana y Sierra Nevada

A principios de año se aprueba el Decreto que declara el Espacio Natural Sierra Nevada (Granada y Almería) y establece la nueva regulación de los órganos de gestión y participación tanto de este territorio como del de Doñana, tras el traspaso a la Junta de Andalucía de las competencias sobre parques nacionales. Respecto a Sierra Nevada, la declaración supone la gestión unificada e integral del parque nacional y del parque natural, incorporando así el mismo modelo organizativo aplicado anteriormente al Espacio Natural Doñana. En cuanto a la nueva regulación organizativa de los espacios naturales de Doñana y Sierra Nevada, una de las principales novedades es la creación de los denominados Consejos de Participación. Estos órganos consultivos pasan a asumir las funciones de coordinar la colaboración entre los agentes sociales y las administraciones que hasta ahora ejercían los Patronatos en los parques nacionales y las Juntas Rectoras en los parques naturales.

Es en Doñana precisamente donde el Plan Andaluz para el Control de Especies Exóticas Invasoras ha realizado algunas actuaciones relevantes. Así, se procedió a la erradicación de 14 especies de plantas invasoras en el Espacio Natural Doñana, entre ellas eucalipto, mimosa, árbol de la seda, asclepias, uña de león, estramonio, tabaco moruno, erizo, hierba del asno, margarita de playa, yuca, pita, caña y helechito. En cuanto a las especies animales, se ha erradicado prácticamente el 100% de la población de galápago de Florida del Acebuche. Estas especies exóticas son una amenaza importante, ya que pueden ocasionar la destrucción de hábitats enteros, provocar pérdidas económicas e incluso pueden ser un vector para enfermedades humanas. Tras la retirada de la exótica e invasora se plantan especies autóctonas como el barrón (*Ammophila arenaria*) y la azucena de mar.

El proceso de recuperación ambiental tras el vertido minero de Boliden en 1998 culmina con las últimas actuaciones que se acometerán en el Espacio Natural Doñana para concluir la recuperación del río Guadiamar y de su cuenca tras el vertido y lo hace con las obras de eliminación del muro conocido como *Montaña del Río*, un dique de casi un metro de altura y unos 29 kilómetros de longitud que se construyó en dos fases para controlar, por un lado, los niveles de inundación de la marisma durante los años 80, y por otro, para proteger Doñana del vertido de la balsa minera de Boliden en el año 1998. Supone, por tanto, la última barrera artificial entre Doñana y su entorno. Su eliminación se produce con la aprobación de la comisión científica que vela por el éxito de la restauración de la cuenca del Guadiamar y la marisma de Doñana.

La Consejería de Medio Ambiente y Caja Granada presentan un informe sobre el Impacto Socioeconómico del Espacio Natural protegido de Sierra Nevada para determinar la repercusión socioeconómica del espacio natural protegido de Sierra Nevada en los sesenta municipios que integran dicho espacio. Como conclusión general se pone de relieve que el conjunto de municipios de los parques natural y nacional de Sierra Nevada han evolucionado, en el periodo 1989-2005, más positivamente que el conjunto de la Comunidad Autónoma y el resto de áreas de montaña andaluzas. Se ha conseguido frenar el descenso y el envejecimiento poblacional, y los movimientos migratorios, en general; mostrando saldos demográficos positivos en los municipios de los parques natural y nacional desde 1991, mientras que han supuesto pérdidas de población para el resto de áreas de montaña de Andalucía.

Espacios Naturales

El balance de gestión de los 150 espacios naturales protegidos de Andalucía da señales para el optimismo. El 63% de los Planes de Desarrollo Sostenible de los parques naturales ha sido ejecutado, dispone de más de 800 instalaciones para uso público y 174 empresas cuentan ya con la Marca *Parque Natural*. En nuestra Comunidad se encuentran 20 Sitios Ramsar (el 49% de la superficie española designada como tal), 4 Zonas de Especial Protección de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM), 2 geoparques y 9 reservas de la biosfera (el 42,2% de la superficie española reconocida), entre las que se encuentra la primera Reserva de la Biosfera Intercontinental, declarada por la Unesco el pasado 27 de octubre, con una superficie de algo más de 907.000 ha, la mitad andaluzas.



Reserva Natural Concertada Dehesa de Abajo

La Consejería de Medio Ambiente implanta la Carta Europea de Turismo Sostenible en seis parques naturales más, con lo que se elevará a 12 el número de espacios protegidos de Andalucía que contarán con este sistema de calidad para su sector turístico. La Consejería presenta ante la Federación Europea de Parques (Europarc) la propuesta para la aplicación de este instrumento de calidad en los parques naturales Sierra Norte de Sevilla, Sierra Mágina, Sierra de las Nieves, Sierra María-Los Vélez, Sierra de Cardeña y Montoro y La Breña y Marismas del Barbate, galardón que le es concedido en septiembre. La aplicación de esta carta pretende crear las condiciones necesarias para compatibilizar el desarrollo turístico y la preservación del patrimonio natural y cultural de estos enclaves. Para ello, promueve la implicación de todos los sectores relacionados en el turismo, tanto públicos como privados -empresarios hosteleros, alojamientos y hoteles, servicios turísticos, agencias de viajes y tour-operadores- para la puesta en marcha de iniciativas orientadas a desarrollar un modelo sostenible, basado en la conservación de los valores y recursos de estos espacios.

Aniversarios y vías pecuarias

Durante este 2007 se celebra el 20º aniversario de la creación de los parques naturales de Cabo de Gata-Níjar y Sierra María-Los Vélez, así como de la reserva natural Las Lagunas de Cádiz y el 30º aniversario de la creación de la primera reserva de la biosfera española en la Sierra de Grazalema, que además fue el primer parque natural andaluz tras su declaración en 1984.

En cuanto a vías pecuarias, hasta finales de 2007, la Consejería de Medio Ambiente ha deslindado un total de 5.746 km dentro del Plan de recuperación que desarrolla desde el año 2001. La recuperación de estos espacios permite aprovecharlos tanto para su tradicional función ganadera como para usos turísticos y medioambientales, así como corredores ecológicos y de conexión entre distintos espacios naturales y entre los municipios y los entornos naturales más próximos. Entre las actuaciones que se realizan dentro de este Plan de Recuperación destacan las obras de adecuación de



Corredor verde del Guadamar

la ruta ganadera Cañada Real Conquense, tramo Norte, la adecuación del descansadero de Realengo del Llano del Puente y restauración de la Cañada Real de Cazalilla, en la provincia de Jaén; la creación de un corredor Verde que une la Bahía de Cádiz con la Bahía de Algeciras, y la restauración de dos puentes romanos en Medina Sidonia dentro del *Corredor Verde de Dos Bahías*, en la provincia de Cádiz; y en Huelva la construcción del Puente del Ajolí, que conecta las Vías pecuarias *Vereda del Camino de Sevilla y Rocío* (Hinojos) y *Vereda de la Rocina* (Almonte), la creación de dos pasos de lince sobre vías pecuarias en los términos municipales de Bonares y Rociana del Condado, y la restauración del Puente y abrevadero del Pinete, en el término municipal de Moguer.

Dehesa y caza

Las dehesas andaluzas contarán con ayudas específicas para su protección según el anteproyecto de Ley de la Dehesa, que servirá para armonizar y unificar medidas en torno a este ecosistema, que no impondrá nuevas obligaciones a los propietarios de las explotaciones sino que se basará en medidas de fomento para la preservación de estos espacios, amenazados principalmente por la falta de regeneración del arbolado, la incidencia de la seca de la encina y el cambio climático. El anteproyecto, elaborado por las Consejerías de Agricultura y Pesca y de Medio Ambiente, establece la elaboración de planes integrales de gestión con una duración de diez años, así como de acuerdos de gestión integral, para incentivar a los propietarios a desarrollar proyectos con fines sociales, económicos, medioambientales y culturales.

Andalucía cuenta con algo más de 1,25 millones de hectáreas de dehesa, lo que supone aproximadamente el 14% del territorio regional y la mitad de la superficie española de este ecosistema. Los principales enclaves son Sierra Morena y las serranías gaditanas. Según un estudio de caracterización socioeconómica elaborado por la Junta, el 27% del territorio andaluz (22.480 Km²) corresponde a los 128 municipios que tienen más de un cuarto de sus términos ocupados por dehesas. Actualmente, las principales actividades económicas se ligan al corcho (60% de la producción nacional) y al cerdo ibérico, el ganado ovino y el toro de lidia. La rica diversidad biológica, el carácter de refugio para muchas de las especies amenazadas, el papel que desempeñan en territorios en los que apenas hay otras alternativas económicas, la producción de alimentos de gran valor añadido o el gran potencial para el desarrollo de la agricultura ecológica y el turismo rural, constituyen algunos de los rasgos más destacados de las dehesas.

Desde el punto de vista medioambiental, la dehesa andaluza tiene actualmente asegurada un alto nivel de protección a través de las leyes autonómicas en materias forestal, de lucha contra incendios y espacios naturales protegidos. Asimismo, la comunidad autónoma cuenta con la Reserva de la Biosfera de las Dehesas de Sierra Morena, declarada por la Unesco en 2002. Sus 424.000 hc la convierten en el mayor espacio protegido de este tipo en Europa y uno de los mayores del planeta.

En julio queda aprobado el Plan Andaluz de Caza 2007-2016, un documento que establece la estrategia para fomentar la actividad cinegética sostenible y de calidad en la comunidad autónoma durante los próximos diez años. Como principal novedad, el plan divide el territorio andaluz en 23 áreas cinegéticas caracterizadas por su homogeneidad ambiental y singularidad faunística, con el fin de desarrollar programas específicos de gestión adaptados a las necesidades de cada una de ellas. Estas zonas han sido delimitadas mediante la utilización de imágenes de satélites y el análisis de las peculiaridades cinegéticas, la cobertura vegetal y los usos del territorio.

Otras medidas prioritarias recogidas en el plan se dirigen a fomentar la regeneración de los hábitats cinegéticos, especialmente en lo referido a la restauración de zonas húmedas desecadas o deterioradas, a la conservación de los bosques-isla y a la revegetación de riberas y zonas agrícolas marginales o abandonadas, se estableciéndose nuevos programas de gestión e investigación para las principales especies (conejo, perdiz, ciervo y cabra montés, entre otras), además de iniciativas de seguimiento de enfermedades.

Finalmente, el plan se completa con un análisis de la situación y evolución de las poblaciones cinegéticas, de la importancia de la caza como actividad económica y de su repercusión en la conservación de la naturaleza. Andalucía cuenta a finales de 2007 con 217.981 licencias de caza en vigor y 7.508 cotos (1.135 de caza mayor) que ocupan una superficie de 6,93 millones de hectáreas.



Ciervo

Durante el III Congreso Andaluz de Caza, celebrado en octubre en Córdoba, se anuncia la creación del Instituto Andaluz de Caza y la puesta en marcha de la certificación de Calidad Cinegética. La creación del Instituto Andaluz de Caza responde al reto de coordinar y fomentar la formación, investigación y gestión de la calidad de la caza y la pesca continental. Este ente desarrollará sus funciones asistido por los comités especializados de caza y pesca del Consejo Andaluz de la Biodiversidad. El desarrollo normativo del Decreto de certificación de la Calidad Cinegética parte de una iniciativa pionera que persigue otorgar a los cotos de caza la obtención de un certificado oficial que acredite su buena gestión. La certificación de la Calidad Cinegética será una regulación voluntaria que dará un beneficio añadido a los cotos que la posean pues será sinónimo de conservación de valores naturales y de sostenibilidad en sus recursos.

Estatuto y Guadalquivir

El nuevo Estatuto para Autonomía de Andalucía, aprobado en referéndum el 18 de febrero, hace especial hincapié en los aspectos medioambientales y le dedica un capítulo entero, el VII, a la materia, para establecer el uso racional de los recursos naturales, de modo que quede garantizada su capacidad de renovación; vincula los sectores productivos con el desarrollo sostenible, e impone a los mismos el deber de proteger de manera efectiva el medio ambiente. El Título VII contiene doce artículos relativos a la conservación de la biodiversidad, el uso sostenible de los recursos naturales, la producción y el desarrollo sostenible, los residuos, el desarrollo tecnológico y biotecnológico, la prevención de incendios forestales y la lucha contra la desertificación, la protección ante la contaminación, el desarrollo rural, el uso eficiente del suelo y los sistemas integrales de transporte, la utilización racional de los recursos energéticos, la protección de los animales y los incentivos y medidas fiscales. A partir de esa declaración de principios, las negociaciones con el Gobierno central para el traspaso de las competencias en materia de gestión del Guadalquivir se convierten en prioritarias en la agenda política.

Este acuerdo se materializa definitivamente en noviembre, pasando la Junta de Andalucía a ostentar exclusivamente las competencias sobre las aguas del río Guadalquivir que discurren por su territorio. Con más de 650 km de longitud, la cuenca del Guadalquivir es la que mayor presupuesto gestiona en España y de ella dependen 3,7 millones de andaluces y 443.000 ha de regadío. Andalucía pasará a gestionar además 53 de los 57 embalses de su curso.

Incendios

La aplicación de nuevas tecnologías para prevenir o preparar el ataque al fuego, con programas de inteligencia artificial no utilizados hasta ahora en España en esta tarea, es una de las novedades que incorpora el Plan de Prevención y Extinción de Incendios Forestales de la Junta, Infoca, en este año 2007, y que con un presupuesto de 194 M€ dedica un 53,6% a prevención. El Plan aglutina en una herramienta informática las numerosas aplicaciones informáticas y tecnologías que ha ido incorporando desde que el dispositivo se profesionalizó hace 17 años. Se trata del SIGDIF (Plataforma para el Seguimiento y la Gestión de los Incendios Forestales), que centraliza en una pantalla todas las utilidades técnicas para la gestión de los siniestros, de forma pionera en España, y así acelerar la creación de las estrategias de ataque, la distribución de los medios materiales y humanos atendiendo a todas las variables que intervienen, o la obtención de los informes relativos a los incendios. El Plan dispone este año de casi 4.100 personas de la Consejería de Medio Ambiente y su empresa pública, además de 168 vehículos autobomba, a los que se suman otros 1.182 vehículos todoterreno, utilizados tanto por los agentes de medio ambiente, como por los grupos de apoyo o los técnicos de extinción. En cuanto a la flota aérea, la previsión es de un mínimo de 37 aeronaves distribuidas por Andalucía, en lo que respecta a los medios contratados directamente por la Consejería de Medio Ambiente, y los destinados por el Ministerio de Medio Ambiente para la cobertura del territorio andaluz.



SIG para el control de incendios

Congresos

Más de un millar de expertos en incendios forestales de 78 países participan en Sevilla en la IV Conferencia Internacional sobre estos siniestros que se celebró entre los días 13 y 17 mayo, organizada por la Consejería y el Ministerio de Medio Ambiente. Esta es la primera vez que España y Europa albergan una cumbre internacional sobre incendios, después de su paso por ciudades como Boston, Vancouver y su último encuentro celebrado en Sydney en 2003. Los incendios forestales son una de las principales amenazas para el patrimonio forestal del planeta, provocando que cada año se pierdan en el mundo más de 7 millones de hectáreas de bosques.

También en Sevilla se celebra del 21 al 23 de mayo el II Congreso Nacional sobre la Conservación de la Biodiversidad *Bionatura 2007* organizado por la Revista *Natura* y patrocinado por la Consejería de Medio Ambiente. La relación existente entre la Biodiversidad y el mundo rural, las áreas marinas susceptibles de necesitar protección, las amenazas que se ciernen sobre las Islas Galápagos, y la biodiversidad en las dos orillas del Mediterráneo, España y Marruecos, son algunos de los temas debatidos en este Congreso y en el que participan más de 30 expertos medioambientales de Europa, África y América, quienes exponen las últimas tendencias en conservación. También se celebra en Sevilla el Foro Internacional sobre la Sequía organizado por el Ministerio de Medio Ambiente con la colaboración de la Consejería de Medio Ambiente al que asisten más de un millar de especialistas de los cinco continentes y donde se destaca la experiencia de Andalucía en períodos de escasez de lluvias como claves de su gestión en esta materia. Durante tres jornadas con mesas redondas, conferencias, sesiones plenarias y grupos de trabajo, expertos y gestores de todo el mundo estudian el problema de la sequía en sus aspectos sociales, medioambientales, de gestión, culturales o económicos, y proponen modelos de planificación para la conservación de los recursos hídricos. Se aprueba la Declaración de Sevilla que propone la implicación de todas las naciones en la lucha contra las sequías y sus efectos, en particular en los países menos desarrollados.

En diciembre, la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía organiza en Córdoba la I Conferencia Mundial sobre Conservación y Uso Sostenible de los Hongos Silvestres, *WORLD FUNGI 2007*. El objetivo de la cita es reunir en un sólo evento todo lo relacionado con el mundo de las setas y trufas silvestres así como poner en común las nuevas líneas y tendencias de la micología. De las más de 2.500 especies de hongos silvestres que se dan en Andalucía, entre 150 y 300 se encuentran amenazadas, según los datos que se recogen en la Lista Roja de los Hongos de Andalucía. Esta cifra supone de un 5,9 a un 11,9%.

Andalucía es la región de España y de Europa con mayor diversidad de especies fúngicas, unas 2.505, y un gran potencial de nuevas especies por descubrir, estimado en 1.500.000. Recientemente se han descubierto 288 que hasta el momento eran desconocidas en Andalucía, así como varias especies nuevas para la ciencia. Los últimos estudios han constatado que existen más especies de setas que de flora en Andalucía. Entre las más amenazadas destacan las del género boletus, o trufas como la de Priego o la Subbética, ambas de la provincia de Córdoba. En Andalucía ocurre que las especies más valoradas gastronómicamente son generalmente abundantes y por eso también las más proclives a desaparecer por la sobrecosecha. Es el caso de la trufa negra, la trufa del desierto o la trufa de verano.

Agua

En materia de agua, la Consejería de Medio Ambiente ha inventariado por primera vez 16.543 balsas de agua distribuidas por las ocho provincias tras un estudio pionero basado en imágenes de satélite Landsat TM y fotografías aéreas. El inventario forma parte del Plan Andaluz de Balsas cuyo objetivo final es la valoración medioambiental de estos enclaves de la Comunidad no incluidos en el Plan Andaluz de Humedales y la elaboración de manuales de gestión de estas masas de agua de acuerdo con criterios medioambientales. Según el inventario de Medio Ambiente, más de la mitad de las balsas de Andalucía se concentran en la provincia de Almería, se dedican al riego agrícola y son de origen artificial. Almería es la zona que concentra mayor número de balsas con 8.730, el 52% de Andalucía, de las que más 6.000 corresponden a pequeñas masas de agua al servicio agrícola de los invernaderos. Para atender a la valoración ecológica de las masas de agua inventariadas que se desarrollará en una fase posterior del Plan Andaluz de Balsas, el estudio de la Consejería de Medio Ambiente también ha incluido la vegetación existente en las márgenes de las balsas. Así, 741 de las masas de agua localizadas, que representan el 8% del total, cuentan con vegetación asociada.



Balsa de riego para olivar

Ecobarómetro

Como no podía ser menos, también el Ecobarómetro 2007 de Andalucía señala el cambio climático como la principal preocupación ambiental de los andaluces a escala planetaria. De esta manera, la destrucción de la capa de ozono deja de ser el principal problema ambiental del planeta, aunque un 48,7% lo sigue citando, superado ya por el cambio climático, que es referido por el 52,5% de los encuestados.

Premios

La duodécima edición de los premios *Andalucía* de Medio Ambiente ha centrado este año sus galardones en colectivos sociales que trabajan por la sostenibilidad, defensa, y desarrollo de los valores medioambientales. En la modalidad de gestión ambiental de la empresa, el premio recae en el hospital Virgen de las Nieves de Granada, por sus esfuerzos en aspectos como la utilización de alimentos ecológicos, ahorro energético, gestión de residuos o sensibilización ambiental de los empleados. El premio al producto más respetuoso con el medio ambiente es para Bobject, un vehículo eléctrico utilizado para recorridos turísticos en los centros históricos de Córdoba y Sevilla. La Asociación Madre Coraje, de Jerez de la Frontera (Cádiz) es galardonada con el premio al compromiso ambiental, por su armónica contribución al logro simultáneo de fines sociales y ambientales. En la modalidad de conservación de la naturaleza, el premio es para la Asociación Ecologista Guardabosques de Jódar (Jaén). En el apartado de sostenibilidad urbana, el jurado se decanta por el trabajo realizado en los últimos tiempos por la Asociación para la Defensa del Territorio del Aljarafe, por su implicación en el proyecto de restauración ambiental del río Pudio.

El premio al reconocimiento de toda una carrera profesional es para el científico andaluz, Juan Pérez Mercader, experto en cosmología y astrofísica, por su impulso al reconocimiento internacional del Río Tinto (Huelva) como excepcional laboratorio natural de formas de vida extremas y por su contribución a la declaración de este enclave como Paisaje Protegido. Además, el premio subraya su implicación en el fomento de la participación ciudadana en la conservación de la naturaleza y el amplio reconocimiento social e institucional

que merece su gestión al frente de la Junta Rectora del Parque Natural de Doñana. En la modalidad de comunicación, el premio recae en la periodista del Diario Sur de Málaga, Pilar Rodríguez Quirós. En educación ambiental, el ganador es el proyecto Educativo del Parque del Alamillo y Asociación de Amigos del Parque que lo apoya (Sevilla), y por último, el galardón al medio ambiente global, novedad en esta edición de los premios, es para la Comisión Europea por su defensa de los intereses ambientales de los países que conforman la Unión y por su papel de motor y liderazgo mundial en los compromisos internacionales de lucha contra el cambio climático, conservación de la biodiversidad y la protección ambiental frente a los diferentes tipos de contaminantes.

El jurado del concurso de fotografía que anualmente organiza la Consejería de Medio Ambiente con motivo del Día Mundial de Medio Ambiente otorga en su vigésima cuarta edición el primer premio a Juan Russo De La Torre, con el que se confecciona el cartel conmemorativo del Día Mundial del Medio Ambiente que se celebra el 5 de junio. El premio especial de cooperación, que se concede este año por primera vez en el marco de este concurso para difundir los valores naturales y culturales de la Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo Andalucía-Marruecos, recae en los fotógrafos marroquíes Ibn Amin Alami Ahmed, Socia Aky, y El Khamilichi Raid. Este concurso cuenta cada vez con mayor acogida, habiendo tenido este año una participación de 4.020 imágenes de 585 participantes. Es el segundo año que este concurso se abre al formato digital suponiendo la presentación de este tipo de imágenes casi un 85% del total.

Hechos relevantes

Programas e iniciativas europeas

- 11 de enero: El presidente de la Comisión Europea presenta en Berlín el documento estratégico *Una política energética para Europa*, en el que se exponen medidas destinadas a detener el calentamiento del planeta por las emisiones de CO₂ y a reducir la dependencia energética. Para la Europa de los Veintisiete, la propuesta de la Unión es reducir las emisiones de CO₂ en un 20% como mínimo para 2020 y que las energías renovables cubran el 20% de las necesidades energéticas para ese mismo año.
- 4 de febrero: Más de 45 países de los cinco continentes se unen en la Conferencia de los Ciudadanos por la Tierra, en París, al llamamiento a favor de una movilización internacional contra la crisis ecológica y la creación de la Organización de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (ONUMA).
- 10 de febrero: Comisarios europeos de Medio Ambiente y Justicia presentan una propuesta de directiva para tipificar y sancionar penalmente en los 27 Estados miembros los atentados contra el medio natural. Con ello se asienta el liderazgo mundial de Europa en la protección medioambiental y contra el cambio climático, y se solucionan los problemas legales transfronterizos.
- 27 de febrero: La Comisión Europea da el visto bueno al Plan de Asignación de Emisiones elaborado por el Gobierno español para el periodo 2008-2012.
- 26 de abril: El Parlamento Europeo aprueba en Estrasburgo un paquete de medidas para mejorar la seguridad marítima en áreas estratégicas del litoral de la UE, entre ellas, las costas del Estrecho de Gibraltar. Las medidas estarán destinadas a agilizar la toma de decisiones ante situaciones de peligro y evitar la reaparición de desastres ambientales, articulándose en cuatro directivas y un reglamento referidos a las inspecciones en buques peligrosos, investigación y responsabilidad en caso de accidentes, control de tráfico marítimo y sociedades de clasificación.
- 4 de mayo: Según un informe publicado por la Comisión Europea, España está a la cola en el cumplimiento de legislación ambiental, contabilizándose para el pasado año un total de cuarenta procedimientos de infracción contra la nación, en su mayoría relacionados con el agua y la naturaleza. El informe señala que España es uno de los siete Estados miembros que no espera llegar a los objetivos fijados por el protocolo de Kyoto, pero destaca, en otro sentido su colaboración con el Plan Latinoamericano de Adaptación al Cambio Climático, la labor pionera en el área de la energía solar y la inversión de 3 millones de euros en 2006 en proyectos de I+D+I para prevenir la contaminación en las ciudades.
- 8 de junio: Los líderes de los ocho países más industrializados del mundo (G-8): Estados Unidos, Gran Bretaña, Francia, Alemania, Japón, Canadá, Italia y Rusia, reunidos en Alemania, logran consenso respec-

to a la reducción de emisiones de gases a la atmósfera, fijándose como objetivo la reducción a la mitad de las emisiones para el año 2050.

- 18 de julio: La Comisión Europea presenta una estrategia basada en la economía de ahorro y eficiencia del agua para hacer frente a la escasez de agua y los problemas ocasionados por la sequía en Europa, que llevará a un aumento de los precios del consumo. Para el caso de España, Bruselas plantea para el año 2010 un aumento de las tarifas en un 45% respecto al precio actual.
- 19 de diciembre: Diecinueve instituciones europeas suscriben junto a las Consejerías de Medio Ambiente y de Innovación Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía, un documento recogido dentro del Proyecto *Ecrein European clusters and Regions for Eco-Innovations and Eco-investment Networks*, de apoyo financiero y promoción de tecnologías ambientales y de la ecoinnovación.

Planificación integrada y sectorial

- 15 de enero: Presentación del balance del Plan de Desarrollo Sostenible impulsado por la Junta de Andalucía en el Parque Natural de la Sierra Norte de Sevilla y su área de influencia. Se trata de una herramienta que persigue conjugar la conservación del entorno con el desarrollo socioeconómico, por medio de la ejecución de una serie de medidas recogidas en 7 programas, a las que se han destinado desde el año 2004, momento en el que se ponen en marcha el plan, 120 M€.
- 28 de marzo: Se presenta, el Plan Bahía, un plan de actuaciones para la sostenibilidad de la Bahía de Cádiz, diseñado por Demarcación de Costas en Andalucía. El plan tendrá una vigencia de seis años y sus resultados se conocerán en 2012.
- 27 de mayo: La Junta de Andalucía inicia los trabajos para la elaboración del Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía. El plan se extenderá a los años 2007-2013 y buscará compatibilizar la eficiencia de los sistemas de comunicación con los criterios de sostenibilidad ambiental, en especial en lo relativo a la emisión de los gases de efecto invernadero.
- 26 de julio: Se presenta en Almería el nuevo Plan de Desarrollo Sostenible del Parque Natural de Sierra María-Los Vélez. El Plan, con un horizonte temporal de seis años, recoge un total 214 medidas destinadas a impulsar la mejora del nivel y la calidad de vida de la población que vive en el parque y su área de influencia.
- 16 de octubre: El Consejo de Gobierno aprueba el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural del Estrecho, documento que recoge los proyectos de gestión destinados a reforzar las medidas de conservación del espacio para los próximos ocho años, y acuerda la modificación del Plan de Ordenación de Recursos Naturales con el objetivo de reforzar la conservación de la Playa de los Lances.
- 10 de noviembre: El Ayuntamiento de Isla Cristina adapta el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) al documento Estrategia y Sostenibilidad de la Costa, recientemente elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente.
- 13 de noviembre: El Consejo de Gobierno aprueba el Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética (PASENER) que abarca un periodo de 5 años, hasta 2013, donde se plantea como principal objetivo la cobertura del 18,3% de la demanda energética de 2013 con energías limpias.



Autopista andaluza

Educación ambiental

- 17 de enero: Delegados de Medio Ambiente y Educación de la Junta de Andalucía presentan en la facultad de Ciencias de la Educación de Granada, el Observatorio Provincial de la *Estrategia Andaluza de Educación Ambiental*, en el que participarán entidades públicas y privadas con el fin de promover la educación y participación de los distintos sectores sociales en la conservación de los recursos naturales y la calidad ambiental de Andalucía.
- 20 de enero: Comienzan las primeras actividades programadas dentro de la campaña *Andalucía en sus Parques Naturales* en Sierra Nevada (Granada), el Estrecho (Cádiz), Sierra de Aracena y Picos de Aroche (Huelva), y el Paraje Natural Karst en Yesos de Sorbas (Almería). La campaña estará formada por diversas iniciativas divulgativas en los espacios naturales mencionados, con actividades como *espeleología entre yesos* y *senderismo con raquetas e historia y naturaleza*.
- 4 de febrero: El Instituto Gaviota de Adra en Almería, perteneciente a la Red Andaluza de Ecoescuelas, es galardonado con el distintivo *Bandera Verde* por la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía por su labor a favor de la educación medioambiental.
- 22 de febrero: Ecologistas en Acción presenta en colaboración con la Fundación la Caixa, el proyecto de creación del Centro Itinerante de Interpretación del Litoral y del Medio Marino, a bordo del velero *Diosa Maat*, embarcación cedida por la Audiencia Nacional para su uso en la planificación de actividades de educación ambiental en torno al mar y estudio científico.
- 26 de noviembre: Tres colegios andaluces de Almería, Granada y Sevilla, son seleccionados para participar en la III edición del *Ecoparlamento Europeo de los Jóvenes*, proyecto de educación ambiental que busca difundir valores de respeto hacia el medio natural entre los escolares.



Actividades de educación ambiental

Corredores verdes

- 22 de marzo: La Consejería de Medio Ambiente organiza en los Barrios (Cádiz), el Foro Internacional de Expertos en Corredores y Vías Verdes, con el objetivo de fomentar el intercambio de experiencias para el diseño de una estrategia que sirva de modelo para la promoción turística de este importante patrimonio.
- 4 de octubre: La consejera de Medio Ambiente anuncia la puesta en marcha de dos grandes corredores ecológicos *puertas verdes* en Huelva. Ambas saldrán de la capital, cubriendo la primera el circuito la Rábida-Palos-Moguer y llegando hasta Mazagón y la segunda Gibraleón-San Juan del Puerto.
- 31 de octubre: La Junta de Andalucía recupera el Programa Guadaíra Verde, donde se recoge la construcción del corredor verde del río que unirá Sevilla y el área metropolitana con la vía verde de la Sierra.
- 9 de septiembre: La Asociación Europea de las Vías Verdes, premia por su *Excelencia* a la Vía Verde de la Sierra, sendero que comunica las poblaciones de Olvera y Puerto Serrano (Cádiz).
- 8 de noviembre: Decreto 200/2007, de 10 de julio, por el que se crea el Registro andaluz de Centros de Educación Ambiental, por el que se garantiza la idoneidad de los programas y actuaciones formativas que se impartirán en estos centros, y se regulan los requisitos y el procedimiento de inscripción que han de presentar los centros de Educación Ambiental que desean registrarse.

Calentamiento global y clima

- 3 de febrero: Un informe elaborado por expertos de la ONU confirma el estado irreversible del calentamiento del planeta, pronosticando sequías, olas de calor, deshielo y subida de los mares para el siglo XXI.
- 15 de febrero: La Unesco elige Sierra Nevada, junto con otros 27 espacios repartidos por el resto del mundo, como lugar de estudio científico para abordar los efectos de la subida de las temperaturas.
- 27 de febrero: La Comisión Europea da luz verde al Plan de Asignación de Emisiones de CO₂ para el periodo 2008-2012.
- 9 de marzo: La Unión Europea inicia en Bruselas una cumbre para combatir el cambio climático, donde se busca reducir unilateralmente las emisiones de efecto invernadero en un 20% en 2020.
- 29 y 30 de marzo: La Consejera de Medio Ambiente inaugura en Sevilla el congreso internacional *Bird migration and global change*, organizado por la Fundación Migres, donde se dan cita expertos en migración y cambio climático para evaluar los efectos del clima sobre las pautas de comportamiento de las aves.
- 5 de junio: El Consejo de Gobierno aprueba el Plan Andaluz de Acción por el Clima 2007-2012 (PAAC), donde se propone la reducción de los gases de efecto invernadero en un 19% para el 2012
- 7 de junio: Al Gore recibe el premio Príncipe de Asturias de Cooperación Internacional 2007, por su lucha contra el calentamiento global.
- 4 de julio: Finaliza en Lisboa la primera cumbre entre la Unión Europea y Brasil con la creación de una cooperación estratégica para profundizar en asuntos como el comercio y la lucha contra las alteraciones climáticas.
- 5 de septiembre: Más de 130 expertos de 21 países que bordean el Mediterráneo participan en Málaga en la celebración de la Conferencia Internacional organizada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), con la finalidad de debatir los efectos del cambio climático y elaborar un programa de actuaciones en materia de política de aguas, medio ambiente, tráfico marítimo y energía, para el periodo de 2007- 2012
- 19 de septiembre: La Comisión Europea anuncia la creación de un fondo de ayuda a los países más pobres, con una asignación prevista de 50 millones de euros entre 2008-2010, para luchar contra el cambio climático.
- 26 de octubre: El Consejo Nacional del Clima aprueba por unanimidad la Estrategia Española Contra el Cambio Climático, donde se recogen 198 medidas concretas para cumplir con los compromisos de Kyoto.
- 27 de octubre: Sevilla acoge el I Encuentro Español de Líderes contra el Cambio Climático presidido por Al Gore, donde se advierte del riesgo que corre Andalucía ante los efectos perniciosos del cambio climático e insta a usar energías renovables.
- 3 de diciembre: En el primer día de la Cumbre Mundial del Clima celebrada en Bali, Indonesia, donde se dan cita más de 130 países, Australia decide ratificar el protocolo de Kioto y deja sólo a Estados Unidos.



Aguas superficiales y subterránea

- 2 de febrero: Se celebra en Fuente de Piedra, Málaga, la reunión anual del Comité Andaluz de Humedales donde se aprueba la inclusión de ocho nuevas zonas húmedas dentro del Convenio Ramsar de Humedales.
- 8 de marzo: Tienen lugar en Sevilla, con el lema *Gestión Sostenible de los Recursos Hídricos*, las jornadas internacionales WEX, The water and enviromental Exchange (El Agua y el Cambio Medioambiental). El

evento ha servido de punto de encuentro de ideas y debate entre representantes gubernamentales, empresas privadas e instituciones internacionales con la finalidad de alcanzar soluciones factibles al problema de abastecer a la población con un recurso limitado sin sobreexplotarlo.

- 14 de mayo: Presentación del primer inventario de balsas de Andalucía. El inventario forma parte de la primera fase del Plan Andaluz de Balsas, plan que pretende potenciar el valor de estas masas de agua e incluirlas dentro de la gestión de los recursos hídricos y conservación de la biodiversidad.
- 7 de junio: Entra en funcionamiento en el Andévalo, Huelva, la tercera presa más grande de Andalucía con 600 hm³ de capacidad.
- 8 de junio: El Consejo de Ministros da el visto bueno al Plan Nacional de Calidad de las Aguas: Saneamiento y Depuración 2007-2015, también conocido como el *Plan de Tolerancia Cero*, cuyo principal objetivo es que ni una gota de agua de municipios de más de 20.000 habitantes llegue a los ríos o al mar sin depurar.
- 16 y 17 de octubre: Se celebra en Almería el III Simposio Internacional de Intrusión de Agua Marina en Acuíferos Costeros y Desalación.
- 12 de noviembre: Se firma en Cazorra el traspaso de la Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir a Andalucía. La Comunidad asumirá las competencias exclusivas de las aguas que circulen por su territorio, mientras que el Estado seguirá gestionando aquellos recursos que afecten a más de una Comunidad.
- 13-15 de noviembre: Tiene lugar en Sevilla el II Congreso Internacional SmallWat'07, de Depuración de Aguas Residuales, donde se debate el futuro de los recursos hídricos e incide en la necesidad de dar solución a las aguas residuales con procesos de depuración.

Residuos urbanos

- 10 de abril: Ecoembes edita un DVD divulgativo de seis minutos de duración titulado *Alex y Robix. La nueva vida de los envases*, en formato cómics animados, con el objetivo de despertar en los niños el interés por el reciclado de envases y el respeto hacia el medio ambiente.
- 26 de abril: El informe de Ecoembes que se desprende del estudio de *Hábitos y actitudes ante el reciclaje y la separación de residuos en el hogar*, muestra que el 53% de los andaluces separa los residuos de envase de plástico, latas y briks, y el 48% hace lo mismo con envases de cartón y papel, siendo las mujeres las más concienciadas a la hora de la puesta en práctica.
- 3 de mayo: Puesta en marcha de la campaña Tragamovil, iniciativa encaminada a fomentar el reciclaje de más del 90% de los teléfonos móviles que acaban en la basura, para su conversión en plásticos, metales como el hierro o cobre, e incluso fibras de vidrio.
- 13-15 de junio: Comienza en Bollullos de la Mitación (Sevilla), el 5º Congreso Nacional de la Recuperación y el Reciclado, foro teórico y comercial.
- 7 de noviembre: La Consejera de Medio Ambiente inaugura en Jaén la primera planta en Andalucía de Recuperación, Compostaje y Biometanización de Residuos Sólidos Urbanos. La planta permitirá gestionar y eliminar los residuos generados por los 31 municipios pertenecientes a los consorcios de Jaén, Sierra Sur y Guadalquivir a la vez se autoabastecerá de energía eléctrica mediante el uso del biogás generado por la fermentación de los residuos sólidos urbanos tratados en la instalación.

Residuos y sectores productivos

- 24 de julio: La Consejería de Medio Ambiente y la Asociación de Empresas Gestoras de Residuos y Recursos Especiales (Asegre), firman en Sevilla un convenio para promover la recogida, recuperación y reciclado de los residuos peligrosos generados en Andalucía.
- 3 de octubre: Medioambiente autoriza a 156 empresas andaluzas la gestión de vehículos fuera de uso.

- 1 de diciembre: La Consejera de medio ambiente inaugura en Espeluy (Jaén), la apertura de la Empresa de Reciclado de Neumáticos de Andalucía (Renean), planta pionera en la comunidad andaluza, donde se implementará tecnología punta para el reciclaje ecológico de neumáticos fuera de uso.

Energía

- 29 de enero-2 febrero: La Comisión Europea organiza la I Edición de la Semana Europea de la Energía Sostenible con el lema *Tómese una semana para cambiar el día de mañana*. Los actos se llevan a cabo en las ciudades de Murcia, Bruselas (Bélgica), Grenoble (Francia) y Wels (Alemania), debatiéndose sobre la eficiencia energética y las energías renovables, además del fomento de los medios de transporte respetuosos con el Medio Ambiente.



Contenedores para recogida selectiva

- 2 de febrero: La ingeniería andaluza Idesa pone en marcha en los terrenos de la antigua balsa de lodos de la mina de Aznalcóllar (Sevilla), el mayor parque solar de España.
- 22 de marzo: Se aprueba en el Parlamento andaluz la Ley de Energías Renovables y Eficiencia Energética donde se establecen, entre otras disposiciones, la incorporación de sistemas solares térmicos en los edificios, el uso de biocarburantes en los autobuses de transporte público y la concesión del certificado energético para la obtención de las licencias de ocupación de nuevos edificios.
- 26 de abril: Apertura en Jaén de la primera planta de biodiesel de Andalucía. La planta se abastecerá de aceites vegetales como la colza, palma, girasol o soja y producirá 100.000 toneladas al año de biodiesel.

Litoral

- 9 de enero: El Ministerio de Medio Ambiente recupera un total de 1.541 kilómetros de la costa andaluza para su incorporación a Dominio Público Marítimo-Terrestre dentro del Plan de Deslindes.
- 29 de enero: Un buque frigorífico panameño *el Sierra Nava*, encalla en la bahía de Algeciras y vierte su combustible.
- 26 de marzo: Se presenta en Cádiz el Plan de Actuación Integral en las Playas Andaluzas para el año 2007.
- 14 de junio: La Consejería de Medio Ambiente celebra en Matalascañas (Huelva), la jornada participativa en la que se aborda el futuro del litoral andaluz dentro del proyecto *Criterios para la Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de Zonas Costeras*.
- 5 de septiembre: Encuentro en Málaga de más de 100 expertos de los 21 países pertenecientes a la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) que bordean el Mar Mediterráneo. El evento versa sobre los problemas medioambientales y las futuras actuaciones a desarrollar en este mar durante los próximos cuatro años.
- 23 de diciembre: El *New Flame*, carguero panameño encallado desde el 12 de agosto frente a la Costa de Gibraltar, se parte en dos.

Paisaje

- Marzo de 2007: La Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía organiza en Sevilla la exposición *Los paisajes andaluces. Hitos y miradas en los siglos XIX y XX*, con la colaboración del Centro Andaluz de

Fotografía. En ella se muestra, por medio de una gran variedad de material gráfico y documental, un recorrido por la historia contemporánea andaluza a través de la gran diversidad de sus paisajes.

- 5-11 de marzo: Alcalá de Guadaíra acoge el IV Congreso Internacional sobre Fortificaciones que, bajo el lema *Las fortificaciones y el mar*, se desarrolla en la Casa de la Cultura y el Museo de la ciudad, con la presencia de técnicos y estudiosos que crean un foro de debate e intercambio de experiencias para la mejor conservación y disfrute del patrimonio monumental y paisajístico.
- 20 de abril: Se presentan en Sevilla las jornadas *La participación de la sociedad civil en la custodia y conservación de la biodiversidad y el paisaje en la Andalucía del siglo XXI*, organizada por la Red Andaluza de Custodia y Gestión del Territorio Ínsulas. Estas jornadas sirven a su vez de presentación de esta red de reciente creación, cuyo objeto es el de constituirse como nueva herramienta de gestión del medio natural basada en un conjunto de estrategias de educación, gestión, mediación y desarrollo comunitario entre otros, que pretenden fomentar y potenciar la responsabilidad en la conservación y el uso sostenible del espacio terrestre, fluvial y marino.
- 14 de abril: Se celebra en Sevilla el seminario *Movilizar las políticas públicas en beneficio del paisaje* del proyecto *Pays.doc, buenas prácticas para el paisaje*, en el marco de la iniciativa comunitaria Interreg y que está compuesta por diversas regiones europeas, entre ellas, Andalucía. En este seminario participan científicos y responsables a nivel europeo de paisaje y planificación territorial.
- 2-6 julio: Se lleva a cabo el curso *Turismo y paisaje* en Carmona, organizado por la iniciativa Olavide en Carmona (Universidad Pablo de Olavide y Ayuntamiento de Carmona). Este curso cuenta con la colaboración de la Consejería de Consejería de Turismo, Comercio y Deporte de la Junta de Andalucía. En él se trata el tema del paisaje desde diversas perspectivas y su estrecha relación con el turismo.
- 22 de noviembre: Expertos de diez países debaten en Almonte (Huelva) sobre restauración del paisaje, en el congreso de Ingeniería Biológica en la Restauración del Paisaje Mediterráneo.
- 24 de noviembre: La Consejería de Medio Ambiente y Endesa firman un convenio con un presupuesto de 1,8 millones de euros para la restauración y adecuación paisajística de 19 centrales hidráulicas en parques naturales andaluces.
- 26 de noviembre: Comienza en Sevilla el Master Universitario sobre *Protección, Gestión y Ordenación del Paisaje* para el bienio 2007-2009. Este master está organizado por el Centro de Estudios Paisaje y Territorio, la Universidad de Sevilla y la Universidad Internacional de Andalucía. Su objetivo básico es el de formar especialistas en el conocimiento y la intervención en los paisajes.
- 26 de noviembre: España ratifica el Convenio Europeo del Paisaje. El Gobierno de España, con el impulso de los Ministerios de Medio Ambiente y Cultura, Comunidades Autónomas, Instituciones y expertos, y mediante las pertinentes gestiones del Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación, ratifica este Convenio que entrará en vigor el 1 de marzo de 2008. De esta forma España se compromete a cumplir los objetivos del mismo, centrados en la protección, gestión y ordenación del paisaje, y en colocarlo en el primer plano de las políticas de incidencia territorial.

Suelo y desertización

- 16 de junio: El Grupo de Desarrollo Rural de la Subbética lanza, con el apoyo de la Fundación Biodiversidad, un plan para promover la conservación del suelo y luchar contra los fenómenos de erosión en la comarca.
- 2 de julio: WWF/Adena publica un informe donde se señala a España como el país europeo con mayor pérdida de suelo por falta de cubierta vegetal.

Vegetación y sequía

- 17-20 de junio: Se celebra en Sevilla el Foro Internacional sobre la Sequía. Al foro acuden los mejores expertos nacionales e internacionales con la intención de debatir sobre las medidas necesarias para prevenirla, combatirla y paliar sus efectos, contando además con la experiencia de la comunidad anfitriona, experta en la gestión de recursos hídricos.

- 31 de octubre: Bruselas incluye la sequía y la gestión del agua dentro de la agenda política de la Unión Europea después de una larga lucha por parte de los países del sur más afectados por la escasez de lluvias (Italia, Portugal y España).

Ocupación del suelo y cambio de uso

- 11-13 de abril: Celebración en Marbella del primer foro andaluz sobre la Ordenación del Territorio y el Urbanismo en Zonas Turísticas *Ecofuturo 2007 Congreso Andaluz de Sostenibilidad. Urbanismo y Turismo: Binomio Sostenible*. Con el evento se persigue evaluar el alcance de los modelos de desarrollo del territorio y el turismo, buscando a su vez iniciativas que promuevan un avance sostenible en estos grandes motores de la economía española.
- 10 de mayo: El Congreso de los diputados aprueba la nueva Ley de Suelo donde se plantean como objetivos fundamentales garantizar suelo para hacer vivienda protegida, hacer más sostenible el desarrollo territorial y urbano, fomentar la eficiencia de los mercados de suelo, y combatir la especulación aumentando la transparencia y la participación ciudadana en los procesos de toma de decisiones urbanísticas.
- 22-24 de noviembre: Paisaje, Agua y Territorio, conceptos clave del V Congreso Internacional de Ordenación del Territorio, celebrado en Málaga.

Conservación, mantenimiento y gestión de la biodiversidad

- 10 de enero: Se procede a la suelta de un buitre negro en la Sierra Norte de Sevilla tras su rehabilitación en el Centro de Recuperación de Especies Amenazadas *Dunas de San Antón* de El Puerto de Santa María (Cádiz).
- 14 de enero: La Consejería de Medio Ambiente empieza la corrección de tendidos eléctricos peligrosos de Andalucía como medida fundamental del plan para proteger las aves en la Comunidad.
- 15 de enero: Un grupo de investigadores de la Universidad de Sevilla localiza en Granada seis nuevas poblaciones de una especie de caracol que se creía extinguida *Orculella bulgarica*.
- 19 de enero: El centro de cría en semilibertad del lince de la Aliseda, en el Parque Natural de Despeñaperros (Jaén), recibe las dos primeras parejas de lince ibérico procedentes de Doñana y Sierra Morena. El centro tiene previsto albergar hasta 11 individuos, tres machos y ocho hembras, que se irán incorporando a lo largo del año. Los cachorros que nazcan de la experiencia serán puestos en libertad y servirán para repoblar los territorios tradicionalmente ocupados por la especie.
- 24-26 enero: Celebración en Córdoba de las II Jornadas Andaluzas de Aves Esteparias y Agricultura, evento que brinda la oportunidad de presentar a la sociedad el estado de actual de estas especies así como las distintas iniciativas que se están llevando a cabo para su conservación.
- 15 de febrero: Nace en el centro de cría del Guadalentín (Cazorla), un nuevo ejemplar de quebrantahuesos.
- 18 de febrero: Un grupo de investigadores de la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla descubre en las actuaciones de restauración del incendio de Riotinto (Huelva), una especie que había sido declarada extinta en España: *Carex helodes*.
- 13 de marzo: Andalucía y Marruecos recogen en Madrid, en las I Jornadas de Investigación en la Red de Parques Nacionales, el diploma de la nueva Reserva de la Biosfera Intercontinental.
- 15 de marzo: El Parlamento aprueba la Ley de Parques Nacionales Españoles que recoge la com-



Tendido eléctrico en masa forestal

petencia del estado en la tutela general de la Red, la elaboración del plan director y la ejecución del programa de actuaciones comunes establecidas en el mismo, pero determinando a su vez que la gestión ordinaria y habitual de los parques nacionales corresponda a las comunidades autónomas.

- 13 de mayo: La Consejería de Medio Ambiente convoca un programa para la crianza y seguimiento del Ibis eremita en la Sierra de Retín, Barbate. La iniciativa forma parte del proyecto Eremita que desarrollan de manera conjunta por la Junta de Andalucía y el Parque Zoológico y Jardín Botánico Alberto Durán, para crear en La Janda una población estable y autosuficiente de la especie, catalogada en *peligro crítico*.
- 21-23 de mayo: Celebración en Sevilla del II Congreso Nacional sobre la Conservación de la Biodiversidad. El evento se configura como lugar de encuentro entre expertos, donde se estudia la relación existente entre biodiversidad y mundo rural, se examina la biodiversidad en las dos orillas del Mediterráneo, España y Marruecos, y analizan las áreas marinas necesitadas de protección.
- 11 de junio: Los Ministros de Pesca de la Unión Europea recortan la cuota de pesca de atún rojo para la flota española en 2007, con la aprobación de un plan que establece restricciones a las capturas de la especie para recuperar las poblaciones de atún rojo en el mar Mediterráneo y el océano Atlántico oriental.
- 29 de junio: Técnicos del equipo de Litoral y Medio Marino de la Consejería de Medio Ambiente confirman la presencia de una importante población de coral anaranjado *Astroides calycularis* en los fondos marinos del litoral de la ciudad de Cádiz, de la que hasta ahora sólo se tenían indicios a través de ejemplares conservados en museos.
- 8 de septiembre: El Gobierno aprueba la Ley de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad en la que se fija la prevalencia de la protección ambiental sobre la ordenación del territorio y urbanismo, prohibiéndose la descatalogación de espacios naturales protegidos para el avance del mismo.
- 12 de septiembre: La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) publica la Lista Roja de Especies en Peligro de Extinción, elevándose el número de especies a 16.306, lo que supone un aumento de casi 200 especies respecto al año 2006.
- 21 de septiembre: La Consejería de Medio Ambiente impulsa un programa para detectar de forma precoz, posibles larvas de mejillón cebra en Andalucía.
- 4- 6 de octubre: Celebración en Matalascañas (Huelva) de las I Jornadas Nacionales sobre Protección del Medio Ambiente y del Patrimonio Cultural.
- 20-23 noviembre: Celebración en Granada del II Congreso Internacional del Género Capra en Europa. Dentro de este género se engloban distintas especies, entre las que destacan a nivel nacional la cabra montés, objeto del programa de control de la población por GPS y telefonía móvil.
- 6-9 de diciembre: La Universidad de Huelva acoge las VIII Jornadas de la Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM), organizadas por el Centro Internacional de Estudios y Convenciones Ecológicas y Medioambientales (ciecema), donde se aborda el estudio y la conservación de los grupos de mamíferos presentes en el territorio nacional.
- 10-16 de diciembre: Celebración en Córdoba de la primera Conferencia Mundial sobre Conservación y Uso Sostenible de Hongos Silvestres.



Ejemplares de coral anaranjado

Defensa, conservación y mejora de ecosistemas forestales

- 15 de marzo: La Consejería de Medio Ambiente inicia la campaña del Plan de Calas 2007 con el objetivo de informar a los productores de los montes andaluces de la calidad su corcho con la realización de muestreos en árbol o en pila, y proporcionarles datos del estado fitosanitario y selvícola de sus montes.
- 26 de marzo: La Consejera de Medio Ambiente presenta en Sevilla el Plan de Prevención y Extinción de Incendios Forestales de la Junta de Andalucía. Infoca 2007, con una inversión de 194 M€. El plan incorpora como principal novedad un programa de inteligencia artificial pionero en España denominado Plataforma para el Seguimiento y la Gestión de los Incendios Forestales.
- 3 de abril: La Consejería de Medio Ambiente pone en marcha una campaña de inspecciones preventivas en cotos y fincas para la detección de cebos envenenados.
- 13-17 de mayo: Celebración en Sevilla de la IV Conferencia Internacional sobre Incendios Forestales, donde más de mil representantes gubernamentales, técnicos y expertos trabajan por una estrategia internacional en la lucha contra la quema de la cubierta forestal.
- 27 de julio: El Consejo Paneuropeo, con sede en Luxemburgo, concede a la Consejería de Medio Ambiente la certificación de Gestión Forestal Sostenible para nueve grupos de montes situados en el Parque Natural de Cazorla, Segura y Las Villas.
- 28 de julio: Un incendio arrasa más de 1.000 ha de eucaliptal y jara en el paraje de Baldíos de Niebla (Huelva).
- 1 de octubre: Tienen lugar en Alcalá de los Gazules (Cádiz), las primeras Jornadas sobre Decaimiento Forestal de los *Quercus la Seca*, organizadas por la Consejería de Medio Ambiente para abordar el futuro de las dehesas.



Conferecia internacional sobre incendios forestales

Calidad de aguas litorales

- 2 de febrero: La Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) otorga un total de 52 banderas de playa certificada a 11 municipios españoles, en un acto de entregas celebrado en Fitur (Feria Internacional del Turismo). Rota ha sido el único municipio andaluz que ha recibido la bandera, con un total de tres playas certificadas.
- 31 de mayo: La Asociación Ambiental y del Consumidor informa de la reducción del número de banderas azules para las playas andaluzas, pasando de 81 banderas en 2006 a 72 en 2007, 9 menos que el año anterior.
- 27 de diciembre: Recogidas 144 toneladas de arena contaminada por hidrocarburos tras el hundimiento del New Flame en aguas de Algeciras (Cádiz).

Calidad del aire ambiente

- 25 de enero: La Consejería de Medio Ambiente pretende instalar 14 paneles electrónicos de información al público sobre el estado de la calidad del aire, con una presentación a tiempo real de los valores de contaminación atmosférica en Carboneras, El Ejido y Garrucha, en Almería; Los Barrios, La Línea, San Roque y San Fernando, en Cádiz; Motril, en Granada; Bailén, en Jaén; Marbella y San Pedro de Alcántara, en Málaga; Dos Hermanas, en Sevilla; y el municipio de Punta Umbría y la sede de la Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente, en Huelva. Las instalaciones contarán con un presupuesto inicial de 229.350 €.

- 29-30 de mayo: Celebración en Baeza del Encuentro Científico Internacional en Medio Ambiente *Contaminantes orgánicos persistentes en el ambiente: distribución global, transporte y efectos*. El evento cuenta con la presencia de científicos de distintas nacionalidades, congregados principalmente para debatir sobre los efectos de la emisión de contaminantes a la atmósfera en la salud de las personas y el medio ambiente.
- 30 de octubre: El Parlamento aprueba la *Ley de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera* que viene a renovar la normativa vigente hasta el momento, centrándose en la reducción de la contaminación atmosférica con una serie de medidas dirigidas a las comunidades autónomas y a las grandes ciudades. Entre las premisas de la ley se recoge el nuevo impuesto de matriculación para que los vehículos paguen en función de sus emisiones de dióxido de carbono.

Medio Ambiente y ciudad

- 21-24 de marzo: Sevilla, modelo de ciudad sostenible por el impulso al transporte público, la apuesta por la energía solar y la peatonalización de su centro, se convierte en la sede de la V Conferencia Europea de Ciudades y Pueblos Sostenibles *Llevando los compromisos a la calle*. En el evento se dan cita más de 1.500 delegados, entre alcaldes, políticos y expertos, de más de 60 países de todo el mundo, que participarán en las 300 ponencias destinadas a impulsar medidas de respeto al medio ambiente en los núcleos urbanos, siguiendo los compromisos de la carta de Aalborg.
- 8 de agosto: La Diputación provincial de Jaén va a elaborar los Planes de Movilidad Urbana (PMU) para que los municipios con mayor número de habitantes de la provincia, entre los que se incluye la capital, dispongan de una herramienta para planificar mejor el tráfico de vehículos privados, taxis, autobuses e incluso los semáforos.



Carril bici en Sevilla

- 14 de noviembre: Se publica en el BOJA la Orden de 24 de Octubre de 2007, por la que se regula la adhesión de municipios andaluces al Programa de Sostenibilidad Ambiental Ciudad 21, instrumento de apoyo y gestión de la Administración de la Junta de Andalucía para diseñar y planificar estrategias y directrices sobre medio ambiente urbano, cooperar con las Administraciones Locales e impulsar nuevos modelos de participación ciudadana con el fin último de mejorar la calidad de vida en las ciudades andaluzas.
- 17-22 de septiembre: Se celebra la sexta edición de la Semana Europea de Movilidad bajo el lema *Calles para todos*, en la que participan 149 ciudades españolas. Con el lema se refleja que la solución a los problemas de transporte en las ciudades no pasa por aumentar el espacio vial destinado al automóvil privado, sino que se ha de trabajar por soluciones más sostenibles que ofrezcan modos de vida más saludables a todos los ciudadanos sin limitar su movilidad.

Prevención e integración ambiental en el tejido productivo

- 3 de enero: La Junta de Andalucía concede a un total de 166 empresas, el distintivo de calidad *Marca Parque Natural de Andalucía*, con la que se fomenta el desarrollo sostenible y se incentiva la producción y comercialización de productos procedentes de enclaves protegidos.
- 20 de abril: La Fundación Entorno y el Ministerio de Medio Ambiente presentan la guía interactiva *Energypyme Renovables*, cuyo objetivo es la aplicación de la energía solar térmica y fotovoltaica, y la cogeneración a pequeña escala.
- 2 de mayo: Tiene lugar en Sevilla la VII edición de Premios Doñana a la Empresa Sostenible, concedidos por la Fundación Doñana 21 y Cajasol. Las empresas galardonadas han sido Iberdrola, Coforest y La Jaca de

Doñana, reconocidas a nivel nacional, andaluz y comarcal, como empresas donde se llevan a cabo políticas sostenibles para su gestión.

- 14 de junio: Se aprueba la Ley de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de Andalucía, que busca la adaptación ambiental de las empresas mediante nuevas líneas de ayudas.
- 14 de septiembre: La Federación Europea de Parques otorga la Carta Europea de Turismo Sostenible a 11 espacios protegidos del continente europeo, seis de ellos andaluces: Los Alcornocales (Cádiz- Málaga), Sierra de Aracena y Picos de Aroche (Huelva), Sierra de Cazorla, Segura y las Villas (Jaén), Sierra Nevada (Granada), Sierra de Grazalema (Cádiz- Málaga) y Doñana (Huelva- Cádiz- Sevilla). La Carta Europea es un documento de calidad que proporciona las herramientas necesarias para posibilitar el desarrollo del sector, manteniendo a su vez una actitud de respeto hacia el medio ambiente.



Web de la marca Parque Natural

- 26 de octubre: El Consejo de Ministros da luz verde al Real Decreto por el que se aprueba el documento de protección frente al ruido, del Código Técnico de la Edificación.
- 21-23 de noviembre: La Consejería de Innovación Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía organiza en Sevilla el I Congreso Internacional de Construcción Sostenible, donde se barca desde el planeamiento de las ciudades, hasta los últimos avances en técnicas constructivas y materiales de construcción.
- 27 de noviembre: La Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) presenta el último Informe de la Organización Internacional de Normalización (ISO) sobre certificación de la calidad y gestión ambiental en Europa, en la que España sobresale como el primer país en certificados de gestión ambiental y el segundo en gestión de la calidad de empresas.

Investigación e información ambiental

- 16 de febrero: El Ministerio de Medio Ambiente publica en el BOE la convocatoria de concesión de ayudas para proyectos de Investigación científica, desarrollo e innovación tecnológica (I+D+I), para el año 2007 por valor de 17 millones de euros.
- 10-12 de mayo: Bajo el lema *la atmósfera que nos protege* se celebra en la Isla de la Cartuja de Sevilla, la V Feria de la Ciencia, con la presentación de más de 60 proyectos científicos de distintos centros educativos.

Percepción social sobre temas ambientales

- 26 de septiembre: Comienza en Córdoba el X Seminario de Periodismo y Medioambiente organizado por las agencias Efe y Enresa, donde se pone de manifiesto la mayor inclusión de temas ambientales en los medios periodísticos.
- 3 de diciembre: La Consejera de Medio Ambiente presenta en Almería los datos del Ecobarómetro 2007. La encuesta, realizada por el Instituto de Estudios Sociales Avanzados, expone que el 63% de los andaluces se preocupa por el medio ambiente, considerando como principal problema ambiental a los incendios forestales, pero a su vez muestra que se produce una bajada considerable en la predisposición de asumir costes personales para solucionarlos.

Participación social

- 30 de noviembre: Presentación en Córdoba de la primera edición del Programa de participación y educación ambiental *Andarríos* que tiene como objetivo fundamental promover la implicación activa de la sociedad en la conservación y mejora de los ecosistemas fluviales de Andalucía.

- 11 de octubre de 2007: Presentación, por parte de la Consejería de Medio Ambiente y Educación de la Junta de Andalucía, del nuevo programa Aldea Activa con el que se pretende dar respuesta a los retos actuales de la educación ambiental, en el contexto de los nuevos escenarios sociales y educativos.



Parque Nacional de Doñana

- Curso escolar 2006-2007: puesta en marcha dos nuevas campañas de educación ambiental dentro del sistema educativo: *Árboles, bosques de vida* y *Enebrando dunas*.
- 15 de marzo: Presentación del Programa La Educación Ambiental, Kyoto Educa, en Jerez de la Frontera, por parte de la Consejería de Medio Ambiente en el CPEIP Arana Beato.



Introducción

Fueron noticia en 2007

El medio ambiente en Andalucía en el contexto europeo y español

Introducción

2007 ha sido un año en que han continuado calando en la opinión pública aspectos ambientales que durante años han estado relegados a contextos más científicos. Como precedente, en 1987 el *Informe Brundtland* define por primera vez el concepto de *Desarrollo Sostenible* diciendo que es aquél que *satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades*. Después de más de 20 años, la idea de que el modelo económico basado en el consumo ilimitado de recursos naturales no se puede prolongar en el tiempo hasta el infinito, se encuentra bastante extendida en la población.

Algo similar está ocurriendo en la actualidad con la noción *Cambio Climático*. Esta expresión se dio a conocer en la Cumbre Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo celebrada en 1992 en Río de Janeiro. En esta Cumbre se aprobaron cuatro documentos, entre ellos la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, un Tratado internacional al que se adhieren multitud de países. Cinco años después, en 1997, se firmó el Protocolo de Kyoto con el objetivo de que los países industrializados redujeran sus emisiones de gases de efecto invernadero.

Multitud de estudios realizados demuestran que el aumento de la temperatura a nivel global, como consecuencia del incremento de la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera, es un hecho. Ahora, esta expresión es usada por políticos a la hora de diseñar sus programas de acción, aparece con asiduidad en los medios de comunicación e incluso en el preámbulo de las nuevas leyes medioambientales. El evidente cambio del clima y la necesidad de frenar este proceso está empezando a ser apreciado por los diferentes sectores de la población, que comienzan a concienciarse acerca de la importancia de modificar sus pautas de consumo y a adoptar un modelo de vida más ecológico.

En la nueva Europa de los 27 miembros se sigue trabajando para que los Estados continúen reduciendo sus emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera a un nivel inferior en no menos del 5% al de 1990 para el periodo 2008-2012.



Bosque mediterráneo

En otro orden de asuntos, en España y en Andalucía el año se ha caracterizado por la aparición de nueva legislación sobre la que destaca la Ley Orgánica 2/2007, de 19 de marzo, de reforma del Estatuto de Autonomía para Andalucía. En este texto se establecen los objetivos básicos y los principios rectores relacionados con el medio ambiente así como los derechos y deberes que adquieren los andaluces con respecto a su protección.

Se impulsa la utilización de energías renovables, se fomenta el ahorro y la eficiencia energética y se adoptan las medidas e instrumentos necesarios para un uso más racional del suelo.

A nivel estatal se ha aprobado la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. En esta norma se contempla por primera vez el concepto de corredor ecológico, que se incorpora como figura de protección a los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales. Dicha consideración adquiere suma importancia a la hora de proteger estos pasillos ecológicos que cumplen la función de conectar hábitats naturales para que las especies puedan desplazarse entre ellos. Esto beneficiará a espacios como el Corredor Verde del Guadamar, declarado como el primer paisaje protegido por la Consejería de Medio Ambiente en abril del año 2003, después de que en 1998 un vertido de lodos y aguas ácidas procedente de la balsa de residuos de una mina en Aznalcóllar contaminara su cauce hasta las puertas de Doñana.

Por último, a nivel autonómico hay que hablar de la publicación de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. Con esta Ley se pretende entre otros aspectos, incluir nuevos conceptos que en la legislación anterior no se contemplaban, desarrollar otros con más detalle o agilizar los procedimientos de obtención de autorizaciones ambientales con las administraciones competentes.

Agua

La Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, determina que para el año 2010 los Estados miembros deberán establecer una política basada en la sanción de toda conducta que no esté encaminada al uso racional del agua.

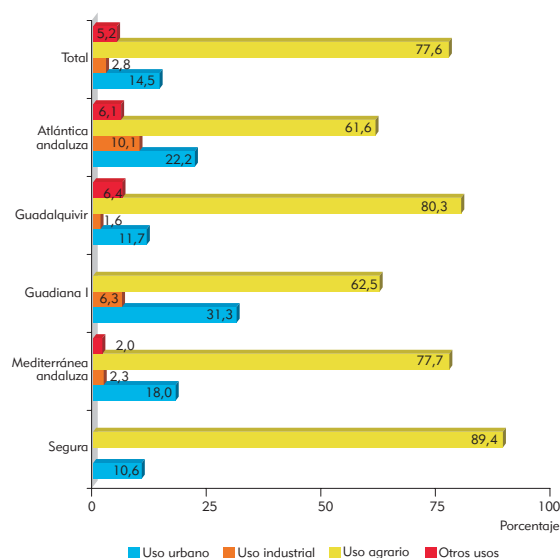
En este sentido, en la Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo, de 22 de marzo de 2007, *Hacia una gestión sostenible del agua en la Unión Europea-Primera Fase de aplicación de la Directiva Marco del Agua (2000/60/CE)*, se publican los resultados de la aplicación de esta Directiva por parte de los Estados miembros. Las conclusiones que se desprenden de este documento son las dificultades de algunos Estados a la hora de alcanzar los objetivos establecidos por esta norma europea así como el avance que se está produciendo con respecto al establecimiento de las demarcaciones hidrográficas y el nombramiento de los organismos competentes a la hora de gestionarlas.

Para adaptarse a esta Directiva europea así como al resto de normas de calidad ambiental, en España se crea el Programa AGUA (Programa de Actuaciones para la Gestión y la Utilización del Agua), diseñado para que los ciudadanos puedan entender de forma sencilla la gestión que desde el gobierno se hace sobre el agua y actuar de una forma más sostenible en relación con ella. Aparte de este Programa, es digno de mención el Sistema Integrado de Información del Agua (SIA), donde se recopila toda la información disponible sobre el agua. El SIA lo componen aquellos organismos que de una u otra manera trabajan con dichos datos, entre ellos las Confederaciones Hidrográficas y Agencias autonómicas del agua.

Este año también ha sido definitivo en lo que se refiere al traspaso de competencias en materia de aguas a la Junta de Andalucía. Este proceso se inicia en 2005 con la Cuenca Hidrográfica del Sur (la actual Cuenca Mediterránea Andaluza), prosigue en 2006 con las cuencas andaluzas vertientes al litoral atlántico (ahora Cuenca Atlántica Andaluza) y se finaliza en 2007 con el traspaso de las aguas del Guadalquivir que discurren exclusivamente por el territorio andaluz. Este acuerdo se alcanza entre el Estado y la Comunidad Autónoma en Cazorla (Jaén) el 12 de noviembre de 2007.

Las cuencas hidrográficas andaluzas ocupan una superficie total de 160.097 km², de los cuales 87.561 km² se encuentran exclusivamente dentro del territorio andaluz. Teniendo en cuenta el uso que se le da al agua, se observa que la mayor parte de ésta se destina a la agricultura. En el caso de la cuenca hidrográfica del Guadiana, más de un 89% del volumen de agua se destina a este uso. A continuación, el uso más predominante es el urbano seguido del uso industrial y de otros usos, pero en los dos últimos casos, el porcentaje varía bastante en función de la cuenca hidrográfica que se esté considerando.

Demanda media de agua según cuenca por uso, 2007

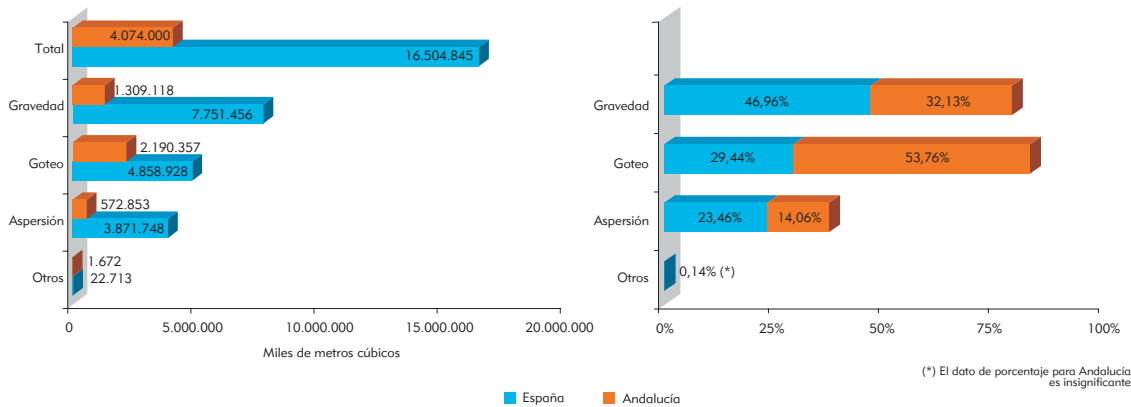


Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Según los datos del Instituto Nacional de Estadística para el año 2005 en Andalucía, el consumo de agua para las explotaciones agrícolas ha sido de 4.074.000 miles de m³ respecto a los 16.504.842 miles de m³ que las comunidades de regantes han distribuido en toda la geografía española.

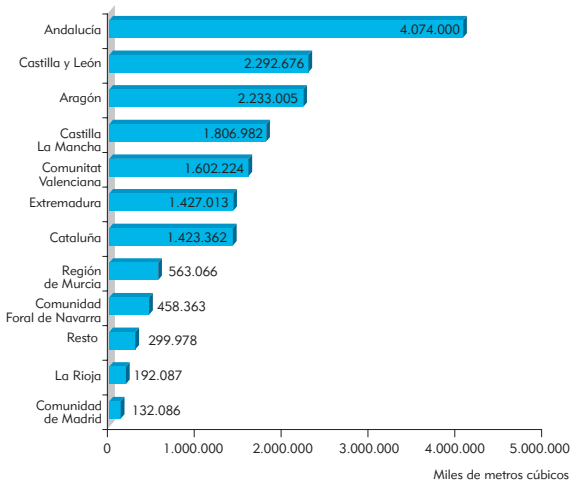
Analizando el volumen de agua que Andalucía dedica al regadío, más de la mitad de dicha cantidad se destina al riego por goteo, algo más de un 30% al riego por gravedad y un 14% al riego por aspersión.

Consumo de agua en las explotaciones agrícolas por técnicas de riego, 2005



Fuente: Instituto Nacional de Estadística, 2008

Consumo de agua en las explotaciones agrícolas por comunidades autónomas, 2005



Fuente: Instituto Nacional de Estadística, 2008

Andalucía es la región española que más agua ha destinado al regadío en comparación con el resto de las Comunidades Autónomas. De un total de 16.504.842 miles de m³ de agua disponible para el año 2005, en Andalucía se utilizan 4.074.000 miles de m³ (más de un 24% del total); le siguen con 2.292.676 miles de m³ Castilla y León y la Comunidad de Aragón con 2.233.005 miles de m³ (suponiendo más del 13% en ambos casos).

Volviendo a los datos facilitados por el INE para el año 2005 en referencia a la recogida y tratamiento de las aguas residuales, hay que señalar que Andalucía recoge 1.991.506 m³/día, lo que representa casi un 13% del total de las aguas residuales recogidas en todo el territorio español.

Estos valores únicamente son superados por la Comunidad de Madrid con 2.367.712 m³/día seguidos de la Comunidad Valenciana, que se coloca en tercer lugar con 1.934.167 m³/día después de que en 2004 fuera la segunda Comunidad Autónoma con un mayor volumen de aguas residuales recogidas.

En relación al tratamiento y posterior tratamiento de las aguas residuales, en Andalucía se trataron 1.745.600 m³/día y se reutilizaron 130.757 m³/día, lo que supone una menor proporción si se compara con comunidades como Valencia, Madrid o incluso las Islas Baleares.

Durante el año 2007, en Andalucía se encuentran en fase de construcción 58 depuradoras de aguas residuales urbanas, 20 de ellas en la provincia de Córdoba, que es la provincia con menos instalaciones.



Cultivos intensivos

Estos emplazamientos soportan una carga equivalente de 1.100.962 habitantes, siendo la carga equivalente el número teórico de personas que generarían un volumen de aguas residuales equivalente a la suma de las producidas por la población, la industria y las actividades agropecuarias.

De las 497 estaciones depuradoras que hasta el momento existen en Andalucía, 112 se localizan en el área de Almería en contraposición con las 24 que hay en la provincia de Córdoba y en total aguantan una carga equivalente de 10.111.973 habitantes.

Contaminación atmosférica

En el marco del cambio climático y el Protocolo de Kyoto, se aprueba la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia (EECCCEL), por el Consejo Nacional del Clima (el 25 de octubre de 2007) y el Consejo de Gobierno (el 2 de noviembre de 2007) para el horizonte 2007-2012-2020. En este documento se establecen una serie de medidas y directrices encaminadas a conseguir que España consiga ceñirse a los niveles exigidos en cuanto a emisiones de gases contaminantes de efecto invernadero a la atmósfera. Asimismo, se asientan las bases para la creación de un sistema de consumo energético más sostenible gestionado a través de la política económica tanto estatal como autonómica.

Para ver si España va reduciendo sus emisiones, de acuerdo con lo establecido en su compromiso con el Protocolo de Kyoto, todos los años se redacta el Inventario de Gases de Efecto Invernadero.

El estudio correspondiente al año 2007 cubre el periodo que va de 1990 a 2005 y en él se detallan los niveles de gases contaminantes registrados durante estos quince años, así como las actividades más susceptibles de generar estos contaminantes.

Los gases de efecto invernadero que se incluyen en este inventario son el dióxido de carbono (CO_2), el metano (CH_4), el óxido nitroso (N_2O), y los gases fluorados (HFCs, PFCs y SF_6).

En el año 2005, la concentración de CO_2 , CH_4 , HFCs y SF_6 aumentó con respecto al año anterior y sólo disminuyeron las de N_2O y las de PFCs. En total, se emitieron 440.649,10 kt equivalentes de CO_2 , 15.413.05 unidades más que en año 2004, lo que indica que no se están siguiendo los pasos pertinentes para cumplir las exigencias referentes al Protocolo de Kyoto.

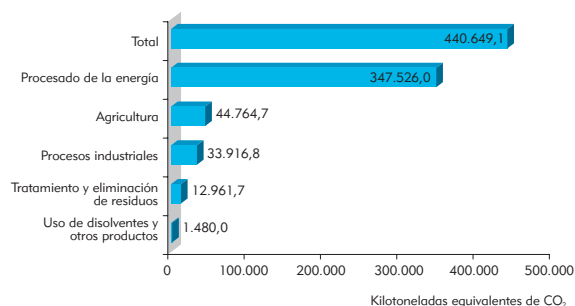
Por sectores, la actividad que con diferencia más emisiones produce y, por tanto, más contamina la atmósfera es el procesado de la energía. Le siguen la agricultura y los procesos industriales, pero ambos contribuyen en una pequeña proporción.

Si por el contrario, se consideran todos los países que en conjunto forman la Europa de los 27 Estados, se observa que entre el año 2004 y 2005 las emisiones totales a la atmósfera se reducen levemente.

La creación de ozono troposférico está determinado en gran medida por la presencia en el aire de NO_x y Compuestos Orgánicos Volátiles No Metálicos (COVNM), aunque en este proceso de génesis también están implicados otros gases como el metano (CH_4) y el monóxido de carbono (CO).

Al analizar la evolución de estos gases en diferentes puntos de la geografía española para el periodo que va del año 2004 al 2005 se puede apreciar que mientras que los COVNM disminuyen su concentración, el resto de gases la incrementan.

Emisiones de gases de efecto invernadero por actividad en España

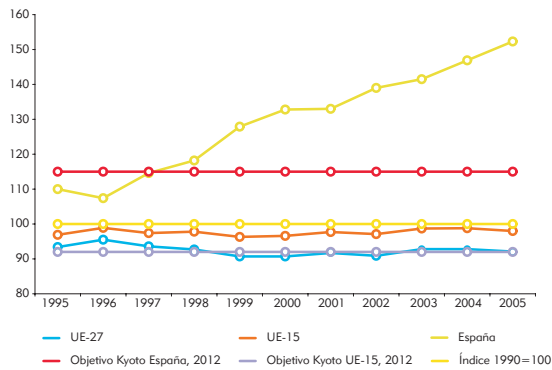


Fuente: Inventario de Gases de Efecto Invernadero, 2007. Ministerio de Medio Ambiente, 2008.



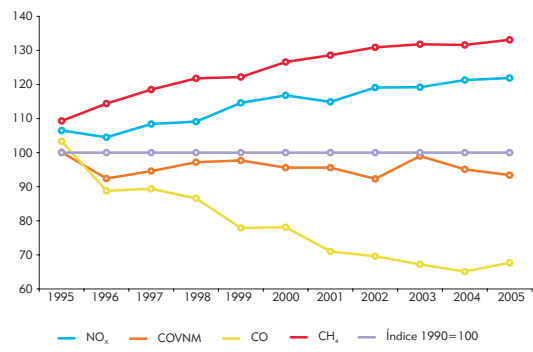
Contaminación por partículas

Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero en España (CO₂ equivalente)



Fuente: Eurostat, 2008.

Emisiones de gases precursores del ozono troposférico en España (CO₂ equivalente)



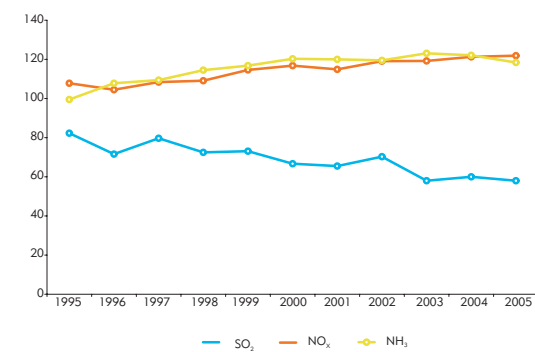
Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2008.

Como puede apreciarse en los últimos años, la presencia de COVNM en el aire está sufriendo un suave pero continuo descenso en lo que se refiere a su concentración. En el extremo opuesto, se encuentran el NO_x y el CH₄, que están experimentando un ascenso en cuanto a sus concentraciones, y el CO, que empieza a aumentar después de haber alcanzado niveles relativamente bajos.

Con respecto a las emisiones de compuestos acidificantes y eutrofizantes, señalar que decrece la cantidad de SO₂ y NH₃ y se incrementa la de NO_x. De estos tres compuestos, el NO_x es el que registra una mayor tendencia a la reducción de sus niveles de contaminación, aunque de manera oscilante.

En Andalucía, las actividades que producen más emisiones de CO₂ son la producción de energía eléctrica y el tráfico rodado (22.699,35 y 14.312,14 kt de CO₂ en el año 2005 respectivamente) y las provincias donde más se contribuye a dicho incremento son Cádiz y Almería (con 15.675,43 y 10.764,60 kt de CO₂ para dicho año).

Emisiones de gases acidificantes y eutrofizantes en España (CO₂ equivalente)



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2008.



Emisiones

Residuos

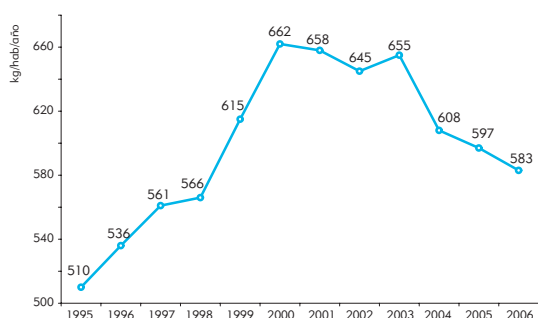
La problemática que surge con respecto a la generación y almacenamiento de los residuos es una cuestión que afecta a todos los Estados miembros de la Comunidad Europea. Para unificar la gestión y tratamiento de los mismos, el Parlamento Europeo y la Comisión aprueban la Directiva 2006/12/CE, relativa a los residuos.

Esta norma europea persigue como objetivo la unificación de la legislación en sus Estados con respecto a esta materia. El fin perseguido consiste en reducir al máximo la cantidad de estos productos a través de la eliminación o, en su caso, la valorización, que ha de realizarse mediante la utilización de tecnologías más limpias. Asimismo, es necesario que todos los Estados establezcan un sistema de control de residuos que garantice un elevado nivel de protección del medio ambiente y de los seres humanos.

Los datos que se manejan con respecto a la generación de basuras en los países europeos indican que existe una tendencia no constante a la baja. En concreto, para el año 2006, la Europa de los 27 genera una media de 517 Kg de basura por habitante y por día. De este análisis se desprende que España supera este valor y para el mismo año produce 583 Kg/habitante/día, sin embargo existen países como Irlanda y Noruega que se alejan muchísimo más de la media con valores de 804 y 793 kg/habitante/día respectivamente.

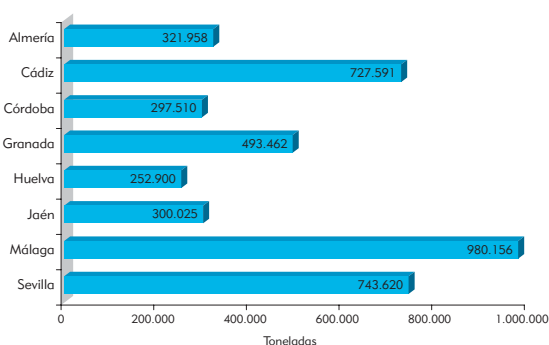
La creciente concienciación de la sociedad con respecto a la separación de residuos está provocando una disminución en el volumen de desechos generados. Concretamente en España, se aprecia cómo a partir del año 2000 los valores anuales de producción de basuras por habitante van decreciendo, aunque no de forma constante, habiéndose reducido en estos seis años, en mas de 70 puntos.

Basuras generadas en España (kg/habitante/año)



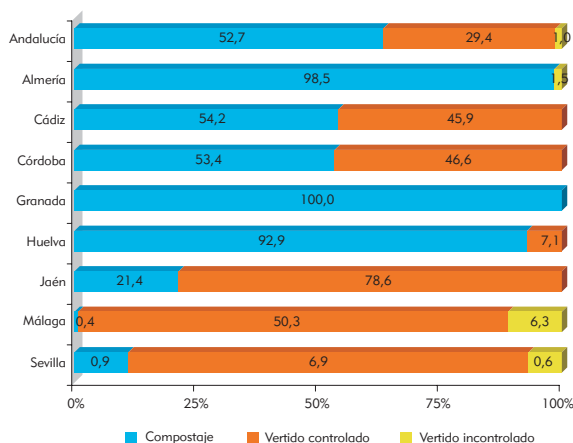
Fuente: Eurostat, 2008.

Generación de residuos urbanos en Andalucía, 2006



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Tratamiento de residuos urbanos en Andalucía, 2006



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Con el fin de gestionar los desechos generados de forma más eficiente, el Ministerio de Medio Ambiente elabora un Plan Nacional Integral de Residuos para el intervalo temporal que va desde el año 2006 al año 2015 en el que participan conjuntamente la Administración General del Estado, las Comunidades Autónomas y los municipios. Este Plan pretende seguir los pasos de anteriores planes basándose en la experiencia adquirida aunque potenciando sus puntos débiles y mejorando sus objetivos.

Entre Comunidades Autónomas, Andalucía es una de las regiones que recoge una mayor cantidad de residuos urbanos. Según datos del Instituto Nacional de Estadística para el año 2005, en Andalucía se recogieron 3.971.183 toneladas de residuos mezclados, 59.646 toneladas de vidrio y 87.552 toneladas de papel y cartón y sólo Comunidades como Cataluña o Madrid superaron estos valores. En 2006, en Andalucía se generaron un total de 4.117.222 toneladas de residuos urbanos. Por provincias, Málaga es la zona donde más desechos se producen seguida de Sevilla y Cádiz, por el contrario, Huelva es la ciudad donde menos residuos urbanos se recogen.

El tratamiento predominante en Andalucía es el compostaje, en un porcentaje que oscila entre el 98.5% de Almería y el 21.4% de Jaén. El resto de residuos son depositados en vertederos controlados e incontrolados, aunque estos últimos están en desuso, ya que las provincias que todavía recurren a ellos, lo hacen en porcentajes muy pequeños que van del 6.3 al 0.6%. En relación al reciclaje hay que señalar que en el 2006, la recogida selectiva de desechos en Andalucía supuso un 6,2% de un total de 270.122 toneladas recogidas para ese año.



Clasificación de residuos

Biodiversidad y espacios naturales protegidos

La Directiva Hábitats (Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres) y la Directiva Aves (79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres) establecen las bases para la creación de una red natural europea denominada Red Natura 2000.

Esta estructura ecológica define una serie de espacios naturales donde los Estados miembros puedan desarrollar sus leyes de manera que éstos adquieran un elevado grado de protección. Estas áreas protegidas se dividen en Zonas de Especial Conservación (Zonas ZEC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (Zonas ZEPA), el conjunto de ambas zonas constituye las Zonas de Importancia Comunitaria (Zonas ZIC). Para que un espacio natural pueda convertirse en Zona ZEC, es necesario que el Estado donde se localice lo proponga como Lugar de Interés Comunitario (LIC) y en última instancia será la Comisión la que apruebe dicha candidatura a través de la emisión de una lista oficial de lugares de interés comunitario.

En Europa, a finales del 2006 se inventariaron un total de 4.617 LIC y 20.862 Zonas ZEPA, que suponen una extensión de 454.723 km² y 560.445 km² respectivamente. En España se localizan 369 LIC que ocupan una superficie de 92.378 km² y 1.380 zonas ZEPA que se extienden a través de 119.104 km².

Además de estas áreas ecológicas relacionadas con la Red Natura 2000, existen otro tipo de ecosistemas dignos de mención como son los humedales, protegidos por los Estados miembros a partir de la Convención Ramsar sobre Humedales, firmada en Ramsar, Irán, en 1971. Actualmente, en España existen 49 sitios Ramsar, de los cuales 20 se encuentran en Andalucía ocupando una extensión de 140.181,57 hectáreas.



Sierra Nevada

En materia de biodiversidad y espacios naturales protegidos, a nivel estatal el año 2007 ha sido especialmente significativo. En este periodo aparece una nueva norma que regula los recursos naturales, la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad que viene a sustituir la antigua norma que regulaba esta materia, la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres.

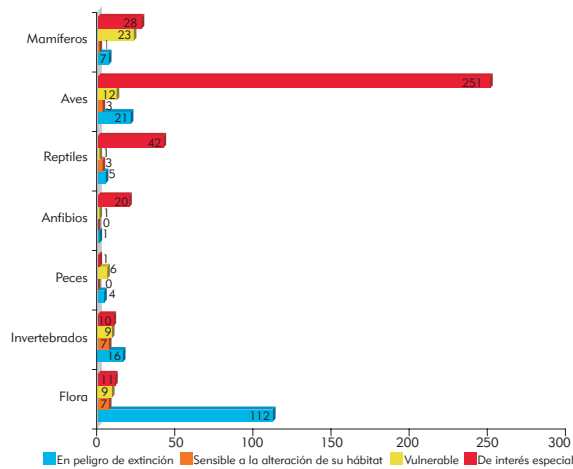
Entre sus principios inspiradores destacan la prevalencia de la protección ambiental sobre la ordenación urbanística y territorial así como el mantenimiento de los ecosistemas naturales a fin de garantizar el bienestar humano.

La mejora en la calidad de la biodiversidad y los espacios naturales genera un aumento en el número de visitantes a dichas áreas y potencia la presencia de actividades que suponen una inyección económica para el desarrollo local como es el caso del turismo rural.

| Número de visitantes por Parque Nacional en España, 2006 | | |
|--|-------------------|-------------------|
| Parque Nacional | Visitas 2005 | Visitas 2006 |
| Aigüestortes i Estany de Sant Maurici (Cataluña) | 337.484 | 355.633 |
| Archipiélago de Cabrera (Islas Baleares) | 71.987 | 74.532 |
| Cabañeros (Castilla - La Mancha) | 66.935 | 73.926 |
| Caldera de Taburiente (Canarias) | 380.399 | 371.558 |
| Doñana (Andalucía) | 381.964 | 376.287 |
| Garajonay (Canarias) | 854.824 | 842.467 |
| Islas Atlánticas (Galicia) | 213.897 | 220.240 |
| Ordesa y Monte Perdido (Aragón) | 598.950 | 616.700 |
| Picos de Europa (Cantabria, Castilla y León y Asturias) | 1.939.803 | 1.863.847 |
| Sierra Nevada (Andalucía) | 645.738 | 728.137 |
| Tablas de Daimiel (Castilla - La Mancha) | 123.413 | 100.666 |
| Teide (Canarias) | 3.349.204 | 3.567.701 |
| Timanfaya (Canarias) | 1.778.882 | 1.787.776 |
| Total | 10.743.480 | 10.979.470 |

Fuente: Instituto Nacional de Estadística, 2008.

Especies amenazadas en España, 2006



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Con respecto al estado de la biodiversidad en España, hay que prestar interés al número de especies que se encuentran en peligro de extinción, un total de 112 incluyendo taxones de flora y de fauna.

La flora es la más amenazada desde el punto de vista de las especies que están en peligro de extinción, si bien cabe señalar que se trata de uno de los grupos con mayor variabilidad de especies. También es interesante señalar que en el año 2006, un total de 251 especies de aves se declararon de interés especial.

A nivel autonómico, la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía engloba a 150 espacios protegidos, que suponen más del 19% del territorio andaluz y un 30% de la superficie española protegida.

Medio Ambiente urbano

El desarrollo urbanístico y el imparable crecimiento tanto de las ciudades como de las regiones litorales no pueden extenderse mucho más en el tiempo porque es insostenible. En este aspecto, los poderes gubernamentales tienen la misión y la obligación de crear políticas a todos los niveles (europeo, estatal, autonómico y municipal) que garanticen una ocupación del suelo donde puedan desarrollarse múltiples usos del mismo además de la utilización meramente residencial.

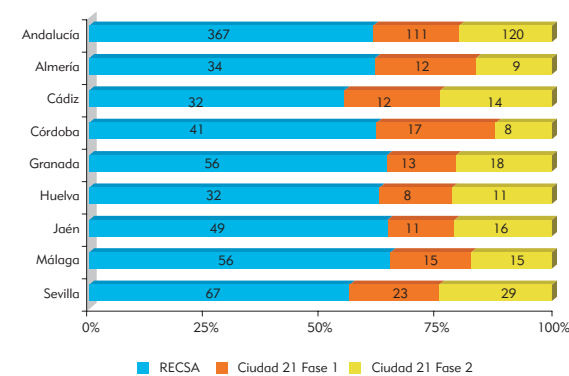


Espacio verde urbano

Desde la Unión Europea, a través de la Agencia Europea del Medio Ambiente, se advierte que si se continúa con este modelo de crecimiento urbanístico ilimitado, en 2020, el 80% de los europeos residirá en zonas urbanas y en el caso de siete países concretos, este porcentaje aumentará hasta un 90%. Las consecuencias que acarreará esta circunstancia estarán relacionadas sobre todo con una mayor demanda de suelo y la alteración de los ecosistemas, donde las especies dispondrán cada vez de menos superficie y menos conectividad natural para desarrollarse.

Sin embargo, debido a que la gestión del suelo se realiza mayormente a nivel municipal, es en esta administración donde deben establecerse los criterios de sostenibilidad a la hora de realizar los planes de urbanismo.

Municipios con Agenda 21 Local



RECSA: Red de Ciudades Sostenibles de Andalucía

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Una herramienta que ya ha servido de ayuda para muchos municipios españoles es la Agenda 21 Local, que surge por primera vez en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo celebrada en Río de Janeiro en el año 1992.

Según las estadísticas elaboradas por el Ministerio de Medio Ambiente para el año 2006, las Comunidades Autónomas con más población adherida a la red de desarrollo local sostenible son Andalucía y Cataluña, sin embargo, la región con más municipios participantes en este programa es Castilla-La Mancha.

En Andalucía, la Orden de 14 de febrero de 2008, por la que se resuelve el procedimiento de adhesión de

municipios andaluces al Programa de Sostenibilidad Ambiental Ciudad 21, ha supuesto recientemente la incorporación de nuevas localidades andaluzas a este programa y en la actualidad ya se cuenta con 231 municipios. Este programa está impulsado por la Junta de Andalucía a través de la Consejería de Medio Ambiente, cuenta con la colaboración de la Federación Andaluza de Municipios y Provincias (FAMP) y persigue la mejora del medio ambiente urbano y la calidad de vida de los andaluces.

Actividad legislativa y normativa

En el año 2007 se ha seguido produciendo legislación medioambiental tanto a nivel europeo, estatal, como autonómico. Los textos normativos más destacados que se han publicado este año son los siguientes:

En el marco geográfico europeo cabe subrayar la Directiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de marzo de 2007, por la que se establece una infraestructura de información espacial en la Comunidad Europea (INSPIRE, del inglés *Infraestructure for Spatial Information in Europe*).

El objetivo de esta norma es la creación de una Infraestructura de Información Espacial en la Comunidad Europea creada por los Estados miembros donde se almacene, se encuentre disponible y se mantenga la información espacial de la forma más adecuada para su utilización. Esta infraestructura de información debe de ser compatible con las normas de ejecución comunes y complementarse a través de medidas europeas que garanticen su compatibilidad y utilización tanto en el ámbito comunitario como fuera de sus fronteras.



Vista de Málaga

El Reglamento (CE) nº 172/2007 del Consejo, de 16 de febrero de 2007, por el que se modifica el anexo V del Reglamento (CE) nº 850/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre contaminantes orgánicos persistentes, establece medidas para garantizar un nivel elevado de protección para la salud humana y el medio ambiente en referencia a los límites de concentración máxima de los residuos inventariados en la parte 2 del anexo V del Reglamento (CE) nº 850/2004.

El Reglamento (CE) nº 394/2007 de la Comisión, de 12 de abril de 2007, por el que se modifica el anexo I del Reglamento (CEE) nº 2092/91 del Consejo, sobre la producción agrícola ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios, determina las pertinentes consideraciones para aquellos Estados miembros donde existe un mayor número de impedimentos legales con respecto a la comercialización de productos ecológicos y resulta más complicado que el ganado de sus explotaciones se alimente en su totalidad de piensos ecológicos. Esta norma comunitaria determina las directrices a seguir por dichos Estados para ir reduciendo el porcentaje de piensos de conversión hasta eliminarlos de su fórmula alimenticia.

La Decisión 2007/747/CE de la Comisión, de 19 de noviembre de 2007, sobre el reconocimiento de procedimientos de certificación de conformidad con el artículo 9 del Reglamento (CE) nº 761/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, permite que las organizaciones se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS), y deroga la Decisión 97/264/CE.

En este texto se seleccionan normas internacionales revisadas y requisitos europeos de acreditación de organismos que cumplen lo exigido en el artículo 9 del Reglamento (CE) nº 761/2001 y que deben de ser reconocidos por la Comisión; además, se deroga la Decisión 97/264/CE por haber dejado de utilizarse.

A escala española, la Ley 5/2007, de 3 de abril, de la Red de Parques Nacionales (BOE nº 81, de 4 de abril de 2007) establece el régimen jurídico básico de este complejo de espacios naturales, declarando sus objetivos de interés general del Estado bajo el contexto de la Constitución española. La Ley define la Red de Parques Nacionales como un sistema integrado tanto por aquellos espacios declarados Parques Nacionales, que constituyen la representación más singular y valiosa de los mejores espacios naturales característicos del patrimonio natural español, como por su marco normativo básico y el sistema de relaciones necesario para su funcionamiento.

La Ley 8/2007, de 28 de mayo, de suelo (BOE nº 128, de 29 de mayo de 2007) supone una profunda reforma de la ordenación urbanística ante las continuas modificaciones que se llevaban realizando desde el gobierno central en los últimos años y pretende ser un instrumento eficaz para que las Comunidades Autónomas y los Municipios españoles puedan llevar a cabo sus competencias en materia de ordenación del territorio y urbanismo basándose en el desarrollo sostenible y el respeto al medio ambiente.

En materia de contaminación atmosférica, se publica la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE nº 275, de 16 de noviembre de 2007) a fin de prevenir, vigilar y reducir la concentración de elementos contaminantes del aire para evitar o aminorar los daños que pudieran producirse sobre los seres humanos o el medio ambiente.



Parlamento europeo

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (BOE nº 299, de 14 de diciembre de 2007) reemplaza a la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres. Esta norma se encarga de establecer el régimen jurídico básico de la conservación, uso sostenible, mejora y restauración del patrimonio natural y de la biodiversidad a partir del cual las Comunidades Autónomas realizarán su propia legislación. Entre otras novedades, la Ley incluye dentro de la clasificación de los espacios naturales protegidos la figura de Áreas Marinas Protegidas, crea el Catálogo Español de Especies Exóticas e Invasoras, con el fin de que las poblaciones de dichas especies no produzcan desequilibrios en los ecosistemas autóctonos y regula las especies que de alguna manera se ven afectadas por la caza o por la pesca.

También ha destacado por su importancia el Real Decreto 509/2007, de 20 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación (BOE nº 96, de 21 de abril de 2007) así como el Real Decreto 1030/2007, de 20 de julio (BOE nº 174, de 21 de julio de 2007) y el Real Decreto 1402/2007, de 29 de noviembre (BOE nº 260, de 30 de octubre de 2007), que modifican el Real Decreto 1370/2006, de 24 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, 2008-2012.

Igualmente, en la Comunidad Autónoma de Andalucía se han redactado leyes muy significativas. De todas ellas, la que tiene mayor trascendencia es la Ley Orgánica 2/2007, de 19 de marzo, de reforma del Estatuto de Autonomía para Andalucía (BOE nº 68, de 20 de marzo de 2007).

La regulación del medio ambiente en el contexto del nuevo Estatuto de Autonomía

La aprobación en las Cortes Generales de la reforma del Estatuto de Autonomía para Andalucía, supone la derogación de la Ley Orgánica 6/1981, de 30 de diciembre, que venía regulando hasta la fecha el antiguo Estatuto. En los más de 25 años que hace desde entonces, se ha producido una mayor descentralización con respecto a las materias que tradicionalmente eran competencia exclusiva de la Administración General del Estado. Un ejemplo cercano de esto son las aguas de la cuenca del Guadalquivir, que en la actualidad son gestionadas por la Junta de Andalucía a través de la Consejería de Medio Ambiente.

La actualización de este texto supone la incorporación dentro del contexto autonómico de asuntos como la igualdad entre sexos, la violencia de género, la diversidad cultural o la dependencia asociada a las personas con discapacidad debido al impacto que actualmente tienen éstos en la sociedad.

En lo que respecta al medio ambiente, después de casi tres décadas, éste pasa de ser considerado un mero instrumento para mejorar a calidad de vida de los andaluces a ser un elemento imprescindible en los planes de acción del gobierno.

En la reforma del Estatuto de Andalucía se dedica el Título VII por completo a la regulación medioambiental, prestando especial atención a los siguientes elementos:

- Conservación de la biodiversidad.
- Uso sostenible de los recursos naturales.
- Producción y desarrollo sostenible.
- Residuos.
- Desarrollo tecnológico y biotecnológico.
- Prevención de incendios forestales y lucha contra la desertificación.
- Protección ante la contaminación.
- Desarrollo rural.
- Uso eficiente del suelo y sistemas integrales de transporte.
- Utilización racional de los recursos energéticos.
- Protección de los animales.
- Incentivos y medidas fiscales.



Incendio forestal

Además de la reforma del Estatuto, durante este año se publican otros textos legislativos como la Ley 2/2007, de 27 de marzo, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía (BOJA nº 70, de 10 de abril de 2007). En consonancia con los planes, programas y demás textos normativos derivados de la Unión Europea y de España esta Ley pretende ser una herramienta de planificación energética en la región andaluza a fin de fomentar el ahorro y la eficiencia energética, la utilización de fuentes renovables y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, de acuerdo con el compromiso adquirido por España y las pautas que se establecen en el Protocolo de Kyoto.

Es de destacar también la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (BOJA nº 143, de 20 de julio de 2007), más conocida como la Ley GICA. Esta nueva Ley deroga la Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección ambiental; el Decreto 292/1995, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía; el Decreto 153/1996, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Informe Ambiental así como los artículos 11, 12 y 13 del Decreto 74/1996, de 20 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de la Calidad del Aire y los artículos 13, 14, 23 y 25 del Decreto 334/1994, de 4 de octubre, por el que se regula el procedimiento para la tramitación de autorizaciones de vertido al dominio público marítimo-terrestre y de uso en zona de servidumbre.

El objeto de la norma es alcanzar el máximo nivel de protección ambiental en la región de Andalucía poniendo a disposición los poderes públicos todos los instrumentos legales, económicos y de otra índole que garanticen a través de su aplicación el desarrollo sostenible.

En el contexto del patrimonio natural se han aprobado el Decreto 24/2007, de 30 de enero, por el que se declara el Espacio Natural de Sierra Nevada y se regulan los órganos de gestión y participación de los Espacios Naturales de Doñana y de Sierra Nevada (BOJA nº 25, de 2 de febrero de 2007) y el Decreto 262/2007, de 16 de octubre, por el que se aprueba el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural del Estrecho y se modifica el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Frente Litoral Algeciras-Tarifa, aprobado por Decreto 308/2002, de 23 de diciembre (BOJA nº 233, de 27 de noviembre de 2007).

En lo referente a la Educación Ambiental, se publica el Decreto 200/2007, de 10 de julio, por el que se crea el Registro Andaluz de Centros de Educación Ambiental y se regulan los requisitos y procedimiento de inscripción en el mismo (BOJA nº 151, de 1 de agosto de 2007) y en lo que respecta a la regulación de la caza se redac-



Actividad de voluntariado



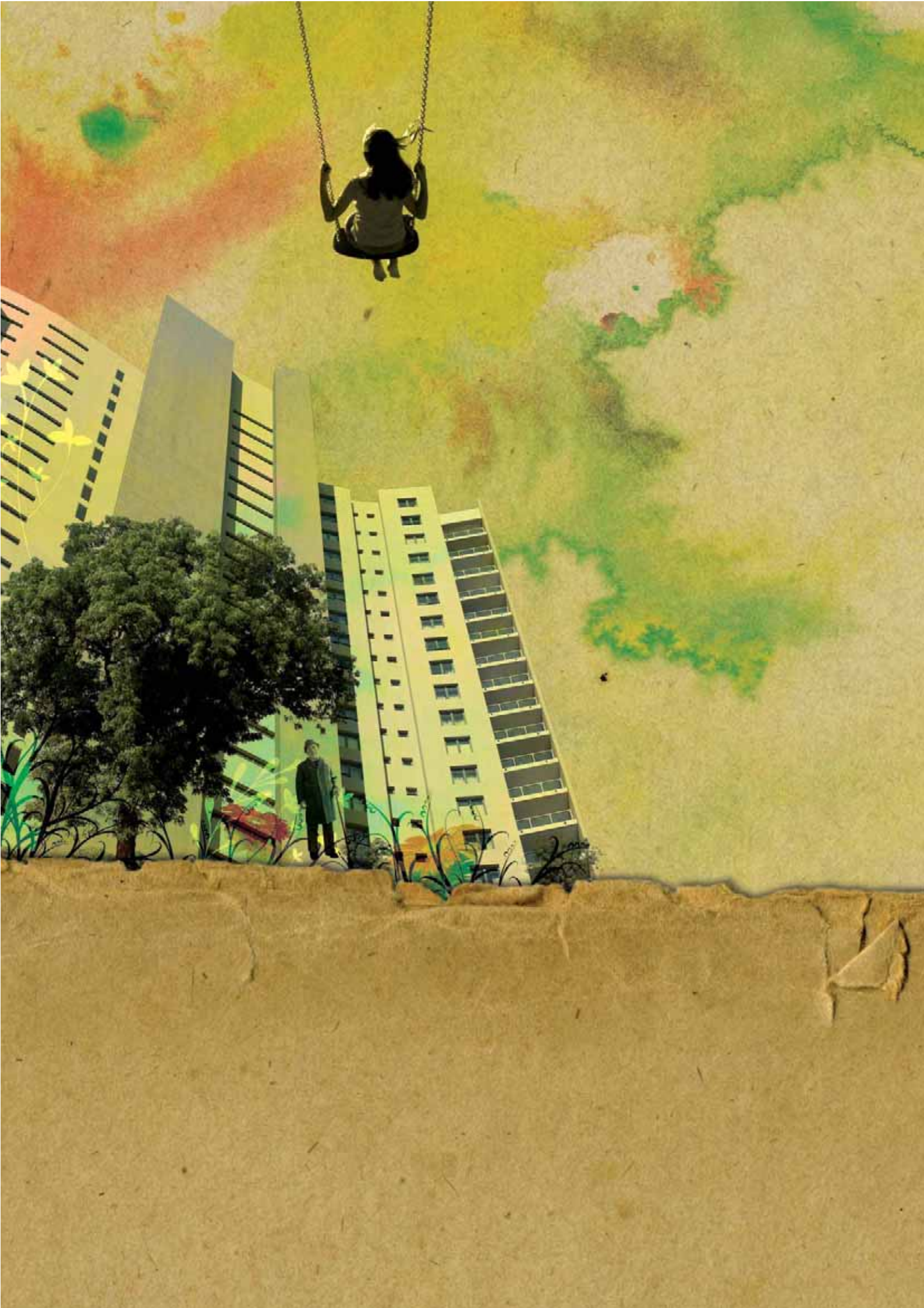
Actividad científica

ta el Decreto 232/2007, de 31 de julio, por el que se aprueba el Plan Andaluz de Caza y se modifica el Reglamento de Ordenación de la Caza aprobado por Decreto 182/2005, de 26 de julio (BOJA nº 158, de 10 de agosto de 2007).

Por Acuerdo de 5 de junio de 2007, del Consejo de Gobierno, se ha aprobado el Plan Andaluz de Acción por el Clima 2007-2012: Programa de Mitigación (BOJA nº 125, de 26 de junio de 2007).

Finalmente, también por Acuerdo de 16 de octubre de 2007, del Consejo de Gobierno, se aprueba la formulación de la adecuación del Plan Forestal Andaluz para el período 2008-2015 (BOJA nº 225, de 15 de noviembre de 2007).





Monografías

*La gestión integrada de las zonas costeras
Salud y medio ambiente
Nuevos retos en la lucha contra el cambio climático*

Monografías

La gestión integrada de las zonas costeras

Salud y medio ambiente

Nuevos retos en la lucha contra el cambio climático



La gestión integrada de las zonas costeras

Retos para la sostenibilidad de la gestión del litoral

La gestión sostenible del medio marino y litoral constituye uno de los retos actuales de las sociedades modernas. Este desafío tiene en lo ambiental, junto con lo económico y lo social, una de sus dimensiones básicas. Desde la segunda mitad del siglo XX se está produciendo un desplazamiento de la población hacia las zonas costeras que ha convertido a éstas en un territorio codiciado donde inciden multitud de intereses socioeconómicos legítimos. Algunas de las actividades que en ellas tienen lugar gozan de un peso relevante en la economía, como la extracción de minerales y petróleo, la pesca, la construcción naval o las comunicaciones. Con el turismo de masas, la intensificación de la agricultura y la industria o el aumento del tráfico marítimo, constituyen sólo algunas de las causas que explican la acentuación de una serie de problemas de difícil abordaje. Éstos se relacionan con el crecimiento urbanístico, la ordenación del territorio, el incremento del consumo energético y de agua, la contaminación, la sobreexplotación de los recursos pesqueros o el deterioro de la biodiversidad y el paisaje entre otros.

En este contexto, la *Gestión Integrada de Zonas Costeras* (GIZC) es un concepto de reciente aparición que trata de introducir criterios de sostenibilidad y formas efectivas de participación ciudadana e institucional para paliar la falta de coordinación tanto de las actuaciones públicas de las administraciones con competencia en el territorio, como entre éstas y los distintos agentes socioeconómicos. Aspira, por tanto, a integrar las políticas de las distintas administraciones e implementar mecanismos eficaces de coordinación, cooperación y participación, en lo que se ha dado en llamar *gobernanza del litoral*.



Pesqueros en faena

Importancia económica, social y ambiental del litoral y el medio marino

El medio marino es el más extenso del planeta. Abarca el 70% de su superficie, lo que supone aproximadamente el 95% del espacio disponible para la vida en la Tierra. Las más de cien millones de especies que lo habitan convierten sus aguas en un medio de mayor riqueza biológica que el terrestre. Junto con las zonas litorales (zona de contacto entre los grandes dominios terrestre y marino), acogen ecosistemas únicos (playas sumergidas, zonas dunares, arrecifes), actúan como elementos de defensa del territorio y gozan de un innegable valor paisajístico. El marino es también el medio que presenta mayor complejidad debido a la diversidad y variedad de procesos que lo conforman (clima, composición y reacciones químicas de sus aguas, estructura y batimetría de los fondos, corrientes y mareas, geomorfología de las costas, hidrología continental, etc.). Pero, mientras el 13% de la superficie emergida –incluidos hábitats litorales– se encuentra bajo el paraguas de alguna figura de salvaguarda ambiental, tan sólo el 1% de la sumergida se halla en la actualidad protegida.

En las últimas décadas, los espacios marinos y litorales han pasado de ser considerados baldíos e improductivos a erigirse en motor estratégico de la actividad económica de las sociedades contemporáneas. Más allá de su valor estadístico, las siguientes cifras ponen de manifiesto los efectos del desarrollo y el impacto ambiental de las actividades humanas en los mares y costas de la Unión Europea.

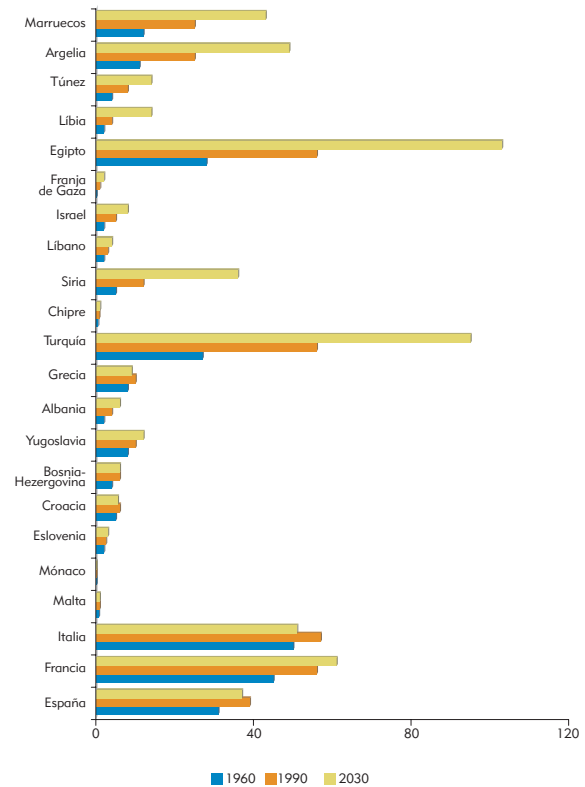
En la actualidad, la mitad de sus habitantes vive a menos de 50 km del litoral, siendo mayoritario el porcentaje que tiene en éste su destino turístico. Veintidós de sus veintisiete Estados Miembros son costeros, así como doscientas ochenta ciudades de más de cincuenta mil habitantes, entre ellas doce capitales nacionales. A través de los mares y océanos de la Unión (el 50% de su territorio), donde existen más de mil doscientos puertos comerciales, se transporta nada menos que el 90% de su comercio exterior (40% de su interior), con un volumen de pasajeros que ronda los trescientos cincuenta millones al año. Estas actividades emplean a cinco millones de personas, de tal modo que las zonas costeras europeas producen en torno al 5% del PIB de la Unión Europea.

Estos datos son muy similares en otras partes del mundo, incluida España. De acuerdo con el Diagnóstico del Ministerio de Medio Ambiente elaborado con ocasión de la Estrategia para la Sostenibilidad de la Costa (2007), casi el 45% de la población española vive en los municipios costeros, que apenas representan el 7% de su territorio. Esta Estrategia ha puesto también de relieve que más del 65% de la producción industrial se concentra en la franja costera.

Durante el período 2000-2005 España experimentó el mayor crecimiento de tráfico marítimo de corta distancia de la Unión Europea. Su flota pesquera es la mayor del continente en cuanto a tonelaje. En acuicultura, supone la segunda potencia, y la segunda en volumen total de pesca, sólo superada por Dinamarca. Según los datos ofrecidos por el Instituto de Estudios Turísticos, casi el 80% de los cincuenta y cinco millones de turistas que nos visitaron en 2006 se concentró en cinco regiones costeras (Cataluña, Islas Baleares, Islas Canarias, Andalucía y Valencia). Estas cifras convierten a España en el segundo destino turístico del mundo, que en 2006 se tradujo en el 11,5% del PIB con un millón y medio de puestos de trabajo.

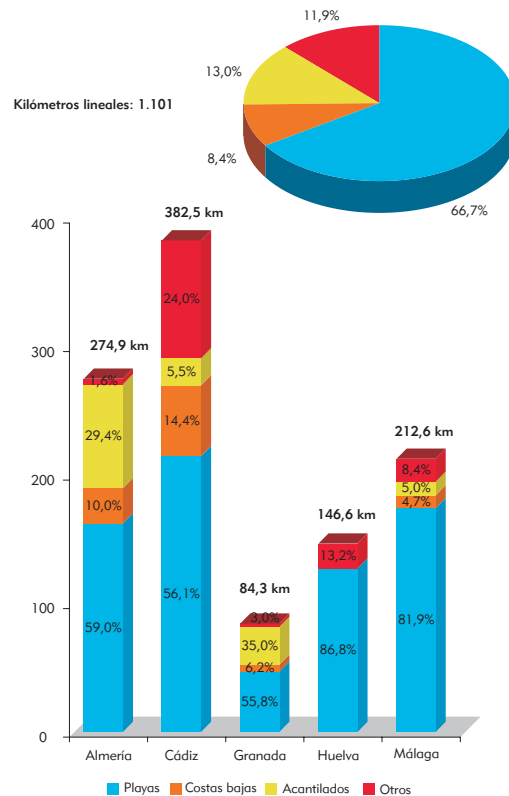
En Andalucía, la franja litoral, servidumbre de protección paralela a la línea de playa que la Ley de Costas de 1988 extiende hasta los cien metros -veinte si se trata de terrenos urbanos o en situación asimilable-, supone únicamente el 10% de su territorio. Concentra el 35% de la población de la Comunidad, incluidas cinco de sus ocho capitales y cinco de sus diez grandes aglomeraciones urbanas, soportando en la actualidad el 75% de su crecimiento poblacional. Caso paradigmático es la provincia de Málaga, que acoge en sus municipios litorales

Aumento de la población en los países mediterráneos



Fuente: Bases de datos del Plan Azul. Situación y presiones del medio ambiente marino y del litoral mediterráneo. Agencia Europea de Medio Ambiente, 2000

La costa andaluza en cifras



Fuente: Andalucía, Naturaleza Viva, 2004.

más del 75% de su población. Los seis grandes puertos comerciales andaluces movilizan el 25% del tráfico de mercancías nacional. En la Bahía de Cádiz se concentra el 15% de la industria andaluza. Entre quince y veinte petroleros cruzan cada día el Estrecho de Gibraltar, que concentra el 10% del tráfico marítimo mundial y el 60% del tráfico de mercancías de Andalucía.

Por su parte, el 85% de los turistas tienen como destino un lugar de sol y playa, lo que está provocando una acusada terciarización laboral de su área costera. Tal y como se recoge en el estudio *Indicadores del Observatorio de la Sostenibilidad en España. Sostenibilidad en España 2007*, la dimensión territorial de la sostenibilidad afecta al conjunto geográfico español aunque *singularmente a las zonas costeras por un fenómeno de «litoralización» que concentra la población y la actividad productiva y el turismo, en el marco de un proceso genérico de artificialización del suelo.*

Pese a esta severa presión antrópica, la franja litoral andaluza atesora todavía una gran variedad paisajística y una biodiversidad extraordinaria. Alberga el 40% de las especies de flora vulnerables o en peligro de extinción de la Comunidad. Casi una tercera parte de sus 1.101 Km lineales de costa está incluida en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA), cuya extensión marina es de 80.000 ha. Los ochenta y dos Lugares de Interés Comunitario (LIC) comprendidos en el ámbito litoral tienen una superficie de 150.000 ha., que se reparten entre las dos grandes regiones marítimas andaluzas, el Mar de Alborán y el Golfo de Cádiz. Éstas acogen sesenta tipos de hábitats naturales de la *Directiva Hábitat*.

Radiografía de un problema global

La huella ecológica provocada por la edificación y el turismo residencial se concreta en un considerable consumo energético, materiales, suelo, agua (durante el verano el consumo de agua en los municipios litorales andaluces llega prácticamente a triplicarse), emisiones de gases de efecto invernadero y residuos, además de otras externalidades y onerosos costes sociales y ambientales. El crecimiento de las actividades agrarias e industriales está contribuyendo además, junto a la ocupación residencial de la costa, al agotamiento de sus recursos hídricos.

Desde 1986 la demanda hídrica en el litoral andaluz ha crecido un 23,4%, mientras que los cultivos bajo plástico se han cuadruplicado entre 1970 y 1998. En la *Estrategia para la Sostenibilidad de la Costa (2007)* se pone de manifiesto que en España el 40% de los terrenos adyacentes al mar está construido (el 16% es ya costa artificial), mientras que el 57% de las playas se encuentra en un entorno urbanizado. El 32% de la costa española se encuentra en la actualidad bajo alguna figura de protección ambiental.



Ortoimagen Quickbird del municipio onubense de Isla Cristina

En el marco de la Red de Información Ambiental, la Consejería de Medio Ambiente ha llevado a cabo un análisis de los cambios de usos del suelo durante el período 1956-2003. Para la franja litoral, el cambio más significativo es el producido en el tramo de 5 a 10 km de la línea de costa, en la que el aumento de infraestructuras y superficies edificadas supera el 740%. Asimismo, del análisis e interpretación de la ortoimagen *Quickbird* del año 2005 se deduce que el porcentaje de suelo urbano o alterado en la franja 0-5 km era superior al 15%. Este porcentaje se va incrementando progresivamente conforme se acerca la línea de costa, llegando al 30% de ocupación en los primeros 500 m.

La erosión de las costas es otro de los problemas más acusados. Muchas de las instalaciones portuarias (puertos deportivos, diques, espigones) han sido ganadas al mar, con la consiguiente interrupción de la dinámica litoral de sedimentos. En Andalucía está previsto duplicar en 2015 la cifra actual de puertos deportivos (cuarenta y dos en 2006). La disminución de los aportes sedimentarios procedente de los ríos por la construcción de embalses, la acusada irregularidad pluviométrica mediterránea y la abrupta orografía de parte del litoral tampoco favorecen la solución del fenómeno.

De otro lado, la calidad de las aguas litorales se ve perturbada por los vertidos procedentes del tráfico marítimo y por el hecho de que no pocos municipios costeros siguen sin depurar sus aguas residuales. El agotamiento de los principales caladeros constituye de igual modo otro problema que está estrechamente relacionado con el

declive sociolaboral del sector tradicional de la pesca. Esta situación se ve agravada en aquellos mares que, como el Mediterráneo, poseen unos recursos más escasos y un tiempo de renovación biológica mayor; o en regiones biogeográficas en las que se desarrolla la actividad pesquera en aguas de bajura. Valga aquí el ejemplo de Andalucía, donde, de acuerdo con los datos estadísticos de la Consejería de Agricultura y Pesca, la producción de pesca fresca se ha reducido a menos de la mitad entre 1985 y 2005 (143.813 t frente a 69.534 t).

La construcción de la nueva política marítima europea

En el ámbito internacional, los programas y políticas en materia de medio ambiente marino y litoral están orientando la agenda de actuaciones. Este nuevo marco estratégico, iniciado principalmente con la *Resolución 29 sobre la Protección de Zonas Costeras del Consejo de Europa* en 1973, sustenta la necesidad de reconducir las políticas sobre el litoral hacia la gestión integrada del mismo. Es en base a estos postulados sobre los que se está trabajando actualmente tanto en España como en Andalucía, constituyendo, junto con los principios de la gobernanza, el fundamento político e institucional de la GIZC.

| Documentos técnicos realizados o auspiciados por instituciones internacionales sobre Gestión Integrada de Zonas Costeras en los años 90 | | |
|---|--|-------|
| Título documento | Organismo y autor | Fecha |
| Capítulo 17 Agenda 21: Protección de los océanos y de los mares... | Conferencia NN.UU medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD) | 1992 |
| <i>Integrated Coastal Zone Management</i> | FAO (Clark) | 1992 |
| Gestión zonas costeras. Políticas integradas | OCDE | 1992 |
| <i>Guidelines and principles for coastal area development</i> | IUCN (Pernetta y Elder) | 1993 |
| <i>Coasts. Environment and Development</i> | UNESCO | 1993 |
| <i>The Noordwijk Guidelines for ICZM</i> | The World Bank | 1993 |
| <i>Preparing to meet the coastal challenges of 21st century. Conference Statement</i> | World Coast Conference 93 | 1993 |
| <i>Preparing to meet the coastal challenges of 21st century. Conference Report</i> | Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) | 1994 |
| <i>Guidelines for Integrated Management of Coastal and Marine Areas</i> | UNEP | 1995 |
| <i>Integrated coastal area management and agriculture, forestry and fisheries</i> | FAO (Scialabba et al.) | 1998 |
| <i>Lessons from the European Commission's Demonstration Programme on Integrated Coastal Zone Management</i> | European Commission | 1999 |
| <i>Model Law on Sustainable Management of Coastal Zone</i> | Council of Europe | 2000 |
| <i>European Code of Conduct for Coastal Zones</i> | Council of Europe | 2000 |

Fuente: *Viviendo la Costa: Criterios para la Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de Zonas Costeras*. Consejería de Medio Ambiente, 2007.

La Estrategia de la Unión Europea para un Desarrollo Sostenible (Estrategia de Gotemburgo, 2001) completaba el compromiso de la Unión con la renovación económica y social, añadiendo una tercera dimensión, la ambiental, a la *Estrategia de Lisboa* de 2000. Por medio de aquella se orientó la definición de las futuras líneas de actuación comunitarias, incidiendo en que *todas las políticas deberían ser juzgadas en función de su contribución al desarrollo sostenible*. En lo referente al medio marino, se comprometía al fomento de la *gestión sostenible de las poblaciones de peces, tanto en la Unión Europea como a escala internacional, así como la garantía de una viabilidad a largo plazo del sector pesquero comunitario y la protección de los ecosistemas marinos*. Pero quizás lo más notable fue su propuesta de enfoque global y transectorial para dar respuesta a estos desafíos.

Desde 2003 la *Política Pesquera Común* (PPC) aspira a gestionar los recursos acuáticos vivos en función de los dictámenes científicos mediante el principio de cautela, anticipando la efectiva puesta en práctica de actuaciones concretas en las que las cuestiones ambientales aparecen como prioritarias. La Comisión Europea elaboró ese mismo año un *Código Europeo de Buenas Prácticas para una Pesca Sostenible y Responsable*, que contó con la participación activa de los profesionales del sector y otras partes interesadas a través del Comité Consultivo de Pesca y Acuicultura (CCPA).



Puerto pesquero de Barbate (Cádiz)



Son muchos los llamamientos, declaraciones, convenios y tratados que han visto la luz o que, en la actualidad, están gestándose en relación con el medio costero y marino. El *Convenio de Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (UNCLOS)* de 1982 estableció los derechos y obligaciones de los Estados con respecto a la explotación de los recursos de los océanos y la protección del medio marino y costero. El programa temático de diversidad biológica marina y costera (*Mandato de Yakarta*, 1995), incluido en el *Convenio de Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica* (Río de Janeiro, 1992), tiene por objetivos la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus recursos –incluidos los genéticos– y la participación equitativa en los beneficios que de éstos se deriven.

Existe además toda una serie de convenios de mares regionales relativos a regiones biogeográficas concretas. España participa activamente en el Convenio para la Protección del Medio Ambiente Marino del Atlántico Nordeste (OSPAR), firmado en 1992. Otros han surgido al amparo del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), como el Plan de Acción para el Mediterráneo (PAM).

Nuestro país es parte contratante del Convenio de Barcelona para la Protección del Medio Marino y de la Región Costera del Mediterráneo (1976), inscrita al amparo del PAM, el cual ha dado lugar a seis Protocolos específicos para garantizar su aplicación. Éstos cubren aspectos específicos como la gestión de las zonas costeras o la prevención y el control de la contaminación. A día de hoy, el Convenio de Barcelona ha establecido una lista de Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM) que comprende catorce enclaves, nueve de los cuales están en España.

Declaración de Almería

La decimoquinta reunión ordinaria de las Partes Contratantes de la *Convención para la Protección del Medio Marino y la Región Costera del Mediterráneo y sus Protocolos* (Convenio de Barcelona) ha tenido lugar recientemente (15 al 18 de enero de 2008) en Almería. A petición de España, se adoptó la llamada *Declaración de Almería*, que recoge las preocupaciones existentes en la comunidad internacional en torno a los efectos del cambio climático. Esta alarma se ve justificada por el hecho de que, a juicio de las partes, *la protección ambiental no se ha establecido lo suficiente e integrado en otras políticas*. Sobre la base de la labor del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, entre los riesgos asociados al cambio climático la Declaración de Almería enfatiza *la erosión costera acelerada, la acidificación del océano debido a las elevadas concentraciones de dióxido de carbono en la atmósfera, y en particular de sus efectos importantes en la zona costera mediterránea, sus ecosistemas y la biodiversidad así como la extrema sensibilidad de la región a las alteraciones del clima*. Otras incertidumbres de diversa índole que se ciernen sobre el Mediterráneo se identifican con los elevados niveles de contaminación en el mar, aguas interiores, aire y el suelo; el incremento del desarrollo urbano e industrial insostenible y la constante explotación de los recursos naturales; el desarrollo costero no planificado; las especies foráneas invasoras; el aumento del tráfico marítimo; la degradación de los paisajes; la desertificación; o el almacenamiento de dióxido de carbono en formaciones geológicas marinas.



Costa de Almería

Unos días más tarde (21 de enero de 2008), catorce partes contratantes del *Plan de Acción para el Mediterráneo* y el *Convenio de Barcelona* han procedido a la firma en Madrid de un nuevo *Protocolo relativo a la Gestión Integrada de las Zonas Costeras del Mediterráneo*. Su importancia radica en que se trata del primer documento internacional legalmente vinculante de la historia sobre la GIZC. Su objetivo principal es *garantizar la coherencia entre las iniciativas públicas y privadas y entre todas las decisiones de las autoridades públicas, a escala nacional, regional y local, que afectan a la utilización de la zona costera*. Entre los fines explicitados, el *Protocolo* aspira a conciliar el desarrollo económico, social y cultural de la franja costera con la conservación del medio ambiente y los paisajes, además de garantizar la utilización sostenible de los recursos naturales –con especial atención al uso del agua–, la integridad de los ecosistemas costeros, sus paisajes y geomorfología, así como prevenir los efectos de los riesgos naturales y el cambio climático. La *Declaración de Almería* refleja que los instrumentos y los reglamentos vinculantes previstos en este Protocolo representan *una opción real para reducir al mínimo los riesgos resultantes del aumento del nivel del mar y de otros efectos del cambio climático previstos en la región mediterránea*. Su ratificación –continúa– *proporcionará un mecanismo sustancial y oportuno para mitigar los efectos del cambio climático en los ecosistemas costeros mediterráneos*.

La planificación y gestión del medio litoral y marino. Otra forma de mirar al mar

La propuesta de *Estrategia Temática sobre la Protección y la Conservación del Medio Ambiente Marino (2005)*, demandada en el *Sexto Programa de Acción Comunitario en Materia de Medio Ambiente* de 2002, completaba los principios comunes sobre cuya base los Estados Miembros han de elaborar, en las regiones marítimas definidas, sus propias líneas de actuación. La propuesta de Directiva COM (2005)505 planteó además la necesidad de aplicar un enfoque ecosistémico, que incluyese las actividades antrópicas con repercusión en el medio y la participación de la ciudadanía.

Posteriormente, la Comunicación de la Comisión *Establecer una Estrategia Ambiental para el Mediterráneo (2006)* ponía el acento en la necesidad de fortalecer la cooperación y coordinación entre los agentes mediante una gobernanza eficaz de las políticas de los Estados de la región. Este llamamiento hacía suyo lo advertido en el *Plan de Aplicación de las decisiones de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible de Johannesburgo* de 2002, en el que se afirma que *Para asegurar el desarrollo sostenible de los océanos es preciso establecer una coordinación y cooperación eficaces.*



Jornada del participación (GIZC) en Almería, 2007

A instancias de la Comisión, en 2005 se creó la *Task Force Europea*, un grupo de comisarios con competencias marítimas relevantes (Pesca y Asuntos Marítimos, Medio Ambiente, Transporte, Energía, Empresa e Industria, etc.) encargado de elaborar la nueva política comunitaria y lanzar un amplio debate social sobre la misma. Junto a quince direcciones generales y en colaboración con los principales agentes económicos y sociales, elaboraron un documento de diagnóstico de la futura estrategia europea.

El resultado fue la Comunicación de la Comisión *Hacia una futura política marítima de la Unión. Perspectiva Europea de los Océanos y los Mares* (junio de 2006). Este *Libro Verde*, como son conocidos los documentos sometidos a reflexión pública de la Comisión, constituyó el primer paso hacia el establecimiento de una política

marítima integrada de la Unión. Entre los objetivos de esta nueva política marítima se encuentran, además de la preservación de los mares, dinamizar la economía marítima y crear las sinergias entre las distintas políticas sectoriales para lograr su integración y mejorar la gobernabilidad marítima. Y todo ello con el concurso imprescindible de la participación ciudadana como eje transversal.

El *Libro Verde* supuso una experiencia de gobernanza sin precedentes, que por su calado y complejidad tuvo un período de consulta pública que se prolongó durante más de un año. Por medio de ésta se ha posibilitado la efectiva participación democrática mediante la celebración de centenares de reuniones y actos de consulta pública, que también ha tenido su reflejo en Internet.

Este proceso de construcción política ha contado con la participación tanto de ciudadanos anónimos como de autoridades nacionales, regionales y locales, además de agentes sociales y económicos. Además, buena parte de los Estados Miembros han celebrado eventos y consultas paralelas. Todo ello supone una rica, plural y multidisciplinar visión de nuestros mares y océanos muy distinta al tradicional enfoque sectorial reactivo.

Tras su discusión conjunta entre los comités Económico y Social, Medio Ambiente, Pesca, Transporte, Turismo, Asuntos Regionales y de las Regiones, en octubre de 2007 veía la luz el *Libro Azul*, en el que se define la visión de la política marítima integrada de la Unión Europea. En conjunto, se nutre de dos ejes fundamentales: las políticas e instrumentos inherentes de gestión y la participación ciudadana, en una apuesta decidida por articular la planificación territorial y marina a escala comunitaria, nacional y regional. Además de dimensionar el papel de las regiones ultraperiféricas como uno de los desafíos de la política marítima europea en materia de cooperación, el *Libro Azul* relanza el protagonismo de las herramientas de gobernanza en las diferentes cuencas marítimas o la lucha contra la pesca ilegal.

El *Libro Azul* se acompaña de un *Plan de Acción* que determina el programa de trabajo para los próximos años, con una serie de medidas que van desde el transporte a la competitividad del comercio marítimo, la investigación y el desarrollo tecnológico, el empleo, la pesca o la protección del medio ambiente litoral y marino.

La Gestión Integrada de las Zonas Costeras

Una de las premisas de la GIZC es el reconocimiento de que en la planificación y gestión del litoral y medio marino confluyen competencialmente la mayoría de las tutelas administrativas. Es por ello que aspira a ser un proyecto corporativo que sienta las bases de un sistema de alianzas entre las diferentes administraciones, y entre éstas y el resto de agentes socioeconómicos. Para ello enfatiza en la necesidad de intercambiar experiencias y conocimientos. La GIZC es, por tanto, el espacio que nace de la interrelación entre la sociedad, el mundo de la ciencia y la administración pública.

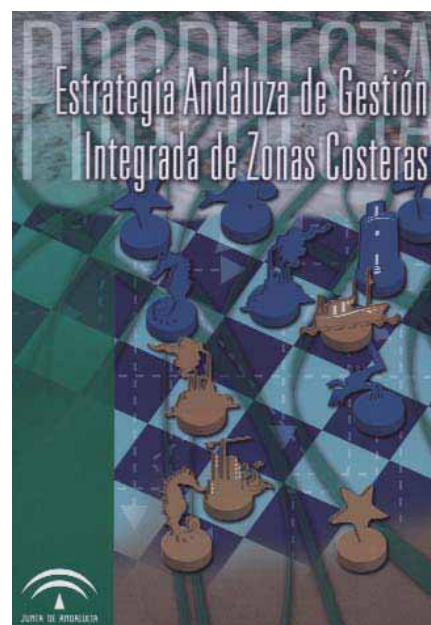
En muchas partes del mundo vienen desarrollándose, con mayor o menor fortuna, iniciativas que tratan de poner en práctica esta nueva filosofía que emana de las principales recomendaciones y convenios internacionales en relación con los principios de la gobernanza. Se asiste, por tanto, al surgimiento de nuevos modelos de gestión que se están traduciendo en actuaciones tendentes a promover la participación y cooperación, amén de infinidad de estudios y diagnósticos sobre el estado y potencialidad de la costa en toda su acepción, caracterización fisiográfica o inventarios de información.

En la Unión Europea, la Comunicación de la Comisión *Hacia una Estrategia Europea para la Gestión Integrada de las Zonas Costeras* (1999), en el marco del Programa de Demostración de la Unión Europea sobre la Gestión Integrada de Gestión de las Zonas Costeras 1996-1999, supuso el planteamiento de una serie de principios orientadores generales, y sentó las bases definitivamente para la planificación participativa en la gestión del litoral y medio marino. Este documento de reflexión se basa en la experiencia de treinta y cinco proyectos locales y regionales que proporcionaron ejemplos concretos de buenas prácticas de gestión integrada. Su objetivo no era otro que documentar y evaluar la hipótesis suscitada en las comunicaciones de la Comisión 511/95 y COM 547/2000. En éstas se ponía de manifiesto que la degradación y gestión deficiente de las zonas costeras europeas tiene su origen en tres causas bien definidas: un débito de información sobre el estado de las zonas costeras y el impacto de las actividades humanas, una coordinación insuficiente entre las distintas administraciones y sus respectivas políticas sectoriales, y una participación insuficiente de las partes implicadas.

Con posterioridad, la *Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la Aplicación de la Gestión Integrada de las Zonas Costeras en Europa* (2000), ratificada mediante la Posición Común del Consejo en 2002, instaba a los estados miembros a adoptar un enfoque estratégico en su gestión. Para ello señala la importancia de reforzar las perspectivas económicas y de empleo como motor de desarrollo sostenible, fomentar la participación pública en la planificación del litoral o mejorar la coordinación política y administrativa. Además de sentar los objetivos y principios inspiradores de la GIZC, encargaba a los estados miembros la elaboración de inventarios nacionales que determinasen los principales agentes e instituciones protagonistas. Planteaba también la necesidad de prever mecanismos que garantizaran la aplicación íntegra y coordinada de sus políticas y la creación de canales adecuados de difusión de la información.

En España, con la *Ley de Costas* (1988) y su Reglamento (1989) como máximos exponentes, el gran objetivo tradicional perseguido por la Administración Central en materia de medio marino y litoral fue la recuperación del dominio público marítimo-terrestre. En los últimos años, sin embargo, se ha producido una reorientación de las políticas sectoriales. De este modo, el Ministerio de Medio Ambiente ha venido promoviendo la progresiva implantación de una visión integral del litoral sustentada en la aplicación de criterios conservacionistas y la búsqueda de soluciones innovadoras mediante el consenso. Éstos constituyen algunos de los fines planteados en el *Plan Director para la Gestión Sostenible de la Costa* (2005).

La Dirección General de Costas ha sido el organismo encargado de dirigir el proceso de convergencia para dar respuesta por parte del Estado español a las peticiones de la *Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2002 sobre la aplicación de la Gestión Integrada de las Zonas Costeras en Europa*. Por medio del *Informe de España en cumplimiento de los requerimientos de la Recomendación*, adelantó las bases de la futura *Estrategia Española de Gestión Integrada de Zonas Costeras* (EE-GIZC). En ella se definen dos objetivos estratégicos, relacionados con el desarrollo sostenible de las zonas costeras y su gestión integrada.



La EE-GIZC propone *Mejorar las condiciones ambientales, económicas y sociales de la zona costera y el uso de sus recursos bajo los principios del desarrollo sostenible y Revisar y adaptar el modelo de gestión y de toma de decisiones incorporando los principios de la GIZC.*

Para el período 2008-2010 se prevé la puesta en marcha de acciones que permitan avanzar en la consecución de los dos grandes fines planteados. Algunas de las mismas ya están en marcha. Es el caso del Plan Director para la Sostenibilidad de la Costa, el Observatorio de Sostenibilidad del Litoral Español, la creación del Consejo Nacional de la Costa o la firma de convenios de colaboración con las Comunidades Autónomas. La reciente Estrategia Española de Desarrollo Sostenible (2007), por su parte, ha supuesto la revisión de su homónima europea, renovada en el Consejo de Bruselas en 2006. En ella se apunta a la GIZC como uno de los principales retos de futuro para -especialmente- fomentar un desarrollo urbanístico sostenible de las regiones costeras. Para ello prevé un Plan Estratégico de Gestión Integrada de la Zona Litoral en colaboración con las administraciones locales y regionales.

En relación con el resto de países de la Unión Europea, se han puesto en práctica políticas integradas en países como Portugal, Francia, Alemania o Polonia entre otros. Además de Andalucía, en España se están desarrollando experiencias similares en Comunidades como Galicia, Cataluña, Cantabria, Valencia o las Islas Baleares y Canarias. Todas ellas pueden arrojar luz sobre futuras actuaciones en el medio marino y litoral.



Estrategia para la Sostenibilidad de la Costa

En noviembre de 2007 fue presentada la Estrategia para la Sostenibilidad de la Costa, que pretende promover un cambio en el modelo de gestión de la franja costera. Mediante este documento el Gobierno de España asume el compromiso de impulsar una gestión sostenible, integrada y concertada del litoral establecido en la *Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2002 sobre la aplicación de la Gestión Integrada de las Zonas Costeras en Europa*. La *Estrategia* parte de la premisa de que sólo con la intervención y colaboración entre todas las Administraciones y sectores implicados es posible abordar los desafíos de sostenibilidad que la gestión de este espacio demanda. Para ello se está llevando a cabo una fase inicial de participación y debate público que contribuirán a definir criterios comunes de gestión que puedan ser desarrollados por las diferentes Comunidades Autónomas, administraciones locales y Gobierno central. Los objetivos principales son la protección y conservación de la integridad de los sistemas litorales y marinos, la garantía del acceso y uso público a la costa para los usos comunes acordes con su naturaleza, y la recuperación y transformación del borde marítimo en los tramos urbanizados y degradados.



Pero la gran apuesta es el establecimiento de nuevos modelos de desarrollo en la franja costera que no estén basados en la ocupación urbanística, sino en la potenciación de los recursos naturales. La cifra aproximada del esfuerzo inversor para recuperar el litoral se estima en unos cinco mil millones de euros, lo que apenas supone el 3% de los ingresos que genera el turismo costero anualmente. Además de estas actuaciones reactivas, la *Estrategia* persigue la intervención y colaboración de las administraciones y sectores implicados como única herramienta para acometer un cambio significativo en el modelo de gestión.

Se trata, por tanto, de un gran pacto de Estado para frenar el crecimiento urbanístico desordenado y recuperar para el uso y disfrute públicos 8.000 km de costa. Este ofrecimiento a las Comunidades Autónomas, en una primera fase, abarca el Mediterráneo, Baleares, Canarias y, en Andalucía, las provincias de Cádiz y Huelva.



Playa de Fuentebravía, El Puerto de Santa María (Cádiz)

El camino hacia la sostenibilidad del litoral andaluz

El nuevo *Estatuto de Autonomía para Andalucía* (2007) atribuye a la Comunidad en su artículo 56.6 la competencia exclusiva en materia de ordenación del litoral, respetando el régimen general del dominio público. Esta potestad incluye el establecimiento y la regulación de los planes territoriales de ordenación y uso del litoral y de las playas, así como la regulación del procedimiento de tramitación y aprobación de estos instrumentos y planes. Entre otras materias relevantes para la GIZC, la Comunidad ostenta competencias relativas a los recursos naturales, espacios naturales protegidos, prevención ambiental y calidad de las aguas litorales, agua, política territorial y ordenación del territorio, puertos deportivos y pesqueros, patrimonio, pesca en aguas interiores o acuicultura y marisqueo.

| Promotores de las Estrategias de Gestión Integrada de Zonas Costeras | |
|--|--|
| Documento estratégico | Promotor del documento |
| Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo sobre la Gestión Integrada de las Zonas Costeras: estrategia para Europa | Direcciones Generales De Medio Ambiente, Pesca y Política Regional (Comisión Europea) |
| Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo: estrategia temática sobre la protección y la conservación del medio ambiente marino | Dirección General de Medio Ambiente (Comisión Europea) |
| Capítulo 17 del Programa 21 | Conferencia de naciones Unidas sobre Medio Ambiente y desarrollo (CNUMAD) |
| Estrategia para el manejo de los recursos costeros y marinos en América Latina y El Caribe | Departamento de Desarrollo Sostenible (Banco Interamericano de Desarrollo, BID) |
| <i>Developing Integrated Coastal Zone Management Options for England & Wales</i> | <i>Environmental Agency (English Nature and the Countryside Council for Wales)</i> |
| <i>A Strategy for Scotland's and inshore waters</i> | <i>Department Environment and Rural Development (Scottish Coastal Forum)</i> |
| <i>An ocean Blueprint. For the 21st century (EEUU) Living on the edge: economic growth and resource conservation along the coast (IV, cap. 9 a 13)</i> | <i>US Comision on Ocean Policy</i> |
| <i>Sydney Regional Coastal Management Strategy (Australia)</i> | <i>Land and Water Conservation's, Coast Riverine Section Sydney Coastal Council, Commonwealth Government (Environment Australia)</i> |
| <i>Coastal Protection for managing Queensland's coast (Australia)</i> | <i>Division of Coastal Protection, Department of Environment and Heritage</i> |
| <i>The Coastal Zone management Strategy for Belize</i> | <i>Government of Belize from the Global Environment facility and United Nation Development Program, and the European Union</i> |
| Programa de Acción Nacional para el Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas y Áreas Costeras (Cuba) | Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Consejo Nacional de Cuencas Hidrográficas |
| Estrategia Ambiental para la gestión integrada de la zona costera de México | Secretaría de Medio Ambiente, Recursos naturales y Pesca |
| Política Nacional ambiental para el desarrollo sostenible de los espacios oceánicos y las zonas costeras e insulares de Colombia | Ministerio de Medio Ambiente |
| <i>Plano de açao a zona costeira do Brasil</i> | Ministerio de Medio Ambiente |
| Política de Humedales Costeros de Costa Rica | Ministerio de Ambiente y Energía |
| Hacia una gestión sostenible del litoral Español | Dirección general de Costas (Ministerio de Medio Ambiente) |
| Bases para la estrategia de Gestión Integrada de la Zona Costera Nacional (Portugal) | Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Regional |
| Plan estratégico para la Gestión Integrada de las Zonas Costeras de Cataluña | Departamento de Medio Ambiente, Política Territorial y Obras Públicas (Generalitat de Cataluña) |
| Estrategia Valenciana para la Gestión Integrada de la Costa | Consellería de Obras Públicas, Urbanismo y Transporte (Generalitat Valenciana) |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Desde el Decreto 118/1990, por el que se aprueban las Directrices Regionales del Litoral de Andalucía, una copiosa legislación de enorme relevancia para el litoral y medio marino ha visto la luz. La *Ley 1/1994, de Ordenación del Territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía*; la *Ley 7/1994, de Protección Ambiental*; la *Ley 1/2002, de Ordenación, Fomento y Control de la Pesca Marítima, el Marisqueo y la Acuicultura Marina*; o la *Ley 6/2002, de Ordenación Urbanística de Andalucía*, que consideró a todas las poblaciones litorales de más de veinte mil habitantes *Municipios de Relevancia Territorial* son sólo algunos ejemplos destacados.

La *Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible* (EADS) establecía ya en 2003 una serie de orientaciones para el desarrollo integral del litoral. La EADS ponía el acento en la necesidad de compatibilizar sus actuales y futuros usos con la fragilidad de sus ecosistemas. Entre sus diferentes áreas temáticas, contempla la de *Conservación del Mundo Marino y Costero y Gestión Sostenible de sus Recursos y Desarrollo Integral del Litoral*, en la que se explicita que la degradación de mares, océanos y zonas costeras colindantes puede estar causada por problemas subyacentes relacionados con la falta de conocimientos, normativa inadecuada y poco coordinada, participación insuficiente de los sectores interesados y falta de coordinación entre las instancias administrativas competentes. Se abrió así la puerta a la aplicación de un enfoque territorial integrado y participativo que garantice una gestión sostenible desde un punto de vista ambiental, económico y social.

El *Plan de Medio Ambiente de Andalucía* (PMA) 2004-2010, por su parte, destaca el papel estratégico de las zonas costeras para la consecución de los postulados de Johannesburgo, creando un espacio de actuación *Gestión Integrada de las Zonas Costeras*, su filosofía se basa en la asociación y participación de la sociedad civil.

Para ello propone regular los usos y actividades del litoral desde un enfoque de sostenibilidad y participación y mediante el fomento de la coordinación administrativa entre los distintos agentes públicos y privados, sin olvidar la observancia de la calidad ambiental, su seguimiento y evaluación. El PMA concibe además que la delimitación geográfica del litoral no debe ceñirse al dominio público marítimo-terrestre y a sus zonas de servidumbre, definiendo a aquel como *la franja que abarca e integra el medio marítimo, la zona intermareal y la terrestre como una continuidad*.

De acuerdo con este aumento de responsabilidades, nuevas unidades de gestión con incidencia en el ámbito costero han sido creadas en nuestra Comunidad. Las *Oficinas del Litoral*, dependientes de la Consejería de Obras Públicas y Transportes, tienen encomendadas las funciones de impulsar y coordinar los instrumentos de ordenación del territorio en su ámbito geográfico provincial. Por su parte, el Centro de Arqueología Subacuática del Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico de la Consejería de Cultura o los Centros de Investigación y Formación Pesquera y Acuícola (El Toruño en Cádiz y Agua del Pino en Huelva), pertenecientes al Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera y Alimentaria (IFAPA) de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, llevan a cabo actividades y proyectos importantes en relación con la conservación, gestión e investigación del medio litoral y marino.

Principales actuaciones y proyectos en el litoral andaluz

Hasta la fecha, son muchas las actuaciones y proyectos relacionados con la sostenibilidad del medio costero y marino en los que la administración andaluza está jugando un papel protagonista. Todas ellas han gozado de una presencia importante de la sociedad civil.

En los últimos años, la implantación de las Agendas 21 está suponiendo además la puesta en práctica de los principios de la gobernanza en muchos municipios y comarcas costeras andaluzas (Costa Noroeste de Cádiz, Comarca de La Janda, etc.).

Instrumentos como el *Plan de Policía de Aguas Litorales de Andalucía*, las *Zonas de Interés para los Cultivos Marinos de Andalucía* o los *Planes de Ordenación de Recursos Naturales y Planes Rectores de Uso y Gestión de Espacios Naturales Protegidos en el Litoral* han supuesto avances significativos hacia la gestión sostenible de la franja costera.

El *Programa de Gestión Sostenible del Medio Marino Andaluz*, iniciado en 2003, tiene como objetivo establecer medidas que permitan compatibilizar la conservación de los valores naturales con su aprovechamiento sostenible.

Para ello plantea una serie de fines específicos que delimitan las diferentes líneas de actuación, entre los que pueden destacarse el conocimiento de los fondos marinos y sus comunidades biológicas, la conservación y recuperación de las poblaciones de moluscos sin interés pesquero, la designación de zonas de interés para la instalación de arrecifes artificiales y hundimiento de buques de casco de madera, el conocimiento del estado de conservación de las poblaciones de aves, cetáceos y tortugas marinas, o la ampliación de la Red de Centros de Recuperación de Especies Marinas Amenazadas (CREMA).

Por su parte, el *Proyecto LIFE-Naturaleza de Hábitats Litorales de Cádiz* (2003) supuso la realización práctica de acciones demostrativas de restauración, conservación y gestión en Lugares de Interés Comunitario (LIC) del litoral gaditano. Algunas de las actuaciones más significativas desarrolladas en el marco de esta iniciativa piloto son el *Plan de Gestión y Seguimiento de las Salinas de la Isla del Trocadero*, la restauración de enebrales costeros en el Pinar de Roche y la elaboración de un *Plan de Gestión de la Zona de Servidumbre de Protección de la Franja Litoral*.



Restauración de enebrales costeros en pinares de Roche (Cádiz)

El subsistema del litoral y el medio marino

A raíz de la puesta en marcha de la *Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de Zonas Costeras* y el necesario establecimiento de los instrumentos de información y herramientas de gestión que posibiliten la gobernanza de estas zonas, la Consejería de Medio Ambiente está desarrollando el *Subsistema de Información del Litoral y el Medio Marino* integrado en la *Red de Información Ambiental de Andalucía*. Su principal aspiración es la de ser el núcleo centralizado de información normalizada y homogénea sobre el litoral y medio marino accesible a todos los actores participantes mediante la recopilación, estructuración y puesta en servicio de la información según un modelo de datos coherente con la propia Red de Información Ambiental. El subsistema quedará integrado en la REDIAM, al mismo nivel, por lo tanto, y con un desarrollo similar a los que ya están en funcionamiento, como por ejemplo el Subsistema de Biodiversidad o el Subsistema Clima.

La dispersión de la información relativa a los medios litorales y marinos y sus fuentes es paralela a la variedad de ámbitos competenciales en esta materia, siendo éste un factor muy determinante que dificulta la normalización necesaria de la información. No obstante, la Junta de Andalucía asume atribuciones de enorme trascendencia para la gestión del litoral, lo cual obliga a considerar esta problemática como propia, siendo así coherente con los principios de la GIZC promovida desde y para todos los niveles administrativos (europeo, estatal, regional y local).

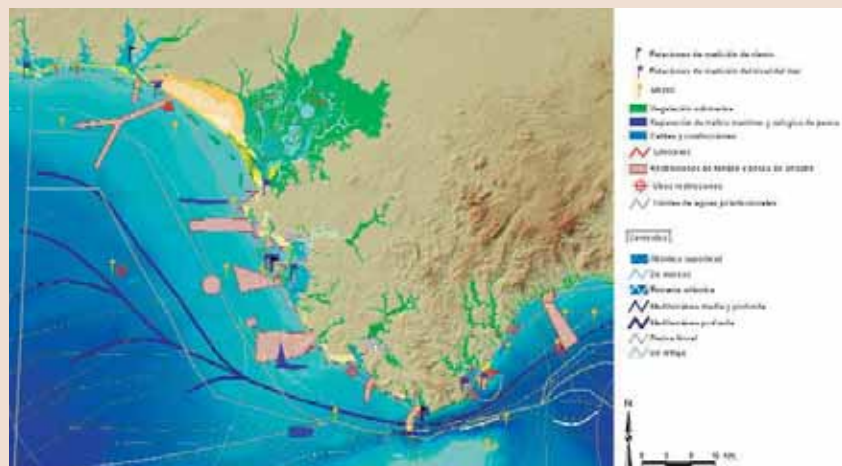
Aprovechando la infraestructura de datos ya creada por la REDIAM, el subsistema integrará los datos de interés relativos a mares y costas del ámbito andaluz, especialmente aquellos con una marcada componente espacial. Para ello se partirá, como es lógico, de una idea integradora de diferentes temáticas. Así, se plantea la recopilación de datos socioeconómicos relacionados esencialmente con la pesca, el turismo, la ordenación del territorio y la presión urbanística, que se añadirán a las temáticas puramente ambientales (biodiversidad, clima, fisiografía y calidad y planificación ambiental), así como a otras temáticas que, teniendo una clara componente ambiental, no han tenido hasta el momento el suficiente tratamiento como fuentes de información.

Es el caso de la referente a la hidrodinámica marina (corrientes, mareas y oleaje), la cual resulta imprescindible para comprender la importancia de los mares como agentes moldeadores del litoral y como medio de transporte de sedimentos *constructores* de la costa y vertidos *condicionantes* de sus ecosistemas.

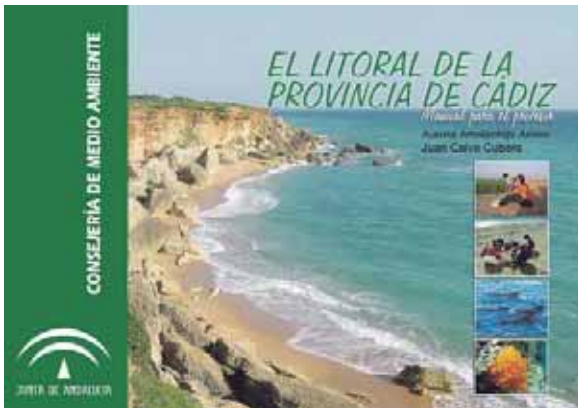
Tan importante como la recopilación y estructuración de la información es hacer realidad la accesibilidad a los datos por parte de la ciudadanía y de todos los socios de la REDIAM. Para ello es necesario desarrollar las plataformas adecuadas que permitan a los usuarios la consulta y explotación de la información, respetando de nuevo la coherencia con los procedimientos desarrollados por el propio subsistema.

Por último, es imprescindible garantizar la calidad de los datos y, por tanto, la capacidad de la Red de optimizar su actualización periódica y promover su crecimiento eficiente, evitando la duplicidad y la redundancia. Es por ello fundamental que el modelo de datos resultante sea coherente con aquellos ya establecidos, lo cual exige un esfuerzo considerable de coordinación con los organismos que generan información dentro y fuera de la propia administración andaluza (Dirección General de Costas del Ministerio de Medio Ambiente, Instituto Español de Oceanografía, Instituto Hidrográfico de la Marina, Universidades, etc.).

La consecución de todos estos objetivos habrá de dar lugar a una referencia válida y contrastada para gestores e investigadores responsables últimos de la ordenación y el conocimiento de estos medios, así como un punto de encuentro para los ciudadanos interesados en conocer mejor un entorno que, tan sólo desde un punto de vista ambiental, es tan rico como frágil.



Mapa subsistema litoral



Particularmente reseñable por su interés y relevancia ha sido la política de protección del litoral andaluz. La Ley 2/1989, del *Inventario de los Espacios Naturales Protegidos*, supuso el punto de arranque de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA). Ésta ha servido para otorgar cobertura jurídica de conservación a un buen número de espacios litorales y marinos. Hitos señalados han sido la declaración de espacios tan valiosos como el Paraje Natural Isla de Alborán o los Parques Naturales del Estrecho y Cabo de Gata-Níjar. Constituyen el germen de la futura *Red de Áreas Marinas Protegidas de Andalucía* (RAMPA), que potenciará el papel de los espacios naturales protegidos como herramienta de desarrollo sostenible del litoral andaluz.

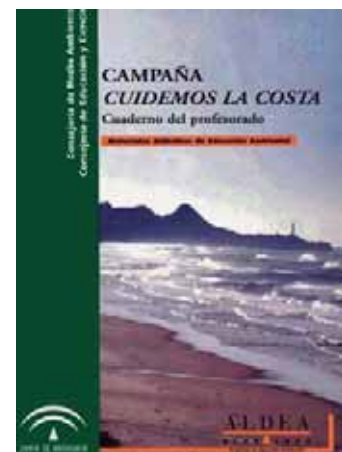
Además de la RENPA, una serie de espacios disfrutaban de la protección dada en virtud de convenios y normativas internacionales, si bien en muchas ocasiones recaen sobre zonas ya incluidas en aquella. Es el caso de las Reservas de la Biosfera, los Sitios RAMSAR, los Geoparques o las ZEPIM. El Proyecto *INTERREG III España-Marruecos Conservación de Recursos Naturales del Litoral y del Medio Marino* supuso un referente en cuanto a cooperación internacional en materia de gestión sostenible del litoral. Esta iniciativa comunitaria, en la que participa la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, persigue consolidar experiencias de colaboración interadministrativa y de intercambio de buenas prácticas ambientales con proyección transfronteriza. La culminación de este proyecto tuvo lugar con la declaración de la Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo Andalucía (España)-Marruecos por la UNESCO en el año 2006, la primera de carácter transcontinental declarada.

Por su parte, de las nueve áreas ZEPIM declaradas en España, cuatro se hallan en Andalucía (Isla de Alborán y Fondos Marinos de su entorno, Cabo de Gata-Níjar, Fondos Marinos del Levante almeriense y Acantilados de Maro-Cerro Gordo), lo que sitúa a nuestra Comunidad a la cabeza de las regiones de la cuenca mediterránea en la aplicación del *Protocolo de Áreas Especialmente Protegidas y Diversidad Biológica en el Mediterráneo*.

La Consejería de Medio Ambiente tiene en marcha además numerosos programas de educación para la sostenibilidad relacionados con el litoral. El programa *Aldea Activa* aglutina buena parte de los esfuerzos de este departamento en colaboración con la Consejería de Educación. Algunos gozan de gran raigambre entre la comunidad escolar. Es el caso de la campaña *Cuidemos la Costa*, iniciada en 1992, cuyo objetivo es fomentar la educación ambiental relacionada con el medio costero en los centros de enseñanza de la franja litoral andaluza. Su actividad más destacada es la participación en la *Red Coastwatch Europa*, que pretende alentar la atención y protección del litoral y el medio marino a través de la obtención participativa de información sobre el estado ambiental de las costas del continente. Cada año, más de 25 entidades de voluntariado (unas 300 personas) participan en Andalucía para evaluar 400 km lineales de costa.

La *Campaña informativa de Ordenación de Usos en el Litoral* viene sucediéndose desde el verano de 2003 para dar a conocer las normas de gestión y uso de los espacios litorales incluidos en la RENPA. Para sensibilizar a la ciudadanía sobre la necesidad de conservar las zonas costeras, cada año se ubican puntos de información dotados de material divulgativo sobre el espacio natural y sus normas de uso.

Las instalaciones y equipamientos de uso público dan cobertura a estas actividades, y son determinantes para dar a conocer los espacios naturales protegidos litorales. Actualmente, las costas andaluzas concentran más de una sexta parte de las infraestructuras de uso público ofertadas en la Comunidad. Junto a éstas, los centros de educación ambiental gozan de igual modo de una importancia estratégica, con las Aulas del Mar de Málaga y Benalmádena, El Corralete (Cabo de Gata), El Terrón (Lepe), los Centros de Recursos Ambientales Coto de la Isleta (El Puerto de Santa María) y Chiclana o el Centro de Visitantes del Litoral y Corrales de Rota como referencias más importantes.



Reunión de expertos sobre el estado del litoral europeo



Durante los días 20 y 21 de octubre de 2006 la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía ejerció de anfitriona del evento organizado por la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) para tratar el estado del litoral europeo.

Para ello reunió en el Hospital de los Venerables de Sevilla a un selecto grupo de expertos en cuestiones de litoral, entre los que se encontraban representantes de la Comisión Europea, la Agencia Europea de Medio Ambiente y su Centro Temático (ETC-TE) o la propia Consejería de Medio Ambiente.

Uno de los puntos más destacados fue la presentación y discusión de los resultados del informe *The changing faces of Europe's coastal areas*. Este documento -que contó con la participación activa de la Consejería de Medio Ambiente para su elaboración- recoge el estado del litoral en Europa.

Tiene como uno de sus objetivos contribuir a la revisión del Consejo Europeo y la Recomendación del Parlamento sobre la implementación de la GIZC en Europa (2002/413/EC), acordada por la Comisión Europea en 2006.

La Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de Zonas Costeras

La Junta de Andalucía está promoviendo la elaboración de la *Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de Zonas Costeras* (EA-GIZC). Se trata de un ambicioso proyecto en el que están participando los principales agentes sociales y económicos, instituciones y administraciones de la Comunidad.

El objetivo es disponer de un instrumento eficaz y consensuado que contribuya a mejorar la toma de decisiones y la conservación de los valores ambientales con el progreso social y económico de sus habitantes a través de la cooperación y coordinación entre los actores con presencia en el litoral.

Este proyecto parte de la inexistencia constatada de una política definida para la gestión de la franja costera, así como de la necesidad de integrar las diferentes políticas públicas sectoriales que afectan a la misma.

El documento Propuesta para la Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de Zonas Costeras es el resultado del proceso participativo iniciado en junio de 2007.

El proceso se ha basado en la intervención de todos los actores implicados mediante la celebración de una serie de jornadas en las que han participado, entre otros, universidades, centros de excelencia en investigación y desarrollo tecnológico, asociaciones, sindicatos, empresas o administraciones locales.



Basa su esquema en el establecimiento de tres metas:

- Construir un sólido sistema de alianzas para una nueva política institucional andaluza.
- Disponer de instrumentos apropiados para un modelo más integrado de gestión costera.
- Conseguir los recursos necesarios para implantar la EA-GIZC.

Para cada una de estas líneas se han trazado una serie de objetivos estratégicos (once en total) y acciones prioritarias (cincuenta).

Proyecto demostrativo de GIZC Camp Levante de Almería

El CAMP Levante de Almería forma parte de una serie de iniciativas prácticas de carácter demostrativo de GIZC promovidas por el Plan de Acción del Mediterráneo (PAM) del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Los lugares donde se desarrollan estos proyectos son seleccionados cuidadosamente, realizándose tan sólo un CAMP por cada país de la ribera del Mediterráneo que así lo solicite. Ya han sido concluidos con éxito los CAMP de Eslovenia, Croacia, Albania, Grecia, Turquía, Siria, Líbano, Israel, Egipto, Malta, Túnez y Argelia. En estos momentos Chipre y Marruecos están en pleno proceso de realización de sus proyectos, mientras que ya han comenzado las negociaciones para comenzar un nuevo CAMP en Montenegro.

España, como Parte Contratante del *Convenio de Barcelona* -instrumento de gobierno del PAM-, posee un particular interés en el desarrollo de las diversas políticas y estrategias que se derivan del mismo. Esto se tradujo en la propuesta de iniciar un proyecto CAMP en su costa mediterránea, aprobada en la Reunión de las Partes Contratantes celebrada en Catania en noviembre de 2003. La firma de un Memorando Tripartito entre el Ministerio de Medio Ambiente de España, la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, y el PAM -a través de su centro especializado PAP/RAC (Priority Actions Programme/ Regional Activity Centre)- sentó las bases y dio luz verde al comienzo del proyecto en Almería. Las experiencias obtenidas en este proyecto serán de utilidad directa tanto para el avance de los principios de GIZC en el ámbito mediterráneo y nacional, como para el desarrollo de la EA-GIZC.

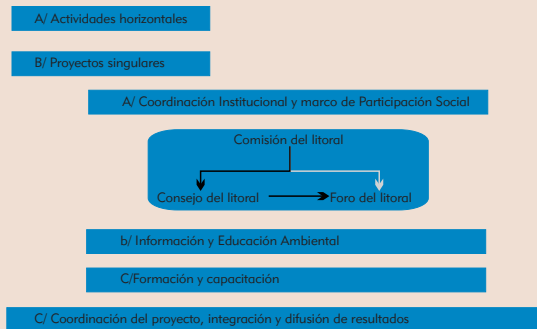
Este CAMP se desarrolla en los municipios almerienses de Pulpí, Cuevas de Almanzora, Vera, Garrucha, Mojácar, Carboneras, Níjar y Almería, y se concibe, según muestran los resultados del estudio de viabilidad previo realizado, como una oportunidad para crear y poner en funcionamiento un modelo de gestión respetuoso con los distintos ámbitos y competencias que se concentran en la zona. Este modelo se plasmará en una estructura organizativa compuesta por la Comisión del Litoral, cuya finalidad es reunir a las diferentes Administraciones con competencias en el área del proyecto. En su seno se creará el Comité Ejecutivo, formado por representantes del PAM/PNUMA, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Junta de Andalucía y Administración Local, que tendrá las funciones de impulso para la creación de dos instrumentos clave: el Consejo del Litoral, que se constituirá como el órgano consultivo y de participación de los diferentes actores locales, y el Foro del Litoral, que se creará para ampliar la participación a toda la sociedad civil en todas aquellas actividades relacionadas con el proyecto CAMP Levante de Almería.

Este modelo permitirá:

- Aumentar la coordinación entre las distintas administraciones competentes en el litoral, de cara a promover acuerdos y actuaciones conjuntas para la resolución de cuestiones que afectan al ámbito del Levante de Almería.
- Incorporar procesos participativos en la gestión del litoral con la finalidad de abrir el debate a problemas y búsqueda de soluciones al conjunto de la sociedad civil.
- Incrementar la concienciación ciudadana en los temas que afectan acampañas de comunicación, de creación y mantenimiento de diversas plataformas de comunicación (Web, foros, etc.) y al desarrollo de un sistema de información abierto al conjunto de la ciudadanía.

Además de las jornadas participativas realizadas para la elaboración del estudio de viabilidad, se han realizado otras actividades previas que han servido de base para el diseño del proyecto. Destacan el curso de *Introducción a la Gestión Integrada de Áreas Litorales*, realizado en Rodalquilar en julio de 2005, o el *Seminario Internacional sobre Capacitación para la Gestión Integrada del Medio Litoral Mediterráneo*, que tuvo lugar en Almería en noviembre de 2005 en colaboración con el proyecto europeo Educom@Med para la creación y puesta en marcha de un nuevo programa de postgrado en GIZC para el Mediterráneo.

Contenido y estructura organizativa del Proyecto Camp Levante de Almería



Fuente: Grupo de investigación PEGIAL, Universidad de Cádiz, 2008.

Nuevos horizontes para las zonas costeras. La potencialidad del medio marino y litoral

La explotación sostenible de los recursos marinos se revela como uno de los grandes retos tecnológicos de nuestro tiempo, lo que lo convierte en un factor clave de crecimiento de las sociedades modernas. Durante la presentación en octubre de 2007 del *Libro Azul* de la política marítima integrada de la Unión Europea, el presidente de la Comisión José Manuel Barroso manifestó: *Nuestro futuro reside, en gran medida, en el potencial todavía inutilizado de los océanos. Nuestra propuesta de una política marítima integrada se ha elaborado para generar crecimiento, empleo y sostenibilidad y para fomentar nuestro interés común europeo y aprovechar todas las oportunidades que los océanos nos ofrecen, actuando siempre de modo sostenible. Constituye parte integrante de nuestra estrategia para modernizar Europa y prepararla para un mundo globalizado.*

En este sentido, el desarrollo de la biotecnología marina, la explotación de los fondos marinos (donde se concentran abundantes recursos minerales –hierro, potasio, magnesio- y rocas sedimentarias –petróleo y gas- de gran valor industrial y energético) o el aprovechamiento energético de las mareas son sólo algunas de las manifestaciones más sobresalientes.

La incorporación de las biotecnologías aplicadas al medio marino para la optimización de la productividad biológica es un hecho en zonas como el Golfo de Cádiz, donde en los últimos años el cultivo de organismos marinos (crustáceos, peces y moluscos) está creciendo exponencialmente. Con una producción anual que ronda las 8.000 t, la acuicultura marina en Andalucía supone el 23% de la facturación total del sector pesquero, siendo responsable de la generación de un volumen importante de empleo en las zonas costeras. Lo mismo podría decirse de la obtención de biomasa a partir de la flora marina, en fase de investigaciones experimentales, pero del máximo interés futuro para la industria farmacéutica y química o la producción de alimentos debido a la abundancia de recursos del medio marino, sin duda la gran despensa del ser humano para el futuro.

La extracción de áridos de los fondos marinos comienza de igual modo a ser determinante en un sector de tanta importancia estratégica como el de la construcción. Por su parte, la implantación de nuevas tecnologías para la obtención de hidrocarburos depositados en los fondos marinos ha dado como resultado la explotación de nuevos campos petrolíferos en zonas como el Mar del Norte, y que en Andalucía se vislumbra como un factor de crecimiento a tener en cuenta.

Las masas de agua marina gozan también de un elevado interés, además de para su uso industrial, para el abastecimiento humano mediante su desalinización, especialmente relevante en zonas de extrema escasez de recursos hídricos. Los sistemas dunares, mientras, constituyen importantes acuíferos subterráneos ligados a los aluviales de los estuarios de los ríos, debido a la porosidad y permeabilidad de sus materiales.



Energía mareomotriz



Fondo marino

En cuanto a la obtención de energías renovables, la utilización de olas y mareas para su conversión en electricidad constituye un reto de primera magnitud. Cada vez son más las instalaciones experimentales que, en todo el mundo, avalan el enorme potencial del medio marino en este aspecto.

En el informe de la Comisión Europea *Estudio de las nuevas tecnologías en España. Recomendaciones Estratégicas después de 2006* se pone de manifiesto que en la actualidad este mercado es aún incipiente en nuestro país (no se encuentra en fase comercial), pero presenta un elevado interés estratégico debido a su alta potencialidad. Las recomendaciones específicas para Andalucía recogen la necesidad de *considerar y gestionar de forma más coordinada el desarrollo de cada fuente de energías renovables*. En nuestra Comunidad,

el organismo encargado de su promoción es la Agencia Andaluza de la Energía, adscrito a la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. En el documento *Medidas Urgentes de la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia-EECCCEL (2007)* se recalca que *si se avanza en la resolución de las barreras actuales para la implantación, cabría pensar que en el horizonte del año 2010 estas instalaciones podrían aportar en torno a los 1.000 MW. El objetivo de 1000 MW en 2010 supondría unas emisiones evitadas de 1,5 Mt de CO₂/año.*

En España, existen en la actualidad diversos proyectos eólicos marinos aún en fase inicial en las provincias de Cádiz, Huelva, Castellón y el Delta del Ebro.

Retos de futuro

Múltiples factores se ciernen sobre la viabilidad de la gestión sostenible de nuestras zonas costeras. A las ya conabidas presiones derivadas de las intensas actividades antrópicas se unen otra serie de incertidumbres y condicionantes que determinarán en buena medida el éxito o fracaso de estos modelos de gestión participativa, como el déficit de formación especializada, la resistencia de algunos sectores (incluida la propia administración), la falta de escenarios adecuados de intervención ciudadana y coordinación administrativa o una legislación permeable a los continuos cambios que la gestión integral del litoral y medio marino demanda.

En la conocida como *Declaración de Brest*, resultante del seminario celebrado por la Conferencia de Regiones Marítimas Periféricas (CPMR) en dicha ciudad británica en febrero de 2006, se solicitó que la evolución de los instrumentos comunitarios durante los próximos años se corresponda con los objetivos y retos que la gestión sostenible de mares y costas demanda. Aspectos como la valoración económica del potencial marítimo europeo como herramienta para generar empleo e incrementar la competitividad europea, afianzar el desarrollo de las regiones litorales en el movimiento evolutivo de las políticas comunitarias hacia una toma en consideración de las especificidades, la orientación de los instrumentos comunitarios hacia una cooperación marítima que permita afrontar y anticipar los problemas que se planteen en las diferentes cuencas marítimas de la Unión, o la mejora de la gobernanza global de las políticas marítimas aplicadas por las diferentes autoridades en experiencias similares se apuntaron como imprescindibles. Los firmantes abogaron también para que el período 2007-2013 sirva para ensayar mejoras y preparar el siguiente período de programación a partir de 2014, cuando la política marítima haya alcanzado la categoría de prioridad europea.

Ante los desafíos simultáneos de la globalización y de la reestructuración de las políticas comunitarias, en permanente proceso continuo, éstas y otras reuniones -como las mantenidas en 2006 en Marsella (cambio climático), Las Azores (regiones marítimas y globalización), Murcia (evolución demográfica) o Navarra (políticas energéticas)- están permitiendo sentar las bases de una reflexión prospectiva a medio y largo plazo sobre la contribución del mar y de los océanos a un nuevo modelo de desarrollo europeo. Recientemente (septiembre de 2007) la Unión Europea, a través del *Programa Operativo de Cooperación Territorial Europea 2007-2013. Espacio Atlántico* ha definido los cuatro grandes desafíos a los que la Unión ha de hacer frente en materia de mares y costas: el desarrollo solidario de la economía del conocimiento, la mejora del patrimonio marítimo, un desarrollo policéntrico equilibrado y una cooperación más ambiciosa.

Junto a todos ellos, la amenaza del cambio climático podría reflejarse en un previsible aumento del nivel del mar y de los acontecimientos meteorológicos extremos, la acidificación de las aguas o la intensificación de los procesos erosivos de las costas. En algunas regiones españolas como el Mediterráneo o el Cantábrico, éste podría alcanzar dimensiones devastadoras, que algunos expertos cifran en la pérdida del 40% de las playas. Los diferentes elementos del litoral (cada uno de los espacios naturales o usos humanos del litoral con características diferenciadas: playas, dunas, estuarios, edificaciones, etc.) están sometidos a un conjunto de dinámicas representados por una serie de parámetros (altura de ola, período, dirección del oleaje, nivel del mar, aporte de sedimentos, etc.).



Dunas en Rota (Cádiz)

Por ello, cualquier cambio producido en el clima marítimo conllevará necesariamente otros en la dinámica litoral, y originará previsiblemente modificaciones en la configuración y estabilidad de los diferentes elementos del litoral.

En la Estrategia para la Sostenibilidad de la Costa se señala que para el año 2050 se habrá producido un retroceso medio de quince metros en el conjunto de las playas españolas, y que casi 900 km de fachadas marítimas urbanas situadas en el arco mediterráneo, Andalucía occidental y los archipiélagos están expuestos a sufrir daños considerables por la acción del mar en forma de erosión.

En este sentido, entre los objetivos y medidas relativas al *Fomento de la sostenibilidad agraria y pesquera del Plan Andaluz de Acción por el Clima 2007-2012. Programa de Mitigación* la promoción de prácticas de manejo que supongan un uso más eficiente y sostenible de los nutrientes, la energía y el agua como expresión de una mayor sostenibilidad de las labores agrarias y pesqueras son prioritarias. Para ello, entre las medidas contempladas se encuentran las de *Aplicar criterios de optimización energética al diseño y localización de instalaciones agrarias, acuícolas y pesqueras, Promover el uso en la administración agraria y pesquera de energías renovables y de sistemas de ahorro y eficiencia energética o Incorporar el criterio de ahorro y eficiencia energética en las ayudas estructurales a la actividad agraria y del sector pesquero y acuícola.*

De acuerdo con la propuesta de EA-GIZC, en Andalucía es necesario ahondar también sobremanera en la coordinación y cooperación institucional entre las distintas carteras autonómicas para integrar la información operativa necesaria para la gestión del litoral. La financiación exclusivamente pública contrasta además con el fuerte desequilibrio entre los beneficios obtenidos del litoral por el sector privado y los recursos destinados a su preservación.

La búsqueda de acuerdos de sufragación conjuntos resulta, en este punto, del todo imprescindible para acometer nuevas empresas. La dispersión legislativa y competencial sobre el litoral y la profusa normativa sectorial, lejos de suponer una fortaleza, comienzan también a ser percibidas como una debilidad.

De otro lado, resulta imperioso abordar la falta de formación técnica en materia de GIZC, especialmente en lo referente a funcionarios y técnicos al servicio de la administración, ya que hasta fechas muy recientes no ha existido una formación especializada, abogando para que la administración incorpore técnicos con nuevas titulaciones (licenciados en Ciencias del Mar y Ciencias Ambientales fundamentalmente) para enriquecer las perspectivas desde las que el litoral debe ser interpretado.

La profundización en el estudio y seguimiento científico del medio ambiente marino y costero es, en fin, otro de los grandes desafíos de futuro. De acuerdo con la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA), *la definición de un conjunto de indicadores fiables, no manipulables, sería un valioso instrumento para evaluar las políticas sectoriales de los distintos agentes implicados para conseguir el objetivo de lograr un desarrollo sostenible en las zonas costeras y en el medio marino.*

Para ello la AEMA, en su guía *Indicadores Ambientales en Costas y Medio Marino*, trabaja en torno a una serie de parámetros (cambio en los usos del suelo en zonas costeras, concentración de nutrientes, metales y micro-contaminantes orgánicos en aguas costeras, niveles de determinadas sustancias químicas contaminantes en los mares, producción del sector de la acuicultura y nivel de participación en el mercado, capturas por áreas de pesca marina, y desarrollo de técnicas pesqueras) como propuesta de partida para la toma de datos y cálculo de indicadores de evaluación del estado del medio ambiente de nuestros mares y costas.

Se trata, por tanto, de objetivar el debate sobre su gestión sostenible. Esta valoración cualitativa y cuantitativa de las diferentes políticas sectoriales posibilitará sin duda su adecuación y ulterior plasmación en una legislación y normativa eficaces al servicio de la gestión integral y participativa de las zonas costeras.



Medio marino

POSGRADOS EUROPEOS:
Másteres y Doctorados

 **UCA**
Universidad de Cádiz

MENCION DE CALIDAD
  MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA

GESTIÓN INTEGRADA EN ÁREAS LITORALES



2353 **Máster oficial en:
Gestión Integrada en
Áreas Litorales**

Monografías

La gestión integrada de las zonas costeras

Salud y medio ambiente

Nuevos retos en la lucha contra el cambio climático



Salud y medio ambiente

Introducción

A nivel internacional, el abordaje de las políticas públicas, los ámbitos de conocimiento científico, y los sistemas de información, están en franco proceso de confluencia en el marco de la salud y el medio ambiente. Los niveles de gestión estatal y autonómico son un reflejo de las estrategias diseñadas a nivel internacional y europeo. Es además, en el ámbito local, donde las acciones tanto ambientales como de Salud Pública, deben ser enfocadas a la mejora de las condiciones de salud de la población y del estado del medio ambiente.

Es conveniente comenzar con una visión histórica del abordaje de los riesgos ambientales para la salud humana, con el fin de entender la evolución de las perspectivas y las políticas, así como de los riesgos y pautas de salud-enfermedad, para posteriormente abordar los temas de salud ambiental de mayor importancia actual, ya que los factores de riesgo ambientales para la salud cambian con la evolución y desarrollo de la sociedad y su relación con el medio ambiente.



Organización Mundial
de la Salud



La aparición de riesgos emergentes, el nivel de desarrollo social y su impacto sobre el medio ambiente, hacen que sea necesario el empleo de nuevos métodos y procedimientos en el manejo de riesgos ambientales, que se abordan, desde los sistemas de vigilancia e información, a los métodos de análisis, evaluación y gestión de riesgos.

Las políticas públicas y el desarrollo normativo están orientados a dar respuesta a los nuevos retos de la sostenibilidad y la calidad de vida de los ciudadanos.

La perspectiva social, la información y la participación de los ciudadanos en la promoción de su salud y su medio ambiente, puede considerarse como la garantía futura de un desarrollo sostenible en el que sea viable el mantenimiento y mejora del estado de salud y la calidad del entorno.

Salud y medio ambiente. Una perspectiva histórica

Los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible. Tienen derecho a una vida saludable y en armonía con la naturaleza. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Ambiente y el Desarrollo, Río de Janeiro 1992.

La incorporación del modelo urbano a las sociedades humanas modificó profundamente el patrón de relaciones interpersonales, así como el de las personas con el medio ambiente. Con su desarrollo se crearon nuevas oportunidades tendentes a asegurar, o al menos facilitar, la vida cotidiana y la pervivencia de las civilizaciones a lo largo del tiempo, a la par que se generaban nuevos conflictos a resolver.

Paralelo al desarrollo de este modelo urbano, y junto al progreso de la ciencia y la consiguiente adquisición de nuevas tecnologías, se ha dado la evolución de los procesos de salud-enfermedad asociados a riesgos ambientales y su percepción por las propias sociedades.

El centro de atención, enfocado originalmente a la mejora de las condiciones básicas que afectan a la salud, como son el abastecimiento de agua, la protección de los alimentos, la eliminación de los desechos generados, el mejoramiento de la vivienda y el control de la fauna nociva, ha basculado hacia una creciente preocupación por el impacto de las actividades humanas en el medio ambiente y sus efectos sobre la salud pública.

No será hasta 1946, con la creación de la Organización Mundial de la Salud, cuando se defina el concepto de salud como *un estado completo de bienestar físico, mental y social, y no meramente la ausencia de enfermedad o malestar*, y se acepte el carácter multidimensional de la salud y los factores de riesgo asociados; enfoque que desde entonces ha ido impregnando a nivel global las políticas y actuaciones públicas de intervención.



Día Mundial de la Salud 2007, Singapur

Tras la creación de la OMS y la consideración de la salud como derecho humano fundamental, el evento internacional más importante en materia de políticas de salud de la década de los 70 fue la celebración de la Conferencia Internacional sobre Atención Primaria de Salud de Alma-ata en 1978, cuyo lema fue *Salud para Todos en el año 2000*.

La Conferencia de Alma-ata promovió el modelo de atención primaria de salud para todas las personas y definió sus componentes, aseverando la responsabilidad de los gobiernos y la necesidad de superar las desigualdades en materia de salud, situando el desarrollo social y económico como básico para el libre acceso a la salud y la reducción de la brecha existente entre el nivel de salud de los países en vías de desarrollo y desarrollados a nivel global.

En un contexto internacional de finalización de la Guerra Fría, la confluencia de multitud de factores como el dinamismo de las sociedades civiles, el vertiginoso incremento de la población humana y de la pobreza, las alarmantes señales del deterioro mundial de la salud (con la irrupción de nuevas epidemias como el VIH-SIDA, la aparición de cepas multirresistentes de tuberculosis, etc.) y del medio ambiente (como la desaparición de la capa de ozono y el aumento de patologías asociadas como cáncer de piel, melanomas, etc, o la acumulación de compuestos tóxicos como plaguicidas o metales pesados en los seres vivos), condujo a la celebración de la I Conferencia Internacional de Promoción de la Salud, en 1986, conocida como la Carta de Ottawa, y que destaca como clave en el avance para una interpretación holística de la salud.

La Carta de Ottawa valora la paz, los recursos económicos y alimentarios, la vivienda, un ecosistema estable y un uso sostenible de los recursos como requisitos previos para la salud, reconociendo así la estrecha relación que existe entre las condiciones sociales y económicas, el entorno físico, los estilos de vida individuales y la salud. Esta visión integral, en la que la promoción de la salud constituye un proceso político y social que concibe la gestión de las condiciones sociales, ambientales y económicas, con el fin de mitigar sus impactos en la salud pública e individual, queda refrendada en 1997 con la Declaración de Yakarta sobre la salud en el S. XXI, al declarar que existe una evidencia clara de que los enfoques globales para el desarrollo de la salud son los más eficaces.

Por su parte, el medio ambiente pasó a formar parte de la agenda internacional a partir de 1972, a raíz de la Conferencia de las Naciones Unidas, sobre el Medio Ambiente, celebrada en Estocolmo, de donde surge el concepto de *ecodesarrollo*, al que se le añadiría en 1987 la idea del desarrollo sostenible tras la publicación del informe *Nuestro Futuro Común*, de la Comisión Mundial sobre Ambiente y Desarrollo, conocido como informe Brundtland. Esta inquietud se tradujo en el ámbito europeo, en la aprobación en 1989 de la Carta Europea de Medio Ambiente y Salud.

Luego en 1992, en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo en Río de Janeiro, cuando se explicita la conexión entre el medio ambiente y la salud humana. La Agenda 21, herramienta resultante de la Conferencia de Río, refleja el consenso mundial y el compromiso político al nivel más alto

sobre el desarrollo y la cooperación en la esfera del medio ambiente, y establece claramente la estrecha relación entre la salud humana y el medio ambiente.

En septiembre de 2000, en la Cumbre del Milenio de las Naciones Unidas, los líderes del mundo convinieron en establecer objetivos y metas mensurables, con plazos definidos (2015), para combatir la pobreza, el hambre, las enfermedades, el analfabetismo, la degradación del ambiente y la discriminación contra la mujer, aprobándose ocho objetivos en la llamada *Declaración de los Objetivos del Milenio*, todos ellos relacionados directa o indirectamente con la salud de las personas y el medio ambiente.

En el ámbito de la Unión Europea, los principios esenciales de la relación entre los factores ambientales y la salud se definen en la Carta Europa de Salud y Medio Ambiente, aprobada en Frankfurt en 1989, que marca el punto de partida para una serie de conferencias ministeriales que adecúan el marco comunitario a las recomendaciones e iniciativas planteadas desde los foros internacionales, al incorporar instrumentos como el Plan Europeo de Acción en Salud y Medio Ambiente (Helsinki, 1994).

El Consejo de Europa aprobó en 2002 la Estrategia de Desarrollo Sostenible Comunitaria, como marco político a largo plazo para el desarrollo sostenible, es decir, para responder a las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras a la hora de satisfacer sus propias necesidades.

Ya en fechas más recientes, en 2004, el Plan de Acción Europeo de Salud y Medio Ambiente, supuso un nuevo impulso a las políticas de salud ambiental con la integración de la información, la investigación y la intervención en materias de salud y medio ambiente, y su incorporación a otras políticas comunitarias.

Esta evolución desde Alma-ata hasta la actualidad, ha significado el giro hacia un enfoque ecosistémico de la salud humana, que ha impregnado los criterios de un amplio abanico de disciplinas como el urbanismo, la agronomía, la sociología, la biología, la medicina, etc, sobre la consideración de situar a la humanidad en el medio ambiente, y el reconocimiento de la existencia de nexos entre los humanos y su ambiente biofísico, social y económico; entre éstos, los modos de producción y consumo, así como los estilos de vida.

El propósito de este enfoque consiste en generar las evidencias para una respuesta preventiva, participativa e intersectorial, desarrollando nuevos conocimientos que den capacidad a las comunidades y a la ciudadanía, para implementar estrategias de mejora de las condiciones de salud humana a través de una mejor gestión del ecosistema y que, en definitiva, significa integrar la salud humana como un elemento más a considerar en el marco del desarrollo sostenible.

Temas de importancia actual en salud y medio ambiente

La evolución de las sociedades contemporáneas conlleva la modificación de anteriores patrones de riesgo/enfermedad y la aparición de nuevos problemas relacionados con el medio ambiente y la salud pública, que justifican la incorporación de nuevas metodologías y formas de intervención para modelar la relación entre las personas y su entorno, e implementar políticas dirigidas a la sostenibilidad.

El origen multicausal de numerosas enfermedades es uno de los mayores problemas de nuestra sociedad, ya que en nuestra vida diaria estamos sometidos a múltiples factores que no sólo actúan individualmente, sino que también lo hacen de forma conjunta, siendo frecuentes los fenómenos de sinergia y antagonismo.

Las asociaciones causales apuntan a la existencia de múltiples factores de riesgo, cuyo origen último hay que situarlo en el modelo de sociedad actual, lo que supone una inercia de difícil cambio, desde la única perspectiva de las actuaciones de control oficial y regulación normativa.

Campos electromagnéticos

En los últimos años, los ciudadanos europeos nos hemos sentido especialmente preocupados hacia cuestiones relacionadas con eventuales efectos nocivos derivados de la exposición a campos electromagnéticos (CEM). Básicamente, los que son objeto de más preocupación social son los campos de radio-frecuencias (RF) ($100 \text{ kHz} < f \leq 300 \text{ GHz}$), dentro de los cuales se encuentran las emisiones de los teléfonos móviles y las antenas de tele-

fonía móvil y los campos de frecuencia extremadamente baja (ELF) ($0 < f \leq 300$ Hz), en esta frecuencia se encuentran las emisiones de los tendidos de alta tensión y los transformadores eléctricos.

Tanto unas como otras son radiaciones no ionizantes, porque no pueden romper uniones químicas, como lo hacen las radiaciones ionizantes, de mucha mayor peligrosidad para la salud. Para evitar los posibles efectos de los CEM sobre la salud, la Comisión Europea redactó la Recomendación del Consejo (1999/519/CE) relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz), de 12 de julio de 1999, que adopta los criterios y límites fijados por la ICNIRP (International Comisión on Non Ionizing Radiation Protection). Estos límites de exposición fueron incorporados al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a las mismas. Respecto a los efectos de los CEM sobre la salud, las valoraciones realizadas por la comunidad científica y los estudios realizados hasta el momento, coinciden en señalar que no existe suficiente evidencia para deducir que los campos electromagnéticos producen efectos negativos para la salud a largo plazo, dentro de los límites de seguridad establecidos por la ICNIRP.

En marzo de 2007, el Comité Científico de Riesgos Emergentes de la Unión Europea (SCENIHR), informa sobre sus conclusiones respecto al estado actual del conocimiento científico. En ellas se recoge que el uso de teléfonos móviles en periodos menores a 10 años no plantean riesgos de tumores, aunque sí alertan de la mayor sensibilidad a los campos RF de niños y adolescentes. Respecto a los campos ELF, se concluye que los estudios en animales no han proporcionado pruebas suficientes de una relación causal con efectos cancerígenos. Respecto a los efectos medioambientales, no hay datos suficientes sobre si un solo estándar de exposición es válido para todas las especies.

Telefonía móvil

Hay aspectos sobre la telefonía móvil que no son suficientemente conocidos, y que podrían cambiar la percepción del riesgo por parte de la población. Para mejorar la cobertura de los móviles, es necesario aumentar el número de antenas, y con ello, la potencia emitida es menor. Al mismo tiempo, la potencia emitida por los móviles también es inferior porque se ajustan automáticamente al mínimo necesario. Al exigir el alejamiento de las antenas se consigue un efecto contrario al que se persigue.



Antena de telefonía móvil en núcleo urbano

Aunque no se perciba como tal, la exposición a RF es más elevada para los usuarios de teléfonos móviles que para los que viven cerca de las estaciones base, ya que al operar en contacto directo con el cuerpo, deposita mayor cantidad de energía en los tejidos que los otros sistemas citados. Hay que tener en cuenta que los niños o adolescentes pueden ser más sensibles a la exposición de radio frecuencias que los adultos.

Las conclusiones más recientes del Ministerio de Sanidad y Consumo sobre la aplicación de los criterios y límites fijados por la ICNIRP son que éstos han permitido garantizar la salud de los ciudadanos frente a radiaciones radioeléctricas y que los niveles medios de emisión están muy por debajo de los límites considerados seguros por el Real Decreto 1066/2001. También concluye que la percepción del riesgo por parte de algunos sectores sociales no se corresponde con las evidencias científicas disponibles, que no han observado ningún efecto adverso para la salud derivado de la exposición a CEM procedentes de estaciones base.

Tendidos de alta tensión y transformadores

En los núcleos urbanos de las sociedades industrializadas existe una presencia ubicua y creciente de CEM de frecuencias extremadamente bajas (ELF). Estos campos provienen mayoritariamente del transporte y uso de la energía eléctrica a las llamadas frecuencias industriales (50/60 Hz). Aunque han sido publicados datos epidemiológicos con indicios de incrementos modestos en el riesgo relativo de leucemia en niños que han vivido muy cerca de líneas de alta tensión, en su conjunto, los resultados son poco consistentes y no se ha encontrado claramente una relación dosis-respuesta.

Sin embargo, estos datos, sin constituir prueba directa de una asociación entre exposición a CEM y cáncer, han dado lugar a la sensibilización, entre algunos grupos de ciudadanos, que es forzoso tomar en consideración. Se requiere, por tanto, el estudio del trazado de nuevas líneas, para que tengan en cuenta estos aspectos de sensibilidad social, además de otras consideraciones paisajísticas, de impacto visual y de respeto al entorno natural. El simple enterramiento de las líneas a poca profundidad no reduce las emisiones a no ser que el enterramiento incluya sistemas de apantallamiento de los CEM; sería más efectivo situar los tendidos eléctricos alejados de núcleos de población.



Torre de alta tensión sobre núcleo urbano

Sin embargo, a pesar de las conclusiones de los comités de expertos sobre que los efectos negativos de los CEM no son alarmantes, existe una creciente preocupación por parte de la población, lo cual demuestra que no se ha trabajado suficientemente en la comunicación del riesgo. Sería necesario, por tanto, mantener una política activa, no reactiva, de documentación e información a la población, con una actualización permanente de los resultados que sean generados por estudios en curso y por investigaciones futuras.

Espacio y salud

Venimos asistiendo a un acelerado proceso de urbanización global. Según datos de las Naciones Unidas, si en 1950 el 29% de los habitantes del planeta vivían en ciudades, unos 750 millones de personas, se prevé que para las primeras décadas del siglo XXI este porcentaje llegue a superar el 60%, con unos 5.000 millones. Esta sociedad, predominantemente urbana, exige un medio ambiente físico limpio y seguro, de gran calidad (incluyendo la calidad de la vivienda), un nivel óptimo de servicios de salud pública y de atención a la enfermedad, un buen estado de salud, así como un elevado nivel de participación del público en las decisiones que afectan a sus vidas, salud y bienestar. Cumplir estas exigencias lleva a que el metabolismo urbano genere impactos ambientales de considerables dimensiones.

Calidad de ambientes interiores

En marzo de 2007 se desalojaba la sede central de Gas Natural en Barcelona, ante la aparición de una afección, el Síndrome de la lipoatrofia semicircular, en 273 empleados de dicha empresa. Los hechos se daban en un edificio moderno inaugurado recientemente. En abril, aparecían 12 trabajadores, afectados por la misma enfermedad, en el edificio de la Caixa, en las torres de la Diagonal en Barcelona. Para septiembre de ese mismo año se habían notificado más de 600 casos en otros centros de trabajo en todo el Estado. La implantación de protocolos de actuación ante casos de lipoatrofias, dirigidos a profesionales sanitarios de los servicios de prevención de las empresas y mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, se tradujo en una reducción de la incidencia.

Estudios científicos realizados al respecto concluyen que la causa de esta afección está relacionada directamente con los edificios de oficinas modernos y los nuevos entornos de trabajo; en concreto con la exposición a campos electromagnéticos, la electricidad estática y a la humedad relativa baja en los entornos de trabajo, entre otras causas.

A colación de estos casos, se pone de actualidad un problema de salud descrito ya hace años denominado, el *Síndrome del Edificio Enfermo*, el cual es definido por la OMS como un conjunto de enfermedades originadas o estimuladas por la contaminación del aire en estos espacios cerrados.

Actualmente, la causa se atribuye a la acción conjunta de una serie de agentes causales, entre los que figuran la mala ventilación y hermeticidad de los edificios, revestimientos textiles de los espacios, materiales de construcción empleados, la descompensación de las temperaturas, las cargas iónicas y electromagnéticas, las partículas en suspensión en el aire, el humo del tabaco, los gases y vapores de origen químico, así como los bio-aerosoles.

El tipo de molestias que producen y estimulan estas situaciones es variado: jaquecas, náuseas, mareos, resfriados persistentes, irritaciones de las vías respiratorias, piel y ojos, etc. Entre estos síntomas, las alergias ocupan

un papel importante. La vigilancia de las condiciones de trabajo en los entornos laborales, respetando la normativa y recomendaciones de prevención de riesgos laborales, puede hacer disminuir notablemente los efectos para la salud derivados de la mala calidad de los ambientes interiores.

Pero no sólo es en los ambientes laborales donde nos podemos ver afectados por la calidad del ambiente interior: en los países industrializados, el hombre urbano pasa una gran parte de su tiempo en ambientes cerrados y, en ciertos casos (niños, enfermos crónicos y ancianos) el porcentaje de tiempo es aún mayor, lo que explica el creciente interés que está adquiriendo el conocimiento y estudio de los contaminantes ambientales presentes en interiores, especialmente de aquéllos que pueden tener efectos significativos sobre la salud.



Espacio de trabajo

La Ley de Medidas Sanitarias frente al Tabaquismo es una de las medidas adoptadas en el Estado español a favor de los ambientes interiores limpios. No obstante, es necesario reconocer que se requieren otras medidas complementarias como la regulación normativa de ambientes interiores, tanto en edificios de uso colectivo como en viviendas particulares.

La calidad de los ambientes interiores es definida como área de trabajo prioritaria en el Plan Andaluz de Salud Ambiental, estableciendo líneas de acción encaminadas a mejorar el conocimiento sobre la exposición a contaminantes en estos ambientes y su impacto en la salud y a aumentar el nivel de conocimiento sobre estos factores, por parte de la población.

También en los últimos años ha aumentado la preocupación por la acumulación de *gas radón* en el interior de edificios y el peligro que puede representar para las personas que los ocupan.

El radón es un gas radiactivo de origen natural, procedente de la desintegración del radio-226, que está clasificado como cancerígeno perteneciente al Grupo 1 por la OMS y la *Environmental Protection Agency* (EPA) de EE.UU, siendo el riesgo de cáncer de pulmón el principal efecto adverso derivado de la inhalación de radón y en especial de sus productos de desintegración, aunque es necesaria aún la realización de estudios epidemiológicos que confirmen o no la incidencia del gas radón, para bajas concentraciones del mismo, en el desarrollo de cáncer de pulmón.

La dosis debida a la presencia del radón en el aire que respiramos en el interior de los edificios representa alrededor del 50% del total de la recibida por la población como consecuencia de su exposición a la radiación de origen natural, siendo el valor recomendado por la Unión Europea a los estados miembros para iniciar acciones de remedio en casas ya edificadas, de 400 Bq/m³.

En un edificio, las principales fuentes del radón son el suelo sobre el que se asienta y los materiales empleados en su construcción. Al tratarse de un gas, su concentración en un ambiente interior depende también de determinadas prácticas y hábitos que favorecen su acumulación, especialmente la falta de ventilación vinculada a la hermeticidad de las construcciones.

En líneas generales, las medidas más efectivas, y menos costosas, para prevenir la acumulación de radón en el interior de los edificios, son aquéllas que se toman en la fase de construcción para limitar la entrada y/o el nivel de concentración de radón como la despresurización del espacio entre el suelo del edificio y el terreno; en edificios ya construidos, también existen soluciones sencillas para controlar e incluso hacer desaparecer el problema, como son aumentar la tasa de ventilación y recubrir los elementos de la construcción que presenten una emisión de radón elevada.

Salud y medio ambiente urbano

La vida urbana evidentemente ha creado un medio artificial en el que se desenvuelve gran parte de la vida de una población cada vez más numerosa. Mejorar la ciudad y las condiciones de vida en ella debe ser un asunto de gran relevancia para la salud pública.

Es sobradamente reconocido y probado por estudios epidemiológicos que la mejora en el nivel económico, las condiciones de vida en las viviendas y los barrios, tiene una repercusión positiva en el estado de salud. Son factores de riesgo reconocidos el tabaquismo, el alcoholismo, el colesterol, la obesidad y el sedentarismo, pero no se suelen cuestionar cuáles son las causas de las causas, por ejemplo, por qué fuma la gente o por qué se alimenta peor. Entre esas causas de fondo figuran las condiciones de habitabilidad y medioambientales de nuestras ciudades. De esto se deduce que las intervenciones que mejoran la calidad de vida en las ciudades, mejoran la salud de sus habitantes, particularmente la de los grupos más vulnerables.

Una perspectiva ecológica de las ciudades, implica plantear el sistema urbano en su territorio como componente del ecosistema, con un balance global de interacciones que debe empezar a ser sostenible. No será sostenible un sistema urbano con un crecimiento y consumo indefinidos y sin desarrollar los adecuados sistemas de control, balance y composición de materia y energía.

La planificación urbana debe contribuir a la mejora de la salud global del sistema urbano, a fin de asegurar la calidad del aire, de los recursos hídricos y la adecuada gestión de los residuos, así como promover la conservación de la biodiversidad, el ahorro energético y la movilidad sostenible, no sólo en su interior sino también en el territorio circundante sobre el que impacta.

La Red Europea de Ciudades Saludables de la OMS, que se encuentra en su IV fase, valora los aspectos relacionados con un planificación urbana saludable, con el objetivo de la promoción de políticas y actuaciones a favor de la salud y el desarrollo sostenible en las ciudades, haciendo especial hincapié en los determinantes de la salud, la pobreza y las necesidades de los grupos vulnerables.

Uno de los aspectos de mayor preocupación en el medio urbano es la calidad del aire en las ciudades y las enfermedades asociadas al deterioro de la misma. Según el Sistema de Información APHEIS sobre la contaminación del aire y salud pública en Europa, la contaminación del aire puede favorecer la aparición de ataques de asma, bronquitis, ataques al corazón y otras enfermedades pulmonares y cardiovasculares crónicas; además, perjudica al desarrollo de la capacidad pulmonar de los niños. Este sistema de información tiene su origen en el proyecto APHEA (*Air Pollution on Health: a European Approach*) que comenzó como un intento de proporcionar estimaciones cuantitativas, a corto plazo, acerca de los efectos de la contaminación ambiental sobre la salud. Mediante el estudio APHEA se confirmó en Europa la existencia de una asociación entre las variaciones diarias de los niveles de polución urbana y la aparición de efectos adversos en la salud, incluso incrementos en la mortalidad. Esta relación fue débil pero involucró a toda la población residente, por lo cual constituye una causa de preocupación desde el punto de vista de la salud pública.

Recientemente, los esfuerzos se han orientado a descubrir qué grupos poblacionales son especialmente vulnerables. Por esta razón se implementó el proyecto APHEA 2, cuyas conclusiones indican que las partículas ambientales poseen efectos sobre la mortalidad en los ancianos, efectos que son ligeramente superiores a los evidenciados para los otros grupos de edad. Las consecuencias observadas entre las personas mayores revisten particular importancia debido a que esta población presenta un incremento proporcional en toda Europa.

El estudio multicéntrico sobre la contaminación atmosférica y la mortalidad (EMECAM), de la Escuela Andaluza de Salud Pública, confirma el efecto a corto plazo de la contaminación atmosférica en las ciudades de Huelva, Cádiz y Sevilla en su respectiva mortalidad diaria, encontrando una asociación entre las distintas causas de muerte y los principales contaminantes, partículas, y contaminantes fotoquímicos.

La información proveniente de la vigilancia epidemiológica podrá ser tenida en cuenta por los responsables de la toma de decisiones, para establecer políticas de gestión de la calidad atmosférica y de los programas de Salud Pública a escala local, nacional y europea.

Seguridad química

El descubrimiento, desarrollo y aplicación de nuevos productos químicos ha permitido mejorar las condiciones de vida de la población humana pero al mismo tiempo ha ocasionado efectos desfavorables para su salud y el medio ambiente. El conocimiento de estos efectos es esencial para prevenir y controlar los riesgos de los productos químicos.

Actualmente se contabilizan más de 100.000 sustancias químicas diferentes comercializadas en la Unión Europea; la mayoría de ellas no han sido controladas desde el punto de vista de la evaluación del riesgo. Se requiere el desarrollo de políticas de control que garanticen la protección de la salud humana, el medio ambiente y los

recursos naturales a lo largo de todo el ciclo de vida del producto químico, desde la fabricación, almacenamiento, transporte, comercialización y uso hasta su eliminación.

La exposición laboral a sustancias químicas es la causa de un elevado número de enfermedades profesionales. Estas materias también se acumulan en el medio ambiente, y de esta forma pasan a la cadena alimentaria, hasta el punto de que hoy en día estas sustancias se encuentran en nuestra sangre, en fetos y leche materna, estando muchas de ellas relacionadas con algunos tipos de cáncer, alergias, y desórdenes reproductivos.



Productos químicos y pictogramas de precaución y seguridad

Con el fin de avanzar en la protección de la salud y el medio ambiente, se ha reformado la normativa existente sobre sustancias y preparados químicos, concretándose en la aprobación del Reglamento REACH (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, que entró en vigor el día 1 de junio del 2007 y que implementa un sistema que integra el registro, la evaluación, la autorización y la restricción de numerosos productos comerciales.

El Reglamento REACH (acrónimo en inglés de Registro, Evaluación y Autorización de Sustancias y Preparados Químicos), tiene como finalidades principales, asegurar un alto nivel de protección de la salud humana, el medio ambiente y la libre circulación de sustancias, así como fomentar al mismo tiempo la competitividad y la innovación. Para ello, unifica en un solo reglamento más de 40 piezas normativas diferentes de la Unión Europea. Además, crea la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos para gestionar los aspectos técnicos, científicos y administrativos.

Los principales elementos del Reglamento REACH son: un sistema de registro, en el que todo fabricante e importador de sustancias en cantidades superiores a una tonelada al año debe proporcionar una información básica; un sistema de evaluación para gestionar y tomar decisiones a partir de los expedientes presentados; y un sistema de autorización que limita la fabricación o importación de las sustancias más peligrosas.

En relación con estas sustancias, REACH introduce el principio de precaución al establecer un marco para sustituir algunas de las sustancias más peligrosas (cancerígenas, mutágenas, tóxicas para la reproducción (CMR), tóxicas persistentes y bioacumulativas (TPB), muy persistentes y muy bioacumulativas (mPmB) y aquéllas de igual nivel de preocupación, como los disruptores endocrinos (DE), en caso de existir alternativas viables más seguras en el mercado. Solo prevé autorizar la producción y comercialización de estas sustancias para usos concretos si un análisis socioeconómico muestra que los beneficios de su uso son superiores a sus riesgos para la salud y el medio ambiente.

Además, revierte la carga de la prueba, esto es, obliga a las empresas que quieran producir o importar sustancias químicas en la Unión Europea a demostrar que la sustancia es segura. Hasta ahora, era obligación de las autoridades demostrar si las sustancias comercializadas eran peligrosas y prohibirlas o limitar su uso en caso de suponer un serio riesgo para la salud o el medio ambiente. Así mismo, el Reglamento REACH mejorará también la información a disposición de los usuarios de las sustancias químicas.

El debate sobre el REACH los ambientalistas subraya el alto grado de incertidumbre sobre el impacto y daños sobre la salud humana de la contaminación química, lo cual debería obligar al Parlamento Europeo a fortalecer la propuesta de REACH, sobre la industria química, que afirma que se trata de un alarmismo injustificado. Desde la propuesta y objetivos iniciales ha habido un largo proceso de negociaciones y participación, a lo largo del cual se han hecho muchos recortes, pero ha emergido un sólido marco legislativo para sustituir algunas de las sustancias más peligrosas por alternativas más seguras.

El Plan Andaluz de Salud Ambiental 2008-2012 contempla la seguridad química como área de actuación prioritaria, con el objetivo principal de mejorar el control de los riesgos sanitarios asociados a los productos químicos. El Plan establece varias líneas de acción dirigidas tanto a la adecuada aplicación del Reglamento REACH como a mejorar el conocimiento sobre las condiciones de la comercialización de los productos quí-

micos en Andalucía, reforzar la vigilancia y el control de las empresas del sector, mejorar los sistemas de intervención y vigilancia del impacto de los productos químicos en la salud y fomentar el uso limitado y racional de los productos químicos.

Disruptores endocrinos

Los disruptores endocrinos son productos químicos de uso común, que tienen la capacidad de alterar los sistemas endocrinos de los seres humanos y la fauna, causando efectos adversos en la salud y los ecosistemas. Actúan bloqueando o neutralizando acciones hormonales, o alterando la producción, el funcionamiento y la degradación de las hormonas naturales y sus proteínas receptoras.

Los estudios realizados sugieren que estos productos tienen el potencial de afectar al sistema reproductivo y pueden estar relacionados con el aumento en algunos países del cáncer de testículos y el descenso en la calidad del esperma.

La exposición a estas sustancias es generalizada, ya que se encuentran ampliamente distribuidas debido a una baja degradabilidad, a su facilidad de transporte por los distintos compartimentos ambientales y a su acumulación en la cadena trófica. Tienen la particularidad de ocasionar efectos a concentraciones extremadamente bajas, en el límite de la capacidad de análisis, a dosis de ppb (partes por billón).

Las sustancias químicas con efectos disruptores del sistema endocrino tienen hoy en día un uso generalizado, utilizándose en numerosos sistemas de producción como en los de compuestos clorados, blanqueo de pasta de papel, incineración de residuos, transformadores y equipos eléctricos, numerosos plaguicidas y fabricación de PVC, así como en pegamentos y tintas, plásticos, revestimiento de latas, retardantes de llama, repelentes de aceite y agua, etc.

La Estrategia Comunitaria en materia de disruptores endocrinos establece una lista de sustancias prioritarias, que incluye plaguicidas, productos químicos utilizados en la industria, subproductos y metales, que deberán ser sometidas a una evaluación profundizada.

Con relación a los disruptores endocrinos, el Plan Andaluz de Salud Ambiental establece dos líneas de acción dirigidas, por una parte, al desarrollo y medición de indicadores biológicos de exposición de la población andaluza a los productos químicos más peligrosos, con especial atención a la infancia y otros grupos especialmente vulnerables, y, por otra, a divulgar información sobre los disruptores endocrinos y sus efectos sobre la salud, con especial atención a estos grupos más vulnerables.

Seguridad alimentaria

El sector agroalimentario es, junto al energético, el sector económico más directamente ligado a los ecosistemas y a las modificaciones introducidas en éstos por la actividad humana. Los actuales agrosistemas producen graves y crecientes impactos ecológicos y la orientación hacia el desarrollo sostenible requiere cambios profundos en el sector agropecuario y agroalimentario, concomitantes con otros en los hábitos de vida y consumo, ya que la agricultura sostenible debe mantener un equilibrio entre la producción y el respeto al medio ambiente y a la salud humana.

El consumidor demanda, cada vez más, productos sanos y seguros, y quiere saber con mayor detalle datos que van desde el cultivo o cría de las materias primas, hasta las condiciones de procesamiento y comercialización de los alimentos.



Mercado de Isla Cristina, Huelva

En este sentido, la producción, elaboración, manipulación y comercialización ha de orientarse hacia las nuevas demandas del consumidor y ello requiere de un control completo e integrado del conjunto de la cadena alimenta-

ria, para lo cual la implantación de sistemas de trazabilidad eficaces, así como la asunción del análisis de riesgos como elemento orientador de la seguridad alimentaria, suponen los principios básicos para la garantía a los ciudadanos de alimentos inocuos y con un grado de seguridad sanitaria aceptable al nivel que cada sociedad requiere.

Este nuevo enfoque ya se recogió el año 2000, en el *Libro Blanco Sobre Seguridad Alimentaria*. A partir del mismo, se ha creado la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, encargada de la evaluación de riesgos relativos a la seguridad de los alimentos destinados a la alimentación humana y animal. Esta tiene su referente nacional en la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición, organismo autónomo adscrito al Ministerio de Sanidad y Consumo, que tiene como misión la reducción de los riesgos, el control de los alimentos y la promoción de hábitos sanos en relación con la alimentación, mediante la coordinación de tales actuaciones por parte de las comunidades autónomas

El cada vez mayor y más uniforme mercado único de alimentos, a nivel mundial, exige un continuo replanteamiento del concepto de alimento, así como una preocupación constante de la aplicación de nuevos productos y tecnologías para su obtención. Un ejemplo muy significativo de lo anterior ha sido el desarrollo de los alimentos modificados genéticamente.

Los alimentos modificados genéticamente son aquéllos que contienen o están compuestos por organismos modificados genéticamente (OMG) o han sido producidos a partir de ellos. El objetivo inicial del desarrollo de vegetales sobre la base de organismos modificados genéticamente fue aumentar la protección de los cultivos y, en general, buscar una ventaja relativa a mayores beneficios o rendimientos.

Los temas principales de discusión sobre estos alimentos, se centran en relación a sus efectos directos sobre la salud (toxicidad) y son, sobre todo, las tendencias a provocar una reacción alérgica (alergenicidad); la transferencia genética a células o bacterias del organismo que podrían producir efectos adversos para la salud; el cruzamiento lejano, o desplazamiento de genes de vegetales OMG a cultivos convencionales o especies silvestres relacionadas; así como la combinación de cultivos, lo cual puede tener un efecto indirecto sobre la inocuidad y la seguridad de los alimentos, que requiere de análisis más extensos y de aplicación de nuevas metodologías de evaluación.

Hasta la fecha no se ha podido demostrar ningún efecto negativo para la salud derivado o asociado al consumo de los OMG autorizados.

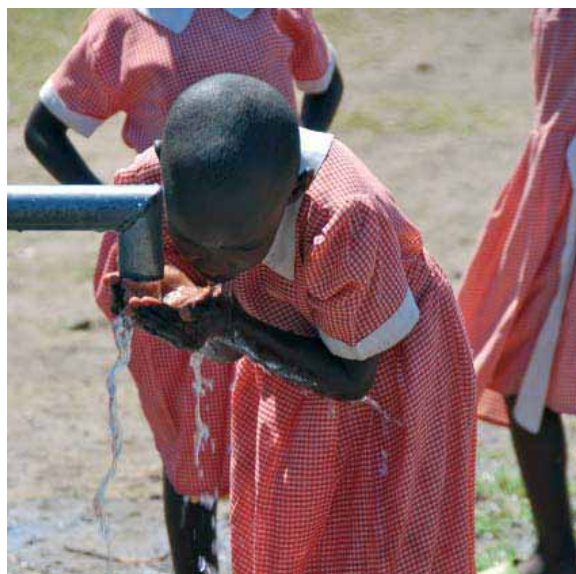
Todos los productos OMG actualmente en el mercado (que contengan o se hayan producido a partir de ellos) pasan por evaluaciones de riesgo minuciosas desarrolladas por las autoridades nacionales a nivel europeo, deben ser igualmente autorizados expresamente en base a dichas evaluaciones. Por otro lado, al igual que cualquier otro ingrediente, el contenido de cualquier alimento en OMG debe indicarse en le etiquetado.

Cambio climático y salud humana

El clima y el tiempo condicionan en gran medida la salud y el bienestar de los seres humanos, pero al igual que otros grandes sistemas naturales, el climático está dando señales de inequívoco cambio debido a las modificaciones introducidas en él por las actividades humanas, principalmente por el aumento de la concentración de gases con efecto invernadero.

El sistema climático mundial es parte integrante de los complejos procesos que mantienen la vida en los términos que han permitido el sustento y desarrollo de las sociedades humanas. El cambio climático implica la alteración de los sistemas biofísicos y ecológicos a escala planetaria, planteando un reto en gran medida desconocido para las actuales iniciativas encaminadas a proteger la salud humana, que deben introducir y añadir un nuevo concepto a la prevención: el de la adaptación.

Los impactos del cambio climático y el de los gases que lo provocan repercuten sobre múltiples aspectos sanita-



Fuente de agua potable en África

rios en las sociedades humanas: fenómenos meteorológicos extremos cada vez con mayor frecuencia y magnitud, como huracanes, sequías, inundaciones y olas de calor, junto a la creciente presencia de contaminantes en el aire que respiramos en nuestras ciudades y áreas industriales, la alteración de los ecosistemas naturales, la producción de alimentos, la expansión de determinadas enfermedades y los desplazamientos demográficos, constituyen un factor de primer orden al provocar pérdidas de vidas humanas y la disminución en la esperanza y calidad de vida; sin embargo, el impacto de fondo es a escala global y tal vez con efectos irreversibles.

A partir del segundo informe de evaluación del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (PICC) en 1995, los sucesivos informes vienen alertando a la opinión pública y a los gobiernos de todo el mundo sobre la vulnerabilidad de las comunidades humanas y las consecuencias que en la salud pública podrían tener los efectos del cambio climático.

Aunque el cambio climático y sus impactos afectan globalmente, éstos no inciden o no incidirán con igual potencia a nivel geográfico o social. La encrucijada de relaciones en que se sitúa la salud de las personas pone en evidencia que la vulnerabilidad de la población humana al cambio climático varía sensiblemente a nivel regional e incluso local y genera inquietudes que son distintas en cada una de las principales regiones del mundo, en función de los impactos y la capacidad para establecer medidas de mitigación y adaptación. Para cada escenario de impactos en la salud, el informe de 2001 del PICC sobre *Cambio climático, adaptación y vulnerabilidad*, plantea una gama de opciones que envuelve desde el nivel de población al personal, e insiste en la necesidad de la adaptación social, institucional, tecnológica y del comportamiento para reducir los posibles efectos adversos sobre la salud y potenciar los favorables.

Entre éstas, las medidas de adaptación más importantes y eficaces en función del costo son: el reforzamiento de los servicios de salud pública y la gestión del medio ambiente orientada hacia la salud.

En resumen, muchos problemas de salud y enfermedades que podrían acentuarse con el cambio climático pueden prevenirse efectivamente si se cuenta con recursos financieros y humanos adecuados para la salud pública capaces de establecer una vigilancia efectiva y la respuesta en casos de emergencia, así como de implantar los programas de prevención y control.

Haciéndose eco de las recomendaciones y líneas estratégicas internacionales, la Administración ambiental andaluza puso en marcha en 2002 la Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático, que incluye un conjunto de actuaciones intersectoriales para mitigar las causas del cambio climático, adaptar los mecanismos que garanticen la calidad de vida de los ciudadanos y de los ecosistemas, favorecer la sensibilización de la sociedad y facilitar su participación y el acceso a la información. Por su parte, la Consejería de Salud viene poniendo en marcha todos los veranos, desde el año 2004, un Plan de Prevención contra los efectos de las altas temperaturas y las olas de calor, que contempla una atención especial sobre el seguimiento de la población más vulnerable.

El Plan Andaluz de Salud Ambiental 2008-2012, contiene medidas específicas en materia de salud pública en relación con el cambio climático y sus efectos en la salud, como la identificación de los aspectos ambientales que inciden negativamente en la salud, el reforzamiento de la vigilancia epidemiológica, el seguimiento de la mortalidad asociada a los temas ambientales como el clima y la contaminación, y su corrección integral; la protección y promoción de la salud, la mejora de los sistemas de información y protocolos de actuación, y el fomento de la formación y la investigación.

Por otra parte, los cambios en las temperaturas medias, la falta o deriva de las precipitaciones y el acortamiento de las estaciones frías en Europa y otras latitudes alejadas del ecuador, están produciendo cambios en la capacidad para sobrevivir a mayor altitud y latitud de los vectores (insectos y otros artrópodos) y favoreciendo la circulación de virus, entre otros patógenos. Ejemplos como los brotes de virus, tales como el Usutu en Austria, de Chikungunya en Francia e Italia, Toscana en Italia o West Nile en Francia, son indicativos de que estos cambios se están produciendo.

La importancia de la circulación del virus West Nile en Andalucía no está aún dilucidada con exactitud, pero la aparición de casos cercanos en Portugal, Francia o Marruecos y los antecedentes de morbi-mortalidad de países como Estados Unidos, Rusia o Rumanía aconsejan la vigilancia y prevención por parte de los organismos sanitarios. Desde 2004 la Consejería de Salud aborda el estudio de la situación de este virus en Andalucía y la elaboración de un Plan de Acción para el seguimiento y control del virus West Nile.

En materia de vigilancia epidemiológica, Andalucía cuenta con un sistema de alertas preparado para detectar los riesgos o problemas de salud que requieran una respuesta inmediata, e intervenir frente a ellos. Este sistema ejerce una labor de vigilancia ante la aparición de nuevos microorganismos motivados, entre otras causas, por los cambios de temperaturas. La vigilancia epidemiológica suministra información sobre las enfermedades que surgen, su mecanismo de transmisión y los factores que contribuyen a su aparición

Junto a ello, la Consejería de Salud, en colaboración con la Sociedad Andaluza de Microbiología, está desarrollando un Sistema de Información para la Vigilancia Microbiológica de Andalucía (SIVMA), basado en la recogida sistemática de la información microbiológica notificada por los laboratorios de los hospitales, con el fin de identificar y estudiar el comportamiento de nuevos microorganismos.

Salud y la aldea global

En nuestro medio, el vertiginoso avance de las tecnologías del transporte y las comunicaciones hace que el número creciente de bienes y personas puedan desplazarse a muy largas distancias en periodos de tiempo muy cortos y con mayor frecuencia. El fenómeno conocido comúnmente como *aldea global*, que acarrea problemas impensables hace unas décadas, por ejemplo, la irrupción de enfermedades tropicales en países europeos provocadas por mosquitos que viajan en aviones de turistas, las intoxicaciones alimentarias por productos adquiridos por internet fuera del control de las autoridades sanitarias, o el riesgo de rápida extensión de pandemias de gripe aviar. Este nuevo entorno está obligando a contar con mecanismos ágiles de control que se anticipen a la aparición de los riesgos.

El fenómeno migratorio no es un hecho nuevo, a lo largo de la historia de la humanidad, las personas (individual o colectivamente) han afrontado todo tipo de riesgos para trasladarse de lugar con el afán de superar momentos de crisis y mejorar sus condiciones de vida. Aunque los hechos históricos que han motivado los desplazamientos puedan ser distintos en cada episodio, la componente ambiental ha estado presente en forma de competencia por recursos naturales estratégicos (el agua, la tierra, o los energéticos), explotación no sostenible de los recursos, o de crisis ambientales que han provocado catástrofes humanas.

Sin embargo, desde el último tercio del S. XX se da un aumento potencial de los grandes desplazamientos de población, consecuencia de la insostenible situación económica, social y política en muchas partes del mundo, debida a la combinación de factores como el agotamiento de recursos, la alteración y destrucción del medio ambiente, el crecimiento de la población y la pobreza, la corrupción, las tensiones interétnicas, etc.



Centro de salud del Servicio Andaluz de Salud

En la actualidad, se estima en 25 millones las personas desplazadas de sus hogares por motivos ambientales, sin embargo, se trata de una cifra aproximada ya que el motivo ambiental subyace en muchos conflictos y el deterioro del medio ambiente no se incluye en el concepto jurídico internacional de refugiado o desplazado, por lo que su número real puede ser mucho mayor.

En el Estado español el hecho migratorio habitual se ha ido incrementando en las últimas décadas, debido a la degradación de las circunstancias sociales, económicas y, en muchos casos, ambientales en los países de origen potenciándose en gran medida el hecho migratorio.

Este cambio demográfico plantea la multi-culturalidad como un nuevo reto para los sistemas sociales y sanitarios de los países receptores, no en términos de riesgos para la salud, sino de avance y enriquecimiento social.

El abordaje de la relación población inmigrante-salud es complejo dada la multitud de factores presentes, entre los que destacan, su heterogénea composición (origen, etnia, religión, motivo del hecho migratorio, etc); su dificultad de integración (riesgo de exclusión, vulnerabilidad, formación de guetos, etc), y la actitud de la sociedad receptora (prejuicios, legislación, recursos, etc).

En relación con la promoción de la salud de estas comunidades, se requiere aplicar un enfoque multidisciplinario y tomar en consideración aspectos como son la diferente percepción de la salud y la enfermedad, las barreras del idioma y las culturales, o el desconocimiento de la existencia de servicios sanitarios de calidad a disposición de la comunidad, y de otros aspectos más complejos que radican en las creencias, el sentimiento de lejanía, la movilidad impuesta por el mercado laboral o la relación de estas personas con la legislación en materia de inmigración.

Los particulares condicionantes de la población inmigrante y del hecho migratorio en sí, justifican la puesta en marcha de actuaciones flexibles y dinámicas para garantizar los objetivos básicos de facilitar su acceso al sistema sanitario y adecuar éste a la nueva demanda.

En base a estos criterios y con el referente del Foro Andaluz de la Inmigración como órgano de consulta, representación y participación en el ámbito de la política social para inmigrantes, en 2001 se constituyó en Andalucía el I Plan Integral de atención a la población inmigrante para articular las políticas de atención integral a la población inmigrante, implicando a las Consejerías de Asuntos Sociales (hoy Igualdad y Bienestar Social), Salud y Educación. Siguiendo esta línea estratégica, el II Plan Integral de Atención a la Inmigración en Andalucía (2006-2009) contempla la atención a la salud desde una perspectiva socio-sanitaria, más allá de la puramente asistencial.

Hábitos y estilos de vida

Los estilos de vida ejercen un papel fundamental en el estado de salud de las personas y las comunidades. Definidos como la interacción entre las características personales y las condiciones socio-económicas y ambientales, estos modelos de comportamiento están sujetos a cambios en respuesta a la naturaleza de estas relaciones, y son un determinante importante de las desigualdades sociales en materia de salud.

Si la salud ha de mejorarse facilitando a los individuos cambiar sus estilos de vida, la acción debe estar dirigida tanto al individuo como a las condiciones sociales y ambientales, que intervienen para producir y mantener determinados patrones de comportamiento.

La consideración por parte de la Agenda 21 de que la salud y el desarrollo tienen una relación directa, abrió la vía a la consideración multisectorial e integradora de los hábitos de vida y el desarrollo sostenible.



Piragüistas en el Guadalquivir

El VI Programa de Acción de las Comunidades Europeas en materia de medio ambiente (2001-2010), destaca el papel de los consumidores en la promoción de prácticas respetuosas con el medio ambiente y se plantea como objetivo de sostenibilidad definido, el capacitar a los ciudadanos para modificar comportamientos dentro del modelo de producción y consumo.

Por la parte, la Asamblea General de las Naciones Unidas proclamó la década a partir de 2005 como de la Educación para el Desarrollo Sostenible, conscientes de la realidad del acelerado proceso de degradación o alteración en que se encuentran todos los sistemas biofísicos del Planeta.

Al crear oportunidades para el aprendizaje y la comunicación, la Educación para la Salud y la Educación Ambiental tienen una acción sinérgica para el fomento de la motivación para adoptar medidas destinadas a mejorar la salud y proteger el medio ambiente a nivel individual y colectivo.

Avances en métodos y procedimientos en la gestión de los riesgos ambientales en salud

Redes de vigilancia. Sistemas de información

Las redes de vigilancia ambiental y los sistemas de información asociados, surgen como necesidad frente a la incertidumbre y como vía para aumentar la disponibilidad de información sistematizada por parte de las administraciones competentes y la ciudadanía, y por tanto la capacidad preventiva y de acción.

Tradicionalmente, las actividades de vigilancia estaban centradas en el análisis de datos en función de la fuente de información. En el actual enfoque, el análisis se realiza en función del problema de salud a estudiar y no de la fuente de información. La integración de información procedente de fuentes distintas permite conocer las características de los problemas de salud sometidos a vigilancia desde una perspectiva ecosistémica.



Tubos de ensayo

Los sistemas de información geográfica se han incorporado como herramienta que permite la integración e interpretación de información intersectorial relacionada con la salud y el medio ambiente, facilitando la evaluación del impacto medioambiental global sobre la salud humana y el conocimiento profundo de las situaciones de alerta, así como la adopción de decisiones transversales con una mayor eficiencia.

La Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA), creada en 1990, se concibió como un organismo capaz de coordinar, analizar y hacer un uso estratégico de información medioambiental en el ámbito europeo, incluyendo la evaluación de las medidas protectoras adoptadas. Como centro de referencia europeo en medio ambiente, prioriza la incorporación de nuevas tecnologías telemáticas para garantizar el acceso público a la información, así como la publicación de informes con carácter temático, técnico y periódico sobre el estado del medio ambiente en Europa.

Inseparable de la AEMA, surge la Red Europea de Información y Observación del Medio Ambiente (EIONET) que se organiza en base a los Puntos Focales Nacionales y Autonómicos.

Los Programas de Trabajo de la Red AEMA están vinculados a los objetivos estratégicos de la política de la Unión Europea y abarcan los ámbitos de calidad del aire y emisiones atmosféricas, calidad de las aguas y recursos hídricos, estado del suelo y recursos naturales, gestión de residuos, emisiones sonoras, sustancias químicas peligrosas para el medio ambiente y protección del litoral.

Ligado a nivel estratégico con EIONET y en colaboración con ésta, el Sistema de Información Ambiental Europeo surge como iniciativa de la Conferencia Interministerial de Budapest de 2004. Productos de estas redes de vigilancia y de los sistemas de información relacionados, son los sucesivos informes de evaluación del medio ambiente en Europa, que recogen las tendencias seguidas por los sectores más implicados en la calidad medioambiental desde los productos químicos o la recogida de residuos, a la calidad del aire y la biodiversidad.

En Andalucía, la Red de Información Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente, constituye una plataforma de indudable valor para la percepción multidisciplinar de la calidad ambiental en Andalucía y la adopción de políticas relativas a salud y medio ambiente, al integrar datos referenciados a escala geográfica y temporal relativos a las redes de vigilancia sectoriales y sobre el medio físico y biótico. Uno de los productos destacados de esta plataforma es el "Informe Anual sobre Medio Ambiente de Andalucía", que viene publicándose a lo largo de veinte años seguidos. Siendo este informe del año 2007 el número veintiuno.

Por su parte, la Consejería de Salud dispone del Sistema de Información Geográfico Mercator, que integra con referenciación geográfica, datos demográficos, socio-económicos, de estilos de vida, entorno, situación de salud y servicios sanitarios.

En cuanto a las redes de vigilancia en el ámbito sanitario, Andalucía dispone del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Andalucía y el Sistema de Alerta en Salud Pública, junto a las Redes de Vigilancia Ambiental que constituyen los ejes para la prevención de riesgos y la intervención.

El Sistema de Alerta en Salud Pública y la Red de Vigilancia Epidemiológica aseguran la cobertura permanente de todo el territorio andaluz, al constituir unas redes basadas en la participación de todos los niveles integrantes del Servicio Andaluz de Salud y la Consejería de Salud, intercomunicados entre sí y con la Empresa Pública de Emergencias Sanitarias vía telemática.

Las Redes de Vigilancia Ambiental están adscritas a las Consejerías de Salud y de Medio Ambiente y atienden a cuatro perspectivas básicas: la situación del medio (agua, aire, suelo, bioma), la influencia de la acción antrópica sobre él, los factores de riesgo (contaminantes físicos, químicos y biológicos); y la evaluación y gestión de los riesgos para la salud en función de las competencias de cada organismo. Entre las acciones previstas en el Plan Andaluz de Salud Ambiental, figura la mejora de los sistemas de vigilancia y alerta.

Análisis de riesgos

Esta metodología, desarrollada en los años 70 y 80 en Estados Unidos, es hoy en día, reconocida y aplicada por organismos nacionales e internacionales como adecuada forma sistemática de evaluar riesgos asociados a la presencia de un peligro en un medio y para facilitar la adopción de decisiones en materia de gestión de riesgos y su comunicación.

El análisis de riesgos se estructura en las siguientes fases:

- Evaluación del riesgo: procedimiento metodológico por el que se caracterizan y cuantifican los potenciales efectos adversos para la salud de la población expuesta a un peligro. Hay que estimar que un peligro es una fuente de riesgo, pero no un riesgo en sí mismo, o sea, su presencia es una condición necesaria pero no suficiente para convertirse en un riesgo para la salud y la seguridad.

La evaluación del riesgo se encuentra en cuatro pasos; el primero de ellos consiste en la identificación del peligro con la identificación de los agentes (biológicos, químicos y físicos) potencialmente perjudiciales para la salud y que pueden estar presentes en el medio (alimentos, aire, agua, etc.), sus propiedades y valores de preferencia y la preocupación que genera en la sociedad. El segundo es la caracterización del peligro o evaluación cualitativa y/o cuantitativa de los efectos nocivos para la salud, mediante el estudio de la relación entre exposición o dosis y sus efectos. A continuación se define la evaluación de exposición o determinación de las rutas de posición y los posibles receptores, especificando las fuentes de contaminación, el medio y mecanismos de transporte implicados, los puntos y vías de exposición, la población receptora con inclusión de los subgrupos sensibles y el factor y la dosis para cada una de las sustancias a las que pueden estar expuestas las poblaciones humanas o los compartimentos ambientales. Por último, la caracterización de los riesgos consiste en estimar cualitativa y/o cuantitativa, asumiendo las incertidumbres, la probabilidad que se produzca un efecto nocivo, conocido o potencial y su gravedad para la salud y/o el medio ambiente, sobre la base del riesgo asociado a cada contaminante para cada una de las rutas ambientales de exposición.

- Gestión del riesgo: proceso por el cual, en consulta con todas las partes interesadas, se eligen las medidas más adecuadas para eliminar el riesgo o reducirlo hasta límites aceptables. De esta manera se adoptan dichas medidas y se lleva a cabo el seguimiento de las mismas. Habitualmente la gestión de riesgos acaba teniendo su traducción en el correspondiente marco legal, que debe ser cumplido por los distintos sectores implicados, y las consecuentes actuaciones de control oficial, llevadas a cabo por los servicios de control oficial de la administración competente, a efectos de verificar el cumplimiento del mismo.

El principio de precaución está directamente relacionado con la gestión del riesgo. Debe ser aplicado cuando la evaluación del riesgo indica que hay motivos razonables de preocupación por los potenciales efectos peligrosos sobre la salud, a pesar de los niveles de protección que puedan ser adoptados. La intervención basada en el principio de precaución debe ser: proporcional al nivel de protección elegido; no discriminatoria en su aplicación, consistente en medidas similares adoptadas con anterioridad para el control de otros riesgos potenciales similares; sujeta a revisión a la luz de nuevos datos científicos; y capaz de contribuir a proporcionar las evidencias científicas necesarias para una evaluación del riesgo exhaustiva en la que la protección de la salud pública debe prevalecer de forma incontestable sobre otras consideraciones.

- Comunicación del riesgo: utilización de la información obtenida en la evaluación y la gestión para mejorar la toma de decisiones e involucrar a la población, a los profesionales y a los sectores económicos implicados. Es un proceso interactivo de intercambio de información entre los evaluadores, los gestores y el resto de las partes implicadas. La comunicación de riesgo incluye el manejo de los conflictos que siempre aparecen asociados a los riesgos, no su minimización o evasión.

Las estrategias de comunicación del riesgo buscan sensibilizar e involucrar a los generadores del riesgo y a la población que está o puede estar expuesta, con el objeto de que conozcan y reconozcan estos riesgos y participen activamente en reducir su exposición mediante la adopción de medidas preventivas y de protección. Persigue, por tanto, facilitar la visibilidad de las decisiones en salud pública por parte de aquéllos que reciben el impacto de las consecuencias, consensuando en lo posible desde los análisis hasta el resultado de las evaluaciones de las medidas tomadas. Ello exige claridad en las responsabilidades y entendimiento en el lenguaje y la comunicación.

La comunicación del riesgo debe ser adecuadamente programada en todas sus fases, teniendo en cuenta la identificación y caracterización de los destinatarios (sector oficial, sector empresarial, receptores del riesgo), el análisis de la percepción del riesgo y el establecimiento de estrategias. Estas estrategias deben definirse sobre la gestión de la percepción del riesgo, identificando cauces de participación, la elaboración del mensaje y la selección de las fuentes de comunicación.

Evaluación de impacto en salud

Surge en Europa a finales de los años 90 una nueva herramienta, la evaluación de impacto en salud (EIS). Concebida como una herramienta universal de apoyo para las decisiones, aplicable a todos los niveles político-administrativos, está siendo tenida en cuenta en el nuevo modelo de salud pública de nuestra Comunidad Autónoma. Ha sido apoyada por la OMS en la Región Europea, incluyéndola en la Política SALUD 21 (Oficina Regional para Europa de la OMS). Se trata de "una combinación de procedimientos, métodos y herramientas, por medio de las cuales, una política, programa o proyecto puede ser juzgado de acuerdo con sus efectos potenciales sobre la salud de una población, y la distribución de esos efectos dentro de dicha población".

La EIS se ha aplicado a casos sectoriales relacionados con la agricultura, el medio ambiente, el uso de la tierra, las telecomunicaciones, el transporte, la planificación urbana, los entornos laborales, políticas tributarias, estrategias de empleo, instalaciones deportivas y de ocio o política exterior. Es muy importante para tratar la salud de la población y las desigualdades sanitarias porque hace frente a los determinantes de la salud. En la práctica plasma un criterio ampliamente aceptado en Europa: la salud está determinada, en gran parte, por factores externos al sector de la asistencia sanitaria.

Muchas de las cuestiones analizadas en la EIS son comunes a otras evaluaciones (Evaluación de Impacto Ambiental -EIA-, Evaluación de la Sostenibilidad -ES-). Las repercusiones sanitarias están casi siempre mediadas por otras repercusiones, por ejemplo, la salud puede ser considerada como parte de una EIA. Hay que tener en cuenta que lo que más importa a la población en una EIA son las repercusiones en su salud. No hay soluciones satisfactorias aún, pero si los responsables rechazan los informes de EIA que carezcan de información sanitaria, la práctica mejorará.

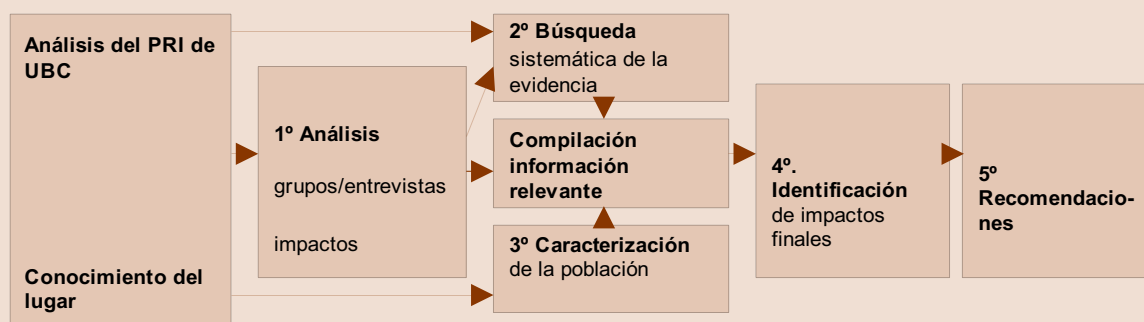
La evaluación estratégica medioambiental (EEM), introducida por el derecho europeo, exige que la población y la salud sean evaluados junto con otros aspectos medioambientales (Williams&Fisher, 2007). La evaluación integrada del impacto intenta combinar todos los aspectos de la evaluación de impacto (ambiental, en salud, sostenibilidad) dentro de un único proceso. Por definición, las evaluaciones integradas del impacto entran en más temas, pero en menor detalle que una evaluación única de las repercusiones, más enfocada a un solo ámbito. La meta de todas las actividades debería ser siempre la consideración de la salud y el medio ambiente en la toma de decisiones públicas.

Aplicación de la EIS: el caso de la Reforma Integral de Uretamendi-Betolaza-Circunvalación (UBC)

La EIS, metodológicamente, se compone de fases que se ejemplifican con un caso real de evaluación de impacto en salud, sobre el proyecto de ordenación urbana *Reforma Integral de Uretamendi-Betolaza-Circunvalación (UBC)*, realizado por el Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco. Esta zona está construida en pendiente y con dificultades de accesibilidad desde la capital. Dicho Plan de Reforma Integral, contempla una serie de medidas como la construcción de mejoras en los accesos a la zona y construcción de zonas verdes; mejora de la red de saneamiento de aguas pluviales; y soterramiento de unas líneas de media y alta tensión. La evaluación de impacto realizada constó de las siguientes etapas:

- Desarrollo de una fase de cribado (screening), para evaluar la necesidad de la EIS y las consecuencias del proyecto, ya que aunque el efecto general se preveía positivo, existían aspectos inciertos sobre su efecto en la salud y en las desigualdades sociales en salud, existiendo potencial de mejora en la intervención.
- Fase de diseño o planificación (scoping). En esta fase se define el objetivo de la EIS, que es la realización de una evaluación concurrente y prospectiva del impacto sobre la salud y las desigualdades sociales en salud del Plan de Reforma Integral de UBC, con la identificación de los impactos positivos y negativos de la intervención sobre la salud de la población de UBC en su conjunto, así como en los diferentes grupos sociales y la realización de recomendaciones de mejora de la intervención. Para ello se constituyen dos comités para supervisar el proyecto, uno de dirección (Ayto. Bilbao, Dpto. Sanidad y equipo evaluador) y el otro de seguimiento (representantes de asociaciones de vecinos).
- Fase de evaluación. La evaluación de impacto es la fase principal y clarifica la naturaleza y magnitud de las distintas repercusiones. Se manejan tres fuentes principales de información relevante, que son la caracterización socioeconómica y sanitaria de la población, la revisión sistemática de la bibliografía, en cuanto a los efectos de los determinantes de los determinantes (accesibilidad, espacios verdes, recogida de aguas pluviales y soterramiento de líneas AT) y en cuanto al efecto de intervenciones similares (otras EIS) y la recogida cualitativa de datos, con 4 grupos de discusión y 4 entrevistas en profundidad.

Esquema-resumen de la evaluación de impacto en la salud del PRI de UBC



Fuente: Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco, 2008

- Comunicación a los responsables de la toma de decisiones. Se intenta identificar e informar para prevenir o reducir las repercusiones negativas y acentuar las positivas. Los resultados de la evaluación de los impactos en salud, se ofrecen tabulando los determinantes en salud, los resultados en salud, el signo positivo o negativo del mismo, la evidencia que lo sustenta y la determinación final del impacto. Se realizan, por último, una serie de propuestas de cambio en el Plan de Reforma Integral, derivadas de la evaluación de impacto en la salud, en relación a la accesibilidad y los desplazamientos, parques y espacios verdes, mejora de los servicios básicos y de la convivencia vecinal.
- Una última fase fue el control de las consecuencias de la puesta en marcha del Plan de Reforma Integral de UBC.

Concluyen los realizadores de este estudio, que la EIS es una herramienta útil para incluir la salud en la elaboración de políticas sectoriales no sanitarias, que impulsa la implicación de los agentes y el conocimiento de los determinantes sociales de la salud, favoreciendo la implicación de la comunidad.

Gestión de las crisis con impacto en la salud y el medio

Una crisis sanitaria o ambiental se define como *una situación extraordinaria, real o percibida, de disposición más compleja que la asociada a las alertas habituales y que se interpreta como amenaza o riesgo intolerable para la salud colectiva o el entorno, requiriendo una intervención extraordinaria y/o inmediata del sistema sanitario o ambiental.*

Hay dos aspectos básicos a tener en cuenta en la gestión de las crisis de tipo sanitario y/o ambiental:

- **Percepción del riesgo:** Los gestores deben conocer, respetar y tener en cuenta cuál es la percepción del riesgo por parte de la población y en el caso de que la alarma social sea injustificada, respecto a la evidencia científica, debe hacerse el máximo esfuerzo en comunicar adecuadamente a la población las decisiones adoptadas, dando participación a la misma en la toma de decisiones. Ya que no es necesario que algo sea cierto, sino que la gente crea que lo es, para que la situación generada y sus consecuencias sean consideradas de riesgo.
- **Exigencia de riesgo nulo:** La exigencia del riesgo nulo es propia de las sociedades desarrolladas, que valoran de forma extraordinaria la vida humana y la salud, y consideran que todo potencial riesgo debe ser eliminado, al menos si es previsible y evitable. Sin embargo, en el modelo social en que vivimos, las posibilidades de control sobre los riesgos, están muy lejos de asegurar su ausencia. También hay que tener en cuenta el hecho de que la autoexigencia, respecto de los riesgos derivados de hábitos o estilos de vida individuales, como practicar ejercicio físico, dejar de fumar, moderar el consumo de alcohol, etc, suele ser más benévola.

Los avances técnicos y científicos no nos pueden hacer invulnerables a los riesgos, y no pueden sustituir el papel protagonista del individuo y de la sociedad en su conjunto, frente a su salud o la situación medioambiental.

Diagrama de los flujos causas-efectos en las políticas de salud pública



Fuente: Francisco Polledo

La comunicación en las crisis

La actitud de desconfianza de la población frente a la gestión política y administrativa está motivada en gran parte por anteriores respuestas inadecuadas ante las crisis, tanto en aspectos técnicos como comunicativos. Las reacciones de miedo colectivo, ante peligros para la salud y el medio ambiente se basan en sentimientos de incertidumbre y desconfianza del ser humano en las sociedades contemporánea. Por lo tanto, ante un problema de salud o medioambiental que ha generado, o puede hacerlo, una alarma social es necesario plantear una estrategia de comunicación a la ciudadanía, saber qué comunicar y cómo hacerlo y no dar mensajes contradictorios. Es una habilidad que requiere conocimiento, preparación y práctica que hay que emplear sabiendo que siempre la peor solución es responder con el silencio.

Las variables que influyen en la comunicación de las crisis son difíciles de controlar. Algunos aspectos de la controversia apuntan hacia la oportunidad de la noticia y el papel de los medios de comunicación; la aplicación del principio de cautela; el llamado efecto *bola de nieve*; la disparidad de lenguajes y, la percepción y empatía de la población.

Las crisis de salud pública y medioambientales suelen tener hoy una dimensión internacional y global y, por tanto, los aspectos relacionados con su gestión y prevención dependen de la cooperación y colaboración internacional. Hay que tener en cuenta también que las crisis en estos ámbitos pueden deberse a fallos en otras áreas, como la agricultura, la industria, la ganadería, el transporte, etc., que constituyen grandes sectores económicos en los que se mueven complejos intereses. Por ello, la gestión de las crisis sólo puede realizarse desde la coordinación intersectorial.

La gestión de las crisis se plantea para estructurar el proceso de toma de decisiones, incorporando las demandas de la población, las instituciones y los medios de comunicación, con el fin de minimizar los riesgos. Todo aquello que no funciona en circunstancias normales, difícilmente lo hará en una situación de crisis, cuando las demandas serán más exigentes y la capacidad de respuesta estará probablemente disminuida.

Es necesario tanto prevenir las crisis, como preparar su gestión ante eventuales episodios. En este sentido es conveniente establecer Planes de Gestión de Crisis, que contemplen secuencialmente las actividades y tareas específicas que deben ser realizadas, en las que participen todos los actores implicados.

Las situaciones de crisis requieren de respuestas flexibles y capacitación para hacerles frente. Las crisis son situaciones de cambio y pueden ser aprovechadas para provocarlos en la gestión administrativa, política y en la propia sociedad.

Prueba de ello es que se han establecido sustanciales mejoras a raíz de lo aprendido en crisis pasadas, con avances en legislación, procedimientos y nuevas instituciones para prevenir y hacer frente a los problemas. A nivel internacional la OMS dispone del Reglamento Sanitario Internacional; del departamento WHO Health Action in Crises, así como de la Red Mundial de Alerta y Respuesta ante Brotes Epidémicos.

A nivel europeo, existen centros como la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, el Sistema de Alerta y Respuesta Temprana y dentro de él, el Centro Europeo para la Prevención y Control de Enfermedades. A nivel estatal destacan: la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición, que tiene responsabilidades en las crisis alimentarias, la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica, y el Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias.

Con la entrada en vigor del Plan Territorial de Emergencias de Andalucía (PTEAnd), acordado el 13 de Octubre de 1999 por el Consejo de Gobierno, se establece un modelo para progresar en la protección de la población, sus bienes y el medio ambiente, desde la coordinación de actuaciones entre los distintos niveles territoriales, administraciones públicas y los efectivos públicos y privados, implicados en dar respuesta a las situaciones de emergencia en Andalucía.

La Ley de Gestión de Emergencias en Andalucía, de 2002, actualiza el marco orgánico y funcional del sistema andaluz de protección civil, siendo sus actuaciones básicas la previsión mediante la identificación de riesgos, la prevención con la adopción de medidas correctoras, la planificación, mediante el diseño de protocolos operativos, la intervención y rehabilitación para paliar efectos de los eventos producidos.

| Situaciones de crisis con impacto en la salud y el medio ambiente | | | | |
|---|-----------|--|--|--|
| Situación de crisis | Fecha | Lugar | Agente causante | Efectos |
| Síndrome del aceite colza | 1981 | Estado Español | Consumo de aceite de colza desnaturalizado | 300 fallecidos, 20000 afectados |
| Bioterrorismo | 1994 | Matsumoto (Japón) | Gas sarín | 7 fallecidos, 220 afectados |
| Bioterrorismo | 1995 | Metro de Tokio | Gas sarín | 12 fallecidos, 5000 afectados |
| Vertidos mineros aznalcollar | 1998 | Andalucía | Lodos de balsas de estériles minas Boliden | 1.689.000 m ³ de lodos vertidos al río Guadiamar y su vega 2 dermatitis humanas |
| Dioxinas | 1999 | Bélgica-U.E. | Contaminación con dioxinas de pienso Alimento pollos y cerdos | No hubo afectados Sacrificio de 7 millones de pollos y 60.000 cerdos |
| Contaminación latas coca-cola | 1999 | Bélgica-U.E. | Fungicida en palets, CO ₂ en mal estado | 26 afectados |
| Mal de las "vacas locas" | 2000 | Unión Europea | Prion causante de encefalopatía espongiforme bovina | 184.120 reses afectadas en Reino Unido, 4398 en U.E. 1 caso enfermedad creutzfeldt-jakob en España |
| Bioterrorismo | 2001 | EE.UU. | Bacillus anthracis en correo postal | 5 fallecidos, 22 afectados carbunco |
| S.A.R.S. | 2002-2003 | internacional (origen China) | Virus S.A.R.S. | 8034 casos, 1190 fallecidos |
| Gripe aviar | 2003-2006 | Vietnam, Turquía, Tailandia, Indonesia, Egipto, China, Camboya y otros | Virus gripe tipo A serotipos H5N1 | 114 fallecidos, 206 casos |

Se establece el Centro de Coordinación de Emergencias de Andalucía como instrumento de seguimiento y gestión de la coordinación efectiva de servicios intervinientes, así como el papel a desarrollar por los servicios operativos y el voluntariado de protección civil, y la incorporación de Andalucía al teléfono único europeo 112 para la coordinación integrada de las demandas de asistencia de los servicios públicos en materia sanitaria de urgencia, de extinción de incendios y salvamento, de seguridad ciudadana y protección civil.

El operativo local se constituye con los Planes Territoriales de Emergencia a nivel andaluz, entre los que destacan por su importancia los relativos al riesgo de inundaciones, y el de incendios forestales, más conocido como Plan INFOCA, gestionado por la Consejería de Medio Ambiente que se configura como el mayor programa de conservación de cuantos se vienen realizando en la gestión del medio natural en nuestra Comunidad Autónoma.

Comunicación y participación en salud y medio ambiente. Perspectivas futuras

Los seres humanos están en el centro del desarrollo sostenible. Un desarrollo sostenible que garantice el uso de los recursos actuales y que no comprometa la salud y el bienestar de las generaciones futuras.

Los cambios constantes que tienen lugar en nuestra sociedad actual, especialmente los referidos a riesgos emergentes para la salud y el medio ambiente, requieren una capacidad de adaptación permanente de los distintos actores sociales. Entre los cambios que ya se están dando, está la necesidad de priorizar los aspectos de comunicación del riesgo a la población como parte fundamental de la gestión de los riesgos, así como la participación social tanto en la toma de decisiones, como en la ejecución de acciones de salud y de protección medioambiental. Sin embargo, para conseguir este objetivo, hay una serie de obstáculos e inercias que superar, lo cual constituye, probablemente, uno de los mayores retos de la salud pública y la política ambiental en este siglo XXI.

La realidad nos muestra hoy un sistema ligado al desarrollo industrial y a los métodos diagnósticos y los avances tecnológicos, lo que genera en la población una actitud de delegación de responsabilidades en relación con la salud y el medio ambiente. Se constata también, y sirve como ejemplo, la experiencia de estos años en el desarrollo de los Consejos de Salud que existen dificultades en la participación de la comunidad; que los técnicos tienden a coartar el protagonismo social; y que no pueden darse soluciones a muchos problemas planteados. La participación en medio ambiente también se ve necesitada de respuestas en cuanto a fórmulas participativas adecuadas, papel de la administración en estos procesos, o respecto a cómo puede la participación mejorar la calidad de las intervenciones públicas. Superar estas dificultades y trabajar en las incertidumbres nos acercará a la consecución de una meta, que es básica para la Salud Pública y la Política Ambiental desde sus comienzos.

El acceso a la educación y a la información es esencial para conseguir una participación efectiva de la población, al igual que el empoderamiento de las personas y las comunidades. Son circunstancias de la capacidad de actuar individualmente y colectivamente con el fin de conseguir una mayor influencia y control sobre los determinantes de la salud y la calidad de vida de su comunidad.

La comunicación es una estrategia clave destinada a informar a la población sobre aspectos concernientes a la salud y al medioambiente. El uso de los medios informativos y los multimedia, además de otras innovaciones tecnológicas, aumenta la receptividad sobre aspectos específicos de la salud individual y colectiva y sobre la importancia de la salud en el desarrollo.

Desde la perspectiva de la promoción de la salud, el trabajo local es la perspectiva de futuro de la salud y medio ambiente. En este marco es donde la población toma sus decisiones sobre los aspectos determinantes de la salud a nivel individual, familiar y colectivo. En el plano internacional, la OMS/OPS, sostiene el compromiso de apoyar la construcción y articulación de un marco de acción en salud urbana, centrada en los Objetivos de Desarrollo del Milenio de la ONU, mediante alianzas multisectoriales.

En Andalucía, se está trabajando en esta perspectiva del trabajo local, tanto en el ámbito de la Salud Pública, como en el de Medioambiente. En este trabajo local se integran todas las perspectivas de promoción, prevención, protección, participación, comunicación, educación e información.



En el nuevo modelo de Salud Pública para Andalucía, impulsado por la Consejería de Salud, se ultima el Proyecto de Desarrollo de la Red Local de Acción en Salud (RELAS), que tiene como objetivo el diseño de una Estrategia de trabajo en el territorio, a partir de un proceso de construcción de una Red local, con un nodo central que representa el liderazgo del gobierno local, una forma de trabajo consensuada y una meta común, *la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía*.

Un proceso que requerirá una convergencia de los objetivos de los diferentes sectores implicados en los problemas y situaciones relacionadas con la salud pública, desde su marco de competencias, para diseñar una nueva forma de funcionamiento por la que se establecen relaciones entre las personas, los grupos y la comunidad; se posibilita el desarrollo de actividades conjuntas; se generan conexiones entre las instituciones y otras entidades territoriales; y permite la combinación de intereses de los diferentes actores, en el proceso de alcanzar objetivos comunes de progreso, compartiendo los recursos.

En el ámbito del medio ambiente urbano las agendas 21 locales están generando experiencias de mejora ambiental urbana con participación ciudadana. En este sentido, a escala autonómica está el Programa Ciudad 21, impulsado por la Consejería de Medio Ambiente, con el que se intenta conjugar los esfuerzos de las distintas administraciones con competencias en la mejora del medio ambiente urbano y se inserta en un marco de colaboración permanente con la Federación Andaluza de Municipios y Provincias. Sus objetivos son unos espacios urbanos más eficientes energéticamente, menos generadores de residuos o ruidos, que integren la naturaleza en la ciudad y dinamicen la participación ciudadana informada y activa.

Esta perspectiva de trabajo local y de participación, tiene su origen en el documento Agenda 21, refrendado en la Conferencia de Río (CNUMAD, 1992), donde se estableció el compromiso de las naciones de avanzar hacia un modelo de desarrollo socioeconómico más sostenible en el tiempo. También dimana de la Agenda 21 la Estrategia Andaluza de Educación Ambiental (EADEA). Su meta general es promover la educación y la participación en la conservación de los recursos naturales y en la mejora de la calidad ambiental y la calidad de vida en Andalucía.

El Programa de Voluntariado Ambiental, para el desarrollo de acciones altruistas de conservación ambiental es el marco donde se están canalizando principalmente las iniciativas de los sectores de población más jóvenes de la sociedad.

Como vemos, las perspectivas de promoción, participación, educación, información, capacitación y comunicación están en las prioridades de trabajo futuro, tanto desde el punto de vista ambiental, como sanitario. Inevitablemente, ese trabajo en local debe confluir e integrarse en la comunidad destinataria y a la vez protagonista. La aproximación por *entornos* puede ser útil para hacer confluir la preservación del medio ambiente y las acciones sobre los determinantes en salud. Es, además, el núcleo de trabajo de los varios proyectos actualmente en marcha en el ámbito internacional promovidos por la OMS.

Políticas públicas. Estrategias y planes de acción. Desarrollo normativo

En el ámbito de la UE, la base jurídica en materia de salud y medio ambiente ha evolucionado para adaptar a nuestra realidad las estrategias recomendadas por los diversos foros internacionales, e implementar políticas progresivas para superar los retos que plantea un mundo globalizado y en continua evolución, como son el cambio climático y la biotecnología, prevenir los posibles efectos ambientales negativos que la actividad humana genera sobre nuestro entorno, y sus efectos sobre la salud de las personas y las comunidades.

El VI Programa de Acción de las Comunidades Europeas en materia de medio ambiente. *Medio ambiente 2010: el futuro está en nuestras manos (2001-2010)*, enfoca en el binomio medio ambiente y salud una de sus áreas prioritarias de actuación, estando las restantes en íntima relación: cambio climático, biodiversidad y gestión sostenible de recursos naturales y residuos.



Tráfico denso en el medio urbano

En 2003 se definió la Estrategia europea en materia de medio ambiente y salud 2004-2010, también llamada SCALE, con el objetivo de integrar la información sobre el estado del medio ambiente y la salud de las personas para ayudar en la comprensión de las relaciones de causa-efecto entre ambos, y disponer de la información necesaria para desarrollar una política comunitaria integrada. SCALE abre el camino para alcanzar un mayor conocimiento sobre las complejas relaciones e incidencias globales del medio ambiente sobre la salud y las relaciones causa-efecto entre ambos.

Al amparo de esta Estrategia se plantea el Plan de Acción Europeo 2004-2010 de Medio Ambiente y Salud con el objeto de poner freno a las enfermedades provocadas por la contaminación ambiental, y reforzar la coordinación entre los sectores de salud, medio ambiente e investigación. Novedosamente plantea como objetivo el establecer un sistema de detección precoz de fenómenos preocupantes, como los efectos del cambio climático sobre la salud.

Igualmente, el segundo Programa de Acción Comunitaria en el ámbito de la salud (2008-2013) también recoge como asunto prioritario la existencia de una serie de graves amenazas transfronterizas para la salud con una posible dimensión mundial y asume la necesidad de fomentar la creación de una red europea de laboratorios de referencia.

En el ámbito andaluz, la visión integradora de la salud y el medio ambiente se pone de manifiesto en la adecuación del marco normativo para la intervención intersectorial, y su definición como un eje transversal para el conjunto de políticas y actuaciones. Fruto de ello, es la aprobación en 2004 de la Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible que incluye la salud ambiental en las ciudades, y la consideración, en el III Plan Andaluz de Salud 2003-2008, de un conjunto de planes convergentes con otras Consejerías y a nivel local, con el objetivo de reducir riesgos para la salud asociados al medio ambiente.

La Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA), nace en el escenario que tiene como marco la relación existente entre calidad ambiental y de vida, asumiendo las dimensiones ambiental, social y económica del desarrollo sostenible, para constituirse en el referente normativo de las políticas ambientales al integrar las normas sectoriales para la prevención ambiental y establecer las herramientas necesarias para la protección del medio ambiente y de la salud de las personas frente a la contaminación atmosférica, de las aguas, los suelos y la gestión de los residuos y vertidos. Así mismo, establece las garantías necesarias para la participación social y la difusión de la información en materia de medio ambiente, la educación ambiental y la concienciación ciudadana.



Industria pesada en el Campo de Gibraltar

En la integración de la dimensión ambiental y de salud en el conjunto de políticas sectoriales en los ámbitos autonómico y local, destacan como ejes los Planes adoptados por la administración andaluza. Entre éstos, el Plan Andaluz de Salud Ambiental 2008-2012, el Plan Andaluz de Medio Ambiente 2004-2010, y la Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático. Esta última implica a todos los componentes de la administración andaluza, participando activamente las Consejerías de Medio Ambiente, de Salud, de Empleo y Desarrollo Tecnológico, de Agricultura y Pesca, de Obras Públicas y Transportes y de Educación y Ciencia.

La Estrategia expresa la clara voluntad de nuestra Comunidad de contribuir al cumplimiento de los compromisos del Estado Español en materia de reducción de emisiones de gases con efecto invernadero, desde la perspectiva de avanzar hacia la sostenibilidad real de nuestro modelo económico y aparato productivo, modernizándolo tecnológicamente y haciéndolo más competitivo.

Por su parte, el Plan Andaluz de Medio Ambiente plantea consolidar el modelo de ciudades sostenibles, en el marco del *Programa Ciudad 21* y en consonancia con las sucesivas directrices europeas. Este Plan asume como fin el mejorar la calidad de vida, poniendo especial énfasis en la prevención de la contaminación atmosférica, acústica y lumínica, la sostenibilidad en el transporte, la gestión integral de los recursos hídricos y de los residuos, el uso racional y eficiente de la energía, y la protección y mejora del paisaje urbano.

El Plan Andaluz de Salud Ambiental 2008-2012, contempla entre sus objetivos prioritarios el desarrollo de entornos más saludables, con la identificación de los aspectos ambientales que inciden negativamente en la salud e

intervenir para su corrección mediante medidas integrales e intersectoriales, a la vez que dotarse de instrumentos de vigilancia y seguimiento, protocolos integrados y potenciar la formación y la investigación en materia de salud y medio ambiente.

Para facilitar estos objetivos, se crea el Observatorio Andaluz de Salud y Medio Ambiente con sede en el Campo de Gibraltar, que permitirá un seguimiento constante de los avances científicos que se produzcan, de las novedades en la información, en las prácticas de gestión y en los indicadores de salud relacionados con el medio ambiente.



Vista aérea del Campo de Gibraltar



Monografías

La gestión integrada de las zonas costeras

Salud y medio ambiente

Nuevos retos en la lucha contra el cambio climático



Nuevos retos en la lucha contra el cambio climático

Un mundo cambiante

El cambio global

El mundo en que vivimos está cambiando. Esta afirmación ha dejado de ser un tópico o una frase hecha para convertirse en un hecho cargado de realidad y actualidad. Y es que este inquietante cambio es cada vez más patente y se manifiesta en múltiples aspectos de nuestro entorno: cambios en los hábitats de las especies y en su comportamiento, en las reservas de recursos naturales, en la composición química de la atmósfera, en las masas de hielo, en los caudales y cargas sedimentarias de los ríos, en la composición del agua de lluvia, en el nivel del mar, en la incidencia de plagas y enfermedades, en la frecuencia de catástrofes naturales, en el clima...

A nada que observemos estos cambios nos daremos cuenta de que se trata de procesos íntimamente interrelacionados, hasta el punto de confundirse en sus causas y efectos. Procesos que a menudo superan nuestra perspectiva local o regional, manifestando sus consecuencias en todo el planeta. Y no es que la Tierra, a lo largo de su existencia, haya sido ajena a los cambios. Es más, lo verdaderamente *original* sería pensar en un mundo que permaneciera inalterable en la eternidad, ni siquiera en una porción significativa de su existencia.

Lo que hace inquietante esta realidad es la sospecha, y en algunos casos la certidumbre, de que es la actuación humana la principal responsable de estos cambios que, además, ocurren a una velocidad mayor que la de los cambios naturales. Al mismo tiempo que advertimos estos procesos en la naturaleza, la humanidad y su manera de relacionarse con el planeta también ha experimentado importantes cambios, sobre todo en el último siglo (incremento de la población mundial, desarrollo económico, aumento del consumo energético, expansión de la agricultura, disminución de la cubierta forestal, expansión de las áreas urbanas e industriales, revolución tecnológica). A este conjunto de procesos, con nuestra intervención presumiblemente de por medio, se le ha dado en llamar Cambio Global.



Globo terráqueo

El cambio climático: algo más que una hipótesis

De todos los procesos que forman parte del Cambio Global es, a buen seguro, el cambio climático el que más ha atraído la atención de la opinión pública, la comunidad científica y los gobiernos. El año 2007 ha sido decisivo en este sentido. Buena muestra de ello son los resultados de las encuestas tanto en el ámbito comunitario (Eurobarómetro) como en el contexto regional (Ecobarómetro), que sitúan al cambio climático como principal preocupación ambiental de los ciudadanos, sin que en los últimos años haya dejado de aumentar dicha inquietud.

Pero ¿qué es lo que preocupa tanto al mundo?, ¿en qué consiste este cambio y cuál es su causa? En los últimos 100 años la temperatura media de la atmósfera se ha incrementado en $0,74^{\circ}\text{C}$ y los hielos polares se han derretido en un 2,4% de su volumen. Estas cifras, que pueden parecer discretas y (paradójicamente) frías, no son lo más preocupante del problema si, tal y como se sospecha, el proceso no ha hecho más que empezar, y parece acelerarse por momentos (la mayor parte de estos cambios se han producido en las dos últimas décadas). La principal causante de ello parece ser la acumulación en la atmósfera de gases de efecto invernadero (GEI). De ellos el CO_2 es el más conocido, aunque no el único.

La concentración de estos gases en la atmósfera se ha incrementado vertiginosamente desde hace menos de tres siglos, coincidiendo con el inicio de la revolución industrial. Desde dicha época la concentración de CO_2 ha pasado de 280 ppm (partes por millón) hasta las 379 ppm en 2005, valor no alcanzado en el planeta desde hace más de 600.000 años. La presencia de estos gases en la atmósfera es la responsable, junto con el vapor de agua, de que una parte de la energía proveniente del sol y reflejada por la tierra, quede retenida en el planeta incrementando su temperatura. A este efecto se le denomina en términos científicos forzamiento radiactivo. El poder de esta envoltura gaseosa no es nada despreciable consiguiendo que de los -18°C que tendríamos en su ausencia, disfrutemos de unos confortables 15°C de temperatura media mundial. De este modo se entiende que los incrementos en la concentración de estos gases tengan una influencia decisiva en el calentamiento global, y por tanto en el clima.

La importancia de las variaciones climáticas, por pequeñas que éstas sean, viene dada por ser el clima, un elemento crucial en el frágil equilibrio de la vida en la Tierra, afectando a la práctica totalidad de los procesos que en ella se dan. Por ello, no resulta exagerado afirmar que nos encontramos ante uno de los mayores retos ambientales al que se ha enfrentado la humanidad a lo largo de su historia. Así lo ha entendido la comunidad internacional, representada por la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC). El año 2007 pasará a la historia por ser el año en que la práctica totalidad de los países del mundo, representados en la CMNUCC, ha reconocido la existencia del cambio climático y su origen antrópico a través de la emisión de gases de efecto invernadero. El mundo científico ya se ha pronunciado inequívocamente al respecto en el Cuarto Informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC), presentado en Valencia en septiembre de 2007. Las evidencias y conclusiones presentadas en dicho informe han sido determinantes a la hora de conseguir el pronunciamiento de la comunidad internacional.

Afrontando el cambio: mitigación y adaptación

El hecho de que seamos nosotros los responsables del cambio puede ser una mala y una buena noticia al mismo tiempo:

- De una parte, estamos sometiendo a la Tierra a un experimento inédito en su existencia, con consecuencias impredecibles, y quizás demasiado rápidas para que la naturaleza y la humanidad se adapten a sus efectos.
- Por otra, la posibilidad de frenar, e incluso revertir, los cambios indeseados está en nuestras manos.

Como consecuencia práctica de esta reflexión podemos concluir que si somos capaces de reducir la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera, podremos detener el cambio, y evitar sus consecuencias. Para ello es preciso actuar desde una doble vertiente:

- Reduciendo nuestras emisiones de gases a la atmósfera y capturando los gases que se encuentran en ella, es decir, fomentando la capacidad de sumidero. Esta forma de actuar constituye, en resumidas cuentas, el fundamento de las políticas de *mitigación*.
- Pero aunque consigamos estabilizar la concentración de gases de efecto invernadero en los niveles actuales (la reducción requeriría plazos más dilatados de tiempo), es inevitable que ocurran cambios importantes, que se pro-



Atmósfera terrestre

longarán a lo largo de las próximas décadas. Por ello, son necesarias políticas de adaptación, orientadas a diseñar medidas para paliar los efectos de los ineludibles cambios (y también para aprovechar las oportunidades que puedan derivarse de los posibles impactos positivos). En la base de estas políticas está el conocer a qué nos vamos a enfrentar, de manera que podamos anticiparnos y prever soluciones a los problemas que están por venir.

Tanto las estrategias de mitigación como las de *adaptación*, tienen en las acciones de comunicación un elemento auxiliar y complementario, orientado a conseguir la imprescindible implicación de la sociedad en la lucha contra el cambio climático.

Mitigación, adaptación y comunicación corresponden al contenido de los tres programas específicos que componen el Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC). Este plan, aprobado en 2007, se sitúa en el marco de la Estrategia Andaluza de Lucha contra el Cambio Climático (EALCC), y coordina actuaciones de las distintas Consejerías de la Junta de Andalucía. Con la EALCC Andalucía fue, en 2002, la primera Comunidad Autónoma española en definir políticas específicas contra el cambio climático, adelantándose dos años a la promulgación de la estrategia nacional. El primer programa elaborado y puesto en marcha en el marco del PAAC ha sido el de mitigación. Este programa comprende un total de 140 medidas de distinta índole, que implican a toda la Administración Autonómica.

Respecto a la vertiente de adaptación, actualmente se desarrollan diferentes acciones orientadas a mejorar el conocimiento del cambio del clima y sus previsible efectos a nivel regional y local, de manera que sea posible la definición de las estrategias más adecuadas desde el punto de vista territorial y sectorial.

En la presente monografía se tratan diferentes aspectos relacionados con la estrategia de adaptación del PAAC. Para ello se presentan las últimas previsiones sobre la incidencia del cambio en el clima a nivel mundial y en nuestra Comunidad, así como sus efectos esperados sobre diferentes aspectos del medio ambiente andaluz y de los sectores económicos. A lo largo del texto se adelantan los resultados de algunas acciones puestas en marcha por la Administración Autonómica, que teniendo en cuenta las particulares condiciones de nuestra región, tratan de anticiparse al problema mejorando nuestras posibilidades de adaptación.

Escenarios climáticos mundiales y posibles consecuencias

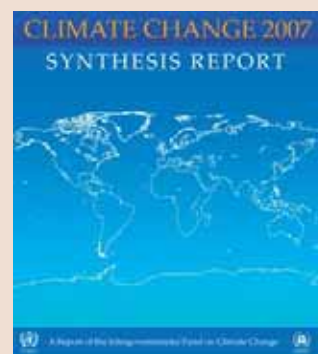
La necesidad de adaptación al cambio ha hecho que la actividad prospectiva, entendida como forma de anticipar lo que está por venir en base a los conocimientos actuales, se haya desarrollado extraordinariamente en todos los ámbitos (internacional, nacional y autonómico). En las últimas décadas se han creado herramientas para la predicción del proceso de cambio y sus consecuencias en el medio natural y en las actividades humanas.

Especialmente relevante ha sido la actividad desarrollada al respecto por el IPCC, que ha hecho a esta institución merecedora del premio Nobel de la Paz en el año 2007. El Cuarto Informe de Evaluación del IPCC, al que hemos aludido anteriormente, ha supuesto una nueva llamada de atención de la comunidad científica a los gobiernos y a la opinión pública mundial, quizás la más inequívoca y apremiante. De hecho algunos gobiernos, anteriormente reticentes a reconocer la existencia del cambio climático, ya lo admiten como un hecho incuestionable.

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (*Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC*)

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) se constituyó en 1988 por el Programa de Medio Ambiente de Naciones Unidas (UNEP) y la Organización Meteorológica Mundial (WMO) con el objetivo de *evaluar la información relevante científica, técnica y socioeconómica para entender los riesgos del cambio climático inducidos por el hombre*. Centenares de expertos de todo el mundo son seleccionados a partir de las candidaturas recibidas de los gobiernos y organizaciones participantes, o identificados directamente por sus conocimientos especializados.

La actividad del IPCC no radica en la investigación, ni en la vigilancia del clima, sino en la evaluación y síntesis de todo lo conocido y publicado.



Como principal resultado de su actividad el IPCC elabora cada 5-7 años sus informes de evaluación, y los aprueba tras un minucioso y riguroso proceso de revisión científica. El cuarto y último de estos informes fue presentado en Valencia en septiembre de 2007.

Estos extensos informes se organizan según tres grandes bloques temáticos, en correspondencia con los grupos de trabajo que componen el IPCC:

- Grupo 1: valoración de los aspectos científicos del sistema climático y sus procesos, del cambio climático natural y el inducido por la actividad humana.
- Grupo 2: análisis de los impactos, la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático de los sistemas naturales y socioeconómicos.
- Grupo 3: evaluación de los aspectos científicos, tecnológicos, medioambientales, económicos y sociales de la mitigación del cambio climático.

El IPCC elabora, asimismo, Informes Especiales y Documentos Técnicos y respalda la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMCC) mediante su labor sobre las metodologías relativas a los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. Para esta última tarea el IPCC cuenta con un grupo especial de expertos.

Las previsiones que del sistema climático y de sus efectos presenta el IPCC en sus informes de evaluación tienen en cuenta diferentes escenarios futuros de emisión de GEI (véase recuadro adjunto). Para cada uno de estos escenarios de evolución de las emisiones, los científicos son capaces de simular cómo va a ser el clima a años vista, mediante modelos climáticos suficientemente contrastados (los mismos que se utilizan para las previsiones meteorológicas). Estos modelos, conocidos como Modelos de Circulación Global (MCG) o Modelos de Predicción Numérica del Clima, simulan flujos de energía, masa y cantidad de movimiento entre los puntos de una red tridimensional (de entre 200 y 500 km de lado) que se extiende por la atmósfera y la superficie terrestre. Estos flujos están muy condicionados por la cantidad de GEI y aerosoles presentes en la atmósfera.

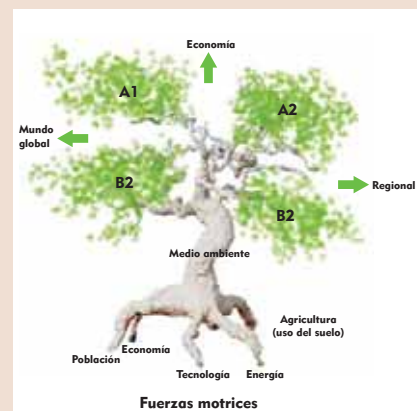
La aplicación de estos modelos hacia el futuro, bajo las diferentes hipótesis de evolución de las emisiones (escenarios), permite obtener datos de temperaturas y precipitaciones a lo largo del próximo siglo. Los valores medios de estas previsiones a lo largo de periodos de tiempo suficientemente largos (del orden de una década) permiten conocer las características del clima futuro en comparación con el actual. El nivel de detalle espacial aún no es muy bueno en estos modelos, pero existen métodos auxiliares para ampliar el grado de detalle de estudio.

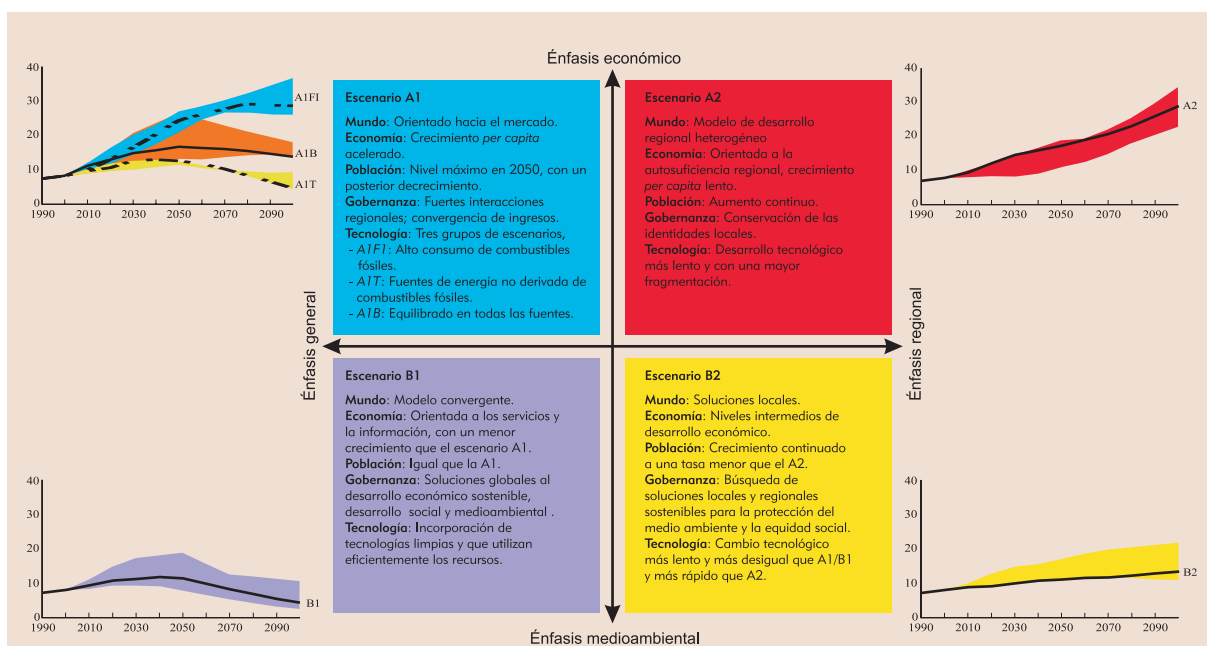
Escenarios de emisiones de GEI del IPCC

En su *Informe Especial de Escenarios de Emisiones* (SRES) el IPCC presentó en el año 2000 diferentes escenarios alternativos de evolución futura de las emisiones mundiales de GEI. Estos escenarios (un total de 40 agrupados en 4 grandes familias) se elaboraron en base a un análisis de las tendencias mundiales relativas a los principales factores (*fuerzas motrices*) de carácter social, económico, tecnológico y político con posible influencia en la emisión de gases.

Estos escenarios de emisiones han tenido una gran trascendencia desde entonces, al ser empleados como punto de partida en la mayor parte de los estudios sobre cambio climático que se han elaborado tanto por el IPCC como por otras instituciones. (Los modelos climáticos simulan el clima futuro del planeta en función de la concentración de GEI en la atmósfera).

En la siguiente figura se presentan las características definitorias de cada una de las familias de escenarios (A1, A2, B1 y B2). Estos escenarios se representan situados según las hipótesis de desarrollo social, económico y político asumidas en su definición (económico vs ambiental, global vs regional). Junto a cada descripción de escenarios se presentan las curvas de evolución de emisiones de GEI a lo largo del siglo XXI.





A partir de esta proyección del clima del futuro se emplean otros modelos específicos para la determinación de los posibles efectos de este cambio en diferentes aspectos ambientales (nivel del mar, deshielo, hidrología, biodiversidad, ecosistemas, incendios...), sociales (salud, hambrunas, desigualdades...) y económicos (agricultura, industria, etc...).

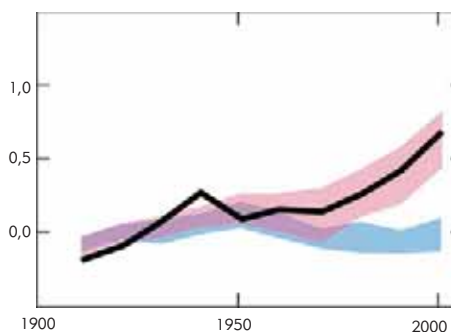


Glaciar

Con respecto al seguimiento de lo que está ocurriendo con el clima a escala global, el IPCC constata en este último informe un calentamiento inequívoco de la corteza terrestre. Evidencias del mismo son el aumento de la temperatura del aire y de las aguas de los océanos, el derretimiento del hielo y la nieve y el ascenso del nivel del mar. En Europa el incremento de temperaturas registrado ha sido superior a la media mundial en 0,5°C.

Las previsiones apuntan a que el calentamiento continuará en los próximos años a razón de 0,2° C por década, incluso si contuviéramos las emisiones de GEI al nivel actual (hecho hartamente improbable). Si la concentración de CO₂ se situase en 550 ppm (según el ritmo de crecimiento actual) es probable que la temperatura aumente entre 2° y 4,5°C.

Incremento mundial de la temperatura media en el siglo XX y su representación por los Modelos de Circulación Global

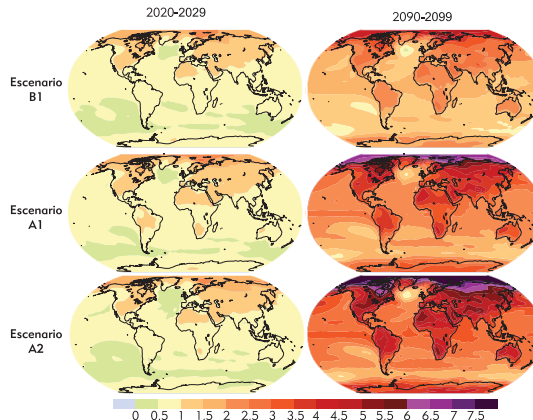


- En los modelos sólo se usa el forzamiento natural
- En los modelos se usa tanto el forzamiento natural como el antropogénico

Este gráfico muestra el resultado de la aplicación de los Modelos de Circulación Global (MCG) a las temperaturas del siglo XX. La línea negra representa la temperatura media observada, mientras que la banda azulada representa el rango de temperaturas resultante de la aplicación de diferentes MCG considerando sólo la presencia en la atmósfera de GEI de origen natural (actividad solar y emisión de volcanes). La franja rosada, por su parte representa el rango de resultados de la aplicación de diferentes MCG considerando las emisiones de GEI tanto naturales como antropogénicas. Como puede verse, la línea de observaciones reales se ajusta bastante bien a la franja rosada, lo que habla de la utilidad de los MCG, y del origen antropogénico de las emisiones causantes del cambio climático.

Fuente: 4º Informe de Evaluación IPCC, 2007.

Proyecciones de la temperatura de la superficie bajo diferentes escenarios de emisiones



Fuente: 4º Informe de Evaluación IPCC, 2007.

Recursos hídricos

- A mediados de siglo la disponibilidad de agua decrecerá entre un 10% y un 20% en las regiones secas en las latitudes medias y en las zonas tropicales secas, y aumentará en torno a un 40% en las latitudes altas y algunas zonas tropicales húmedas.
- Es probable que aumente la extensión de zonas afectadas por la sequía. Los fenómenos fuertes de precipitación aumentarán incrementándose el riesgo de inundación. La recurrencia de las sequías aumentará más en el sur de Europa que en otros países del norte del continente.
- A lo largo del siglo XXI se prevé una disminución de las reservas del agua almacenada en glaciares y en la cubierta de nieve, disminuyendo la disponibilidad de agua en las comunidades que se abastecen de estas fuentes (zonas de montaña).



Área desértica

Ecosistemas

- En el transcurso del siglo XXI la absorción neta de carbono por los ecosistemas terrestres aumentará hasta llegar a un máximo a mediados de siglo. A partir de aquí pueden disminuir, contribuyendo a aumentar el cambio climático.
- Se espera una progresiva acidificación de los océanos debido al aumento del CO₂ atmosférico. Ello puede tener efectos negativos en la formación del caparazón de algunos organismos marinos (p.ej los corales) y sus especies dependientes.
- Es probable que la capacidad de los ecosistemas de volver a su estado una vez perturbados (resiliencia) se vea excedida durante este siglo.
- Entre el 20% y el 30% de las especies animales y vegetales estudiadas es probable que se encuentren en riesgo de extinción si la temperatura aumenta entre 1,5° y 2,5° C.
- En Europa se espera una prolongación de la temporada de incendios y un aumento de los índices de peligro.

Agricultura y alimentos

- Se prevé un ligero incremento del rendimiento de los cultivos en latitudes medias y altas provocado por el aumento de temperatura. En las zonas tropicales con sequía estacional, los rendimientos agrícolas se verán mermados, incluso en el caso de que el calentamiento sea pequeño, lo que acrecentará el riesgo de hambrunas.

Sistemas costeros

- Se prevé que la subida del nivel del mar afecte negativamente a los humedales costeros.
- Se espera que se incremente la exposición de las costas a la erosión.

Industria y asentamientos humanos

- La incidencia del cambio climático en la industria y en los asentamientos humanos será muy variable según la escala y el lugar, aunque en conjunto los efectos tenderán a ser más negativos a medida que aumente el cambio climático. Las zonas más sensibles serán las llanuras susceptibles de sufrir inundaciones costeras o fluviales, y las actividades más dependientes de recursos sensibles al clima.



Inundaciones en Asia

Salud

- Muchos millones de personas estarán adicionalmente expuestos a riesgo de inundación debido al aumento del nivel del mar.
- La salud de millones de personas se podrá ver afectada debido a la malnutrición, el aumento de las olas de calor, catástrofes naturales, la concentración de ozono troposférico y a cambios en los vectores de transmisión de ciertas enfermedades.
- En zonas templadas puede producirse una disminución de las muertes por exposición al frío.

Aunque el balance global de los efectos del cambio climático en las próximas décadas resulta negativo, el IPCC reconoce en su IV informe que el equilibrio entre impactos positivos y negativos variará de un lugar a otro y se modificará en el tiempo a medida que continúe el aumento de las temperaturas.

Escenarios climáticos regionales para Andalucía: el clima del siglo XXI

A pesar del considerable avance que supone el cuarto informe del IPCC en la evaluación del cambio y sus efectos a escala continental (gracias en buena medida a la mejora de los modelos de predicción climática), la resolución espacial de los resultados es aún insuficiente para apoyar la toma de decisiones a nivel nacional o regional.

Por ello, diferentes organismos nacionales y autonómicos trabajan desde hace años en la predicción del clima a largo plazo. A este respecto, la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) presentó en 2007 los resultados de la primera fase su proyecto de generación de escenarios regionales de cambio climático. En dicho proyecto se comparan diferentes modelos de circulación global aplicados a escala nacional, a partir de dos de los escenarios de emisiones SRES (véase recuadro anterior) más probables: A2 (con emisiones medias-altas) y B2 (emisiones medias-bajas). Dichos resultados dibujan para la península ibérica el siguiente panorama:

- Incremento generalizado de las temperaturas, (de 3° a 8°C en el último tercio de siglo) siendo más atemperado en el litoral.
- Mayor incremento en las temperaturas máximas que en las mínimas, y superior en verano que en invierno.
- La reducción de los niveles de emisión (escenario B2) sólo tendría efectos a partir de la segunda mitad de siglo XXI, consiguiendo entonces que el aumento de temperaturas se redujese en 2°C respecto al escenario tendencial (escenario A2).
- Mayor nivel de incertidumbre en la predicción de las precipitaciones.
- Reducción de las precipitaciones en la mitad sur de la península de hasta un 40% a final de siglo.

En Andalucía se considera necesario disponer de estudios espaciales y temporales a escala de detalle suficiente como para prever los cambios y sus efectos locales, por lo que desde la Consejería de Medio Ambiente se decidió abordar la elaboración de escenarios climáticos regionales para la Comunidad. Sólo de este modo es posible diseñar e implementar las medidas de adaptación adecuadas para ámbitos territoriales y sectoriales concretos.



Precipitaciones

Para la elaboración de escenarios climáticos regionales es necesario disponer de un Sistema de Información de Climatología Ambiental que provea a los modelos numéricos de datos meteorológicos en calidad y cantidad suficientes para una adecuada representación territorial. La puesta en marcha de este sistema constituye una de las medidas de la Estrategia Andaluza de Lucha contra el Cambio Climático. Esta aspiración se ha materializado tras 5 años de trabajo con el desarrollo del Sistema CLIMA, en el que se evalúan cerca de 600 variables (entre directas y calculadas) de las más de 2.300 estaciones meteorológicas distribuidas por todo el territorio de la Comunidad.

A través de este sistema CLIMA, integrado en la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM), la Consejería de Medio Ambiente ha realizado un estudio sobre escenarios futuros de cambio climático. Las series de datos meteorológicos de partida han procedido de 500 estaciones meteorológicas activas durante el periodo 1960-2000, distribuidas por todo el territorio andaluz (ello supera ampliamente el número de estaciones meteorológicas utilizadas por la AEMET en sus escenarios).

En este estudio han tenido en cuenta diferentes alternativas posibles de desarrollo económico mundial, y por tanto diferentes curvas de evolución de las emisiones de GEI durante el siglo XXI. A este respecto se han desarrollado escenarios climáticos en base a los escenarios SRES de emisiones A2 y B2 (los mismos considerados por la AEMET).

Así mismo se han utilizado tres de los más reputados modelos físicos (Modelos de Circulación Global, a los que se ha aludido en apartados precedentes) que simulan el comportamiento global de la atmósfera condicionado por la concentración de los gases presentes en ella, estando prevista la incorporación de resultados de otros nuevos MCG al estudio.



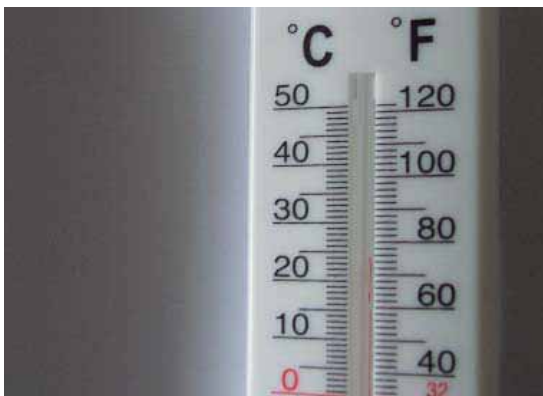
Estación meteorológica

La información suministrada por los MCG (configuraciones atmosféricas a gran escala) ha de traducirse en información relativa a sus efectos en la superficie terrestre (básicamente temperatura y precipitación) a una escala adecuada. En el caso de los escenarios climáticos andaluces esta traducción de datos se ha efectuado a través de procedimientos estadísticos basados en observaciones meteorológicas históricas. A este proceso se le conoce como *downscaling* estadístico. Actualmente se trabaja en Andalucía en conseguir que esta traslación de datos al terreno a una escala adecuada se efectúe por modelos de predicción numérica con los mismos fundamentos que los MCG, funcionando a nivel regional o local (modelos regionales). Este tipo de procedimiento, conocido habitualmente como *downscaling* dinámico, es bastante exigente en recursos computacionales y de cálculo.

Las variables directamente representadas a través de estos procedimientos son: temperatura máxima y mínima y precipitación diarias. Asimismo, a partir de estas variables se obtienen otras derivadas muy útiles para valorar los efectos del cambio climático sobre los sistemas naturales y humanos de Andalucía, como evapotranspiración, erosividad, índices de sequía, índices de riesgo de incendios, integrales térmicas, índices fitoclimáticos, etc. Todo ello constituye un avance respecto a los escenarios regionales elaborados a nivel nacional por la AEMET.

A partir del cálculo de las medias para periodos climáticamente significativos de los valores diarios obtenidos, es posible caracterizar y conocer el clima del futuro. Los periodos considerados han sido de 10 años para el caso de las temperaturas y 30 años para las precipitaciones. En el estudio de escenarios de la AEMET los periodos de estudio son de 30 años tanto para temperaturas como para precipitaciones.

La disponibilidad para el periodo 1960-2000 de datos calculados por los MCG y de observaciones reales (procedentes de las estaciones meteorológicas) permite comparar ambas series y verificar la bondad de las estimaciones obtenidas por los modelos. Sobre este particular, hay que destacar los buenos resultados obtenidos en el pronóstico de las temperaturas (con un margen de error de $\pm 0.2^\circ\text{C}$). La predicción de las precipitaciones, por su parte, no resulta tan satisfactoria, obteniéndose un error medio $\pm 25\%$.



Termómetro

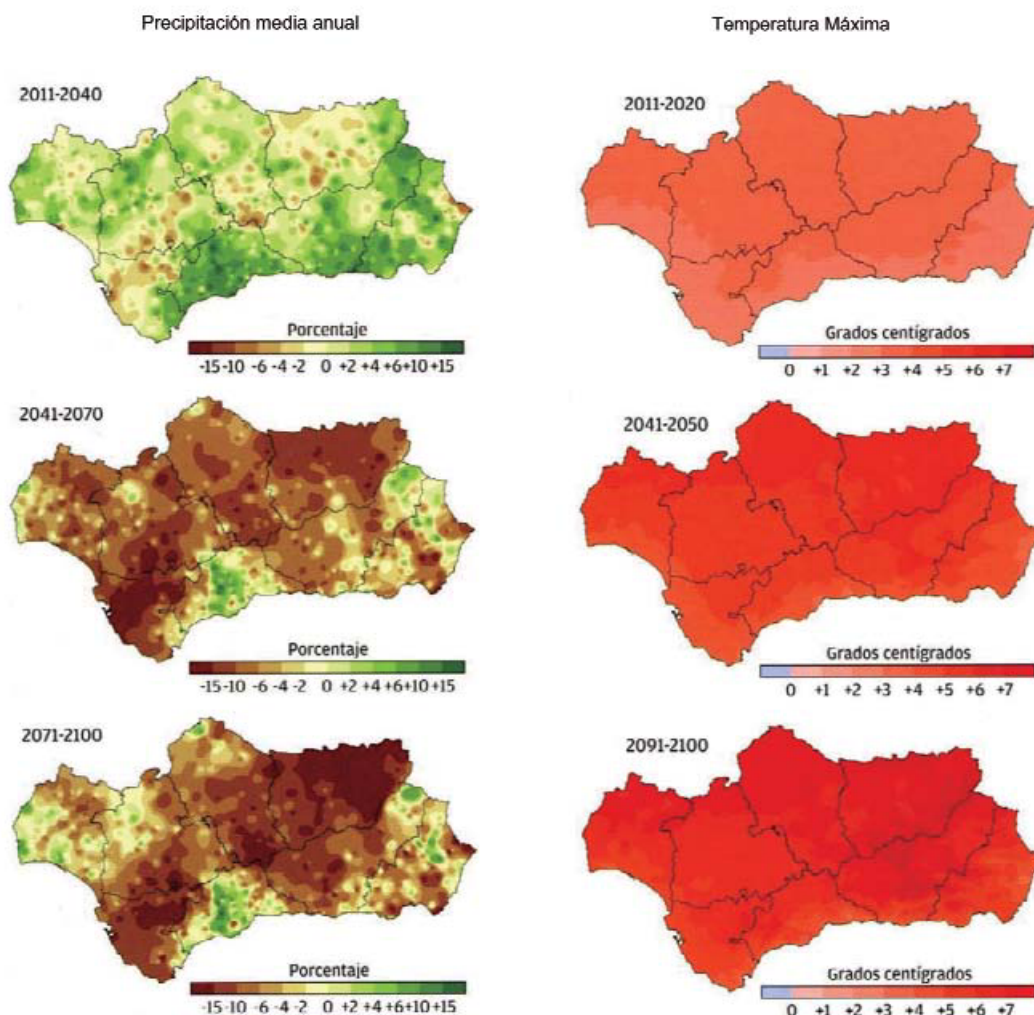
Sobre este particular, hay que destacar los buenos resultados obtenidos en el pronóstico de las temperaturas (con un margen de error de $\pm 0.2^\circ\text{C}$). La predicción de las precipitaciones, por su parte, no resulta tan satisfactoria, obteniéndose un error medio $\pm 25\%$.

Los resultados de este estudio nos describen el clima de Andalucía en el siglo XXI con bastante detalle y un nivel elevado de verosimilitud. De hecho, los datos resultantes de la aplicación de los diferentes modelos empleados son coherentes entre sí, y están en la línea de otras predicciones a escala nacional y continental.

El panorama que estos escenarios presentan es el siguiente:

Evolución de la variación de las precipitaciones y de las temperaturas máximas en el siglo XXI en relación con el periodo 1971-2000

Promedio de los diferentes MCG (CGCM2, ECHAM4/OPYC3 y HadAM3) y escenarios de emisiones (A2 y B2) considerados



Fuente: Fundación para la Investigación del Clima y Consejería de Medio Ambiente, 2008.

- En cuanto a las diferencias entre los escenarios de evolución de emisiones, es de destacar que el escenario B2 (desarrollo regional y sostenible) supone un cambio mayor en el clima en las primeras décadas que el A2 (escenario tendencial), sobre todo en el incremento de temperaturas máximas. No obstante, estas diferencias se invierten en las siguientes décadas, frenándose el cambio en el escenario B2.
- Los incrementos serían mayores en las temperaturas máximas que en las mínimas, variando considerablemente de una década a otra (entre 0,3°C y 1,5°C por década).
- En 2050 se espera un aumento medio de 1,7°C en las temperaturas mínimas y de 2,2°C en las máximas. En el año 2100 estos aumentos llegarían a ser de 4° C en las temperaturas mínimas y de 5,4° C en las máximas.
- Las zonas del noreste de Andalucía serían las que sufrirían incrementos de temperaturas mayores (entre 6° y 8° C en la Sierra de Cazorla a final de siglo).
- La Costa del Sol Occidental y Almería serían las zonas con incrementos térmicos más atemperados (llegando a 2° ó 3° C en torno a 2100).

- En el primer tercio del siglo las lluvias pueden incrementarse en torno al 3%, y hasta un 20% en las costas del Mediterráneo, Sierras Béticas y Sierra Morena.
- A partir de mediados de siglo se prevé un descenso paulatino de las precipitaciones que afectaría a toda Andalucía llegando al 7% a finales de siglo, y sería especialmente grave en el Valle del Guadalquivir (sobre todo en la cuenca alta del río), y en la Cuenca Atlántica Andaluza (con reducciones que podrían superar el 20%).
- Al final del siglo el comportamiento de las precipitaciones hace esperar que las situaciones de sequía que

Posibles efectos del cambio climático en Andalucía

A partir del conocimiento de lo que el clima del siglo XXI podría depararnos, conviene fijar la atención en los posibles efectos que este cambio tendría en los sistemas naturales y humanos. Por ello, aunando los esfuerzos de diferentes grupos de investigación especializados, la Consejería de Medio Ambiente impulsa y coordina diferentes trabajos encaminados a crear una base de conocimientos temáticos, de índole eminentemente práctica, espacializados y normalizados, de manera que puedan combinarse con cualquier otro tipo de información ambiental, social o económica. Esta base de conocimientos, integrada en la REDIAM, está a disposición tanto de agentes públicos como privados para su aplicación en el diseño e implementación de estrategias de adaptación al cambio climático para sistemas, sectores y localizaciones concretas.

A continuación se presentan algunos de los posibles efectos que el cambio climático tendrá en diferentes elementos de los sistemas naturales y humanos de Andalucía.

Efectos sobre los recursos edáficos

Fertilidad de los suelos y proceso de desertificación

Una gran parte del territorio andaluz está amenazado actualmente por procesos de desertificación. Se trata de un fenómeno complejo consistente en un conjunto de procesos estrechamente interrelacionados, propios de zonas áridas o semiáridas, que conducen a la degradación de los suelos. Los procesos erosivos juegan un papel determinante, pero existen otros factores como los incendios forestales, la salinización de los suelos, la pérdida de materia orgánica de los mismos, la degradación de su estructura, etc. El manejo que se hace de los suelos, mediante el laboreo, el riego, las enmiendas orgánicas y la revegetación, influyen de manera determinante en el proceso.

El panorama climático que se dibuja en las décadas venideras no parece nada alentador. Los previsibles incrementos de las temperaturas, disminución de las precipitaciones, y el aumento de los episodios torrenciales no harían más que alimentar diferentes procesos que conducen hacia la desertificación, como por ejemplo:

- Disminución de la materia orgánica en los suelos.
- Incremento de la evapotranspiración y, por ende, del déficit hídrico.
- Salinización de los acuíferos por sobreexplotación (ante mayores necesidades de riego) e intrusión marina (acentuada por el ascenso del nivel medio del mar).
- Salinización de los suelos regados con aguas salinas.
- Incremento del poder erosivo de la lluvia.
- Mayor riesgo de incendios forestales.

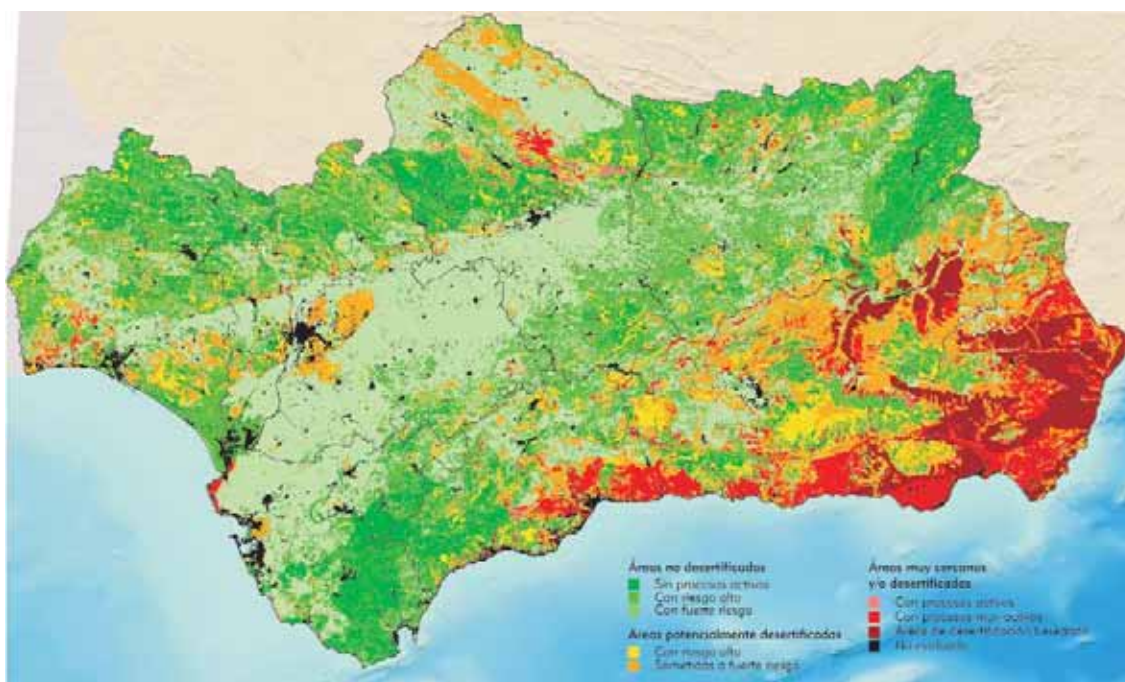
Se da la desafortunada coincidencia de que en la zona más amenazada por el avance de las áreas desérticas de Almería (provincia de Granada, sur de Jaén y este de Málaga), se espera una evolución del clima especialmente desfavorable, con mayores incrementos térmicos, y mayor poder erosivo de las precipitaciones.

Andalucía, a través de la Consejería de Medio Ambiente, participa activamente en proyectos internacionales como DESERNET (I y II) centrados en la investigación y la lucha contra los procesos responsables de la desertificación en las regiones mediterráneas y en la generación de modelos que ayuden a entender y prever este fenómeno. La aplicación de los resultados de los escenarios climáticos de Andalucía en el siglo XXI, permitirá hacer una proyección del avance de la desertificación a lo largo de los próximos 90 años.

Inestabilidad de laderas

En Andalucía los deslizamientos y aludes se concentran especialmente en el Sistema Bético, y son debidos principalmente a episodios de lluvias torrenciales y periodos anormalmente húmedos. La incertidumbre sobre el aumento de la frecuencia de estos fenómenos no permite realizar afirmaciones concluyentes, si bien el análisis de los escenarios climáticos regionales apunta a que precisamente en la parte suroriental de Andalucía podrían aumentar las precipitaciones en la primera mitad del siglo XXI. Por añadidura, las simulaciones del clima futuro de Andalucía apuntan a una acentuación del carácter torrencial de las precipitaciones en diversos enclaves del Sistema Bético. Estas dos circunstancias hacen prever la repetición de episodios de deslizamientos en las sierras del sistema bético, como el acaecido entre 1996 y 1997. En estos años se sucedieron importantes aludes y deslizamientos de laderas, coincidiendo con una excepcional pluviometría, que alcanzó máximos históricos en muchos observatorios del suroeste de Andalucía.

Riesgo de desertificación en Andalucía



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Proyecto Desernet I, 2008.

Efectos sobre los sistemas hídricos

Recursos hídricos

En Andalucía, el previsible aumento de las temperaturas (con el consecuente incremento de la evapotranspiración) y la probable disminución de las precipitaciones tendrán una influencia directa y de suma importancia sobre los recursos hídricos, tanto en su cantidad como en su calidad y disponibilidad temporal. Las cuencas del Guadalquivir y las del Sur podrían ser las más severamente afectadas por las consecuencias del cambio climático en la Península Ibérica. Las previsiones climáticas de Andalucía en el siglo XXI apuntan a una disminución general de las precipitaciones, que sería especialmente severa en la cabecera del Guadalquivir.

A su vez, el esperado aumento de la heterogeneidad en las precipitaciones, podría provocar también una reducción de los caudales de base, junto a una prolongación de los periodos de estiaje a lo largo del año, llegando a convertir en temporales algunos cursos de agua que actualmente son permanentes. Esta situación se agudizaría a partir de mediados de siglo, y podría afectar especialmente a los ríos en cuyas cuencas se espera una reducción pluviométrica mayor (afuentes del Guadalquivir y Guadalete).



Terreno en desertización, Jódar (Jaén)

El sistema CLIMA al que se ha aludido con anterioridad, incorpora entre sus indicadores índices específicos para el seguimiento de los episodios de sequía en Andalucía. Actualmente se trabaja en el diseño y verificación de indicadores que, haciendo uso de la información almacenada por el sistema y teniendo en cuenta los escenarios regionales de cambio climático, sirvan para predecir, con un determinado nivel de confianza, el tiempo necesario para superar una determinada situación de sequía. Ello puede constituir una eficaz herramienta en la planificación de los recursos hídricos en situaciones de sequía que, según las previsiones, serán habituales en el futuro.

Crecidas fluviales

Las crecidas fluviales se producen como consecuencia de anomalías meteorológicas de escala espacio-temporal limitada. El previsible incremento de las temperaturas al final de la primavera y durante el verano, junto con la ampliación de las oscilaciones térmicas diarias (mayor subida de temperaturas máximas que de temperaturas mínimas), pueden conducir a una mayor frecuencia de episodios de lluvias torrenciales. Estas lluvias, especialmente en cuencas pequeñas de áreas de montaña, pueden dar lugar a crecidas relámpago. El carácter determinante de las variables y circunstancias locales hace que ninguno de los modelos de circulación atmosférica global o regional sea capaz de prever la ocurrencia de eventos meteorológicos extremos. No obstante, a partir de los escenarios climáticos regionales de Andalucía, es posible identificar diferentes enclaves en el Sistema Bético (Sierra Nevada, Cazorla, Segura, y zona oriental de Málaga) y de Sierra Morena (principalmente en Sierras de Cardeña y Andújar) donde posiblemente se incrementen el riesgo de precipitaciones torrenciales y/o deshielos rápidos.



Río Guadalimar, afluente del Guadalquivir

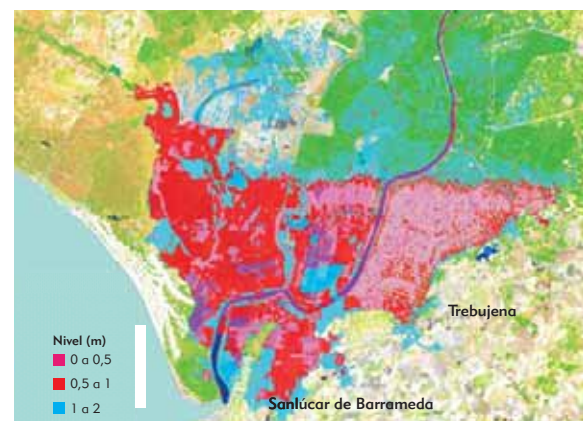
Efectos sobre el litoral

El previsible deshielo de las masas polares y la expansión térmica de las masas oceánicas, a consecuencia del calentamiento global, serían los principales responsables de la subida del nivel medio del mar (NMM). Este ascenso del NMM constituye la más evidente amenaza, que no la única, en las áreas litorales, especialmente en las tierras bajas de deltas, estuarios y humedales costeros. Este sería el caso de las lagunas de Cabo de Gata, y marismas del Golfo de Cádiz.

A mediados del presente siglo, las previsiones sitúan el ascenso medio del NMM en el litoral peninsular en un rango de entre 12,5 y 15 cm. En Andalucía se prevé que este ascenso sea de entre 15 y 20 cm en el litoral mediterráneo y de entre 5 y 10 cm en la costa atlántica. Aunque estos ascensos pudieran parecer modestos, ha de llamarse la atención sobre su importancia en la configuración del paisaje costero. En caso de un ascenso de dicho nivel de unos 50 cm, las marismas del Guadalquivir podrían volver a convertirse en un estuario dominado por las olas y se produciría un retroceso de la costa con ruptura y desaparición de flechas y barreras litorales en la desembocadura. Del mismo modo, se producirá un marcado retroceso de los acantilados al oeste de Doñana, con migración hacia el interior de los frentes dunares, enarenando las marismas, y formación islas-barrera paralelas a la costa.

La magnitud del oleaje podría sufrir variaciones apreciables como consecuencia del cambio del clima, traducéndose de manera general en un aumento de la energía de las olas. No obstante, las tendencias en la magnitud del oleaje pueden diferir en base a condiciones locales; de hecho en el Golfo de Cádiz se observa una clara tendencia hacia la disminución de la energía del oleaje, que apunta hacia un clima marítimo más suave, mientras que en el litoral mediterráneo se apreciarían cambios relevantes.

Imagen satélite de la desembocadura del Guadalquivir con representación de las cotas altimétricas sobre el nivel del mar



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Por otra parte, las variaciones en la dirección del flujo medio de la energía del oleaje, pueden ser muy importantes en la dinámica de los sedimentos marinos en la línea costera. Las playas de arena fina, rectilíneas, y de mayor longitud, como las de Cádiz y Huelva podrían ser las más afectadas por este efecto, haciendo que la mitad de la playa avance mientras que la otra mitad retrocede.

La importancia y especificidad de la problemática costera en la adaptación al cambio climático justifican la elaboración por la Consejería de Medio Ambiente de un estudio sobre la vulnerabilidad ambiental y socioeconómica de estas zonas y elaboración de cartografía específica de indicadores de vulnerabilidad.

Efectos sobre la biodiversidad animal y vegetal

Los cambios en el clima podrían afectar a la idoneidad de algunos hábitats para albergar a las especies de flora y fauna que actualmente residen en ellos. La respuesta natural de las especies, teniendo en cuenta que la velocidad a la que acontecen los cambios es muy elevada desde un punto de vista evolutivo, sería la migración hacia hábitats más apropiados a sus necesidades biológicas. Estos procesos migratorios encontrarían en Andalucía una doble limitación:

- A escala local, esto podría significar una reducción (o ampliación) territorial de los hábitats. Aquellos hábitats de distribución restringida en la actualidad y muy condicionada por factores climáticos, verían muy comprometida su existencia, afectando esto a una gran cantidad de ecosistemas y especies endémicas, de los que Andalucía es un territorio privilegiado.
- A escala continental, la supervivencia de algunos ecosistemas y de sus especies estaría muy condicionada por la continuidad territorial que actualmente presenten los potenciales nuevos hábitats de las especies, de forma que sólo podrían migrar aquéllas que sean capaces de avanzar o retroceder hasta los límites que una nueva situación climática les imponga. En un continente como el nuestro, con un elevado nivel de intervención humana en el territorio, esta migración encontraría muchos obstáculos.

Atendiendo a la caracterización climática actual de Andalucía, y su previsible evolución futura (en base al análisis de los escenarios climáticos de Andalucía para el siglo XXI), es posible prever una simplificación de tipos de clima que afectaría directamente a buena parte de los ecosistemas regionales más valiosos. En este sentido se prevé la desaparición del tipo climático asociado a la Alta Montaña Bética (en Sierra Nevada y Cazorla) que sería sustituido por el actual clima de Montañas Mediterráneas, propio de las serranías malagueñas.

El clima Litoral Atlántico al que actualmente se somete el Arco Atlántico (Cádiz y Huelva) se vería reducido a una estrecha franja litoral, quedando las zonas del interior afectadas por el clima de la Depresión del Guadalquivir (de carácter más seco y con oscilaciones térmicas más extremas). Ello tendría una influencia muy acusada en ecosistemas tan importantes como los de Doñana y su entorno.

El clima del Sureste Subdesértico tendería a expandirse hacia la provincia de Granada. Por su parte, el escalón diferencial de Sierra Morena respecto a la Depresión del Guadalquivir tendería a desaparecer, afectando a valiosos ecosistemas serranos.

A pesar de la escasez de buenas series temporales, se han podido encontrar ya evidencias de efectos directos del cambio climático sobre vertebrados e invertebrados en Andalucía. Un ejemplo son las relacionadas con reptiles típicos de hábitats de montaña con distribución muy ligada al clima, cuyas poblaciones se ven amenazadas por el cambio climático. Es probable que ya se haya producido en las últimas décadas alguna extinción en Sierra Morena.

Otro ejemplo que se puede citar al respecto es el efecto sobre las poblaciones de cabra montés de Andalucía, para las que se da una fuerte correlación positiva entre la producción de crías y la precipitación en primavera. A este respecto, en Andalucía se están poniendo en marcha algunos proyectos de monitorización y seguimiento de los ecosistemas naturales de mayor interés en su comportamiento frente al cambio climático, participando en redes internacionales de intercambio de este tipo de experiencias. Así, al proyecto Glochamora en Sierra Nevada (véase recuadro adjunto) se han sumado otros en el Arco Atlántico (con especial atención al Espacio Natural de Doñana), en Sierra Morena (centrado en el seguimiento del monte mediterráneo) y en la Costa Mediterránea.

Proyecto Glochamore en Sierra Nevada: Observatorio internacional del cambio climático

La UNESCO, a través del programa MaB, está desarrollando un proyecto internacional de investigación y seguimiento del Cambio Climático Global en diferentes zonas montañosas del planeta, denominado Glochamore (Global Change in Mountain Regions). Este proyecto pretende desarrollar una estrategia para detectar señales de cambio global en ambientes de montaña. Estos lugares son idóneos para este tipo de estudios, ya que presentan gradientes altitudinales que reproducen cambios similares a los que ocurren a lo largo de los gradientes latitudinales, de forma más rápida y a una escala espacial menor.



Sistema de Indicadores Presión-Estado-Respuesta utilizados en Sierra Nevada

Sierra Nevada figura entre las 28 Reservas de la Biosfera de Montaña mundiales seleccionadas por la UNESCO para participar en esta Red Internacional. Este espacio natural protegido se erige como un laboratorio y observatorio natural del cambio global en el Sur de Europa.

La Consejería de Medio Ambiente ha desarrollado un sistema de indicadores ambientales para el seguimiento y evaluación de los efectos del cambio global en elementos naturales y socioeconómicos, a corto, medio y largo plazo.

Ecosistemas forestales

El impacto previsible del cambio climático podría incidir de manera especial en los ecosistemas forestales. A consecuencia del esperado incremento térmico podrían producirse cambios fisiológicos en muchas especies tanto caducifolias, que verían prolongarse su periodo vegetativo, como de perennifolias que sufrirían una más acelerada renovación foliar. Estos cambios se han observado ya en algunas especies fundamentales en nuestros bosques como el pino y la encina, en las que se ha constatado que las condiciones de sequía aceleran aún más el proceso. El déficit hídrico generado por una disminución de las precipitaciones y un aumento de la actividad evapotranspirativa (relacionada con la subida de las temperaturas), podría afectar también a buena parte de nuestros bosques. Los análisis derivados de los escenarios climáticos regionales apuntan a que a final de siglo la práctica totalidad de Andalucía se encontraría en una situación de déficit hídrico extrema. En esta situación el matorral tendería a sustituir a las especies arbóreas de nuestros bosques, reduciéndose la densidad de arbolado.

El cambio climático también influirá en los ecosistemas forestales a través de efectos indirectos causados por las plagas y enfermedades que pueden llegar a tener un papel relevante en la fragmentación de áreas forestales, por la expansión de especies invasoras o por la simplificación de la biodiversidad. Existen evidencias actuales de cambios temporales y espaciales en la magnitud y sentido de las interacciones. Por ejemplo, en el caso del pino silvestre, las poblaciones autóctonas de Sierra Nevada parecen poder resistir bien los cambios climáticos recientes, pero el incremento de las temperaturas invernales está provocando que la procesionaria ascienda altitudinalmente, infestando las poblaciones autóctonas de pino silvestre situadas en las zonas más altas.

La Consejería de Medio Ambiente ha puesto en marcha un estudio que trata de evaluar y predecir a partir de los escenarios climáticos cuál será la distribución de las principales especies forestales en nuestros bosques. Los resultados preliminares apuntan a una sustitución de los encinares por formaciones de acebuche y lentisco. Dicho desplazamiento estaría motivado por un conjunto de variables en buena parte afectadas por el cambio climático. Este proceso parece estar relacionado con el decaimiento de la encina o seca, que afecta ya a una parte significativa de nuestras masas de encinar.

Los incendios, por su parte, constituyen otra de las grandes amenazas para los ecosistemas forestales andaluces. En la última década se han registrado anualmente en Andalucía una media de 1.075 incendios forestales, afectando a una media anual de 9.769 hectáreas. El riesgo de incendios depende, entre otros factores, de variables meteorológicas como la temperatura, la velocidad del viento, la humedad relativa y la lluvia. La previsible evolución de estas variables (temperatura y precipitación) a lo largo del presente siglo, a consecuencia del

cambio climático, hacen augurar un incremento del riesgo meteorológico de incendios forestales. Así mismo, el aumento de las temperaturas y el déficit hídrico inducirían una mayor desecación de los tejidos vegetales vivos o muertos, incrementando así la combustibilidad de los bosques. En sentido contrario, la prevista aridificación de algunas áreas reduciría la acumulación de combustible en las mismas.

Ecosistemas acuáticos continentales

El cambio posiblemente incidirá en los aspectos morfométricos y biogeoquímicos de los ecosistemas acuáticos continentales de Andalucía: Espacio Natural de Doñana (Sevilla-Huelva), Albufera de Adra (Almería), Laguna de Fuente Piedra (Málaga), lagunas de Sierra Nevada, desembocadura del río Guadalhorce (Málaga).

La importancia internacional de estos ambientes acuáticos andaluces se fundamenta en su carácter endorreico en muchos casos y muy fluctuantes en su mayoría, lo que confiere a los mismos la condición de ecosistemas temporales con una flora y fauna muy singulares y muy específicas. Doñana, sin duda el humedal de la Península más conocido, podría sufrir importantes transformaciones a consecuencia del cambio climático. Su condición costera y su situación en tierras bajas constituyen una clara debilidad frente al previsible ascenso del nivel del mar, aludido en apartados precedentes. Asimismo, la dependencia de este humedal de los aportes de agua dulce y sedimentos del río Guadalquivir y algunos de sus afluentes, también podrían verse seriamente afectados si, como se prevé, se reducen las precipitaciones en las cuencas de estos ríos.



Laguna del Conde (Córdoba)

Las lagunas alpinas de Sierra Nevada son las más meridionales de Europa, y se podrían ver afectadas si, tal como apuntan las previsiones, la duración y cantidad de la cubierta de hielo y nieve se reducen.

La mencionada disminución de los caudales fluviales de base y el aumento del carácter temporal de muchos cursos fluviales comportarán importantes cambios en la dinámica ecológica de estos ecosistemas, de por sí muy vulnerables.

Efectos en el sector energético

El incremento de las temperaturas máximas (que se prevé sea más acusado en verano), tendría una influencia directa en el aumento del consumo energético (principalmente eléctrico) en Andalucía. Esta circunstancia viene manifestándose en los últimos años, en los que sistemáticamente la demanda energética alcanza máximos históricos.

Por su parte la presumible reducción de los recursos hídricos, limitaría la producción de energía hidroeléctrica, haciéndonos más dependientes aún de fuentes de energía fósiles. En el lado opuesto, la previsible prolongación de los periodos de insolación podría provocar una mejora del rendimiento de las instalaciones de energía solar.

Efectos sobre el sector del seguro

En cuanto al sector del seguro, en la serie 1971-2002, las indemnizaciones por inundaciones realizadas por el Consorcio de Compensación de Seguros muestran una tendencia ascendente. Las tormentas y las inundaciones son los eventos más numerosos y de mayor cifra de compensaciones para este sector.

Si se cumpliesen las previsiones climáticas en las próximas décadas se acentuaría la actual tendencia ascendente en la contratación y variedad en la oferta de seguros agrarios, al ser la agricultura una actividad muy dependiente de la eventualidad meteorológica. Ya en las últimas décadas la agricultura y la ganadería han sufrido el envite de olas de calor, inundaciones, heladas, sequías y epidemias que, ante la escasa implantación del aseguramiento agrario en determinados cultivos y cabañas ganaderas, ha obligado a la Administración a adoptar medidas compensatorias de emergencia, y ha impulsado a las entidades aseguradoras a adecuar su oferta a unos riesgos cada vez más ciertos y amenazantes.

El programa de adaptación al cambio climático de Andalucía

Tal y como se ha apuntado al principio de esta monografía, el Plan Andaluz de Acción por el Clima, insertado en la Estrategia Andaluza de Lucha ante el Cambio Climático, contempla la elaboración e implementación de un programa específico de adaptación. Esta tarea, que implica a toda la Administración Autonómica, y que requiere en último término la participación de toda la sociedad civil, está siendo coordinada e impulsada por la Consejería de Medio Ambiente (CMA). El desarrollo del Programa de Adaptación por parte de la CMA se está haciendo desde una doble vertiente:

- Mejora del conocimiento del cambio climático y sus efectos sobre Andalucía: Para ello se han movilizado los mejores recursos de nuestra Comunidad relacionados con la investigación y los sistemas de información, bajo la convicción de que sólo desde el mejor conocimiento científico y técnico será posible una adaptación satisfactoria al cambio. A lo largo de los apartados precedentes se han mencionado ya algunos de los trabajos puestos en marcha dentro de esta línea, así como un avance de sus resultados. Como se ha podido comprobar, este enfoque parte de una perspectiva territorial y sistémica, esto es: bajo la óptica de que el clima no influye sobre los elementos del medio de manera individual e inconexa sino sobre el conjunto del sistema como un único todo.
- Diseño y puesta en marcha de actuaciones sectoriales o temáticas de adaptación a los efectos del cambio. Este enfoque ha de partir necesariamente del conocimiento generado por la otra vertiente del programa, extrayendo de la misma los posibles impactos que el cambio tendrá en los sectores económicos y los sistemas naturales concretos. Aquí son los propios agentes de cada sector y los gestores de los sistemas, junto con las administraciones competentes, los que están llamados a participar, tanto en el análisis de los problemas, como en sus posibles soluciones, adoptando las medidas de adaptación necesarias. El enfoque de esta línea es fundamentalmente sectorial y temático. En él tienen especial importancia la integración de la componente ambiental en todas las políticas sectoriales, y la participación social como fuerza motriz de las acciones adaptativas.

El desarrollo de la estrategia de adaptación de la Junta de Andalucía, principalmente en relación con la segunda de sus vertientes, tiene en cuenta las siguientes consideraciones de partida:

- Integración de la política de adaptación en las políticas sectoriales. Al igual que ocurre en otras muchas cuestiones que contienen la componente ambiental, la política de adaptación no es una *política de medio ambiente*, sino una política horizontal, con medidas que deben impulsarse desde los diferentes ámbitos competenciales. Sin la participación activa de las Consejerías, la adaptación resulta inviable como proyecto político y social. En Andalucía, la cobertura institucional del Plan Andaluz de Acción por el Clima se encuentra garantizada por el Acuerdo de Consejo de Gobierno de 5 de junio de 2007, y por la iniciativa de la propia Presidencia de la Junta de Andalucía. El desarrollo del PAAC, y por tanto el de su programa de adaptación, cuenta con una mesa de coordinación en la que están representadas todas las Consejerías implicadas en las acciones tanto de mitigación como de adaptación.
- Enfoque sectorial, con un análisis de los impactos sobre los sectores socioeconómicos sensibles, basado en el conocimiento científico de los efectos previsibles. El propio cambio climático y sus efectos han de estudiarse siempre de un modo integral y sistémico. La determinación de los impactos sobre los diferentes sectores ha de partir de este tipo de aproximaciones integrales sobre los sistemas, tal y como está siendo abordado desde la primera de las vertientes del programa de adaptación. Es necesario que los análisis de impacto, vulnerabilidad y adaptación realizados para los diferentes sectores socioeconómicos sean sistemáticos y homogéneos entre sí, partiendo de una base común de conocimiento. Sólo así se garantiza la coherencia entre las medidas de adaptación diseñadas para los diferentes sectores.
- Visión prospectiva. La estrategia de adaptación se basa en la anticipación a los cambios que están por venir. Aún asumiendo que estos cambios están sujetos a un elevado grado de incertidumbre, la velocidad a la que acontecen reduce enormemente la capacidad de reacción ante ellos. Es necesario, pues, asumir los riesgos y apostar por las acciones de adaptación más versátiles y robustas, capaces de hacer frente a diferentes escenarios futuros alternativos. En cierto modo, podría decirse que en materia de adaptación el futuro está por construir, y depende de nuestras acciones.
- Coordinación y coherencia con otras políticas de adaptación de ámbito nacional e internacional. La Estrategia Andaluza de Lucha contra el Cambio Climático se integra plenamente en el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNAC). La coordinación con otras Comunidades Autónomas y con la

Administración General del Estado se realiza a través de las reuniones periódicas del Grupo de Trabajo de Impactos y Adaptación. Asimismo, la política de adaptación andaluza tiene en cuenta las orientaciones aportadas por la Comisión Europea en su Libro Verde *Adaptación al Cambio Climático: Opciones para una Acción de la UE*, presentado en 2007, así como las recomendaciones y acuerdos de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

En relación con la segunda vertiente del Programa de Adaptación del PAAC, se trabaja en el desarrollo de estudios sectoriales y temáticos que responden básicamente al esquema metodológico común presentado en el cuadro siguiente.

Los sectores identificados como más sensibles, y por tanto prioritarios a la hora de realizar estudios de esta índole han sido los siguientes: *agricultura*, *turismo* y *salud*, cuyos análisis, más avanzados, se detallan someramente a continuación. Igualmente está previsto desarrollar estudios del mismo tipo sobre los sectores de la energía, los seguros y el transporte.

Por último, y con un esquema semejante al empleado en los análisis sectoriales, se están poniendo en marcha estudios temáticos sobre el medio forestal, la biodiversidad y la ordenación del territorio.



Sector agrícola, cultivo de cereal

Metodología empleada en los estudios sectoriales/temáticos de adaptación

En la metodología para el análisis de los distintos sectores se pueden distinguir las siguientes fases comunes:

- Caracterización del sector. Caracterización climática y diagnóstico del área de estudio en la actualidad a partir de los valores climatológicos normales correspondientes al periodo 1961-1990, con el objetivo principal de interpretar el clima actual y establecer una relación con el sistema, de modo que se pueda disponer de una línea de base.
- Análisis de vulnerabilidad, que permitirá obtener una medida de la susceptibilidad o predisposición intrínseca de los elementos expuestos a un peligro a sufrir un daño o una pérdida.

Para el establecimiento de diferentes zonas geográficas relacionadas con un nivel de impacto se utiliza un índice de riesgo definido como función de un factor de vulnerabilidad y otro de peligrosidad, estando en un 50% constituido por el primero de los índices (V) y en otro 50% por el segundo índice (PA).

$$\text{Índice de Riesgo: } R=V+PA$$

Por ejemplo, para el sector de la agricultura, la vulnerabilidad (V) se calcula en base a los requerimientos agroclimáticos de diferentes cultivos de referencia en Andalucía, mientras que la peligrosidad (PA) se asimila al análisis de eventos climáticos extremos.

- Análisis de impactos. El objetivo principal de esta fase es averiguar en qué medida los cambios afectarán a los diferentes sectores socioeconómicos de Andalucía. Podrán ser positivos o negativos. La resolución espacial debe presentar un detalle suficientemente preciso como para poder establecer, en la fase posterior, las oportunas medidas de adaptación. Los impactos se zonificarán, se establecerán sus causas y se determinará el efecto, diferenciando entre directo e indirecto.
- Medidas de adaptación. Finalmente se propone una batería de ejemplos de medidas para la adaptación al cambio climático en cada sector, particularizadas para el territorio de Andalucía.

Adaptación en el sector agrario

Caracterización del sector agrario

La actividad agraria posee una importancia muy relevante en Andalucía. La superficie dedicada a los cultivos agrícolas representa el 43,6% de la superficie total de la Comunidad, abarcando más de 3,8 millones de hectáreas (ello sin contar alrededor de un millón de ha de dehesa con una gestión mixta forestal y ganadera). La contribución de la agricultura y la agroindustria a la economía andaluza, aunque disminuyendo se cifra aún en un 10% del PIB regional, siendo muy superior a la de otros ámbitos de nuestro entorno nacional o europeo. Estas cifras sitúan a Andalucía en una posición de liderazgo en el contexto nacional y comunitario. En torno al 12% de la población activa andaluza se dedica a la agricultura, siendo éste uno de los sectores con mayores tasas de desempleo. La actividad agraria constituye la principal actividad económica en buena parte de los municipios andaluces, sobre todo en el medio rural, donde alcanza una hegemonía casi absoluta.

El clima mediterráneo condiciona en gran medida las características diferenciales de la agricultura andaluza. La mayor importancia de la agricultura frente a la ganadería y el predominio de los cultivos permanentes (sobre todo del olivar) sobre los cultivos anuales son un rasgo propio de los sistemas agrarios mediterráneos. La diversidad de las producciones y de las condiciones ambientales representa otra de las notas características de este sector en Andalucía. Junto con la presencia del olivar en más de 1,5 millones de ha, destaca por su importancia económica el dinámico sector hortofrutícola (también propio de ambientes mediterráneos), sobre todo en sistemas intensivos de cultivo en invernadero. En un clima tan peculiar como el nuestro, donde la época de máxima actividad fotosintética coincide con la mínima presencia de precipitaciones, el regadío tiene una importancia clave. De hecho, la agricultura de regadío, que representa sólo un 18% de la superficie agraria, produce más del 50% de la producción global de la agricultura andaluza en términos económicos.

A la vista de estos datos, es fácil entender la importancia directa que para la agricultura pueden tener los efectos del cambio climático (régimen de temperaturas y precipitaciones, cantidad y calidad de los recursos hídricos disponibles, ocurrencia de adversidades meteorológicas, incidencia de plagas y enfermedades, etc.); y a la vez resulta evidente la importancia que para Andalucía tiene este sector.

Vulnerabilidad intrínseca de los principales cultivos frente al CC

En el análisis de la vulnerabilidad del sector ante al cambio climático se han tenido en cuenta los requerimientos agroclimáticos de algunos cultivos y su actual distribución territorial frente a los principales cambios relativos a precipitaciones y temperaturas pronosticados por los escenarios climáticos regionales para Andalucía en el horizonte del 2050.

De manera general, los cambios en la concentración de CO₂ atmosférico, en los valores de temperatura del aire y del suelo, así como en el volumen y la estacionalidad de las precipitaciones, podrían tener efectos contrapuestos y no uniformes en Andalucía. El carácter beneficioso o dañino de estos efectos dependería de las diferentes especies, sistemas agrarios y localizaciones. El aumento de las temperaturas (sobre todo la intensidad y duración de las máximas y mínimas), y de la demanda de agua haría incrementar la tasa de respiración y aceleraría el desarrollo de los cultivos, acortándose significativamente sus ciclos vegetativos. Ello podría acarrear ajustes fisiológicos que se traducirían en maduraciones más tempranas y niveles de crecimiento menores.

En general, los cultivos típicamente mediterráneos como el olivar o el viñedo no se muestran especialmente vulnerables a los cambios previstos, al estar bastante bien adaptados a situaciones de estrés hídrico y elevadas temperaturas. No obstante, podrían darse reducciones en los rendimientos y/o mermas en la calidad de la producción provocadas por temperaturas anormalmente elevadas en periodos críticos en la fenología de estos cultivos (floración o fructificación), sobre todo en zonas donde los incrementos térmicos se prevén de mayor magnitud, como las comarcas del Valle del Guadalquivir y Sierra Morena de Córdoba y Jaén.

Los cultivos de regadío resultan muy vulnerables ante la previsible reducción en la disponibilidad de recursos hídricos, sobre todo aquéllos con mayores necesidades de riego como el arroz. Las elevadas temperaturas que pueden alcanzarse en algunas zonas del Valle del Guadalquivir, sobre todo en periodos de desarrollo críticos, acentúa la vulnerabilidad de estos cultivos.

El cambio climático podría tener también repercusiones en los sistemas de explotación ganadera. Los sistemas ganaderos extensivos (como los basados en el aprovechamiento de la dehesa) son muy dependientes de la pro-

ducción de pastos. La cantidad y calidad de éstos son muy vulnerables a las condiciones climáticas. Por su parte, si la temperatura ambiente sobrepasa el intervalo de neutralidad térmica, la ingestión de los animales podría verse reducida y con ello su tasa de crecimiento. Además, las condiciones de bienestar animal se verían mercuradas. Estos efectos relacionados con el incremento de las temperaturas hacen particularmente vulnerables a los sistemas ganaderos intensivos.

Peligrosidad climática por eventos meteorológicos extremos

Las amenazas que, como consecuencia del cambio climático, se ciernen sobre la agricultura son abundantes. A partir de los resultados de los escenarios climáticos regionales es posible realizar algunas aproximaciones sobre la incidencia que tendrán en el presente siglo algunos eventos meteorológicos extremos como la sequía, la ocurrencia de lluvias torrenciales o las olas de calor. Para estudiar estos riesgos se han elaborado indicadores específicos y se ha analizado su distribución en el territorio andaluz.

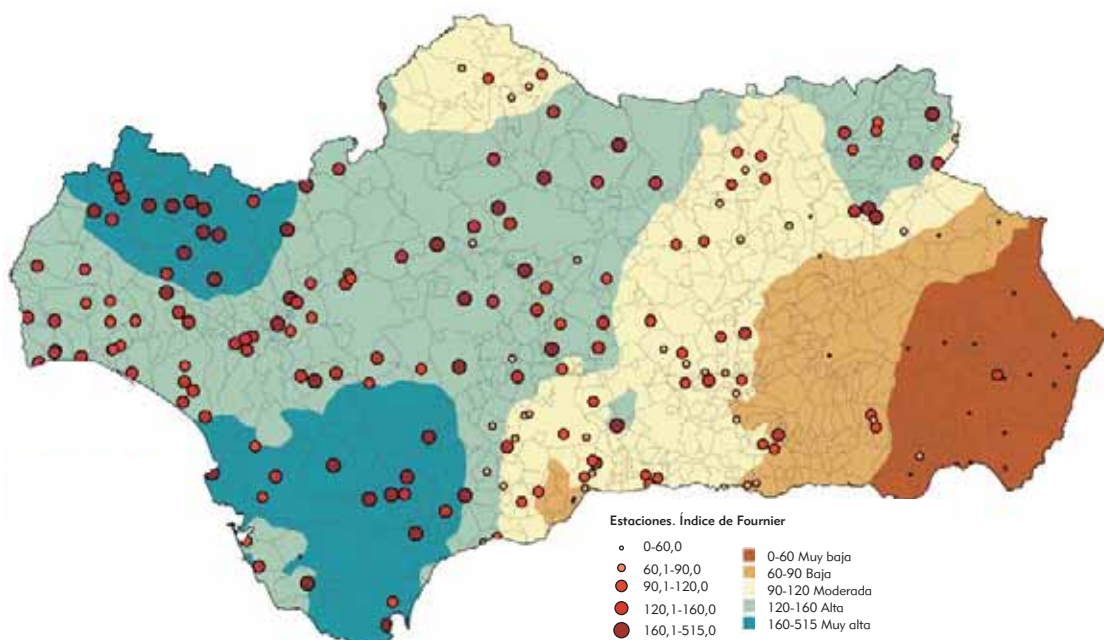
Respecto a la ocurrencia de episodios de lluvias especialmente intensas en breves intervalos de tiempo, han sido estudiados diversos índices de erosividad, (o poder erosivo de la lluvia), que tienen especial utilidad en los estudios de erosión y desertificación. En el estudio sectorial de adaptación al cambio climático del sector agrario se ha considerado el índice de Fournier. Su distribución territorial actual (periodo 1961-1990), tal y como se presenta en el mapa adjunto, señala tres zonas donde las precipitaciones poseen un poder erosivo especialmente elevado: provincia de Cádiz, norte de la provincia de Huelva, y oeste de Sevilla. Por su parte, el análisis de escenarios climáticos regionales realizado en el seno de la REDIAM incluye previsiones relativas a la evolución de la erosividad en el presente siglo, relativas al factor R de Wischmeier. Estas previsiones apuntan a un aumento importante del poder erosivo de las precipitaciones en algunas sierras andaluzas.



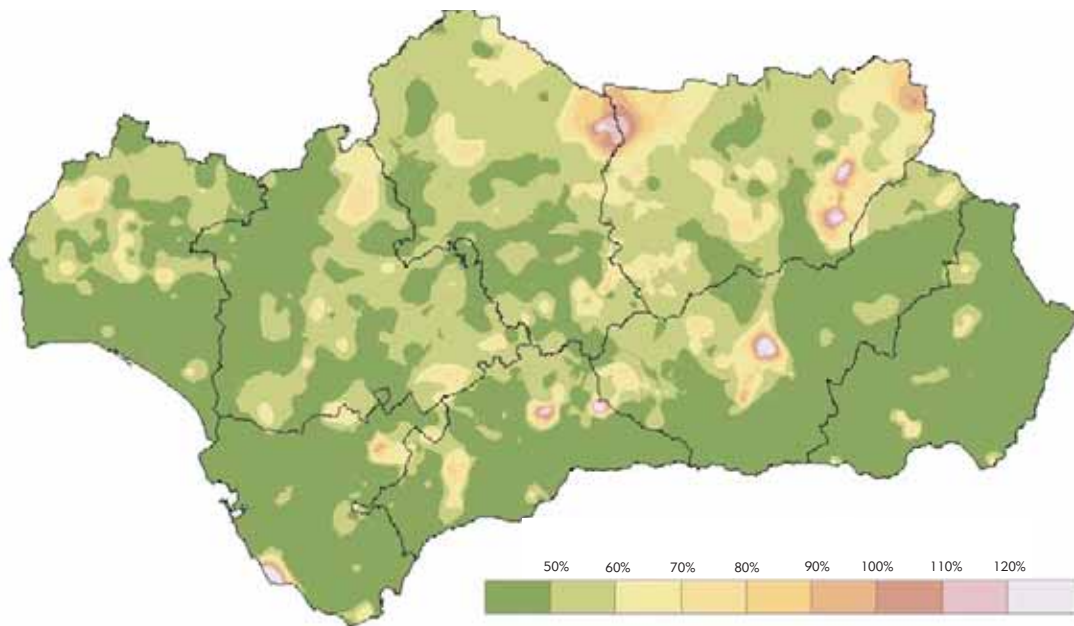
Inundaciones

Análisis del poder erosivo de las precipitaciones en Andalucía, periodo 1961-1990 y variación en el futuro

Erosividad de la lluvia (factor F de Fournier) en el periodo 1961-1990



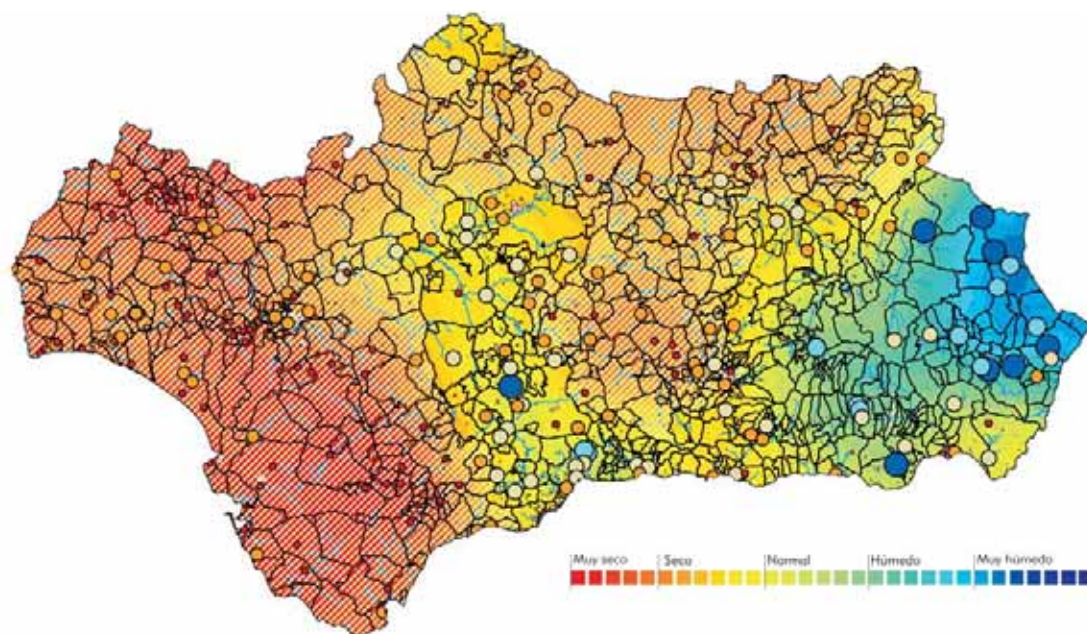
Análisis del poder erosivo de las precipitaciones en Andalucía, periodo 1961-1990 y variación en el futuro
Variación de la erosividad de la lluvia (factor R de Wischmeier) a mediados del siglo XXI respecto a la situación actual



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

En relación a la *sequía*, el análisis de la distribución anual de precipitaciones pronosticada para año 2050 por los escenarios climáticos regionales y su comparación con la pluviometría media del periodo 1961-1990, indica notables diferencias entre la Andalucía Oriental y la Occidental. Las previsiones apuntan a una mayor incidencia de las sequías en las provincias occidentales, que en las orientales, donde incluso cabría esperar un aumento de las precipitaciones.

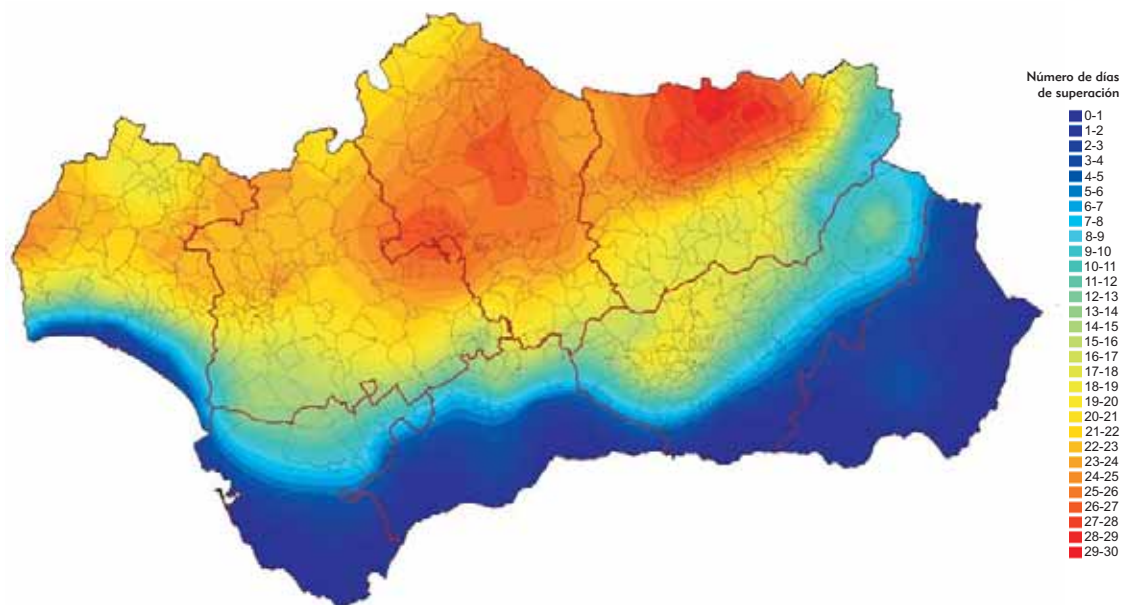
Calificación pluviométrica del año 2050 en comparación con el periodo 1961-1990



Fuente: Estrategia de Adaptación al Cambio Climático en Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2008.

En lo relativo a la posible incidencia de *olas de calor*, se ha estudiado el número de días del mes de julio en los que se superan los 37,5° C, tomando el año 2050 como referencia. Como puede observarse en el mapa adjunto, la zona situada al norte del Guadalquivir, junto con la vega de este río, serían las áreas más expuestas a periodos más prolongados de temperaturas estivales extremas.

Número de días del mes de julio en los que se espera superar los 37,5°C, relativo a 2050 en el escenario SRES A2

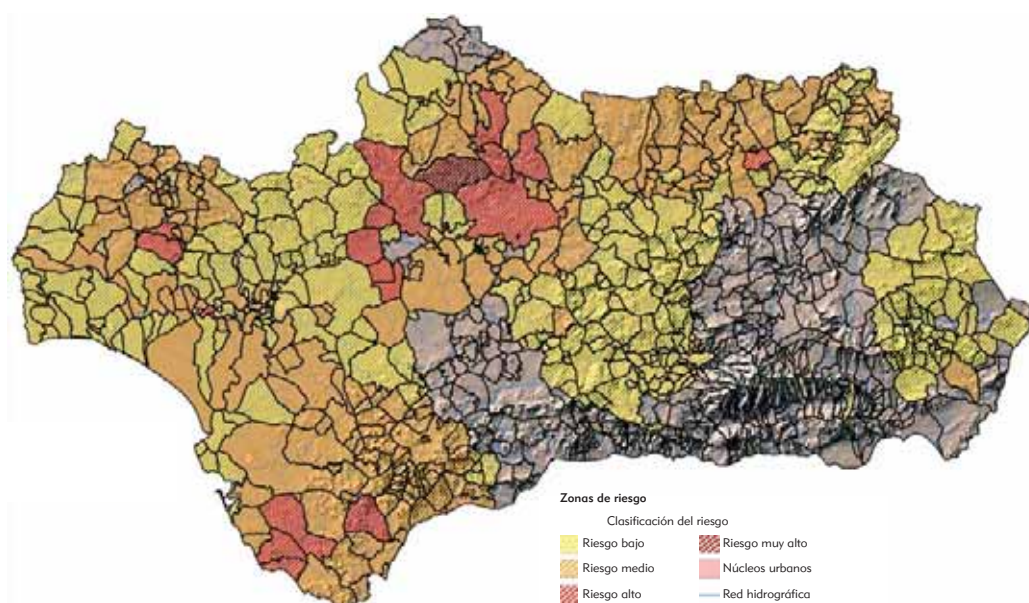


Fuente: Estrategia de Adaptación al Cambio Climático en Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Análisis del riesgo global para la agricultura andaluza del cambio climático

La integración de la vulnerabilidad intrínseca de los cultivos estudiados y el análisis la peligrosidad climática por eventos meteorológicos extremos, da como resultado una zonificación de riesgos del sector agrario frente al cambio climático, tal y como se presenta en el mapa siguiente.

Riesgo de la agricultura frente al cambio climático



Fuente: Estrategia de Adaptación al Cambio Climático en Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Identificación y valoración de impactos en el sector agrario

En ausencia de las adecuadas medidas de adaptación, los riesgos aquí apuntados se traducirían en una serie de impactos para el sector agrario que incidirían con mayor o menor grado de intensidad según las diferentes zonas que componen el territorio andaluz. En la siguiente tabla se sintetizan algunos de los principales impactos detectados, junto con el factor de riesgo que los ocasiona y la identificación de las áreas donde dicho impacto tendría mayor intensidad.

| Impactos potenciales del cambio climático en el sector agrario andaluz | | | |
|--|---|--|-------|
| Impacto | Causa | Zonificación | Signo |
| Daños y pérdidas en cosechas | Incremento demanda y disminución del recurso agua | Andalucía Occidental, norte y suroeste de Jaén, sur de Córdoba y noroeste de Granada | - |
| Disminución de la productividad en secano | Aumento de la temperatura, de la demanda evapotranspirativa, del estrés térmico y las sequías | Norte y mitad occidental de Jaén, Córdoba, Sevilla, mitad septentrional de Huelva, y noroeste de Granada | - |
| Cambio en los patrones de las plagas y las enfermedades | Cambio en el régimen de temperaturas y precipitación | Todo el territorio | - + |
| Erosión de la tierra y degradación del suelo | Mayor torrencialidad de las precipitaciones y aumento de episodios de lluvias intensas | Provincia de Cádiz, oeste de Málaga, mitad norte de Huelva, NE de Sierra de Segura, noreste de Almería | - |
| Vulnerabilidad del regadío por salinización | Intrusiones agua marina en acuíferos por aumento del nivel del mar | Todas las áreas costeras de Andalucía | - |
| Cambio en la localización de las zonas aptas de cultivos | Aumento de las temperaturas | Todo el territorio | - + |
| Afección al sector del seguro agrario y al campesinado | Aumento del número e intensidad de los eventos climáticos extremos | La mayor parte del territorio andaluz, a excepción de las provincias de Granada y Málaga, la Campiña-Sierra Sur de Sevilla y el litoral de Almería | - + |
| Reducción del área cultivable | Inundación de tierras por aumento del nivel del mar | Áreas costeras y marismas del Guadalquivir | - |
| Aumento de la superficie apta cultivable | Reducción del número y la frecuencia de episodios de heladas | Todo el territorio | + |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008

Propuesta de actuaciones de adaptación al cambio climático en el sector agrario andaluz

A continuación se apuntan, a modo de ejemplo, algunas propuestas de actuaciones de adaptación en el sector agrario que se han demostrado útiles en relación con el análisis de riesgos e impactos efectuado.

- Introducción de variedades y especies de ciclo más largo, más resistentes a la sequía y más tolerantes a las altas temperaturas.
- Cambios en las rotaciones de los cultivos.
- Implantación de sistemas específicos de control de plagas y enfermedades.
- Adaptación del diseño de regadíos y planificación de riegos.
- Establecimiento de un sistema de indicadores para analizar la evolución del sector agrícola en relación al cambio climático.
- Elaboración de programas de formación a agricultores para la puesta en práctica de técnicas de adaptación al cambio climático.
- Creación de un sistema de incentivos a las prácticas agrarias más sostenibles.
- Control de la erosión del suelo en las áreas más vulnerables.
- Realización de estudios específicos de seguimiento para el análisis de la disponibilidad de agua de frutales, olivares y viñedos.

Estas propuestas, a la luz del análisis aquí presentado y otros trabajos de detalle que puedan complementarlo, deberían ser perfiladas, mejoradas y completadas con actuaciones específicas diseñadas por los agentes del sector junto con las Administraciones competentes en materia de agricultura; responsables en último término de su promoción, puesta en marcha y seguimiento.

Adaptación en el sector turístico

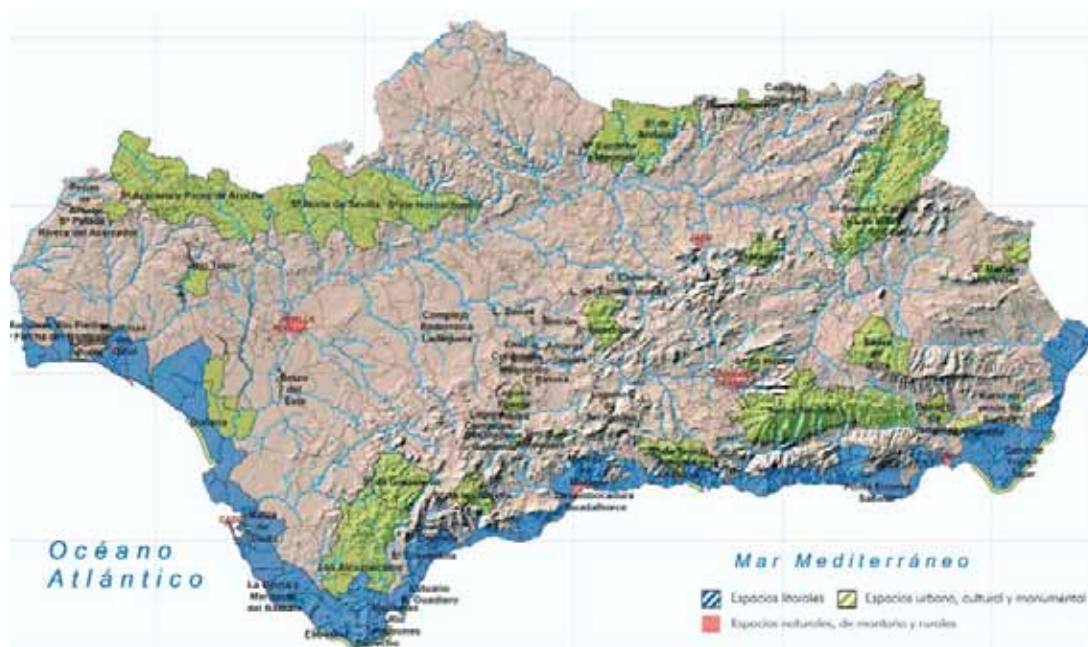
Caracterización del sector turístico

Con un constante desarrollo a partir de la segunda mitad siglo XX, el sector turístico se ha convertido en Andalucía en una pieza clave de nuestra economía regional, hasta el punto de ser considerado la primera *industria* de nuestra Comunidad. De hecho, en 2006 el sector suponía un 11% del PIB regional. Este desarrollo se ha sustentado en los múltiples atractivos de nuestra Comunidad, pero sin duda es su clima cálido y suave con muchas horas de sol al año (sobre todo en nuestras costas) lo que ha ejercido de motor de este sector, situando la marca *Andalucía* como referencia del mercado turístico internacional. No en vano, el binomio sol y playa sigue siendo el principal atractivo de nuestra oferta turística (70% de las plazas hoteleras andaluzas), si bien en las últimas décadas se ha experimentado un considerable proceso de diversificación y desestacionalización.

Aún así el clima posee una importancia decisiva en el desarrollo del turismo. Las elevadas temperaturas que se dan en verano en el Valle del Guadalquivir constituyen un handicap casi insalvable para la promoción del turismo cultural-urbano y rural-natural en estas fechas. Asimismo, el turismo asociado a la nieve está muy condicionado a la presencia de ésta en Sierra Nevada. Por su parte los esfuerzos por desestacionalizar el turismo de playa, el aprovechamiento de periodos vacacionales cortos como Semana Santa, o la promoción del turismo asociado a espacios naturales, dependen en gran medida de condiciones climáticas benignas fuera de la época estival, que determinan la satisfacción del turista y su voluntad de retorno o de recomendación en su lugar de origen. Por ello los cambios en el clima podrían suponer importantes impactos en este sector, lo que hace necesario identificar estrategias de adaptación adecuadas.

Los principales segmentos del sector turístico andaluz son los siguientes: turismo litoral, turismo cultural y turismo rural y de naturaleza. Además existen algunos segmentos emergentes como turismo de reuniones, de salud y belleza, deportivo, náutico, social, etc. Generalmente los principales segmentos turísticos están asociados a territorios concretos con elementos y funcionalidades adaptadas a cada segmento (aunque no necesariamente excluyentes). En el mapa adjunto se presentan los principales espacios turísticos de la Comunidad según su orientación a los diferentes segmentos.

Tipos de espacios turísticos en Andalucía



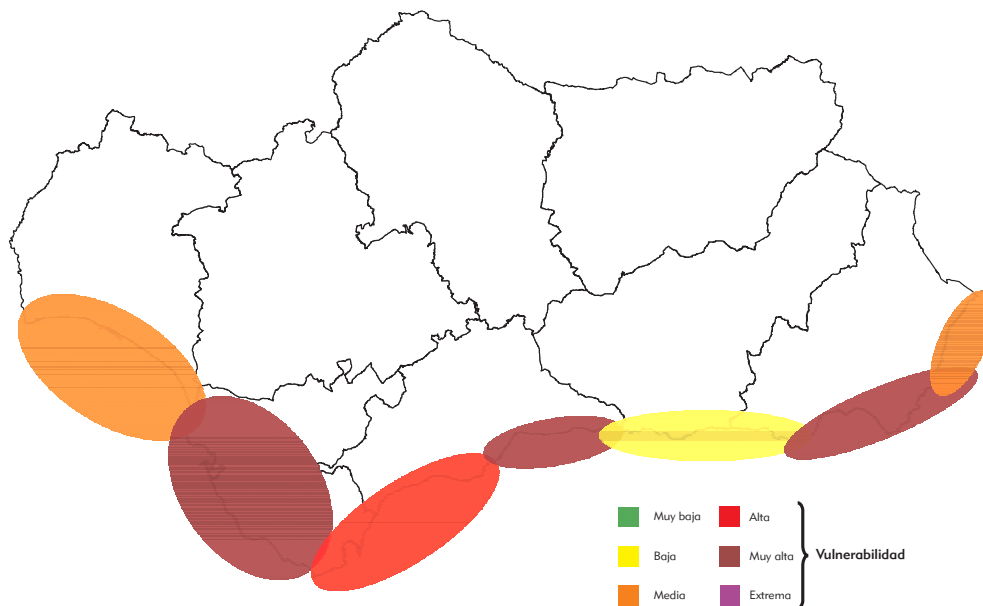
Fuente: Estrategia de Adaptación al Cambio Climático en Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Vulnerabilidad y riesgos por eventos climáticos extremos

En el análisis de la vulnerabilidad de este sector ante el cambio climático se han considerado las características propias del medio físico en el que se desarrolla la actividad turística y la propia intensidad y características de dicha actividad frente a la previsible incidencia de procesos meteorológicos asociados al cambio climático. A continuación se exponen algunas de las cuestiones más destacables de los elementos abordados:

Las zonas turísticas costeras concentran una importante demanda de agua en épocas en las que el déficit hídrico es muy acentuado y en lugares donde la capacidad de almacenamiento y suministro puede ser muy limitada. Teniendo en cuenta la reducción de las precipitaciones que prevén los escenarios climáticos regionales en las próximas décadas, y utilizando modelos disponibles de explotación de recursos hídricos se ha evaluado la vulnerabilidad de las diferentes zonas costeras andaluzas frente a este problema. Los resultados arrojan una disminución generalizada de la disponibilidad de agua para estas zonas. Esta problemática podría ser especialmente grave en el escenario de emisiones A2 y en áreas vulnerables como la costa atlántica de Cádiz, costa oriental de Málaga y franja litoral de Almería-Cabo de Gata.

Vulnerabilidad de los espacios turísticos costeros a la disponibilidad de recursos hídricos en el escenario de emisiones A2 (SRES)



Fuente: Estrategia de Adaptación al Cambio Climático en Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2008.

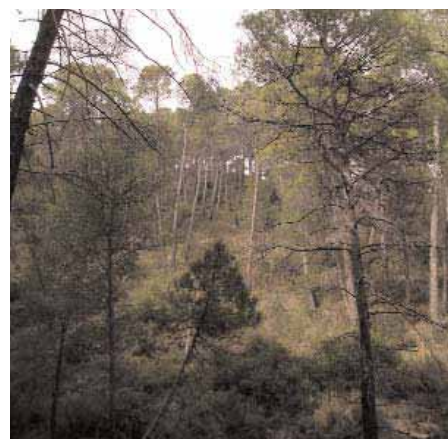
Otra de las amenazas del cambio climático para el sector turístico en el litoral lo constituye el previsible ascenso del nivel del mar. Este fenómeno ya ha sido comentado en apartados precedentes. Baste recordar que el litoral mediterráneo parece ser el que podría experimentar un mayor ascenso del nivel del mar. La regresión de la línea costera, por su parte, tiende a igualarse en las vertientes atlántica y mediterránea de nuestras costas, situándose entre los 7 y los 12 m, dado que a igualdad de ascensos en el nivel del mar, las playas atlánticas, generalmente de pendientes más suaves, experimentarían regresiones mayores de la línea costera.

La propia concentración de la oferta y demanda turística en los enclaves costeros con una elevada concentración de plazas hoteleras constituye un factor de vulnerabilidad en sí mismo, pues lleva aparejado el consumo de recursos cuya disponibilidad se prevé disminuya a causa del cambio climático (agua y energía). Esta vulnerabilidad es mayor cuanto más estacional es la demanda turística: lógicamente, las zonas en las que los establecimientos turísticos sólo permanecen abiertos unos meses al año son muy vulnerables a la ocurrencia de adversidades meteorológicas en esas fechas.

Los espacios naturales y rurales se han convertido en los últimos años en destinos turísticos emergentes que han adquirido un fuerte impulso como consecuencia de las recientes tendencias en la demanda. En Andalucía, estos espacios presentan una diversidad y una riqueza extraordinarias, constituyendo un potencial de envergadura para el sector turístico a nivel nacional. Las temperaturas extremas y la reducción de las precipitaciones pueden ocasionar alteraciones en los valores naturales que hacen atractivos a estos enclaves. Al mismo tiempo, las altas temperaturas pueden disuadir a los potenciales visitantes de acercarse a ellos, sobre todo en determinadas épocas del año. En este sentido, los espacios naturales enclavados en Sierra Morena, especialmente en el norte de Córdoba y Jaén, junto con las Sierras de Cazorla y Segura, podrían ser los más vulnerables por el previsible ascenso de las temperaturas. Por su parte, las sierras de Huelva y Cádiz, cuyos valores naturales están muy relacionados con la existencia de un régimen de pluviosidad elevada podrían verse seriamente dañados por una probable reducción de las precipitaciones. El turismo de invierno de Sierra Nevada podría sufrir importan-

tes perjuicios por la conjunción de ambos factores (temperaturas y precipitaciones) que afectan a la cantidad de nieve y a su permanencia en las pistas.

La sucesión de días con temperaturas excesivamente elevadas posee una clara repercusión en las condiciones de bienestar humano, dificultando cualquier tipo de actividad turística. La ocurrencia de olas de calor es pues un factor claro que hace muy vulnerables algunos destinos turísticos, sobre todo en el caso del turismo cultural y rural-natural. En el cuadro adjunto puede observarse cómo se espera afecte esta circunstancia a mediados de siglo a los principales destinos de interior (Córdoba, Sevilla, Granada, Úbeda, Baeza). Granada podría ser la ciudad más afortunada, si bien en verano se superarían los 37,5° C un total de 20 días al mes. En ciudades como Córdoba o Écija podría superarse esta temperatura la práctica totalidad de los días de julio y agosto.



Pinares en la Sierra de Cazorla, Segura y Las Villas

Identificación y valoración de impactos en el sector turístico andaluz

Los riesgos y factores de vulnerabilidad aquí apuntados llevan a considerar los siguientes impactos en el sector turístico, que se presentan en el siguiente cuadro junto a su zonificación y la causa que los motiva:

| Impactos potenciales del cambio climático en el sector turístico andaluz | | | |
|--|--|--|-------|
| Impacto | Causa | Zonificación | Signo |
| Modificación de calendarios | Mayor amplitud periodos climáticamente aptos para el turismo | Espacios costeros y naturales-rurales | + |
| Reducción presión turística costas | Extensión en el tiempo de la temporada alta con mayor fragmentación de la demanda | Espacios costeros | + |
| Reducción temporada alta de esquí | Aumento de temperaturas, disminución de precipitaciones, descenso del manto nival, de peor calidad y menor espesor | Sierra Nevada | - |
| Cambio en los patrones de la demanda | Descenso de visitas en zonas cálidas durante el verano y aumento en las más frías en los meses de invierno y equinoccios | Espacios Naturales y en entornos rurales | - + |
| Descenso de la demanda de sol y playa en áreas con déficit hídrico | Problemas de abastecimiento de agua en núcleos turísticos con sobreexplotación de recursos hídricos | Áreas costeras del sur de Almería, Málaga y litoral atlántico de Cádiz | - |
| Descenso de la demanda turista procedente de Europa | Aumento de las condiciones climáticas de carácter extremo con influencia negativa sobre la sensación de seguridad del turista | Toda la región | - |
| Descenso del turismo urbano y monumental | Aumento de la frecuencia e intensidad de las olas de calor, principalmente en los meses de verano | Ciudades de Córdoba y Sevilla | - |
| Pérdida de las aptitudes turístico -recreativas de algunos espacios turísticos | Alteraciones y desequilibrios en los ecosistemas de los espacios naturales por los cambios en las condiciones del clima | Espacios Naturales más frágiles y vulnerables a los cambios en las condiciones ambientales | - |
| Desaparición de localizaciones actuales de playas | Retroceso de playas por aumento del nivel medio del mar | Todas las playas, especialmente las mediterráneas de Cádiz, occidentales de Málaga, oriente de Granada y meridionales de Almería | - |
| Pérdida y degradación de infraestructuras turísticas del litoral andaluz | Variación neta de la cota de inundación por aumento del nivel medio del mar | Toda la costa andaluza, especialmente el litoral mediterráneo | - |
| Descenso de ingresos por turismo de esquí y actividades alpinas | Disminución de precipitaciones en forma de nieve, aumento de temperaturas, contracción espacial y del espesor del manto de nieve | Sierra Nevada (Pradollano y Puerto de La Ragua) | - |
| Cambio en los patrones de la demanda turística | Cambio en la motivación de elección de Andalucía como destino, de clima hacia monumental, urbano, rural, natural, etc., por cambios en las condiciones del clima | Toda Andalucía | + - |
| Surgimiento de nuevas zonas potencialmente aptas para el turismo | Cambios en las condiciones del clima con repercusiones sobre los elementos humanos y naturales del territorio | Toda Andalucía en general (se requieren estudios de detalle) | + |
| Pérdida de atractivo de determinadas zonas turísticas | Cambios en las condiciones del clima con repercusiones sobre los elementos humanos y naturales de las zonas turísticas | Toda Andalucía en general (se requieren estudios de detalle) | - |
| Aumento de la potencialidad turística en el invierno y los equinoccios | Aumento de temperaturas en las zonas más frías y presencia notable de turismo vacacional de corta estancia (puentes, etc.) | Toda Andalucía en general | + |
| Descenso de viajes durante el verano | Aumento de temperaturas e incremento de viajes en los países de origen por parte de turistas extranjeros debido a condiciones más aptas en sus propios países | En las áreas más cálidas de Andalucía | - |
| Descenso turismo de sol y playa | Aumento de los desplazamientos a costas del norte peninsular por parte de los turistas nacionales | Núcleos costeros turísticos | - |
| Disminución de los ingresos por turismo | Afección grave por los cambios del clima | Zonas más dependientes de los ingresos por turismo | - |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Propuesta de actuaciones de adaptación al cambio climático en el sector turístico andaluz

En base a los riesgos e impactos esperados, se apuntan a continuación algunas propuestas de adaptación que podrían ser útiles para el sector. Es de destacar que las opciones adaptativas pueden representar nuevas oportunidades para el sector turístico andaluz como consecuencia de la identificación de impactos positivos del cambio climático.

Medidas en el espacio geográfico-turístico

- Solucionar el deterioro que existe en algunos destinos turísticos, especialmente en los de *sol y playa* y corregir desequilibrios, con el fin de adaptar los espacios a las venideras condiciones climáticas y al turismo en el marco de protección del medio ambiente y el turismo sostenible.
- Realización de estudios de detalle sobre el retroceso de playas por aumento del nivel medio del mar.
- Adaptación del entorno físico urbano y la infraestructura turística en las ciudades de atractivo monumental y cultural.
- Realización de planes de reconversión para la adaptación de los espacios de alta montaña a las nuevas condiciones climáticas.
- Puesta en valor de los espacios potencialmente turísticos por los cambios del clima.
- Realización de estudios de proyección sobre la demanda hídrica en los principales núcleos.
- Conservación y protección de infraestructuras turísticas litorales y construcción de las nuevas considerando las proyecciones sobre la variación de la cota neta de inundación.

Medidas a aplicar sobre los agentes y la oferta.

- Planes de formación orientados a los agentes del sector del turismo.
- Creación de un sistema de indicadores para evaluar las relaciones cambio climático – sector turismo.
- Adecuación progresiva de las edificaciones e infraestructuras turísticas a las nuevas condiciones del clima.
- Cálculo de la viabilidad en nuevas inversiones turísticas.
- Modificación del producto ofrecido por las empresas turísticas españolas a turistas europeos en función de sus preferencias y de la acomodación del producto a las nuevas condiciones del clima.

Adaptación en el sector de la salud

Caracterización de la situación sanitaria de Andalucía

Andalucía, con una población de más de 8 millones de habitantes, se sitúa dentro de las regiones con niveles de desarrollo social y económico superiores a nivel mundial. Las condiciones de protección social, calidad de vida, y sanidad se encuentran dentro de la normalidad en los países desarrollados. En este sentido, la mortalidad infantil y juvenil se ha reducido a cifras testimoniales, mientras que la esperanza de vida de los andaluces ha aumentado en 16 años en la segunda mitad del siglo XX. Como consecuencia de ello, y de unos niveles de natalidad reducidos, como los del resto de las sociedades occidentales, la población andaluza experimenta una tendencia hacia el envejecimiento. No obstante, Andalucía sigue siendo una de las regiones más jóvenes de España.

Las enfermedades infectocontagiosas y las carestías o epidemias no se encuentran en nuestros días entre las principales causas de mortalidad entre la población andaluza, tal y como sucedía a principios del siglo XX y desgraciadamente ocurre aún en muchos países del mundo. Esto está muy relacionado con unas buenas condiciones higiénico-sanitarias arraigadas en el comportamiento de la población, así como con la existencia de un sistema sanitario avanzado de cobertura universal y con una dotación de recursos médicos y sanitarios acordes a los de una sociedad moderna y avanzada.

Por el contrario son las enfermedades cardiovasculares, crónico-degenerativas y las motivadas por las condiciones ambientales creadas por el hombre, como el cáncer o los accidentes, las principales causas de mortalidad en nuestra Comunidad Autónoma.

Por ello, no es difícil entender la escasa incidencia que la mayoría de las enfermedades relacionadas directa o indirectamente con el cambio climático tienen en España y en Andalucía. No obstante ante una posible emergencia de este tipo de brotes, resulta conveniente mantenerse alerta y adoptar medidas de prevención a todos los niveles.

Evaluación de la vulnerabilidad e identificación de riesgos en la salud

Las interacciones entre los efectos de un posible cambio climático y la salud humana son complejas. A continuación se presentan algunas consideraciones relativas a la vulnerabilidad de la población andaluza frente a algunos de los factores relacionados con las condiciones climáticas.

Cambios en la morbi-mortalidad en relación con la temperatura

El número de olas de calor se ha ido incrementado en los últimos años, sobre todo durante la década de los 90. Dicho incremento ha sido más acusado en las regiones del interior que en aquéllas más próximas al litoral. Con el cambio climático se espera un ascenso de las temperaturas medias así como un incremento en la frecuencia de días clasificados como *extremadamente calurosos*.

Para la evaluación de la vulnerabilidad ante este impacto se han elaborado mapas de vulnerabilidad en función de las características demográficas de los municipios andaluces y el denominado IOC (índice de ola de calor). Los municipios del centro y sur de la Comunidad Andaluza son los que presentan una mayor vulnerabilidad ante los impactos por las olas de calor.

Así mismo cabe esperar un ascenso de las temperaturas mínimas y, con ello, una disminución de la frecuencia de los días clasificados como *extremadamente fríos*. Por tanto es probable que la morbi-mortalidad relacionada con *olas de frío* se reduzca.



Ola de calor

Contaminación atmosférica y aumento de sus efectos sobre la salud

Posiblemente el mayor impacto para la salud con incidencia en la morbi-mortalidad podría venir del binomio contaminación atmosférica / olas de calor. Los mayores de 65 años y los niños conforman el colectivo más vulnerable al incremento de morbi-mortalidad por efecto de temperaturas extremas. Los núcleos urbanos más densamente poblados y las áreas industriales constituyen los enclaves más vulnerables.

La incidencia de alergias entre la población ha aumentado sensiblemente en las últimas décadas, especialmente en las áreas urbanas. Las previsiones de cambio climático apuntan a una modificación en la fenología de las plantas, que incidirá de manera directa en el calendario y las concentraciones polínicas de diversas especies con potencial alérgico en Andalucía.

Algunos estudios realizados sobre *Quercus* spp. y *Olea europaea* (encina y olivo), realizan proyecciones para finales de siglo en el escenario A2, sobre el adelanto en el número de días del período de floración de ambas especies, mostrando hasta 24 días de adelanto en el sur de Córdoba para la floración de *Olea europaea* y hasta 57 días de adelanto para *Quercus* spp.

Por efecto del cambio climático podrían aumentar los episodios de intrusiones de aire sahariano, que elevan de manera repentina los niveles en aire ambiente de partículas de polvo o ceniza (PM_{2,5} y PM₁₀), con el consecuente agravamiento de las afecciones respiratorias.

Enfermedades transmitidas por alimentos y el agua

No es de esperar que se produzcan brotes de este tipo de enfermedades, ya que las condiciones higiénicas de las redes de suministro y saneamiento de aguas garantizan la seguridad. No obstante habría que prestar atención, ante un posible aumento de los eventos de lluvias torrenciales que pudieran afectar a los sistemas de depuración y saneamiento y provocar la contaminación del agua.

En cuanto a las toxiinfecciones alimentarias, no es sencillo establecer una población más vulnerable, ya que las causas principales del origen de la mayor parte de este tipo de enfermedades, se basan en la falta de higiene a la hora de elaborar los alimentos.

Enfermedades transmitidas por vectores infecciosos

Las enfermedades ligadas a vectores de transmisión podrían potenciarse, por la proximidad geográfica y climática a las zonas donde este tipo de enfermedades poseen carácter endémico. Estos vectores sub-tropicales podrían adaptarse a sobrevivir en nuestro clima. De hecho, algunos de estos vectores ya están presentes en nuestra región y van extendiéndose en nuestro medio.

Entre las enfermedades vectoriales susceptibles de incrementar su incidencia en España se hallan algunas transmitidas por mosquitos (dengue, enfermedad del Nilo Occidental, malaria, leishmaniasis) o garrapatas (encefalitis).

Debe tenerse en cuenta lo ocurrido en Italia con el *Aedes aegypti* y la enfermedad de Chikungunya, o la extensión en España del mosquito tigre (*Aedes albopictus*), posible vector de diversas enfermedades.

Los humedales y riberas de la Comunidad constituyen las zonas con mayor riesgo potencial para la reproducción de los mosquitos vectores.



Aedes albopictus

Identificación y valoración de impactos en la salud de la población andaluza

En base al análisis de vulnerabilidad aquí presentado se identifican posibles impactos relacionados con las condiciones de salud de la población andaluza, que se presentan en el siguiente cuadro junto a su zonificación y la causa que los motiva:

| Impactos potenciales del cambio climático en las condiciones de salud de la población | | | Grado de certidumbre | Signo |
|---|--|---|----------------------|-------|
| Impacto | Causa | Zonificación | | |
| Morbilidad y mortalidad por efecto de las olas de calor | Aumento en la frecuencia y duración de las olas de calor | Capitales de provincia y ciudades del interior con mayor tamaño poblacional | Alta | - |
| Morbilidad y mortalidad por efecto de las olas de frío | Disminución en la frecuencia y duración de las olas de frío | Capitales de provincia y ciudades del interior con mayor tamaño poblacional | Alta | + |
| Leishmaniasis | Condiciones térmicas más favorables para la reproducción del vector | Toda la región | Baja | - |
| Enfermedades tropicales | Condiciones térmicas más favorables para la reproducción del vector | Principalmente núcleos de población próximos a humedales, marismas y riberas | Baja | - |
| Enfermedades transmitidas por garrapatas | Condiciones térmicas más favorables para la reproducción del vector | Toda la región | Baja | - |
| Efectos en la salud asociados a la contaminación atmosférica | Mayor generación y afección de los contaminantes debido al incremento de las temperaturas | Capitales de provincia, núcleos industriales y ciudades de mayor tamaño poblacional | Media-Alta | - |
| Alergias | Cambios en la fenología que conllevan un adelanto de los períodos de floración | Toda la región | Alta | - |
| Toxiinfección alimentaria | Pérdida de la estacionalidad de este tipo de enfermedades en favor de una prolongación de la época favorable para su transmisión | Toda la región | Media | - |
| Brotos epidémicos de transmisión hídrica | Riesgo de ruptura de las redes de saneamiento por un aumento en los eventos de precipitaciones torrenciales | Zonas costeras | Media | - |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008

Propuesta de acciones de adaptación al cambio climático en relación a las condiciones de salud de la población

La tabla que se muestra a continuación, recoge diversas medidas/opciones de adaptación clasificándolas conforme a su zonificación y la prioridad o urgencia de la implementación de las mismas.

| Propuesta de medidas de adaptación al cambio climático en relación a la salud | | | Prioridad/urgencia de la actuación* |
|---|---|--|-------------------------------------|
| Impacto | Causa | Zonificación | |
| Morbilidad y mortalidad por efecto de las olas de calor | Implementación del <i>Plan de vigilancia y control de los efectos de las olas de calor</i> a nivel local o municipal | Todo el territorio, especialmente en capitales de provincia y ciudades del interior con mayor tamaño poblacional | Alta |
| | Fomentar los nuevos desarrollos urbanísticos atendiendo a los principios de la arquitectura y el urbanismo bioclimático | | Media |
| Leishmaniasis y enfermedades transmitidas por garrapatas | Elaboración de una guía de actuación frente a las zoonosis (ej Comunidad de Madrid) que incorpore los objetivos descritos en el apartado correspondiente, enfocada a los colectivos más vulnerables | Toda la región (especialmente en áreas rurales) | Media |
| | Fomento de campañas para desparasitar a los animales y educación sanitaria (hábitos contra picaduras etc..) | | Media |
| Enfermedades tropicales | Identificar, localizar y controlar las poblaciones de los vectores mediante el uso de insecticidas así como de las zonas más favorables para su reproducción. | Principalmente núcleos de población próximos a humedales, marismas y riberas | Media |
| | Educación sanitaria, por ejemplo hábitos para evitar picaduras etc. | | Media |
| | Elaborar un registro y establecer una monitorización de todos los casos de enfermedades tropicales descritas en el apartado correspondiente | | Media |
| Efectos en la salud asociados a la contaminación atmosférica | Elaboración de una <i>Estrategia para la mejora de la calidad del aire y mitigación/adaptación al cambio climático</i> a nivel autonómico con posterior implementación a nivel local y/o municipal | Todo el territorio, especialmente en capitales de provincia y ciudades del interior con mayor tamaño poblacional | Alta |
| | Acciones de educación para la salud y promoción de hábitos respetuosos con el medio ambiente como el uso de la bicicleta como medio de transporte alternativo | | Alta |
| Toxiinfección alimentaria y brotes epidémicos de transmisión hídrica | Observación de los principios establecidos en el <i>Libro Blanco de Seguridad Alimentaria</i> | Toda la región | Media |
| | Coordinación por parte de los Organismos de las Administraciones en materia de seguridad alimentaria | | Media |
| | Campañas para fomentar los hábitos higiénicos y de seguridad alimentaria en los hogares, sector de la hostelería y elaboración y procesamiento de alimentos | | Media |

* La prioridad/urgencia se ha establecido en función de la gravedad del impacto (número de personas que pudieran verse afectadas) y efectos esperables a corto, medio o largo plazo.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

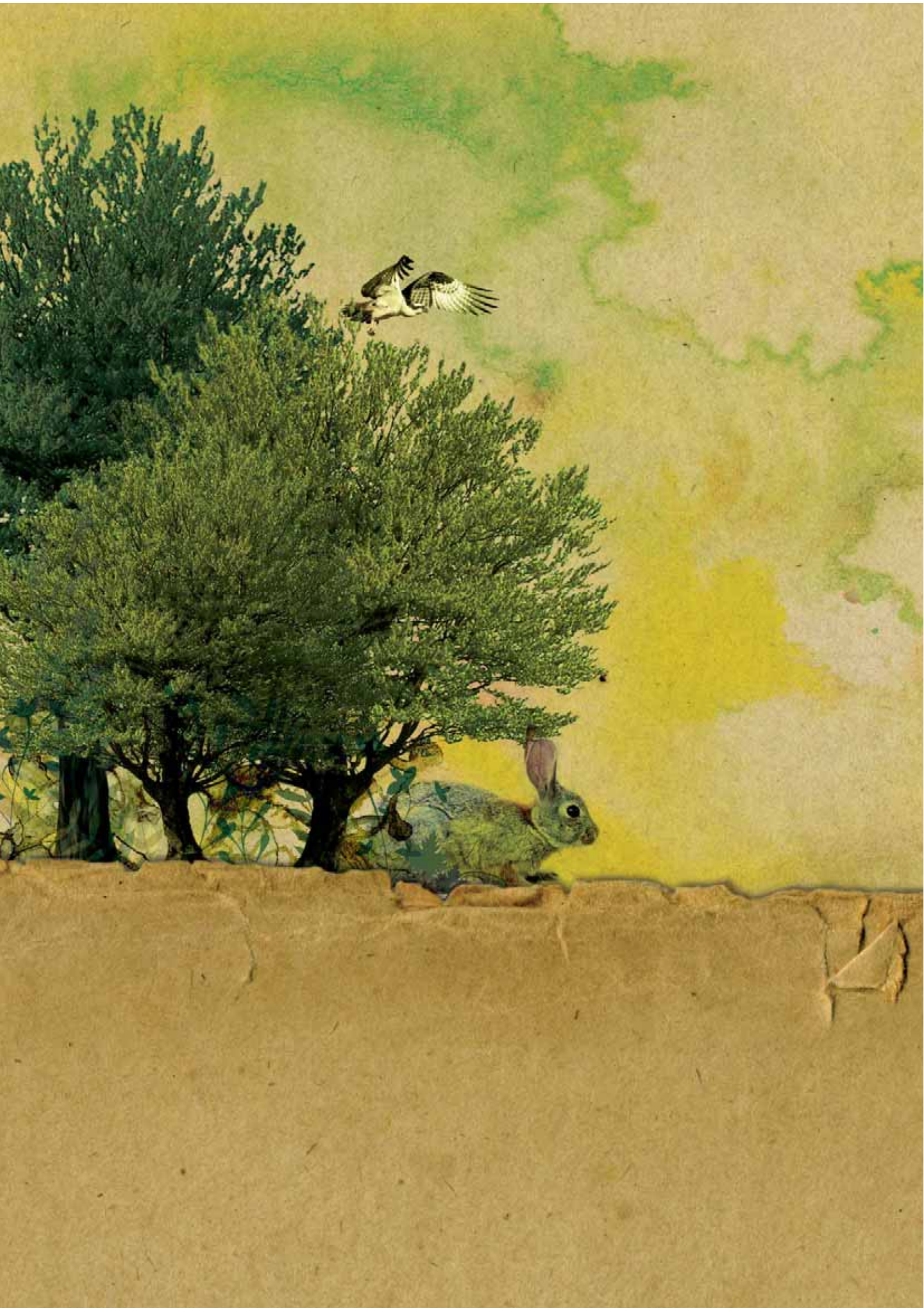
La adaptación: una necesidad y un compromiso de todos

El cambio climático constituye un gran reto, quizás, como han reconocido muchos, el más importante al que jamás se haya enfrentado la humanidad. Nunca antes como ahora se había mirado tanto al futuro para iluminar las decisiones que hoy debemos tomar. Y es que ahora más que nunca nos damos cuenta de que el futuro del mundo que conocemos está por escribir, y depende de nuestras decisiones y acciones en el presente.

Desde una región como Andalucía, se nos antoja difícil contribuir a la mitigación de este cambio global al que aludíamos al principio de la monografía: ello no nos exime de responsabilidad ni como sociedad, ni como individuos. Nuestro compromiso con las acciones de mitigación es imprescindible e irrenunciable, aunque a nivel global sólo constituya una gota en el océano de pueblos y gentes que poblamos el planeta.

Pero es en la esfera de la adaptación a un cambio cada vez más cierto donde el futuro de nuestra región dependerá esencialmente de nosotros. Nuestras decisiones y nuestras acciones de adaptación tendrán una clara y directa repercusión en nuestras vidas y en las de los que nos sucedan. Se trata de una oportunidad para tomar ventaja de nuestra creatividad y capacidad de adaptación, situándonos en una posición aventajada respecto a otras regiones de nuestro entorno.

La Consejería de Medio Ambiente y la Junta de Andalucía en su conjunto han tomado conciencia clara de ello y han asumido la responsabilidad de liderar e impulsar esta andadura, pero será el esfuerzo y el compromiso de todos el que consiga que nuestra sociedad sea competitiva y sostenible en un futuro que espera ser reinventado.



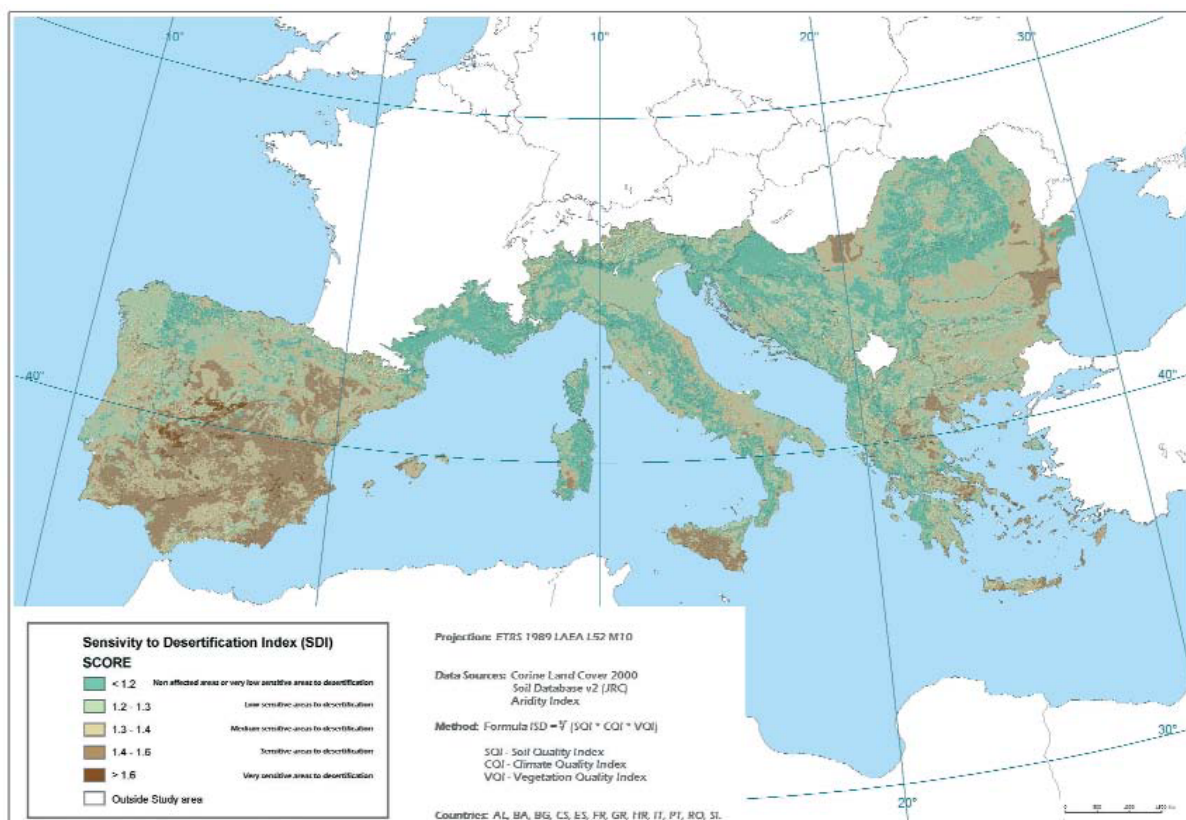
Elementos de gestión y aspectos transversales de la política ambiental

- 1. Programas e iniciativas europeas*
- 2. Planificación integrada y sectorial*
- 3. Educación ambiental*
- 4. Corredores verdes*

Elementos de gestión y aspectos transversales de la política ambiental

1. Programas e iniciativas europeas
2. Planificación integrada y sectorial
3. Educación ambiental
4. Corredores verdes

Sensibilidad a la desertificación y sequía en el sur de Europa



Fuente: European Topic Centre-European Environment Agency, 2008.

Conceptos generales

- Principales actuaciones de la Unión Europea en política ambiental 2007.
 - Primer semestre: la presidencia alemana.
 - Segundo semestre: la presidencia portuguesa.
- Fondos estructurales.
 - FEDER-FSE-Fondo de Cohesión (2007-2013).
 - FEADER (2007-2013).
 - Presupuesto de fondos europeos 2007.
- Cooperación internacional y medio ambiente.

Recuadros

- Actividad de la UICN.
- Red de regiones europeas de apoyo a la ecoinnovación y las inversiones ambientales: Proyecto ECREINetwork.
- Centro Temático Europeo de Usos del Suelo e Información Espacial (ETC-LUSI), 2007.

Principales actuaciones de la Unión Europea en política ambiental 2007

Alemania y Portugal presidieron el Consejo de la Unión Europea durante el primer y segundo semestre de 2007, respectivamente.

A lo largo del año 2007 se celebraron cuatro Consejos de Medio Ambiente: el 20 de febrero y el 28 de junio, bajo la presidencia alemana, y el 30 de octubre y el 20 de diciembre, bajo la presidencia portuguesa de la Unión Europea. Además se celebraron dos Consejos informales, el primero relativo a medio ambiente, innovación y empleo, y el segundo en torno al problema de la escasez de agua y la sequía.

El Consejo de Medio Ambiente, es uno de los que están abiertos a la participación activa de las Comunidades Autónomas del Estado español en el marco de los Acuerdos de la CARCE (Conferencia para Asuntos relacionados con las Comunidades Europeas). Al Consejo de Medio Ambiente asiste, formando parte de la representación española que suele presidir la Ministra de Medio Ambiente, una representación de las Comunidades Autónomas que transmite la postura común alcanzada previamente sobre los puntos a tratar en el Consejo.

Se ha establecido para la representación de las regiones españolas en esta formación del Consejo un turno rotatorio para cada Consejo, correspondiendo en el primer semestre de 2007 a las Comunidades de Navarra, el de febrero, e Islas Baleares, en junio. Las Comunidades de Galicia y País Vasco fueron las que en los Consejos de octubre y diciembre, respectiva-

mente, ejercieron la coordinación para el seguimiento de los temas y el posicionamiento común de las CCAA ante los mismos.

Primer semestre: la presidencia alemana

Alemania dio inicio a un programa de trabajo de 18 meses de duración que comprendía los programas de trabajo de tres presidencias: la alemana y la portuguesa por una parte, ambas de 2007, y la presidencia eslovana por otra, responsable de la presidencia de la UE durante el primer semestre de 2008.

La presidencia alemana quiso consagrar su trabajo a la organización de un futuro ecológico en Europa, sobre la base de cinco temas principales:

- La política industrial ecológica, a través del impulso sistemático de tecnologías ambientales que tengan en cuenta una utilización eficaz de la energía, de las energías renovables, y de los recursos naturales.
- El clima, mediante la revisión del sistema europeo de comercio de emisiones de gases de efecto invernadero, que es actualmente una de las principales herramientas de lucha contra las alteraciones del clima. La presidencia prevé la integración en él de nuevos sectores. Se continúa avanzando en la protección internacional del clima aprovechando el papel de liderazgo de la UE, y se promueve un sistema de comercio de emisiones internacional que aproveche la experiencia europea.
- La energía, donde se prevé como necesario llevar a cabo una política energética común para asegu-

rar el abastecimiento y la protección ambiental. La presidencia alemana estableció como primordial la eficacia energética y el desarrollo de energías renovables.

- La movilidad sostenible. La presidencia impulsó el desarrollo de las propuestas de la Comisión de reducción de las emisiones tóxicas de vehículos. También el desarrollo de medidas eficaces para disminuir las emisiones de CO₂ de los vehículos particulares y, entre estas medidas, el desarrollo de los biocombustibles.
- La biodiversidad, para avanzar hacia el objetivo de detener la pérdida de la biodiversidad de aquí a 2010. En particular, la presidencia destacó la necesidad de trabajar para la protección de bosques tropicales, la silvicultura sostenible, la modificación de ciertas prácticas de pesca, la creación de una red mundial de zonas protegidas, la delimitación de espacios protegidos de alta mar y la financiación de la protección mundial de la naturaleza.

En el Consejo Informal, los Ministros debatieron el documento de trabajo *Medio Ambiente-Innovación-Empleo*. Para ello, se hizo un llamamiento a la reestructuración de la política industrial, de forma que Europa mejore su eficiencia energética y la utilización de recursos promoviendo la ecoinnovación y acelerando el desarrollo de tecnologías limpias en todos los sectores. Se acordó impulsar esta perspectiva para lograr los objetivos de la *Estrategia de Lisboa*. Por otro lado, se debatió sobre la mejora del sistema de cuotas de emisión, junto a la posibilidad de armonizar la imposición fiscal realizada sobre la



Bandera de la UE

energía y el desmantelamiento de los subsidios dañinos al medio ambiente. Por último, se acordó trabajar para enfatizar las características medioambientales de los productos puestos en el mercado, como medio de mejorar las oportunidades comerciales de la ecoinnovación.

Durante el semestre presidido por Alemania se concluyó el proceso de conciliación del Reglamento LIFE+, y se llegó a un Acuerdo entre Consejo y Parlamento en la Directiva de inundaciones.

Segundo semestre: la presidencia portuguesa

El programa semestral de la presidencia portuguesa de la Unión Europea, se inscribió operativamente en el programa de 18 meses que se elaboró conjuntamente con las presidencias saliente y entrante, Alemania y Eslovenia respectivamente, en vigor desde enero de 2007.

Las prioridades establecidas por la presidencia lusa en temas ambientales se concentraron en el cambio climático, la escasez de agua y la biodiversidad.

El cambio climático, como uno de los puntos fundamentales

La dimensión ambiental se contempla conjuntamente a la energética dentro de la lucha contra el cambio climático, tal como recogió el Consejo Europeo de Primavera de 2007. La presidencia portuguesa trabajó en las negociaciones internacionales para preparar la Conferencia de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, que tuvo lugar en el mes de diciembre en Bali y donde Europa ejerció su liderazgo político para conseguir un régimen post-2012, como la continuación del Protocolo de Kioto.

Se siguió con la línea establecida en la presidencia alemana para la reducción de las emisiones de gas de efecto invernadero y la seguridad energética, apoyando el desarrollo y la puesta en marcha de las energías renovables, los biocombustibles y la integración de la aviación en el sistema europeo de comercio de emisiones.

El 16 y 17 de julio se realizó en Lisboa un taller informal del Grupo de trabajo del Consejo sobre cambio climático.

En la evaluación de su labor, la presidencia portuguesa destacó los trabajos en el ámbito del transporte en relación con el cambio climático. En este ámbito adoptó la estrategia europea de energía para los transportes, además de valores límites bastante severos para las emisiones de CO₂. Por otra parte, subrayó al cambio climático como la gran prioridad, hecho que ha sido temática recurrente en las numerosas manifestaciones realizadas.

La escasez de agua y la sequía

Portugal consideró que se debía dar una dimensión europea a estos problemas que se agravan con las consecuencias del cambio climático. Los instrumentos políticos de gestión a escala europea de los recursos hídricos actuales no incluyen ningún análisis específico de este problema y sus consecuencias.

La Comisión presentó el 18 de julio una Comunicación como contribución para el Consejo Informal de Medio Ambiente. Además se celebró un taller de expertos sobre el tema en la capital portuguesa el 16 de noviembre.



José Manuel Durao Barroso, presidente de la Comisión Europea

Empresa y biodiversidad

La presidencia quería implicar a las empresas en la protección de la biodiversidad, teniendo como referencia la Comunicación de la Comisión de mayo de 2006 acerca de la biodiversidad, y el objetivo comunitario de detener su pérdida para el año 2010. Se planteó como objetivo la elaboración de una lista indicativa de buenas prácticas para las empresas, que identifique aquellas acciones que pueden ser beneficiosas para la biodiversidad y la naturaleza. Para ello, se celebró una Conferencia Internacional en Lisboa los días 12 y 13 de noviembre.

Entre otros temas, la presidencia portuguesa, esperaba al inicio de su ejercicio poder concluir un acuerdo político concerniente a las propuestas de directivas relativas a la aviación, a la calidad de los combustibles y el suelo. Sin embargo, aunque se trabajaron y debatieron las propuestas, sólo se consiguió acuerdo en la inclusión de la aviación en el sistema de comercio de emisiones.

La propuesta de Directiva por la que se establece un marco para la protección del suelo finalmente fue bloqueada por una minoría de países en el Consejo de diciembre. Sobre calidad de combustibles continuaron los debates en el Consejo, a la espera de enmarcarlo en el paquete de medidas sobre energía y cambio climático que la Comisión dejó previsto para enero de 2008.

Además, se consiguió el acuerdo de Consejo y Parlamento sobre las propuestas de directivas relativas a la calidad del aire y a la estrategia de medio ambiente marino.

La presidencia presentó también entre sus prioridades la contribución del Consejo de Medio Ambiente al proceso de mejora de la Estrategia de la UE para el desarrollo sostenible, sobre la base del informe de progreso que la Comisión presentó el 22 de octubre. Se trató el tema en el Consejo de octubre.

En el marco internacional, y aparte del cambio climático, la presidencia lusa dirigió la delegación de la UE en la reunión de las partes del Protocolo de Montreal en septiembre, y de la importante Conferencia Ministerial de Medio Ambiente de Europa en Belgrado, en octubre. Asimismo preparó la Conferencia de las partes del Convenio de Biodiversidad para 2008 y el Consejo de Gobiernos del PNUMA y de la Comisión de la ONU para el desarrollo sostenible.

El segundo semestre de 2007 fue muy importante en el ámbito comunitario para la definición y desarrollo de los instrumentos financieros para el nuevo período 2007-2013.

Además de la definición de marcos estratégicos y de los programas operativos de los fondos de política de cohesión, FEADER y Fondo de Pesca, se publicaron por vez primera las convocatorias de LIFE+ y las del 7º Programa Marco de Investigación, con temas ambientales. También se definieron los marcos de cooperación territorial, y se abrió la convocatoria de INTERREG IVC, con intervenciones importantes en el ámbito del medio ambiente.

En preciso destacar dos de las propuestas que presentó la Comisión en los últimos seis meses:

- Libro Verde sobre Movilidad urbana: trabajar juntos para lograr unas ciudades más verdes, en octubre.
- Propuesta de Directiva sobre las emisiones industriales, que refuerza la denominada Directiva IPPC (siglas en inglés, referida a la Prevención y Control Integrados de la Contaminación).



Panel de información de calidad del aire

Fondos estructurales

FEDER - FSE - Fondo de Cohesión (2007-2013)

La Comisión Europea adoptó, el 14 de julio de 2004, sus propuestas legislativas destinadas a la reforma de la política de cohesión, con una dotación total de 336.100 millones de euros, es decir, una tercera parte del presupuesto comunitario. Las propuestas incluían:

- Un Reglamento general que establece las disposiciones comunes para las tres fuentes de financiación de las acciones estructurales 2007-2013;
- Un Reglamento para cada una de éstas: Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), Fondo Social Europeo (FSE), Fondo de Cohesión;
- Una propuesta de Reglamento nuevo que permite la creación de una estructura transfronteriza de cooperación.



Sede de la Comisión Europea, Bruselas

La piedra angular y el elemento fundamental de las propuestas es el Reglamento que establece las disposiciones generales para los dos Fondos Estructurales del período 2007-2013 (FEDER y FSE), así como para el Fondo de Cohesión.

En 2007, los tres objetivos prioritarios del Marco anterior (el objetivo n° 1: regiones menos desarrolladas; el objetivo n° 2: zonas en reconversión económica y social; y el objetivo n° 3: sistemas de formación y promoción del empleo), dieron paso a los tres siguientes:

Objetivo convergencia (FEDER, FSE, Fondo de Cohesión)

Próximo al anterior objetivo n° 1, este objetivo está destinado a acelerar la convergencia económica de las regiones menos desarrolladas:



Divisa europea

- El objetivo convergencia se centra en regiones cuyo producto interior bruto por habitante (PIB/hab.), no alcance el 75 % de la media de la UE ampliada, lo que ocurre principalmente en el caso de la mayoría de los nuevos Estados miembros.
- Se ha previsto una ayuda transitoria y específica, con un modo decreciente hasta 2013, para las regiones que superen la tasa del 75 % debido al mero efecto estadístico de la ampliación.
- El objetivo convergencia abarca, como antes, las intervenciones del Fondo de Cohesión en los Estados miembros cuya renta nacional bruta (RNB) no alcance el 90 % de la media de la UE, y tienen como finalidad ayudarles a satisfacer las exigencias de la Unión económica y monetaria.

Objetivo competitividad regional y empleo (FEDER, FSE)

Se propone, por un lado, fortalecer a través de los programas de desarrollo regional (FEDER) la competitividad y el atractivo de las regiones. Por otro, a través de los programas nacionales o del nivel territorial apropiado financiados por el FSE, favorecer la adaptabilidad de los trabajadores y de las empresas.

Objetivo Cooperación territorial europea (FEDER)

Inspirado en la experiencia de la iniciativa comunitaria Interreg, la cooperación se desarrolla en tres niveles: cooperación transfronteriza, transnacional e interregional. Este objetivo financiado a través del FEDER, trata de hallar soluciones comunes en el sector del desarrollo urbano, rural y costero, el desarrollo de las relaciones económicas y la creación de redes de pequeñas y medianas empresas (PYME), para las autoridades que se encuentren geográficamente próximas.

La cooperación se centrará en la investigación, el desarrollo, la sociedad de la información, el medio ambiente, la prevención de los riesgos y la gestión integrada de los recursos hídricos.

FEADER (2007-2013)

En el período de programación 2007-2013 desaparece el FEOGA Orientación, del que ha sido beneficiaria la Consejería de Medio Ambiente en el pasado programa

2000-2006, creándose un nuevo instrumento financiero que queda fuera de los fondos estructurales de la política regional europea. Nace así como instrumento único de financiación de la política de desarrollo rural, a partir del 1 de enero de 2007, el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER).

El Fondo contribuirá a la realización de los tres objetivos correspondientes a los tres ejes de desarrollo rural definidos a nivel comunitario:

- Aumento de la competitividad de la agricultura y la silvicultura a través de la ayuda a la reestructuración.
- Mejora del medio ambiente y del entorno rural a través de la ayuda a la gestión territorial.
- Mejora de la calidad de vida en zonas rurales y fomento de la diversificación de las actividades económicas.

Descendiendo a la incidencia del FEADER sobre las actuaciones en el marco competencial de la Consejería de Medio Ambiente, destacar la importancia que este

fondo tiene en el conjunto de las inversiones del período 2007-2013, alcanzando para los siete años 543,15 millones de euros, más del 50 % del total de los fondos europeos programados para la Consejería.

Destacar que las medidas con mayor volumen inversor son las del grupo *Utilización sostenible de las tierras forestales* del eje 2 *Mejora del medio ambiente y del entorno natural*, con una dotación total de 480,27 millones de euros.

Como punto final hay que hacer mención al hecho de que en 2007 continuó la inversión con cargo al instrumento financiero del Life Lince Ibérico, con una dotación de 4,1 millones de euros destinados a la conservación de una especie emblemática y gravemente amenazada.

Presupuesto de fondos europeos 2007

La dotación presupuestaria de la Consejería de Medio Ambiente proveniente de fondos europeos para el año 2007, ha sido la siguiente:

| Presupuesto de fondos europeos 2007 | | | |
|---|--------------|--|----------------------|
| FONDO | Medida | Denominación | 2007 |
| FEDER | 1.01 | Actividades de I+DT en centros de investigación | 465.578 € |
| FEDER | 1.13 | Servicios y aplicaciones para el ciudadano (servicios electrónicos en materia de salud, administración pública, formación, inclusión, etc.) | 1.384.422 € |
| FEDER | 2.06 | Ayudas a las PYME para el fomento de la utilización de productos y procesos de producción que respeten el medio ambiente (introducción de sistemas eficaces de gestión medioambiental, adopción y utilización de tecnologías anticontaminantes, integración) | 2.500.000 € |
| FEDER | 3.44 | Gestión de residuos domésticos e industriales | 2.100.000 € |
| FEDER | 3.47 | Calidad del Aire | 3.300.000 € |
| FEDER | 3.48 | Prevención y control integrados de la contaminación | 6.300.000 € |
| FEDER | 3.49 | Mitigación del cambio climático y adaptación a él | 500.000 € |
| FEDER | 3.50 | Rehabilitación de zonas industriales y terrenos contaminados | 2.700.000 € |
| FEDER | 3.51 | Fomento de la protección de la biodiversidad y la naturaleza (incluido el programa Natura 2000) | 13.808.722 € |
| FEDER | 3.53 | Prevención de riesgos (incluidas la elaboración y aplicación de planes y medidas para prevenir y gestionar los riesgos naturales y tecnológicos) | 9.900.000 € |
| FEDER | 3.54 | Otras medidas para la protección del medio y la prevención de riesgos | 4.620.000 € |
| FEDER | 3.55 | Fomento de la riqueza natural | 6.091.278 € |
| FEDER | 7.86 | Evaluación y estudios; información y comunicación | 330.000 € |
| FEDER | Interreg III | Interreg III | 1.030.003 € |
| Total FEDER | | | 55.032.010 € |
| FEDER (ant) | 3.04 | Gestión integral de residuos domésticos e industriales | 14.000.000 € |
| FEDER (ant) | 3.06 | Protección y regeneración del entorno natural | 57.410.781 € |
| Total FEDER | | | 71.410.781 € |
| FEADER | 2.26 | Recuperación del potencial forestal e implantación de medidas preventivas | 41.700.000 € |
| FEADER | 2.27 | Ayudas para inversiones no productivas | 8.300.000 € |
| FEADER | 5.11 | Asistencia técnica FEADER | 1.000.000 € |
| Total FEADER | | | 51.000.000 € |
| FSE | 1.62 | Desarrollo de estrategias y de sistemas de educación permanente en las empresas; formación y servicios a los empleados para mejorar sus posibilidades de adaptación a los cambios; fomentar el espíritu empresarial y la innovación | 430.000 € |
| FSE | 2.69 | Fomentar la empleabilidad, la inclusión social y la igualdad entre hombres y mujeres | 285.000 € |
| FSE | 5.85 | Preparación, implementación, seguimiento, control y apoyo a la gestión de los Programas Operativos | 75.000 € |
| FSE | DI20434121 | Mare | 21.463 € |
| Total FSE | | | 811.463 € |
| FEP | 2.01 | Acciones colectivas | 500.000 € |
| Total FEP | | | 500.000 € |
| LIFE | FP91000013 | | 4.134.423 € |
| Total LIFE Life Lince Ibérico | | | 4.134.423 € |
| Total Consejería de Medio Ambiente | | | 182.888.677 € |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Cooperación internacional y medio ambiente

En 2007 comenzó un nuevo periodo de programación comunitario, lo que ha supuesto cambios importantes en relación al ámbito de la cooperación europea. En la nueva etapa de programación 2007-2013, como ya ha sido comentado en el apartado de fondos estructurales, la Política de Cohesión Europea mantiene sus objetivos básicos pero, con el fin de aumentar su valor añadido, sus objetivos han sido redefinidos (Convergencia, Competitividad Regional y Empleo, y Cooperación territorial europea).



Región del Atlas (Marruecos)

El objetivo de *cooperación territorial europea* persigue un triple fin:

- Intensificar la cooperación transfronteriza a través de iniciativas locales y regionales conjuntas.
- Fortalecer la cooperación transnacional, por medio de actuaciones dirigidas a lograr un desarrollo territorial integrado ligado a las prioridades de la Comunidad.
- Fortalecer la cooperación interregional y el intercambio de experiencias en el nivel territorial apropiado.

La cooperación territorial pasa a ser un objetivo en toda regla ya que, hasta ahora, su antecedente inmediato, el programa INTERREG, era una Iniciativa Comunitaria.

Así, los nuevos programas de cooperación europea deberán adoptar un *enfoque estratégico de la cohesión* y deberán centrarse en los objetivos de las agendas de Lisboa y Gotemburgo: crecimiento, creación de empleo, competitividad y desarrollo sostenible.

Durante el año 2007, la Consejería de Medio Ambiente ha centrado sus esfuerzos en el ámbito de la Cooperación en los siguientes aspectos:

- Finalización y evaluación de los proyectos Interreg desarrollados en el marco anterior (2000-2006).

- Información y difusión del nuevo Objetivo de Cooperación Territorial Europea.
- Inicio del proceso de diseño de nuevos proyectos junto con otras regiones europeas.



Área costera del Alentejo (Portugal)

El balance de la actividad desarrollada en el periodo 2000-2006 respecto al periodo 1994-1999 se considera muy positivo, ya que, entre otros resultados, la Consejería incrementó en cerca de un 1.000% los fondos europeos gestionados en este ámbito (pasando de 20.000 a más de 19 millones de euros) y en cerca del 300% el número de proyectos de cooperación regional europea ejecutados.

Balance de la actividad de la Consejería de Medio Ambiente en el ámbito de la cooperación europea 2000 -2006 (INTERREG III)

Total de fondos europeos gestionados

19,2 millones de euros

Proyectos ejecutados

20 proyectos

Principales temas abordados

Creación y gestión de espacios protegidos y conservación de la biodiversidad

Programas de educación, información y sensibilización ciudadana

Restauración de ecosistemas y hábitats de especies de flora y fauna

Mejora de la calidad ambiental de municipios urbanos

Gestión sostenible y puesta en valor de vías pecuarias

Gestión eficiente del agua y la energía

Protección y gestión de humedales y cuencas fluviales

Promoción de agendas 21 locales

Prevención y lucha contra incendios forestales e inundaciones

Lucha contra la erosión y la desertificación

Principales socios europeos

España: Álava, Canarias, Guadalajara, Valencia, Baleares, Murcia, Cataluña

Portugal: Algarve, Alentejo, Azores

Francia: Loira, Nantes, Brescia, Poitiers, Córcega, Provenza-Alpes

Italia: Liguria, Campania, Calabria, Toscana, Emilia Romagna, Basilicata, Cerdeña, Lombardía, Sicilia, Módena, Turín, Milán, Piamonte, Valle D'Aosta, Lazio, Lucca, Piacenza

Grecia: Tesalónica, Zakyntos, Patrás, Egeo Norte

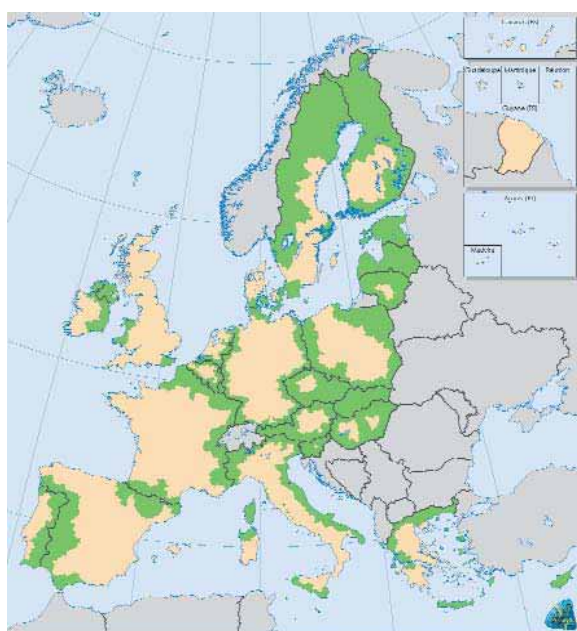
Reino Unido: Cumbria, South East

Holanda: Tilburg

Socios extracomunitarios

Malta, Líbano, Rumania, Albania, Bulgaria, Argelia, Turquía, Eslovenia, Túnez, Marruecos.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.



INTERREG IIIA (2004-2006)

■ INTERREG IIIA regions
■ other regions

0 100 200 km
 Fuente: Comisi3n Europea, 2006



Interreg 3B: Western Mediterranean

■ E.U. regions
■ zones outside the E.U.

0 100 200 km
 Fuente: Comisi3n Europea, 2006

Fuente: Comisi3n Europea, 2006.

Actividad de la UICN

La Consejería de Medio Ambiente (CMA) mantuvo su compromiso en la conservación de la naturaleza y los recursos naturales en el ámbito internacional, a través de su colaboración con la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

La UICN, creada en 1948, reúne a 83 Estados, 110 agencias gubernamentales, más de 735 ONGs y cerca de 10.000 especialistas y expertos de 181 países en una asociación mundial de carácter único. La UICN busca influenciar, alentar y ayudar a los pueblos de todo el mundo a conservar la integridad y la diversidad de la naturaleza, así como a asegurar que todo uso de los recursos naturales sea equitativo y ecológicamente sustentable.

La UICN es la red de conocimiento ambiental más grande del mundo y ha ayudado a más de 75 países a preparar e implantar estrategias nacionales de conservación de la diversidad biológica.

La Consejería de Medio Ambiente lideró el proceso que culminó en la apertura oficial de la oficina del Mediterráneo de la UICN en octubre de 2001, en el Parque Tecnológico de Andalucía en Málaga.

Algunas de las áreas de trabajo más destacadas entre ambas organizaciones durante este año han sido:

- **El Monte Mediterráneo y su vinculaci3n al cambio climático:** especialmente en su funci3n de sumidero de carbono. Ha estado activo un grupo de expertos de Andalucía y otras regiones mediterráneas para elaborar una estrategia com3n y mitigar los impactos de los efectos del cambio climático.
- **Especies ex3ticas invasoras:** ha estado en ejecuci3n un proyecto piloto en el Parque Tecnológico de Andalucía (Málaga), con la colaboraci3n de la Direcci3n General de Gesti3n del Medio Natural de la CMA, con el objetivo de identificar especies ex3ticas invasoras y su conversi3n en un Parque Mediterráneo. El proyecto incorpora campaas de sensibilizaci3n ambiental utilizando paneles informativos en el parque.



- La *Reserva de la Biosfera intercontinental Andalucía-Marruecos*: UICN ha apoyado a la Consejería de Medio Ambiente en el proyecto de creación de la primera reserva intercontinental de un millón de hectáreas, aprobada por la UNESCO en octubre de 2006. La UICN y la Comisión Mundial de Áreas Protegidas siguen apoyando la coordinación de tareas entre Andalucía y Marruecos especialmente en el desarrollo de un Plan de Acción con asesoramiento y recomendaciones técnicas. Esto supone un gran logro para la protección de una naturaleza común entre dos países que tienen realidades sociales muy distintas.

- *Cumbre Internacional sobre Categorías de Áreas Protegidas de la UICN*: la Consejería de Medio Ambiente impulsó y apoyó la organización de una conferencia internacional de expertos y gestores de áreas protegidas que se celebró en Almería del 7 al 11 de mayo de 2007. Hay más de 4.400 áreas protegidas en la región mediterránea, y hasta 100.000 en el mundo. Para fomentar el empleo de un lenguaje común a nivel internacional, la UICN diseñó en 1994 un sistema para clasificarlas, según los objetivos de manejo, en 6 categorías. La Organización de Naciones Unidas utiliza este mismo sistema en su base de datos sobre áreas protegidas (WDPA). La cumbre en Andalucía tuvo por objetivo revisar las definiciones de las categorías mediante un proceso de consulta, con la finalidad de presentar las recomendaciones pertinentes para su eventual aprobación en el próximo Congreso Mundial de Conservación de la UICN (Barcelona 2008) y ofrecer un sistema único a nivel internacional.



Web del Centro de Cooperación del Mediterráneo

Líneas de colaboración CMA-UICN, de carácter plurianual:

- Fomentar de la ejecución de compromisos internacionales y regionales en materia de conservación de la naturaleza, por ejemplo a través del proyecto de Restauración del Paisaje Forestal Mediterráneo y el apoyo en la formación de científicos para contribuir y ayudar a los países a cumplir con el Convenio de Diversidad Biológica (CDB).
- Abrir caminos de diálogo con pescadores, gestores de pesquerías y conservacionistas en el Mediterráneo con el fin de establecer estrategias que permitan la recuperación de aquellas poblaciones sobre-explotadas y promover la conservación y restauración de la biodiversidad marina, basado en el enfoque ecosistémico.
- Ayudar a evaluar el valor económico de los recursos naturales para la economía de otros países como Marruecos y Túnez compartiendo la experiencia andaluza en cooperación con otras entidades a través de los Comités Nacionales, miembros y comisiones de la UICN.
- Reunir a las administraciones públicas, los científicos y al ciudadano de a pie para aprender de todos y elaborar respuestas informadas para los problemas desde todos los frentes. Ya se han celebrado en Andalucía diversos seminarios para el intercambio de experiencias que permiten la mejora de la gestión de las áreas protegidas en el Mediterráneo, con el apoyo también de la Agencia Española de Cooperación Internacional.
- Comprometerse a la conservación de las especies y promover que su supervivencia sea relevante para los modos de vida sostenibles. Por ejemplo, el Programa de plantas medicinales en el Norte de África es una iniciativa pionera donde trabajaron conjuntamente con países del Norte de África para promover la conservación de plantas medicinales y aromáticas en peligro y económicamente de gran beneficio. De esta manera, se está promocionando el conocimiento local y la participación equitativa de la población en la gestión y conservación de estas plantas. El ecosistema mediterráneo está considerado como un lugar muy importante en cuanto a biodiversidad. A pesar de ello, no existe ninguna guía a nivel regional que dirija la planificación de la conservación de especies en numerosos grupos taxonómicos. La UICN en Málaga ha publicado las primeras Listas Rojas Regionales para anfibios, reptiles y peces de agua dulce, e informes de cetáceos y tiburones. Las Listas Rojas son consideradas cada vez más como herramientas clave por la CE y otros agentes para medir las tasas de cambio de la biodiversidad, y el progreso en la acción de la conservación.

Red de regiones europeas de apoyo a la ecoinnovación y las inversiones ambientales: Proyecto ECREINetwork

El proyecto ECREINetwork ha sido apoyado por la Dirección General de Medio Ambiente de la Comisión Europea, en el contexto de un programa más amplio relativo a la implementación del Plan de Apoyo a las Tecnologías Ambientales (PATA) y a la preparación del nuevo Programa Marco de Competitividad e Innovación (CIP).



La iniciativa ECREINetwork se ha desarrollado durante el año 2007 y en ella han participado las regiones de Rhone-Alpes, Baden-Württemberg, Lombardía, Malopolska, Île de France y Andalucía. El proyecto se ha articulado en torno a tres eventos:

- *Primer Encuentro regional* (Stuttgart, 1 de junio de 2007), donde las regiones participantes presentaron un inventario de los principales instrumentos económicos financieros de apoyo a la innovación y la ecoinnovación centrado en las fases iniciales de I+D+i (investigación básica, experimental y demostración).
- *Segundo Encuentro regional* (Sevilla, 16 de octubre de 2007), donde se presentaron los principales instrumentos económico-financieros de apoyo a la innovación y la ecoinnovación centrados en las fases finales de I+D+i (innovación, acceso a los mercados, comercialización y exportación).
- *Conferencia Final* (Milán, 14 de diciembre de 2007), donde se presentaron los principales resultados derivados de los anteriores encuentros, se efectuó una propuesta de mecanismo de financiación de la ecoinnovación a escala regional, y se firmó la Carta constituyente de la Red ECREIN.

La Carta ha sido firmada por los representantes políticos de las regiones participantes en el proyecto y da cuerpo a un acuerdo de cooperación regional a escala europea materializado en la creación de una Red ECREIN con los siguientes objetivos:

- Desarrollo de políticas regionales de apoyo a la ecoinnovación y las tecnologías ambientales mediante la mejora y establecimiento de herramientas financieras, económicas y técnicas.
- Intercambio de experiencias entre socios europeos para la preparación y desarrollo de iniciativas comunes.
- Participación en el diseño y desarrollo de la política europea y los planes de acción encaminados a apoyar la ecoinnovación y las tecnologías ambientales, reforzando el enfoque regional de las iniciativas europeas.

La Red ECREIN está abierta a la participación de todas aquellas Autoridades Regionales europeas que estén desarrollando, o estén interesadas en desarrollar, políticas específicas de apoyo a la ecoinnovación y las tecnologías ambientales.

Al amparo del trabajo en la Red durante el año 2007 se alcanzaron unas conclusiones comunes y una serie de recomendaciones dirigidas a la Comisión Europea para la aplicación de los fondos comunitarios para las PYME previstos en el nuevo Programa Marco de Innovación y Competitividad (CIP 2007-2013).

Todas las regiones participantes en el proyecto ECREIN coincidieron en señalar como factor crítico para las PYME sus dificultades de acceso a la información útil y estratégica. La dispersión de información y de entidades con programas y medidas de apoyo en el contexto de las actividades de I+D+i hacen que, para la pequeña y mediana empresa conocer y gestionar esta heterogeneidad de informantes y multiplicidad de información constituya una de sus principales barreras u obstáculos para poder beneficiarse de los fondos. A la postre, esta circunstancia redundaba en un desconocimiento general del marco de ayudas existentes, lo cual limita la eficacia y eficiencia de las políticas y recursos públicos puestos a disposición de este objetivo.

En consecuencia, una de las principales recomendaciones derivadas del encuentro se centró en la necesidad de coordinar y simplificar los mecanismos de información existentes, tanto desde el punto de vista de los agentes, promotores e intermediarios –públicos y privados–; como desde el punto de vista de los formatos, soportes y cauces. Para ello es necesario aumentar los recursos (técnicos, económicos y humanos) destinados a la difusión de información sobre instrumentos de apoyo existentes y un rediseño de los programas de divulgación orientándolos a los perfiles de las PYME, junto a una simplificación del marco de ayudas existentes. En definitiva, se trata de que quizás no son necesarias más ayudas, sino que éstas estén mejor dirigidas.

En el contexto de este proyecto, el 23 de abril de 2007 se constituye la Plataforma Regional de asociación de agentes de apoyo a las Ecoinnovaciones y las tecnologías ambientales de Andalucía (PRE-Andalucía) de la que forman parte actualmente 21 instituciones, representadas a través de más de 40 miembros, de los ámbitos público y privado, vinculados al Sistema Ciencia-Tecnología-Empresa, medio ambiente, instituciones financieras y el sector empresarial relacionado con el medio ambiente. Durante el desarrollo del proyecto la Plataforma andaluza ha celebrado cinco encuentros a través de los cuales pretende la consecución de los siguientes objetivos:

- Situar a nuestra Comunidad Autónoma en posiciones de vanguardia en relación con los nuevos instrumentos e iniciativas de actuación propuestos por la Comisión Europea en el nuevo marco de financiación comunitaria 2007-2013.
- Posicionar las prioridades andaluzas en materia de innovación y medio ambiente en el diseño y desarrollo de las políticas europeas.
- Avanzar en la preparación y puesta en marcha de iniciativas competitivas en el nuevo marco de financiación comunitaria.
- Adquirir experiencia en el desarrollo de proyectos en patneriados público-privados.

Con independencia de su participación en la Red europea, la Plataforma regional aspira a convertirse en una estructura permanente que sirva para el debate y reflexión en torno al posicionamiento de los agentes tecnológicos andaluces respecto a las tecnologías ambientales y las ecoinnovaciones.

Centro Temático Europeo de Usos del Suelo e Información Espacial (ETC-LUSI), 2007

El Centro Temático Europeo de Usos del Suelo e Información Espacial (ETC-LUSI) de la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) es la continuación del anterior Centro Temático dedicado al medio ambiente terrestre que desde 2001, en la coordinación y soporte de sus actividades, contó con la colaboración de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.



El ETC-LUSI se constituyó en enero de 2007 bajo el liderazgo de la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB). El nuevo convenio entre la Consejería de Medio Ambiente y la UAB garantiza la participación activa de expertos andaluces en las actividades propias de la AEMA y facilita la difusión de las metodologías de trabajo y publicaciones de la Consejería de Medio Ambiente en el seno de las instituciones ambientales europeas.

La Consejería de Medio Ambiente participa activamente en foros de expertos europeos y en la toma de decisiones técnicas que son de su competencia. Durante el año 2007 ha participado en veintiocho reuniones de trabajo.

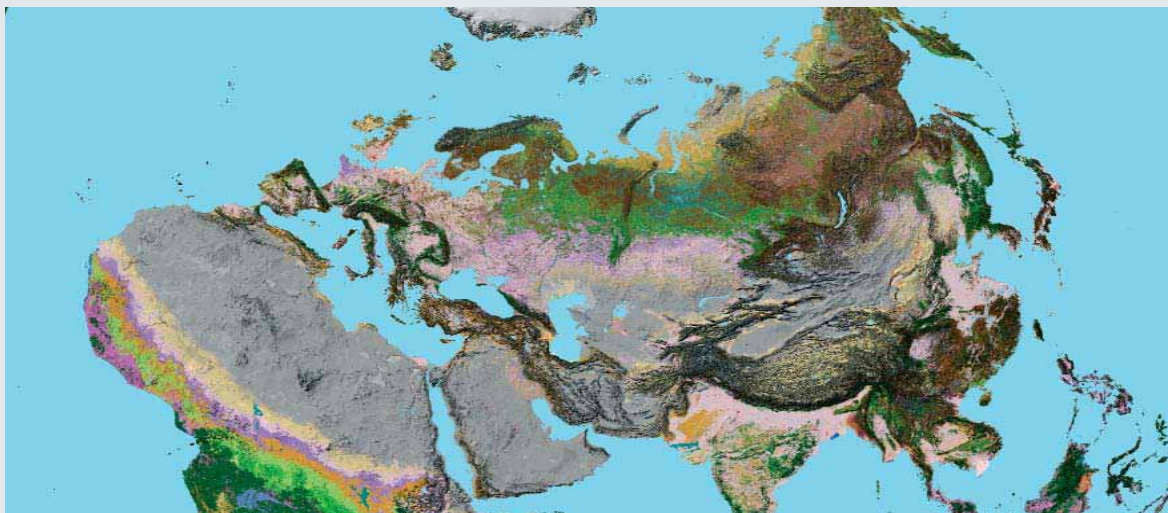
Así mismo, la Consejería de Medio Ambiente ha colaborado con la Comisión Europea y la DG de Ampliación con el fin de apoyar técnicamente a las autoridades de los nuevos países de la Unión Europea en relación con la construcción de sistemas de información ambientales y de soporte a la decisión, que en el caso andaluz se enmarcan dentro de la Red de Información Ambiental de Andalucía.

El personal técnico dependiente de la Consejería de Medio Ambiente está involucrado en todos los proyectos de la agenda de trabajo anual del ETC-LUSI:

- El grupo de trabajo de SIG y Análisis Espacial engloba las actividades propias de la gestión de datos de referencia para la infraestructura de datos espaciales, producción cartográfica y soporte SIG de la AEMA, incluyendo también análisis espaciales de diversas temáticas como usos del suelo, ecosistemas o sistemas fluviales. Algunos de los resultados de este grupo de trabajo son el desarrollo de las Cuencas de Ríos Europeos (ERC), el soporte cartográfico a informes temáticos de la AEMA, el desarrollo de la herramienta LEAC y el seguimiento de los proyectos nacionales Corine Land Cover 2006, así como GlobCover.
- Desde una perspectiva regional ha participado activamente en las actividades relacionadas con el análisis de los impactos de la cohesión territorial, de las áreas urbanas y rurales, zonas costeras, áreas de montaña y aplicación de la Directiva de ruidos.

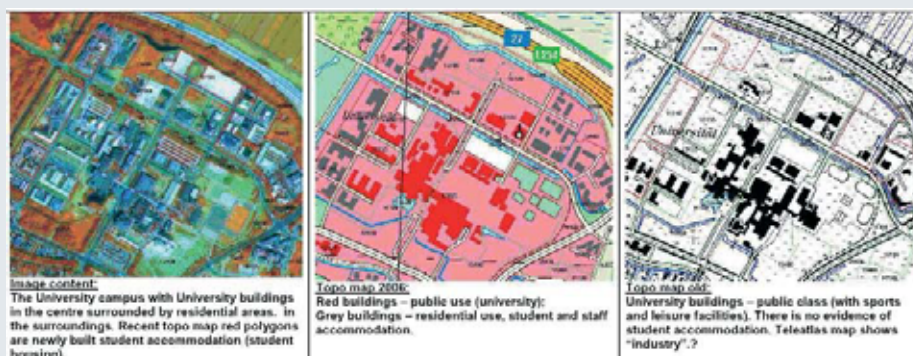
Es importante destacar la participación activa de un equipo de expertos de la Consejería de Medio Ambiente en el proyecto de auditoría del Atlas Urbano para Europa, liderado por la DG Regional de la Comisión Europea, e implementado por el ETC-LUSI.

Sistema de clasificación de coberturas del suelo de las Naciones Unidas (GlobCover-Land Cover Classification)



Fuente: Agencia Espacial Europea, 2007.

Comparación de imagen y mapa topográfico de Bremen, para la identificación de usos y funciones



Fuente: Geoinformation Bremen, 2006.



Elementos de gestión y aspectos transversales de la política ambiental

1. Programas e iniciativas europeas
2. Planificación integrada y sectorial
3. Educación ambiental
4. Corredores verdes

Datos básicos

| Plan de Medio Ambiente de Andalucía 2004-2010 | | Miles de € |
|---|-------------------|-----------------------|
| Inversión total ejecutada en 2006 | | 1.186.208.149,57 |
| Inversión ejecutada por la Consejería de Medio Ambiente en 2006 | | 660.224.597,90 |
| Participación financiera de la Unión Europea en las inversiones forestales de la Consejería de Medio Ambiente, 2006 | Participación (%) | |
| Autofinanciación | 47,28 | 306.038,00 |
| FEOGA | 13,51 | 63.790,00 |
| Fondos de Cohesión | 11,51 | 28.441,00 |
| FEDER | 25,94 | 255.547,00 |
| Transferencias Finalistas | 0,79 | 3.310,00 |
| Otros Fondos Europeos | 0,9 | 2.592,00 |
| FSE | 0,09 | 507,00 |
| Total | 100 | 660.225,00 |
| Plan Forestal Andaluz* | | Inversión (€) |
| Inversión ejecutada en 2006 | | 459.823.809,02 |
| Inversión ejecutada por la Consejería de Medio Ambiente en 2006 | | 360.961.850,38 |
| Participación financiera de la Unión Europea en inversiones forestales de la Consejería de Medio Ambiente en 2006 | Porcentaje (%) | |
| FEDER | 64,2 | 117.288.850,43 |
| FEOGA 2000 | 19,2 | 35.039.647,65 |
| FEOGA | 15,2 | 27.609.776,28 |
| Iniciativa Comunitaria LIFE | 1,4 | 2.591.910,76 |
| FSE | 0 | 45.302,13 |
| Total | 100 | 182.575.487,25 |
| Planificación territorial: planes de ordenación del territorio de ámbito subregional | | |
| Aprobados | | 8 |
| En tramitación (formulados) | | 3 |
| En redacción (formulados) | | 4 |
| En elaboración (no formulados) | | 4 |
| Otros ámbitos de estudio (no formulados) | | 4 |

* Las inversiones ejecutadas en el Plan Forestal Andaluz por la Consejería de Medio Ambiente están incluidos en el Plan de Medio Ambiente de Andalucía, principalmente en su área nº 5 Sostenibilidad del medio natural.

Conceptos generales

- Planificación en espacios protegidos: los nuevos PORN y PRUG.
- Los Planes de Desarrollo Sostenible (PDS) en parques naturales.
 - Situación de los PDS.
 - El seguimiento y ejecución de los PDS aprobados.
- Actividad de los agentes de medio ambiente.
- Los órganos colegiados de participación en los espacios naturales protegidos.
 - Comité Andaluz de Humedales.
 - Comité Andaluz de Reservas de la Biosfera.
- Seguimiento del Plan de Medio Ambiente de Andalucía (PMA), 2004-2010.
 - Área 1. Medio Ambiente y Sociedad del Conocimiento.
 - Área 2. Sostenibilidad del desarrollo socioeconómico.
 - Área 3. Gestión integral de recursos hídricos.
 - Área 4. Sostenibilidad urbana.
 - Área 5. Sostenibilidad del medio natural.
 - Área 6. Gestión ambiental integrada litoral.
 - Área 7. Educación y participación ambiental.
- Seguimiento del Plan Forestal de Andalucía (PMA), 2003-2007.
 - Realizaciones más significativas del Plan en el año 2006.
- Planificación territorial.
- Planificación sectorial.
 - Plan Sostenibilidad Energética de Andalucía, 2007-2013.
 - Estrategia para la Competitividad de Andalucía, 2007-2013.
 - Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación, 2007-2013.
 - Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía, 2007-2013.
 - Plan General de Turismo Sostenible de Andalucía, 2008-2011.
 - Programa de Desarrollo Rural de Andalucía, 2007-2013.

Planificación en espacios protegidos: los nuevos PORN y PRUG

Como resultado de los trabajos relativos al desarrollo de los instrumentos de planificación de los parques naturales, durante el año 2007 se aprobó el Decreto 262/2007, de 16 de octubre, por el que se aprueba el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural del Estrecho y se modifica el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del frente del litoral de Algeciras-Tarifa (aprobado por el Decreto 308/2002, de 23 de diciembre).

Por otra parte, se llevó a cabo la tramitación del Proyecto de Decreto por el que se establece la Ordenación y la Gestión del Parque Nacional y del Parque Natural de Sierra Nevada, destacando la integración de ambas figuras de protección en una misma planificación, por primera vez en este espacio natural.

En relación con la tramitación del PORN y PRUG del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar, ésta se avanzó en sus fases finales.

De conformidad con el Acuerdo del Consejo de Gobierno de 20 de febrero de 1996, sobre formulación de determinados PORN de los parajes y reservas naturales incluidos en el inventario de espacios natu-

rales protegidos de la Ley 2/1989, de 18 de julio, se continuó la tramitación de la planificación de los siguientes parajes naturales:

- PORN del Paraje de Brazo del Este.
- PORN del Paraje de Maro-Cerro Gordo.
- PORN de las Zonas Húmedas del Sur de Córdoba.
- PORN de las Reservas Naturales Lagunas de Cádiz.
- PORN de la Reserva Natural Laguna de Fuente de Piedra.
- PORN de los espacios naturales protegidos del Litoral de Huelva.

Se iniciaron los trámites para la aprobación de:

- PORN de los Parajes Cola del embalse de Bornos y Cola del embalse de Arcos.
- PORN de los Parajes de Sierra de Crestellina, Torcal de Antequera, Los Reales de Sierra Bermeja y el Desfiladero de los Gaitanes.
- PORN de la Reserva y Paraje de Punta Entinas-Sabinar.



Paraje Natural Cascada de la Cimbarra (Jaén)

Y en elaboración han estado los documentos de los siguientes parajes:

- PORN de los Parajes de Sierra de Alhambilla, Desierto de Tabernas y Karst en yesos de Sorbas.
- PORN de los Parajes Marismas del río Palmones y Estuario del río Guadiaro.
- PORN de los Parajes del Alto Guadalquivir, Cascada de Cimbarra y Laguna Grande.

Respecto a la declaración de otros espacios protegidos, se inició la tramitación del Proyecto de Decreto por el que se declaran los Monumentos Naturales de Montera Gossanzada, Bosque de la Bañizuela y Cueva de Ambrosio, y se inició la tramitación de la declaración de la Reserva Natural Concertada de *la Charca de Suárez* en Motril, Granada.

Por último, continuó el procedimiento de declaración de las ZEPAs de *Campiña de Sevilla* (Osuna-Écija) y de *Alto Guadiato*. Se creó un grupo de trabajo técnico al amparo del Consejo Andaluz de Biodiversidad, con la participación de las instituciones y organizaciones con

mayor implicación social en el proyecto de Decreto, con objeto de analizar y debatir el mismo para avanzar en la búsqueda de una redacción que aúne los intereses de las partes más implicadas.

Los Planes de Desarrollo Sostenible (PDS) en parques naturales

Situación de los PDS

De los 24 parques naturales declarados en Andalucía, hay 20 con PDS en ejecución, 2 parques naturales tienen el programa en evaluación (Los Alcornocales y Sierra Mágina) y los PDS de los dos parques naturales restantes, Doñana y El Estrecho, están en elaboración.

Los 20 parques naturales con PDS en ejecución, involucran a un número muy elevado de municipios (224) y de población que habita en sus áreas de influencia socioeconómica, ocupando un 36% de la superficie andaluza y representando cerca del 30% de los municipios y un tercio de la población de Andalucía.



Espacio Natural Doñana

Situación de los PDS en parques naturales*

| En evaluación | En ejecución | En elaboración |
|-------------------------|--|----------------|
| Los Alcornocales (2001) | Sierra Norte (2003) | Doñana |
| Sierra Mágina (2001) | Breña y Marismas del Barbate (2003) | El Estrecho |
| | Sierra de las Nieves (2003) | |
| | Sierra de Cazorla, Segura y Las Villas (2003) | |
| | Cabo de Gata-Níjar (2004) | |
| | Sierra de Aracena y Picos de Aroche (2004) | |
| | Sierras Subbéticas (2004) | |
| | Sierra Nevada (2004) | |
| | Sierra de Grazalema (Decreto 89/2006, de 18 de abril) | |
| | Sierras de Tejeda, Almajara y Alhama (Decreto 134/2006, de 4 de julio) | |
| | Montes de Málaga (Decreto 135/2006, de 4 de julio) | |
| | Bahía de Cádiz (Decreto 177/2006, de 25 de octubre) | |
| | Sierra de Huétor (Decreto 196/2006, de 7 de noviembre) | |
| | Sierras de Andújar (Decreto 197/2006, de 7 de noviembre) | |
| | Despeñaperros (Decreto 198/2006, de 7 de noviembre) | |
| | Sierra de Baza (Decreto 199/2006, de 7 de noviembre) | |
| | Sierra de Cardena y Montoro (Decreto 207/2006, de 28 de noviembre) | |
| | Sierra de Hornachuelos (Decreto 208/2006, de 28 de noviembre) | |
| | Sierra de Castil (Decreto 209/2006, de 28 de noviembre) | |
| | Sierra María-Los Vélez (Decreto 210/2006, de 28 de noviembre) | |

*Entre paréntesis, año o decreto de aprobación. Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

El seguimiento y ejecución de los PDS aprobados

Para el seguimiento de la ejecución de los PDS existe en cada provincia una unidad técnica de coordinación del PDS adscrita a la gerencia provincial de la Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía. Además se han creado comités técnicos, donde se planifican y coordinan las actuaciones del Plan. En ellos se reúnen periódicamente, además de dicha unidad, representantes de la Consejería de Gobernación, Consejería de Medio Ambiente, Grupos de Desarrollo Rural, Unidad Territorial de Empleo, Desarrollo Local y Tecnológico y expertos del territorio.

Según los informes de seguimiento de los diez PDS presentados durante el 2007, de las 2.235 medidas que contienen los planes, se han iniciado desde sus correspondientes aprobaciones hasta el 2006, un total de 1.561, siendo por tanto el nivel de ejecución del 69,80 %, lo que ha supuesto una inversión de más de 1.316 M€.

A continuación se señalan algunas de las medidas emblemáticas iniciadas en el 2007 en los distintos parques naturales, agrupadas según tres dimensiones: dinamismo económico y territorial, valorización ambiental e incorporación de elementos de sostenibilidad, y coordinación institucional.

Entre las medidas relacionadas con el dinamismo económico y territorial, pueden destacarse las siguientes:

- Cursos de creación y consolidación de empresas en 13 parques naturales.
- Curso sobre eficiencia energética para técnicos de Aytos. con planes de optimización energética implantados, con la asistencia de 16 ayuntamientos de todos los parques naturales de la Provincia de Cádiz.
- Cursos de instalador de energías renovables en edificios y curso de elaboración de productos cosméticos con aceite de oliva en el Parque Natural Sierra de Hornachuelos.
- Jornadas de agricultura ecológica (Los Alcornocales), ecoturismo (Sierra Tejeda), erosión (Subbética), ahorro y eficiencia energética (parques naturales de Cádiz).
- Taller de empleo en las Navas de la Concepción vinculado a servicios tradicionales.
- Jornada sobre *Sostenibilidad, Inversión y Desarrollo Posibles* (Sierra Norte de Sevilla).
- Jornadas sobre el Geoparque de las Subbéticas.
- Jornada de difusión de la Marca Parque Natural y del apoyo al turismo rural (5 parques naturales).
- Jornadas de aprovechamiento energético de subproductos del olivar en explotaciones avícolas en los parques naturales de Jaén.
- Intercambio de experiencias entre parques naturales en señalización turística a través de una visita al Parque Natural Sierra de Grazalema (Sierra de Andújar, Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas).
- Primer Encuentro de Emprendedores del Parque Natural Sierras Subbéticas, dentro del *Itinerario de Emprendedores del Parque Natural*.
- Jornadas formativas a los empresarios turísticos para la creación de Puntos de Información del Parque Natural en sus establecimientos (Sierra de Aracena y Picos de Aroche).
- Jornada *Calidad y Gestión del Turismo Andaluz* (Sierra de Aracena y Picos de Aroche).
- Jornada Científico-Técnica sobre el Jamón Ibérico (Sierra de Aracena y Picos de Aroche).
- Curso de Desarrollo Sostenible en Espacios Protegidos en colaboración con IFAPA (Espacio Natural Sierra Nevada; Parque Natural Sierras de Tejeda-Almijara-Alhama; Parque Natural Sierra de Huétor, Parque Natural Sierra de Baza; Parque Natural Sierra de Castril).

| Situación de la ejecución de los PDS | Nº de medidas totales | Nº de medidas iniciadas | % de medidas iniciadas | Presupuesto invertido en 2006 (M€) | Presupuesto invertido desde la aprobación de los PDS (€) |
|---|-----------------------|-------------------------|------------------------|------------------------------------|--|
| PN Cabo de Gata-Níjar | 195 | 123 | 61,10 | 30,2 | 54.551.367,70 |
| PN La Breña y Marismas del Barbate | 215 | 144 | 66,98 | 12,1 | 74.304.439,90 |
| PN Los Alcornocales | 150 | 134 | 89,33 | 88,3 | 278.353.359,75 |
| PN Grazalema | 202 | 67 | 33,17 | 25,9 | 25.997.753,25 |
| PN Sierra de Aracena y Picos de Aroche | 190 | 145 | 76,32 | 49,0 | 78.201.864,00 |
| PN Sierra de Cazorla, Segura y Las Villas | 224 | 179 | 79,91 | 36,5 | 103.787.140,00 |
| PN Sierra de las Nieves | 196 | 115 | 58,67 | 17,3 | 55.326.236,00 |
| PN Sierra Mágina | 145 | 142 | 97,93 | 20,7 | 94.639.801,00 |
| PN Sierra Nevada | 276 | 217 | 78,60 | 157,3 | 333.424.566,53 |
| PN Sierra Norte | 255 | 149 | 58,40 | 55,6 | 141.475.897,71 |
| PN Sierras Subbéticas | 187 | 146 | 78,07 | 38,3 | 76.608.302,18 |
| Total ejecución | 2.235 | 1.561 | 69,80 | 531,2 | 1.316.670.728,02 |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

- Adecuación y proyecto de rutas turísticas como: Ruta turística de los Alcornocales con adecuación de senderos para discapacitados, *Las Rutas del Corcho* que vincula el mundo del vino y del corcho; Ruta turística de los Aceites de la Sierra de Cádiz. Creación de la Ruta de los Castillos del Parque Natural (Aracena).
- Elaboración del Dossier a la candidatura de 7 parques naturales a la Carta Europea de Turismo Sostenible.
- Inauguración del Primer Centro Geoturístico de Andalucía *Casa de los Volcanes* (Cabo de Gata-Níjar).
- Dotación interpretativa de un Punto de Información Micológica en Sierra Norte.
- Construcción o acreditación de Puntos de Información en 5 parques naturales.
- Paquetes temáticos desde Prodetur, la Consejería de Turismo y la Asociación de Empresarios Turísticos: Edición de folleto vinculado al turismo ornitológico y al sector agroalimentario (cerdo ibérico y dehesa) (Sierra Norte).
- Adecuación sendero de gran recorrido de Sierra Nevada *Sulayr*.
- Plan de Dinamización Turística de Sierra Morena (5 parques naturales).
- Jornadas de trabajo con empresas adscritas a la Marca Parque Natural, en 5 parques naturales.
- Diversificación de la producción quesera con la certificación ecológica del queso artesanal de cabra de la quesería El Gazul, bajo la marca Montes de Alcalá. Así mismo, elaboración del expediente de la Denominación de Origen Protegida Quesos Sierra de Cádiz y Serranía de Ronda. Dicha protección ampara quesos de cabra artesanales englobando a 35 municipios de las provincias de Cádiz y Málaga, estando a finales de 2007 el expediente en tramitación.
- Promoción y comercialización del cordero lechal ecológico de Sierra de Grazalema con campaña de difusión de la ganadería ecológica en restaurantes de la provincia de Cádiz.
- Apoyo a la puesta en marcha de una marca única de comercialización conjunta del Aceite Virgen Extra como es *Olivar de la Sierra de Cádiz*.
- Proyecto de trazabilidad agroalimentaria con la Asociación de Empresarios Alimentarios de Calidad de la Janda.
- Acreditación de almazaras para la producción ecológica en Sierra de Aracena y Picos de Aroche.
- Construcción del Centro Tecnológico Andaluz del Sector Cárnico en Cortegana (Sierra de Aracena y Picos de Aroche).
- Desarrollo de técnica para determinar si el cerdo ibérico ha sido criado en libertad en la dehesa (Sierra de Aracena y Picos de Aroche).
- Mercado de Productos Ecológicos en Aracena (Sierra de Aracena y Picos de Aroche).
- Realización de Planes de ahorro y eficiencia energética para 3 parques naturales de la provincia de Cádiz, con la realización de una asistencia técnica a edificios oficiales del parque natural, y solicitud de 10 Planes de Optimización Energética para ayuntamientos e institutos de enseñanza.
- Firma de convenio entre el Ayuntamiento de Priego y la Agencia Andaluza de la Energía para el ahorro y la eficiencia energética (Sierras Subbéticas).
- Campaña de concienciación del ahorro energético (Sierra de Aracena y Picos de Aroche).

En cuanto a las medidas sobre valorización ambiental e incorporación de elementos de sostenibilidad, se resaltan las siguientes:

- Campaña de acercamiento de la ciudadanía a La Breña y Marismas del Barbate.
- Semana del Geoparque en Cabo de Gata-Níjar.
- Proyecto *Acciones de vigilancia, divulgación y voluntariado en los nidos de Tortuga Boba del Parque Natural Cabo de Gata-Níjar*.
- Fomento del intercambio de experiencias de educación y gestión ambiental entre Sierra María-Los Vélez y el Parque de Altmühlhltal (Alemania).



Ganadería porcina en Sierra Morena



Parque Natural Cabo de Gata-Níjar

- Itinerarios interpretativos ecuestres (Aracena).
- Proyecto de reintroducción de especies sensibles en 4 parques naturales.
- Campaña de sensibilización en colegios del Parque Natural Sierra de Castril.
- Libro de Historia del Parque Natural Sierra de Cardeña y Montoro.
- Adquisición de terrenos de propiedad privada del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar más sensibles a la degradación y de mayor valor ambiental.
- Movilidad Sostenible. Experiencia de transporte público cofinanciada por la iniciativa privada (Torres y González Díaz) para minimizar efectos ambientales (contaminación por partículas, ruido, etc.) y de seguridad (colapso de tráfico, dificultades de salvamento, etc.) en el acceso estival a las playas de mayor valor ambiental del Parque Natural Cabo de Gata: Genoveses, Mónsul, Media Luna, Carbón y Barronal.
- Elaboración de las guías de buenas prácticas relacionadas con el manejo de los recursos naturales en Sierra Norte de Sevilla.
- Mejora del alcornocal en: Las Navas-Berrocal, La Travesía, Cerro del Hierro y Vía Verde El Robledo.
- Aprovechamiento del suero lácteo de las queserías de la Sierra de Cádiz como alimento para el ganado. Tres queserías en la actualidad participan en el proyecto.
- Programa de seguimiento de cambio global. Red de estaciones climáticas multiparamétricas: instalación de 10 estaciones completas para la medición de temperatura, precipitación, radiación, partículas en suspensión, profundidad de la nieve, temperatura del suelo y otras variables climáticas y atmosféricas (Sierra Nevada).

- Estudio de aplicación de alperujo como enmienda orgánica en suelo de olivar de Montoro.
- Estudio de integración paisajística de los Parques Naturales de Andalucía.
- Proyecto de Rehabilitación y Consolidación de Aljibes, Norias y Molinos de Viento con 16 aljibes, 2 norias y 3 molinos en Cabo de Gata-Níjar.
- Conservación y puesta en valor del yacimiento paleontológico de medusas en el paraje Cerro de la Vívora en Sierra Norte.
- Restauración del convento de San Francisco en Cazalla de la Sierra. Conservación de inmueble en Gualdalcanal al formar parte de su patrimonio histórico artístico.
- Conservación de acequias tradicionales en Sierra Nevada.
- Museo Etnológico del Aceite, en Cañaveral de León (Sierra de Aracena y Picos de Aroche).

Entre las medidas destinadas a la coordinación institucional, pueden mencionarse las siguientes:

- Consolidación de las mesas de trabajo: mesa de la piña y el piñón en La Breña y Marismas del Barbate, y la mesa de la Castaña (Sierra de Aracena y Picos de Aroche), la mesa del Turismo en Sierra Norte.
- Elaboración del Dossier a la candidatura de 7 parques naturales a la Carta Europea de Turismo Sostenible.
- Participación en los Foros de la Carta de Turismo Sostenible de los parques naturales ya acreditados.

Además se ha iniciado la evaluación de los PDS de Sierra Mágina y de Los Alcornocales, y la tramitación para la definición del PDS del Parque Natural Del Estrecho.



Estrecho de Gibraltar

Actividad de los agentes de medio ambiente

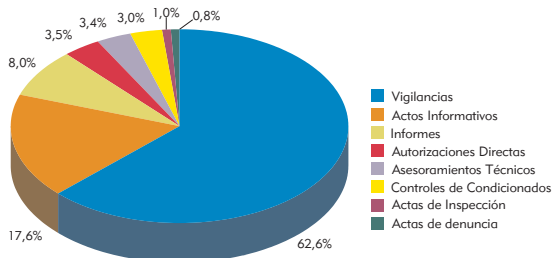
Los partes mensuales de trabajo, que tras la puesta en marcha del sistema en 2000 han sufrido varias modificaciones, durante 2007 han mantenido la misma estructuración y diseño que en el año 2006, intentando con ello una continuidad y asentamiento de los mismos en el colectivo de agentes de medio ambiente.

Como se puede observar en la tabla que se presenta a continuación, el número de actuaciones realizadas por los agentes de medio ambiente a lo largo del 2007 suma un total de 710.196, lo que implica una media mensual de 59.183 actuaciones.

| Actuaciones de los Agentes de Medio Ambiente en 2007 | |
|--|----------------|
| Tipo de actuación | Número |
| Vigilancias | 444.885 |
| Informes | 56.914 |
| Actas de Inspección | 7.156 |
| Actas de denuncia | 5.516 |
| Autorizaciones Directas | 25.072 |
| Controles de Condicionados | 21.247 |
| Actos Informativos | 125.241 |
| Asesoramientos Técnicos | 24.165 |
| TOTAL | 710.196 |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Distribución porcentual de las actuaciones de los agentes de medio ambiente por tipo, 2007



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Tras los asesoramientos técnicos, que copan el 62% de las actuaciones, aquellas acciones de los agentes de medio ambiente consistentes en informar a los ciudadanos del régimen de protección y autorizaciones que la ley establece en cuanto a medio ambiente se refiere, han supuesto casi un 18% del total.

Por otro lado, el elevado volumen de solicitudes de permisos sin una excesiva dificultad técnica, a los que debe de hacer frente la Consejería, produce una contención en la diligencia de la tramitación. Para disminuir el tiempo de respuesta y actuando siempre sobre el supuesto de escasa complejidad pericial, se dispone del sistema de Autorizaciones Directas, sistema que consiste en autorizar las mencionadas solicitudes a pie de tajo. En la anualidad 2007 se expidieron un total de 25.072 Autorizaciones Directas en

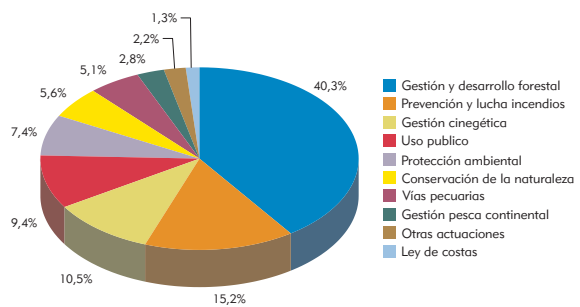
Andalucía, centradas principalmente en limpias, podas y autorizaciones de quema.

En función de las áreas de trabajo, las actuaciones del colectivo de Agentes de Medio Ambiente se agrupan según la siguiente tabla.

| Actuaciones de los Agentes de Medio Ambiente por áreas de trabajo en 2007 | |
|---|---------|
| Área de trabajo | Número |
| Gestión y desarrollo forestal | 286.235 |
| Prevención y lucha incendios | 108.247 |
| Gestión cinegética | 74.766 |
| Gestión pesca continental | 20.209 |
| Protección ambiental | 52.203 |
| Vías pecuarias | 36.503 |
| Ley de Costas | 9.493 |
| Conservación de la naturaleza | 40.000 |
| Uso publico | 66.729 |
| Otras actuaciones | 15.811 |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Distribución porcentual de las actuaciones de los agentes de medio ambiente por tipología, 2007



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

De la lectura de estos datos se desprende que el mayor porcentaje de actuaciones lo sigue acaparando la gestión y desarrollo forestal (régimen de autorizaciones, montes particulares y públicos, etc. de la Ley 2/92 Forestal de Andalucía), seguida de actuaciones en prevención y extinción de incendios.

En 2007, es de nuevo el apartado de gestión del medio natural donde se vuelven a concentrar la mayor parte de las actuaciones de los agentes de medio ambiente. Su distribución territorial y cercanía a los montes públicos, hace que sean ellos los primeros encargados de la



Agentes en el Parque Natural Despeñaperros (Jaén)

vigilancia, custodia y conservación de los mismos, ejerciendo el control y supervisión directa de las inversiones y trabajos que se realizan en estas zonas (tratamientos selvícolas, infraestructuras viarias, trabajos de prevención de incendios, repoblaciones y reforestaciones, cortas de madera y podas, desbroces, control de los aprovechamientos forestales, etc.).

Para terminar, especial mención hay que hacer sobre las actuaciones de los agentes de medio ambiente frente a la lucha contra los incendios, siendo destacables a las labores realizadas por aquellos agentes adscritos a las Brigadas de Investigación de Incendios Forestales (BIIF).

Los órganos colegiados de participación en los espacios naturales protegidos

Con el objetivo de permitir avances en el acceso a la participación por parte de todos los agentes y sectores implicados en la gestión de los espacios naturales, en el año 2007 se han constituido los Consejos de Participación de dos de los espacios naturales más emblemáticos de Andalucía.

El Consejo de Participación del Espacio Natural de Doñana se constituyó en sesión del 5 de julio de 2007, haciéndolo el de Sierra Nevada poco después, en una sesión celebrada el 24 de septiembre del mismo año.

Estos consejos, una vez constituidos, han venido a sustituir, en el ejercicio de sus funciones, a los Patronatos de los Parques Nacionales de Doñana y Sierra Nevada, así como a las Juntas Rectoras de los Parques Naturales de Doñana y Sierra Nevada.



Espacio Natural Sierra Nevada

La tabla adjunta muestra el número de reuniones mantenidas por diferentes órganos colegiados durante el año 2007.

Reuniones de las Juntas rectoras, Patronatos y Consejos de Participación, 2007

| Provincia | | Reuniones |
|------------------------|--|-----------|
| Juntas Rectoras | | |
| Almería | Sierra de María-Los Vélez | 3 |
| Almería | Cabo de Gata-Níjar | 3 |
| Cádiz | Bahía de Cádiz | 1 |
| Cádiz | La Breña y Marismas del Barbate | 1 |
| Cádiz | Del Estrecho | 3 |
| Cádiz, Málaga | Sierra de Grazalema | 3 |
| Cádiz, Málaga | Los Alcornocales | 4 |
| Córdoba | Sierras Subbéticas | 3 |
| Córdoba | Sierra de Cardena y Montoro | 1 |
| Córdoba | Sierra de Hornachuelos | |
| Granada | Sierra de Baza | 1 |
| Granada | Sierra de Castril | 1 |
| Granada | Sierra de Huétor | 1 |
| Granada, Málaga | Sierra de Tejeda, Almijara y Alhama | 2 |
| Huelva | Sierra de Aracena y Picos de Aroche | 2 |
| Jaén | Sierra de Cazorla, Segura y las Villas | 3 |
| Jaén | Despeñaperros | 3 |
| Jaén | Sierra de Andújar | 3 |
| Jaén | Sierra Mágina | 3 |
| Málaga | Montes de Málaga | 3 |
| Málaga | Sierra de las Nieves | 2 |
| Sevilla | Sierra Norte de Sevilla | 3 |

Patronatos

| | | |
|---------|--|---|
| Cádiz | Reserva Natural Lagunas de Cádiz | |
| Córdoba | Reserva Natural Zonas Húmedas del Sur de Córdoba | 1 |
| Huelva | Paraje Natural Marismas del Odiel | 4 |
| Málaga | Reserva Natural Laguna de Fuente de Piedra | 2 |

Consejos de Participación

| | | |
|---------|----------------------------------|---|
| Granada | Espacio Natural de Sierra Nevada | 1 |
| Huelva | Espacio Natural de Doñana | 2 |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Comité Andaluz de Humedales

El Comité Andaluz de Humedales (CAH), cuyo objetivo prioritario es promover la participación activa en materia de conservación y uso racional de los humedales andaluces, se ha reunido hasta la fecha en siete ocasiones desde su creación en el año 2004:

Reuniones celebradas por el Comité andaluz de Humedales

| Sesión | Fecha | Lugar de celebración |
|--------|------------|---|
| Nº1 | 02/02/2005 | Parque Nacional Doñana |
| Nº2 | 06/10/2005 | Jardín Botánico de San Fernando (Cádiz) |
| Nº3 | 02/02/2006 | Lagunas del Sur de Córdoba |
| Nº4 | 22/11/2006 | Laguna Honda (Baeza, Jaén) |
| Nº5 | 02/02/2007 | Laguna de Fuente de Piedra (Málaga) |
| Nº6 | 30/10/2007 | Jerez de la Frontera (Cádiz) |
| Nº7 | 01/02/2008 | Sevilla |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Actualmente, además de los 177 humedales incluidos ya en el Inventario de Humedales de Andalucía, existen siete nuevas propuestas que han sido presentadas ante el Comité en sus sesiones y están siendo evaluadas.

Entre las actuaciones que viene realizando el CAH, como la revisión y análisis del grado de cumplimiento

to de objetivos y acciones del Plan Andaluz de Humedales, o la información y seguimiento de proyectos en materia de humedales, destacó en 2007 la evaluación y aprobación de cinco nuevas propuestas para la designación de humedales que pasarán a formar parte de la Lista Ramsar de Humedales de Importancia Internacional.

Comité Andaluz de Reservas de la Biosfera

A lo largo de 2007, el Comité Andaluz de Reservas de la Biosfera trabajó en varias vías. En primer lugar, destaca la participación del Comité en las reuniones de mayor importancia mantenidas por la Red Española de Reservas de Biosfera, dado que todo lo referido al Programa MaB y las Reservas de Biosfera se encuentra en pleno proceso de reorganización en base al Real Decreto 342/2007, de 9 de marzo, por el que se regula el desarrollo de las funciones del programa MaB, así como el Comité Español del citado programa, en el organismo autónomo Parques Nacionales.

De todo el proceso ha resultado que Andalucía está presente en los distintos órganos que componen el Comité (Consejo de Gestores, Consejo Científico), además de la representación institucional de la Consejería de Medio Ambiente.



Castillo de Casares (Málaga), Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo

A nivel autonómico, se elaboraron las propuestas de ampliación y readecuación de límites y zonificación de las Reservas de la Biosfera andaluzas de Doñana y Sierra Nevada. Igualmente, se elaboró el programa de cooperación que concreta el Plan de Acción de la Reserva Intercontinental del Mediterráneo (Andalucía-Marruecos), declarada en el mes de octubre de 2006, y cuyos ejes estratégicos han sido consensuados por las administraciones responsables de Andalucía y Marruecos.

En diciembre se celebró la reunión anual del Comité en la Reserva de Biosfera de Cabo de Gata-Níjar, en el marco de una doble conmemoración: sus 20 años como Parque Natural y sus 10 como Reserva de la Biosfera.

Desde su creación y hasta la fecha, el Comité Andaluz de Reservas de la Biosfera se ha reunido en nueve ocasiones.

| Reuniones celebradas por el Comité Andaluz de Reservas de la Biosfera | | |
|---|------------|--------------|
| Nº sesiones | Fecha | Localidad |
| 1 | 04/04/2001 | Málaga |
| 2 | 17/12/2001 | Almería |
| 3 | 09/07/2002 | Almonte |
| 4 | 12/02/2003 | Grazalema |
| 5 | 11/12/2003 | Sevilla |
| 6 | 15/12/2004 | Granada |
| 7 | 19/12/2005 | Sevilla |
| 8 | 11/12/2006 | Sevilla |
| 9 | 17/12/2007 | Cabo de Gata |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Seguimiento del Plan de Medio Ambiente de Andalucía (PMA), 2004-2010

El informe de seguimiento, relativo al periodo 2004-2006 hizo públicos datos significativos. Las principales conclusiones de este informe, así como los indicadores utilizados, se presentan atendiendo a las siete áreas estratégicas a las que se han destinado las inversiones del Plan:

Área 1. Medio ambiente y sociedad del conocimiento

Actuaciones más destacadas:

- Proyectos de cooperación europea en el ámbito medioambiental, enmarcados dentro del Programa INTERREG III.
- Desarrollo de actividades y proyectos de I+D+i en materia medioambiental y de actuaciones enmarcadas en el desarrollo de la eficiencia energética y ahorro en el uso del agua.
- Gestión del Plan Andaluz de Investigación (PAI) en el Área de Medio Ambiente y Recursos Naturales a través de la concesión de incentivos a actividades de investigación.



Parque eólico en La Janda (Cádiz)

Resumen de indicadores:

- Significativo incremento en 2006 del número de proyectos y del esfuerzo inversor en cooperación internacional para la resolución de problemas globales, con tasas del 37,5% y del 23,8%, respectivamente.
- Se ha intensificado la realización de proyectos de I+D, con un 18,9% de incremento, así como la actividad coordinada entre la Consejería de Medio Ambiente y las universidades y centros de investigación, con un incremento del 9,3% en el número de convenios de colaboración.
- Hay que destacar el gran incremento que viene experimentando el uso de la información ambiental que la Consejería de Medio Ambiente facilita a los ciudadanos en su sede oficial en internet, con un incremento en las consultas atendidas de un 37,1%.

Área 2. Sostenibilidad del desarrollo socio-económico

Actuaciones más destacadas:

- Se han concedido incentivos a empresas andaluzas para la adopción de medidas tendentes a la adaptación ambiental y protección del medio ambiente.
- Desarrollo del Programa de Incentivos para el Fomento de la Innovación y el Desarrollo Empresarial en Andalucía dirigido a beneficiarios ubicados dentro de espacios naturales protegidos.
- Desarrollo de medidas agroambientales.
- Se han incentivado proyectos para la adopción y comercialización de tecnologías basadas en energías renovables, y la elaboración de programas de ahorro y eficiencia energética dirigidos a las pymes, incluidos proyectos acogidos al Programa PROSOL y proyectos para la producción de energías renovables.

Resumen de indicadores:

- Evolución creciente del número de establecimientos que disponen de sistemas de aseguramiento de la calidad ambiental (EMAS), con un 11,4% de incremento. Se produce un aumento del 58,5% de las empresas con certificación de sistemas de gestión de calidad ambiental (SGMA), y del 37,7% en el número de proyectos de mejora ambiental puestos en marcha por las empresas y entidades. Las instalaciones con autorizaciones ambientales integradas (AAI) crecen un 57,6%.

- Continuo y constante incremento de la producción agrícola ecológica e integrada, con un incremento del 33,2% y del 59,6%, respectivamente, como consecuencia de una mayor aceptación y demanda de alimentos sanos y producidos de forma natural, y de la toma de conciencia de esta nueva realidad por parte de productores y comercializadores.



Cultivos de regadío

Área 3. Gestión integral de recursos hídricos

Actuaciones más destacadas:

- Modernización y mejora de regadíos junto a proyectos de transformación en regadío.
- Labores de mantenimiento y limpieza de cauces fluviales.
- Actuaciones de abastecimiento de agua, y saneamiento y depuración de las aguas residuales.
- Obras de defensa y encauzamiento de ríos contra avenidas e inundaciones.

Resumen de indicadores:

- Destacar el incremento del 5,7% de la cobertura en la depuración de aguas, medido éste en términos de población equivalente. Este hecho ha contribuido al descenso de las aguas no aptas para el consumo, medido en nivel de población afectada, con una reducción próxima al 80%. Por el contrario, se ha producido un aumento en los puntos de muestreo de las aguas continentales no aptas para baño, debido a la incorporación en 2006 de tres nuevos puntos de muestreo con valores no aptos para el baño por causa de baja temporal del baño por sequía.
- Igualmente positivo es el descenso en el número de núcleos urbanos en riesgo elevado de inundaciones, con aproximadamente un 20% menos que en el año anterior, debido en parte al esfuerzo en proyectos de restauración de riberas y actuaciones de limpieza de desagües, cauces y márgenes de ríos y riberas.

Área 4. Sostenibilidad urbana

Actuaciones más destacadas:

- Concesión de subvenciones a proyectos de mejora ambiental Ciudad 21.
- Ejecución de obras de plantas de clasificación, puntos limpios, estaciones de transferencia y plantas de recuperación y compostaje de residuos.
- Desarrollo de infraestructuras de tranvías y metropolitanos en Sevilla y Málaga, y conexión de las provincias andaluzas a través de una red de ferrocarriles de altas prestaciones.
- Mantenimiento de la red de vigilancia y control de la calidad del aire en zonas urbanas.
- Rehabilitación y recuperación de áreas degradadas por actividades mineras.



Cinta de reciclaje

Resumen de indicadores:

- Se aprecia una estabilización (tendencia a un ligero aumento), en la actividad vinculada al sellado de residuos urbanos y focos ilegales de vertidos, así como de la cantidad de áreas regeneradas.
- Aumento generalizado del volumen de residuos urbanos recogidas de manera selectiva (aumento registrado por todas las tipologías).
- Sobre las medidas de eficiencia energética a nivel municipal, hay que destacar un aumento muy significativo en el número de municipios con Plan de Optimización Energética, que ha pasado de suponer un 14% de los municipios andaluces en 2005, a un 27% en el año 2006.

Área 5. Sostenibilidad del medio natural

Actuaciones más destacadas:

- Mantenimiento y mejora de equipamientos de uso público y construcción de nuevas instalaciones en los espacios naturales protegidos.

- Medidas de conservación y recuperación de especies de fauna y flora amenazadas.
- Restauración de zonas incendiadas, repoblaciones forestales y ayudas a la forestación de tierras agrarias.

Resumen de indicadores:

- Incremento del 23,6% en el número de equipamientos de uso público en los espacios naturales protegidos. Junto a esto, se han puesto en marcha nuevos planes de desarrollo sostenible en los territorios vinculados a espacios naturales protegidos, situándose la superficie natural protegida con esta planificación en el 16,31% del territorio andaluz, cerca del total correspondiente al total de la superficie protegida en el conjunto del territorio de Andalucía.
- Importante aumento de la superficie repoblada y de la superficie que ha recibido tratamiento selvícola, con incrementos del 161% y 122%, respectivamente. Así mismo, destaca positivamente el esfuerzo continuado realizado en kilómetros de deslinde de las vías pecuarias, con un incremento del 32,9% en el año 2006.

Área 6. Gestión ambiental integrada litoral

Actuaciones más destacadas:

- Ejecución de los Planes de Pesca y Recuperación.
- Construcción del subsistema de control de la calidad del aire y las aguas litorales, y mantenimiento de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire y de las Aguas Litorales.
- Operaciones de mantenimiento de las embarcaciones de vigilancia y control de la calidad de las aguas litorales.

Resumen de indicadores:

- Utilizando la calidad de las aguas litorales como indicador de la calidad ambiental en este ámbito territorial tan sensible, ambientalmente hablando, hay que destacar la mejora de las bases infraestructurales para controlar el nivel de la calidad de las aguas litorales, con un incremento del 44,4% del número de estaciones de control de la calidad de estas aguas.
- Se viene produciendo una reducción en la carga contaminante de efluentes urbanos a las aguas litorales, que ha significado en 2005 una reducción del 13,6% respecto al año anterior, mostrando el avance en la mejora continua de la gestión de residuos urbanos en el litoral. Igualmente, en el caso de los vertidos de efluentes industriales, se viene reduciendo la carga

contaminante industrial vertida al litoral, con una reducción del 3,1% en el año 2005.

Área 7. Educación y participación ambiental

Actuaciones más destacadas:

- Actuaciones en materia de formación profesional ocupacional (FPO) en el área de medio ambiente.
- Diseño y elaboración de programas de educación ambiental.
- Desarrollo de programas y proyectos de voluntariado ambiental y de participación, gestión y puesta en marcha de campos de voluntariado.
- Desarrollo de acciones enmarcadas en la promoción de programas de voluntariado ambiental, y fomento de iniciativas de sensibilización y captación de nuevos voluntarios ambientales.

Resumen de indicadores:

- Continuo aumento, en los últimos años, de cursos de formación profesional ocupacional, con un 52,5% de incremento en el año 2006, y un 52% de incremento de alumnos.
- En relación a la participación ciudadana, hay que destacar el incremento lento pero continuado de las redes de voluntariado ambiental, así como de los campos de voluntariado ambiental, con un incremento del 14,3% y del 12,5%, respectivamente.
- En consonancia con la mayor integración ambiental que se viene produciendo en los distintos sectores económicos, hubo un incremento considerable, con un 89,4% en el año 2006, en los participantes en actividades de educación ambiental dirigidas a distintos sectores económicos.



Superficie forestal en Almería

Seguimiento del Plan Forestal de Andalucía, 2003-2007

En el año 2006, entre los hechos más relevantes acontecidos con incidencia en la política forestal andaluza, destaca la aprobación por parte de la Comisión Europea del Plan de Acción Forestal 2007-2011. Este Plan tiene como objetivo establecer un marco coherente para las iniciativas en defensa de los bosques de la Unión Europea, articulándose en torno a cuatro objetivos: mejorar la competitividad del sector forestal a largo plazo, proteger el medio ambiente, mejorar la calidad de vida y aumentar la coordinación intersectorial y la comunicación.

También, en el año 2006, la Consejería de Medio Ambiente ha iniciado los trámites para proceder a la elaboración de la Adecuación del Plan Forestal Andaluz para el periodo 2008-2015 a las nuevas orientaciones, directrices y necesidades en materia forestal.

La inversión total en la ejecución de la política forestal en el territorio andaluz durante el año 2006 ha sido de 459.823.809,02 €, un 41,57% más que en el año anterior, (135.025.487,85 € en valor absoluto) siendo el incremento anual más importante de inversión de los últimos años.

Realizaciones más significativas del Plan en el año 2006

- Las principales actuaciones en materia de corrección hidrológica forestal se han realizado en la provincia de Córdoba, destacando la estabilización de los cursos de los arroyos El Valle y La Marquesa. También han sido importantes las actuaciones orientadas a la lucha contra la erosión y la desertificación en la comarca oriental de Sierra Morena. Otros proyectos destacados han sido las actuaciones en el Monte Sierra Umbría (Iznalloz, Granada), la regulación hidrológica de niveles en el Paraje Natural del Brazo del Este (Sevilla), y diversas actuaciones ejecutadas en la provincia de Granada. La inversión destinada por la Consejería de Medio Ambiente a obras de hidrología casi se ha duplicado con respecto a la del año anterior, con una cifra total de 1.925.379,53 €.
- Respecto a la restauración de riberas, las actuaciones de mayor envergadura han correspondido a la rehabilitación de Río Grande y Río Guadalhorce (Málaga) y a la restauración ambiental y adecuación para uso público del cauce de la Rambla de las Hortichuelas y de la Rambla de la Culebra (Almería). En la restauración de riberas la Consejería de Medio Ambiente ha invertido un total de 20.620.511,98 €, multiplicando por más de diez la cifra destinada en este ámbito con respecto al año anterior.

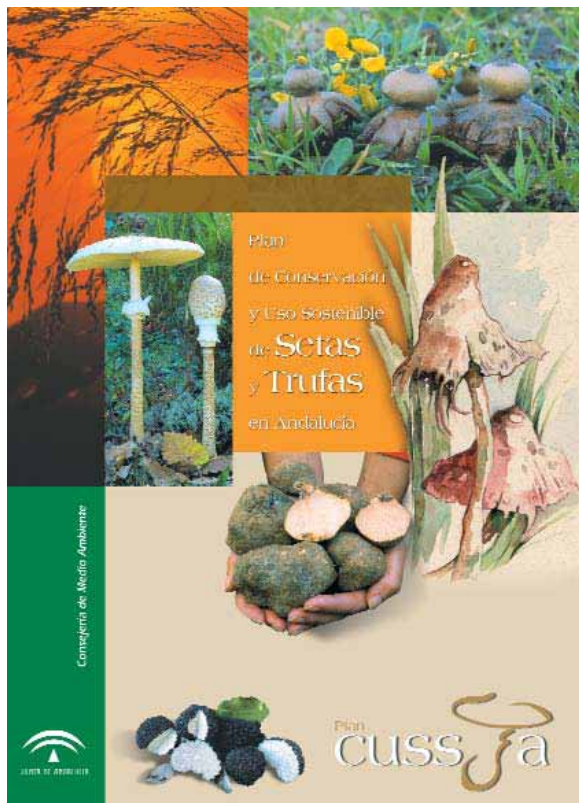
- Un año más, las actuaciones en materia de restauración de zonas incendiadas se han agrupado en dos líneas de trabajo, por un lado la restauración integral de las zonas afectadas por los grandes incendios de 2004 y 2005, y por otro lado, las actuaciones de emergencia y de restauración de los principales incendios acontecidos en 2006, habiendo invertido la Consejería de Medio Ambiente un total de 28.729.010,74 € en estas labores, un 28% más que en el año anterior, a lo que hay que sumar la inversión de 2.360.000,00 € del Ministerio de Medio Ambiente.
- En las actuaciones en materia de repoblaciones, la Consejería de Medio Ambiente ha invertido un total de 21.132.175,68 €, casi tres veces más que en el año 2005.
- La Consejería de Agricultura y Pesca ha continuado con la tramitación de las ayudas para la forestación de tierras agrarias, habiendo pagado 3.312 certificaciones de primas de mantenimiento y compensatorias de renta correspondientes a expedientes aprobados en años anteriores. Los importes certificados suman un total de 16.285.890,70 €.
- La producción de planta forestal en la campaña 2006 se ha mantenido en unos valores similares a campañas anteriores, 5,6 millones de ejemplares de algo más de 500 especies diferentes.
- Se han efectuado tratamientos selvícolas en 21.516 ha, casi tres veces más superficie que el año anterior. Los proyectos más destacados se han efectuado en las provincias de Granada, en los Montes Lentegí y Puerto la Toba, y en el Parque Natural de Sierra de Baza; en Jaén, en Montes Polanco y Herrerías, El Chortal, Los Tejos y Huelga de la Valera, en La Zona, y en el Parque Natural de Cazorla; y en Almería, en montes de Vélez-Estancias, en el Parque Natural Sierra María-Los Vélez, y en montes de Sierra Filabres, Segura y las Villas. La Consejería de Medio Ambiente casi ha triplicado, con respec-



Áreas forestales y agrícolas en Castril (Granada)

to al año 2005, la inversión destinada a tratamientos selvícolas, con una cifra total de 40.495.478,84 €.

- En el año 2006 se han aprobado proyectos de ordenación de montes públicos que afectan a 28.982,74 ha pertenecientes en su mayoría a la provincia de Málaga y, en menor medida, a la provincia de Cádiz. Respecto a los montes de titularidad privada, las solicitudes resueltas por la Consejería de Medio Ambiente han afectado a un total de 7.206 ha.
- La Consejería de Medio Ambiente, respecto a la Orden de 9 de mayo de 2002 que establece las bases reguladoras de la concesión de ayudas para la gestión sostenible de los recursos forestales, ha gestionado en el año 2006 ayudas por un importe de 6.724.424,97 €. La Consejería de Agricultura y Pesca ha invertido 6.854.364 € en las ayudas agroambientales vinculadas a las actuaciones de este programa (apicultura para la mejora de la biodiversidad; apicultura ecológica y actuaciones en sistemas adehesados) convocadas mediante la Orden de 4 de febrero de 2004.
- En la red viaria forestal andaluza, la Consejería de Medio Ambiente ha vuelto a incrementar las inversiones efectuadas, centrándose en el mantenimiento y mejora de caminos y con una cifra total de casi 19 millones de euros.
- A través del Plan de Calas la Consejería de Medio Ambiente ha informado un año más a los productores y propietarios de alcornoque sobre el estado de sus montes y la calidad del corcho. Además, el Servicio del Alcornocal y el Corcho ha continuado trabajando en el establecimiento de Rodales Selectos de *Quercus suber*, destinados a la obtención de material de reproducción.
- Enmarcado en el Plan para la Conservación y Uso Sostenible de las Setas y Trufas de Andalucía (Plan CUSSTA), los proyectos más destacados han sido la celebración del I Safari Fotomicológico de Andalucía; el Manual de Truficultura Andaluza; la construcción de tres nuevos puntos de información micológica en Iznalloz (Granada), Abla (Almería) y Constantina (Sevilla); y la publicación del Libro Rojo de los Hongos Amenazados de Andalucía.
- Respecto a la concesión de ayudas para la prevención y control de incendios forestales previstas en el Decreto 280/2001, de 26 de diciembre, en el año 2006 se ha aprobado la Orden de 9 de mayo de 2006, en la que se establece una nueva regulación de las mismas. En base a esta nueva Orden, para la convocatoria 2006 se han recibido 1.024 solicitudes de ayudas por un importe de 4.343.149,7 €.



- Con respecto a las instalaciones, en la provincia de Córdoba los CEDEFO de Cabeza Aguda y Villanueva de Córdoba han dejado de estar operativos y han sido sustituidos por los nuevos de Villaviciosa de Córdoba y Adamuz, que entraron en funcionamiento para la campaña 2006; además en la provincia de Huelva entró en funcionamiento el nuevo CEDEFO de Galaroza. También se ha hecho un importante esfuerzo para mejorar la dotación de medios terrestres y aéreos de extinción. Así dentro del dispositivo INFOCA se han incorporado 52 vehículos pesados, se ha duplicado el número de nodrizas para el abastecimiento de los vehículos pesados, y en cuanto a los vehículos para el transporte del personal que trabaja en las labores de prevención y extinción de incendios, los medios de la empresa Egmasa se han incrementado en 17 en esta campaña. En relación a los medios aéreos se han incorporado 3 helicópteros ligeros de extinción y los helicópteros medios y pesados se han incrementado en 5 unidades.
- Se han continuado llevando a cabo los Planes de Lucha Integrada contra las principales plagas que afectan a las masas forestales andaluzas. Dentro del Plan de Lucha Integral contra la Procecionaria del Pino se han sometido 42.494 ha a tratamiento aéreo, 40 ha a tratamiento con vehículo con cañón, 967 ha a tratamientos manuales y 796 ha a trampas con feromonas. En el Plan de Lucha Integrada contra la Lagarta Peluda se han colocado 2.470 trampas de feromonas, 90 trampas de la Red de Control y se han sometido 17.304 ha a tratamiento aéreo. El Plan de Lucha Integrada
- contra los insectos perforadores del pino incluye a la totalidad de las masas de pinar de Andalucía, y en la campaña 2006 se ha actuado sobre un total de 1.108 ha, el 77% de la superficie afectada, en las que se han colocado pilas cebo como método de control de la población.
- La labor de recuperación del patrimonio público forestal indebidamente ocupado se concreta en el deslinde y amojonamiento de los montes públicos andaluces. En el año 2006 las actuaciones se han centrado mayormente en la provincia de Jaén. En total se ha aprobado el deslinde de 44.775,5 ha y se ha iniciado el de 56.926,2 ha. Igualmente se ha aprobado el amojonamiento de 5.609,5 ha y se ha iniciado el de 12.074,2 ha.
- En el año 2006, la adquisición de fincas por parte de la Consejería de Medio Ambiente se ha centrado en las provincias de Almería, Cádiz, Jaén y Sevilla. Las fincas más representativas han sido el Algarbico en Carboneras (Almería) y Andujar en Dehesa del Asno (Jaén). En total la Consejería de Medio Ambiente ha invertido 8.570.022,59 € en la incorporación de cerca de 750 ha al patrimonio público forestal andaluz.
- En el marco del proyecto de restauración de setos, sotos y herrizas, enmarcado en la medida de apoyo a enclaves forestales en terrenos agrícolas, la Consejería de Medio Ambiente ha recibido 3.074 solicitudes de plantas, entregándose un total de 1.148.550 ejemplares.
- Se han inaugurado tres instalaciones de uso público, el Ecomuseo Cueva de los Murciélagos en el Parque Natural Sierras Subbéticas (Córdoba), y el Centro de Visitantes del Guadamar y el Punto de Información de Zaframagón en Sevilla. Igualmente se encontraban en fase de ejecución otras ocho instalaciones en las provincias de Cádiz, Jaén, Málaga y Sevilla.
- Dentro del Programa de Renovación Integral y Mejora Funcional de equipamientos de recepción e información se ha finalizado la renovación del centro de visitantes Anastasio Senra, en el Paraje Natural Marismas del Odiel (Huelva), y se ha iniciado la remodelación de, entre otros centros de visitantes, José Antonio Valverde, en la Reserva Natural Laguna de Fuente de Piedra (Málaga); Los Villares, en el Parque Periurbano Los Villares (Córdoba); y Cabildo Viejo, en el Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche (Huelva).
- A final del año 2006 el número de señales era de aproximadamente 33.800. Las revisiones efectuadas sobre estas señales prácticamente se han duplicado respecto a las que se practicaron en el año anterior.

- Durante al año 2006 se ha continuado avanzando en la planificación ambiental de los espacios naturales protegidos andaluces y aunque sólo se aprobó el PORN y PRUG del Parque Natural Sierra de Grazalema (Decreto 90/2006, de 18 de abril) y se prorrogó y modificó parcialmente el PRUG del Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas (Decreto 164/2006 de 19 de septiembre), han entrado en fase de tramitación los documentos de planificación ambiental de un parque nacional, 2 parques naturales, 4 parajes naturales y 13 reservas naturales.
- Se ha aprobado, mediante Decisión de la Comisión, de 19 de julio de 2006, la lista de Lugares de Interés Comunitario de la región biogeográfica mediterránea, que incluye 191 LIC ubicados en Andalucía con una superficie cercana a las 2.600.000 ha. Respecto a las ZEPA se han iniciado durante el año 2006 los trámites para la aprobación del Proyecto de Decreto por el que se declararán Zonas de Especial Protección para las Aves dos espacios: Las Campiñas de Sevilla y el Alto Guadiato en Córdoba.
- Otros dos acontecimientos de relevancia respecto a los espacios naturales protegidos han sido, la declaración de la Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo Andalucía-Marruecos, convirtiéndose en la primera Reserva de la Biosfera de naturaleza intercontinental a nivel del Programa MaB (Hombre y Biosfera) de la UNESCO, y por otra, que los 24 Parques Naturales Andaluces obtuvieran la certificación

conforme a la norma internacional UNE-EN ISO 14001:2004 mediante un Certificado Multiemplazamiento, convirtiéndose en la primera comunidad autónoma española en obtener este distintivo de calidad para todos sus Parques Naturales.

Planificación territorial y sectorial

En cuanto a la planificación territorial, en 2007, no se han producido grandes cambios después de la aprobación en diciembre de 2006 del Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA). En este sentido sólo se ha avanzado en la tramitación de los diferentes planes de ordenación territorial de ámbito subregional. La ordenación del territorio de ámbito subregional abarca 23 ámbitos de planificación, 14 de ellos en el litoral, que se corresponden con el 80% de la población andaluza, el 50% de los municipios y el 45% de la superficie regional.



Urbanización en El Puerto de Santa María (Cádiz)

| Planes de ordenación territorial de ámbito subregional | | | | |
|--|----------------|------------|-------------------------------|--------------------------|
| Ámbitos | Población 2007 | Municipios | Superficie (km ²) | Estado de tramitación |
| Aglomeración urbana de Granada | 489.480 | 32 | 891,00 | Estado de tramitación |
| Poniente de Almería | 221.207 | 9 | 929,20 | Aprobado |
| Sierra de Segura (Jaén) | 26.549 | 13 | 1.933,00 | Aprobado |
| Ámbito de Doñana | 118.373 | 13 | 2.732,00 | Aprobado |
| Bahía de Cádiz | 421.932 | 5 | 592,70 | Aprobado |
| Costa del Sol Occidental | 340.458 | 9 | 941,20 | Aprobado |
| Litoral Occidental de Huelva | 97.675 | 7 | 729,60 | Aprobado |
| Litoral Oriental-Axaquia | 154.418 | 29 | 985,90 | Aprobado |
| Aglomeración urbana de Sevilla | 1.450.164 | 46 | 4.912,60 | Aprobado |
| Levante de Almería | 81.020 | 11 | 1.198,60 | En tramitación |
| Aglomeración urbana de Málaga | 832.446 | 13 | 1.330,00 | En tramitación |
| Costa Noroeste de Cádiz | 116.627 | 4 | 349,00 | En tramitación |
| La Janda (Cádiz) | 85.262 | 7 | 1.535,40 | En redacción |
| Campo de Gibraltar (Cádiz) | 257.307 | 7 | 1.514,40 | En redacción |
| Litoral de Granada | 121.361 | 17 | 787,10 | En redacción |
| Aglomeración urbana de Huelva | 230.435 | 8 | 964,30 | En redacción |
| Aglomeración urbana de Almería | 240.734 | 8 | 1.124,00 | En elaboración |
| Sierra de Aracena (Huelva) | 39.666 | 29 | 3.015,00 | En elaboración |
| Sur de Córdoba | 270.906 | 31 | 3.444,00 | En elaboración |
| Aglomeración urbana de Córdoba | 355.274 | 8 | 2.332,00 | En elaboración |
| Alto Almanzora (Almería) | 57.896 | 26 | 1.536,00 | Otros ámbitos en estudio |
| Centro Norte de Jaén | 276.473 | 35 | 4.856,30 | Otros ámbitos en estudio |
| Aglomeración urbana de Jaén | 202.277 | 12 | 1.437,10 | Otros ámbitos en estudio |
| Total | 6.487.940 | 379 | 40.070,40 | Otros ámbitos en estudio |
| Total Andalucía | 8.059.461 | 770 | 87.597 | |
| Porcentaje Andalucía | 80,50% | 49,22% | 45,74% | |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Planificación sectorial

Con objeto de superar la contradicción entre conservación y desarrollo, la Junta de Andalucía ha dado pasos importantes en la introducción de las consideraciones ambientales en la planificación pública como un elemento transversal, a través de la integración ambiental en las políticas sectoriales.

Esta transversalidad de lo ambiental se puede apreciar en el análisis del contenido de las políticas sectoriales elaboradas por distintas Consejerías de la Junta de Andalucía. A continuación se destaca la principal planificación sectorial vigente en la actualidad.



Pinar de Roche (Cádiz)

Planificación sectorial, con contenido ambiental vigente en 2007

| Plan | Organismo | Objetivos medioambientales | Seguimiento 2003-2006 |
|--|--|---|---|
| Estrategia para la competitividad de Andalucía 2007-2013 (Aprobado por el Parlamento de Andalucía en las sesiones del 26 y 27 de septiembre de 2007) | Consejería de Economía y Hacienda | Esta estrategia considera prioritario establecer nuevas pautas en el modelo de desarrollo que den respuesta simultáneamente a la creciente necesidad de integración del medio ambiente en todas las políticas sectoriales. Además, contempla como uno de sus ejes de actuación el eje 3: Medio ambiente, entorno natural, recursos hídricos y prevención de riesgos | (No hay datos disponibles) |
| Plan Estadístico de Andalucía 2007-2010 (Aprobado por la Ley 4/2007, de 4 de abril) | Instituto de Estadística de Andalucía. Consejería de Economía y Hacienda | Uno de los ejes transversales del Plan es la sostenibilidad. De ahí, que contemple la necesidad de recoger información estadística y de indicadores en el ámbito del medio ambiente, los impactos sobre el territorio, incluyendo el planeamiento, el transporte y las infraestructuras. | (No hay datos disponibles) |
| Plan de Innovación y Modernización de Andalucía (PIMA), 2005-2010 (Acuerdo del Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía del 7 de junio de 2005) | Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa | Fomentar el desarrollo sostenible mediante la innovación en nuevas energías y el desarrollo de energías renovables, definiendo sistemas de ahorro y uso eficiente, así como las demandas de energía y de tecnología que satisfagan las necesidades de las empresas y la ciudadanía | El número de servicios ambientales que incorporaron Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTIC) se incrementó ligeramente del año 2004 al 2006. Así mismo los equipamientos existentes en NTIC para la gestión ambiental prácticamente se duplicaron entre 2003 y 2006, superando en este último los 3.400 equipamientos. |
| Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación, 2007-2013. (Aprobado por el Consejo de Gobierno del 27 de marzo de 2007) | Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa | Impulsar estrategias y medidas encaminadas a la mejora del bienestar, el desarrollo económico sostenible y la cohesión social de Andalucía | (Debido a la escasa vigencia del Plan no hay datos disponibles sobre el seguimiento de éste). |
| Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética (PASENER), 2007-2013 (Aprobado por el decreto 279/2007, de 13 de noviembre de 2007) | Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa | Priorizar el uso de las fuentes de energías renovables para incrementar el autoabastecimiento energético y la protección de medio ambiente | Entre 2003 y 2006 se incrementó tanto el número de parques eólicos existentes (de 3 a 11) como la superficie solar térmica instalada en Andalucía en más de 100.000 m ² . |
| Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía. (Aprobado por el Decreto 206/2006 de 28 de noviembre de 2006) | Consejería de Obras Públicas y Transportes. | Definir la organización física espacial del territorio, asegurando, entre otras condiciones, la sostenibilidad regional y su contribución al equilibrio ecológico global | En 2007 existían 8 planes subregionales aprobados que abarcaban a 117 municipios andaluces |
| Plan Director de Infraestructuras de Andalucía (PDIA), 1997-2007. (Aprobado por el Decreto 108/1999, de 11 de mayo) | Consejería de Obras Públicas y Transporte | Fomentar la cohesión y equilibrio entre los distintos ámbitos subregionales, la sostenibilidad de la relación entre las actividades humanas y el medio ambiente, la organización del sistema de ciudades y la ordenación de las áreas metropolitanas | Entre 2005 y 2006 el número de proyectos de integración ambiental en infraestructuras viarias ha aumentado, al pasar de 19 a 32. Además el número de obras de restauración paisajísticas se ha triplicado, al pasar de 6 a 15. |
| Plan Andaluz de Vivienda y Suelo, 2003-2007 (Aprobado por el Decreto 149/2003, de 10 de junio) | Consejería de Obras Públicas y Transporte | Fomentar la vivienda sostenible mediante la aplicación de técnicas constructivas tendentes a evitar el uso de materiales contaminantes, la utilización de materiales reciclados, gestión de los residuos, consecución de mayor ahorro energético y de consumo de agua. | Entre 2003 y 2006 en el marco del Plan se han rehabilitado en Andalucía 133.328 viviendas |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

| Planificación sectorial con contenido ambiental vigente en 2007 | | | |
|---|---|--|--|
| Plan | Organismo | Objetivos medioambientales | Seguimiento 2003-2006 |
| Plan de Fomento y Consolidación del Trabajo Autónomo en Andalucía (Aprobado por el Decreto 175/2006, de 10 de octubre) | Consejería de Empleo | Potenciar como uno de los yacimientos de empleo los servicios de medio ambiente | (No hay datos disponibles) |
| Plan General de Deportes, 2004-2007 (Aprobado por acuerdo del Consejo de Gobierno el 27 de enero de 2004) | Consejería de Turismo, Comercio y Deportes | Propiciar un desarrollo sostenible del deporte en condiciones de igualdad y no discriminación; planificar e incrementar la dotación de instalaciones; elevar las cotas de rendimiento de los deportistas, e impulsar un sistema deportivo autónomo conectado con los ámbitos estatales e internacionales | (No hay datos disponibles) |
| Plan Andaluz de Ordenación Comercial (PAOC), 2007-2010 (Aprobado por Decreto 208/2007 de 17 de julio de 2007) | Consejería de Turismo, Comercio y Deportes | Integrar el gran establecimiento comercial propuesto en la estructura comercial existente, incrementar el empleo y la calidad del mismo, dinamizar la actividad económica en la zona de influencia, así como fomentar la sostenibilidad medioambiental y la mejora de la accesibilidad | (Debido a la escasa vigencia del Plan no hay datos disponibles sobre el seguimiento de éste) |
| III Plan Andaluz de Salud, 2003-2008 (Aprobado por el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía el 4 de noviembre de 2003) | Consejería de Salud | Mejorar la salud de la población andaluza, aumentando la esperanza de vida libre de incapacidades. En este Plan se pretende reducir los riesgos para la salud asociados a los alimentos y al medio ambiente | En el año 2006 los residuos peligrosos generados en Andalucía se redujeron en más de 60.000 toneladas respecto al año 2003. Sin embargo, los días al año con calidad del aire no admisible han aumentado al pasar de 11 en 2003 a 21 en 2006 |
| Plan Junta Joven, 2005-2008 (Aprobado por el Consejo de Gobierno el 8 de noviembre de 2005) | Consejería para la Igualdad y el Bienestar Social | Fomentar el respeto al medio ambiente en el medio rural y urbano, y el conocimiento del patrimonio natural andaluz, especialmente de los espacios naturales protegidos | (No hay datos disponibles) |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Plan Sostenibilidad Energética de Andalucía 2007-2013 (PASENER)

Organismo: Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.

Objetivos: Implantación de un nuevo modelo energético y consolidación de una nueva cultura energética impregnada de una conciencia colectiva que considere la energía como un bien valioso y escaso.

El sistema energético andaluz debe buscar un reposicionamiento basado en el mejor aprovechamiento de los recursos energéticos de la región y en la definición global de un modelo energético plenamente adaptado a las condiciones climáticas, culturales y económicas de Andalucía.



Placas solares

Incidencia ambiental: Ahorro en el consumo de energía, aporte primordial de las energías renovables y disminución en la emisión de gases de efecto invernadero (CO₂).

- Está previsto ahorrar un 8% de la energía primaria consumida en 2013 con relación a 2006.
- El 18% de la energía primaria consumida en 2013 tendrá su origen en fuentes renovables, para lo que se quintuplicará la potencia con estas tecnologías respecto a la situación en 2006, con una especial significación del consumo de energía eléctrica para la que se producirá el 32,2%. Así mismo, el consumo de energía primaria procedente de fuentes renovables respecto del consumo de energía final será del 27,7%.
- Las emisiones CO₂ evitadas en 2013 se elevarán a 11Mt, gracias en parte a que el consumo de biocarburantes se cifrará en el 8,5%.

Estrategia para la Competitividad en Andalucía 2007-2013

Organismo: Consejería de Economía y Hacienda.

Objetivos: Aumento del bienestar de los andaluces con un crecimiento sostenible basado en la igualdad de oportunidades.

Incidencia ambiental: Una de las 2 directrices básicas de carácter transversal, así como 4 de los 8 ejes estratégicos tienen una marcada incidencia ambiental:

- Directriz básica.
 - Competitividad empresarial vinculada a la sostenibilidad.
- Ejes estratégicos:
 - Medio ambiente, entorno natural, recursos hídricos y prevención de riesgos.
 - Accesibilidad, equilibrio territorial y energía.
 - Desarrollo sostenible local y urbano.
 - Complejo agroalimentario-pesquero y desarrollo rural.

A estos 4 ejes se les puede unir un quinto relacionado con la cohesión social, de gran importancia para la sostenibilidad del desarrollo económico y la competitividad.

Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación 2007-2013

Organismo: Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.

Objetivos: El principal objetivo del PAIDI es la generación de conocimiento y su puesta en valor, para lo que hay que desarrollar una cultura emprendedora y de innovación en las universidades, organismos de investigación y empresas, mejorando los cauces de intercambio del conocimiento mediante el desarrollo tecnológico y la propia innovación.

Así mismo, es necesario implicar la participación de la iniciativa privada en el sistema andaluz del conocimiento.

Incidenca ambiental: La misma razón de ser del PAIDI ya tiene una incidencia ambiental al impulsar estrategias y medidas encaminadas a mejorar el bienestar, el desarrollo económico sostenible y la cohesión social.

Específicamente, el PAIDI articula y coordina todos los programas sectoriales de investigación de las diferentes Consejerías de la Junta de Andalucía, entre los que destaca por su especial incidencia en el medio ambiente, el de la Consejería de Obras Públicas y Transportes, en el que todas las líneas estratégicas tienen un marcado carácter ambiental; vivienda y suelo (construcción sostenible); transporte y movilidad sostenible (intermodalidad); infraestructuras, ordenación del territorio (cohesión territorial) y paisaje.

Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía 2007-2013

Organismo: Consejería de Obras Públicas y Transportes.

Objetivos: El objetivo fundamental del PISTA es conseguir un Sistema Andaluz de Transportes desde la óptica de las necesidades de movilidad y accesibilidad de la población y de los bienes que ésta consume y produce, de las necesidades de los ámbitos territoriales en los que se genera esta demanda de movilidad y, por último, de los impactos ambientales que produce y, muy especialmente, desde la óptica global del cambio climático.

Incidenca ambiental: El Sistema de Transportes tiene un papel decisivo desde el punto de vista ambiental; en primer lugar, porque en una sociedad globalizada la capacidad de interrelación y la accesibilidad son requisitos básicos para la competitividad, fundamental para el desarrollo económico y la satisfacción de los derechos sociales.



En segundo lugar, porque el sector transporte es el sector más consumidor de energía primaria que, además, proviene de fuentes no renovables y cuyo suministro implica una fuerte dependencia externa.

En tercer lugar, porque el transporte es uno de los focos principales de emisión de contaminantes y gases, especialmente de aquellos que, como el CO₂, acentúan el efecto invernadero y el cambio climático en nuestro planeta, al tiempo que afectan muy negativamente a la salud y la calidad de vida de la población.

Por último, porque el flujo de tráfico y las infraestructuras de transporte son, además, grandes consumidoras y segmentadoras del espacio y generadoras de otros impactos como el ruido y los accidentes, externalidades todas ellas que concentran sus mayores efectos negativos en el medio urbano, ámbito en el que reside una amplia mayoría de la población andaluza.

Plan General del Turismo Sostenible de Andalucía 2008-2011

Organismo: Consejería de Turismo, Comercio y Deporte.

Objetivos: El Plan de Turismo Sostenible intenta redefinir el posicionamiento competitivo de la oferta turística, basado en la identidad de los espacios turísticos andaluces con un fuerte acento en el patrimonio cultural, histórico y paisajístico. Es necesario una adecuación de la estructura productiva a estas nuevas necesidades y una mejora de la coherencia y eficacia en la actuación conjunta entre las políticas turística, comercial y deportiva.

Incidencia ambiental: El Plan General de Turismo Sostenible ha incorporado criterios ambientales en la toma de decisiones sobre el modelo turístico propuesto, las estrategias, los objetivos, los programas y las medidas, plasmado en tres niveles.

- Un modelo turístico basado en los servicios y el alojamiento reglado, más acorde con la capacidad de carga del territorio, y tratando de evitar los procesos de crecimiento actuales y tendenciales, menos sostenibles y con mayor poder de alteración del espacio turístico.



- La participación de la actividad turística en la protección del patrimonio natural, cultural y paisajístico a través de su incorporación como recurso turístico, de la mejora de las condiciones de vida de las comunidades locales que lo sustentan y, también, de la implicación en este objetivo del usuario final, el turista.

- La sostenibilidad y la calidad ambiental como objetivos propios de la actividad turística, al considerarlos claves para su diseño, en cuanto conectan con tendencias cada vez más consolidadas en la demanda actual y futura.

Programa de Desarrollo Rural de Andalucía 2007-2013

Organismo: Consejería de Agricultura y Pesca.

Objetivos: El desarrollo rural andaluz para el próximo período de programación 2007-2013 tiene como prioridad obtener un medio rural sostenible, contribuyendo con ello a la consecución de los objetivos comunitarios de desarrollo sostenible de Gotemburgo y la estrategia reformada de crecimiento y empleo de Lisboa.

Incidencia ambiental: El propio Informe de Sostenibilidad Ambiental al que ha sido sometido el PDR ha efectuado la identificación y caracterización de las actuaciones potencialmente generadoras de efectos significativos sobre el medio ambiente.



Agricultura tradicional

- La formación como elemento básico para la modernización de la agricultura, sin olvidar la presencia de la información, divulgación y transferencia de tecnología.
- La calidad de las producciones garantiza al consumidor la claridad y fiabilidad de los alimentos, incrementando la seguridad alimentaria.
- Utilización sostenible de las tierras agrarias y forestales, incidiendo en el objetivo de primer orden de lucha contra la pérdida de la biodiversidad, así como contribuyendo a la fijación de CO₂.
- La mejora del patrimonio y las infraestructuras rurales pueden suponer, además de valor añadido a su desarrollo local y económico, una mejora ambiental de los municipios mediante infraestructuras que contribuyan a la reducción de la contaminación.

- La implantación de estrategias de desarrollo local puede reforzar la coherencia territorial y las sinergias entre las medidas orientadas hacia la economía y la población rural.
- La diversificación en actividades no agrícolas, desarrollo de microempresas, estímulos al sector turístico, provisión de servicios, etc.
- La sustitución de los sistemas agrarios extensivos tradicionales por otros más intensivos en el uso de medios de producción, constituye sin duda una de las principales causas de riesgo. Además de la posible pérdida de valores asociados a la biodiversidad, al paisaje o al patrimonio cultural, también existen otros riesgos vinculados a la mejora de la productividad que se relacionan con la generación de residuos y emisiones contaminantes.
- Diversificación de la economía rural, bajo el enfoque de la sostenibilidad y el respeto al medio ambiente.



Elementos de gestión y aspectos transversales de la política ambiental

1. Programas e iniciativas europeas
2. Planificación integrada y sectorial
3. Educación ambiental
4. Corredores verdes

Datos básicos

| Campaña o actividad | Colectivos | Nº de participantes | Lugar |
|--|---|---------------------|---|
| Actividades en espacios naturales protegidos | Ciudadanía en general | | Espacios naturales protegidos |
| Aula de Otoño | Profesionales relacionados con educación ambiental. | 500 | Centros de educación ambiental |
| Proyecto Andalucía Ecocampus | Universitarios | | Universidades andaluzas |
| Proyecto CEPEL | Reclusos | | Centro Penitenciario de Córdoba |
| Programa GEODA | Mujeres | 1.560 | Sevilla, Mairena del Aljarafe, Málaga, Burguillos, Córdoba, Granada, Huelva |
| Proyecto Equal MARE | Ciudadanía en general | | Comarca de la Vega Media de Sevilla |
| Programa Con Otro Sentido | Personas con discapacidad | 64 | Córdoba, Málaga |
| Programa de Educación ambiental para personas mayores | Personas mayores | 160 (aprox.) | Cádiz, Córdoba, Huelva y Sevilla |
| Taller de Ecología del Parque urbano del Alamillo | Alumnado centros educativos y asociaciones | 2.790 | Sevilla |
| Programas de movilidad sostenible en medio urbano | Ciudadanía | | Capitales andaluzas |
| Ciclo de Cine Ecológico | Ciudadanía | 2.578 | Cádiz, Córdoba, Granada y Sevilla |
| Jornadas sobre Sostenibilidad y Cambio Climático | Ciudadanía | 200 | Málaga |
| Programa Desde las dos Orillas | Alumnado y profesorado centros educativos | 2.320 | Tánger, Tetuán, Chefchaouen, Al Hoceima, Nador |
| Programa Erica | Colectivos de los municipios integrantes | | Municipios de la Faja Pirítica |
| Formación con Fondo Social Europeo | Trabajadores ocupados relacionados con la educación ambiental | 179 | Cádiz, Córdoba, Granada, Huelva, Jaén y Sevilla |
| Formación en el Centro de Capacitación y Experimentación Forestal de Vadillo-Castril | | 3.112 | Cazorla |

Conceptos generales

- Educación ambiental para toda la población.
 - Actividades en espacios naturales protegidos de Andalucía.
 - Aula de Otoño.
 - Proyecto Andalucía Ecocampus.
 - Proyecto CEPEL: *Hacia un proceso de Centros Penitenciarios Eco-Lógicos*.
 - Programa GEODA: *Mujeres y medioambiente*.
 - Equal MARE.
 - Programa Con Otro Sentido.
 - Programa de Educación Ambiental para Personas Mayores.
- Movilidad urbana y sostenibilidad.
 - Taller de Ecología del Parque Urbano del Alamillo (Sevilla).
 - Programas de movilidad sostenible en medio urbano.
 - Cine Ecológico.
 - Jornadas sobre Sostenibilidad y Cambio Climático.
- Cooperación internacional.
 - Programa de participación y educación ambiental Andalucía-Marruecos "Desde las dos orillas".
 - Programa Erica.
- Acciones formativas.
 - Formación con los Fondos Sociales Europeos.
 - El Centro de Capacitación y Experimentación Forestal de Vadillo-Castril (Cazorla).

Recuadros

- Registro Andaluz de Centros de Educación Ambiental.

Educación ambiental para toda la población

El campo de la Educación Ambiental se caracteriza por su gran diversidad. Es un ámbito de pensamiento y acción en el que predomina la heterogeneidad, la variedad de estrategias de actuación, de disciplinas y de sectores implicados.

Actividades en espacios naturales protegidos de Andalucía

Durante el año 2007 se han desarrollado diversos programas de actividades en espacios naturales protegidos para facilitar el acercamiento de los ciudadanos a estas zonas. Los espacios naturales, donde en esta edición se han realizado dichos programas, son el Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche, el Parque Natural Sierra de Cardeña y Montoro, el Espacio Natural de Doñana, el Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y las Villas, el Parque Natural Sierra de Grazalema, y el Parque Natural Brazo del Este.

Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche

Bajo la denominación de La Semana del Parque, se ha desarrollado este año la tercera edición de un programa de actividades que pretende dar a conocer las

singularidades de los ecosistemas que configuran este espacio natural, apoyándose en las infraestructuras de uso público de que dispone.

Para ello, se han realizado durante el mes de noviembre una serie de actividades que, apoyadas en la utilización de dos itinerarios durante la semana del 12 al 16 de dicho mes, han propiciado la participación de alrededor de 250 alumnos y alumnas de dos centros educativos de los municipios de la zona. Los itinerarios escogidos representan los diferentes ecosistemas que configuran el Parque Natural:

- Sendero de Valdelarco a Navahermosa.
- Sendero del Castaño del Robledo a Galaroza.

Parque Natural Sierra de Cardeña y Montoro

Las actividades de educación ambiental en este espacio natural se han vinculado al colectivo de mujeres de los municipios de Cardeña y Montoro. El programa de actividades ha partido de las vivencias personales y la aportación histórica de un colectivo que tradicionalmente ha estado vinculado, sobre todo en áreas rurales, a un ámbito de actuación relacionado con el consumo y la gestión cotidiana de los recursos en la vivienda, suponiendo un escenario de base para la consideración de todos los aspectos relacionados con el consumo responsable y su vinculación con el desarrollo sostenible.

- Seminario Formativo: La Educación Ambiental y el Consumo Responsable.
- Talleres participativos:
 - Aprendiendo de las plantas en el Jardín Mediterráneo, la relación de las mujeres y el medio ambiente; nuestros recursos, nuestras comidas: un recetario de historias.
- Jornada de seguimiento a un aprovechamiento del Parque Natural: *Endúlzate la mente*, con la visita a una empresa apícola para ver el proceso de producción y envasado de la miel y sus derivados.
- Visitas interpretadas de la zona, en el centro de visitantes *Venta Nueva* y el jardín didáctico Mediterráneo de la localidad de Cardeña.

Espacio Natural Doñana

En el año 2007 ha tenido lugar la primera fase del proceso de elaboración del Plan de Educación Ambiental para el Espacio Natural Doñana, en la cual se ha llevado a cabo la recopilación de información sobre aspectos relacionados con las características de los colectivos, los modelos y tipologías de los programas y actividades que desarrollan.

Toda esta información se constituirá en la base de un documento de análisis sobre la situación actual de la educación ambiental en Doñana, con el objetivo de propiciar el trabajo de líneas estratégicas para el desarrollo de la misma en el futuro.

Los colectivos sobre los que se ha incidido han sido:

- Centros educativos.
- Ayuntamientos, mancomunidades y diputaciones.
- Empresas.
- Asociaciones.
- Fundación Doñana 21.
- Espacio Natural Doñana.

Para todo ello se ha contado con la participación del Foro de Doñana Educación y Sostenibilidad, en el que están representados muchos de los colectivos relacionados con la educación ambiental en la zona.

Parque Natural Cabo de Gata-Níjar

Coincidiendo con el XX aniversario de la creación del Parque Natural, se ha puesto en marcha el programa Próxima Parada, Cabo de Gata, con la idea clara de

la necesidad de que la población formara parte de su organización y desarrollo.

Por ello se han organizado, en primera instancia, una serie de reuniones o talleres participativos para dar a conocer el programa, y posteriormente debatir sobre la realidad del parque natural circunscrita a la idea de la educación ambiental.

Este programa se estructura en las siguientes fases de actuación o acciones:

- Actividades de participación vecinal.
- Campaña de educación ambiental de verano.
- Actividades de sensibilización ambiental de otoño.

Parque Natural Sierra de Cazorla, Segura y las Villas

El sector turístico representa una actividad económica de gran importancia para los habitantes del Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y las Villas.

Es un sector que incluye gran número de empresas que deben su rentabilidad económica a los más de 400.000 visitantes que acuden al Parque Natural cada año. En lo que se refiere a alojamientos, el número ha aumentado desde 32 en 1986, cuando se declaró el Parque Natural hasta más de 250 en 2006. Incluyen hoteles, casas rurales, apartahoteles, pensiones, camping y viviendas turísticas vacacionales.

Por ello, el programa de educación ambiental en este parque se ha dirigido a los gestores de centros de alojamientos turísticos que en él se ubican, con los siguientes objetivos:

- Elaborar un diagnóstico sobre las prácticas ambientales actuales en los alojamientos turísticos del parque natural, que recoja también información sobre las actitudes ambientales de gestores y personal y sus necesidades formativas ambientales.
- Diseñar una guía de buenas prácticas.
- Distribuir esta guía por los alojamientos turísticos del parque natural y explicar sus contenidos a los gerentes y al personal laboral.
- Elaborar un Plan de Ambientalización de Centros Turísticos (PACT), basada en los resultados y conclusiones obtenidos del diagnóstico con propuestas concretas de programas y actuaciones a los agentes implicados.

Parque Natural Sierra de Grazalema

En 2007 se ha elaborado una guía de recursos y servicios para la educación ambiental que se consideraba necesaria para su uso y distribución a los usuarios del parque. Con objeto de unificar criterios sobre las necesidades de los usuarios del espacio natural y la forma de transmitir a éstos sus principales valores naturales y culturales, el interés por su conservación y las actitudes y comportamiento que deben adoptar en su visita, la elaboración de la Guía ha contado con la experiencia de personas que desempeñan tareas relacionadas con la atención a los visitantes (puntos de información, aulas de la naturaleza, empresas de turismo activo, hoteles, técnicos en educación ambiental, gestores del espacio protegido y agentes de medio ambiente).

La Guía se divide en varios bloques temáticos, quedando agrupada toda la información necesaria para los técnicos y educadores ambientales que desarrollan su labor en el parque natural. El formato utilizado en el libro de fichas y CD facilita la actualización de algunos apartados del documento cuando sea necesario.

Paraje Natural Brazo del Este

El paraje natural Brazo del Este, antiguo cauce del río Guadalquivir en la provincia de Sevilla, sufrió en el siglo XX obras de canalización y de transformación agraria que alteraron profundamente sus ecosistemas y su paisaje. Hoy día, el paraje sirve de refugio para numerosas aves de interés internacional.



Proyección de diapositivas de aves observables en el Brazo del Este

El programa se ha destinado a 21 centros escolares pertenecientes a los municipios que comparten el Brazo y un total de 859 participantes de las cinco localidades implicadas lo han conocido.



Escolares en el Paraje Natural Brazo del Este, Sevilla

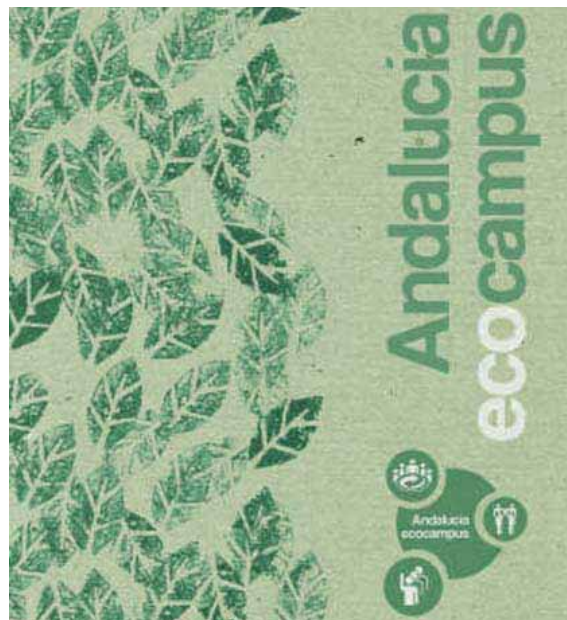
Aula de Otoño

Ha estado dirigido a educadores ambientales, coordinadores de programas educativos y/o profesionales relacionados con educación ambiental, a los cuales se les han ofrecido once programas cuyas temáticas han girado sobre el paisaje, la dehesa sostenible, el calentamiento global, la huerta ecológica, el río Tinto, el bosque de otoño o los recursos naturales.

Todo ello se ha articulado en esta tercera edición del programa, a través de un total de 20 turnos de participación en los que se han inscrito alrededor de 500 personas, con estancias de un fin de semana en los equipamientos de los centros de educación ambiental de Andalucía durante los meses de octubre y noviembre.

Proyecto Andalucía Ecocampus

En el año 2007 se ha establecido un marco de colaboración entre las universidades andaluzas y la Consejería de Medio Ambiente con el fin de impulsar las Aulas de Sostenibilidad u Oficinas Verdes en las universidades. En dicho acuerdo específico se han establecido tres líneas principales de acción: educación ambiental, voluntariado ambiental y formación ambiental.



Proyecto Andalucía Ecocampus

Entre sus objetivos se encuentran:

- Sensibilizar a la comunidad universitaria para impulsar la participación e intervención en el debate y la búsqueda de soluciones a los conflictos ambientales globales y locales.
- Potenciar el desarrollo de programas de voluntariado ambiental en el ámbito universitario.

- Difundir entre los universitarios el conocimiento ambiental de sus propias actividades.
- Estimular a la universidad para que incorpore la educación ambiental en las licenciaturas con proyección educativa, así como en el resto de las titulaciones, de forma que todos los profesionales tengan la oportunidad de sensibilizarse sobre este tema y lo integren en su quehacer cotidiano.

Proyecto CEPEL: *Hacia un proceso de Centros Penitenciarios Eco-Lógicos*

El Proyecto CEPEL, iniciado en el Centro Penitenciario Córdoba como experiencia piloto, consiste en una iniciativa de construcción conjunta entre la Consejería de Medio Ambiente, la Consejería de Agricultura y Pesca y el Organismo Autónomo Trabajo Penitenciario y Formación para el Empleo. Sus objetivos persiguen iniciar un proceso de inserción social de internos/as, basado en la introducción de elementos e indicadores de sostenibilidad y de ecología en el sistema penitenciario, que repercutan posteriormente en el empleo de dicho colectivo. Durante el 2007 se han desarrollado satisfactoriamente actividades de educación ambiental en el Aula de sensibilización ambiental, cursos de formación y capacitación profesional en agricultura ecológica, una acción productiva en torno al huerto ecológico y al voluntariado ambiental. Además de un desarrollo al 100% de estas acciones en el centro de Córdoba, se han iniciado los trabajos de implantación en el centro penitenciario de Granada. El proyecto persigue ampliar la implantación e integración del programa a más centros penitenciarios de Andalucía.



Proyecto CEPEL

Programa GEODA: *Mujeres y medio ambiente*

El programa GEODA es una iniciativa de la Consejería de Medio Ambiente en colaboración con el Instituto Andaluz de la Mujer. Las actuaciones que se han desarrollado como parte integrante de este programa tienen como objetivo básico fomentar la participación de las mujeres en las cuestiones medioambientales. Para ello se han establecido tres líneas básicas de actuación: un Programa de Sensibilización e Información, un Programa de Formación y Participación y un Programa de Estudios e Investigación. De las actividades del programa de sensibilización e información destaca la exposición itinerante sobre la temática *Mujeres y Desarrollo Sostenible*, que este año ha sido exhibida en un mayor número de localidades y entidades, como las universidades andaluzas y algunos centros de educación secundaria.

Integrados en el programa de Formación y Participación se han realizado nuevos cursos sobre agricultura ecológica para mujeres autónomas, que han sido impartidos en Huelva y Sevilla.

Así mismo se celebró un encuentro de mujeres empresarias y unas jornadas formativas sobre ecoinnovación, dirigidos a profesionales del sector, y a mujeres con responsabilidades a su cargo. Con la participación de la Universidad de Sevilla, y en la línea formativa del programa, fueron organizadas unas jornadas dirigidas a todo el colectivo universitario, principalmente a los especialistas en sociología, periodismo, pedagogía, psicología, ciencias ambientales, biología, geografía, y educadores medioambientales, quienes pudieron participar en el encuentro *Realidad Socioambiental, Mujeres y Medio Ambiente y Medios de Comunicación*.

Equal MARE

El proyecto europeo Equal MARE (Medio Ambiente, Residuos y Empleo) promueve el desarrollo sostenible basado en el fomento de actividades profesionales y empresariales con el fin de conseguir un aprovechamiento racional de los residuos, lo que se resume en convertir el *residuo en recurso*.

En consonancia con este objetivo se contempla el medio ambiente como un eje central de intervención, ofreciendo en el territorio oportunidades de empleo y de conocimiento que pueden influir positivamente en la generación de empleo, así como apoyar la reducción de las discriminaciones y desigualdades, fundamentalmente la eliminación de la segregación de la mujer en el trabajo.

Durante 2007 las principales actuaciones llevadas a cabo por los diversos socios del proyecto, entre los

que figura la Consejería de Medio Ambiente, han estado relacionadas con acciones de asesoramiento, orientación, formación y el fomento del empleo, principalmente de mujeres, en la protección del medio ambiente, de la cultura y el ocio, y las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTICs), junto con actividades de difusión y sensibilización ambiental.

Programa Con Otro Sentido

En el marco del Convenio de colaboración entre la Consejería de Medio Ambiente, la Consejería para la Igualdad y el Bienestar Social y el Comité Español de Representantes de Personas con Discapacidad, durante el año 2007 se ha continuado con el programa de educación ambiental para personas con discapacidad *Con otro Sentido*.

Las actuaciones que se vienen desarrollando como parte integrante de este programa tienen el objetivo básico de conocer y dar respuesta a las necesidades en materia de educación ambiental y participación social de las personas con discapacidad, haciendo efectivo el derecho a la movilidad y la accesibilidad.

Entre las actividades que han integrado el programa durante 2007, se resaltan el curso sobre medio marino en Málaga, y el curso sobre botánica en Córdoba.

| Programa Con Otro Sentido, 2007 | | | | |
|---|---------|------------|---------|---------|
| Actividad | Ciudad | Asistentes | Hombres | Mujeres |
| Curso de Botánica Aplicada | Córdoba | 26 | 13 | 13 |
| Seminario de Conservación del Litoral Andaluz | Málaga | 38 | 25 | 13 |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Cabe destacar como una nueva línea de acción relativa a estudios de investigación social abierta a lo largo del 2007, la realización de un estudio sobre necesidades y percepción del colectivo en relación a los temas medioambientales. La encuesta que se ha realizado, con la colaboración de las asociaciones que forman este sector, es la base del Diagnóstico, que se encuentra en prensa, que servirá para establecer las futuras directrices del programa Con Otro Sentido.

Programa de educación ambiental para personas mayores

Este programa surge ante la necesidad de implicar a este sector de la sociedad en las buenas prácticas ambientales y en el respeto generalizado hacia el medio ambiente. Para la realización del programa se han diseñado dos líneas de actuación distintas.

La primera línea se orientó a la ecología urbana para

grandes ciudades, siendo los temas clave el reciclaje, la ausencia de zonas verdes y la falta de educación cívica. La segunda, enfocada en una línea rural, ha estado especialmente dirigida a municipios pertenecientes a Parques Naturales donde la agricultura, el agua y el contacto del individuo con la naturaleza han sido los ejes vertebradores de los talleres. El número de participantes se cifra en unas 20 personas por cada taller celebrado.

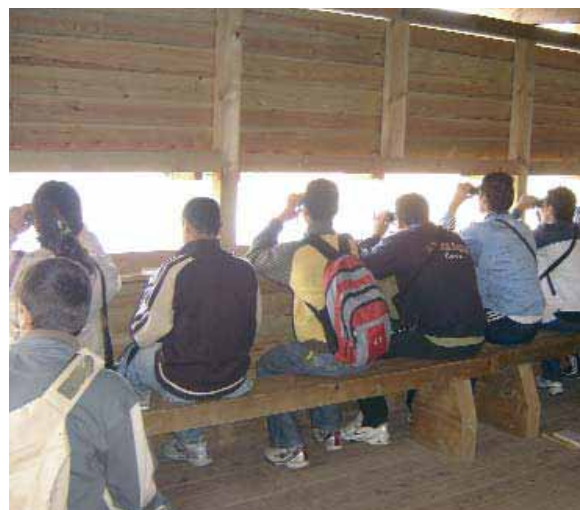
| Programa de Educación Ambiental para Personas Mayores | | |
|---|---|--------------|
| Lugar de Realización | Localidad | Línea Taller |
| Centro de día de Villanueva | Sevilla (Parque Natural de Sierra Norte de Sevilla) | Línea rural |
| Centro de día Mora Caros | Huelva | Línea urbana |
| Centro de día de Almonte | Huelva | Línea rural |
| Centro de día la Paz | Cádiz | Línea urbana |
| Centro de día Jimena de la Frontera | Cádiz (Parque Natural los Alcornocales) | Línea rural |
| Centro de día de Córdoba | Córdoba | Línea urbana |
| Centro de día de Montoro | Córdoba (Parque Natural de Cardena y Montoro) | Línea rural |
| Centro de día Heliópolis | Sevilla (Parque Natural de Sierra Norte de Sevilla) | Línea urbana |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Movilidad urbana y sostenibilidad

Con la educación ambiental se plantea otro modelo de ciudad que busca la calidad de vida basada en medios de transporte sostenibles, sin humos que nos ahoguen, en el que primen las personas frente a un modelo irracional de consumo.

Taller de Ecología del Parque Urbano del Alamillo (Sevilla)



Jóvenes en el Parque Urbano del Alamillo, Sevilla.

Desde el año 2003, el Taller de Ecología del Alamillo viene desarrollando su labor de transmitir valores educativos en relación con el medioambiente. Este proyecto de educación ambiental se ha realizado en el interior de este hermoso parque urbano,

habiendo recibido el Premio Andalucía de Medio Ambiente, en la categoría de educación ambiental, en el año 2007.

El número total de alumnado participante ha sido de 2.790, correspondientes a un total de 62 centros escolares y asociaciones.



Reciclaje en el Parque Urbano del Alamillo, Sevilla

Programas de movilidad sostenible en el medio urbano

Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta como medio de transporte urbano entre la ciudadanía, se puso en marcha el programa de educación ambiental *Por tu ciudad con la bici* basado en la realización de 24 rutas temáticas en las ocho capitales de provincia de Andalucía.



Concentración de ciclistas en la Plaza de España de Sevilla

A demás de este programa se han desarrollado a lo largo del año acciones tales como la celebración de la Semana Europea de la Movilidad, apoyo a marchas y fiestas de la bicicleta, fomento del sistema de bicitransporte de la Junta de Andalucía y realización de publicaciones para la información y sensibilización sobre el uso de transportes sostenibles.

Cine Ecológico

Por iniciativa de la Consejería de Medio Ambiente se han celebrado en Cádiz, Córdoba, Granada y Sevilla los ciclos de *Cine Ecológico*. Estas actividades han contado con la colaboración de la Filmoteca de Andalucía y las universidades de Cádiz, Granada y Sevilla. Todos estos ciclos tuvieron carácter gratuito, con entrada libre hasta completar aforo.

El objetivo de estas iniciativas es implicar a ciudadanos y ciudadanas en la resolución de una problemática que no sólo afecta al medio físico o biológico, sino que tiene un importante componente social que condiciona el estilo de vida y el desarrollo de todos los habitantes del planeta.

Antes de las sesiones de estos Ciclos de Cine, todos los asistentes pudieron disfrutar de una degustación de productos ecológicos en todos los lugares de celebración, para promover un consumo responsable o sostenible, que valore la historia y el ciclo de vida de los productos. Este nuevo concepto se puede sintetizar en tres pilares: consumo ético, consumo solidario (comercio justo) y consumo ecológico.

Así mismo se ha proyectado en 17 localidades de Andalucía una de las películas que componían estos ciclos: *Una verdad incómoda*, con la que Al Gore ha transmitido la necesidad y la oportunidad de asumir los retos que el cambio climático plantea a la generación actual y a las siguientes. En total unas 3.000 personas han tenido la oportunidad de asistir gratuitamente a estas proyecciones.

A todo ello hay que añadir que en el mes de noviembre se contó con la presencia en Sevilla de Kenny Ausbel y Nina Simons, fundadores del movimiento Bionneers en Estados Unidos, y productores, junto con Leonardo Di Caprio del documental *The 11th Hour*. En él se reflejan los efectos que ya se aprecian producidos por el cambio climático y se hace una llamada para la toma de conciencia y la acción de los ciudadanos y ciudadanas para reconducir esta situación, en lo que se postula como *la hora de la esperanza*. Dicha película se proyectó en el Hotel Renacimiento de Sevilla el 22 de noviembre, contando con la asistencia de unas 100 personas.

Jornadas sobre Sostenibilidad y Cambio Climático

En respuesta a las medidas planteadas por el *Plan Andaluz de Acción por el Clima 2007-2012 (PAAC). Programa de Mitigación*, encuadrado dentro de la Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático, la

Consejería de Medio Ambiente ha iniciado una nueva línea de trabajo: la educación ambiental ante el cambio climático.

En este sentido, y dirigidas a la sociedad en general, entre los días 28 y 29 de noviembre de 2007 se celebraron en Málaga unas jornadas denominadas *Sostenibilidad ante el Cambio Climático*, con el objetivo de analizar la incidencia que pueda tener la agricultura ecológica, las energías renovables, la educación ambiental y la perspectiva de género sobre el cambio climático, así como las aportaciones para mitigar sus efectos. Las jornadas contaron con la asistencia de unos 200 participantes y la presencia de destacadas personalidades, tanto del ámbito científico como del asociativo.

Cooperación internacional

El medio ambiente no entiende de fronteras y por ello, los problemas ambientales deben ser abordados de manera global. La Consejería de Medio Ambiente reconoce el papel fundamental que tiene la cooperación en la búsqueda de soluciones comunes, necesarias para fomentar un cambio de modelo que permita un desarrollo sostenible y respetuoso con el medio en el que vivimos.

Programa de participación y educación ambiental Andalucía-Marruecos *Desde las dos orillas*

Este programa va dirigido a centros escolares, asociaciones, universidades y a la población en general. Entre las actividades se pueden citar: Cuidemos las dos orillas, el Día Coastwatch, y el desarrollo de un campo de voluntariado ambiental internacional en el contexto del programa Ríos Vivos, Andarríos Tetuán.

Los objetivos de este programa son:

- Sensibilizar sobre los problemas que afectan a nuestros recursos naturales.
- Utilizar el arte como medio de conocimiento y valoración del entorno natural.
- Promover el intercambio de visiones acerca de la realidad social y natural que nos une.

Cuidemos las dos orillas

Los objetivos básicos de este proyecto son:

- Sensibilizar y crear actitudes positivas hacia la recuperación del litoral.
- Desarrollar actitudes de disfrute respetuosas.
- Sensibilizar sobre la problemática y los valores

del litoral.

- Acercar la comunidad educativa de las poblaciones litorales y del interior al ecosistema marino.
- Participar en la conservación, seguimiento y mejora del litoral.

Los destinatarios a los que va dirigido este proyecto son centros educativos del litoral de Marruecos. El programa abarca cinco provincias (Tánger, Tetuán, Chefchaouen, Al Hoceima, Nador). En él han participado 2.200 niños/as y 120 profesores/as.

Día Coastwatch

Consiste en participar en la inspección costera anual donde se recogen datos que determinan la situación ambiental del litoral. Esta actividad está compuesta por la salida al litoral y la celebración de la sesión informativa previa para la preparación de la misma donde se reparten los tramos de costa a inspeccionar, se explican temas relacionados con el litoral, se presenta la red Coastwatch y se realiza el reparto de materiales. En 2007, se han realizado varias salidas con centros pertenecientes a las provincias costeras del norte de Marruecos.

Campo de voluntariado Andalucía-Marruecos Andarríos

Durante el mes de agosto de 2007 se ha desarrollado el primer campo de voluntariado de cooperación Andarríos, Andalucía-Marruecos. Durante diez días andaluces y marroquíes han convivido con el fin de realizar un diagnóstico de la calidad del agua del Río Zarka (Tetuán, Marruecos), así como actividades de limpieza del mismo.

Esta iniciativa de cooperación transfronteriza, que se desarrolla en colaboración con la Facultad de Ciencias de la Universidad Abdelmalek Essaâdi de Tetuán, se enmarca dentro del proyecto de educación ambiental y participación social para la revalorización social y natural del litoral *Desde las dos orillas*, que persigue facilitar el acercamiento multidisciplinar al entorno natural y social de las dos orillas, valorando y fomentando la sensibilización y conservación de los ecosistemas fluviales.

Programa Erica

Este programa ha constituido la última fase de la iniciativa comunitaria INTERREG III-A, de recuperación de la faja pirítica ibérica. Las actividades que se han desarrollado han consistido en la elaboración de una guía interactiva digital de la faja pirítica ibérica (DVD) como herramienta de información para el desarrollo de proyectos de educación ambiental y voluntariado, y en proyectos ejecutados por los colectivos per-

tenecientes a los municipios de esta franja. Todo ello ha sido presentado en una jornada para los colectivos de los municipios integrantes de esta faja pirítica en Nerva en el mes de mayo de 2007. A continuación se han desarrollado talleres en los centros Guadalinfo de Villanueva de los Castillejos, Puebla de Guzmán, Castillo de las Guardas, Zalamea la Real y Almonaster la Real, a los que asistieron representantes de los municipios y en los que se definieron cinco proyectos de educación ambiental para su ejecución: *Proyecto de Divulgación de Senderos*, *Senderos por el Andévalo*, *Recuperación de la Vía Verde Castillo- Nerva*, *Parchís del Reciclaje* y *Creación de Rutas Turísticas de El Campillo a Almonaster la Real*.

Acciones formativas

La Consejería de Medio Ambiente tiene, entre otras competencias, la programación, promoción y fomento de actividades de educación ambiental, incluida la formación ambiental. De esta forma, por un lado, se desarrollan acciones de formación continua cofinanciadas por el Fondo Social Europeo; y se realizan diversas acciones formativas en el Centro de Captación y Experimentación Forestal de Vadillo-Castril (Cazorla).

Formación con los Fondos Sociales Europeos

La Consejería de Medio Ambiente desarrolla acciones formativas insertas en el eje uno *Fomento del espíritu empresarial y mejora de la adaptabilidad de trabajadores, empresas y empresarios*, del programa operativo integrado 2007-2013 Andalucía del fondo social europeo. Entre los objetivos que se persiguen con esta iniciativa se encuentra el refuerzo de la estabilidad en el empleo mejorando y actualizando la cualificación de los trabajadores con el fin de aumentar su capacidad de adaptación a los nuevos requerimientos del sistema productivo,

mediante la adaptación a los nuevos empleos medioambientales. Con ello se pretende el desarrollo de una conciencia ambiental así como la promoción del desarrollo sostenible. Estas acciones van dirigidas a la población activa, especialmente autónomos, PYMES o empresas de economía social, relacionadas con el sector de la educación ambiental. Así mismo, aunque esta acción formativa se ha dirigido a profesionales de la educación ambiental, en esta edición se ha recogido una acción formativa de iniciación destinada a cualquier persona interesada en el ámbito de la educación e interpretación ambiental.

El Centro de Capacitación y Experimentación Forestal de Vadillo-Castril (Cazorla)

El centro, situado en Vadillo-Castril, en el término municipal de Cazorla en pleno Parque Natural de Cazorla, Segura y Las Villas, ha desarrollado cinco líneas de trabajo a lo largo del ejercicio 2007:

- Formación reglada.
- Formación ambiental.
- Experimentación forestal.
- Actividades de educación y sensibilización ambiental.
- Colaboraciones con organismos, empresas o asociaciones en el campo de la formación y experimentación medioambiental.

En cuanto a formación reglada, se imparte el ciclo formativo de grado superior *Gestión y Organización de los Recursos Naturales y Paisajísticos* del Catálogo de Títulos de Formación Profesional de la Junta de Andalucía.

| Programa de formación para profesionales de la educación ambiental | | | | | |
|--|---|----------|------------------|--|--|
| Provincia | Lugar de celebración | Nº horas | Nº participantes | Título del curso | |
| Cádiz | Aula de Naturaleza El Higuerón de Tavizna | 25 | 18 | Introducción a la interpretación del patrimonio | |
| Granada | Aula de Naturaleza Ermita Vieja | 25 | 20 | Trabajo en equipo. La creación colectiva de las ideas | |
| | Universidad de Granada | 40 | 21 | Introducción a la educación ambiental y la interpretación del patrimonio | |
| Huelva | Granja Escuela La Cañá del Corchuelo | 30 | 22 | Procesos creativos para la elaboración de materiales didácticos | |
| Jaén | Centro de Naturaleza Huerta Cañamares | 25 | 19 | Trabajo en equipo. La creación colectiva de las ideas | |
| Málaga | Aula de Naturaleza Las Contadoras | 25 | 18 | Introducción a la interpretación del patrimonio | |
| | Málaga | 40 | 20 | Guía de ecoturismo en los espacios naturales protegidos | |
| Sevilla | Aula de Naturaleza La Sierra | 30 | 21 | El uso público y la educación ambiental en espacios naturales protegidos | |
| | Universidad de Sevilla | 40 | 20 | Introducción a la educación ambiental y la interpretación del patrimonio | |
| Total | | | 179 | | |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Los cursos de formación ambiental, que van por su XX edición, están destinados a cualquier persona interesada en contactar o profundizar conocimientos en la ges-

ción de recursos naturales. Se han realizado diversos cursos en esta vigésima edición, coordinados en su totalidad por el cuadro docente adscrito al centro.

Registro Andaluz de Centros de Educación Ambiental

La gran variedad de centros y equipamientos de educación ambiental existentes en Andalucía, requería de una homogenización de criterios y de contenidos de las acciones formativas que se ofrecen a los visitantes y centros educativos de Andalucía y del resto de España. Con el Decreto 200/2007, de 10 de julio, se crea el registro de centros de educación ambiental, lo que supone el inicio de una nueva etapa tanto para la administración ambiental como para los centros de educación ambiental en Andalucía. Ello implica un compromiso para el futuro con la mejora de las instalaciones, servicios y recursos humanos que se ofertan en los mismos.

Los usuarios de estos centros de educación ambiental, el alumnado diverso, el profesorado, los profesionales de la educación ambiental y los viajeros en general demandan cada día una mejor información y formación sobre la compleja y acuciante problemática ambiental.

El Decreto garantiza la idoneidad de los programas y actividades formativas que se impartirán en estos centros, y regula los requisitos y el procedimiento de inscripción que han de presentar los centros de educación ambiental que deseen registrarse. El acto público de presentación se realizó en la sede de la Diputación de Sevilla, al que asistió alrededor de un centenar de personas.

Por la mañana, diferentes ponentes de la Consejería de Medio Ambiente expusieron el desarrollo del Decreto desde sus inicios, así como un estudio de diagnóstico de la situación en que se encuentran los centros de educación ambiental de Andalucía. Por la tarde, en diferentes exposiciones de los responsables de los centros de educación ambiental se valoró la actual situación de estos centros. Estos últimos presentaron la Asociación Ondas, la cual pretende agrupar a la mayoría de las entidades.



Tríptico de las Jornadas de presentación y análisis para el nuevo Registro Andaluz de Centros de Educación Ambiental



Ponente en las Jornadas



Vista del acceso a las Jornadas



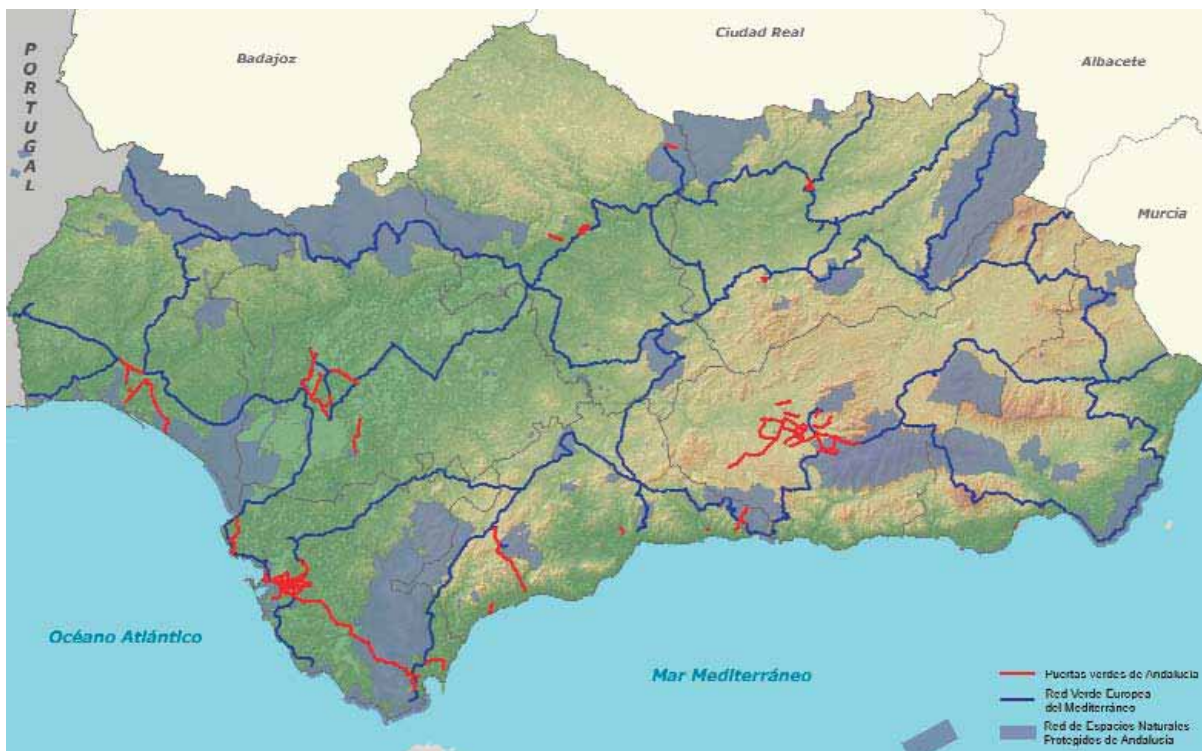
Elementos de gestión y aspectos transversales de la política ambiental

1. Programas e iniciativas europeas
2. Planificación integrada y sectorial
3. Educación ambiental
4. Corredores verdes

Datos básicos

| | |
|---|----------|
| Recuperación de vías pecuarias | |
| Deslindes aprobados en 2007 | 715 km |
| Deslindes iniciados en 2007 | 1.082 km |
| Deslindes acumulados (todos los ejercicios) | 5.746 km |

Vías y puertas verdes de Andalucía



Fuente: Red de Información Ambiental, Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Conceptos generales

- Programa Puertas Verdes.

Programa Puertas Verdes

Durante el pasado 2007, dentro del marco del Plan de Ordenación y Recuperación de Vías Pecuarias de Andalucía aprobado en 2001, se ha seguido trabajando activamente en el Programa de Puertas Verdes.

Este programa, emprendido en 2004 en municipios de más de 50.000 habitantes, ha continuado con la tarea de acercar a los ciudadanos de las urbes a sus entornos naturales más próximos. En este sentido, en el año 2007 la Consejería de Medio Ambiente ha propiciado el desarrollo de numerosas actuaciones para el deslinde, recuperación y puesta en uso de todas aquellas vías pecuarias que configuran los corredores verdes y puertas verdes de ámbito urbano y periurbano.

Para el diseño de dichas actuaciones, se han tenido en cuenta las directrices y determinaciones contempladas en los planes de ordenación del territorio de ámbito subregional, así como los planes directores de carril bici y los sistemas de espacios libres previs-



Puerta Verde de La Línea de la Concepción (Cádiz)



Puerta Verde Alcalá de Guadaíra-Descansadero Trujillo (Sevilla)

tos en los planeamientos urbanísticos de los municipios objeto de actuación. Con ello se persigue la creación de una auténtica red de itinerarios de usos múltiples de ámbito regional, cuyo objetivo consiste en la vertebración de una infraestructura adecuada para los desplazamientos no motorizados seguros, facilitando la práctica de actividades deportivas, y contribuyendo a la mejora de la calidad del medio ambiente urbano.

El total de la inversión en el programa de Puertas Verdes para el año 2007 ha supuesto más de 20 millones de euros, con una longitud total acondicionada de 505 kilómetros. Por provincias, en Almería se contemplan dos Puertas Verdes, en Cádiz siete, en Córdoba tres, en Granada tres, en Huelva dos, en Jaén dos, en Málaga cinco y en Sevilla cinco.

En el siguiente cuadro se pueden apreciar las *Puertas Verdes* por provincias, los términos municipales por los que discurren, su estado, longitud y presupuesto, a finales de 2007:

| Programa Puertas Verdes, 2007 | | Términos municipales | Estado | Longitud ruta (m) | Presupuesto por administración | |
|-------------------------------|---|---|--|---------------------------------|--------------------------------|-------------|
| Almería | Corredor Verde de la Campita | Almería | Inicio 2008 | 897 | 947.994,8 | |
| | Cañada Real de la Costa | Roquetas de Mar | Obra terminada | 3.500 | 457.114,1 | |
| Cádiz | Corredor Verde del Campo | Puerta Verde de La Línea de la Concepción | La Línea de la Concepción | Obra terminada | 4.519 | 351.996,6 |
| | | Puerta Verde de Algeciras | Algeciras | Inicio obra diciembre 2007 | 8.871 | 900.000,0 |
| | de Gibraltar | Puerta verde de San Roque | San Roque | Inicio obra diciembre 2007 | 10.421 | 680.000,0 |
| | Corredor Verde de la Costa Noroeste | Puerta Verde de Sanlúcar de Barrameda | Sanlúcar de Barrameda, Chipiona y Rota | Inicio obra diciembre 2007 | 22.400 | 1.300.000,0 |
| | | Puerta Verde de Chiclana | Chiclana de la Frontera | En obra | 1.441 | 215.634,7 |
| | | Puerta Verde de Jerez de la Frontera | Jerez de la Frontera | Inicio de obra antes final 2007 | 13.300 | 731.406,6 |
| | Puerta Verde de San Fernando | San Fernando | Inicio de obra antes final 2007 | 6.104 | 293.087,5 | |
| Córdoba | Cinturón Verde Metropolitano de la Ciudad de Córdoba (se ejecuta a través del PGOU) | Córdoba | En diseño | 20.910 | 1.000.000,0 | |
| | Corredor Verde Vereda de Trassierra | Córdoba | Obra terminada | 8.910 | 270.031,2 | |
| | Puerta Verde de Córdoba. Conexión de Córdoba Capital con el Campus Universitario de Rabanales | Córdoba | Obra terminada | 2.796 | 145.413,5 | |
| Granada | Corredores verdes en la aglomeración urbana de Granada, fase I y II | Diez corredores verdes de la aglomeración urbana de Granada | Cijuela, Chimeneas, Gabias (las), Santa Fe, Lachar, Chauchina, Cullar Vega, Armilla, Churriana de la Vega, Viznar, Atarfe, Albolote, Pinos Puente, Granada, Beas de Granada, Monachil, Dilar, Huetor Vega, Cajar, Zubia (la), Ogijares y Alhendin. | Obra terminada | 130.595 | 574.273,4 |
| | | Ruta Santa Fe - Alhama | Alhama de Granada, Cacín, Ventas de Huelma, Chimeneas, La Malahá, Las Gabias y Santa Fe | En obra | 28.603 | 760.568,6 |
| | | Conexión de Vías Pecuarias en el entorno de Granada | Vegas del Genil, Cúllar Vega, Gabias (las), Churriana de la Vega, Alhendin, Ogijares y Armilla | En obra | 18.587 | 2.912.012,4 |
| Huelva | Corredores verdes del Litoral Occidental de Huelva | Puerta Verde Huelva - Gibraleón - San Juan del Puerto | Huelva, Gibraleón y San Juan del Puerto | En obra | 22.093 | 487.533,0 |
| | Puerta Verde de Huelva | Conexión de la Rábida con la Vereda del Camino del Loro | Huelva, Palos de la Frontera y Moguer | En obra | 26.308 | 1.084.483,7 |
| Jaén | Corredor Verde de Jabalczuz | Jaén | Obra terminada | 5.007 | 114.743,5 | |
| | Puerta Verde de Linares | Linares | Obra terminada | 2.796 | 124.372,7 | |
| Málaga | Ruta Torrox-Frigiliana-Sierra Almijara | Torrox, Competa y Frigiliana | Obra terminada | 19.349 | 78.556,5 | |
| | Puerta Verde Málaga | Málaga | Obra terminada | 3.850 | 645.689,8 | |
| | Puerta Verde de Estepona | Cartajima, Estepona, Juzcar, Pujerra y Ronda | Inicio obra diciembre 2007 | 6.105 | 232.647,9 | |
| | Puerta Verde de Marbella | Benahavis, Marbella, Parauta y Ronda | Inicio obra diciembre 2007 | 42.600 | 1.030.779,2 | |
| | Puerta Verde de Vélez-Málaga | Vélez - Málaga | Inicio obra diciembre 2007 | 1.300 | 299.000,0 | |
| Sevilla | Corredor Verde Metropolitano de Sevilla. Fase I | Corredor Verde Metropolitano de Sevilla. Fase I | Sevilla, Coria del Río, Los Palacios y Dos Hermanas | Obra terminada | 39.715 | 1.102.993,0 |
| | de Sevilla | Corredor Verde Metropolitano de Sevilla. Fase II | Sevilla, San Juan de Aznalfarache, Palomares del Río, Coria del Río, Mairena del Aljarafe y Gelves | En obra | 13.353 | 1.372.478,0 |
| | | Puerta Verde de Alcalá de Guadaíra-Universidad Pablo Olavide. Corredor Verde Metropolitano de Sevilla. Fase III | Alcalá de Guadaíra y Sevilla | Obra terminada | 16.696 | 423.673,4 |
| | | Corredor Verde Metropolitano de Sevilla. Fase IV | Camas y Santiponce | Redacción de proyecto | 4.664 | 180.000,0 |
| | | Puerta Verde de Utrera | Utrera | Obra terminada | 17.090 | 733.275,3 |
| | Conexión Utrera-Laguna de Zarracatín (complejo endorreico de Utrera) | | | | | |
| Total | | | | 505.635 | 20.625.516,7 | |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

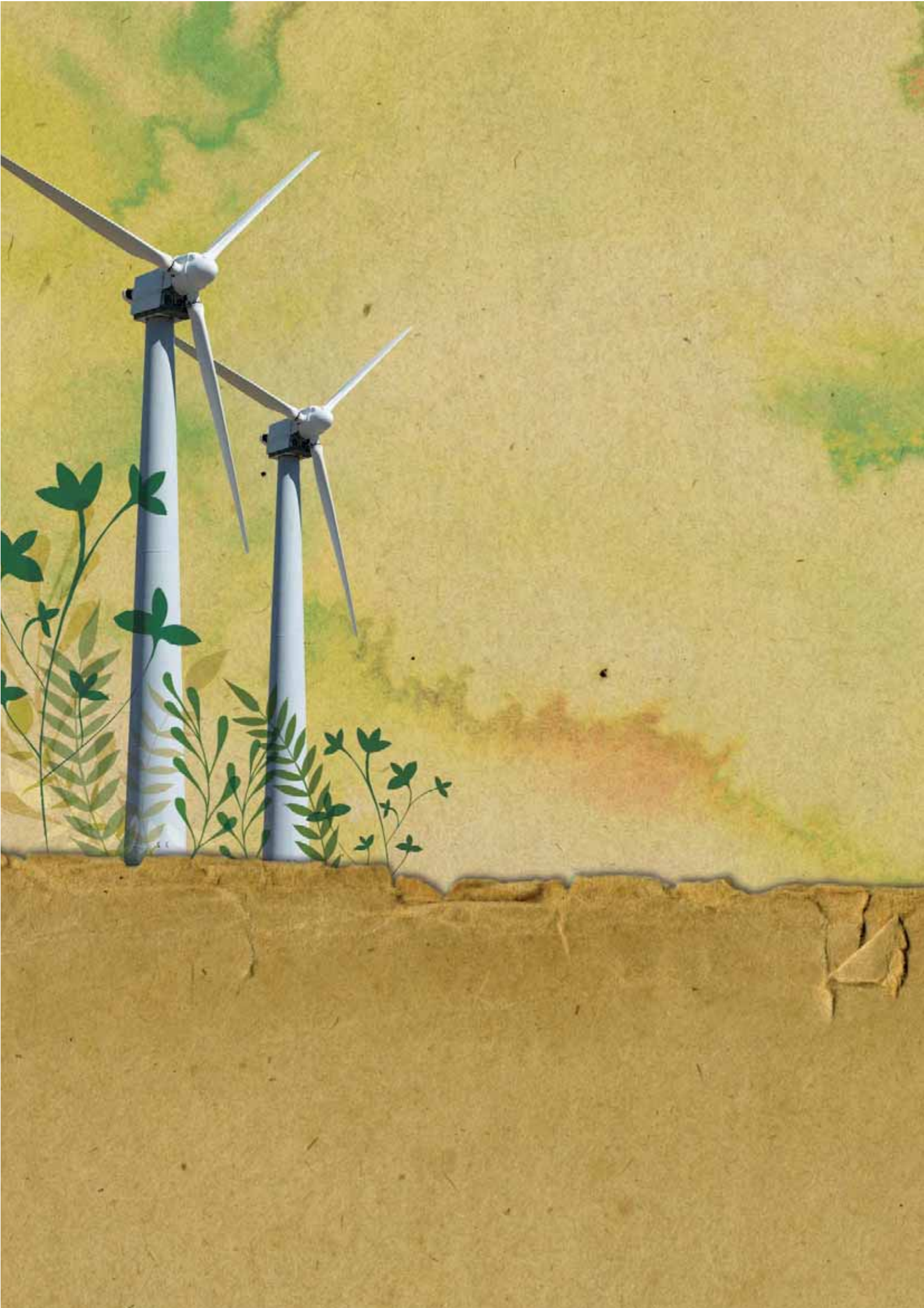
Otras actuaciones de acondicionamiento y recuperación de vías pecuarias emprendidas a lo largo del año 2007 han sido:

- Adecuación del Descansadero del Realengo del Llano del Puente, T.M. Marmolejo (Jaén).
- Mejora de vías pecuarias en el entorno de la aldea del Rocío. Plan Romero 2007, en la provincia de Sevilla.
- Adecuación del Pontón y de la Vereda de San Nicolás del Puerto de las Moreras, T.M. San Nicolás del Puerto (Sevilla).



Puerta Verde de Roquetas de Mar (Almería)



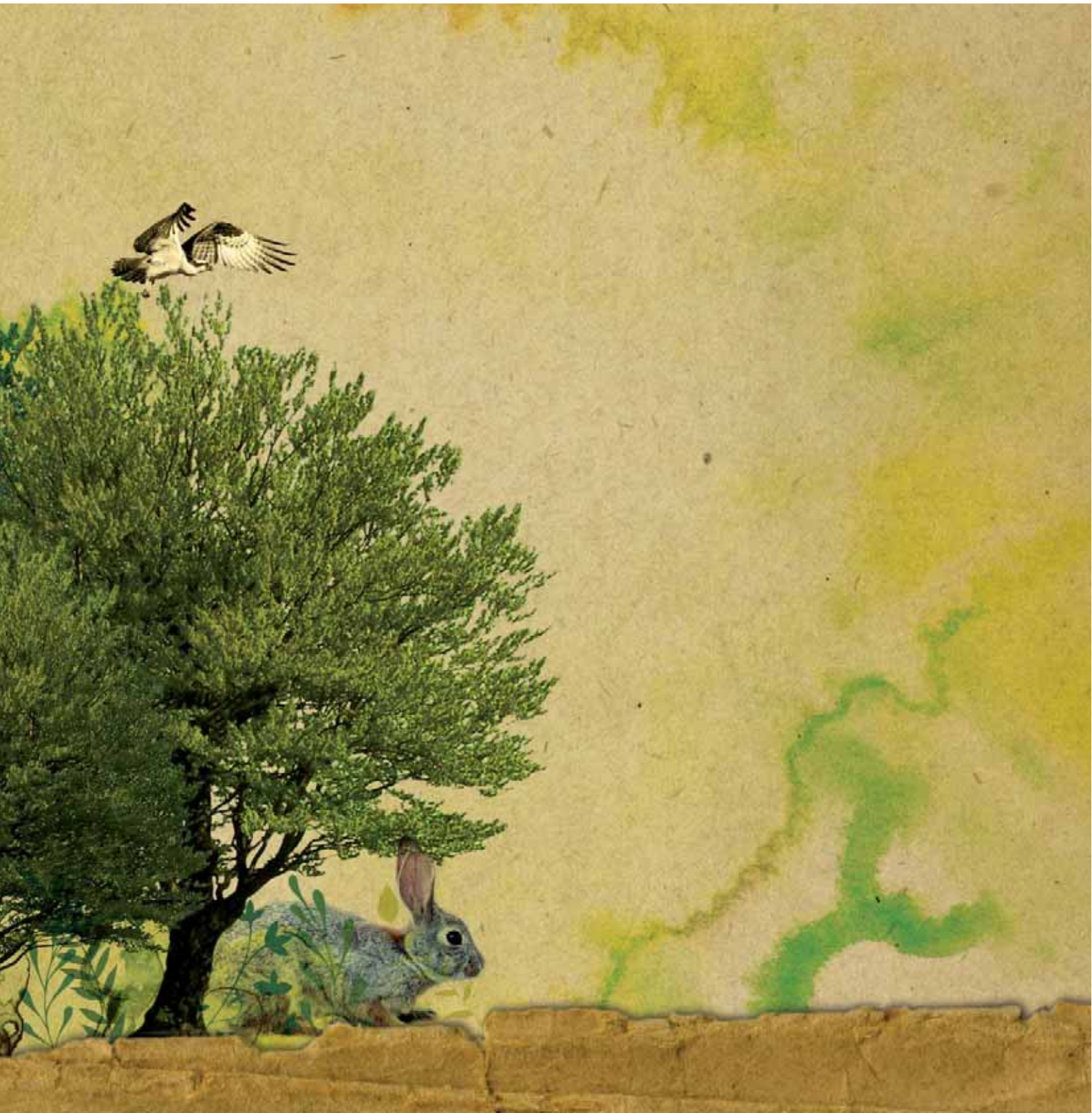


*Medio ambiente en Andalucía:
análisis a través de indicadores ambientales*

- I. Recursos naturales y territoriales*
- II. Evaluación y gestión del medio natural*
- III. Evaluación y gestión de la calidad ambiental*
- IV. Medio urbano y tejido productivo*
- V. Innovación, información y conocimiento*



I. Recursos naturales y territoriales



1. *Clima*
2. *Agua*
3. *Residuos urbanos*
4. *Residuos peligrosos*
5. *Energía*
6. *Litoral*
7. *Paisaje*

I. Recursos naturales y territoriales

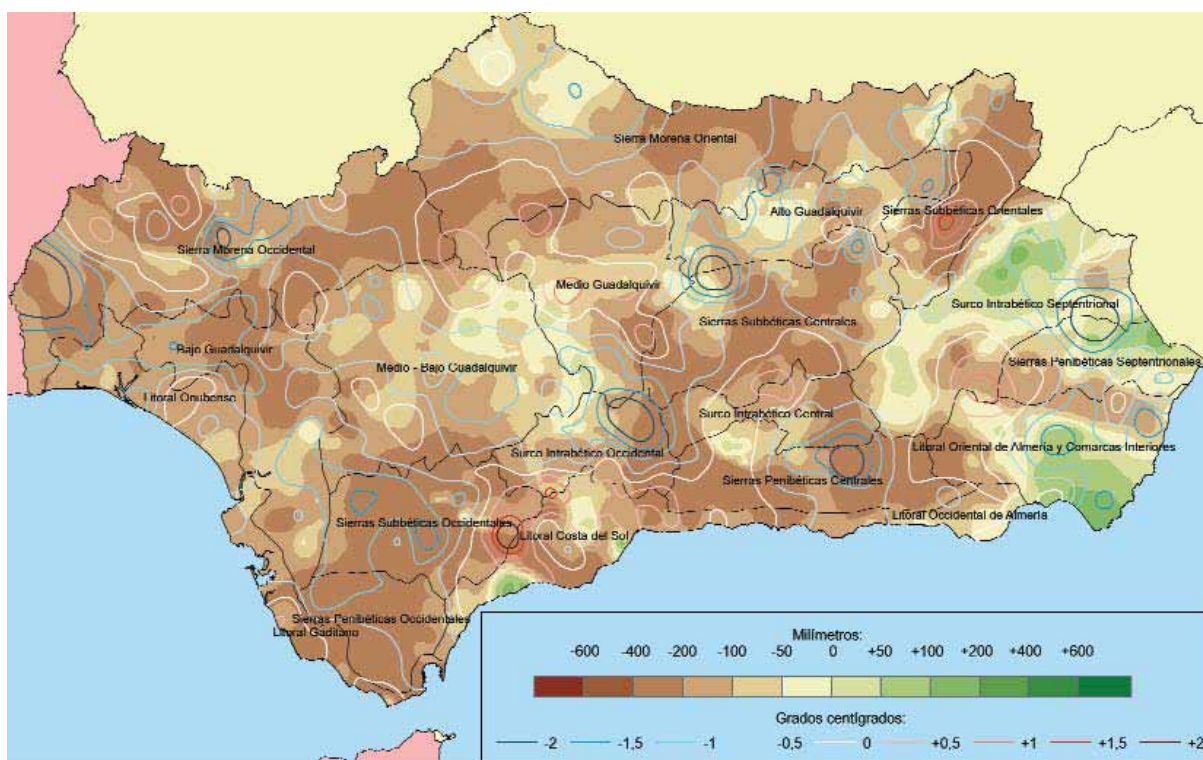
1. Clima
2. Agua
3. Residuos urbanos
4. Residuos peligrosos
5. Energía
6. Litoral
7. Paisaje

Datos básicos

| Localidades representativas | Precipitaciones en 2007 (mm) | | Temperaturas medias en 2007 (°C) | |
|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| | Total | Desviación respecto a la normal | Media | Desviación respecto a la normal |
| Almería | 250,4 | +51,7 | 18,8 | +0,0 |
| Cádiz | 413,4 | -133,6 | 17,6 | -0,9 |
| Córdoba | 473,2 | -173,8 | 17,2 | -0,4 |
| Granada | 311,7 | -87,4 | 14,5 | -1,0 |
| Huelva | 292,7 | -144,5 | 17,5 | -0,5 |
| Jaén | 378,0 | -83,8 | 16,1 | -0,6 |
| Málaga | 342,6 | -163,0 | 18,6 | -0,5 |
| Sevilla | 415,1 | -130,5 | 18,0 | -0,7 |

Fuente: Red de Información Ambiental, Consejería de Medio Ambiente; y Agencia Estatal de Meteorología, Ministerio de Medio Ambiente, 2008.

Desviaciones de precipitaciones totales y temperaturas medias en 2007 respecto a la media del periodo 1971 – 2000



Fuente: Red de Información Ambiental, Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Conceptos generales

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

Recuadros

- IV Informe de Evaluación del IPCC.
- Conferencia de las Partes en Bali.
- Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión de Gases de Efecto Invernadero 2008-2012.
- Plan Andaluz de Acción por el Clima.
- Ozono y radiación ultravioleta en el sudoeste de Andalucía.

Indicadores ambientales

- ☹️ • Índice estandarizado de sequía pluviométrica.
- ☹️ • Anomalías térmicas.
- ☹️ • Índice de calentamiento.
- ☹️ • Índice de humedad.
- 😊 • Espesor de la capa de ozono.
- ☹️ • Índice ultravioleta.

Este capítulo presenta contenidos tratados desde el punto de vista de indicadores ambientales, para los que se ha aportado información gráfica y estadística en función de los datos disponibles a la fecha de cierre de la presente publicación.

Los indicadores aparecen diferenciados mediante el uso de una simbología gráfica (significado ambiental de su evolución respecto al año anterior) y otra cromática (situación ambiental en función de la tendencia deseada):

- 😊 • La evolución ha sido ambientalmente positiva.
- ☹️ • La evolución ha sido ambientalmente negativa.
- 😐 • No detecta evolución ambientalmente significativa o no hay datos suficientes.
- (rojo) • La situación ambiental en relación a la tendencia no es la deseada.
- (verde) • La situación ambiental en relación a la tendencia es la deseada.

Rasgos generales del año

El año 2007 se ha caracterizado por ser frío y seco en el conjunto de la región. Las precipitaciones medias apenas superaron los 400 mm., acumulando un déficit pluviométrico superior a los 150 mm., intensificando la situación de sequía y disminuyendo notablemente las posibilidades de ser superada a lo largo del año 2008. Por otro lado, las temperaturas medias se situaron en los 15,6°C, medio grado por debajo de la media de referencia del periodo 1971-2000, interrumpiendo la tendencia ascendente de los últimos años.

Problemas climático-ambientales

La sequía

La situación de sequía se ha prolongado e intensificado a lo largo del año 2007 y empieza a afectar a las cuencas de los ríos Tinto y Odiel que, hasta el momento, no habían resultado afectadas.



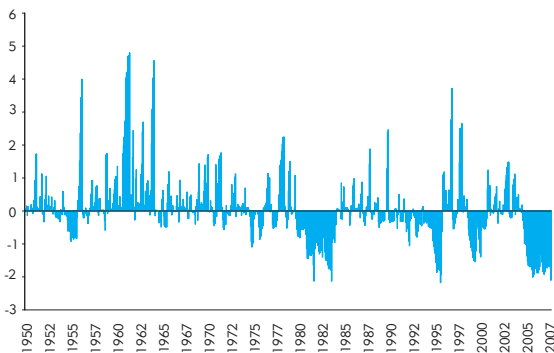
Embalse de Malpasillo, Córdoba

El déficit hídrico acumulado es muy acusado tanto en la Cuenca Mediterránea Andaluza como en la del Guadalquivir, prolongándose la sequía por un periodo de más de tres años. Dadas las especiales características del clima andaluz, es difícil que pueda superarse esta situación a lo largo del año 2008.

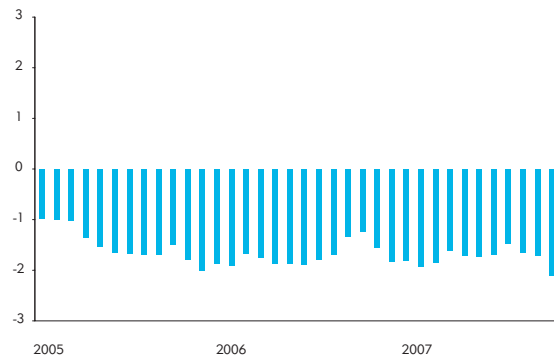
Índice Estandarizado de Sequía Pluviométrica por Cuencas Hidrográficas (1950 – 2007)

Cuenca del Guadalquivir

Periodo 1950 - 2007

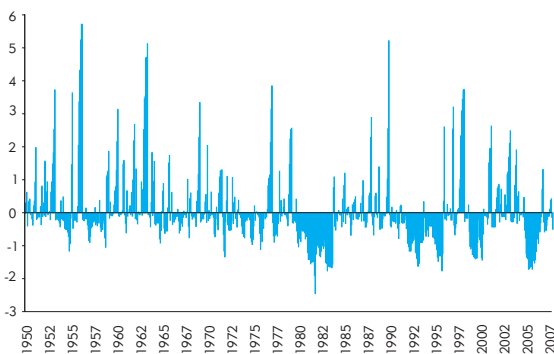


Detalle del periodo 2005 - 2007

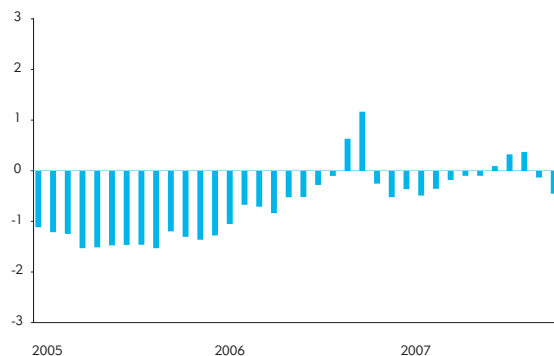


Cuenca del Tinto y Odiel

Periodo 1950 - 2007

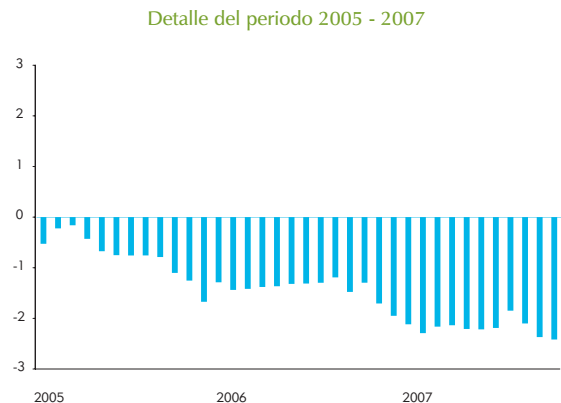
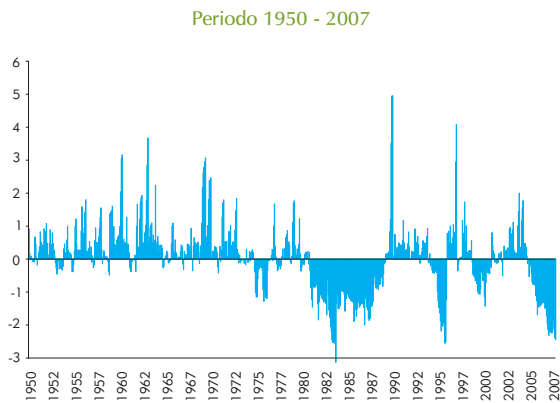


Detalle del periodo 2005 - 2007



Índice Estandarizado de Sequía Pluviométrica por Cuencas Hidrográficas (1950-2007) (continuación)

Cuenca Mediterránea Andaluza



Fuente: Red de Información Ambiental, Consejería de Medio Ambiente, 2008.

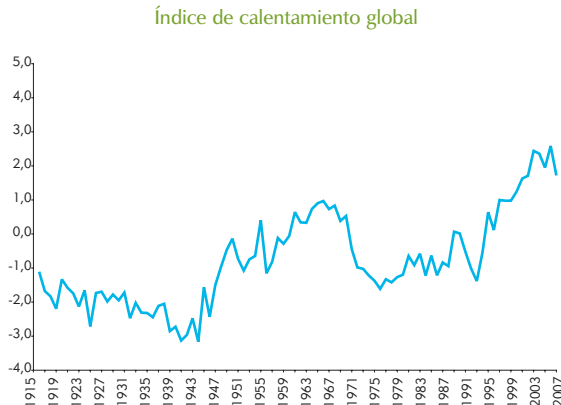
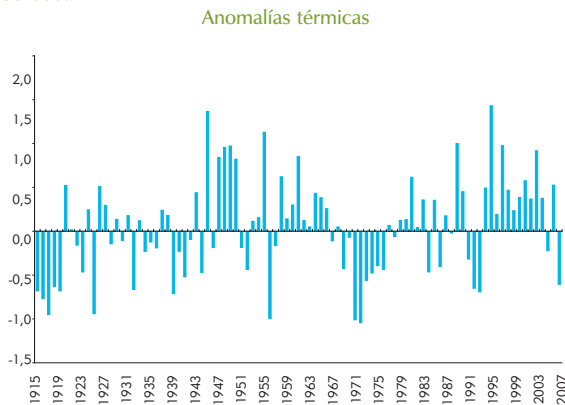
El calentamiento global

En el año 2007 las temperaturas registradas han sido inferiores a la media, habiendo provocado unas anomalías térmicas negativas bastante significativas. De esta forma se suaviza la tendencia creciente de las temperaturas que, en correspondencia con las registradas a nivel mundial en las últimas década,

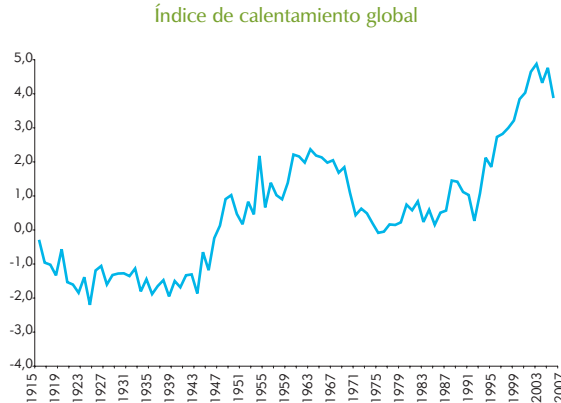
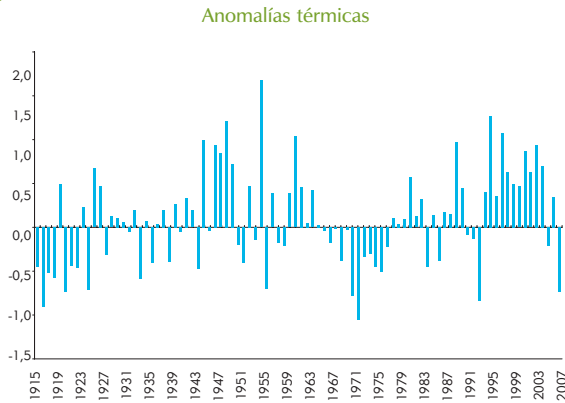
se produce también en Andalucía. El mayor descenso se produjo en Granada con $-0,9^{\circ}\text{C}$, aunque los registrados en Jerez de la Frontera y Córdoba, de $-0,7^{\circ}\text{C}$ y $-0,6^{\circ}\text{C}$ respectivamente, fueron también importantes. El índice de calentamiento global ha disminuido sus valores situándose en $+1,7^{\circ}\text{C}$ en Córdoba, $+3,7^{\circ}\text{C}$ en Jerez de la Frontera y $+0,6^{\circ}\text{C}$ en Granada.

Anomalías térmicas e índice de calentamiento global (1917-2007)

Córdoba



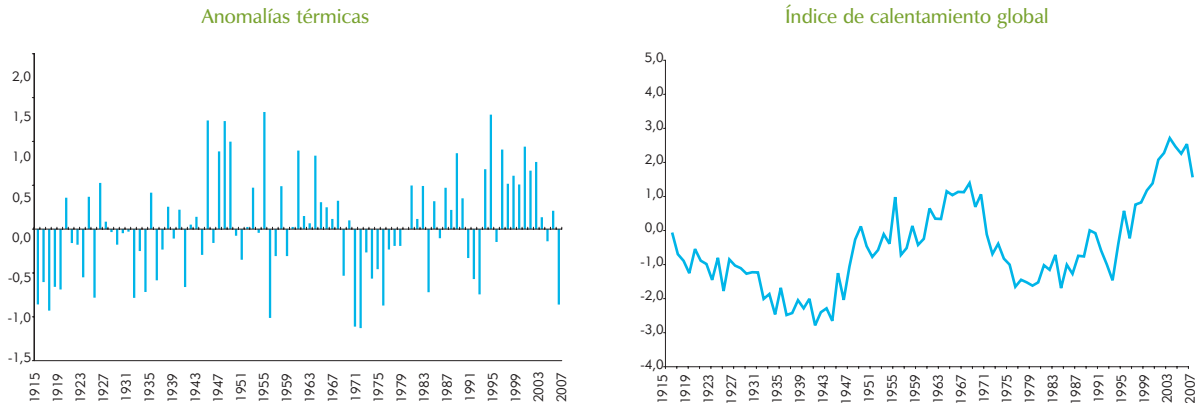
Jerez de la Frontera



Fuente: Red de Información Ambiental, Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Anomalías térmicas e índice de calentamiento global (1917 – 2007) (continuación)

Granada



Fuente: Red de Información Ambiental, Consejería de Medio Ambiente, 2008.

IV Informe de Evaluación del IPCC

El *Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático* (IPCC en sus siglas en inglés) es una agencia especializada de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), creada en 1988, cuyo principal objetivo es realizar evaluaciones periódicas del estado del conocimiento sobre el cambio climático. Tras la última reunión de dicho grupo, celebrada en Bangkok en mayo de 2007, se ha elaborado el IV Informe de Evaluación del IPCC (conocido como AR4 o Fourth Assessment Report), en el que se marcan las directrices para los responsables de políticas ante el cambio climático. Este cuarto informe está basado en las evaluaciones de los tres informes que desde el año 1990 viene publicando el IPCC, e incorpora los resultados de las investigaciones científicas sobre cambio climático que en los seis últimos años se han realizado en todo el mundo.

Las conclusiones más significativas del IV Informe de Evaluación del IPCC se estructuran en torno a cinco grandes temáticas:

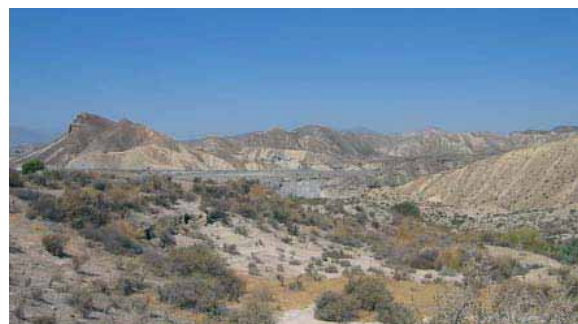
- Cambios observados en el clima y sus efectos:
 - El calentamiento del sistema climático es inequívoco, tal y como se hace evidente en la actualidad por las observaciones de los aumentos en las temperaturas medias globales del aire y el océano, el derretimiento disperso de nieve y hielo, y el aumento global del nivel medio del mar.
 - Las evidencias experimentadas en todos los continentes y en la mayoría de los océanos, muestran que muchos sistemas naturales están siendo afectados por cambios climáticos regionales, particularmente el aumento de la temperatura.
- Las causas del cambio:
 - Las emisiones globales anuales de Gases de Efecto Invernadero (GEI) debidas a actividades humanas han crecido desde la era preindustrial, con un incremento del 70% entre 1970 y 2004.
 - El calentamiento antropogénico de las tres últimas décadas, probablemente ha tenido una influencia perceptible en los cambios observados en muchos sistemas físicos y biológicos a escala global.
- El cambio climático proyectado y sus impactos:
 - Hay un alto nivel de acuerdo y mucha evidencia de que con las políticas actuales de mitigación del cambio climático y las prácticas de desarrollo sostenible relacionadas, las emisiones globales de GEI continuarán creciendo durante las próximas décadas.
 - Si las emisiones de GEI continuasen a las tasas actuales o superiores, causarían más calentamiento e inducirían muchos cambios en el sistema climático global durante el siglo XXI, los cuales serían muy probablemente mayores que los observados durante el siglo XX.

- Opciones de adaptación y mitigación:
 - Hay disponible una importante selección de opciones de adaptación para reducir la vulnerabilidad al cambio climático, pero se requiere una adaptación más extensiva que la que se está aplicando actualmente.
 - Las decisiones sobre políticas macroeconómicas y otras políticas no climáticas, pueden afectar significativamente a las emisiones, la capacidad adaptativa y la vulnerabilidad.
- La perspectiva a largo plazo:
 - Hay un nivel de confianza alto en que ni la adaptación ni la mitigación en solitario pueden evitar todos los impactos del cambio climático. Sin embargo, ambas pueden complementarse mutuamente y juntas pueden reducir el riesgo del cambio climático significativamente.
 - Es muy probable que los impactos del cambio climático impongan unos costes netos anuales que se incrementarán con el tiempo, según aumenten las temperaturas.

Humedad

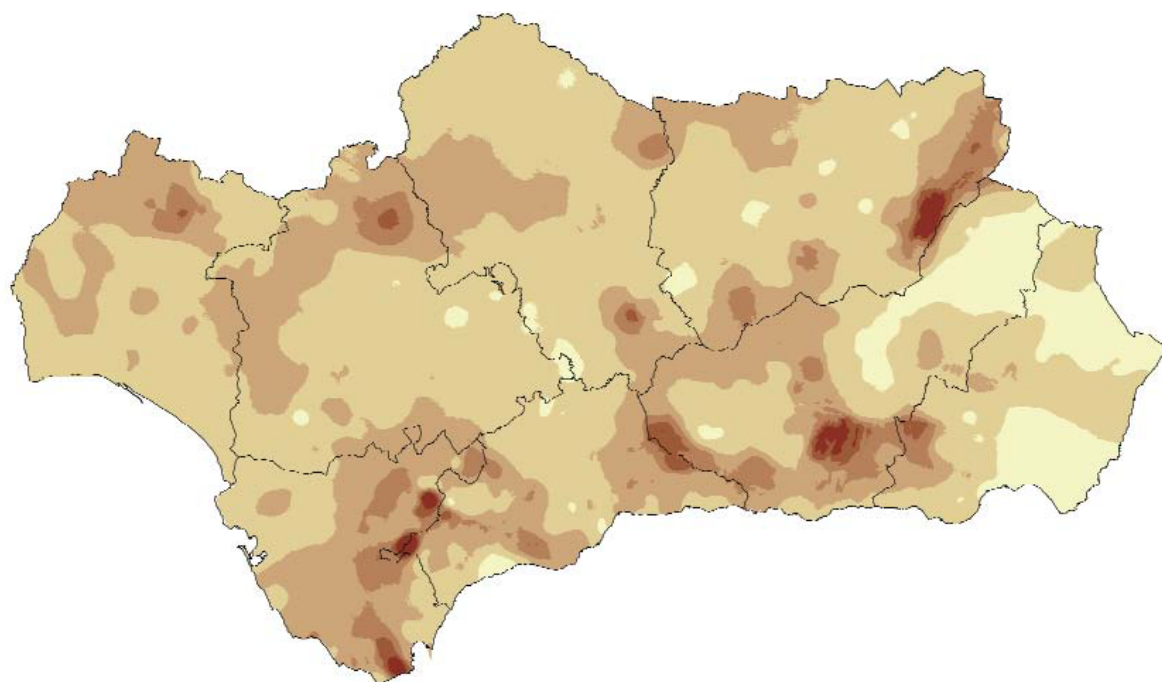
A pesar de que el déficit pluviométrico acumulado en el año 2007 se ha visto suavizado por unas temperaturas moderadas, el índice de humedad ha registrado valores bajos y las desviaciones negativas con respecto a la media de referencia han sido de relevancia.

Las áreas más afectadas han sido las zonas de montaña, especialmente los Sistemas Béticos en las provincias de Cádiz, Granada y Jaén, y las áreas más occidentales de Sierra Morena.



Desierto de Tabernas, Almería

Índice de humedad



Desviación del índice de humedad de 2007 respecto a la media del periodo 1971 - 2000

| | | | | | | | | | | |
|----|------|------|------|------|---|------|------|------|------|----|
| -1 | -0,8 | -0,6 | -0,4 | -0,2 | 0 | +0,2 | +0,4 | +0,6 | +0,8 | +1 |
|----|------|------|------|------|---|------|------|------|------|----|

Fuente: Red de Información Ambiental, Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Conferencia de las Partes en Bali

En la Isla de Bali (Indonesia), entre los días 3 y 14 de diciembre de 2007, tuvo lugar la 13ª Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

En esta cumbre se ha aprobado un mandato para la negociación de un acuerdo multilateral que permita contar con un marco de acción internacional para después de 2012, fecha en la que finaliza el primer compromiso del Protocolo de Kioto. Se remarca el hecho de que el primer día de la Conferencia, Australia firmó el documento de ratificación del Protocolo de Kioto, dejando a Estados Unidos como único país industrializado que aún no lo ha ratificado.

De esta reunión en la Isla de Bali debía salir una "hoja de ruta" con la que iniciar un proceso de negociación formal de dos años, que incluyera un calendario claro y conciso en el que se especificasen los distintos temas sobre los que debe discutirse.

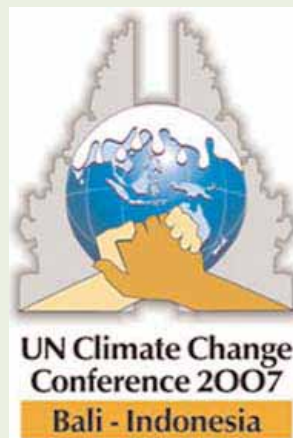
El objetivo era alcanzar un acuerdo sobre el régimen climático global a partir de 2012, en la Cumbre que tendrá lugar en Copenhague (Dinamarca) en 2009.

Cabe destacar que efectivamente se puso en marcha esa llamada "hoja de ruta", a la que también se adhirió finalmente Estados Unidos.

En la Conferencia de Bali, se ha aprobado un documento en el que se especifica que todos los países desarrollados, incluidos aquellos que no han ratificado el Protocolo de Kioto, deberán considerar compromisos o acciones de mitigación, incluyendo objetivos cuantificables de reducción o limitación de emisiones, asegurando la comparabilidad de los esfuerzos entre ellos, y teniendo en cuenta las diferencias en las circunstancias nacionales.

Respecto a los países en desarrollo, se especifica que deberán considerar acciones de mitigación nacionales en el contexto del desarrollo sostenible, apoyadas y facilitadas por tecnologías, financiación, y el fortalecimiento de capacidades, de manera medible, operable y verificable.

También destacan otros temas de la Conferencia, como la aprobación del Fondo de Adaptación, que empezará a funcionar de forma inmediata, o el importante papel otorgado a las políticas de reducción de emisiones producidas por el mantenimiento de las masas forestales en los países en desarrollo, lo que se ha denominado en el documento "deforestación evitada".



Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión de gases de efecto invernadero 2008-2012

El *Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión de gases de efecto invernadero 2008-2012* fue aprobado por el Real Decreto 1.370/2006, de 24 de noviembre, 2008-2012 (BOE 282, 25/11/2006).

Tras un primer Plan que abarcaba el periodo 2005-2007, este segundo Plan ayudará a reducir aún más las emisiones de la industria, al tiempo que preserva la competitividad y el empleo de la economía española. El nuevo Plan supone una reducción anual del 16% respecto a la asignación del Plan 2005-2007, y el 20% respecto a las emisiones producidas por la industria en 2005.

Este nuevo Plan, con posterioridad a su publicación ha sufrido varias modificaciones, derivadas en primer lugar de la adaptación de este instrumento a los requerimientos de la Comisión Europea (Real Decreto 1.030/2007, de 20 de julio), y en segundo lugar de los cambios introducidos en las asignaciones inicialmente aprobadas para algunos sectores (generación eléctrica, cogeneración, combustión, siderurgia, cal, ladrillos y tejas, azulejos y baldosas, y papel) (Real Decreto 1.402/2007, de 29 de octubre).

Posteriormente, el Consejo de Ministros, en su reunión de 2 de noviembre de 2007 y a propuesta de los Ministros de Medio Ambiente, de Economía y Hacienda y de Industria, Turismo y Comercio, ha adoptado el Acuerdo por el que se aprueba la asignación individual de derechos de emisión de gases de efecto invernadero a las instalaciones incluidas en el Plan. (Orden PRE/3420/2007, de 14 de noviembre BOE 284, 27/11/2007).

La metodología de asignación individual establecida finalmente, varía en función del sector al que pertenezca la instalación. En el sector eléctrico, la metodología parte de la producción estimada de cada instalación. En el resto de sectores, la asignación individual parte de las emisiones y producciones históricas de cada instalación durante el período 2000-2005. El acuerdo de asignación afecta a un total de 1.005 instalaciones pertenecientes a diversos sectores industriales y al sector energético.



Emisión de gases industriales

Plan Andaluz de Acción por el Clima

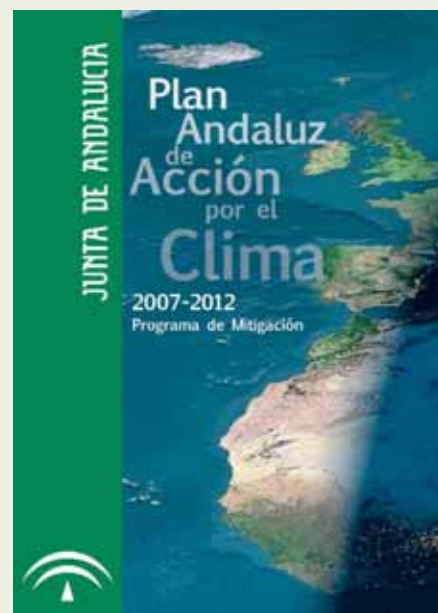
El *Plan Andaluz de Acción por el Clima 2007-2012* (PAAC): *Programa de Mitigación* ha sido aprobado como acuerdo de Consejo de Gobierno el 5 de junio de 2007, encuadrándose dentro de la Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático.

Este plan supone la respuesta concreta y adicional del gobierno andaluz a la urgente necesidad de reducir las emisiones netas de gases de efecto invernadero, de forma más acelerada, al tiempo que se amplía nuestra capacidad de sumidero de estos gases (mitigación). La elaboración del PAAC ha sido el resultado de un trabajo de análisis de información estadística y prospectiva, de consulta con las diversas Consejerías y Administraciones competentes y de aportaciones por científicos convocados al efecto.

Es importante mencionar que, derivado de las reuniones con expertos mantenidas los días 17 de abril y 4 de junio de 2007, ha quedado constituido un panel de seguimiento del PAAC.

Los objetivos del PAAC son:

- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de Andalucía alcanzando, en términos de emisiones de GEI per cápita, una reducción del 19 % de las emisiones de 2012 respecto de las de 2004.
- Duplicar el esfuerzo de reducción de emisiones de GEI en Andalucía respecto a las medidas actuales. Esto supondrá la reducción de 4 millones de toneladas adicionales de emisiones respecto a las medidas actuales.
- Incrementar la capacidad de sumidero de Andalucía para ayudar a mitigar el cambio climático.
- Desarrollar herramientas de análisis, conocimiento y gobernanza para actuar frente al cambio climático desde el punto de vista de la mitigación.

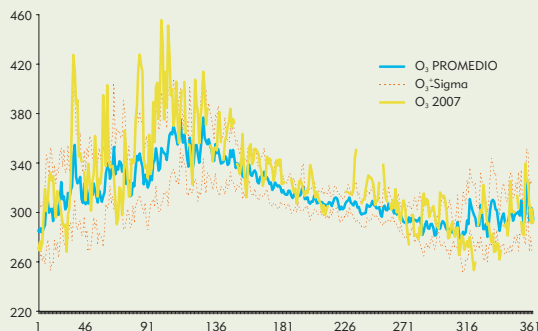


Los contenidos del PAAC se han estructurado de la siguiente manera:

- Introducción y presentación del Programa de Mitigación del PAAC: analiza el contexto internacional en lo referente a las evidencias del Cambio Climático y se contextualizan las políticas de lucha contra el cambio climático en el ámbito nacional. También se presentan los objetivos y metodología de trabajo seguida para la elaboración del Programa. Este bloque se corresponde con los capítulos I y II del documento.
- Inventario de emisiones y escenarios: se ha realizado un diagnóstico y prospectiva en relación con las emisiones GEI en Andalucía, elaborado a partir de la información presentada en el Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de España del Ministerio de Medio Ambiente. Este bloque se corresponde con el capítulo III.
- Medidas frente a las emisiones de GEI: este bloque (correspondiente al capítulo IV del presente documento) se organiza en 12 áreas de actuación, que recogen un total de 48 objetivos y 140 medidas de mitigación frente al cambio climático que el Gobierno andaluz llevará a cabo en el horizonte 2007-2012.
- Indicadores de seguimiento de las medidas: en este último bloque se presenta un sistema de indicadores que permitirá valorar la ejecución y eficacia de las medidas propuestas en el PAAC (capítulo V).

Ozono estratosférico y radiación ultravioleta en el sudoeste de Andalucía

Valores medios diarios de ozono estratosférico en 2007 superpuestos al valor climatológico (2007)

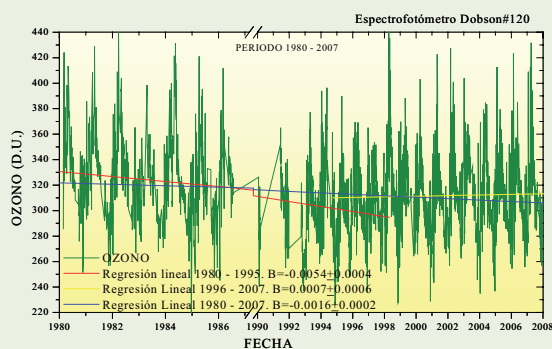


Fuente: Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial, 2008.

El espesor de la capa de ozono sobre Andalucía, medido en la Estación de Sondeos Atmosféricos de El Arenosillo, ha sido superior a la media en los dos primeros tercios del año y muy similar a los valores de referencia en el último.

La evolución del valor medio diario de ozono para todo el periodo de observaciones, iniciado en 1980, muestra una disminución promedio del 4,79%, a un ritmo del 0,18% anual. Sin embargo, el ajuste lineal de la serie, reflejado en la siguiente figura, permite determinar que no existen tendencias en el conjunto de la misma.

Evolución del ozono estratosférico total y análisis de tendencias (1980-2007)

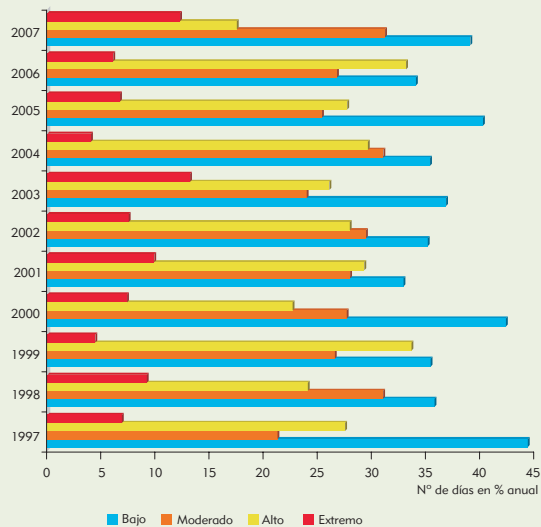


Fuente: Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial, 2008.



Atmósfera terrestre

Porcentaje de días del año en los que el índice ultravioleta UVI alcanza cada categoría



Fuente: Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial, 2008.

En cuanto al índice ultravioleta, el año 2007 ha destacado por el elevado porcentaje de días en los que los valores se situaron en los intervalos de bajo y moderado, acumulando casi el 75% de los casos.

Además, la proporción de días en los que el índice se situó en niveles altos disminuyó de forma notable, casi en un 50%, alcanzando el 15% de los casos.

Por el contrario, se ha producido un aumento significativo de los valores más extremos, es decir, del porcentaje de días en los que el índice ultravioleta alcanzó valores muy altos, doblando los valores porcentuales del año anterior.



I. Recursos naturales y territoriales

1. Clima
2. Agua
3. Residuos urbanos
4. Residuos peligrosos
5. Energía
6. Litoral
7. Paisaje

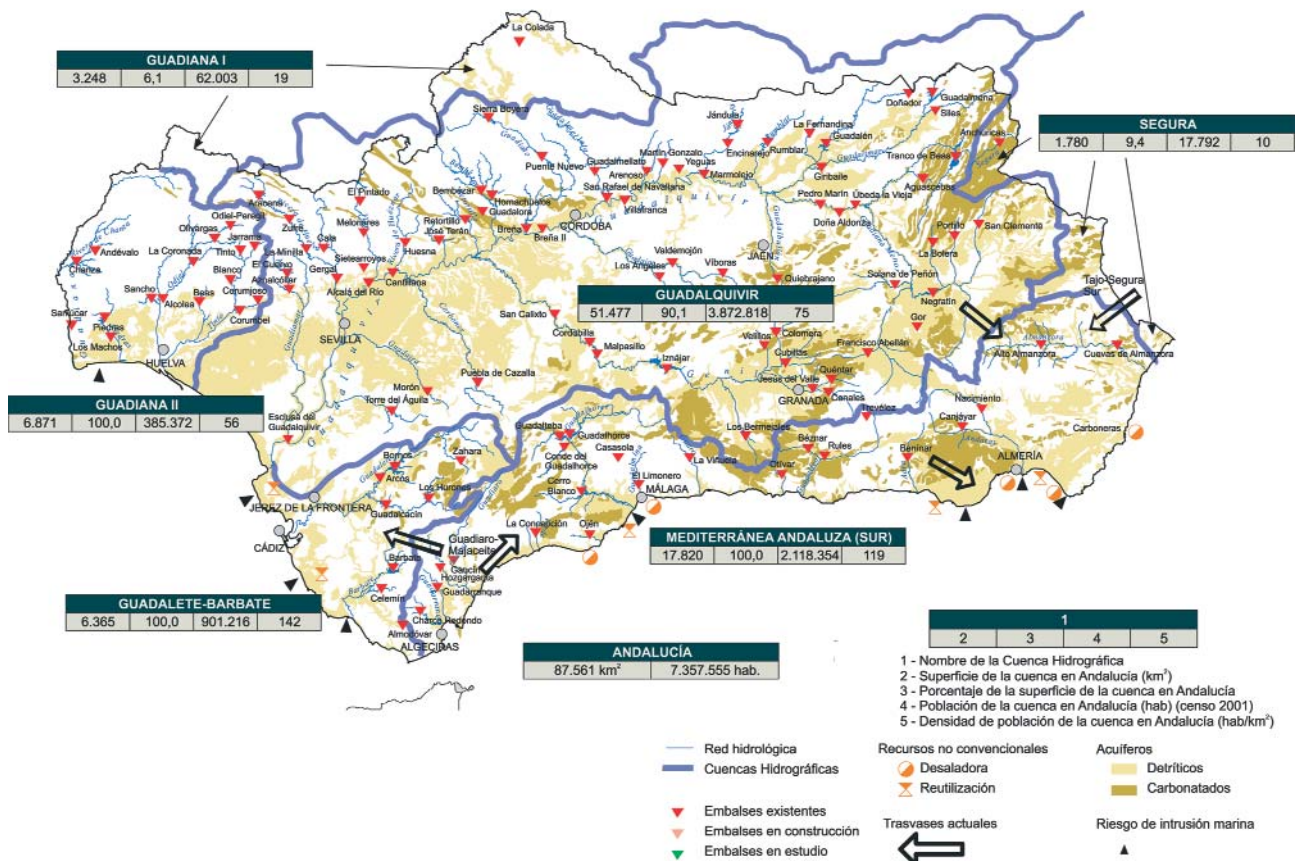
Datos básicos

| Capacidad de embalse | hm ³ | Demanda de agua según uso | hm ³ | Demanda de agua según procedencia | hm ³ |
|------------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|--------------------------------------|-----------------|
| Cuenca Mediterránea Andaluza | 1.041 | Uso urbano (14,5%) | 807,1 | Procedentes de embalses (60,89%) | 3.304 |
| Cuenca Atlántica Andaluza | 2.126 | Uso industrial (2,8%) | 155,9 | Procedentes de acuíferos (22,54%) | 1.223 |
| Cuenca del Guadalquivir | 7.086 | Uso agrícola (77,6%) | 4.313,7 | Procedentes de flujo de base (9,25%) | 502 |
| Cuenca del Segura | 6 | Otros usos (5,2%) | 289,4 | Procedentes de retornos (7,32%) | 397 |
| Total | 10.259 | Total | 5.661 | Total | 5.426 |

| Tratamiento de aguas residuales en Andalucía (habitantes/equivalente) | |
|---|------------|
| Depuración conforme | 10.111.973 |
| Depuración no conforme o en construcción | 1.100.962 |
| No cuenta con tratamiento conforme | 2.356.373 |

La carga equivalente total andaluza estimada para aguas residuales en las redes municipales asciende a 13.569.308 habitantes, y se define como el número teórico de personas que generarían un volumen de aguas residuales equivalente a la suma de las producidas por la población, la industria y las actividades agroganaderas.

Recursos hídricos en Andalucía, 2007



Fuente: Red de Información Ambiental, Consejería de Medio Ambiente, 2008.



Conceptos generales

- Aguas superficiales y subterráneas.
 - Balance hídrico.
- Evolución del saneamiento y depuración de aguas residuales.

Recuadros






- La asunción de competencias autonómicas para la Cuenca del Guadalquivir.
- El foro internacional de la sequía.
- La Estrategia Andaluza de Saneamiento y Depuración de las Aguas Residuales 2007-2015.

Indicadores ambientales

-  • Balance hídrico.
-  • Evolución del saneamiento y depuración de aguas residuales.

Este capítulo presenta contenidos tratados desde el punto de vista de indicadores ambientales, para los que se ha aportado información gráfica y estadística en función de los datos disponibles a la fecha de cierre de la presente publicación.

Los indicadores aparecen diferenciados mediante el uso de una simbología gráfica (significado ambiental de su evolución respecto al año anterior) y otra cromática (situación ambiental en función de la tendencia deseada):

-  • La evolución ha sido ambientalmente positiva.
-  • La evolución ha sido ambientalmente negativa.
-  • No detecta evolución ambientalmente significativa o no hay datos suficientes.
-  • La situación ambiental en relación a la tendencia no es la deseada.
-  • La situación ambiental en relación a la tendencia es la deseada.

Aguas superficiales y subterráneas

El agua es un recurso escaso, y su buen uso se encuentra actualmente condicionado por el grave deterioro que sufre por contaminación y por su despilfarro en el consumo. En este sentido, la disponibilidad de agua y la capacidad de abastecer los diferentes usos, se ha convertido en un indicador fundamental, no sólo de los niveles de desarrollo económico, sino también de la calidad de vida.

Para que el agua pueda desempeñar ese papel, ha sido imprescindible intervenir profundamente tanto en su ciclo natural como en la alteración de sus características físico-químicas.

Aproximadamente, el 32% del total de las aportaciones superficiales y las reservas acuíferas se destina al consumo por parte de la población y de las actividades económicas. Estos recursos son regulados en superficie mediante embalses (el 74% del consumo) o son extraídos de los acuíferos (el 26% restante).

Las áreas agrícolas son las mayores consumidoras de la región andaluza siendo los ámbitos más deficitarios en cuanto a disponibilidad del recurso, ya que casi no cuentan con regulación propia, aunque sí con acuíferos desigualmente explotados.

El modelo en las zonas regables se caracteriza por su bajo grado de eficiencia y, consiguientemente, por su excesivo consumo, siendo éste un importante argumento a favor de la necesidad de una reestructuración técnica y productiva de estas zonas, donde las potencialidades agrícolas van indisolublemente unidas al ahorro y reutilización del agua, como vía para incrementar los recursos disponibles.

Por otra parte, el mejor conocimiento sobre los recursos subterráneos aparece como una alternativa de gran interés para la promoción de nuevos regadíos locales.

El litoral es una de las zonas donde los recursos hídricos son y serán más estratégicos a corto-medio plazo, debiendo diferenciarse las características y la problemática de las zonas atlánticas y las mediterráneas. En las primeras predomina la regulación superficial, en las segundas la disponibilidad de agua se basa casi exclusivamente en las reservas acuíferas, en tanto que la escasez de recursos regulados propios obliga a extraerlos de las zonas de montaña adyacentes.

En cuanto a las aglomeraciones urbanas, éstas presentan una casuística particular en su modelo de uso del agua, debido a, en algunos casos, la disponibilidad de recursos propios se limita a las reservas acuíferas o por la exigencia de unos altos niveles de calidad de la demanda para el consumo humano.

Es por ello que el balance deficitario entre oferta y demanda de agua se traduce en graves problemas de

sobreexplotación y deterioro de los acuíferos, y en la necesidad de llevar a cabo una política de mejora y ahorro en el uso del agua, de investigación en tecnologías hidráulicas relativas a la recarga y regeneración de acuíferos, de desalinización de agua de mar y, finalmente, también al trasvase de recursos de unas cuencas a otras, y desde las sierras hacia la franja litoral.

Por tanto, el agua puede entenderse a la vez como un factor potencial o limitante para el territorio y su estructura productiva. Su disponibilidad puede ser evaluada a través del balance entre los recursos y las demandas anuales.

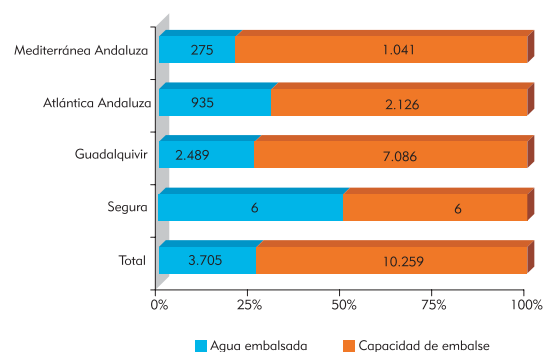
Balance hídrico

En 2007 las precipitaciones caídas en Andalucía han sido menores que las del año 2006. Esta situación permite caracterizar al año 2007 como año ligeramente más seco que el anterior, permitiendo finalizar con un porcentaje de aproximadamente el 36% de capacidad total de embalse de Andalucía (3% menos que en el año 2006).



Embalse de la Cordobilla, Córdoba

Agua embalsada en las cuencas hidrográficas de Andalucía, 2007

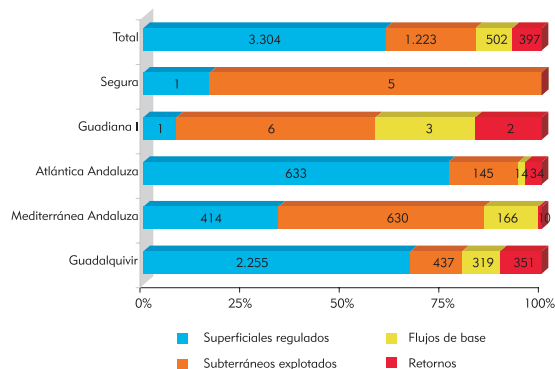


Datos en: hm³.

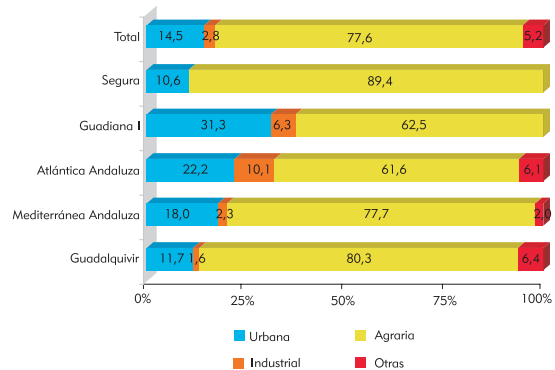
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Balance hídrico, 2007

Recursos disponibles: 5.426 hm³



Demanda: 5.661 hm³



Balance entre recursos disponibles y demanda = -235 hm³

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

También persiste la situación de déficit hídrico considerando el balance entre los recursos disponibles y la demanda media. Respecto a esta última, la demanda agraria continúa a la cabeza de los usos consuntivos (77,6%).



Ribera en Los Alcornocales

La asunción de competencias autonómicas para la Cuenca del Guadalquivir

En noviembre de 2007, en Cazorra, la Comisión Bilateral de Cooperación Junta de Andalucía-Estado, adoptó el acuerdo por el que se detalla la manera en que la Junta de Andalucía ha de ejercer sus competencias sobre las aguas de la Cuenca del Guadalquivir que transcurren por el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía y que no afecten a otra Comunidad Autónoma.

Con esto, se cerró el proceso de traspaso de las cuencas intracomunitarias andaluzas a la Junta de Andalucía, iniciado en 2005 con la Cuenca Hidrográfica del Sur (actual Cuenca Mediterránea Andaluza), y que continuó en el 2006 con el traspaso de las cuencas andaluzas vertientes al litoral atlántico (actual Cuenca Atlántica Andaluza).

De esta forma, se culmina un proceso de tres años, al inicio del cual la Junta de Andalucía no tenía competencias sobre estos recursos, más allá del auxilio técnico y económico a la Administración local para el desarrollo de infraestructuras del ciclo urbano del agua.

Dicho acuerdo entre la Administración del Estado y la Junta de Andalucía, respeta las proporcionalidades en cuanto a distribución territorial, peso poblacional y usos del agua de Andalucía en la Cuenca del Guadalquivir (el 90% de la superficie de la cuenca, el 97,4% de la población y el 99,2% de los usos del agua están en Andalucía). El acuerdo se sustenta en varios puntos importantes:

- *Principio básico de cooperación:* la Junta de Andalucía y el Estado cooperarán para el intercambio de información hidrológica y para el cumplimiento de los objetivos ambientales y de gestión de los recursos hídricos fijados por la Directiva Marco de Agua.
- *Planificación hidrológica en la Cuenca del Guadalquivir:* la Administración del Estado establecerá el Plan hidrológico del Guadalquivir, mientras que la Junta de Andalucía elaborará las propuestas de actuaciones y los programas de medidas a incluir en dicha planificación.

- *Derechos concesionales sobre aguas y su control:* en dicho plan hidrológico la Administración del Estado asignará y reservará, a favor de la Comunidad Autónoma de Andalucía, el volumen disponible de las aguas correspondiente al territorio de la Cuenca del Guadalquivir que discurre por Andalucía.

Será responsabilidad de la Junta de Andalucía otorgar dentro de su territorio las concesiones de recursos hídricos, las autorizaciones relativas al uso o aprovechamiento del dominio público hidráulico, y las cesiones de derecho al uso privativo de las aguas.

- *Gestión de los embalses:* la Junta de Andalucía explotará, conservará y establecerá el régimen de desembalses de los aprovechamientos hidráulicos y de las obras hidráulicas asociadas a 53 de los 57 embalses de regulación existentes en la Cuenca del Guadalquivir (90% de la capacidad total de embalse de la Cuenca).

Los restantes 4 embalses que forman parte de dicha cuenca (Fresneda y Montoro que se encuentran en otras comunidades autónomas, y Jándula y Pintado con afecciones a otras comunidades) seguirán siendo gestionados por la Administración Central del Estado, si bien para el caso de los dos últimos el Estado se coordinará con la Junta para su gestión.

- *Órganos de gestión y participación pública:* cada Administración creará aquellos órganos que estime convenientes, conforme a la legislación vigente, si bien, tanto la Junta de Andalucía como el Estado, se obligan a tener representación en los órganos creados por la otra Administración.

Asimismo, la Junta formará parte del Consejo de Administración de la Sociedad Estatal de Aguas de la Cuenca del Guadalquivir (AQUAVIR), mientras que el Estado presidirá el Comité de Autoridades Competentes y el Consejo del Agua de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

- *Protección del dominio público hidráulico:* la Junta de Andalucía y la Administración del Estado otorgarán las correspondientes autorizaciones de vertido, ejercerán las funciones de policía de aguas y cauces, realizarán el apeo y deslinde del dominio público hidráulico, y aplicarán el correspondiente régimen sancionador en su territorio.

Cuencas hidrográficas de la Comunidad Autónoma Andaluza



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

El Estado gestionará los Sistemas Integrados de Información Hidrológica y de Calidad, y llevará el Censo de vertidos a aguas continentales de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir y el Registro de las Zonas Protegidas de la Cuenca del Guadalquivir para el cumplimiento de los objetivos ambientales de la Ley de Aguas, siendo la Junta la que declare las zonas protegidas en su ámbito territorial y traslade la información del registro autonómico que deba ser incluida en el Registro de Zonas Protegidas.

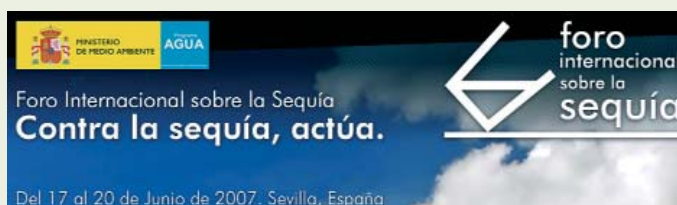
- Obras públicas: la Junta programará, financiará, construirá y gestionará las obras que sean de su interés en su territorio, mientras que el Estado ejecutará aquellas actuaciones que sean declaradas de interés general o que afecten a otra comunidad autónoma.

No obstante, ambas podrán colaborar mediante la firma de convenios en el desarrollo de estas actuaciones, como ya se está haciendo para la Cuenca Atlántica Andaluza y la Cuenca Mediterránea Andaluza.

El foro internacional sobre la sequía

El agua, de buena calidad y en cantidad suficiente, es fundamental para la vida diaria de todo ser humano y para la mayoría de las actividades económicas. Pero la escasez de agua y la sequía constituyen hoy un desafío considerable y el cambio climático previsiblemente empeorará la situación. Este es un problema mundial, al que no escapa la Unión Europea (UE).

Mientras que *sequía* significa una disminución temporal de la disponibilidad de agua, debida, por ejemplo, a la falta de precipitaciones, *escasez de agua* significa que la demanda de agua supera los recursos hídricos explotables en condiciones sostenibles.



La escasez de agua y la sequía tienen, además, un impacto importante sobre los recursos naturales, en general, por sus efectos secundarios negativos para la biodiversidad, la calidad del agua, el aumento del riesgo de incendios forestales y el empobrecimiento del suelo.

En un contexto en el que se prevén cambios climáticos, se estima que esta tendencia continuará e incluso se acrecentará. Según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático, éste provocará importante escasez de agua si las temperaturas suben entre 2 y 3 °C. La extensión de las zonas afectadas por la sequía probablemente aumentará. En estas circunstancias, diseñar estrategias eficaces de gestión del riesgo de sequía se ha convertido en una prioridad para la UE.

Las claves para avanzar deben ser repensar, cambiar la percepción, anticipar, adaptarse y actuar antes de la ocurrencia de la sequía. Para poder afrontar mejor las sequías, habrá que asumir los límites del crecimiento sostenible y, entre ellos, la insostenibilidad de consumir toda el agua que fluye por los ríos hasta el mar.

Para poder afrontar de mejor manera la sequía, también es necesario mejorar la gestión del agua a través de un mayor control del uso de la misma o de los vertidos. El uso de agua debe ser eficiente y racional, especialmente en términos económicos. Para ello, hay que intensificar la concienciación y educación de los usuarios del agua, en especial de aquellos que más agua consumen.

Ante la evidente situación de sequía existente en Europa, del 17 al 20 de junio de 2007 se celebró en Sevilla el *Foro internacional sobre la sequía*, el cual fue un espacio donde más de doscientos expertos de todo el mundo, y de diversas áreas, se encontraron para exponer y debatir cuáles eran las mejores formas de gestionar las sequías.

Los puntos comunes fueron subrayar la importancia que tiene la gestión y la planificación a la hora de prevenir las sequías; la necesidad de un intercambio de estrategias y tecnologías mediante la cooperación internacional y, sobre todo, la imperiosa necesidad que existe de hacer un uso sostenible del agua.

España se ubica en un lugar destacado en el panorama internacional por sus estrategias para la gestión de las sequías. Aunque siempre queda camino por recorrer, se ha comprobado que en los planos normativos, de gobernabilidad y técnicos ya se puede afirmar que se dispone de las mejores condiciones para prevenir y resolver las inevitables situaciones de sequía que se han producido y se producirán en el futuro. Se cuenta con las herramientas de gestión básicas a nivel de cuenca, como son los Planes Especiales de Sequía recientemente

aprobados, y se dispondrá en un futuro muy próximo de los Planes de Emergencia en las poblaciones con más de 20.000 habitantes.

El reto planteado es integrar en la planificación los mecanismos de prevención tal y como exige la Directiva Marco del Agua. Las crisis, como pueden ser las sequías, también son un elemento capaz de hacer que una sociedad cambie y constituyen, por tanto, una oportunidad a aprovechar para revisar y redefinir los planteamientos para su gestión.

El desarrollo de un mecanismo formal de intercambio de experiencias que permita crear una base acumulada de conocimientos en materia de sequías resulta por ello esencial. Compartir información y fortalecer este proceso de aprendizaje mutuo constituyen las claves que permitirán abordar la cuestión de la sequía con nuevos ojos. Aprender a convivir con la sequía requiere de un firme compromiso multinacional para trabajar en red y solidariamente.

Este Foro Internacional fué una muestra clara de ello, y de él surgieron propuestas de acciones estratégicas para la gestión de las sequías, que se pueden resumir en tres líneas:

- Necesidad de crear observatorios de sequía con el objetivo de estudiarlas y elaborar recomendaciones para gestionarlas.
- Se está viviendo una situación de crisis a nivel mundial respecto al agua. Por ello, es imprescindible que la voluntad de cooperación de la comunidad internacional dé paso a los hechos, como la creación de fondos financieros y tecnológicos que ayuden a los países más desfavorecidos a avanzar en su desarrollo.
- Necesidad y urgencia de que los países adopten planes específicos para la gestión de la sequía, algo que se considera necesario y posible.

Evolución del saneamiento y depuración de aguas residuales

El recientemente aprobado Plan Nacional de Calidad de las Aguas 2007-2015, viene a revisar el Plan anterior del periodo 1995-2005, lo que permitirá cerrar el ciclo, no solamente construyendo las instalaciones que faltan, sino también ampliando y mejorando las depuradoras existentes. Así mismo se encararán

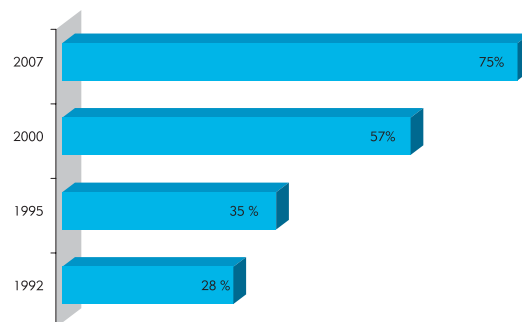


Vertido de aguas residuales sin control.

actuaciones que aseguren el cumplimiento de objetivos medioambientales más elevados, como alcanzar el buen estado de las masas de agua, para lo cual habrá que controlar las aguas de tormenta, no verter fangos ni ningún tipo de residuo ni directamente ni a través de emisarios submarinos al mar, adaptar tratamientos de agua que aseguren el total cumplimiento de la calidad para aguas de baño, y sobre todo introducir medidas de seguridad ante cortes de energía, fallos no previstos en las instalaciones de bombeo y las propias EDAR.

La evolución del saneamiento y la depuración en Andalucía ha sido positiva, como se puede ver en el gráfico.

Evolución del saneamiento y la depuración de aguas residuales en Andalucía



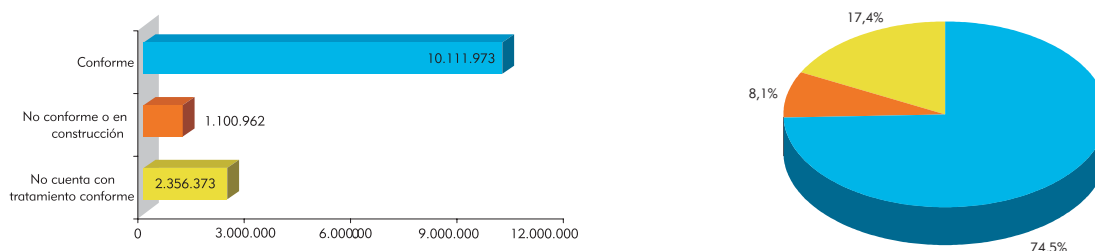
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

La Comunidad Autónoma andaluza se ha dotado de depuradoras en zonas prioritarias (áreas sensibles, aglomeraciones urbanas y enclaves turísticos del litoral), y también ha creado una buena cobertura de instalaciones destinadas a servir a otros núcleos de población.

Ahora, la región andaluza continúa afrontando el tratamiento en pequeñas y medianas poblaciones, para las que se apuesta por un modelo basado en entes supramunicipales con suficiente capacidad para dar servicio a sus respectivos ámbitos territoriales. Dichos entes vienen definidos en el Decreto 310/2003, por el que se delimitan las aglomeraciones urbanas para el tratamiento de las aguas residuales de Andalucía y se establece el ámbito territorial de gestión de los servicios del ciclo integral del agua de las Entidades Locales a los efectos de actuación prioritaria de la

Junta de Andalucía, y la Orden de 24 de julio de 2007, por la que se modifica el Anexo I del Decreto 310/2003. Por último, mencionar que con el Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas, se determinan los requisitos necesarios para llevar a cabo la actividad de utilización de aguas regeneradas, los procedimientos para obtener la concesión exigida en la ley, así como disposiciones relativas a los usos admitidos y exigencias de calidad precisas en cada caso. Además, recoge en su anexo I los criterios de calidad para la utilización de las aguas regeneradas según los usos (considerados como mínimos obligatorios). De esta forma, queda regulada la reutilización de las aguas depuradas en base a una legislación estatal, algo que no estaba completamente claro hasta estos momentos.

Carga equivalente según estado de depuración (a 31 de diciembre de 2007)



La carga equivalente total andaluza estimada para aguas residuales en las redes municipales asciende a 13.569.308 habitantes, y se define como el número teórico de personas que generarían un volumen de aguas residuales equivalente a la suma de las producidas por la población, la industria y las actividades agroganaderas.

Si el montante total de esta carga contaminante se dividiera entre los diferentes sectores que la propician, la población fija sería la causante del 53% de dicha contaminación, a continuación vendría la actividad industrial con el 31%, seguida de la población estacional con el 13% y, por último, la actividad ganadera que supone el 3% de la contaminación total de las aguas residuales.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

La Estrategia Andaluza de Saneamiento y Depuración de las Aguas Residuales 2007-2015

La Junta de Andalucía ha puesto en marcha una estrategia en materia de saneamiento y depuración de aguas que aboga por un plan sostenible en el ámbito ambiental, social y territorial. En este nuevo enfoque prima la conservación ecológica de las masas de agua, en vez de regenerar la calidad del agua en función de su uso posterior.

Asimismo, la Consejería de Medio Ambiente pretende llevar unos mínimos de calidad de este servicio a todos los territorios andaluces, sobre todo a los núcleos de población con cierta dispersión en el medio rural.

La sostenibilidad planteada en esta estrategia repercute también en el ámbito económico y financiero. De esta forma, la Agencia Andaluza del Agua, en un documento que ha remitido al Ministerio de Medio Ambiente para contribuir al nuevo Plan Nacional de Calidad de las Aguas 2007-2015, plantea la necesidad de buscar alternativas en aquellas actuaciones cuyos costes sean excesivamente elevados.

Para ello, será necesario avanzar en el marco legal (la nueva Ley de gestión del ciclo integral del agua) para conseguir un nuevo marco económico y financiero en materia de gestión de depuración y saneamiento, e inclusive la redefinición de competencias en esta materia entre las administraciones públicas. La gestión de

sistemas a través de consorcios o figuras similares de agrupamiento constituye el primer paso para adecuar los costes y optimizar recursos.

Las actuaciones recogidas en esta estrategia se encaminan a conseguir una serie de objetivos de carácter general, además de priorizar la mejora de la calidad de la depuración, pudiendo enumerarse a continuación los siguientes:

- Dotar de infraestructuras para cumplir con la Directiva Marco de Aguas.
- Establecer y/o consolidar los mecanismos de gestión de dichas infraestructuras.
- Dotar a las aglomeraciones ubicadas en espacios naturales de infraestructuras para el tratamiento de sus aguas que eliminen posibles afecciones.
- Integración urbanística y ambiental de las instalaciones de depuración de interés especial.
- Desinfección adicional de aguas residuales.
- Desinfección de aguas residuales para su uso en el riego de determinados cultivos o campos de golf.
- Saneamiento y depuración de aguas residuales urbanas vertidas en cuencas.
- Creación de redes separativas de vertidos de industrias de efecto singular en la contaminación de las aguas.
- Almacenamiento de aguas de tormenta para su tratamiento adecuado previo al vertido.
- Tratamiento de lodos de depuración para su reutilización o transporte a vertedero y creación de centro de transferencia.
- Actuaciones de seguimiento y análisis de la eficacia de las inversiones.
- Establecer un estándar mínimo de calidad al servicio de la depuración.
- Disponer de infraestructuras adecuadas para la reunión de aguas residuales y su conveniente tratamiento en relación al medio receptor.
- Gestión eficiente de las infraestructuras de depuración.
- Dotar al sistema de depuración de un régimen económico y financiero sostenible.
- Establecer mecanismos de planificación para prever y hacer frente anticipadamente a las necesidades de ampliación de capacidad de las infraestructuras de saneamiento por el crecimiento de los núcleos de población y/o incrementar las exigencias del tratamiento según la regeneración del medio natural.



Vista de campo de golf en Marbella

Dicha estrategia hace una especial mención a los municipios que tienen vertidos de actividades industriales especialmente contaminantes, tanto por cantidad como por ser residuos especialmente nocivos. En este sentido, se aboga por regular una serie de prohibiciones, limitaciones y recomendaciones de forma obligatoria en las respectivas ordenanzas de dichos municipios. Además de esto, se deberán hacer una serie de actua-

ciones, como las nuevas obras de infraestructura en aglomeraciones que aún no cuentan con las dotaciones necesarias, puesta en valor de las existentes o una nueva adecuación de las infraestructuras según las nuevas exigencias del tratamiento.

Asimismo, la estrategia a seguir por la Agencia Andaluza del Agua en estos núcleos incluye la necesidad de tratar los lodos y constituir medios de transferencias, mejorar las infraestructuras existentes en materia de desinfección, redes separativas y aguas de tormenta e integración de las EDAR en el entorno urbano, tratar las aguas residuales en espacios naturales protegidos, realizar programas coordinados de recuperación de cuencas, y otras actuaciones para fomentar la investigación.



EDAR en Vejer de la Frontera, Cádiz



I. Recursos naturales y territoriales

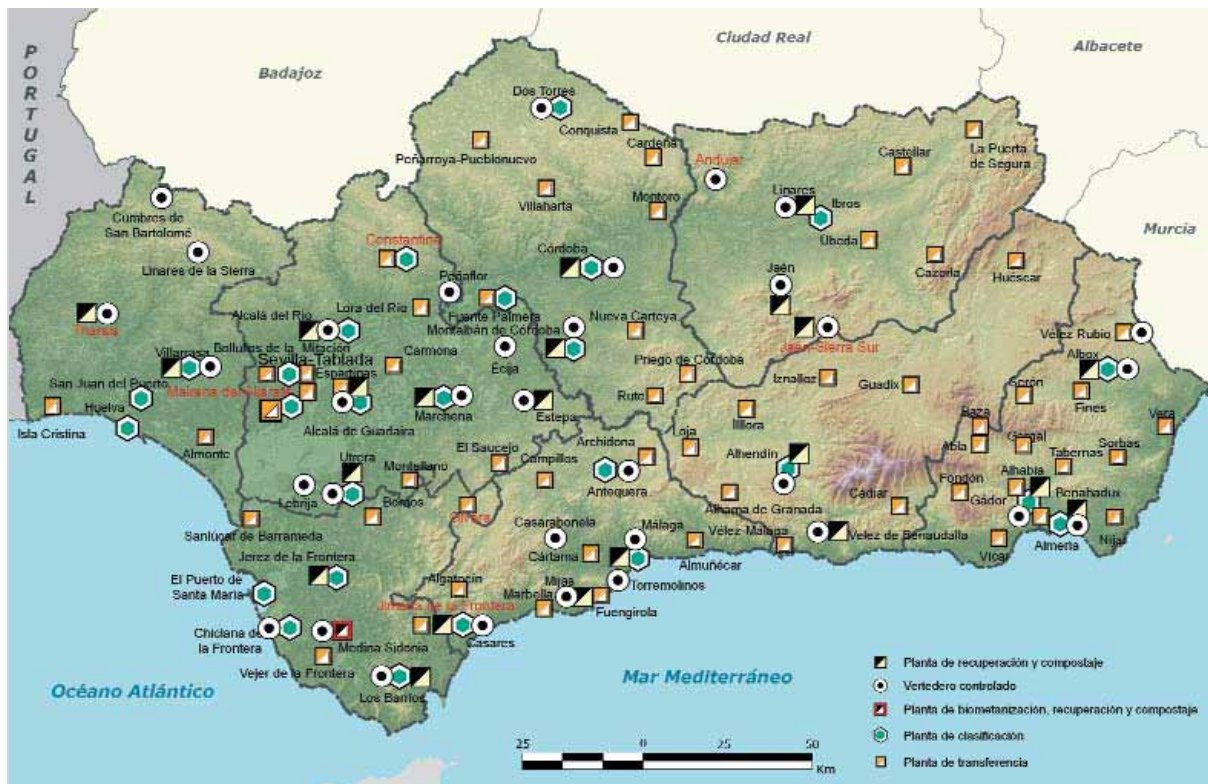
1. Clima
2. Agua
3. Residuos urbanos
4. Residuos peligrosos
5. Energía
6. Litoral
7. Paisaje

Datos básicos

| Producción de residuos urbanos en Andalucía, 2006 | |
|---|--------------------------|
| Producción total de residuos urbanos | 4.387.344 t |
| Producción por habitante/año | 550 kg (1,51 kg/hab/día) |
| Destino de los residuos urbanos en Andalucía | |
| Vertidos controlados | 30,1% |
| Compostaje | 62,1% |
| Recogida selectiva | 6,2% |
| Vertido incontrolado | 1,6% |

NOTA: Datos del 2006 aportados por los gestores autorizados para la valorización y/o eliminación de residuos urbanos y las mancomunidades y consorcios que gestionan residuos urbanos. Para años anteriores la información procede de estimaciones realizadas por la Consejería de Medio Ambiente.

Instalaciones para la gestión de residuos urbanos, 2007



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Conceptos generales

- Ciclo de los residuos urbanos.
- Producción, tratamiento y reciclaje de residuos urbanos en Andalucía.

Recuadros

- El compostaje.
- Campañas de sensibilización para el fomento de la recogida selectiva de residuos de Andalucía.

Indicadores ambientales

- ☹ • Evolución de la producción de residuos.
- 😊 • Tratamiento de residuos urbanos en Andalucía.
- 😊 • Reciclaje de residuos en Andalucía. Evolución según tipología.
- 😊 • Evolución de la recogida selectiva en Andalucía.
- 😊 • Contenedores para la recogida selectiva de residuos urbanos.

Este capítulo presenta contenidos tratados desde el punto de vista de indicadores ambientales, para los que se ha aportado información gráfica y estadística en función de los datos disponibles a la fecha de cierre de la presente publicación.

Los indicadores aparecen diferenciados mediante el uso de una simbología gráfica (significado ambiental de su evolución respecto al año anterior) y otra cromática (situación ambiental en función de la tendencia deseada):

- 😊 • La evolución ha sido ambientalmente positiva.
- ☹ • La evolución ha sido ambientalmente negativa.
- 😐 • No detecta evolución ambientalmente significativa o no hay datos suficientes.
- (rojo) • La situación ambiental en relación a la tendencia no es la deseada.
- (verde) • La situación ambiental en relación a la tendencia es la deseada.

Ciclo de los residuos urbanos

La estrategia para la gestión de los residuos urbanos está fundamentada en la prevención (reducción y reutilización en origen), reutilización y reciclado, valorización energética y, en último lugar, la eliminación en vertedero. De este modo, las políticas ambientales promoverán el aprovechamiento de los residuos, así como la utilización de la energía y de los materiales recuperados, con el fin de no malgastar los recursos naturales y contribuir a la sostenibilidad ambiental.

La minimización de los residuos generados se consigue mediante actuaciones de prevención, concienciación y sensibilización, implicando a la población para participar activamente y lograr mejoras en el comportamiento ambiental.

Producción, tratamiento y reciclaje de residuos urbanos en Andalucía

El incremento en la producción de residuos urbanos guarda una estrecha relación con el aumento de la población, pero sobre todo, con los modelos de comercialización, los hábitos y la mayor capacidad de consumo de la misma.

Durante la última década se están reproduciendo pautas similares respecto a la producción de residuos urbanos en diferentes contextos territoriales. Así, la tendencia al aumento en la generación de este tipo de residuos es común, con leves matizaciones, en la práctica totalidad de los países de la Unión Europea. Andalucía comparte también plenamente este modelo.



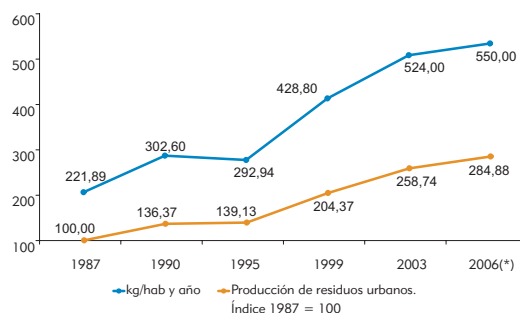
Punto limpio, Orcera (Jaén)

En este contexto, el principio de reducción en origen continúa sin obtener resultados eficaces. A la capacidad de concienciar y sensibilizar a la ciudadanía en esta problemática ambiental, se superpone, mediante una relación de superioridad, el desarrollo de nuevos modelos de producción y consumo que conllevan

un aumento de envases y embalajes, la rápida renovación de bienes de consumo muy por encima de su ciclo de vida útil, así como el fomento de pautas sociológicas que crean nuevas necesidades de consumo en la población.

En Andalucía, la cifra de generación de residuos urbanos continúa creciendo, siendo la cantidad producida durante el año 2006 de 4.387.344 t, superior a la del año anterior, lo que equivale a una ratio por persona y año de 550 kg (1,51 kg por persona y día). Debe tenerse en cuenta que, en esta cifra, no se han incluido los residuos de construcción y demolición (denominados RCD), ni los residuos asimilables a urbanos procedentes de la industria.

Evolución de la producción de residuos urbanos en Andalucía 1987-2006



(*) La información de generación de residuos urbanos de 2006 procede, casi en su totalidad, de datos aportados por los gestores autorizados para la valorización y/o eliminación de residuos urbanos y las mancomunidades y consorcios que gestionan residuos urbanos. Para años anteriores la información procede de estimaciones realizadas por la Consejería de Medio Ambiente.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Según los datos obtenidos sobre generación de residuos urbanos, Andalucía sigue la tendencia observada para España y el resto de países de la Unión Europea, si bien el ratio de producción de residuos urbanos empieza a situarla por encima de la media de 517 kg por habitante año (Unión Europea de 27 países), conforme a los últimos datos ofrecidos por Eurostat.

Casi la totalidad de los países de la Europa de los 15 tienen niveles parecidos de producción de residuos urbanos por habitante (media de 563 kg por habitante y año, en general, y 583 kg habitante y año, para el caso de España). Por contra, los países de la Europa de los 25 (con una cifra media de 525 kg por habitante y año) y los países de reciente incorporación, poseen niveles significativamente inferiores, debido a los diferentes hábitos de consumo, los sistemas de recogida y vertido de los residuos urbanos, las bases de clasificación y registro existentes en ellos.

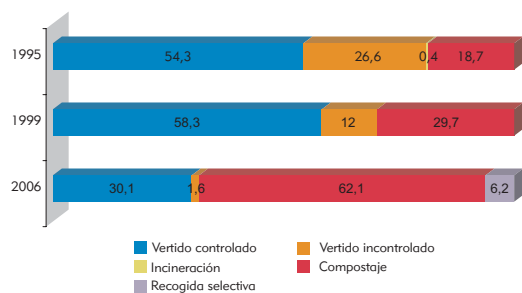
No obstante, estas cifras de producción y tendencia en materia de residuos urbanos deben compararse con cautela entre diferentes contextos territoriales y fuentes estadísticas, ya que no existe una metodología uniforme para calcular los residuos urbanos producidos.

En el ámbito de la Comunidad Autónoma Andaluza es importante considerar que la información manejada procede, casi en su totalidad, de datos aportados por los gestores autorizados para la valorización y/o eliminación de residuos urbanos, y las mancomunidades y consorcios que gestionan residuos urbanos (sobre todo durante los tres últimos años), junto a estimaciones realizadas por la Consejería de Medio Ambiente. El incremento en la capacidad de respuesta ha hecho posible disponer de una información cada vez más fiable y que obedece más a la realidad.

Sin embargo, consideradas de manera precisa, estas cifras expresan la cantidad de residuos urbanos procedentes de los municipios de Andalucía que son gestionados en las diferentes instalaciones destinadas a tal fin. Además, estas cifras se refieren a residuos urbanos domiciliarios, es decir, los que se depositan en los contenedores, tanto de recogida selectiva como de tapa gris (rechazo más materia orgánica), sin contemplar los residuos procedentes de escombros o residuos de construcción y demolición, ni los residuos asimilables a urbanos de procedencia industrial.

Durante el periodo comprendido entre 1995 y 2006, se ha consolidado en Andalucía el compostaje como fórmula de gestión de residuos urbanos. Éste unido a la recogida selectiva y posterior reciclaje de este tipo de desechos, representa el 68,3% del destino asignado a los residuos urbanos para el año 2006.

Tratamiento de residuos en Andalucía 1995-2006



Fuente: Gestores autorizados de residuos urbanos, mancomunidades y consorcios que gestionan residuos urbanos, y Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Por su parte, cabe destacar los descensos significativos del vertido controlado, y sobre todo, del porcentaje que representan los vertidos realizados en vertederos incontrolados o focos ilegales de vertido (un 26,6% en 1995 frente al 1,6% en 2006).

Esta apuesta en la gestión se apoya en el incremento del número de plantas de recuperación y compostaje que disponen de vertederos de apoyo, donde depositar los rechazos procedentes de éstas últimas, así como de plantas de clasificación, estaciones o plan-

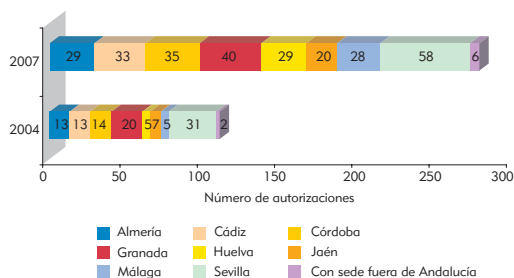
tas de transferencia y una red de puntos limpios, donde se recogen y segregan diversos tipos de residuos específicos que no deben ir mezclados con el resto de residuos urbanos de origen domiciliario, para así poder recibir un tratamiento adecuado.

Además, y en virtud de las competencias que ostenta en materia de autorizaciones administrativas de las actividades de valorización y eliminación de residuos, y la gestión de residuos de plásticos agrícolas, la Consejería de Medio Ambiente continúa autorizando a diferentes gestores para realizar actividades de valorización y/o eliminación de residuos urbanos y asimilables en Andalucía.

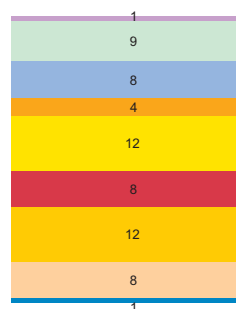


Centro de recepción y reciclaje, Puerto de Santa María (Cádiz)

Evolución del número de gestores autorizados para la valorización y/o eliminación de residuos urbanos



Autorizaciones concedidas a gestores autorizados



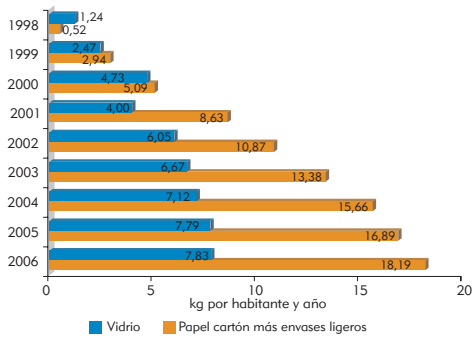
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

En el año 2007 se ha alcanzado una cifra de 278 gestores autorizados para las actividades de valorización y/o eliminación de residuos urbanos, lo que sig-

nifica que se ha duplicado el número de autorizaciones administrativas concedidas hasta el año 2004, que ascendía a 110 gestores autorizados.

Frente al aumento creciente de la producción de residuos urbanos, los datos obtenidos sobre la separación en origen de los materiales que son desechados, y su recogida selectiva y posterior reciclaje, confirman, un año más, una evolución positiva en los valores de los indicadores analizados para Andalucía.

Evolución de la recogida selectiva en Andalucía. Residuos recogidos por habitante, según tipología de residuos.

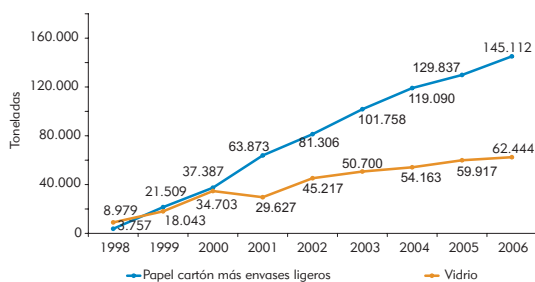


Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

La clave de este avance en la mejora de la gestión está centrada en la respuesta de los ciudadanos y su colaboración respecto a la preselección de las distintas fracciones según su naturaleza, de manera que el producto resultante posea un mínimo de impurezas. Por ello, se continúa trabajando en aras de facilitar, al máximo, las posibilidades de una participación efectiva de la población en este tipo de prácticas.

La recogida selectiva y la separación en origen han tenido una mayor implantación, sobre todo en España y Andalucía, para el caso del vidrio y el papel-cartón. Posteriormente, la entrada en vigor de la legislación relativa a envases y residuos de envases ha fomentado la de envases ligeros. Para todas las tipologías de residuos, el incremento del número de contenedores, y una mayor sensibilización ciudadana por la necesidad de adoptar este tipo de hábitos en el hogar, están consiguiendo, en líneas generales, un incremento de las cantidades recogidas de residuos de envases.

Reciclaje de residuos en Andalucía. Evolución de los residuos recogidos por tipologías

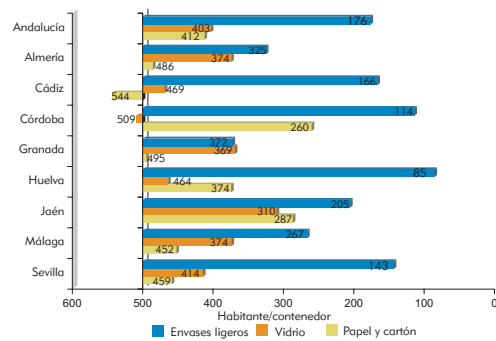


Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.



Botellas de vidrio para su reutilización

Contenedores para la recogida selectiva de residuos urbanos 2006. Ratio de contenedores (1 contenedor por cada 500 habitantes)



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

El reciclado de los mismos también está experimentando una evolución positiva. Si se establece la relación entre la cantidad de residuos de envases reciclados (en sus distintas fracciones) y la cantidad estimada de los mismos que ha sido puesta en el mercado (realizada a partir de los datos que se conocen para el conjunto del país), en 2006, se obtienen mejores resultados que en campañas anteriores, aunque continúen siendo mejorables.

Las tasas de reciclado de envases oscilan alrededor del 40% para la totalidad de tipologías, destacando de manera particular el papel-cartón, cuya tasa asciende al 80,5%. Mejorar la separación en origen y, por tanto, la composición de las cantidades tratadas en las plantas de clasificación, redundará en un aumento de dicha tasa.



Contenedores de envases y de papel y cartón

Reciclado de envases en Andalucía, 2006

| | Envases puestos en el mercado(1) | Cantidad de envases reciclados | % de envases recuperados |
|------------------|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Vidrio | 284.488 | 107.715 | 37,9 |
| Envases ligeros | 196.219 | 83.508 | 42,6 |
| Papel-cartón (2) | 148.227 | 119.346 | 80,5 |
| Total | 628.934 | 310.568 | 49,4 |

(1) La cantidad de envases puesta en el mercado se estima en un 17,2 % del total nacional.

(2) Los envases de papel cartón, que no se considera envase, se recuperan en el contenedor junto al papel prensa.

Fuente: Ecovidrio, Ecoembes, Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Distribución provincial de la tasa de reciclado de envases en 2006

| Provincia | Envases Vidrio | Envases ligeros | Papel cartón | Total de envases |
|---------------|----------------|-----------------|--------------|------------------|
| Almería | 28,3 | 30,6 | 54,1 | 29,9 |
| Cádiz | 37,2 | 39,0 | 71,2 | 38,5 |
| Córdoba | 33,5 | 65,2 | 103,7 | 48,4 |
| Granada | 43,0 | 36,4 | 95,0 | 44,3 |
| Huelva | 28,5 | 38,0 | 52,2 | 32,1 |
| Jaén | 33,6 | 61,1 | 108,5 | 52,0 |
| Málaga | 40,3 | 37,4 | 81,2 | 40,7 |
| Sevilla | 43,1 | 40,9 | 75,8 | 41,8 |
| Tasa agregada | 37,9 | 42,6 | 80,5 | 41,3 |

Las tasas de reciclado tienen en cuenta la cantidad de envases reciclados respecto a la de envases puestos en el mercado. Para cada provincia, la cantidad de envases puesta en el mercado se obtiene a partir del dato estimado para toda Andalucía, de manera proporcional a la población de cada provincia. Al dividirse estas cantidades por las cantidades puestas en el mercado (estimadas) puede ocurrir que se obtengan valores >100%.

Fuente: Ecovidrio, Ecoembes, Consejería de Medio Ambiente, 2008.

A través de los puntos limpios de gestión municipal se está realizando la recogida selectiva de residuos específicos de origen domiciliario, tales como aceites de cocina, aceites de automoción, pinturas y barnices, pilas y baterías, lámparas fluorescentes, muebles y enseres, textiles y calzado, envases vacíos que hayan contenido sustancias peligrosas, aparatos eléctricos y electrónicos, papel y cartón, plásticos, vidrio, escombros, maderas, restos de poda, chatarra metálica, neumáticos, etc.

La recogida de estos residuos específicos va cobrando, cada vez, una mayor importancia. Si bien no se dispone de datos homogéneos sobre las cantidades recogidas en estas instalaciones municipales, es innegable la evolución positiva en este aspecto y el enorme calado social que, cada vez más, adquiere la separación de residuos en origen.

Además, también continúan cobrando importancia otras iniciativas municipales para la recogida selectiva de conjunto de residuos urbanos, tales como voluminosos (muebles, enseres y otros objetos domiciliarios), residuos de construcción y demolición (denominados RCD) y otros.

El compostaje

La tendencia creciente que se observa en la generación de residuos urbanos, unido a las directrices que marca la Unión Europea en relación al tratamiento y gestión de los mismos, hace que se busquen las mejores opciones de gestión de residuos, priorizando la valorización frente a las tradicionales vías de eliminación. Así, una de las mejores alternativas que se ha considerado para la Comunidad Autónoma Andaluza es el compostaje.

El compost es un producto estable e higienizado, empleado como abono o sustrato, y que se obtiene por descomposición biológica aerobia controlada de materia orgánica. Se elabora, por tanto, mezclando materiales orgánicos y cuidando que permanezcan con humedad y aireación adecuada durante su descomposición. Aproximadamente, en tres meses se obtiene un producto de color oscuro con olor a tierra de maceta, que ha debido perder el calor generado durante la descomposición. Según su destino, puede necesitar un cribado para separar las partículas más gruesas.



Las principales ventajas del compostaje son las siguientes:

- Se reducen los costes de transporte de residuos.
- El producto que se obtiene, compost, es muy recomendable para la enmienda y tratamiento de suelos en la Comunidad Autónoma Andaluza, enriqueciéndolos en materia orgánica.
- Se minimiza el riesgo de incendio en época estival, en la cual es práctica habitual la quema de restos de poda, ya que estos restos en vez de quemarse ahora se compostan.
- Se evita su depósito en vertederos, reduciéndose así el volumen de residuos en los mismos. Además, considerando que la eliminación de materia orgánica en vertedero es una de las principales fuentes de liberación de metano, originada en los procesos de degradación anaerobia de los mismos, se está contribuyendo de esta forma a la reducción de emisiones de gases con efecto invernadero.

Durante el año 2007, una de las iniciativas acometidas por la Consejería de Medio Ambiente ha sido el compostaje de restos de podas producidos en zonas de acampada.

Hay que reseñar, en este sentido, la experiencia realizada en el Camping Punta Paloma, ubicado en el término municipal de Tarifa, con resultados positivos. El compostaje se realiza en un lugar acotado donde se pueden controlar con facilidad los volteos y los riegos del material. A los restos de poda que se compostan, se incorporan los lodos de la depuradora de esta instalación, logrando valorizar otro de los residuos que se generan en el camping. Además, se ha observado que los resultados obtenidos mejoran si, junto a los restos vegetales de poda, se añaden los restos de materia orgánica procedentes de las comidas en el comedor, consiguiéndose una óptima calidad del compost producido.



Residuos biodegradables para su compostaje

Campañas de sensibilización para el fomento de la recogida selectiva de residuos en Andalucía

Gracias a los Convenios marco suscritos entre la Consejería de Medio Ambiente y los sistemas integrados de gestión ECOEMBES y ECOVIDRIO, desde el año 2003 se cuenta, anualmente, con un presupuesto de 0,06 euros/habitante/año destinado a actuaciones para fomentar la recogida selectiva de residuos de envases y envases usados, a través de una estrategia de comunicación. Dicha estrategia se inició con campañas autonómicas dirigidas al público en general, contando con todos los medios de comunicación para ello, al objeto de crear conciencia sobre la necesidad de separar los residuos para así facilitar su recuperación. En años sucesivos, se ha centrado la atención en dos grupos de población específicos: escolares y grandes generadores de residuos de envases.

Iniciativas desarrolladas en 2007

Experiencia piloto en estadios de fútbol de primera división (2006-2007):

En diciembre de 2006, se puso en marcha una experiencia piloto de recogida selectiva de envases en los dos estadios de fútbol de los equipos de primera división de la ciudad de Sevilla.

Durante 2007 la iniciativa se desarrolló en el estadio Manuel Ruiz de Lopera, en la celebración de un encuentro que concentró unos 50.000 espectadores. Ésta contó, nuevamente, con una acción de comunicación masiva dentro del estadio y una amplia difusión a través de los medios de comunicación.



Se dotó al estadio de los contenedores necesarios para la posterior recogida de los envases, por parte de la Empresa Municipal de Limpieza Pública del Ayuntamiento de Sevilla (Lipasam), como ya se hiciera en la anterior campaña. De acuerdo a las necesidades del estadio, la Consejería de Medio Ambiente puso a disposición del mismo 83 contenedores para la recogida selectiva de envases ligeros.

Patrullas ciudadanas:

Entre el 28 de mayo y el 16 de junio de 2007 (18 jornadas), las patrullas informativas transmitieron a los ciudadanos el importante papel que ellos desempeñan en el reciclado de vidrio. Para ello, se repartieron folletos informativos y abanicos con la imagen de la campaña. Ésta se ha desarrollado en los cinco municipios con más población de cada provincia.

Municipios visitados por las patrullas ciudadanas de ECOVIDRIO en 2007

| Provincia | Localidades |
|-----------|--|
| Almería | Adra, Almería, Mojacar, Níjar, Roquetas de Mar y Vícar. |
| Cádiz | Algeciras, Cádiz, Chiclana de la Frontera, Jerez de la Frontera, Puerto de Santa María y San Fernando. |
| Córdoba | Córdoba, Lucena, Montilla, Priego de Córdoba y Puente Genil. |
| Granada | Almuñécar, Baza, Granada, Guadix, Motril y Salobreña. |
| Huelva | Almonte, Ayamonte, Huelva, Isla Cristina y Lepe. |
| Jaén | Andújar, Jaén, Linares, Martos y Úbeda. |
| Málaga | Fuengirola, Málaga, Marbella, Mijas y Vélez-Málaga. |
| Sevilla | Alcalá de Guadaíra, Dos Hermanas, Écija, Sevilla y Utrera. |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Jornadas de sensibilización en colegios:

Se han celebrado jornadas de dos días en colegios públicos de educación infantil y primaria de Andalucía, para concienciar sobre la prevención en la generación de residuos de envases. Durante las actividades educativas y los juegos desarrollados se incidió en la importancia que supone reducir la generación de residuos. Se desarrollaron en dos fases:

- Campaña de sensibilización sobre prevención en la generación de residuos de envases: primera fase del 12 febrero a 5 junio. Se desarrolló en 227 centros de enseñanza infantil y primaria de las 8 capitales de provincia.

Campaña de sensibilización en centros de primaria. Primera fase

| Provincia | Nº centros | Alumnado Primer Ciclo | Alumnado Segundo Ciclo | Alumnado Tercer Ciclo | Alumnado Total |
|------------------|------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------|
| Almería | 20 | 1.502 | 1.623 | 1.343 | 4.468 |
| Cádiz | 13 | 657 | 575 | 600 | 1.832 |
| Córdoba | 29 | 1.357 | 1.678 | 1.582 | 4.617 |
| Granada | 21 | 1.165 | 1.038 | 1.229 | 3.432 |
| Huelva | 18 | 1.227 | 1.297 | 1.218 | 3.742 |
| Jaén | 10 | 415 | 681 | 920 | 2.016 |
| Málaga | 60 | 4.011 | 4.619 | 4.308 | 12.938 |
| Sevilla | 56 | 3.335 | 3.705 | 3.984 | 11.024 |
| Andalucía | 227 | 13.369 | 15.216 | 15.184 | 44.069 |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

- Campaña de sensibilización sobre prevención en la generación de residuos de envases: segunda fase del 3 de septiembre al 19 de diciembre. Se desarrolló en 387 centros de Enseñanza Infantil y Primaria de los municipios andaluces con población superior a 50.000 habitantes.

Campaña de sensibilización en centros de primaria Segunda fase

| Provincia | Nº centros | Alumnado Primer Ciclo | Alumnado Segundo Ciclo | Alumnado Tercer Ciclo | Alumnado Total |
|------------------|------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------|
| Almería | 30 | 2.501 | 2.797 | 2.291 | 7.589 |
| Cádiz | 101 | 7.946 | 8.313 | 7.940 | 24.199 |
| Córdoba | 28 | 1.460 | 1.881 | 1.583 | 4.924 |
| Granada | 27 | 1.629 | 1.415 | 1.716 | 4.760 |
| Huelva | 18 | 1.341 | 1.296 | 1.325 | 3.962 |
| Jaén | 21 | 613 | 1.337 | 1.548 | 3.498 |
| Málaga | 89 | 6.402 | 7.258 | 7.119 | 20.779 |
| Sevilla | 73 | 5.310 | 5.336 | 5.151 | 15.797 |
| Andalucía | 387 | 27.202 | 29.633 | 28.673 | 85.508 |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Tercera experiencia en playas:

Un año más se ha continuado con la campaña *experiencia en playas*, al objeto de fomentar la recogida selectiva de envases ligeros en zonas de gran afluencia de población. Durante 2007 la campaña se ha desarrollado en tres municipios de la provincia de Almería (Garrucha, Carboneras y Roquetas de Mar).

Campaña autonómica de concienciación en grandes medios de comunicación:

La campaña *Reencarnación*, de cinco semanas de duración, se ha desarrollado entre el 10 de septiembre y el 14 de octubre, y ha estado destinada a concienciar a la población sobre la recogida selectiva de residuos de envases y envases usados, informando sobre los usos del material reciclado. La misma ha tenido presencia en prensa, radio, televisión, marquesinas, entre otros medios.



I. Recursos naturales y territoriales

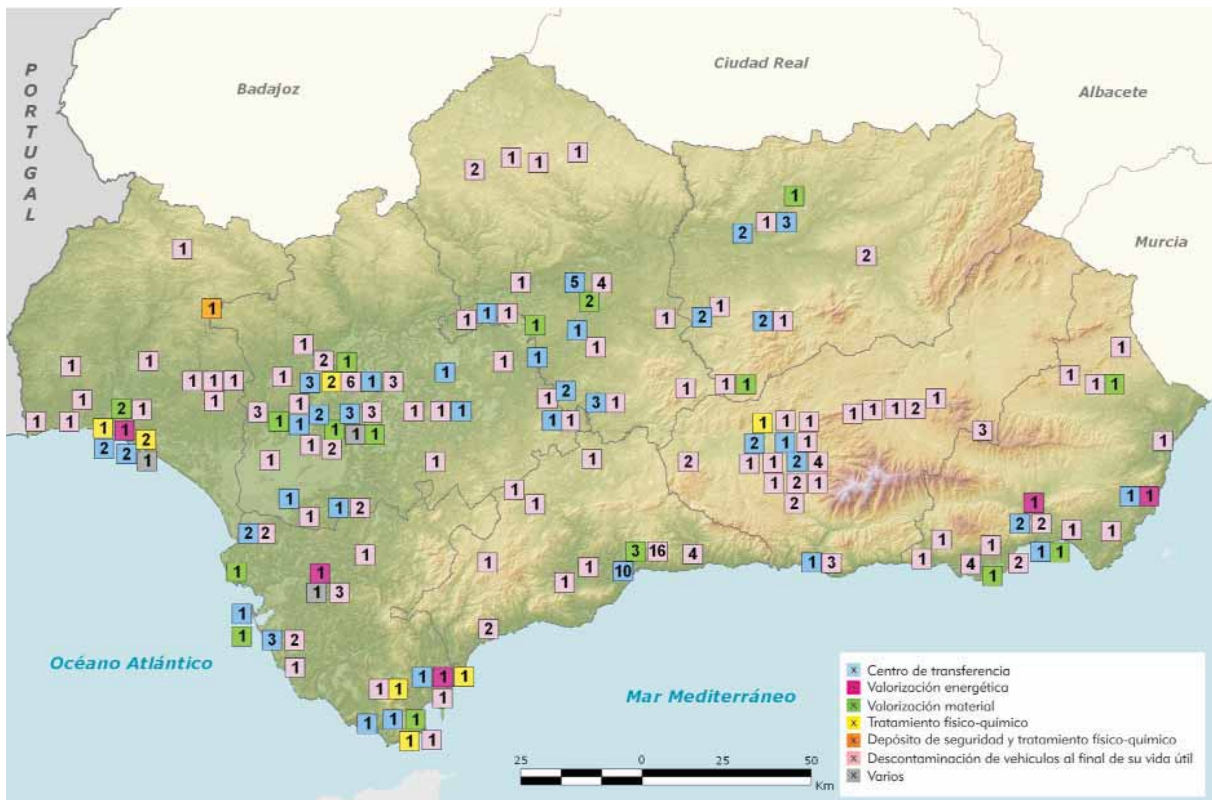
1. Clima
2. Agua
3. Residuos urbanos
4. Residuos peligrosos
5. Energía
6. Litoral
7. Paisaje

Datos básicos

| | |
|--|-----------|
| Producción declarada de residuos peligrosos en Andalucía, 2006 | 242.277 t |
| Gestores de residuos peligrosos en Andalucía, 2007 | 276 |
| Inspecciones en materia de residuos peligrosos, 2007 | |
| Gestores | 86 |
| Productores | 52 |
| Total empresas | 138 |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Instalaciones para la gestión de residuos peligrosos, 2007



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Conceptos generales

- Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía 2004-2010.
- Producción y gestión de residuos peligrosos.

Recuadros

- Producción de desechos generados por los buques y residuos de carga en Andalucía (residuos MARPOL).
- Coberturas de Seguros de Seguridad Ambiental.
- Los centros de descontaminación de vehículos al final de su vida útil.
- Balance del Programa de Inspecciones de Residuos.

Indicadores ambientales

- 😊 • Evolución de la producción declarada de residuos peligrosos en Andalucía.
- 😊 • Evolución del número de instalaciones para el tratamiento y/o almacenamiento de residuos peligrosos 1996-2006.
- 😐 • Evolución de la tipología y frecuencia de no conformidades dentro del Programa de inspección de residuos.

Este capítulo presenta contenidos tratados desde el punto de vista de indicadores ambientales, para los que se ha aportado información gráfica y estadística en función de los datos disponibles a la fecha de cierre de la presente publicación.

Los indicadores aparecen diferenciados mediante el uso de una simbología gráfica (significado ambiental de su evolución respecto al año anterior) y otra cromática (situación ambiental en función de la tendencia deseada):

- 😊 • La evolución ha sido ambientalmente positiva.
- 😐 • La evolución ha sido ambientalmente negativa.
- 😐 • No detecta evolución ambientalmente significativa o no hay datos suficientes.
- (rojo) • La situación ambiental en relación a la tendencia no es la deseada.
- (verde) • La situación ambiental en relación a la tendencia es la deseada.

Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía 2004-2010

La aprobación y publicación del Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía para el período 2004-2010, supuso un punto de inflexión en lo que se refiere a la estrategia autonómica respecto a los residuos peligrosos (RPs).

Enmarcado en la filosofía y plazos de aplicación del VI Programa Comunitario de Medio Ambiente y, en concreto, en la normativa de prevención y control integrado de la contaminación, el Plan estableció como objetivos generales, entre otros, la adaptación a las nuevas directrices europeas, la reducción neta de la contaminación y la garantía del orden jerárquico en la gestión de RPs (valorización frente a eliminación), inspirados en los principios rectores que quedaron establecidos en la Estrategia europea en materia de residuos y en los últimos programas europeos en materia de medio ambiente, esto es, prevención, valorización, mejora permanente en la gestión de residuos peligrosos, *quien contamina paga*, y calidad y transparencia en la información.

Su orientación básica es avanzar en el terreno de los autocontroles, de los acuerdos voluntarios, de los incentivos fiscales a la reducción de residuos, etc., de forma que la industria y los gestores de residuos vayan transformándose de sujetos pasivos, que incorporan restricciones legales a su actividad, a actores protagonistas, que diseñan, para cada sector productivo, las mayores capacidades de minimización y las mejores tecnologías de tratamiento de sus residuos en cada caso.

Se actualizan en él los datos sobre producción y gestión de residuos peligrosos de Andalucía, conforme al último inventario efectuado, y las instalaciones y gestores que operan en este momento en nuestra Comunidad; se contemplan programas que permitan la consecución de los objetivos de reducción, reutilización, reciclado, así como otras formas de valorización y eliminación de los residuos peligrosos; se establecen programas de vigilancia y control de la producción, posesión y gestión de estos residuos; se identifican las alternativas más correctas de tratamiento en función de la tipología de los residuos; se cuantifican los recursos económicos públicos que se destinarán para la consecución de los objetivos; y se fija, por último, la fórmula de participación de los diferentes agentes en el seguimiento y verificación del cumplimiento del Plan.

Por último, basándose en el análisis de la evolución de la producción y gestión de residuos peligrosos en Andalucía, plantea la necesidad de adoptar medidas para que los pequeños y medianos productores instalados en polígonos industriales de la Comunidad Autónoma Andaluza, cuenten con la

infraestructura apropiada para una correcta gestión de los residuos peligrosos que en ellos se generen.

Producción y gestión de residuos peligrosos

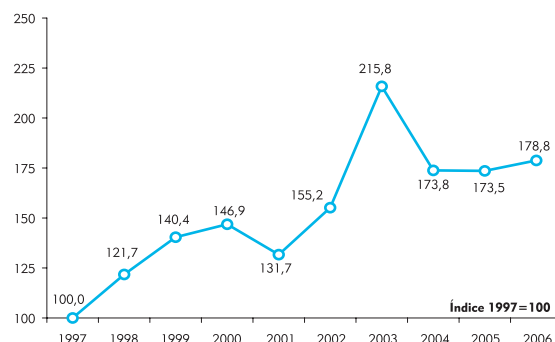
Según la legislación vigente de residuos, es obligación de los productores de residuos la presentación de un informe anual a la administración pública competente, en el que se debe especificar, como mínimo, la cantidad de residuos peligrosos producidos o importados, la naturaleza de los mismos y el destino final.

Durante el año 2007 se han declarado en Andalucía un total de 242.277 toneladas de residuos peligrosos, correspondientes a la producción de 2006. Debido a las diferencias metodológicas utilizadas para su cuantificación, no es posible comparar esta cifra con otros contextos territoriales.

En Europa no se dispone de una metodología estándar para estimar la generación y gestión de residuos peligrosos. Tampoco es uniforme la definición de residuo peligroso entre países, y lo mismo sucede en España.

La producción declarada de residuos peligrosos ha ido en aumento casi de forma general, desde 1997 hasta 2003 (año en el que se produce un máximo de producción, registrándose un total de 292.494 t). Sin embargo, los datos de los últimos tres años (2004-2006) parecen confirmar una estabilización en la cifra de producción, lo que lleva a pensar que se están consiguiendo los objetivos de minimización en la producción de este tipo de sustancias. Cabe esperar que esta tendencia se confirme en los próximos años.

Evolución de la producción declarada de residuos peligrosos en Andalucía



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

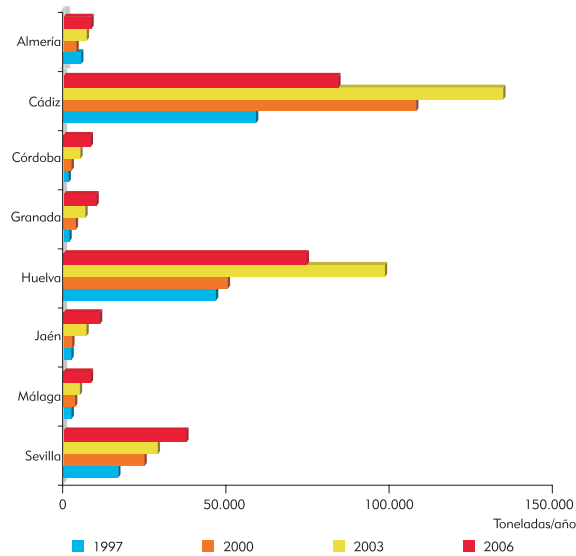
Durante este periodo Andalucía ha avanzado sustancialmente en el conocimiento de los problemas ambientales asociados a los residuos peligrosos, para los cuales se dispone, desde 1997, de inventarios y de un sistema de información para su gestión adecuada, el cual proporciona una información

más fiable y veraz sobre la cantidad de residuos que, finalmente, se producen y/o gestionan en la Comunidad Autónoma.

Así mismo, se ha asistido a un incremento del grado de respuesta de los productores y gestores respecto a los requisitos normativos que caracterizan su actividad.

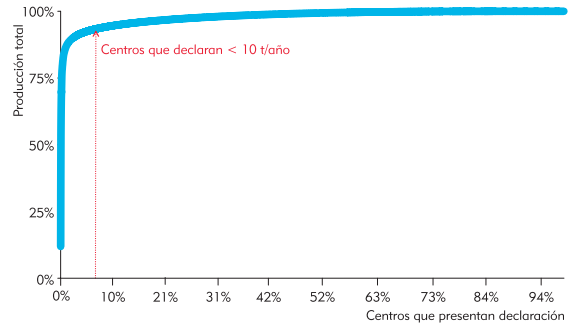
Consideradas las cantidades producidas, y la distribución territorial según rangos de producción, son las provincias de Cádiz, Huelva y Sevilla las que continúan siendo las mayores productoras de residuos peligrosos.

Distribución provincial de la producción declarada de residuos peligrosos en Andalucía



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Producción de residuos peligrosos de los centros que presentan declaración correspondiente al año 2006

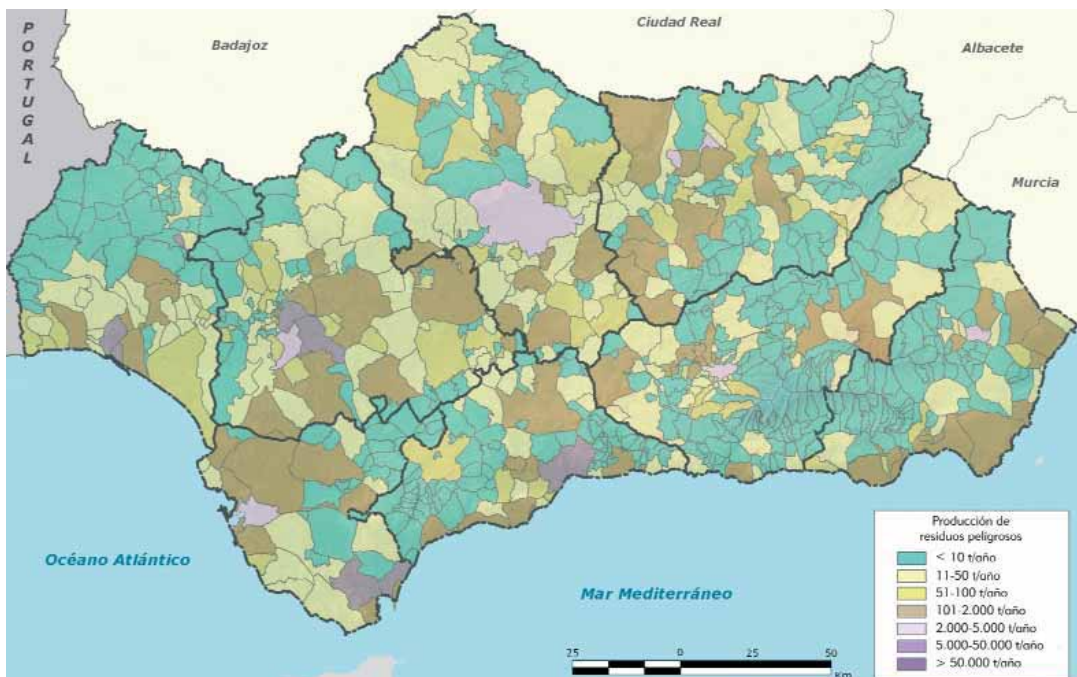


Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.



Transporte de residuos peligrosos

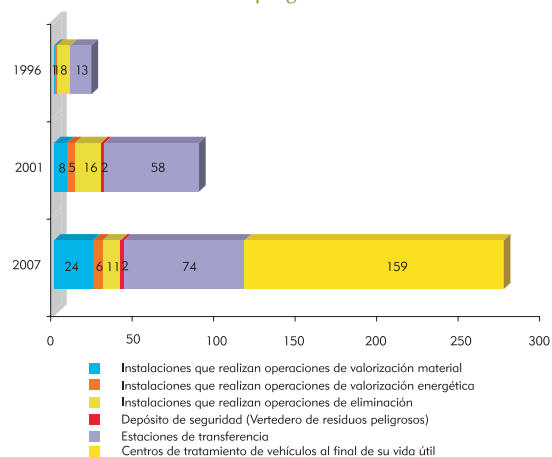
Clasificación de los municipios andaluces según la cantidad generada de residuos peligrosos, 2006



Este patrón espacial está totalmente en consonancia con la ubicación de los grandes núcleos industriales que, por lo general, suelen albergar a las grandes empresas productoras. A su vez, el esfuerzo para incrementar la capacidad de gestión de los residuos peligrosos que se generan en la Comunidad Autónoma sigue consolidándose.

Haciendo un breve balance de la evolución del número de instalaciones para el tratamiento y/o almacenamiento de residuos peligrosos, se puede afirmar que Andalucía ya cuenta, con carácter general, con infraestructuras de gestión y servicios de recogida suficientes para cumplir con el principio de autosuficiencia. De esta forma, los gestores de residuos peligrosos son 276 en el año 2007, y su ámbito de actividad muy variado, tanto en operaciones de gestión final, como en la gama de residuos que pueden gestionar.

Evolución del número de instalaciones para el tratamiento y/o almacenamiento de residuos peligrosos 1996-2007



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Producción de desechos generados por los buques y residuos de carga en Andalucía (residuos MARPOL)

El Convenio MARPOL 73/78 es una normativa desarrollada por la Organización Marítima Internacional (OMI) como una herramienta indispensable de conservación del medio ambiente marino. Su objetivo principal es prevenir la contaminación causada por los buques y minimizar las posibles descargas accidentales. Surge de la combinación de dos Tratados que se firmaron en los años 1973 y 1978, que son ratificados de manera totalmente voluntaria por los Estados adheridos, habiendo sufrido numerosas actualizaciones desde entonces.



Embarcaciones en un puerto andaluz

En el año 2000 la Unión Europea, preocupada por intensificar la protección de sus mares y costas, promulgó en el marco de su política general de protección del medio ambiente, la Directiva 2000/59/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de noviembre, incorporada al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 1.381/2002, de 20 de diciembre, sobre instalaciones portuarias de recepción de desechos generados por los buques y residuos de carga.

Con esta normativa se obliga a los capitanes de las embarcaciones que arriben a los puertos españoles, con independencia de que sean de titularidad estatal o autonómica, a comunicar la cantidad y tipo de residuos transportados, así como a depositarlos en instalaciones receptoras adecuadas a cada tipo de residuo MARPOL.

También promueve la aprobación de planes de recepción y manipulación de residuos por las entidades gestoras de los puertos, e intensifica el ejercicio de las facultades de inspección y de adopción de medidas cautelares por parte de las Capitanías Marítimas.

La legislación se ha ido volviendo cada vez más proteccionista, como pone de manifiesto la aprobación del Real Decreto 253/2004, de 13 de febrero, por el que se establecen medidas de prevención y lucha contra la contaminación en las operaciones de carga, descarga y manipulación de hidrocarburos en el ámbito marítimo portuario. Su objeto es asegurar el adecuado nivel de preparación y respuesta durante las operaciones de carga, descarga y manipulación de crudos y productos petrolíferos y en las maniobras de suministro de combustible en fondeaderos y muelles para, por un lado, reducir en lo posible los riesgos de derrames y, por otro, contar con los medios adecuados de lucha contra la contaminación en los casos en que dichos sucesos se produzcan.

Se consideran residuos MARPOL todos los generados durante el servicio de los buques, así como en sus operaciones de mantenimiento y limpieza, incluidas las aguas residuales y los residuos distintos de los del cargamento que estén regulados por los anexos del Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los Buques o MARPOL 73/78.

Anexos del Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los Buques o MARPOL 73/78

| | |
|-------------------|---|
| Residuos anexo I | Residuos y mezclas oleosas procedentes de las sentinas de las cámaras de máquinas o de los equipos de depuración de combustibles y aceites de los motores de buques: Tipo A: desechos/residuos de carga de petróleo crudo y agua de lastre contaminada con petróleo crudo. Tipo B: desechos/residuos de carga de hidrocarburos y agua de lastre contaminada con productos petrolíferos distintos del petróleo crudo. Tipo C: desechos de las sentinas de la cámara de máquinas o de los equipos de depuración de combustible y aceites de los motores de buques. |
| Residuos anexo II | Aguas de lastre y de lavado de tanques u otros residuos y mezclas que contengan sustancias nocivas líquidas, como consecuencia del transporte a granel. |
| Residuos anexo V | Basuras resultantes de faenas domésticas. |

Fuente: Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los Buques o MARPOL 73/78

Estos residuos son muy específicos, su tasa de generación varía considerablemente de un año para otro y no están vinculados al tejido productivo andaluz, pues proceden de las embarcaciones de distintas nacionalidades que hacen escala o prestan servicio en los puertos andaluces.

En el año 2006, se recibieron unos 100.000 m³ de residuos MARPOL en Andalucía, destacando las cantidades depositadas en la instalación del Puerto de Algeciras y los gestionados en las dos refinerías.

Su gestión es diferente según tengan, o no, la condición de peligrosos: los pertenecientes al anexo V (no peligrosos) se gestionan conjuntamente con el resto de residuos urbanos y asimilables, siendo depositados en los contenedores habilitados al efecto en los puertos.

Los anexos I y II son residuos peligrosos y, por lo tanto, gestionados por empresas autorizadas por la Consejería de Medio Ambiente para el almacenamiento y tratamiento de residuos peligrosos, algunas de las cuales están autorizadas para la gestión de dichos residuos, de manera específica.

El circuito de recogida se basa en una red de instalaciones de almacenamiento temporal repartidas por toda la geografía andaluza para su posterior traslado a una planta de tratamiento final, donde, entre otras operaciones, se recupera la fracción oleosa.



Almacenamiento de residuos MARPOL en un puerto andaluz



Vehículo para el transporte de residuos MARPOL

| Tipos de instalaciones autorizadas para el almacenamiento y tratamiento de residuos MARPOL en Andalucía | | | |
|---|---------------------|-----------------------|------------------------|
| Puerto | Tipo de instalación | Categoría del residuo | Capacidad |
| Algeciras | Tratamiento | C | 40.000 t/año |
| | Almacenamiento | C | 5.000 m ³ |
| Huelva | Almacenamiento | C | 120 m ³ |
| Sevilla | Almacenamiento | C | 120 m ³ |
| Málaga | Almacenamiento | C | 120 m ³ |
| Motril | Almacenamiento | C | 120 m ³ |
| Almería | Almacenamiento | C | 120 m ³ |
| Carboneras | Almacenamiento | C | 120 m ³ |
| San Roque | Tratamiento | A, B, C | 600 m ³ |
| | Almacenamiento | A, B, C | 23.000 m ³ |
| Palos de la Frontera | Tratamiento | A, B, C | 100.000 m ³ |

Fuente: Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía 2004-2010. Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Coberturas de Seguros de Seguridad Ambiental

La Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, en su artículo 21 establece que *los Órganos de las CCAA competentes para otorgar las autorizaciones, podrán exigir a los productores de residuos peligrosos la constitución de un seguro que cubra las responsabilidades a que puedan dar lugar sus actividades*. De igual forma, en su artículo 22 refleja que *las autorizaciones de gestión quedarán sujetas a la constitución, por el solicitante, de un seguro de responsabilidad civil y a la prestación de una fianza en la forma y cuantía que en ellas se determine*.



Bidones de recogida

Por otro lado, la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental, establece la aplicación de instrumentos de garantía financiera, como por ejemplo seguros o avales, que permitan dar una respuesta adecuada a los daños que se deriven de los riesgos ambientales asociados a las actividades, entre otras, de la gestión y producción de residuos peligrosos.

En este sentido, la Consejería de Medio Ambiente encargó a una entidad de reconocido prestigio en el campo de la evaluación de riesgos ambientales, un estudio con un doble objetivo, por un lado, avanzar en el desarrollo de instrumentos y herramientas que permitan evaluar los riesgos ambientales más significativos asociados a las actividades de producción y

gestión de residuos peligrosos y, por otro lado, en función de esta valoración, ajustar la cobertura de los seguros a los riesgos reales identificados y evaluados. Los resultados de dicho trabajo pueden sintetizarse en los siguientes puntos:

- Se define un procedimiento para la determinación de las coberturas de los seguros de responsabilidad ambiental exigidos por la Administración para las actividades de gestión y producción de residuos peligrosos. Éste se concreta en forma de herramienta para simplificar la aplicación del mismo.
- La determinación del procedimiento para definir la cuantía de la cobertura, se fundamenta en el análisis de los principales riesgos ambientales asociados a las actividades de gestión y producción. De este modo, los criterios seleccionados para la valoración de la cobertura de responsabilidad ambiental, a contemplar en cada caso particular, se centran en la evaluación y asignación de una puntuación a los tres aspectos clave que describen un suceso accidental y sus posibles consecuencias: origen, medio de dispersión y sensibilidad del medio receptor.



Mercancías peligrosas

- *Origen*: describe la sustancia que podría verse involucrada en el suceso accidental, y se valora en función de dos ítems: sustancia (código H definido en el anexo I, tabla 5, del Real Decreto 833/1988 modificado por Real Decreto 952/1997), y cantidad de la misma.
- *Medio de dispersión*: características del medio en el que se va a mover la sustancia, desde el punto de vista de su capacidad de dispersión. Trata de valorar el hecho de que algunos medios contribuyen a la dispersión de una sustancia, mientras que otros tienden a retenerla.
- *Sensibilidad del medio receptor*: tiene en cuenta las características del medio que potencialmente se podría ver afectado por la sustancia liberada. Se evalúa el daño que una determinada sustancia puede causar en el medio, dependiendo de las características naturales del mismo. Estas características, de mayor o menor sensibilidad, vendrán definidas por: el uso y cobertura del suelo, la existencia de acuíferos vulnerables en la zona, el tipo de hábitat y la existencia de figuras de protección.

Los centros de descontaminación de vehículos al final de su vida útil

La creciente preocupación por las repercusiones ambientales derivadas de la puesta en el mercado de productos que, con el tiempo, se convierten en residuos, ha motivado en los últimos años un importante desarrollo legislativo en los ámbitos europeo, estatal y autonómico.

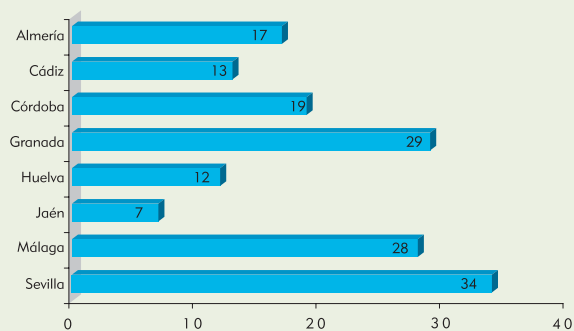
Los vehículos al final de su vida útil (VfVU) no han sido una excepción. En el Plan Director Territorial de Gestión de Residuos Urbanos de Andalucía (PDTGRUA), aprobado mediante el Decreto 218/1999, de 26 de octubre, se propone la creación en todo el territorio andaluz, de una red de centros de almacenaje cuya finalidad sea el acopio y la descontaminación previa, garantizando que los componentes del vehículo puedan ser recuperados y sobre todo reciclados conforme a lo dispuesto en la legislación vigente, llegando incluso a prever la dotación mínima de infraestructuras necesaria.



Desguace

Con la entrada en vigor de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, se otorga la consideración de residuo peligroso a los VfVU sin descontaminar (se les asigna el código LER 160104). Esta nueva perspectiva, junto con la entrada en vigor del Real Decreto 1.383/2002, de 20 de diciembre, sobre gestión de VfVU, establece el marco legal que permite a la

Red andaluza de centros de descontaminación de vehículos al final de su vida útil 2007



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

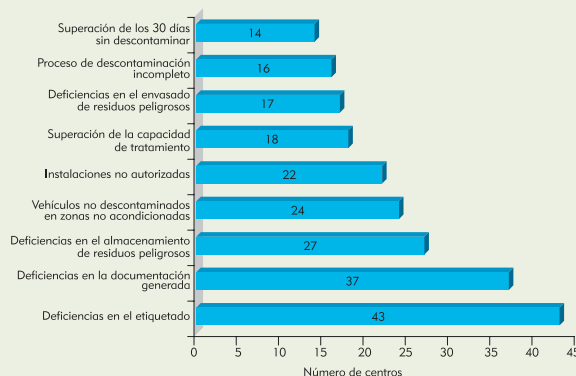
Consejería de Medio Ambiente reforzar la estrategia autonómica en este sector, al incluir la gestión de este tipo de residuos entre las actuaciones previstas en el Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía (2004–2010). Esta nueva normativa ha supuesto un cambio muy significativo en el modelo de gestión, transformando los antiguos desguaces en los actuales centros de descontaminación de vehículos al final de su vida útil (CDVfVU), los cuales obligatoriamente tienen que disponer de la correspondiente autorización para la gestión de residuos peligrosos.

En la actualidad, Andalucía cuenta con una red de CDVfVU bastante consolidada, con 159 instalaciones que dan cobertura a todo el territorio autonómico, y que ha superado las previsiones iniciales del PDTGRUA.

La Consejería de Medio Ambiente ha realizado importantes esfuerzos para evaluar, desde el punto de vista ambiental, el estado de estas instalaciones, con objeto de regularizar su situación administrativa y proponer actuaciones de descontaminación y recuperación de emplazamientos.

También ha intensificado el control sobre estas actividades, incluyendo a estos centros en el programa de inspecciones a gestores y productores de residuos peligrosos que está desarrollando desde el año 2005. En este sentido, ya se han visitado 54 instalaciones, que descontaminan un total de 72.000 vehículos al año. Del resultado de las mismas cabe destacar, en líneas generales, la adaptación del sector a las nuevas exigencias derivadas de la legislación vigente. Las principales incidencias detectadas en el transcurso de estas inspecciones, suelen estar relacionadas con el envasado, etiquetado y almacenamiento de los residuos peligrosos, así como con la documentación administrativa asociada a la gestión.

Programa de inspecciones a gestores y productores de residuos peligrosos. Centros de descontaminación de vehículos al final de su vida útil visitados 2007



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Balance del Programa de inspecciones de residuos

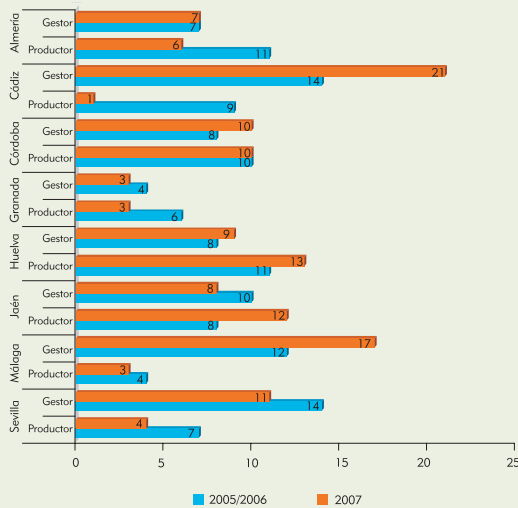
La Consejería de Medio Ambiente, en ejercicio de las competencias en materia de vigilancia y control que le confiere la legislación vigente, viene ejecutando desde octubre de 2005 un programa de inspecciones reglamentarias a instalaciones autorizadas para la gestión y/o producción de residuos peligrosos.

El alcance de dicho programa de inspecciones es la evaluación de la actividad desarrollada por las instalaciones en relación con sus autorizaciones ambientales, así como de la normativa en materia de residuos que en cada caso le sea de aplicación.

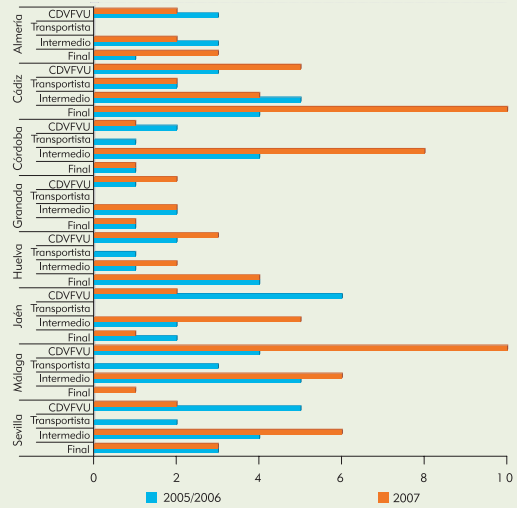
En 2007 se han realizado un total de 138 actuaciones de inspección, 86 de ellas a instalaciones de gestión (25% de las autorizadas a diciembre de 2007) y 52 a instalaciones productoras de residuos peligrosos.

En los siguientes gráficos se muestra la distribución de los trabajos ejecutados, tanto por tipología de gestor/productor, como por provincia.

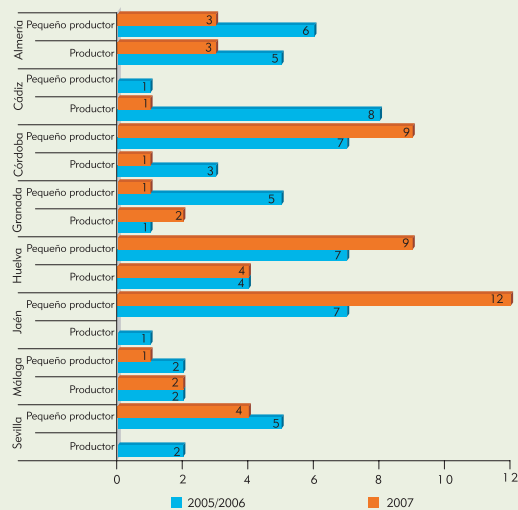
Inspecciones a gestores/productores de residuos peligrosos por provincias



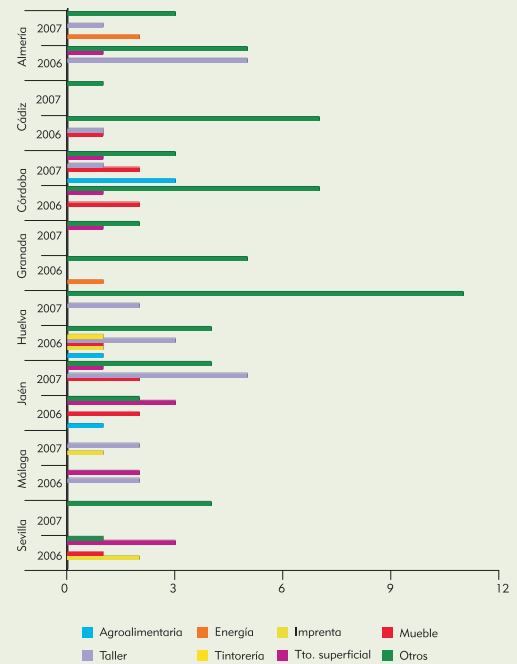
Inspecciones por tipo de gestores y provincias



Inspecciones por tamaño de productores y provincias



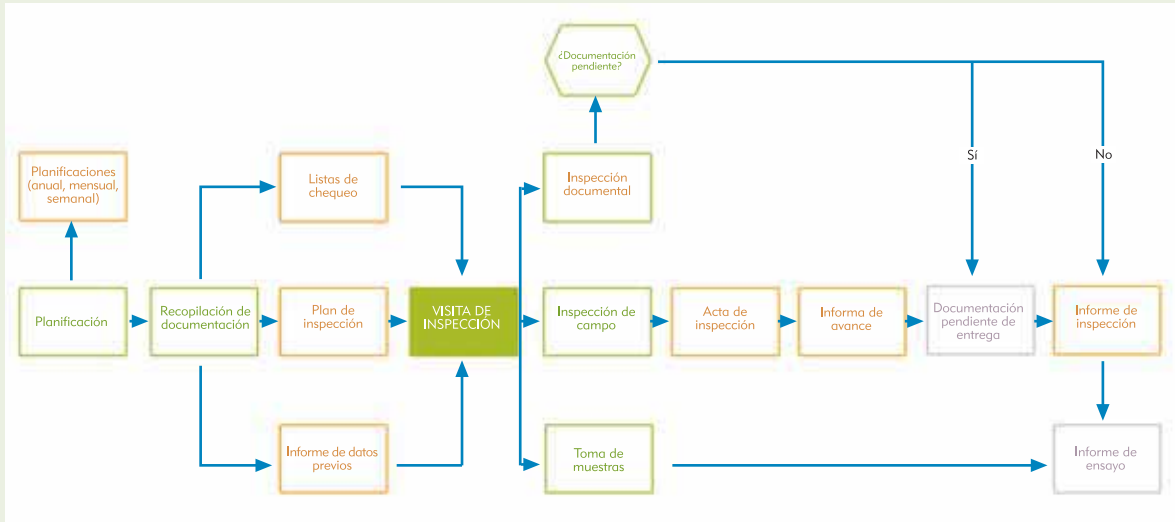
Inspecciones por tipo de productores y provincias



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

La metodología de inspección empleada consta de varias etapas y genera los documentos que se detallan en la siguiente figura:

Metodología de inspección de residuos



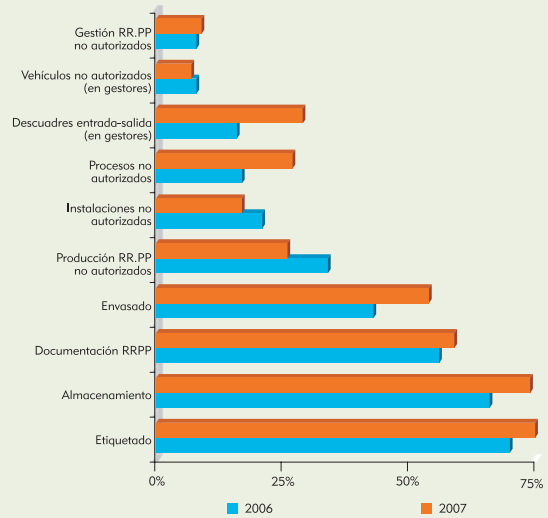
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

El proceso de inspección finaliza con la emisión de un informe en el que se reflejan, además de los datos generales de la instalación y actividad inspeccionada, las evidencias y no conformidades detectadas durante la visita y posterior análisis de la documentación solicitada.

Como se observa en el gráfico, las no conformidades más habituales son las relacionadas con el etiquetado, almacenamiento y envasado de residuos peligrosos, así como con la documentación asociada a la producción/gestión de este tipo de residuos.

Como conclusión final del análisis de los datos del año 2007, cabe subrayar que, pese a la disminución en las desviaciones encontradas con respecto al cumplimiento de la normativa en visitas de seguimiento a instalaciones ya inspeccionadas, se constata la necesidad de mantener la continuidad del plan de actuaciones, debido a las numerosas deficiencias que continúan detectándose.

Programa de inspección de residuos. Tipología y frecuencia de no conformidades



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.



I. Recursos naturales y territoriales

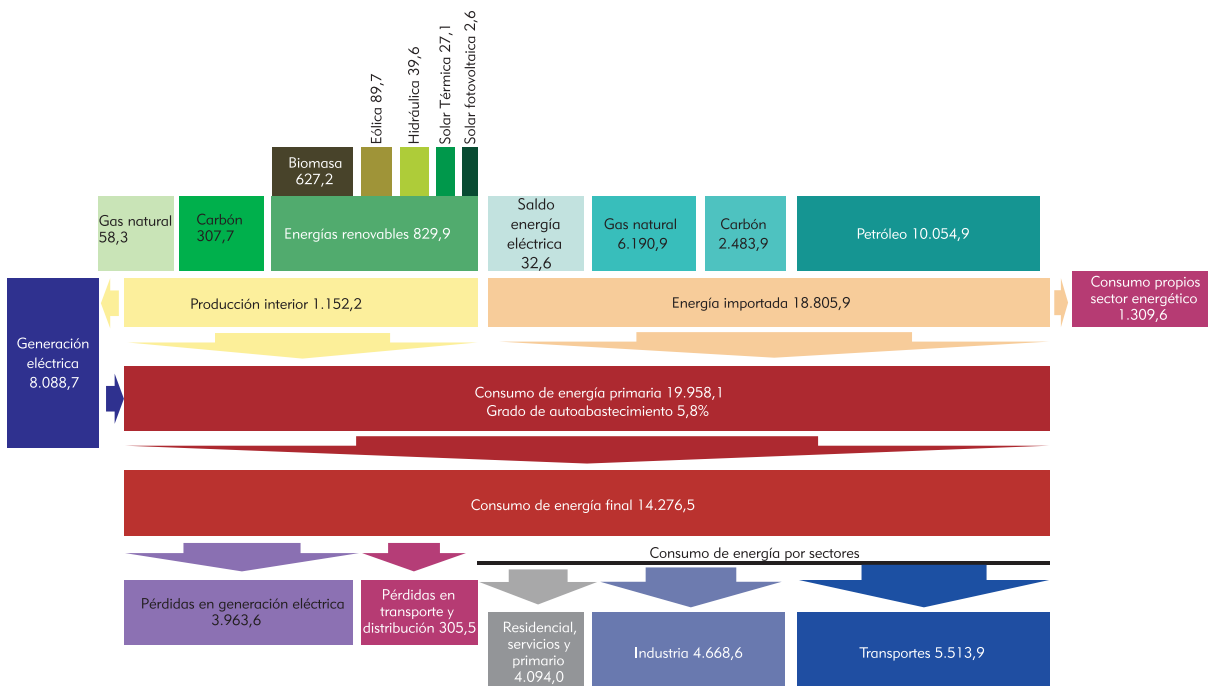
1. Clima
2. Agua
3. Residuos urbanos
4. Residuos peligrosos
5. Energía
6. Litoral
7. Paisaje

Datos básicos

| | 2000 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 05/06 | 00/06 |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------|--------|
| Consumo de energía primaria (ktep) | 15.658,6 | 16.804,1 | 18.083,2 | 18.744,9 | 19.687,1 | 19.958,1 | 1,4% | 27,5% |
| Producción de energía interior | 1.504,7 | 1.883,4 | 1.588,7 | 1.674,6 | 1.549,8 | 1.152,2 | -25,7% | -23,4% |
| Grado de autoabastecimiento | 9,6% | 11,2% | 8,8% | 8,9% | 7,9% | 5,8% | -26,7% | -39,9% |
| Consumo de energía final (ktep) | 11.631,3 | 12.302,6 | 13.387,2 | 13.834,8 | 14.544,1 | 14.276,5 | -1,8% | 22,7% |
| Eficiencia energética | 74,3% | 73,2% | 74,0% | 73,8% | 73,9% | 71,53% | -3,2% | -3,7% |
| Cobertura con fuentes renovables | 5,6% | 6,1% | 5,6% | 5,3% | 5,2% | 4,2% | -20,0% | -5,8% |
| Consumo per cápita de energía primaria (tep/hab) | 2,13 | 2,25 | 2,38 | 2,44 | 2,51 | 2,5 | -0,4% | 17,4% |
| Consumo per cápita de energía final (tep/hab) | 1,58 | 1,65 | 1,76 | 1,80 | 1,85 | 1,79 | -3,2% | 13,3% |

Datos energéticos de Andalucía 2006. Agencia Andaluza de la Energía (Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa).
Población andaluza: 7.397.775 hab. (Censo 2001).

Balance energético de Andalucía 2006



Conceptos generales

- Balance energético de Andalucía 2006.
- Evolución del consumo de energía primaria en Andalucía.
- Evolución del consumo de energía final por fuentes energéticas y sectores de actividad.
- Evolución del índice de penetración de las energías renovables.

Recuadros

- Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética (PASENER) 2007-2013.
- Ley 2/2007, de 27 de marzo, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía.
- Planta termosolar de Solúcar.
- Debate sobre los biocombustibles.

Indicadores ambientales

- ☹ • Evolución del consumo de energía primaria en Andalucía.
- ☹ • Evolución del consumo de energía final por fuentes energéticas y sectores de actividad.
- ☹ • Evolución del índice de penetración de las energías renovables.

Este capítulo presenta contenidos tratados desde el punto de vista de indicadores ambientales, para los que se ha aportado información gráfica y estadística en función de los datos disponibles a la fecha de cierre de la presente publicación.

Los indicadores aparecen diferenciados mediante el uso de una simbología gráfica (significado ambiental de su evolución respecto al año anterior) y otra cromática (situación ambiental en función de la tendencia deseada):

- 😊 • La evolución ha sido ambientalmente positiva.
- ☹ • La evolución ha sido ambientalmente negativa.
- 😐 • No detecta evolución ambientalmente significativa o no hay datos suficientes.
- (rojo) • La situación ambiental en relación a la tendencia no es la deseada.
- (verde) • La situación ambiental en relación a la tendencia es la deseada.

Introducción. Balance energético de Andalucía 2006

En 2006, el balance energético andaluz se ha comportado de forma algo favorable con un crecimiento muy moderado de la demanda total de energía (sólo ha crecido un 1,4% con respecto a 2005) y, lo más importante, una bajada en el consumo de energía final, por primera vez desde el año 2000, del 1,8% respecto al año anterior.

Esta desaceleración ha permitido que los consumos per cápita hayan reducido su tendencia alcista de los últimos años, alcanzado valores por debajo de la media nacional; 2,50 tep/hab de energía primaria en Andalucía por 3,24 tep/hab en España y para la energía final 1,79 por 2,37 tep/hab.

Estos datos coyunturales para el 2006 no deben ocultar la realidad energética global en Andalucía. Concluido el periodo de vigencia del Plan Energético de Andalucía 2003-2006 (PLEAN), los resultados han sido, desde el punto de vista ambiental, nada esperanzadores.

Objetivos del PLEAN 2003-2006

| Fomento de las energías renovables: | |
|-------------------------------------|-------|
| 2006 | 10,6% |
| 2010 | 15,0% |

Objetivo:
Dejar trazado el camino para que en el año 2010 el 15% de la energía total demandada por los andaluces tenga su origen en fuentes renovables, obteniendo en el año 2006 una cifra significativa (10,6%) de ese 15%.

| Ahorro y eficacia energética: | |
|-------------------------------|-------|
| 2006 | 4,07% |
| 2010 | 7,5% |

Objetivo:
Obtener un ahorro energético sobre el consumo tendencial de energía primaria del 4,07% en el año 2006, con un horizonte de ahorro del 7,5% en el año 2010.

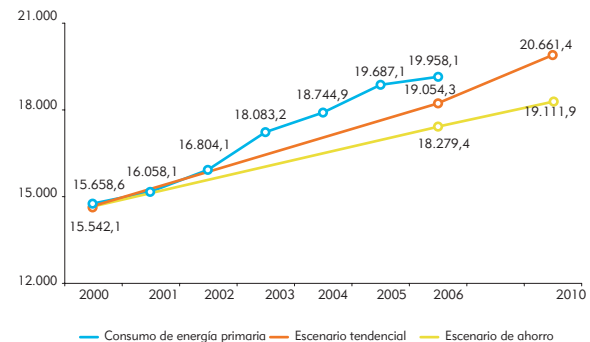
Fuente: Plan Energético de Andalucía 2003-2006

El consumo de recursos energéticos ha crecido en los últimos siete años (2000, tomado como referencia para el diagnóstico de partida de la situación energética y 2006, para cumplimiento de los objetivos) un 27,5%, muy por encima, no sólo del escenario de ahorro previsto en el PLEAN, sino del escenario tendencial esperado (aquel que se produciría sin las medidas de ahorro previstas).



Fuente de luz

Evolución del consumo de energía primaria, 2000-2006
Comparativa con el PLEAN 2003-2006



Datos de consumo en ktep.
Fuente: Datos energéticos de Andalucía, 2006. Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, 2008.

Además, el consumo de energía primaria está asociado a las empresas energéticas que es uno de los sectores más relacionados con la emisión de gases de efecto invernadero.

Otro de los objetivos marcadamente ambientales del PLEAN ha sido el fomento de las energías renovables, como elemento diversificador y sostenible del consumo energético. En este sentido, durante el periodo de vigencia del plan (2003-2006), las energías renovables han aportado a la tarta energética una media del 5,4%, lo que supone menos de la mitad del objetivo previsto para 2006 y, por supuesto, muy alejado del horizonte 2010, donde el 15% de la energía total demandada por los andaluces debería tener su origen en fuentes renovables.

La planificación energética en Andalucía ha dado respuesta a estos resultados y ha planteado el Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética (PASENER) 2007-2013, con el reto de conseguir un cambio de modelo energético, la consolidación de una nueva cultura energética (basada en considerar la energía como un bien valioso y escaso) y un sistema energético andaluz cimentado en el mejor aprovechamiento de los recursos energéticos de la región y plenamente adaptado a las condiciones climáticas, culturales y económicas de Andalucía.

Evolución del consumo de energía primaria en Andalucía

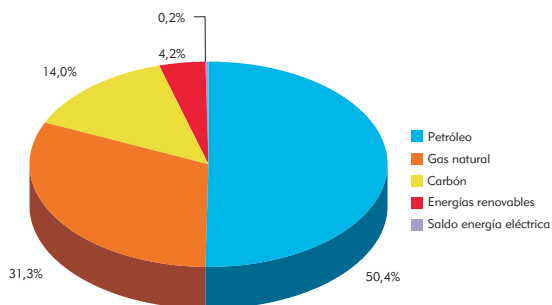
Como ya se ha indicado en la introducción, el consumo de energía primaria sólo ha crecido en 2006 un 1,4%, para situarse en 19.958,1 ktep, lo que equivale a una desaceleración en la tasa de crecimiento de casi 4 puntos porcentuales en relación al año anterior.

La dependencia del petróleo como fuente de abastecimiento energético en Andalucía (50,4%) sigue estando por encima de la misma en el ámbito de

España (48,9%) y de la Unión Europea (37,3%), si bien, en 2006 se ha producido una reducción en su consumo de 1,1%.

Esta reducción, junto con la disminución considerable del consumo de energías renovables (que ha bajado su aportación un 20%), han provocado el resultado final de la demanda total de energía.

Estructura del consumo de energía primaria 2006



Fuente: Datos energéticos de Andalucía, 2006. Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, 2008.

El gas natural sigue con su escalada como segunda fuente de energía y ha alcanzado los 6.249,2 ktep (un 11,6% más que en 2005). Por último, el carbón sigue con su tendencia descendente de los últimos años y aportando al consumo de energía primaria en 2006 un 8,9% menos que en 2005 (2.791,6 ktep).

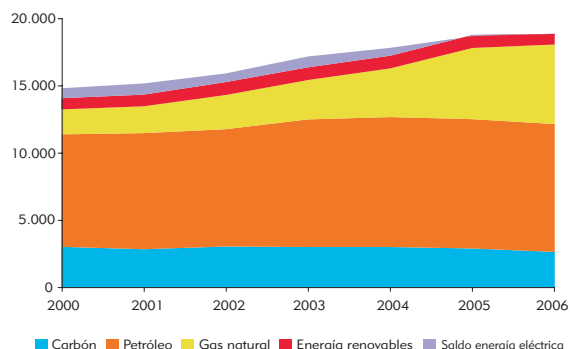
La producción de energía para consumo interior ha disminuido considerablemente en 2006, un 25,7% menos en relación a 2005, lo que ha supuesto una reducción de 397,6 ktep, para situarse en 1.152,2 ktep. Esto se ha debido, principalmente, a la menor extracción de gas natural en los yacimientos del Golfo de Cádiz y, sobre todo, a la disminución del aporte de la biomasa (un 22,6% menor que en 2005).

Esta reducción de la producción interior ha dado como resultado una tasa de autoabastecimiento del 5,8%, casi 2 puntos porcentuales menos que en 2005, manteniendo la tendencia a la baja de los últimos cinco años.

El consumo de energía primaria en Andalucía ha crecido desde el 2000 hasta 2006 un 27,5%, con una tasa de crecimiento medio anual del 5,9%, que si bien se ha moderado en 2006, ha supuesto superar en 9 puntos porcentuales el objetivo previsto en el escenario de ahorro del PLEAN y en 4 el escenario tendencial.

La evolución del consumo de energía primaria por fuentes en Andalucía sigue manteniendo una elevada dependencia de los combustibles fósiles, principalmente derivados del petróleo y en segundo lugar gas natural.

Evolución del consumo de energía primaria por fuentes, 2000-2006



Datos de consumo en ktep. Fuente: Datos energéticos de Andalucía, 2006. Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, 2008.

La dependencia del petróleo sigue manteniéndose en valores superiores al 50% en la estructura de consumo de energía primaria, incluso teniendo en cuenta que en los últimos años la tendencia ha sido a la baja; 0,3% y 1,1% en 2005 y 2006, respectivamente. El gas natural sigue con su tendencia al alza de forma vertiginosa, alcanzando en 2006 el 31,3% del total de la energía primaria consumida en Andalucía, principalmente debido a una mayor generación eléctrica a partir de este combustible y a la extensión de las redes de transporte y distribución. El gas natural ha triplicado su consumo en el periodo 2000-2006.

Por último, en relación a las energías renovables siguen con su tendencia a la baja desde el año 2002. En general, entre 2000 y 2006 se ha reducido su aportación a la estructura energética en un 5,8%, al contrario de lo esperable y deseable. Las energías renovables dependen casi exclusivamente de la biomasa que, coyunturalmente, ha ido reduciendo su aportación debido a las exportaciones a terceros países con mayores ventajas económicas, circunstancia que se ha visto agravada en 2006 por una mala campaña en la aceituna (fuente de alperujillo).



Alperujillo, biomasa

Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética (PASENER) 2007-2013

El Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética 2007-2013 (PASENER 2007-2013), aprobado por Decreto 297/2007, de 13 de noviembre, recoge entre sus objetivos que el 18,3% de la energía producida en Andalucía en 2013 tendrá su origen en una fuente renovable, cifra similar a la establecida por la Unión Europea (20%) en el año 2020 (Plan de Acción del Consejo Europeo 2007–2009. Política Energética para Europa).

El PASENER 2007-2013 se basa en los compromisos adquiridos en el Protocolo de Kyoto e incorpora cambios en los principios de la política energética aspirando a un nuevo modelo energético y a la consolidación de una nueva cultura energética impregnada de una conciencia colectiva que considere la energía como un bien valioso y escaso.



El sistema energético andaluz debe buscar un reposicionamiento basado en el mejor aprovechamiento de los recursos energéticos de la región y en la definición global de un modelo energético plenamente adaptado a las condiciones climáticas, culturales y económicas de Andalucía.

Este modelo energético introduce en el proceso de planificación dimensiones nuevas que pueden resumirse en:

- Carácter transversal de la política energética.
- Óptima gestión de la demanda y de la generación distribuida.
- Prioridad del uso de energías renovables.
- Innovación en tecnologías y procesos.

Objetivos del PASENER 2007-2013

Entre los objetivos del plan hay que destacar; el ahorro previsto en el consumo de energía, el aporte primordial de las energías renovables y la disminución en la emisión de gases de efecto invernadero (CO₂).

Ahorro y eficiencia energética:

Sobre el escenario tendencial previsto, las medidas de ahorro y eficiencia energética supondrán una disminución de energía primaria de 1.465 ktep en 2013.

Fomento de las energías renovables:

En 2013 el 18,3% de la energía primaria demandada, el 39,1% de la potencia eléctrica total instalada y el 32,2% de la producción bruta de energía eléctrica tendrán, su origen en fuentes renovables.

Emisiones de CO₂:

Las emisiones de CO₂ como consecuencia de la generación eléctrica en Andalucía se reducirán, en 2013, un 20% y las emisiones evitadas durante el periodo de vigencia del plan, gracias a las medidas de ahorro y eficiencia energética y a la mayor generación con renovables, supondrán 11 Mt de CO₂.

Por último hay que destacar la inclusión de un novedoso indicador que pretende dar una idea de la renovabilidad de la estructura de abastecimiento energético medido sobre la base del consumo neto de la población una vez excluido usos no energéticos. Este indicador es el consumo de energía primaria procedente de fuentes renovables frente a la energía final consumida con fines exclusivamente energéticos. Se espera alcanzar una tasa del 27,7%.

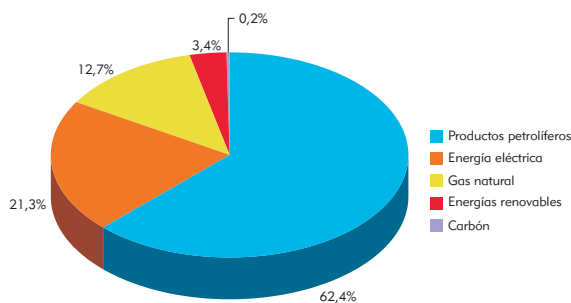
Evolución del consumo de energía final por fuentes energéticas y sectores de actividad

El dato más positivo se ha dado en el consumo de energía final (energía disponible para usos energéticos y no energéticos, excluida la utilizada en transformación, transporte y distribución de energía), que en 2006 se ha situado en 14.276,5 ktep, o lo que es lo mismo, se ha producido una disminución en el consumo finalista del 1,8% con relación al 2005.

Este descenso se ha debido, básicamente, a las considerables bajadas en el consumo de gas natural (12,33%), de energías renovables (20,44%) y del carbón (34,54%), pero sobre todo, a los moderados crecimientos en el consumo de productos petrolíferos (derivados del petróleo) y energía eléctrica (0,92 y 1,62%, respectivamente). En cualquier caso, estas dos últimas fuentes suponen el 83,7% del total de la energía final consumida en Andalucía, que mantiene una fuerte dependencia de los derivados del petróleo (62,4% y cerca de 9.000 ktep consumidos).

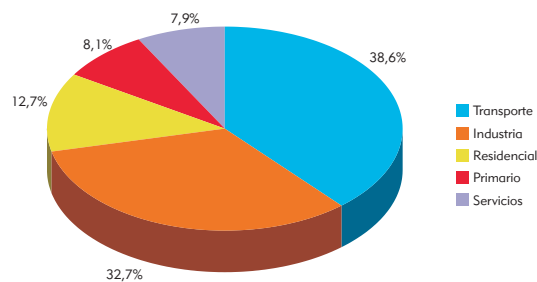
La bajada pronunciada del gas natural (1.819,3 ktep) y el moderado crecimiento del consumo de electricidad (3.039,40 ktep), el más bajo de los últimos años, se ha debido a un invierno con temperaturas suaves.

Estructura del consumo de energía final por fuentes, 2006



energéticos. En 2006, la tasa de crecimiento interanual de consumo de derivados del petróleo como combustibles en el transporte ha vuelto a repuntar (3,6%), duplicando la del año 2005 (1,6%).

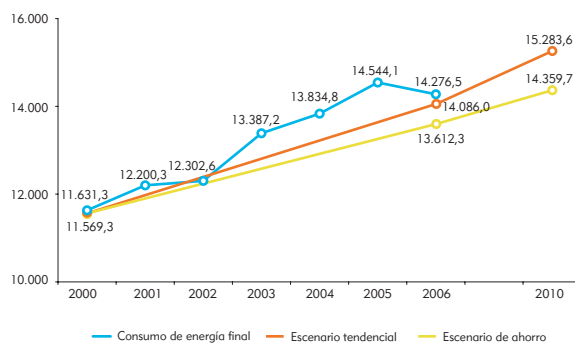
Estructura del consumo de energía final por sectores de actividad, 2006



Datos de consumo en ktep. Fuente: Datos energéticos de Andalucía, 2006. Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, 2008.

En cuanto a la evolución de la demanda de energía final en el periodo 2000-2006 se ha producido un aumento algo más moderado que el producido para la energía primaria, con un 22,7%, lo que supone que se han sobrepasado los objetivos del PLEAN, un 0,9% y un 5,0% para el escenario tendencial y de ahorro, respectivamente.

Evolución del consumo de energía final, 2000-2006 Comparativa con el PLEAN 2003-2006



Datos de consumo en ktep. Fuente: Datos energéticos de Andalucía, 2006. Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, 2008.

Fuente: Datos energéticos de Andalucía, 2006. Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, 2008.

Por último y en cuanto al consumo de energía final por sectores, siguen siendo los sectores industriales y del transporte los grandes consumidores de energía, ya que entre ambos suponen el 71,3% del total.

En 2006 se han producido bajadas importantes con relación al año 2005, principalmente, en el sector industrial (9,0%), que ha moderado de forma sustancial sus consumos, y en el sector primario (agricultura y pesca) que, rompiendo con la tendencia alcista de los últimos años, ha bajado sus consumos un 3,0%, para un consumo final de 1.152,2 ktep. En el lado contrario, se ha situado el sector transportes, que sigue con su escalada en el consumo de recursos

En lo referente al consumo de energía final por sectores de actividad depende básicamente de la industria y el transporte, asociados a los consumos de gas natural y combustibles (productos petrolíferos), que suponen anualmente más del 70% del total de la energía demandada.

El análisis de la evolución del consumo de energía final por sectores de actividad, vuelve a demostrar que el más preocupante ha sido el transporte; primero, por su elevado crecimiento en el periodo 2000-2006 (30,5%); segundo, por su dependencia de los

derivados del petróleo; y por último, por el aumento de las emisiones de CO₂ a la atmósfera producida por los motores de combustión.

En todos los sectores de actividad se han producido crecimientos, más o menos pronunciados, destacan-

do el sector primario con incrementos medios en torno al 9% (64,1% en el total del periodo). En el lado contrario se ha situado el sector industrial que ha moderado considerablemente el consumo de energía final, alcanzando sólo un aumento del 4,8% desde el 2000 y tasas de crecimiento medias en torno al 1,0%.

| Evolución del consumo de energía final por fuentes 2000-2006 (ktep) | | | | | | | | |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|---------|
| Fuentes | 2000 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 05/06 | 00/06 |
| Productos petrolíferos | 7.374,20 | 7.878,90 | 8.590,40 | 8.771,50 | 8.821,80 | 8.903,20 | 0,92% | 20,73% |
| Energía eléctrica | 2.191,10 | 2.387,70 | 2.654,70 | 2.792,10 | 2.990,80 | 3.039,40 | 1,62% | 38,72% |
| Gas natural | 1.338,20 | 1.255,10 | 1.416,70 | 1.592,50 | 2.075,20 | 1.819,30 | -12,33% | 35,95% |
| Energías renovables | 648,9 | 680,3 | 616,5 | 592,2 | 603,6 | 480,2 | -20,44% | -26,00% |
| Carbón | 79 | 100,6 | 108,9 | 86,5 | 52,7 | 34,5 | -34,54% | -56,33% |

Fuente: Datos energéticos de Andalucía 2006. Agencia Andaluza de la Energía (Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa).
Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, 2008.

| Evolución del consumo de energía final por sectores de actividad 2000-2006 (ktep) | | | | | | | | |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|----------|--------|--------|
| Sector | 2000 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 05/06 | 00/06 |
| Transporte | 4.225,0 | 4.555,0 | 4.869,4 | 5.238,6 | 5.323,4 | 5.513,90 | 3,58% | 30,51% |
| Industria | 4.452,5 | 4.547,4 | 5.006,4 | 4.753,8 | 5.130,3 | 4.668,60 | -9,00% | 4,85% |
| Residencial | 1.422,0 | 1.513,0 | 1.597,4 | 1.693,4 | 1.775,6 | 1.810,20 | 1,95% | 27,30% |
| Primario | 702,0 | 764,6 | 913,3 | 1.105,6 | 1.188,3 | 1.152,20 | -3,04% | 64,13% |
| Servicios | 829,5 | 922,5 | 1.000,7 | 1.043,5 | 1.126,5 | 1.131,40 | 0,43% | 36,40% |

Fuente: Datos energéticos de Andalucía 2006. Agencia Andaluza de la Energía
Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, 2008.

Ley 2/2007, de 27 de marzo, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía

La ley 2/2007, de 27 de marzo, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía, aprobada por el Parlamento de Andalucía, viene a desarrollar una alternativa sobre la que construir sistemas energéticos que fomenten el ahorro y la eficiencia en el uso de la energía, así como la sustitución paulatina de las fuentes de energía convencionales por otras de naturaleza renovable.

A fin de garantizar una calidad de vida satisfactoria al conjunto de la ciudadanía, el ahorro energético ante el consumo de energía debe ser una prioridad añadida. El uso de fuentes locales de energía, el empleo de tecnologías eficientes y la minimización del consumo energético en el transporte se convierten en medidas necesarias.

Andalucía es rica en fuentes de energía renovables. Por tanto, puede ser un territorio idóneo para realizar la transformación del modelo energético acordado en la Unión Europea, hasta alcanzar el objetivo plasmado en el Libro Blanco (1997) sobre las energías renovables, que en 2010 las energías renovables cubran como mínimo el 12% del total de la demanda de energía primaria de Europa.

En Andalucía este objetivo fue asumido por el Gobierno andaluz en el Plan Energético de Andalucía (PLEAN) 2003-2006. Esta planificación andaluza se ha enmarcado, asimismo, dentro de la planificación estatal desarrollada a través del Plan de Energías Renovables en España 2005-2010 y de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012.



Campo de energía eólica

Inicialmente la ley describe su objeto, finalidad y ámbito basándose en el artículo 45 de la Constitución Española e incorporando el compromiso con los planes para el fomento de las energías renovables, tanto de la Unión Europea, como de España.

Además establece los principios e instrumentos de fomento de las energías renovables, instaurando la primacía de las energías renovables sobre el resto, y los criterios que determinan el orden de prelación entre distintas fuentes de energía. En cualquier caso, obliga a la Junta de Andalucía a incorporar las energías renovables en todos los edificios e instalaciones de su propiedad. En cuanto a la regulación del ahorro y la eficiencia energética, en primer lugar, implanta el mandato del establecimiento de los instrumentos jurídicos necesarios para su impulso, dirigido a todos los poderes públicos e introduce una serie de medidas con la finalidad de fomentar el ahorro y la eficiencia energética en general.

Evolución del índice de penetración de las energías renovables en Andalucía

El aporte de las energías renovables a la demanda total de energía en Andalucía ha sufrido en 2006 un importante retroceso (-20,0%), para situarse en 829,9 ktep de energía consumida, lo que equivale a datos de consumo por debajo de los registrados en el año 2000.

Este mal resultado ha situado el índice de penetración de las energías renovables en su valor más bajo desde este año, el 4,2%, con un descenso acumulado durante todo el periodo del 5,8%.

Estos malos resultados han sido causados por la casi completa dependencia de la biomasa, que representa el 80,8% del total de las renovables. La mala campaña de la aceituna en 2005 y la tendencia a las exportaciones de biomasa a otros países con mejor retribución económica que España, han provocado este descenso continuado y la baja aportación al consumo de energía primaria en 2006.

Además hay que añadir los problemas de hidraulicidad de los últimos años, caracterizados por una falta de lluvias persistentes, que han provocado una aportación de la energía hidráulica muy por debajo de sus posibilidades (39,6 ktep).

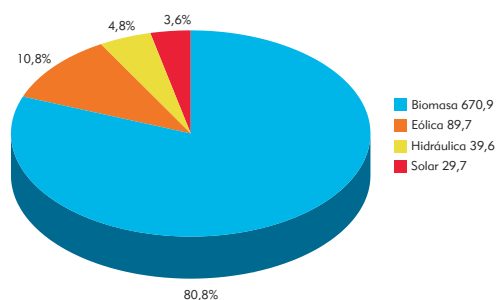


Instalación de placa solar

Hay que tener en cuenta que tradicionalmente, la energía hidráulica ha sido por potencia instalada la segunda fuente renovable en Andalucía, actualmente superada con claridad por la energía eólica y muy próxima a la tecnología solar térmica.

La energía eólica ha seguido con su escalada en la estructura energética andaluza, con un crecimiento en 2006 del 14,9%, alcanzando el 10,8% del total de la energía renovable consumida. Las tecnologías solares (térmica y fotovoltaica) también han continuado su tendencia al alza, con unos incrementos del 20,5 y 62%, respectivamente. Sin embargo, estos importantes aumentos no han servido para mitigar la caída del consumo de energías renovables.

Estructura del consumo de energías renovables, 2006



Fuente: Datos energéticos de Andalucía, 2006. Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, 2008. Datos de consumo en ktep.

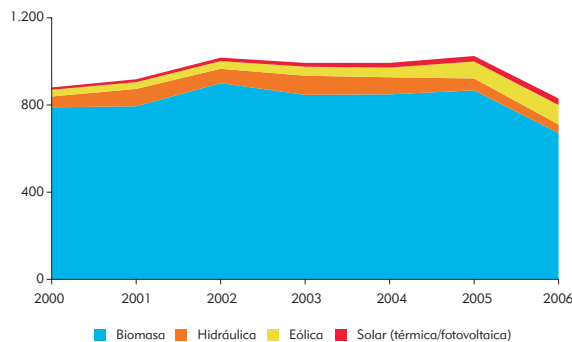
Como ya se ha comentado anteriormente, el fomento de las energías renovables como elemento de diversificación energética, que reduzca la dependencia exterior y de protección del medio ambiente, es uno de los objetivos fundamentales del PLEAN 2003-2006.

En este sentido se establece un compromiso dentro del período de vigencia de dejar trazado el camino

para que se cumpla el objetivo, obteniendo en el año 2006 una cifra significativa de este 15%, a la vez que se marca la senda para que en años posteriores se pueda dar cumplimiento a dicho objetivo.

La aportación de las energías renovables entre 2000-2006, con contribuciones al balance total del consumo energético en Andalucía en torno al 5,4% de media y una tasa de crecimiento total del 5,8% han puesto de manifiesto la dificultad de cumplimiento de dicho objetivo, de ahí que en la nueva planificación energética (PASENER 2007-2013) se haya intentado ser más realista y asociar el fomento de las energías renovables a un cambio en el modelo energético que suponga aprovechar las posibilidades de Andalucía en el campo de las energías renovables.

Estructura del consumo de energía primaria a partir de fuentes renovables, 2000-2006



Fuente: Datos energéticos de Andalucía, 2006. Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, 2008. Datos de consumo en ktep.

En concreto y con los datos energéticos de 2006, sólo se ha conseguido el 45,4% del objetivo previsto en el PLEAN (1.829,0 ktep y 10,6% de la energía consumida).

Por fuentes, ha sido la energía hidráulica la más cercana a cumplir con los objetivos (3,4% de los 1.829,8 ktep consumidos en energías renovables), incluso con la importante bajada de los dos últimos años (30,4 y 27,3%, respectivamente).

Independientemente, este tipo de fuente está excesivamente influenciada en Andalucía por las condiciones climáticas ya que en cuanto a potencia instalada los objetivos del PLEAN se han cumplido.

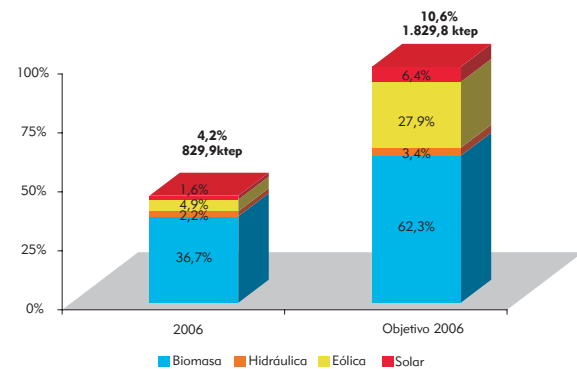
| Evolución del consumo de energía primaria a partir de fuentes renovables 2000-2006 (ktep) | | | | | | | |
|---|-------|---------|-------|-------|---------|-------|---------------|
| Fuente | 2000 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | Objetivo 2006 |
| Biomasa | 789,4 | 900,3 | 846,4 | 849,0 | 867,2 | 670,9 | 1140,0 |
| Hidráulica | 49,7 | 65,9 | 87,9 | 78,3 | 54,5 | 39,6 | 62,2 |
| Eólica | 30,8 | 35,3 | 41,5 | 44,5 | 78,0 | 89,7 | 510,5 |
| Solar térmica | 10,2 | 14,9 | 17,4 | 19,8 | 22,5 | 27,1 | 117,1 |
| Solar fotovoltaica | 0,5 | 0,7 | 1,0 | 1,5 | 2,8 | 2,6 | |
| Total | 880,6 | 1.017,0 | 993,5 | 993,2 | 1.025,0 | 829,9 | 1.829,8 |

Fuente: Datos energéticos de Andalucía 2006. Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, 2008.

La biomasa ha sufrido un descenso espectacular, ya comentado con anterioridad, que ha situado a esta fuente renovable casi en la mitad del objetivo para 2006 (36,7% por 62,3% de objetivo).

En relación al resto de fuentes renovables, la energía eólica sigue en aumento (entrada en funcionamiento de 11 nuevos parques eólicos), pero no al ritmo deseado, resultado del parón producido entre 2000 y 2004. Las previsiones del PLEAN para esta fuente energética estaban en un aporte del 27,9% del total de las renovables y, al final, sólo han conseguido aportar el 4,9%.

Aporte de las energías renovables al consumo de energía en Andalucía 2006 y objetivos 2006



Fuente: Datos energéticos de Andalucía, 2006. Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, 2008.

En el caso de la energía solar, posiblemente el elemento más destacado ha sido la entrada en funcionamiento de la primera planta termosolar de la Comunidad Andaluza y de Europa, situada en Sanlúcar la Mayor (Sevilla), con una potencia de 11 MW. Esta planta, más el incremento de metros cuadrados de paneles solares instalados, han permitido el aumento de la producción de energía a partir de esta fuente que ha aportado el 1,6% del 6,4% previsto en el PLEAN.



Bombilla de bajo consumo

Planta termosolar de Solúcar

El 30 de marzo de 2007 se inauguró la plataforma Solúcar de Abengoa en Sanlúcar la Mayor (Sevilla) que convierte a Andalucía en referente mundial en producción termosolar.

El proyecto estará totalmente concluido en el año 2013 y concentrará distintas tecnologías con centrales termoeléctricas de torre, colectores cilindro-parabólicos, discos Stirling y fotovoltaica de alta y baja concentración, si bien ya operan las centrales solares PS10 de 11 MW, primera central de energía solar termoeléctrica de torre construida en el mundo para operar de forma comercial, y la Sevilla PV de 1,2 MW, la mayor planta fotovoltaica con sistema de baja concentración.

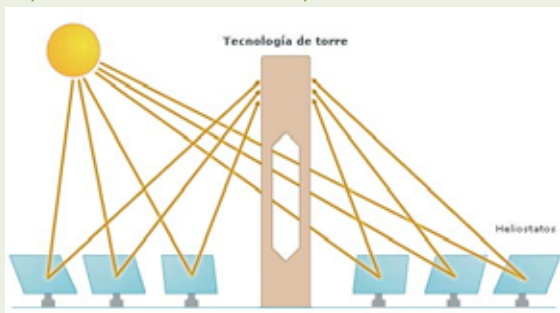


Plataforma de Solúcar de Abengoa en Sanlúcar la Mayor

Actualmente están en fase de construcción la central PS20 de 20 MW de potencia, central solar termoeléctrica similar a PS10, y una planta de demostración de colectores cilindro-parabólicos, cuya tecnología se va a utilizar en las centrales Solnova 1 y Solnova 3 de 50 MW de potencia.

La plataforma con una potencia total de 300 MW, proporcionará electricidad limpia para 153.000 hogares y evitará la emisión de 185.000 t anuales de CO₂, lo que supone un total de 4 Mt durante su vida útil. El proyecto de 1.200 M€ de inversión ocupará un área de 800 ha y generará 300 empleos.

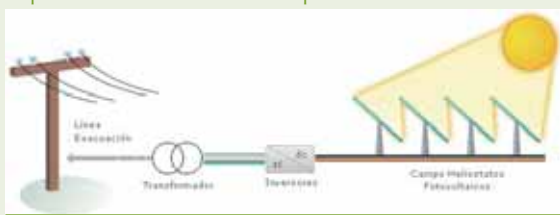
Esquema de funcionamiento de la planta PS10



La PS10 está formada por 624 heliostatos de 120 m² de seguimiento en 2 ejes (modelo Sanlúcar120) que concentran la radiación solar en una torre de 115 m de altura. La electricidad producida es suficiente para abastecer a 6.000 hogares.

La Sevilla PV cuenta con 154 heliostatos compuestos de placas de silicio seguidores en dos ejes de 100 m² cada uno. Es capaz de generar 2,1 GWh de energía limpia al año, lo que es suficiente para abastecer unos 650 hogares, evitando la emisión de más de 900 t de CO₂ al año.

Esquema de funcionamiento de la planta Sevilla PV



Por último y en términos de consumo de energía final a partir de fuentes renovables por los diferentes sectores de actividad económica, ha destacado el incremento del consumo de biocarburantes en el sector transportes que se ha situado en el 105,9% con relación a 2005, lo que ha significado que ha sido el sector con el mayor crecimiento experimentado en el consumo final de energías renovables.

Debate sobre los biocombustibles

Los biocarburantes (biodiésel y bioetanol, entre otros) son combustibles para el transporte producidos a partir de materia orgánica. La investigación que se desarrolla actualmente está orientada hacia la comercialización de técnicas de producción de segunda generación que permitan obtenerlos a partir de madera, hierba y algunos otros tipos de residuos. Además, están destinados a desempeñar un papel fundamental en la política energética europea, ya que, a día de hoy, son el único sustituto directo del petróleo con fines de uso en el transporte disponibles a gran escala.

Gozan de otra gran ventaja: su producción y utilización permiten reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Aunque su uso no constituya el método más económico para conseguirlo, es una de las pocas medidas que brindan la posibilidad de lograr, a medio plazo, una reducción a gran escala de las emisiones en el sector del transporte.

Esta visión favorable de los biocombustibles no es totalmente aceptada. En el polo opuesto se sitúan las voces que opinan que la producción de biodiesel y bioetanol puede presentar más impactos que soluciones ambientales y sociales, entre las que destacan; dudas en el rendimiento de los cultivos bioenergéticos, impactos negativos en el consumo y contaminación del agua, deforestación, erosión y desertificación, así como, aumento considerable de la puesta en carga de tierra fértil para los cultivos. Por último y desde el punto de vista social, afectan a cultivos de uso tradicional en determinados territorios del planeta, principalmente en países en vías de desarrollo, que son la base de la alimentación de muchos millones de habitantes.



Cultivo bioenergético

En este sentido, el debate de los biocombustibles está servido.

La situación en la Unión Europea y Andalucía

Entre los elementos clave del paquete energético presentado por la Comisión Europea el 10 de enero de 2007, se encuentra el objetivo vinculante de que en 2020, el 10% del combustible usado en los transportes en la Unión Europea tenga su origen en los biocombustibles.

El debate organizado por la publicación *European Voice*, en el que ha participado la Unidad de Prospectiva de la Consejería de Medio Ambiente, ha abordado las principales cuestiones de este debate:

- Cómo asegurar la implementación de una segunda generación de biocombustibles más limpia y eficiente.
- Cuáles serán las implicaciones sobre los siguientes temas transversales:
 - El medio ambiente.
 - El sector agrícola y la disponibilidad de la tierra.
 - Industrias alimenticias y los precios de las materias primas.
 - Consumidores.
 - Ecosistemas en los países en vías de desarrollo.
- Cuáles son los requisitos necesarios para alcanzar un desarrollo sostenible.

Algunas de las conclusiones alcanzadas han sido:

- Es necesario exigir a los Estados miembros la reducción de los gases de efecto invernadero mediante un uso adecuado de los biocombustibles de segunda generación y, por tanto, incentivar la inversión en la producción de éstos para cumplir el objetivo en 2020.
- Es necesario poner en marcha una propuesta determinante de Directiva sobre los biocombustibles.

- Los biocombustibles relacionados con la deforestación no estarán permitidos. Cada año la deforestación asciende a más de 30.000 t, principalmente consecuencia del aceite de palma. En este sentido, la industria alimenticia ha tomado iniciativas en la promoción de la producción sostenible del aceite de palma.
- Entre las estrategias de los actores económicos hay que definir de forma clara y significativa el papel de los biocombustibles.
- Los beneficios que el sector agrícola percibe pueden verse muy afectados si se altera el destino del uso de la tierra. Hay que ser muy críticos en la definición de las políticas, estableciendo objetivos claros de reducción de las emisiones pero teniendo en cuenta este problema.
- Por último, se ha remarcado la importancia del objetivo de reducir los gases de efecto invernadero en un 20%, independientemente de los pros y contras de los biocombustibles y que si bien su producción puede ser costosa, existen otras fuentes de energía renovable complementarias que pueden ayudar a conseguir los objetivos.





I. Recursos naturales y territoriales

1. Clima
2. Agua
3. Residuos urbanos
4. Residuos peligrosos
5. Energía
6. Litoral
7. Paisaje

Datos básicos

| | |
|--|------------|
| Litoral andaluz | |
| Longitud total sin infraestructuras | 917,9 Km |
| Longitud protegida | 332,9 Km |
| Número de municipios litorales | 65 |
| Dinámica de la población en el litoral andaluz | |
| Porcentaje de población litoral respecto al total de habitantes de Andalucía en 2007 | 40% |
| Incremento de la población litoral de Andalucía en el periodo 1991-2007 | 28,2% |
| Incremento de la población litoral de Andalucía en el periodo 2006-2007 | 1,5% |
| Densidad de población en el litoral de Andalucía en 2007 (hab/km ²) | 386,3 |
| Actuaciones de gestión de la línea de costa | |
| Inversión del Ministerio de Medio Ambiente | 32,2 (M€) |
| Dominio público marítimo terrestre deslindado hasta 2007 en Andalucía | 1.594,1 km |
| Dominio público marítimo terrestre que resta por deslindar en Andalucía | 506,9 km |
| Dominio público marítimo terrestre deslindado en 2007 en Andalucía | 65 km |






Conceptos generales

- Dinámica de la población en el litoral.
- Actuaciones de gestión de la línea de costa.
 - Gastos e inversiones en 2007.
 - Gestión del Dominio Público Marítimo Terrestre.
- Temperatura y turbidez en las aguas litorales.
 - Temperaturas de las aguas superficiales.
 - Turbidez: concentración de Clorofila-a.

Recuadros






- Coeficiente de atenuación difusa (K490).

Indicadores ambientales

-  • Incremento de la población en la franja litoral.
-  • Evolución de las inversiones en el litoral.
-  • Gestión de los deslindes en la costa andaluza.
-  • Índice de las variaciones de las temperaturas de las aguas superficiales.
-  • Índice de las variaciones de la turbidez del agua.

Este capítulo presenta contenidos tratados desde el punto de vista de indicadores ambientales, para los que se ha aportado información gráfica y estadística en función de los datos disponibles a la fecha de cierre de la presente publicación.

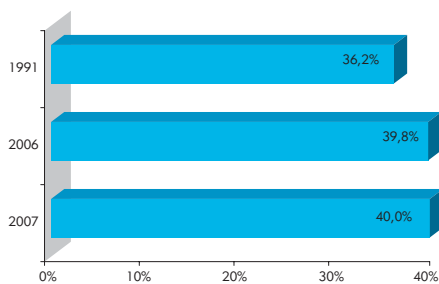
Los indicadores aparecen diferenciados mediante el uso de una simbología gráfica (significado ambiental de su evolución respecto al año anterior) y otra cromática (situación ambiental en función de la tendencia deseada):

-  • La evolución ha sido ambientalmente positiva.
-  • La evolución ha sido ambientalmente negativa.
-  • No detecta evolución ambientalmente significativa o no hay datos suficientes.
-  • La situación ambiental en relación a la tendencia no es la deseada.
-  • La situación ambiental en relación a la tendencia es la deseada.

Dinámica de la población en el litoral

Uno de los elementos más destacados para determinar la presión sobre los recursos litorales está vinculado a la dinámica poblacional de los asentamientos costeros. En anteriores ediciones del Informe de Medio Ambiente se ha venido indicando este hecho, que en la presente edición se continúa y matiza. La tendencia a la concentración de las poblaciones en el litoral y el proceso de intensificación de los usos urbanos y la agricultura intensiva se plasman en el análisis del proceso de concentración de la población en la franja costera. Para abordar estas problemáticas, se han extraído un conjunto de indicadores relacionados con la distribución de la población y su evolución reciente (1991-2007), así como con la densidad en esta franja. Los datos se han extraído de fuentes como el Censo de población (1991) o el Padrón de población (2006 y 2007).

Porcentaje de la población litoral respecto al total de habitantes en Andalucía



Fuente: Instituto Nacional de Estadística, 2008.
Instituto de Estadística de Andalucía, 2008.

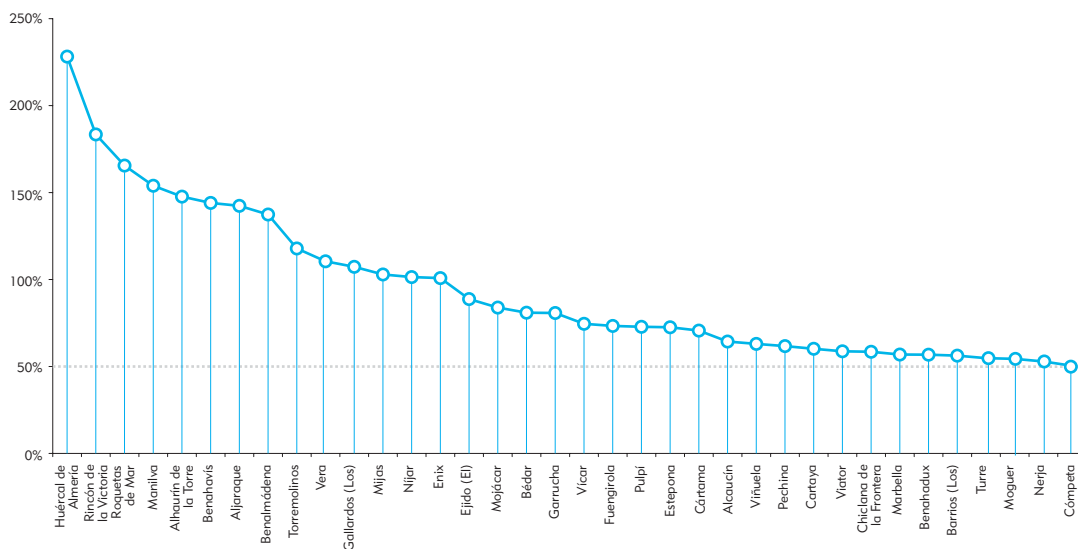


Zonas urbanizadas en la costa mediterránea andaluza.

Los indicadores evolutivos confeccionados proporcionan una valiosa información sobre el proceso de concentración de la población en la zona costera. En la figura adjunta, que representa los porcentajes de población en el litoral respecto al total de habitantes de Andalucía para los años de referencia, se puede observar cómo la tendencia afianzada entre 1991 y 2006 se ratifica y aumenta en el caso de 2007. Sin duda debe ser tenido en cuenta que la salud ambiental de un medio tan frágil y significativo para la ordenación territorial como es el litoral, está bajo una presión notable, puesto que soporta a cerca de la mitad de la población de la región. Esto último no considerando que la población en periodos de vacaciones somete al medio a tensiones adicionales.

Aumentos en la población total durante el periodo 1991-2007 son significativamente altos en municipios de varios tipos, hecho que constata que la dinámica no sólo afecta a destinos emergentes sino a

Poblaciones con significativo aumento de población entre 1991-2007

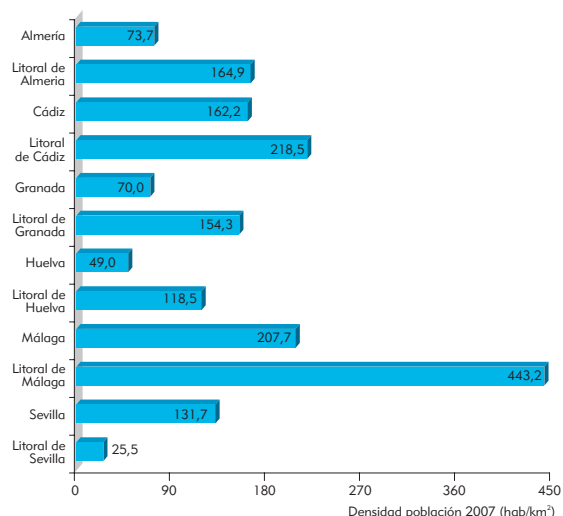


Fuente: Instituto Nacional de Estadística, 2008.
Instituto de Estadística de Andalucía, 2008.

otros ya consolidados. Por ejemplo, en la figura se observa como enclaves como Huércal de Almería multiplican su población siguiendo curvas muy abruptas de crecimiento, lo que se podría caracterizar como coyuntural y en periodo de consolidación dadas las actividades de sustento que tiene el municipio. Sin embargo, la presencia de nombres como Torremolinos en las zonas de crecimiento relativo superior al 100% demuestra la tendencia que, en territorios ya saturados por el desarrollo urbanístico, plantean retos importantes a los recursos y la gestión ambiental. Así mismo, puede observarse que la tendencia no sólo es constatable en el Mediterráneo, donde la explosión urbanística está asentada sobre un territorio y unas orientaciones de mercado en algunos casos liberales, sino también en espacios con un marco socio-económico diferente que atiende a mercados locales, como son el caso de municipios como Aljaraque o Cartaya, en la provincia de Huelva.

Esta situación, ya indicada en términos porcentuales de crecimiento para el conjunto de la población de la región, puede analizarse en más detalle atendiendo a las cifras de densidad de población registradas para 2007 en las provincias andaluzas. Así, el siguiente gráfico indica las desigualdades expresadas en habitantes por kilómetro cuadrado, existentes entre interior y litoral. Si bien todas las provincias muestran esta tendencia, los desequilibrios son más acusados en Málaga, Granada y Huelva, respondiendo claramente a tres realidades muy diferentes. Adicionalmente, los valores mostrados en la provincia de Málaga ya se sitúan en cifras (por encima de los 400 h/km²) que aseguran gran tensión sobre todo el sistema territorial.

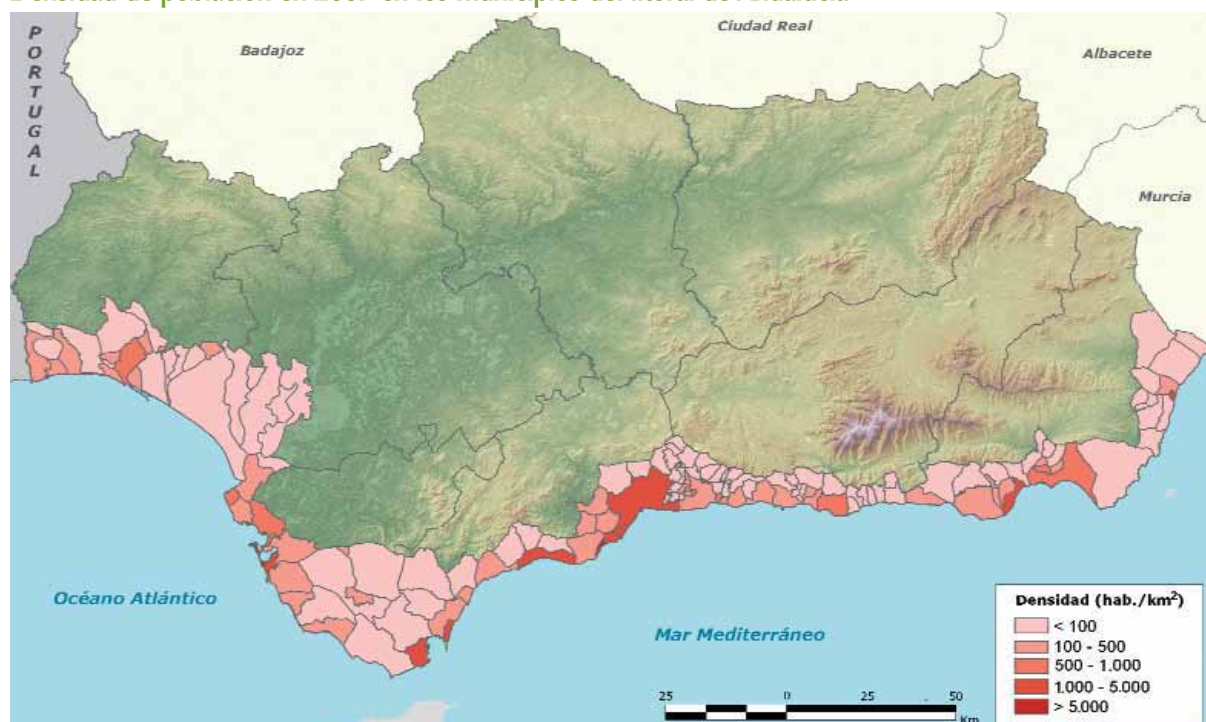
Comparativa densidad de población litoral y total provincial



Fuente: Instituto Nacional de Estadística, 2008
Instituto de Estadística de Andalucía, 2008

Con todo, los aumentos puntuales que se observan en la densidad de población del litoral andaluz se aprecian más nitidamente al pasar a la escala municipal. Se detecta fundamentalmente una coincidencia de las altas densidades con las principales ciudades que, lógicamente, disparan los valores hasta más de 1.000 habitantes por kilómetro cuadrado, como es el caso de la capital de la provincia de Málaga, o, debido a su reducido tamaño, los más de 10.000 en el de la capital gaditana. Sin embargo, es significativo que también municipios que no son cabecera de provincia y no tienen una población tan asentada,

Densidad de población en 2007 en los municipios del litoral de Andalucía

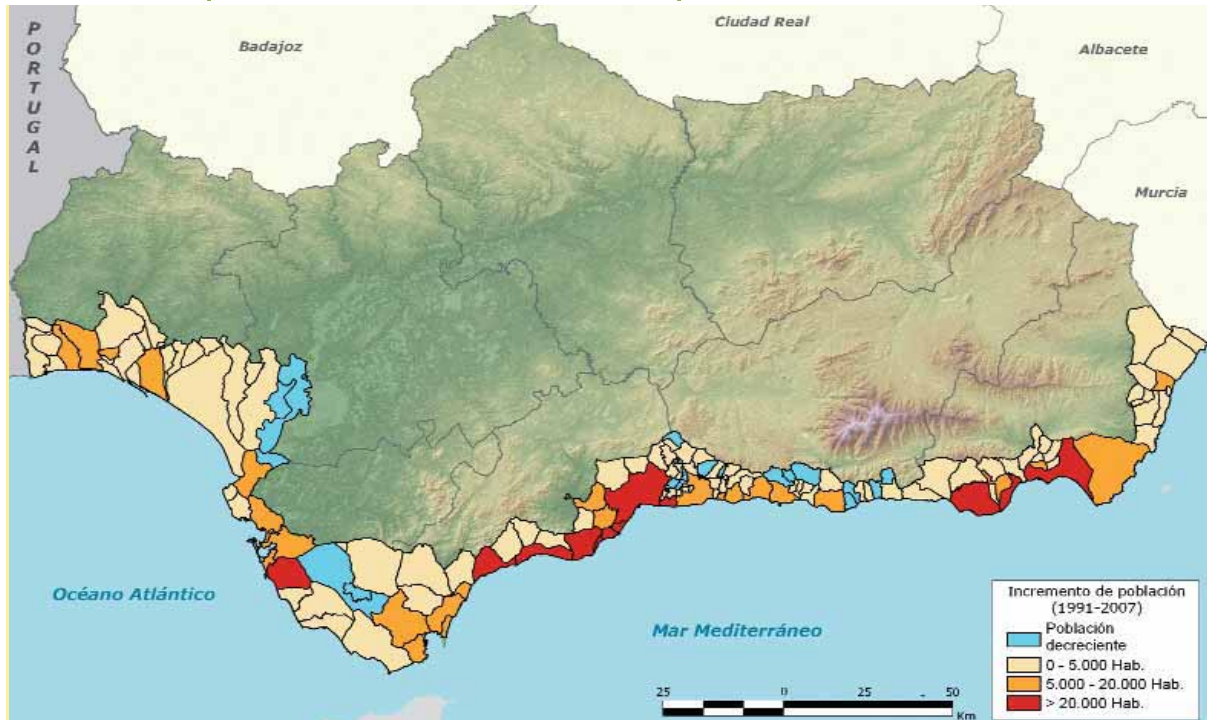


Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía, 2008.

han experimentado un incremento en la densidad que les lleva a valores que acentúan la tensión sobre el territorio comentado anteriormente. Son el caso de La Línea de la Concepción y los municipios del área

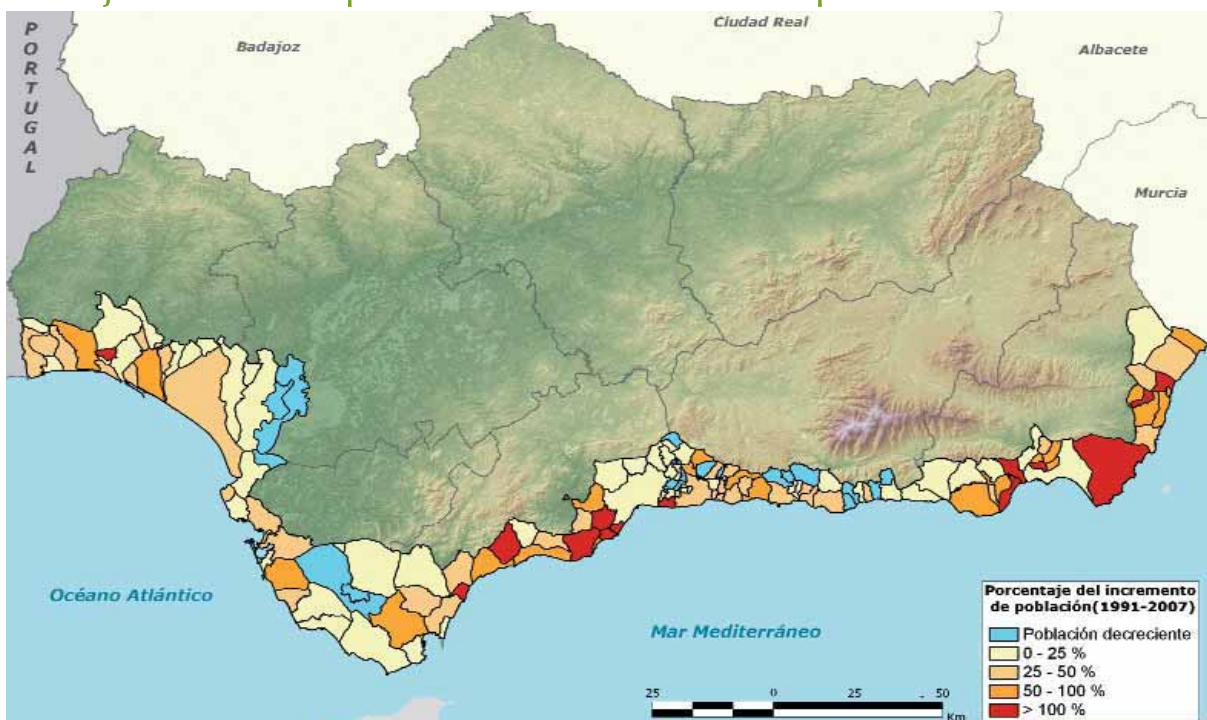
metropolitana de Cádiz (p.e. San Fernando) o municipios claramente surgidos de una reconversión territorial en los usos como Roquetas de Mar o Garrucha, en la provincia de Almería.

Incremento de la población entre 1991-2001 en los municipios del litoral de Andalucía



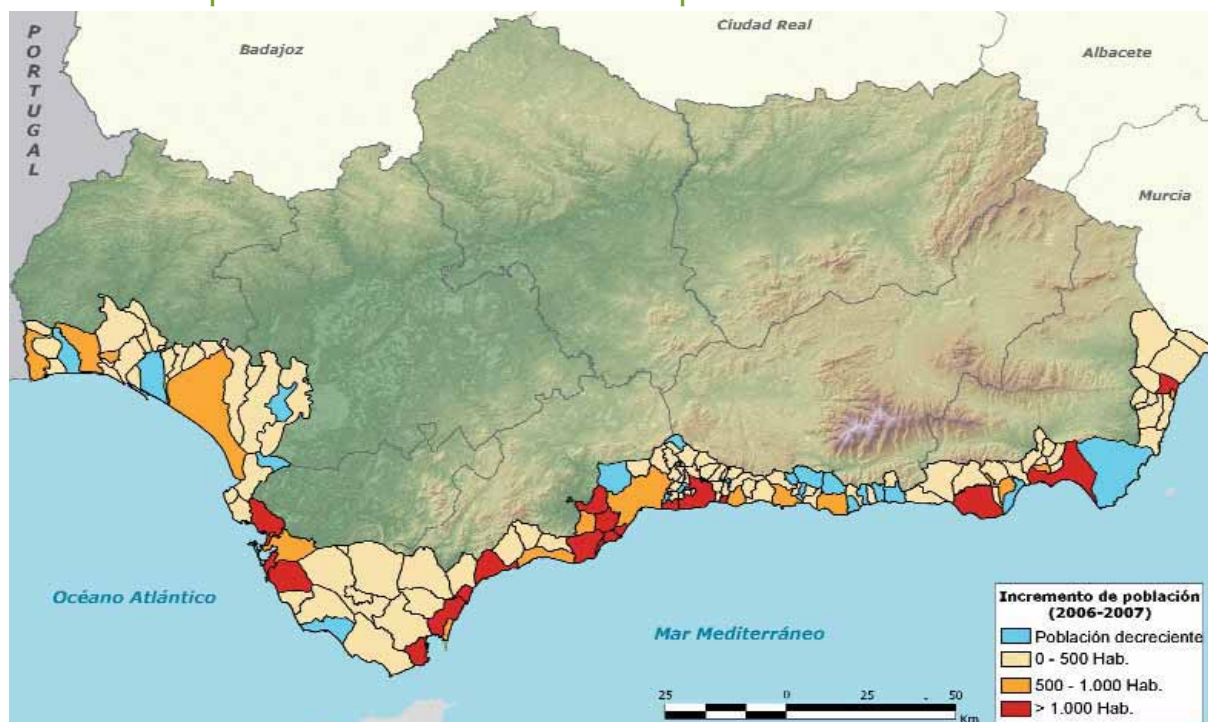
Fuente: Instituto Nacional de Estadística, 2008; Instituto de Estadística de Andalucía, 2008.

Porcentaje del incremento de población entre 1991-2007 en los municipios del litoral de Andalucía



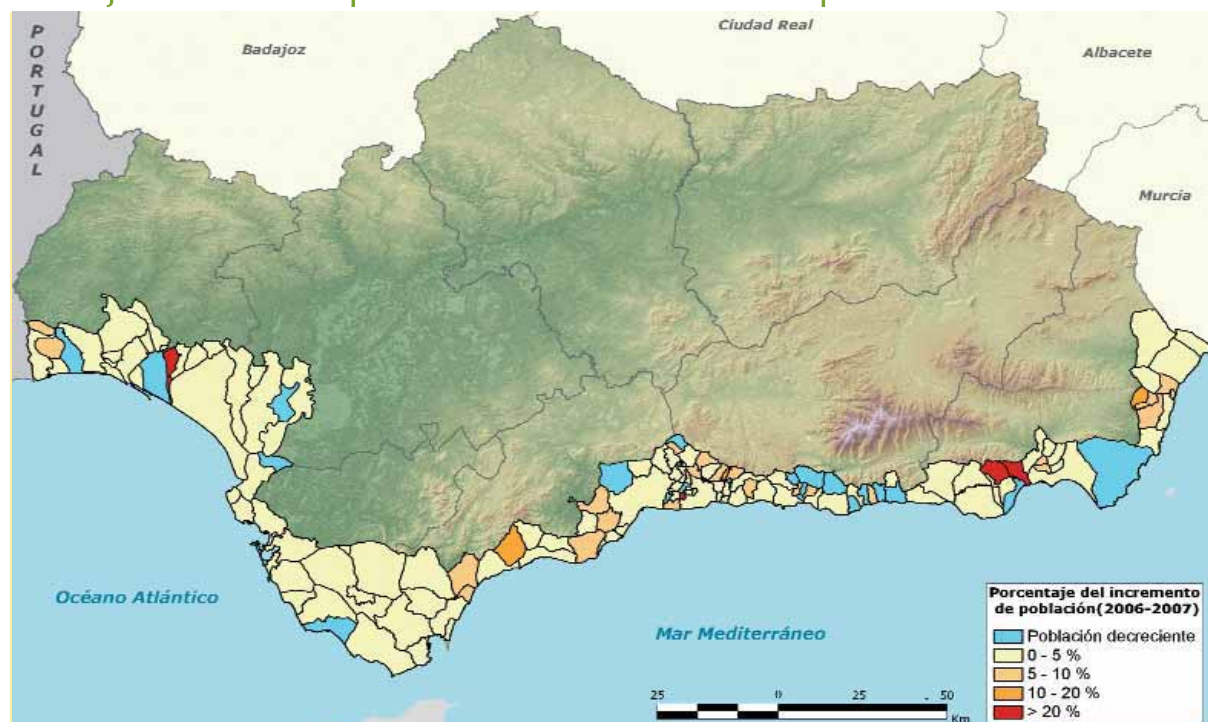
Fuente: Instituto Nacional de Estadística, 2008; Instituto de Estadística de Andalucía, 2008.

Incremento de la población entre 2006-2007 en los municipios del litoral de Andalucía



Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía, 2008.

Porcentaje del incremento de población entre 2006-2007 en los municipios del litoral de Andalucía



Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía, 2008.

Los valores brutos de aumento de población en los municipios litorales desde 1991 a 2007 constatan que los modelos de asentamiento vinculados a la actividad turística (como Marbella o Fuengirola) no están ahora aislados. El mapa muestra cómo los espacios litorales tradicionales del turismo andaluz,

como la Costa del Sol, continúan su escalada poblacional. Los recientes acontecimientos del mercado financiero mundial tendrán potencialmente impactos en estos territorios tan saturados, pero es destacable que también otras franjas costeras, como el litoral de la provincia de Almería, muestran significativos

aumentos de población. Además de estos valores extremos, puede interpretarse que la señal más importante es la que registran la gran mayoría de los municipios, donde el crecimiento está generalizado en el rango entre 5.000 a 20.000 habitantes en el periodo de referencia. Claramente esto indica que la dinámica responde a causas que van más allá del turismo y a una consolidación de su desarrollo territorial, para el cual es pertinente una adecuada ordenación urbanística que se imbrique en lo establecido por los planes subregionales de ordenación del territorio.

El hecho de que la mayoría de estos planes se centren en el espacio litoral hace prever que la regulación de estos procesos sea más racional en un futuro próximo. En este sentido, se destacan los efectos que la concentración en el litoral trae consigo para municipios de interior, como por ejemplo en la costa oriental de Málaga (Axarquía) y en la provincia de Granada, donde el efecto catalizador ha llevado a dinámicas regresivas a aquellas poblaciones.

Pero el crecimiento no es generalizado en el periodo comprendido entre 2006 y 2007, periodo de referencia, que además muestra quizás el fin de un proceso que ha inducido tanta presión a los recursos territoriales de las costas. En puntos como el levante almeriense se ha producido un descenso de la población en municipios de trascendencia por su vinculación con el turismo de sol y playa.

Se pueden atribuir estos procesos de recesión en los valores de población a múltiples factores, pero sería destacable analizarlos desde la perspectiva de que potencialmente la planificación ambiental afecta definitivamente a la estructura territorial en su conjunto y, por tanto, a la regulación de los usos terciarios (y urbanísticos) del suelo.

Es el caso también de municipios que ahora están inmersos en procesos de transformación territorial, debido a la aprobación reciente de sus planes de ordenación del territorio subregionales, como en el caso de la Costa de la Luz.

Sin embargo, en zonas de crecimiento clásico, como se ha comentado anteriormente, los procesos se desaceleran pero no se detienen. De hecho, en municipios interiores de las costas occidentales de Málaga se aprecia un incremento característico. Este hecho puede estar vinculado a la clara preferencia que algunos sectores de población residente extranjera está

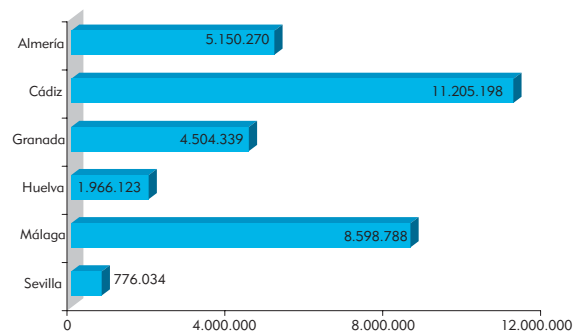
mostrando en los últimos años. Colectivos significativos se asientan ahora en municipios como Casares o Manilva para un turismo residencial de invierno.

Actuaciones de gestión de la línea de costa

Gastos e inversiones en 2007

Bajo acciones coordinadas por la Dirección General de Costas del Ministerio de Medio Ambiente, las costas andaluzas han sido objeto de numerosos proyectos de gestión, donde la mayoría de las actuaciones se ha enmarcado en el capítulo de protección y restauración ambiental. Si bien son acciones derivadas de una necesidad de reacción ante procesos de degradación vinculados generalmente a los grandes impactos de las actuaciones antrópicas, constituyen un buen indicador del estado de la costa en el sentido ambiental más estricto. Las obras de protección y acondicionamiento son de muy variada naturaleza y se presentan aquí sintetizadas para facilitar la explicación y visualización. En la figura que aparece a continuación se muestra la distribución de la inversión en gestión y protección de las costas andaluzas en 2007.

Inversiones en actuaciones de gestión de la línea de costa de Andalucía, 2007



Datos en euros

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, 2008.

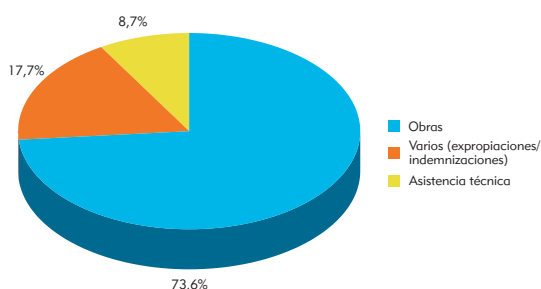
Por provincias, en 2007, en las costas de la provincia de Cádiz se ha realizado la mayor inversión y se han llevado a cabo numerosas obras muy variadas. Entre ellas destacan las de protección y remodelación de paseos marítimos, restauración y regeneración de los sistemas dunares, conexión peatonal para garantizar accesos al dominio público en paseos marítimos, accesibilidad a playas o las mejoras para acceso y servicios a discapacitados físicos. Desde un punto de

| Inversiones en actuaciones de gestión de la línea de costa según partidas en Andalucía, 2007 | | | | |
|--|---------------------|--|--------------------|---------------------|
| Provincia | Obras | Varios (expropiaciones/ indemnizaciones) | Asistencia técnica | Total |
| Almería | 2.628.943 € | 1.561.106€ | 942.534 € | 5.132.583 € |
| Cádiz | 9.809.694 € | 557.036€ | 838.468 € | 11.205.198 € |
| Granada | 950.762 € | 3.553.577€ | - | 4.504.339 € |
| Huelva | 1.812.170 € | - | 153.953 € | 1.966.123 € |
| Málaga | 8.093.319 € | 10.991€ | 494.479 € | 8.598.788 € |
| Sevilla | 405.366 € | - | 370.668 € | 776.034 € |
| Total | 23.700.253 € | 5.682.710 € | 2.800.102 € | 32.183.065 € |

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, 2008.

vista de regeneración del medio físico de las playas blandas, se ha procedido al desarenado y tratamiento de playas, regeneración de las playas, recuperación medioambiental de zonas desafectadas del Ministerio de Defensa, y la habilitación de senderos peatonales. Otras actuaciones se han destinado a medidas de recuperación de elementos patrimoniales, como la restauración del Molino de Mareas en Caño Herrera.

Inversiones en actuaciones de gestión de la línea de costa de Andalucía según partidas, 2007



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, 2008.

En la provincia de Huelva se ha invertido en 2007 en proyectos relacionados con la realización del deslinde y la restauración ambiental de algunos entornos dunares, como por ejemplo la duna litoral en la Playa de los Enebrales. En determinados puntos concretos se han dedicado inversiones a elementos del patrimonio cultural, como la rehabilitación del Molino del Pintado en Ayamonte. Así mismo, se han realizado obras en varios paseos marítimos.

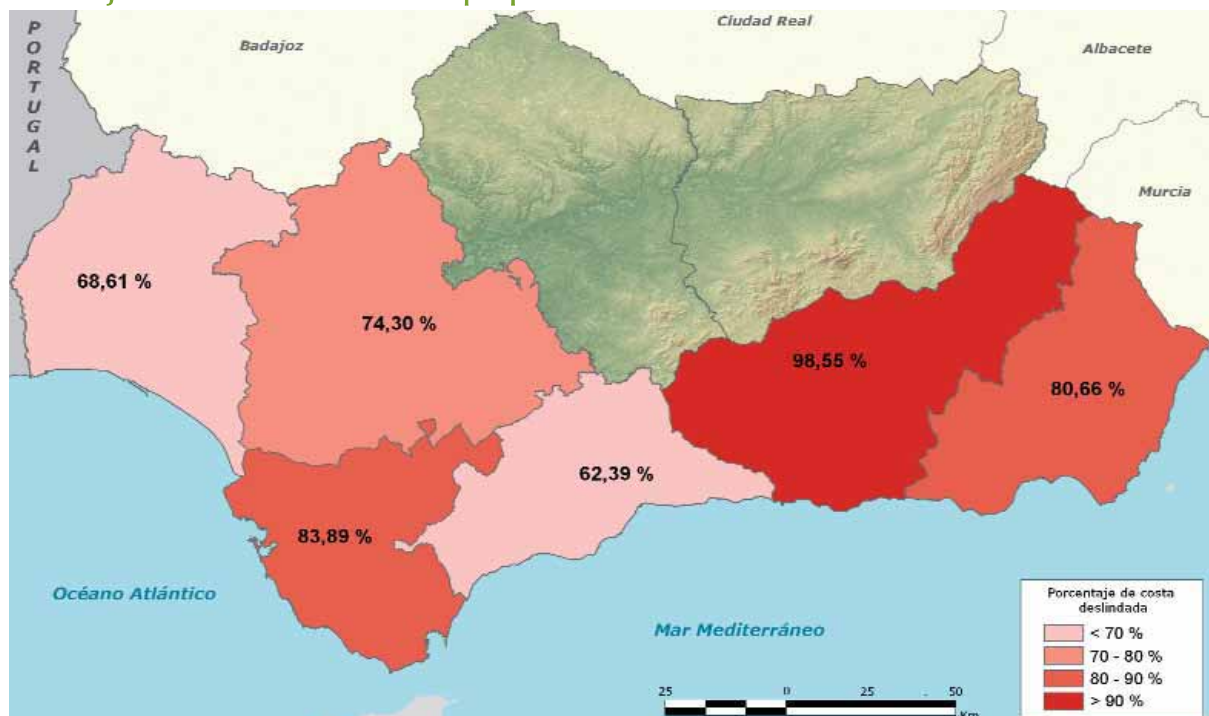
Destacan en la provincia de Málaga los proyectos enfocados al mantenimiento de las playas que ante la erosión requieren aportes y redistribución de arenas con carácter anual. Entre las partidas se observan gastos para mantenimiento que superan el periodo comentado en este informe de 2007. Más de cinco millones de euros se destinaron en Málaga a este programa de mantenimiento bianual de la regeneración de las playas, incluyendo regeneración estrictamente o reposición y desarenado de algunos puntos. En el contexto español, Málaga ha recibido en este sentido la quinta aportación económica más cuantiosa, cuestión que resulta más llamativa considerando que las que lo superan, como las realizadas en Alicante, Valencia, Galicia o Canarias, son actuaciones de emergencia tras temporales o grandes expropiaciones.

De los gastos realizados en las provincias de Almería y Granada destacan sustanciosas partidas dedicadas a garantizar el uso público y la intervención directa del Ministerio, como son los más de cinco millones de euros destinados a expropiaciones e indemnizaciones en dos acciones (una por provincia). En Almería, además, la segunda mayor inversión (más de un millón de euros) se dedica a la recuperación ambiental de las playas del entorno del Puerto de Garrucha y el delta del río Almanzor.

Gestión del dominio público marítimo terrestre

En cuanto a la evolución del proceso de deslinde del dominio público marítimo terrestre a lo largo del litoral andaluz, parámetro de gran incidencia por cuanto

Porcentaje de línea de costa deslindada por provincias en Andalucía



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, 2008.

habilita la aplicación de la zonificación de usos e intensidades propuesto por la Ley de Costas de 1988, en 2007 se ha avanzado en provincias donde las cifras eran bajas y las tensiones sobre usos y licitaciones significativas.

Así, la provincia de Almería, ha sumado 40,6 Km de nueva costa deslindada el pasado año 2007, lo que supone un incremento del 20% con respecto al total existente hasta el 2006. Con dicho incremento, la costa almeriense ha alcanzado en 2007 una cifra de 197,9 Km de dominio público marítimo-terrestre deslindado, superando la desventaja comparativa que acarrea respecto a otras provincias en el anterior ejercicio. En provincias como Huelva el avance es menor y deben registrarse mejoras en este sentido para que puedan satisfacerse las condiciones que el planeamiento urbano y la legislación sectorial de referencia necesitan para una gestión más racional.

En otros casos donde el incremento es menor, se debe al hecho de que gran parte de la provincia está ya deslindada (Cádiz 83.99% y Granada 98.55%), por lo que sólo resta finalizar el proceso en zonas cuyas realidades territoriales peculiares impiden avanzar y culminar esta importante tarea de la Dirección General de Costas. Sin embargo es significativo el hecho de que en la provincia de Málaga aún reste tanto por deslindar, especialmente partiendo de la base de que la costa está casi en su totalidad ya urbanizada.

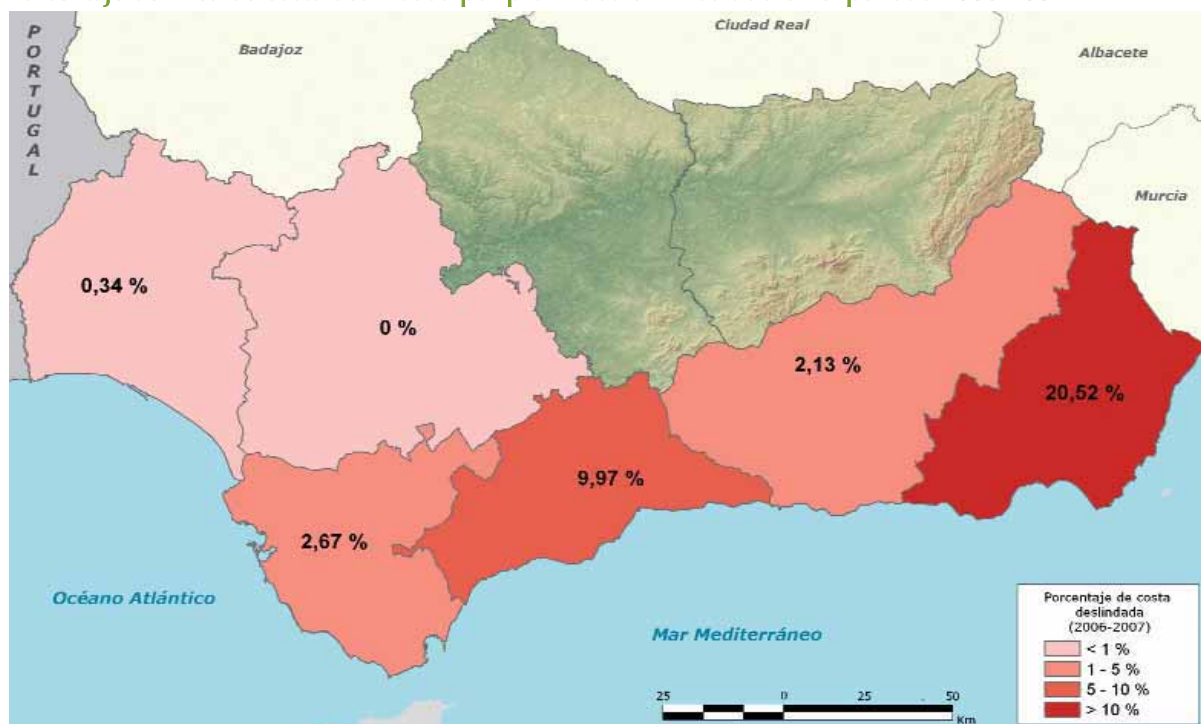
Desde el punto de vista ambiental éste es un hecho importante, puesto que no se pueden aplicar determinados principios que la Administración General del

Estado pretende a través de la zonificación de la Ley de Costas. La provincia de Málaga representa un espacio problemático para la aplicación de medidas de carácter ambiental, habida cuenta de la masificación de la trama urbana y la proximidad de los usos residenciales de gran intensidad a la línea de costa. Se necesitaría un proceso de reordenación demasiado intenso para consolidar el proceso. No obstante el deslinde progresa también en los municipios de esta provincia. Finalmente atendiendo a la comparativa con otras provincias de España, las andaluzas ya no muestran un retraso en este proceso tan marcado. La media supera el 80% y las excepciones están definidas por las dinámicas peculiares concretadas anteriormente en relación a Málaga y Huelva.



Carril bici en el litoral almeriense

Porcentaje de línea de costa deslindada por provincias en Andalucía en el periodo 2006-2007



NOTA: La clasificación de municipios litorales utilizada para la elaboración del mapa es la utilizada por la planificación territorial de la Junta de Andalucía en los Planes de Ordenación del Territorio de Ámbito Subregional.

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, 2008.

| Dominio Público Marítimo Terrestre deslindado en España, 2007 | | | | | |
|---|-----------------------------|--------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------|
| Provincias | DPMT* Total deslindado (Km) | Longitud DPMT (Km) | Resta por deslindar (Km) | Porcentaje deslindado | Deslindado 2007(km) |
| Alicante | 169,16 | 274,37 | 105,21 | 61,65 | 1,10 |
| Almería | 197,95 | 245,41 | 47,46 | 80,66 | 40,62 |
| Asturias | 590,59 | 657,47 | 66,88 | 89,83 | 29,89 |
| Baleares | 1.044,94 | 1.328,44 | 283,50 | 78,66 | 180,00 |
| Barcelona | 122,6 | 139,88 | 17,28 | 87,65 | 3,49 |
| Cádiz | 413,66 | 493,12 | 79,46 | 83,89 | 11,05 |
| Cantabria | 476,3 | 614,96 | 138,67 | 77,45 | 36,37 |
| Castellón | 106,12 | 123,30 | 17,18 | 86,07 | 0,00 |
| Ceuta | 17,76 | 22,84 | 5,07 | 77,79 | 0,00 |
| Coruña | 872,24 | 1.089,84 | 217,60 | 80,03 | 119,69 |
| Girona | 262,61 | 289,46 | 26,85 | 90,72 | 0,26 |
| Granada | 78,96 | 80,12 | 1,16 | 98,55 | 1,68 |
| Guipuzcoa | 234,71 | 235,26 | 0,55 | 99,77 | 0,00 |
| Huelva | 353,01 | 514,50 | 161,49 | 68,61 | 1,20 |
| Las Palmas | 525,62 | 740,32 | 214,70 | 71,00 | 18,14 |
| Lugo | 219,97 | 219,97 | 0,00 | 100,00 | 0,00 |
| Málaga | 104,84 | 168,02 | 63,19 | 62,39 | 10,45 |
| Melilla | 4,89 | 7,33 | 2,44 | 66,76 | 4,89 |
| Murcia | 244,42 | 271,58 | 27,16 | 90,00 | 66,06 |
| Pontevedra | 484,00 | 575,00 | 91,00 | 84,17 | 50,42 |
| Sevilla | 445,69 | 599,89 | 154,20 | 74,30 | 0,00 |
| Tarragona | 320,38 | 327,04 | 6,66 | 97,96 | 0,00 |
| Tenerife | 641,55 | 676,16 | 34,61 | 94,88 | 6,95 |
| Valencia | 116,10 | 126,00 | 9,90 | 92,14 | 11,90 |
| Vizcaya | 206,57 | 279,72 | 73,15 | 73,85 | 10,22 |
| Total | 8.254,62 | 10.099,98 | 1.845,36 | 81,73 | 604,40 |

*DPMT: Dominio Público Marítimo Terrestre
Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, 2008.

Seguimiento calidad aguas costeras: temperatura y turbidez en las aguas litorales

Los parámetros tradicionales empleados para establecer una visión general sobre la calidad de las aguas litorales andaluzas se obtienen a partir de imágenes de satélite. Esta fuente de información permite visiones de carácter continuo y sincrónico en espacios de gran extensión y dinamismo. Se comentan las principales tendencias temporales a través de la comparación de imágenes obtenidas desde 1998 a 2006 a partir del análisis de temperaturas superficiales del mar, y los niveles de concentración de clorofila-a. Finalmente se presentan los avances realizados en el diseño de un nuevo indicador de turbidez basado en la captación de la transparencia de las aguas litorales (K 490).

Temperaturas de las aguas superficiales

Las temperaturas superficiales del mar naturalmente muestran el ciclo estacional con un calentamiento progresivo de las aguas durante la primavera y el verano y un descenso de las temperaturas en los meses correspondientes al otoño-invierno. El alto índice de calor latente del mar en relación a la zona continental justifica el desfase con las temperaturas en los cambios de estación.

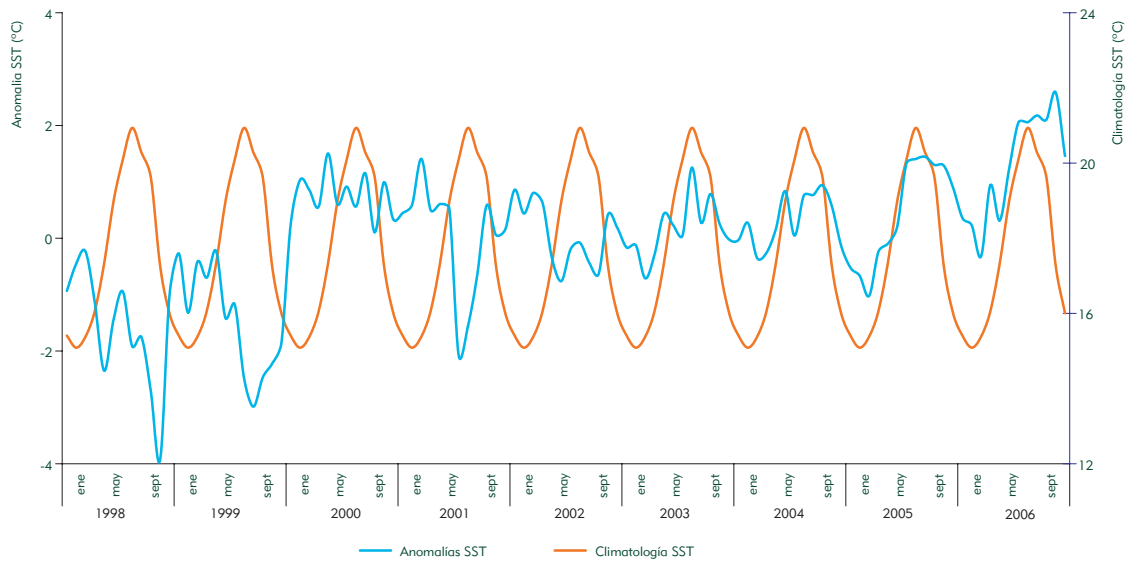
En un análisis primario de la información se puede observar la tendencia al aumento de la temperatura superficial del mar. Si se tiene en cuenta la evolución

de la anomalía media para cada año, la tendencia, exceptuando el año 2000, parece estar dirigida a un aumento progresivo y más acentuado de los valores a medida que nos acercamos a los últimos años de la serie. La tendencia además muestra un aumento de la amplitud térmica de las oscilaciones de las anomalías, que hace éstas positivas en el verano de los últimos años de la serie y negativas en los meses de invierno. Se aprecia por tanto una tendencia a la acentuación de los valores extremos de la serie.

En cuanto a la distribución espacial, las temperaturas medias mensuales más altas se suelen registrar en el mes de agosto, con valores de más de 24°C del Golfo de Cádiz y gran parte de las aguas mediterráneas. Las más frías se suelen registrar en el mes de febrero, con valores inferiores a los 12°C principalmente en la costa Atlántica. También se observa, especialmente entre mayo y septiembre, la presencia de aguas relativamente más frías en la zona del Estrecho de Gibraltar, marcando la entrada de las aguas atlánticas en la cuenca mediterránea. En algunos casos la diferencia de temperatura alcanza más de 4°C.

Sin embargo, aparecen una serie de elementos en la distribución espacial que atienden a factores estacionales y que merecen análisis detallado en tanto que son cíclicos y en algunos casos muestran tendencias marcadas que pueden estar motivadas y condicionan, según los casos, la circulación y por tanto los motores hidrodinámicos de las corrientes que distribuyen partículas y aguas oceánicas en general.

Anomalías SST y climatología SST, 1998-2006



Fuente: Red de Información Ambiental de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Variaciones temporales de las temperaturas superficiales

En relación con la presencia de las oscilaciones térmicas en la costa sur de Portugal y en la zona del Cabo San Vicente, visible en la mayoría de las imágenes de satélite tratadas y, especialmente, entre los meses de mayo y octubre, el análisis de las series temporales muestra que se trata también de una aparente distribución estable, producto de la circulación de corrientes atlánticas a lo largo de la costa oeste portuguesa que condiciona el desarrollo espacial de la penetración de las aguas templadas en invierno desde el suroeste hacia el golfo de Cádiz.

En esta misma zona (zona central marina del golfo) la evolución durante los meses de invierno de las temperaturas superficiales muestra, en esta corta serie temporal, una ciclicidad de procesos de calentamiento leve. Así, el calentamiento que desde 1998 parece evidente, torna desde 2002 hacia una vuelta a valores, hacia 2006, similares a los del inicio de la serie. También se observa que las influencias de los motores de calentamiento tienen fuente oceánica en invierno y continental en primavera. Esto está constatado por la proximidad de las aguas calientes (en torno a 20 grados) en 2002 cerca de la desembocadura del Guadalquivir así como en aguas profundas. Este mismo proceso se constata en las imágenes de primavera de 2000 en la costa mediterránea del norte de África en relación al mediterráneo andaluz. Esto podría deberse a la influencia de los vertidos o afluencias en la costa de los ríos de las vertientes correspondientes.

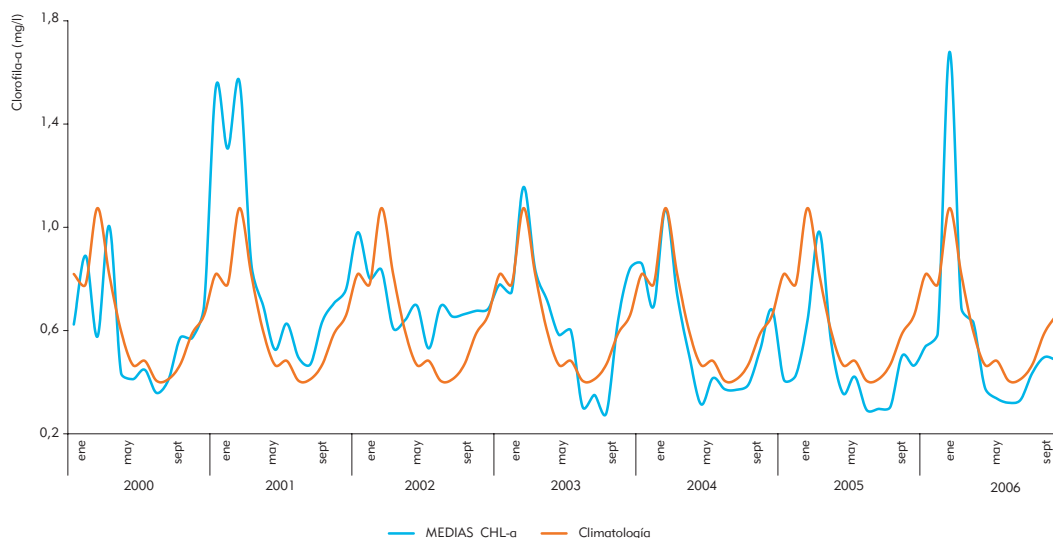
Analizando elementos singulares de las temperatura superficial de las aguas marinas en la zona, como es el giro anticiclónico que se advierte en el Mar de Alborán, recurrente en las imágenes de finales de verano y de otoño, se observa que a través del tiempo el vórtice se

va acentuando y las temperaturas máximas en el centro del mismo alcanzan valores progresivamente más altos. La concentración espacial de este elemento, importante en la circulación marina, sucede en un área reducida, induciendo potencialmente diversos procesos bioquímicos de trascendencia ambiental, consecuencia de los nuevos gradientes en las áreas aledañas. El nuevo punto caliente se va afianzando al norte de las costas marroquíes aunque las temperaturas en general han aumentado también en zonas como la costa de Granada y Almería. Por otro lado, con la llegada del otoño, el punto caliente sigue siendo apreciable aunque con temperaturas más suavizadas, difuminándose dicho proceso a la llegada de la estación fría.

Turbidez: concentración de Clorofila-a

Además de la valoración de las distribuciones espaciales habituales, se presentan comentarios sobre algunas situaciones de especial interés como indicadores de estado y tendencias. Así, se observa, como en otros años, la marcada diferencia entre la zona mediterránea y la zona atlántica. En la zona atlántica las concentraciones de clorofila a y su distribución espacial son muy similares a lo largo de todo el año, con valores elevados (más de 5 mg/m³) en las zonas cercanas a la costa y valores mucho más bajos (inferiores a 0,1 mg/m³) en aguas oceánicas. En la zona mediterránea, la variabilidad de este parámetro es mucho mayor, siendo los meses con valores más bajos los de agosto, septiembre y octubre, y alcanzándose los valores más altos entre los meses de enero y junio y especialmente en el mes de diciembre. La distribución espacial de la clorofila a también se ajusta, en determinadas fechas, a los patrones de circulación superficial ya conocidos en la zona, mostrando, por ejemplo, el giro anticiclónico en el mar de Alborán en los meses de junio, julio, agosto y septiembre.

Niveles de clorofila-a, 2000-2006



Fuente: Red de Información Ambiental de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Variaciones estacionales de la concentración de la clorofila-a

Al igual que lo comentado en el caso de las variaciones temporal y espacial de las temperaturas, en el caso de la turbidez, asociada a las concentraciones de clorofila-a, se aprecian procesos de interés. La distribución espacial de la concentración media de clorofila a ha sido similar a la de años anteriores, tanto en la zona central del Golfo de Cádiz como en gran parte de la zona mediterránea. Sin embargo, en la zona cercana a la costa tanto atlántica como mediterránea, vuelven a mostrarse valores similares a los de años anteriores (2002) y se diferencian sustancialmente de los de 2005, que parece marcar el fin de un ciclo breve de oscilación.

Si bien esta tendencia es clara atendiendo a imágenes de primavera de 2002, 2005 y 2006, se observa que la concentración de valores en puntos concretos de la costa (desembocadura del Guadalquivir, por ejemplo) hacen pensar que las condiciones de aportes de origen continental están relacionadas con situaciones concretas de vertido o dispersión de nutrientes.

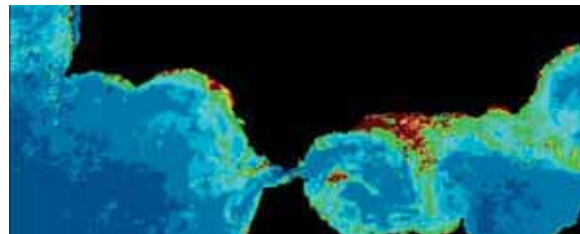
Es también merecedor de cierta atención el hecho de que en la zona mediterránea (concretamente frente a la costa del sol) el vórtice de surgencia en la confluencia atlántico mediterránea habitual aparece más marcado, en su intensidad, y más alargado hacia el sur llegando casi a las costas del norte de África.

Como consecuencia se produce una desarticulación de la estructura anticiclónica potencialmente producida por interferencias en aguas muy profundas, por la misma circulación de las corrientes de densidad de esta compleja zona de transferencias. En la zona occidental de este giro anticiclónico, sin embargo se aprecia de nuevo la reorganización del vórtice y se

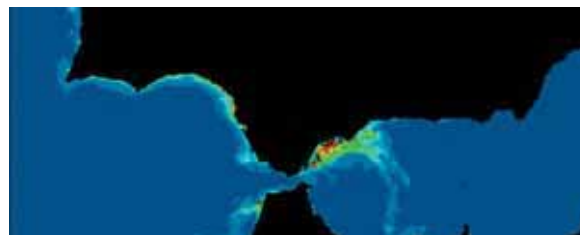
Concentración de Clorofila-a en 2006. Imágenes de satélite Enero



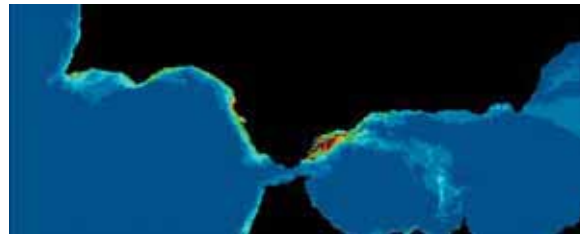
Marzo



Junio



Octubre



Fuente: Red de Información Ambiental de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente, 2008.

llega a valores de concentración de clorofila-a muy altos, frente a la costa de exposición a levante al este de Ceuta (aunque a bastante profundidad).

La imagen más llamativa por las intensidades de los valores es la que caracteriza la primavera. En ella, además de la circulación comentada anteriormente, se observa una gran mancha de valores altos desde el Cabo de Gata en dirección SE. La gran mancha alcanza valores significativos aún a grandes profundidades, por lo que el proceso no está inicialmente vinculado a procesos litorales sino que puede deberse de nuevo a la circulación del mediterráneo occidental.

Un ciclo que parece reproducirse, atendiendo a los valores de invierno de 2006, es el de concentraciones a lo largo de la costa atlántica. Siguiendo la evolución de las imágenes desde 2001, se aprecia que la concentración de altos valores, se distribuye homogéneamente (aunque con picos frente a Sanlúcar de Barrameda y Huelva), difuminándose en 2005 para en 2006 aparecer de nuevo algo más marcado.

No se puede con semejante serie temporal establecer diagnósticos ambientales coherentes pero si reflexionar sobre la naturaleza recurrente de ciertos procesos.

Coeficiente de atenuación difusa (K490)

El coeficiente de atenuación difusa en el agua indica cuanta es la atenuación de la luz a través de la columna del agua. Este parámetro tiene muchas aplicaciones en la óptica del océano, como su relación directa con la presencia de partículas dispersas en la columna de agua, así como la presencia de partículas orgánicas e inorgánicas. Por tanto también se puede considerar un indicador de la claridad de las aguas.

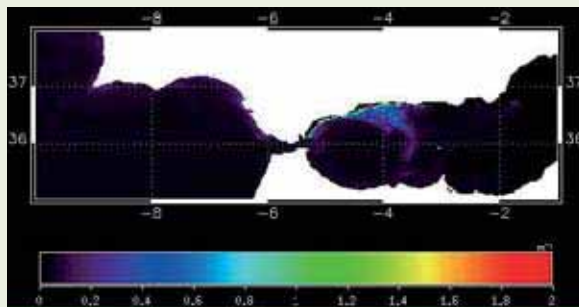


Litoral de Málaga

El coeficiente de atenuación difusa a 490 nm (K490) indica la claridad de la columna de agua, es decir cómo la luz visible, dentro de la región del azul al verde (a una longitud de onda de 490 nm), penetra dentro de la columna de agua.

El valor de K490 representa el rango dentro del cual

Turbidez según K490 (Agosto 2006). Imágenes de satélite



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Turbidez según Clorofila-a (Agosto 2006)



Concentración de clorofila-a (mg/m³)



Fuente: Red de Información Ambiental de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente, 2008.

la luz a la longitud de onda de 490 nm es atenuada con la profundidad. Por ejemplo, un K490 de 0,1 m⁻¹ significa que la intensidad de la luz se reducirá dentro de los 10 primeros metros de agua, es decir, la profundidad a la que se producirá la atenuación de la luz será de 10 metros. Valores mayores de K490 significan una profundidad de atenuación menor y una menor claridad del agua del océano.

El coeficiente de atenuación difusa a 490 nm (K490) indica la claridad de la columna de agua, es decir, cómo la luz visible, dentro de la región del azul al verde (a una longitud de onda de 490 nm), penetra dentro de la columna de agua. Por ejemplo, un K490 de 0,1 m⁻¹ significa que la intensidad de la luz se reducirá dentro de los diez primeros metros de agua, es decir, la profundidad a la que se producirá la atenuación de la luz será de diez metros. Valores mayores de K490 significa una profundidad de atenuación menor y una menor claridad del agua del océano.

A partir del K490, obtenido a través de las imágenes de satélite, es posible llegar a estimar la profundidad de la capa eufótica, que corresponde a la profundidad en la columna de agua donde PAR (radiación fotosintéticamente activa) disminuye al

1% de intensidad respecto a su magnitud superficial. Por tanto, a partir de este parámetro se puede estimar la variabilidad espacial y temporal del fitoplancton, lo que a su vez constituye una valiosa herramienta en estudios de pesquerías, así como también, en el seguimiento de la calidad del agua y la detección del impacto antropogénico debido a dragado, erosión y eutrofización.

Además, en el ejemplo mostrado se observa cómo el parámetro K490 muestra su aspecto similar a la distribución revelada haciendo uso de la clorofila-a, sin embargo, a la hora de identificar la claridad (o la inversa, turbidez) de las aguas costeras, se observa que el K490 oculta la zona cercana a la costa. La turbidez, ahí está vinculada a la naturaleza de las partículas en suspensión. Mientras que la clorofila-a al identificar contenido biofísico, mezcla las fuentes de la turbidez, en el caso del K490, pueden identificarse las plumas de turbidez inducidas en épocas de resuspensión de sedimento, proceso de interés tras regeneraciones de playas y en momentos de alto tránsito sedimentario. Así, el K490 puede aplicarse tanto a la interpretación de procesos de carácter morfodinámico como a los relacionados con la calidad de las aguas asociada a procesos eutróficos.





I. Recursos naturales y territoriales

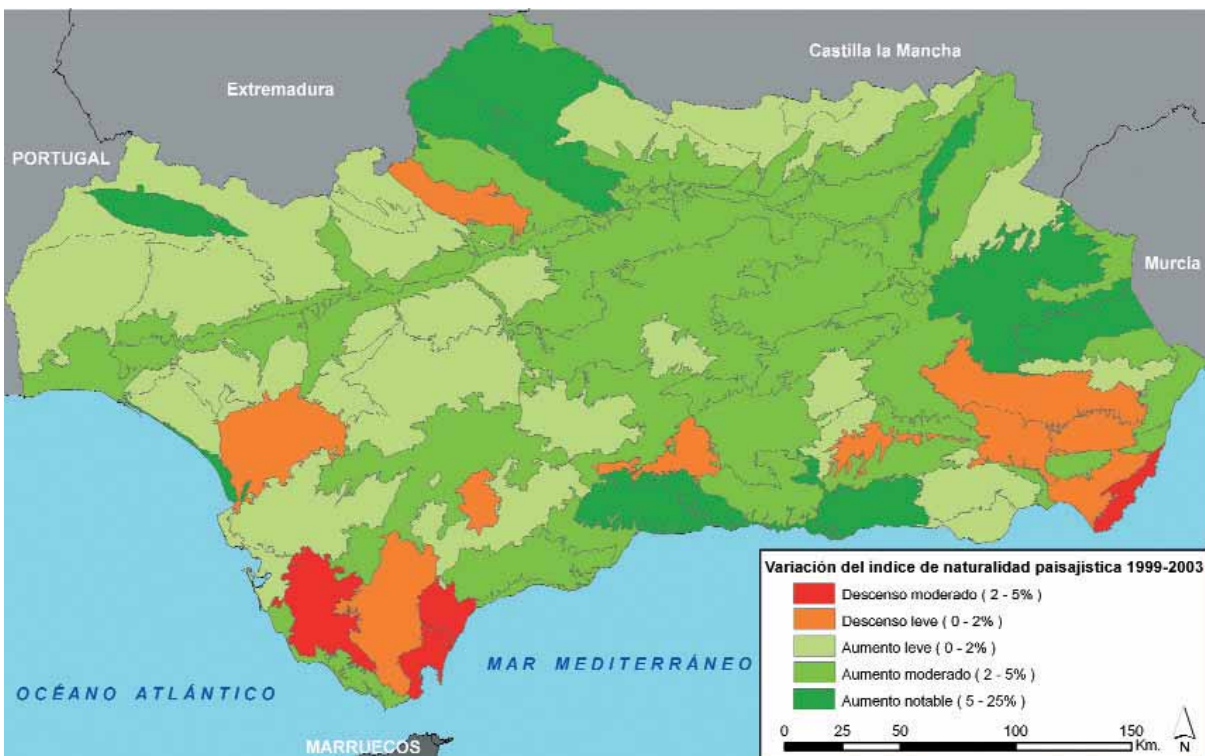
1. Clima
2. Agua
3. Residuos urbanos
4. Residuos peligrosos
5. Energía
6. Litoral
7. Paisaje

Datos básicos

| Evolución regional de los grandes grupos de unidades fisionómicas de paisaje (1956, 1991, 1999 y 2003) | | | | |
|--|----------|----------|----------|----------|
| Unidad fisionómica | 1956 (%) | 1991 (%) | 1999 (%) | 2003 (%) |
| Natural | 55,11 | 50,22 | 50,13 | 52,80 |
| Agrícola | 41,11 | 46,76 | 47,19 | 44,02 |
| Urbano-alterado | 0,78 | 2,12 | 2,60 | 3,18 |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Evolución por ámbitos de la naturalidad paisajística (1999-2003)



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.







Conceptos generales

- Introducción.
- Evolución reciente del paisaje andaluz (1999-2003).
 - Evolución de las unidades fisionómicas de paisaje.
 - Evolución de los índices de riqueza, diversidad, naturalidad paisajística.
- El paisaje en la Vega de Granada y en la Costa del Sol Occidental (1991-2003).
 - Evolución general por unidades fisionómicas y el aumento de la naturalidad.
- Importancia creciente del paisaje en la agenda científica y política.
 - Actividades del Centro de Estudios Paisaje y Territorio (2007).
 - Actividades del Laboratorio del Paisaje Cultural (2007).

Recuadros






- El Convenio Europeo del Paisaje: estado de su ratificación.

Indicadores ambientales

-  • Evolución de los paisajes naturales.
-  • Evolución de los paisajes agrarios.
-  • Evolución de los paisajes urbanos-alterados.
-  • Riqueza paisajística.
-  • Diversidad paisajística.
-  • Naturalidad paisajística.

Este capítulo presenta contenidos tratados desde el punto de vista de indicadores ambientales, para los que se ha aportado información gráfica y estadística en función de los datos disponibles a la fecha de cierre de la presente publicación.

Los indicadores aparecen diferenciados mediante el uso de una simbología gráfica (significado ambiental de su evolución respecto al año anterior) y otra cromática (situación ambiental en función de la tendencia deseada):

-  • La evolución ha sido ambientalmente positiva.
-  • La evolución ha sido ambientalmente negativa.
-  • No detecta evolución ambientalmente significativa o no hay datos suficientes.
-  • La situación ambiental en relación a la tendencia no es la deseada.
-  • La situación ambiental en relación a la tendencia es la deseada.

Introducción

El capítulo *Paisaje* cumple siete años tras su primera aparición en el Informe anual de 2001. A lo largo de estos años ha ido incorporando el uso de indicadores, basados en el Mapa de Paisajes de Andalucía. Éstos son especialmente valiosos cuando se aplican metodologías de análisis diacrónico, obteniendo así índices evolutivos.

Los indicadores de paisaje vienen ganando en los últimos años mayor atención política y científica, pues ayudan a comprender mejor la complejidad inicial del paisaje. La definición y la categorización del paisaje puede hacerse desde distintos puntos de vista. El presente Informe, siguiendo la línea de los anteriores, conceptualiza y clasifica el paisaje entendido como el mosaico espacial de cubiertas del suelo, en la medida que la presencia y distribución de estas categorías determinan la matriz ecológica y la apariencia visual de la superficie terrestre. De esta forma sintetiza y resuelve la doble aproximación al paisaje, sistémica y perceptual. Este modo de acercamiento permite hacer estudios de amplios territorios, caso del presente informe que versa sobre la totalidad de Andalucía.

Este estudio persigue un triple objetivo, que se corresponde con los principales apartados del capítulo: la continuidad en el estudio de la evolución del paisaje andaluz a través de los indicadores tradicionales (unidades fisionómicas, riqueza, diversidad y naturalidad paisajística), incorporando una fecha más reciente (2003); el estudio de dos casos concretos, el de la Vega de Granada y la Costa del Sol Occidental, como representativos de los ámbitos de mayores cambios paisajísticos; y la descripción de las tareas desempeñadas en el año 2007 por las dos entidades científicas, a escala de Andalucía, más importantes en el estudio del paisaje: el Centro de Estudios *Paisaje y Territorio*, y el Laboratorio del Paisaje Cultural.

Evolución reciente del paisaje andaluz (1999-2003)

La realización de estudios análogos para el periodo 1991-1999 (Informe de 2005) y 1956-1999 (Informe de 2006) crea un marco de referencia idóneo para analizar la evolución de 1999 a 2003. Así, los datos e indicadores generados en esta ocasión son comparables con su periodo precedente, la década de los



Del paisaje natural al agrícola con elementos industriales en La Janda (Cádiz)

noventa, y con un periodo largo, la segunda mitad del siglo XX. El análisis diacrónico se ha realizado a partir de dos indicadores: el indicador por unidades fisionómicas de paisaje y el conjunto de índices de riqueza, diversidad y naturalidad paisajística.

En primer lugar se han evaluado los cambios producidos en las unidades fisionómicas de paisaje: aquellas que aumentan su representatividad y aquellas que disminuyen. Para ello se han hecho sumatorios totales de las mismas y se han calculado los pesos relativos de cada una en los dos años aludidos. En segundo lugar se han calculado y comparado los principales indicadores de paisaje (riqueza, diversidad y naturalidad paisajística), por ámbitos y entre las dos fechas de referencia.

Evolución de las unidades fisionómicas de paisaje

Las unidades fisionómicas del paisaje informan de las características escénicas del mismo, desglosándose en una leyenda de treinta y tres tipos que se sintetizan básicamente en tres grandes grupos: paisajes naturales, paisajes agrarios, paisajes urbanos y alterados. Hay un cuarto grupo de paisajes geomorfológicos, que son descartados por el marcado carácter estático en lo que se refiere a su evolución.

Si se observa la evolución de la representatividad de cada grupo en el periodo analizado (1999-2003) se advierte un fuerte aumento de los paisajes naturales (+2,67%), un crecimiento de los urbanos/alterados (+0,58%) y un fuerte descenso de los paisajes de corte agrícola (-3,17%).

Evolución de los grandes grupos de paisaje (1999-2003)

| Unidad fisionómica | 1999 (%) | 2003 (%) | Evolución | Evol. 56-99 |
|----------------------------|----------|----------|-----------|-------------|
| Paisajes naturales | 50,17 | 52,80 | +2,67 | -7,8 |
| Paisajes agrícolas | 47,23 | 44,02 | -3,17 | +5,9 |
| Paisajes urbanos/alterados | 2,60 | 3,18 | +0,58 | +1,82 |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Esto contrasta con el periodo anterior (1956-1994), en el que los paisajes naturales habían decrecido notablemente y los agrícolas habían aumentado de manera considerable. Los urbanos sí han continuado con su tendencia de aumento en relación con ese periodo.

Debe matizarse que la imposibilidad de unir cartográficamente los datos de 1999 y 2003 (escalas de digitalización de las cubiertas del suelo) ha supuesto que el tratamiento comparativo se haya realizado no con datos absolutos (ha), sino con datos relativos que aluden a porcentajes que miden la representatividad de cada tipo de unidad fisionómica para 1999 y 2003.

Este indicador agregado puede analizarse con mayor nivel de detalle, mediante la evolución individualizada (indicador desagregado) de las unidades fisionómicas de paisaje. Entre las de tipo natural destaca el fuerte aumento (>1%), del *breñal*, la *vegetación de ribera* y el *encinar*, *alcornocal* y *otras frondosas*. Crece la representatividad, (<1%), de la categoría de *pinar*, *pinsapar* y *otras coníferas*, así como del *eucaliptal* y el *pastizal*. El *espartizal* y el *breñal arbolado* sufren las mayores caídas, seguidas por la *dehesa* y las *marismas naturales* y *otros humedales*.

Las unidades fisionómicas de tipo agrícola han sufrido un descenso generalizado, focalizado principalmente en el descenso de la *tierra calma o de labor* y de los *cultivos herbáceos en regadío*. El *olivar* con-

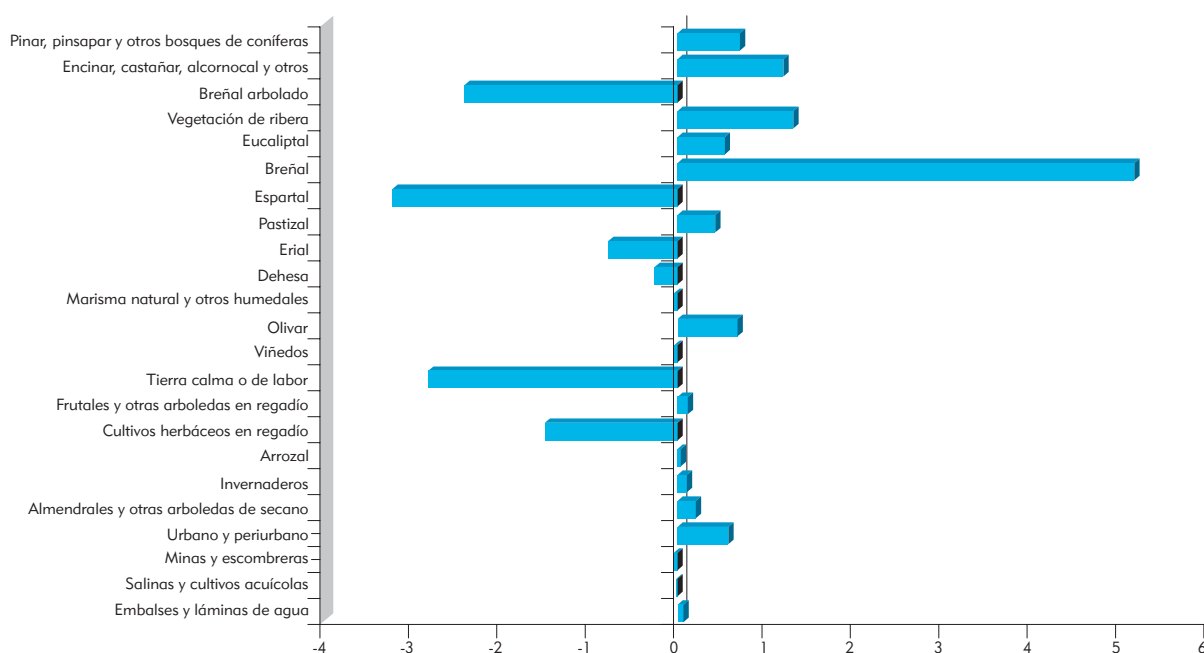
forma el contrapunto a esta tendencia, con un aumento notorio. El resto ven crecer su representatividad, aunque con valores menores, caso de los *frutales* y *otras arboledas de regadío*, los *invernaderos* o el *arrozal*.

Entre los paisajes urbanos/alterados destaca el fuerte crecimiento en el peso de las unidades de tipo urbano y periurbano, con un aumento cercano al 0,60%. Los otros tipos descienden de forma insignificante a nivel regional, caso de las *minas* y *escombreras* y las *salinas* y *cultivos acuícolas*, o crecen levemente, caso de los *embalses* y *láminas de agua*.



Ribera del Guadaira, Alcalá de Guadaira

Evolución de las unidades fisionómicas de paisaje (1999-2003)



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Evolución de los índices de riqueza, diversidad y naturalidad paisajística

Para elaborar este conjunto de indicadores se han calculado los índices de riqueza, diversidad y naturalidad paisajística en función de los criterios establecidos en el Mapa de los Paisajes de Andalucía (IMA, 2005). Se ha descartado el indicador de fragmentación, ya que éste versa directamente sobre la densidad de polígonos, mayor constantemente en 2003 por el mayor detalle en la digitalización de los datos originales de cubiertas del suelo.

La riqueza paisajística alude al número de tipos de unidades fisionómicas presentes en un determinado ámbito (a más tipos mayor riqueza). Por tanto evalúa la riqueza desde un punto de vista cuantitativo y no cualitativo.

El índice de diversidad paisajística matiza al anterior puesto que se refiere a la proporción en la que se distribuyen las unidades fisionómicas. Así, los ámbitos más diversos son los que más número de unidades

fisionómicas tienen (riqueza) y mejor las reparten en su territorio. Finalmente, el índice de naturalidad mide, mediante proporción, el peso que tienen las unidades fisionómicas de tipo natural en relación a la superficie total del ámbito.

En los periodos anteriores (1956-1991-1999) se había observado un crecimiento de la riqueza, cifrado en un promedio de una categoría por ámbito. La diversidad en cambio había decrecido en el periodo 1956-1999 en todas las categorías paisajísticas. La naturalidad había sido el índice con mayores descensos en los periodos de referencia, 1956-1999 y 1991-1999. En la segunda mitad de siglo XX la naturalidad paisajística decreció en casi un 6% en el total de Andalucía, siendo este descenso especialmente fuerte en los valles y vegas, en las campiñas y en el litoral, reflejo de la expansión de los paisajes agrícolas y urbanos fundamentalmente. El lapso analizado en el presente informe muestra una continuidad en el crecimiento de la riqueza y un cambio de tendencia en positivo a favor de la diversidad y la naturalidad paisajística.

| Evolución general de la riqueza y naturalidad por categorías paisajísticas (1999-2003) | | | | | | | | | |
|--|-------------|-------|-----------|-----------------|------|-----------|-------------------|-------|-----------|
| | Riqueza (*) | | | Diversidad (**) | | | Naturalidad (***) | | |
| | 1999 | 2003 | Evolución | 1999 | 2003 | Evolución | 1999 | 2003 | Evolución |
| Altiplanos y sub-desiertos esteparios | 17,60 | 18,60 | 1,00 | 1,52 | 1,90 | 0,38 | 48,89 | 52,19 | 3,30 |
| Campiñas | 18,06 | 19,81 | 1,75 | 1,48 | 1,61 | 0,13 | 22,33 | 25,43 | 3,10 |
| Litoral | 18,00 | 19,2 | 1,20 | 1,83 | 1,98 | 0,15 | 52,27 | 55,60 | 3,32 |
| Serranías | 16,17 | 17,86 | 1,69 | 1,57 | 1,76 | 0,19 | 75,32 | 78,04 | 2,72 |
| Valles, vegas y marismas | 18,00 | 19,09 | 1,09 | 1,64 | 1,80 | 0,16 | 28,26 | 31,05 | 2,79 |

(*) Media de la riqueza por ámbitos, medida en número de unidades fisionómicas.
 (**) Promedio del índice de Shannon.
 (***) Media de los porcentajes de naturalidad.
 Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Riqueza paisajística

La riqueza paisajística se ha situado en este periodo en una media de 1,4 nuevos tipos fisionómicos por ámbito paisajístico. Esto quiere decir que, en general, muchos ámbitos se han enriquecido de algún tipo de unidad fisionómica que antes no poseían.

Como puede observarse en el indicador, la mayor parte de Andalucía se encuentra en la situación de aumento leve, de 1 a 2 tipos.

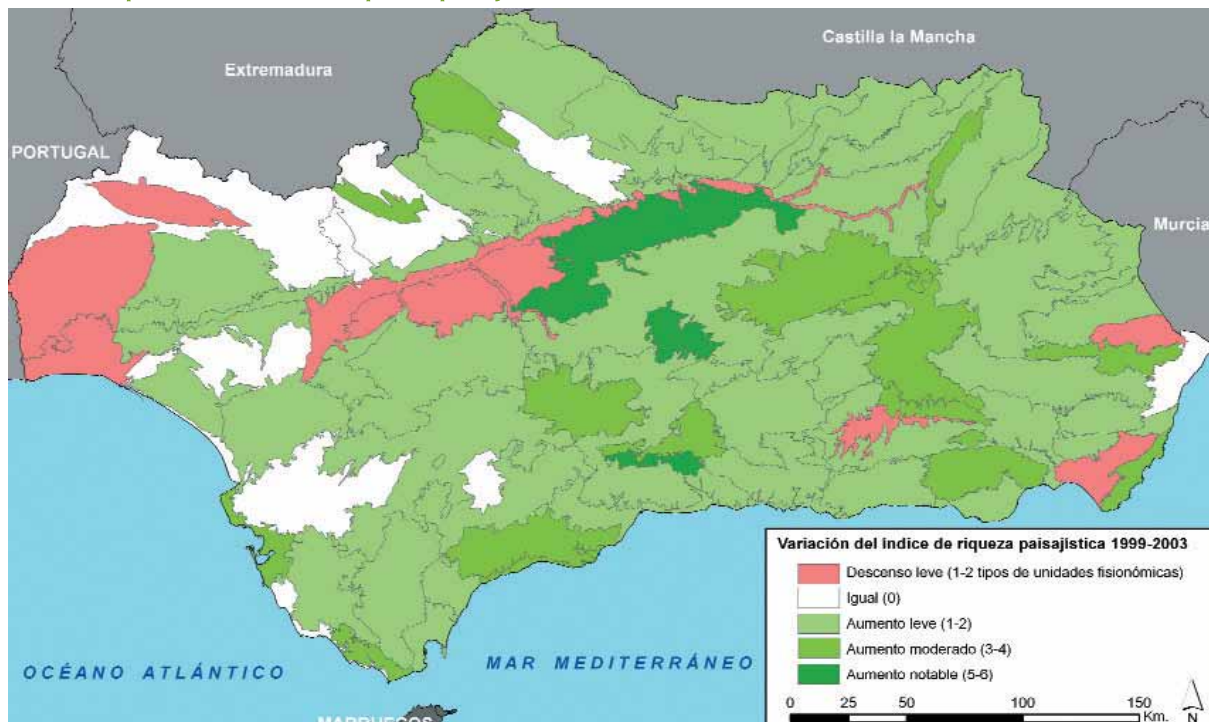
Una situación de estabilidad se produce en las Campiñas de Jerez-Arcos, Sierra Morena Occidental, Condado-Aljarafe y los ámbitos litorales del Estrecho y el Bajo Almanzora.

Los decrecimientos son en su caso leves, de 1 ó 2 tipos, y se centran en la vega y terrazas del Guadalquivir, el Andévalo, la Costa Occidental de Huelva, los Campos de Níjar y los ámbitos serranos de Sierra Nevada y Sierra de Aracena. Como mayores aumentos están las Campiñas Bajas, las Sierras de Cabra y la Depresión de Casabermeja, todas ellas con 6 nuevos tipos de fisionomías paisajísticas.



Proximidades de Sierra Nevada (Granada)

Evolución por ámbitos de la riqueza paisajística (1999-2003)



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Diversidad paisajística

El índice de diversidad (Índice de Shannon para el caso) mide dos parámetros: el número de tipos de unidades fisionómicas y el reparto de éstas en el ámbito paisajístico. Por tanto, la diversidad será mayor en los ámbitos que presenten más tipos fisionómicos y lo repartan más equitativamente por su territorio. Si se elabora el indicador de 2003 y se compara con el análogo de 1999 se obtiene un índice evolutivo. Como puede advertirse la tendencia general ha sido la del aumento de la diversidad en casi todos los ámbitos de Andalucía. Sólo la Bahía de Cádiz, la Costa del sol Occidental y las Sierras de Alhambilla reducen su diversidad. Por otro lado, entre los que presentan los valores de mayor crecimiento se encuentran la mayoría de altiplanos y sub-desiertos esteparios, y algunos ámbitos serranos (Los Desiertos, Sierra de Gádor, Sierra de Loja, Montes de Málaga-Axarquía, Hoya de Baza, Campos de Huércal Overa, etc.).

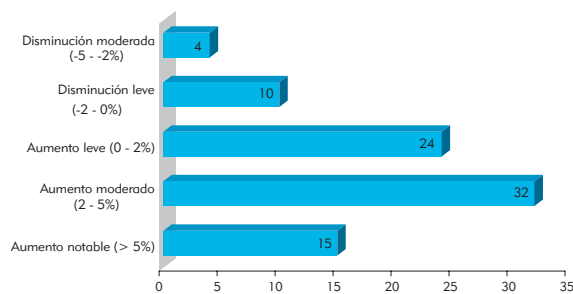
Naturalidad paisajística

La evolución de la naturalidad paisajística ha sido muy positiva, no sólo por los elevados valores que muestra sino por el cambio de tendencia que ha supuesto este periodo respecto a los anteriores. Si la evolución general en las etapas precedentes analizadas (1956-1999 y 1991-1999) era de signo negativo, desde el año 1999 se observa un aumento de la naturalidad. En 2003 el peso de los paisajes naturales en Andalucía es del 52,8%, por un 50,13% en 1999. El dato de 1956 (55,11%) pone de manifiesto

que en los últimos años se está recuperando la naturalidad perdida en la etapa anterior.

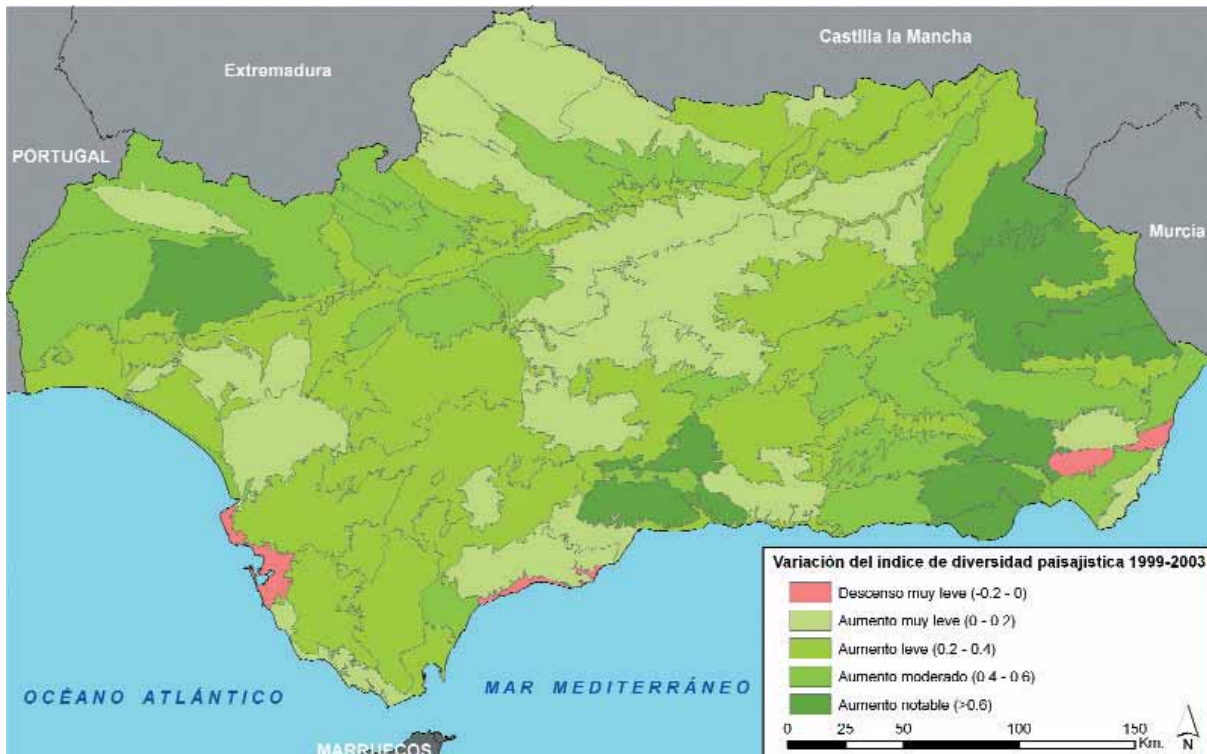
Si se presta atención a la evolución por ámbitos, la mayor parte de ellos aumentan su naturalidad paisajística de forma leve o moderada. Tal es el caso de la mayor parte de Sierra Morena y el valle del Guadalquivir. Como casos excepciones de ganancia en naturalidad, destacan Dunas y Arenales Costeros de Doñana, Sierra de la Contraviesa y Montes de Málaga-Axarquía, con aumentos superiores al 10%. En el lado contrario, como ejemplos de pérdida, las Campiñas de Sidonia, la Depresión de Jimena, el Campo de Gibraltar y el Cabo de Gata.

Número de ámbitos paisajísticos en función a la evolución de la naturalidad (1999-2003)



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Evolución de la diversidad por ámbitos paisajísticos (1999-2003)



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

El paisaje en la Vega de Granada y en la Costa del Sol Occidental (1991-2003)

Los Informes de años anteriores han puesto en evidencia las hondas transformaciones que ha experimentado el paisaje andaluz desde mediados del siglo XX. El análisis de su evolución manifiesta además que las aglomeraciones urbanas y las áreas litorales han sufrido una fuerte irrupción de los paisajes urbanos y alterados. En este apartado se pretende evaluar cómo tal proceso ha podido influir en la regresión de los paisajes agrícolas o naturales, siendo éste el indicador principal. Esto se ha aplicado a dos ámbitos concretos. El primero es la Vega de Granada, como espacio de fuertes transformaciones asociadas al des-

arrollo como área metropolitana. El segundo es la Costa del Sol Occidental, que materializa los cambios asociados al desarrollo turístico, segunda residencia y proceso de urbanización.

En relación al periodo de estudio, desde 1991 a 2003, se considera un lapso suficiente y significativo, en la medida que recoge el fenómeno de creación del entorno metropolitano de Granada y la intensificación del proceso de urbanización en la Costa del Sol. Debido a la diferencia inicial en la escala de captura de datos, se han vuelto a comparar valores de representatividad, esto es, lo que significa cada unidad fisionómica en la fecha inicial y en la final.



Sierra de la Contraviesa

Evolución general por unidades fisionómicas y el aumento de la naturalidad

La evolución de los ámbitos de Granada y la Costa del Sol muestran un crecimiento de los paisajes urbanos/alterados, junto a un descenso en la representatividad de los agrícolas y un aumento de los de tipo natural. Esto contrasta con las tendencias regionales detectadas en el periodo 1991-1999 (Informe de 2005) y 1956-1999 (Informe de 2006), en los cuáles se observó un generalizado descenso de los paisajes naturales, a favor de los agrícolas y los urbanos. Por tanto, la característica común de estos ámbitos es que la categoría que se ha visto más reducida no es la natural sino la de tipo agrario.

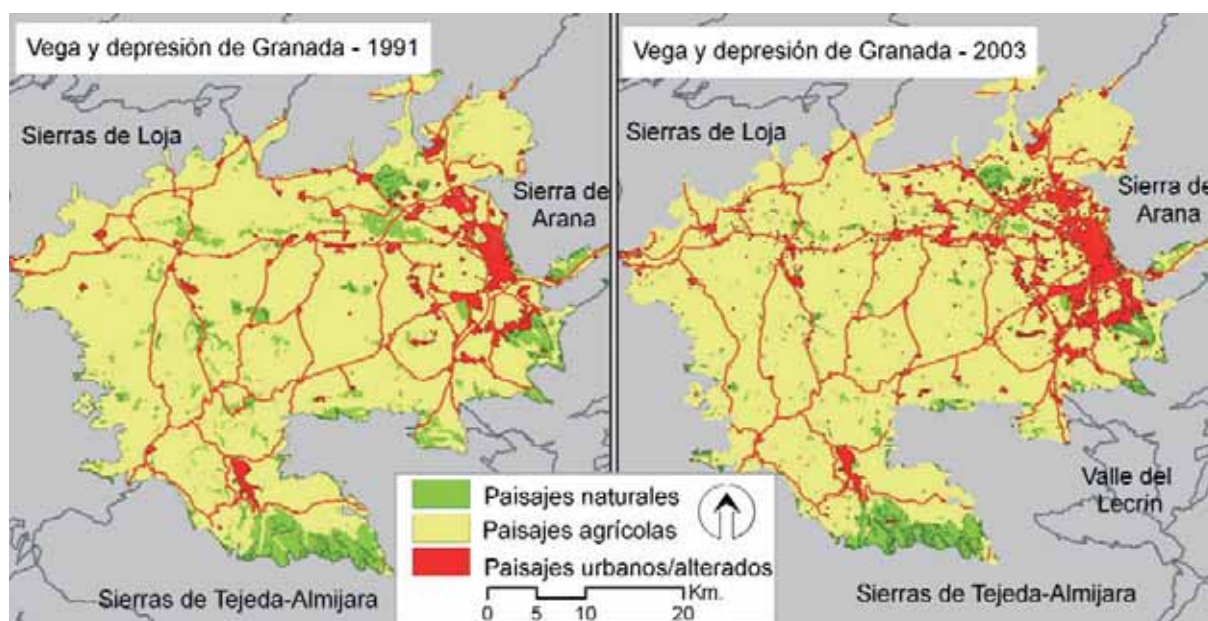
| | Vega y Depresión de Granada | | | Costa del Sol Occidental | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|-------------|-------------|--------------------------|-------------|--------------|
| | 1991 (%) | 2003 (%) | Diferencia | 1991 (%) | 2003 (%) | Diferencia |
| Pinar, pinsapar y otras coníferas | 0,4 | 1,4 | 1,0 | 1,4 | 1,3 | - |
| Encinar, castañas, alcornocal | 1,6 | 2,1 | 0,5 | - | 0,4 | 0,4 |
| Breñal arbolado | 4,9 | 3,0 | -1,9 | 3,4 | 3,4 | 0,0 |
| Vegetación de ribera | - | 0,8 | 0,8 | 1,7 | 2,0 | 0,3 |
| Eucaliptal | - | - | - | - | 0,4 | 0,3 |
| Breñal | 4,4 | 6,6 | 2,2 | 13,9 | 11,1 | -2,8 |
| Pastizal | 2,6 | 2,9 | 0,2 | 2,5 | 5,4 | 2,8 |
| Erial | 0,2 | 0,1 | -- | - | - | - |
| Dehesa | 0,4 | 0,4 | - | - | 0,1 | 0,1 |
| Marisma natural y otros humedales | - | - | - | - | - | - |
| Paisajes naturales | 14,8 | 17,7 | 2,9 | 23,1 | 24,4 | 1,3 |
| Olivar | 23,6 | 28,9 | 5,3 | 2,3 | 1,8 | 0,5 |
| Almendrales y otras de secano | 3,4 | 8,7 | 5,3 | 3,6 | 1,1 | -2,5 |
| Viñedos | - | - | - | - | 0,1 | 0,1 |
| Tierra calma o de labor | 32,5 | 22,5 | -10,0 | 0,6 | 3,2 | 2,6 |
| Frutales y otras arboledas de regadío | 0,2 | 0,1 | - | 8,4 | 6,9 | -1,4 |
| Cultivos herbáceos en regadío | 20,6 | 13,7 | -6,8 | 17,1 | 5,1 | -12,0 |
| Invernaderos | - | - | - | - | - | - |
| Paisajes agrícolas | 80,5 | 74,2 | -6,2 | 32,1 | 18,4 | -13,7 |
| Urbano y periurbano | 3,9 | 7,1 | 3,2 | 44,1 | 56,6 | 12,4 |
| Minas y escombreras | 0,2 | 0,2 | - | 0,2 | 0,1 | - |
| Embalses y láminas de agua | 0,4 | 0,5 | - | 0,2 | 0,2 | - |
| Paisajes urbanos/alterados | 4,5 | 7,9 | 3,3 | 44,6 | 57,0 | 12,3 |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

En la Vega de Granada la representación de paisajes naturales aumenta en casi un 3%, pasando de suponer del casi el 15 a aproximadamente el 18% del total. El pastizal ha sido el tipo fisionómico con mayor crecimiento. Los paisajes urbanos-alterados experimentan el aumento mayor, pasando del 4,6 a 8%. Ello se explica por la intensificación del proceso de urbanización, asociado a la emergencia de Granada y su entorno como entidad metropolitana (Maracena, Las Gabias, Churriana, Armilla, La Zubia, Otura, etc.). La acreción

de las unidades fisionómicas naturales y urbanas se traduce en la reducción de las agrarias. Así, aunque sigue conformando la categoría con mayor peso, al tratarse de una zona llana de aptitud agrológica, pasa del 80,5% al 74,3% del total. Las tierras calmas y de labor y los cultivos herbáceos en regadío son los tipos que sufren más este decrecimiento. Como excepción llama la atención la evolución tan positiva del paisaje olivarero, lo cual concuerda con la expansión del cultivo del olivar, detectada en los informes anteriores.

Evolución de las unidades fisionómicas en la Vega de Granada (1991-2003)

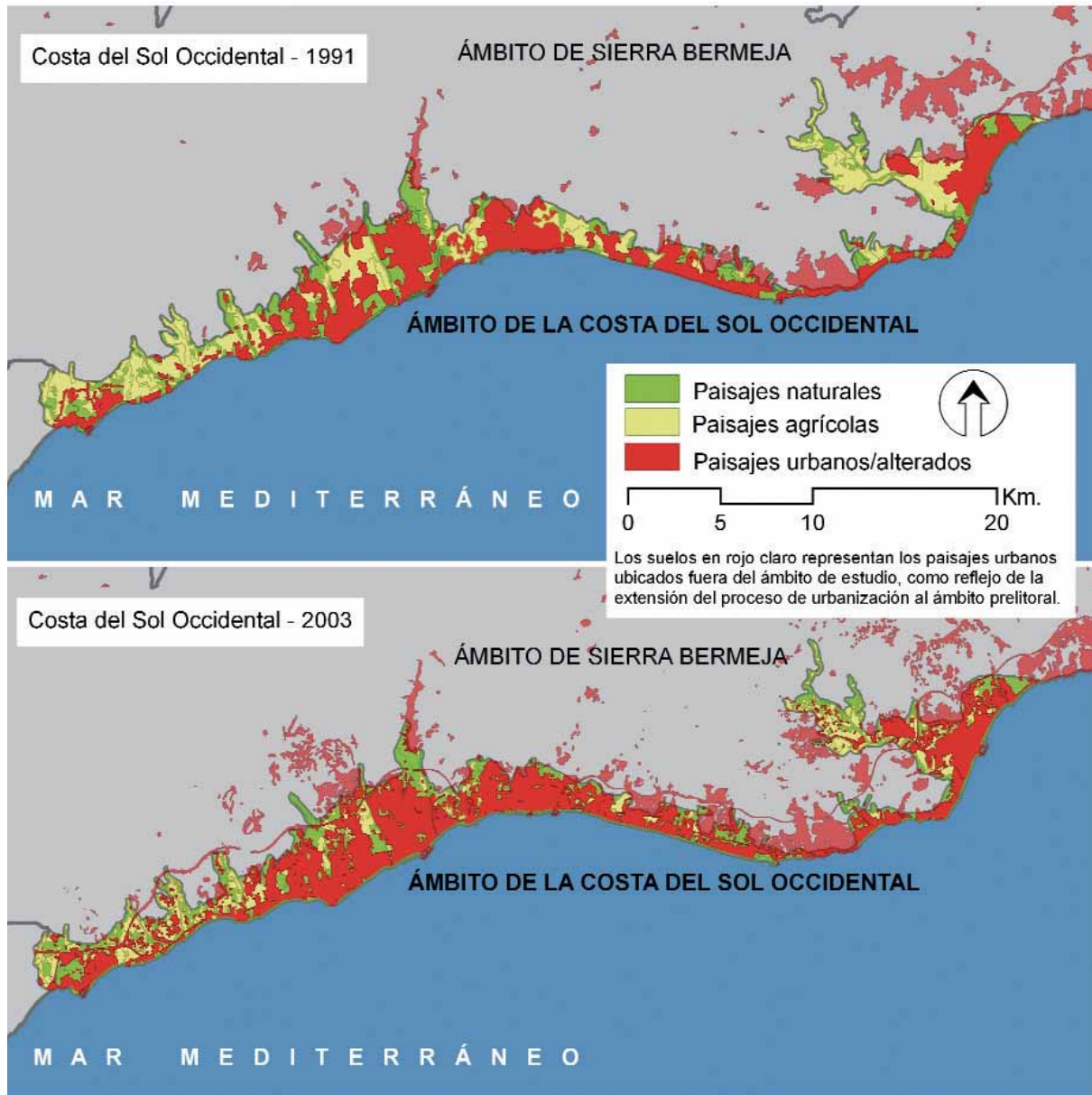


Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

La Costa del Sol Occidental expresa la tendencia anterior pero con mayor virulencia. El aumento en la representatividad de los paisajes urbanos-alterados, pese a partir de niveles altos (44,7%) muestra un crecimiento desmesurado, alcanzando el 57%. Esto convierte a este ámbito en el más urbanizado-alterado de Andalucía. Esta expansión de paisajes urbanos ha

costado la reducción de la matriz agrícola, que se ha reducido un 13,7%. En ella, los cultivos herbáceos en regadío han experimentado el mayor descenso, ya que del 17% del total del ámbito en 1991, han pasado a representar el 5%. Las unidades fisionómicas naturales han aumentado levemente (1,3%), siendo el pastizal el tipo más favorecido.

Evolución de las unidades fisionómicas en la Costa del Sol Occidental (1991-2003)



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Importancia creciente del paisaje en la agenda científica y política

Como tema emergente en los estudios de Medio Ambiente, el paisaje está viviendo un creciente interés científico y un proceso de incorporación a las agendas las administraciones públicas. Es por ello que resulta

de interés hacer un breve recorrido por las actividades que en 2007 han emprendido las dos instituciones que mejor materializan este hecho en Andalucía: el Centro de Estudios Paisaje y Territorio y el Laboratorio del Paisaje Cultural. Estas dos entidades actúan como organismos *punto* entre el conocimiento científico del paisaje y la aplicación práctica y política del mismo.

Actividades del Centro de Estudios Paisaje y Territorio

El Centro de Estudios Paisaje y Territorio (CEPT) se creó en 2005 mediante un convenio marco entre la Consejería de Obras Públicas y Transporte (COPT) y las universidades públicas de Andalucía. Comenzó su andadura en abril de 2006 y, en 2007, el Centro ha vivido un año de desarrollo y confirmación definitiva como entidad científica. Durante este año se han llevado a cabo diversas actividades relacionadas con la mejora del conocimiento de los paisajes en Andalucía, con la formación científica y la sensibilización social, y con actuaciones estratégicas de conservación, gestión y ordenación del paisaje.

Entre las actividades sobre conocimiento de los paisajes andaluces destacan dos estudios, en avanzado estado de desarrollo: *El paisaje en España, establecimiento de líneas de intervención para el desarrollo de la convención Europea* y *El paisaje en el Conjunto Arqueológico de los dólmenes de Antequera*. El primero compara las políticas de paisaje y analiza la sensibilización paisajística en España y establecerá las bases para la aplicación efectiva del Convenio Europeo del Paisaje. El segundo se centra en reconocer los principales recursos paisajísticos del conjunto dolménico, reconociendo la singularidad y potencialidad escénica de los monumentos funerarios y el entorno donde se emplazan.

En lo tocante a las actividades de formación científica y sensibilización social sobresale la organización de la 1ª edición del Master Universitario en *Protección, Gestión y Ordenación del Paisaje*, con el objeto principal de formar especialistas en el conocimiento y la intervención de los paisajes. Por otro lado, destaca el mantenimiento del sitio Web del Centro y la convocatoria de diversas jornadas, encuentros y exposiciones.

En relación a las actuaciones estratégicas pueden subrayarse dos estudios fundamentalmente: *Catalogación de carreteras paisajísticas e Incorporación de criterios paisajísticos en las infraestructuras de Andalucía según diferentes ámbitos territoriales*. El primero se centra en la identificación, estudio y catalogación de una serie de infraestructuras viarias en Andalucía que, atendiendo a sus valores o potencialidades de tipo paisajístico, pueden ser consideradas como equipamientos básicos de acceso y disfrute de los recursos paisajísticos. El segundo establece los criterios y recomendaciones para mejorar la integración paisajística de las infraestructuras viarias, abordándose la relación entre carretera y paisaje a través del proyecto de carretera, su trazado y diseño paisajístico.

Finalmente, el CEPT ha iniciado algunos trabajos bastante interesantes como el de la incorporación de criterios paisajísticos en las políticas de obras públicas y transportes o la continuación del estudio sobre los paisajes

fluviales del Guadalquivir, que pasa del reconocimiento a las intervenciones paisajísticas.

Actividades del Laboratorio del Paisaje Cultural (2007)

El Laboratorio del Paisaje Cultural se creó en noviembre de 2005 en el seno del Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico (IAPH), a su vez dependiente de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía. El objeto de la entidad es la de profundizar en el conocimiento de los paisajes culturales andaluces. Para ello establece cuatro líneas básicas de actuación: identificación de paisajes singulares, fomento del paisaje cultural, definición de criterios de actuación en paisajes culturales y proyectos puntuales de análisis, y evaluación y adecuación paisajística.

En el año 2007 el laboratorio ha acometido cinco proyectos. El primero es la *Caracterización patrimonial de categorías y ámbitos paisajísticos definidas por la Consejería de Medio Ambiente*, en el cuál se caracterizan desde el punto de vista de la cultura y el patrimonio las unidades provenientes de la zonificación del Mapa de Paisajes de Andalucía. En segundo lugar se trabaja en el *Modelo Andaluz de Predicción Arqueológica (MAPA)*, que nace fundamentalmente ante los intensos procesos de urbanización y agricultura intensiva, y trata de delimitar zonas de alto potencial arqueológico como apoyo al planeamiento territorial.

En este sentido se han elaborado mapas de potenciales arqueológicos para cada periodo histórico en su subsuelo, en función de las características ambientales y la información arqueológica disponible hasta la fecha. En tercer lugar están las actuaciones paisajísticas en la ensenada de Bolonia, ejecutadas a raíz de la experiencia desarrollada por el IAPH en la Guía del Paisaje Cultural de la Ensenada de Bolonia. Se han



Conjunto arqueológico de Baelo Claudia (Cádiz)

ejecutado tres itinerarios paisajísticos en la zona y una adecuación paisajística del conjunto arqueológico de Baelo Claudia.

En cuarto lugar está el proyecto *El paisaje en el Conjunto Arqueológico de los dólmenes de Antequera*, elaborado junto al CEPT y que se conforma por un diagnóstico de los principales valores paisajísticos del Conjunto Arqueológico de los Dólmenes de Antequera y de su entorno, así como de las principales amenazas que puedan afectarles y las recomendaciones para su preservación. Finalmente se encuentra el proyecto *Participación y percepción social en la gestión de conjuntos patrimoniales*, materializado en un documento en el que se analizan las experiencias de participación social en la gestión de diversos conjuntos patrimoniales del mundo.



Entorno de los dólmenes de Antequera

El Convenio Europeo del Paisaje: estado de su ratificación

El paisaje es un componente fundamental del patrimonio cultural y natural, contribuye a la mejora del bienestar y la calidad de vida y a la consolidación de la identidad.

| Países signatarios del Convenio Europeo del Paisaje Estados (*) | Firma | Ratificación | Entrada en vigor |
|--|------------|--------------|------------------|
| Armenia | 14/05/2003 | 23/03/2004 | 01/07/2004 |
| Azerbaijón | 22/10/2003 | | |
| Bélgica | 20/10/2000 | 28/10/2004 | 01/02/2005 |
| Bulgaria | 20/10/2000 | 24/11/2004 | 01/03/2005 |
| Chipre | 21/11/2001 | 21/06/2006 | 01/10/2006 |
| Croacia | 20/10/2000 | 15/01/2003 | 01/03/2004 |
| Dinamarca | 20/10/2000 | 20/03/2003 | 01/03/2004 |
| Eslovaquia | 30/05/2005 | 09/08/2005 | 01/12/2005 |
| Eslovenia | 07/03/2001 | 25/09/2003 | 01/03/2004 |
| España | 20/10/2000 | 26/11/2007 | 01/03/2008 |
| Finlandia | 20/10/2000 | 16/12/2005 | 01/04/2006 |
| Francia | 20/10/2000 | 17/03/2006 | 01/07/2006 |
| Grecia | 13/12/2000 | | |
| Hungría | 28/09/2005 | 26/10/2007 | 01/02/2008 |
| Irlanda | 22/03/2002 | 22/03/2002 | 01/03/2004 |
| Italia | 20/10/2000 | 04/05/2006 | 01/09/2006 |
| Latvia | 29/11/2006 | 05/06/2007 | 01/10/2007 |
| Lituania | 20/10/2000 | 13/11/2002 | 01/03/2004 |
| Luxemburgo | 20/10/2000 | 20/09/2006 | 01/01/2007 |
| Macedonia | 15/01/2003 | 18/11/2003 | 01/03/2004 |
| Malta | 20/10/2000 | | |
| Moldavia | 20/10/2000 | 14/03/2002 | 01/03/2004 |
| Noruega | 20/10/2000 | 23/10/2001 | 01/03/2004 |
| Países Bajos | 27/07/2005 | 27/07/2005 | 01/11/2005 |
| Polonia | 21/12/2001 | 27/09/2004 | 01/01/2005 |
| Portugal | 20/10/2000 | 29/03/2005 | 01/07/2005 |
| Reino Unido | 21/02/2006 | 21/11/2006 | 01/03/2007 |
| Republica Checa | 28/11/2002 | 03/06/2004 | 01/10/2004 |
| Rumania | 20/10/2000 | 07/11/2002 | 01/03/2004 |
| San Marino | 20/10/2000 | 26/11/2003 | 01/03/2004 |
| Serbia | 21/09/2007 | | |
| Suecia | 22/02/2001 | | |
| Suiza | 20/10/2000 | | |
| Turquía | 20/10/2000 | 13/10/2003 | 01/03/2004 |
| Ucrania | 17/06/2004 | 10/03/2006 | 01/07/2006 |

(*) Albania, Alemania, Andorra, Austria, Bosnia, Estonia, Georgia, Islandia, Liechtenstein, Mónaco, Montenegro y Rusia no son países signatarios del Convenio.
Fuente: Convenio Europeo del Paisaje, 2008.

Estas razones motivaron al Consejo de Europa a aprobar, mediante su Comité de Ministros el 19 de julio de 2000, la Convención Europea del Paisaje. Este documento se puso a la firma el 20 de octubre de ese mismo año en Florencia, siendo firmado en aquel momento por 22 países del Consejo.

La Convención compromete a los estados miembros a una serie de obligaciones con el objeto principal de proteger, gestionar y ordenar sus paisajes.

Este objetivo general ha de materializarse, entre otros, en políticas específicas de paisaje, en procedimientos para la participación pública, en la formación en la materia, en el reconocimiento e inventario de los paisajes estatales o en la integración del paisaje en las políticas de ordenación territorial, urbanística o ambiental.

El procedimiento de adhesión establecido por la propia convención, contempla una serie de fases desde su firma, a su ratificación y entrada en vigor.

Teniendo en cuenta que para el cumplimiento de los objetivos planteados, los países firmantes han de contar con un cierto nivel de preparación en la materia, al objeto de poder aplicar con eficacia las medidas del documento, éstos han ido incorporándose secuencialmente. Noruega fue el primer país en ratificarlo sólo un año después de la firma inicial. En los años siguientes ha sido ratificado por cuatro países en 2002, seis en 2003, cinco estados en 2004, cuatro en 2005, seis en 2006 y finalmente tres países en 2007, entre ellos España. De esta manera, hasta finales de 2007, 35 de los 47 países miembros habían firmado inicialmente la Convención. De éstos, 29 lo habían ratificado y puesto en vigor. España lo ha validado el 26 de noviembre de 2007, esperando que entre en vigor el 1 de marzo de 2008.





II. Evaluación y gestión del medio natural



- 8. Suelo y desertización
- 9. Vegetación y sequía
- 10. Ocupación del suelo y cambios de uso
- 11. Patrimonio natural
- 12. Ecosistemas forestales

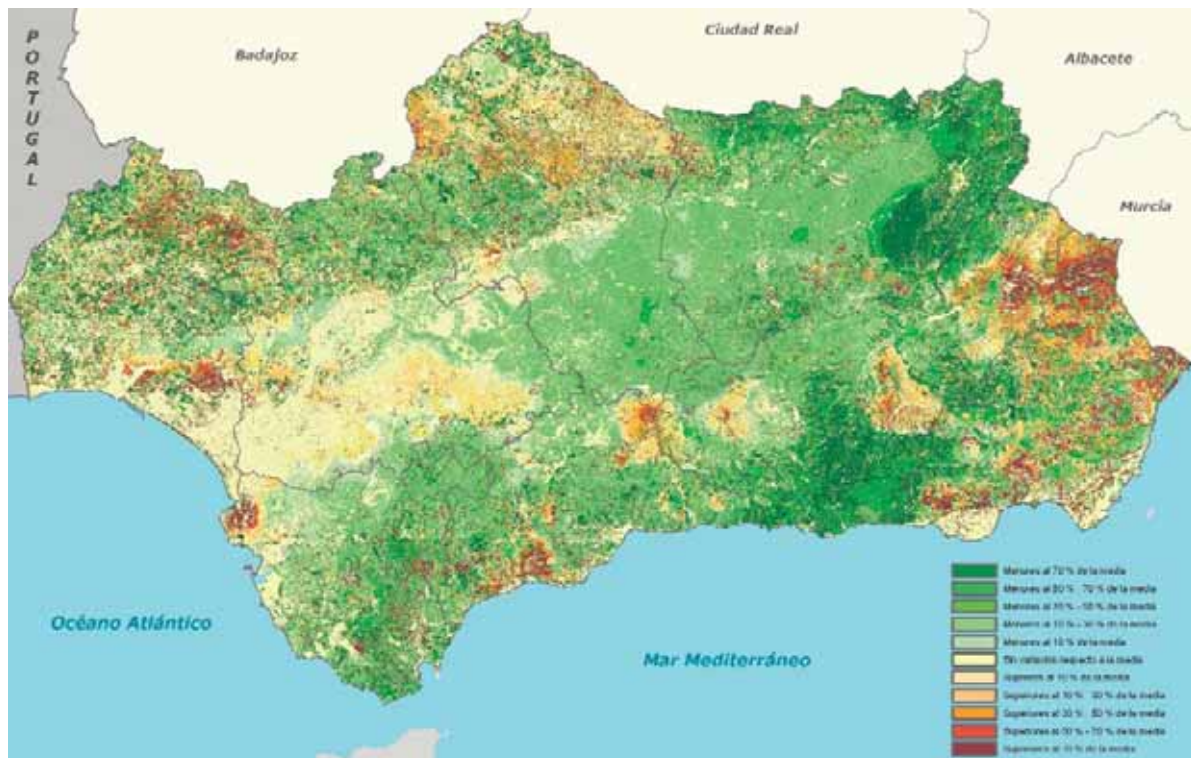
II. Evaluación y gestión del medio natural

- 8. Suelo y desertización
- 9. Vegetación y sequía
- 10. Ocupación del suelo y cambios de uso
- 11. Patrimonio natural
- 12. Ecosistemas forestales

Datos básicos

| Pérdidas de suelo medias en Andalucía, en% sobre superficie regional. Periodo 1992-2005 | | % |
|---|--|------|
| Bajas | | 66,5 |
| Moderadas | | 21,0 |
| Altas | | 6,6 |
| Muy altas | | 5,9 |

Pérdidas de suelo medias en Andalucía, 1992-2005



Fuente: Red de Información Ambiental, Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Conceptos generales

- Introducción.
 - Evolución temporal de las pérdidas de suelo en Andalucía. Año 2006.

Recuadros

- COP 8 de Lucha contra la Desertificación.

Indicadores ambientales

- ☹ • Evolución de las pérdidas de suelo.

Este capítulo presenta contenidos tratados desde el punto de vista de indicadores ambientales, para los que se ha aportado información gráfica y estadística en función de los datos disponibles a la fecha de cierre de la presente publicación.

Los indicadores aparecen diferenciados mediante el uso de una simbología gráfica (significado ambiental de su evolución respecto al año anterior) y otra cromática (situación ambiental en función de la tendencia deseada):

- ☺ • La evolución ha sido ambientalmente positiva.
- ☹ • La evolución ha sido ambientalmente negativa.
- ☹ • No detecta evolución ambientalmente significativa o no hay datos suficientes.
- (rojo) • La situación ambiental en relación a la tendencia no es la deseada.
- (verde) • La situación ambiental en relación a la tendencia es la deseada.

Introducción

La erosión hídrica de los suelos es un problema ambiental de primera magnitud que conduce a un empobrecimiento y pérdida de potencialidad biológica y productiva del medio que, cuando confluye con unas condiciones climáticas áridas y semiáridas, desemboca en la desertificación.

La erosión hídrica se ve condicionada de forma directa por el régimen pluviométrico, vinculándose no sólo a la cantidad de lluvia caída sino especialmente a la intensidad de la misma, expresándose su capacidad de producir erosión a través de un indicador denominado erosividad, factor que aúna las dos características anteriores. Obviamente esta erosión se ve condicionada por la alta variabilidad espacial y temporal de las precipitaciones pudiendo presentar su incidencia en el territorio andaluz importantes variaciones anuales que justifican la necesidad de realizar un seguimiento multitemporal de este fenómeno.

Igualmente, la alteración de la cubierta vegetal natural, generalmente por la acción directa del hombre, o cuando se aplican unos usos inadecuados del suelo, se convierte en uno de los principales mecanismos desencadenantes o aceleradores del proceso de la erosión, por otra parte fenómeno natural y modelador de nuestro entorno cuando actúa de forma natural con tasas de remoción del suelo aceptables.

La Consejería de Medio Ambiente, a través de la Red de Información Ambiental (REDIAM), realiza un seguimiento anual de la evolución de este proceso para todo el ámbito regional, actualizándose mediante programas anuales o cuatrienales la información referente a la caracterización climática y a los usos y cubiertas vegetales del suelo.

Para la evaluación de las pérdidas de suelo acaecidas en el año 2006, se ha empleado información de los usos y coberturas vegetales del suelo referida al año 2003, e información de datos pluviométricos del año 2006 de más de 700 estaciones diarias facilitada por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) y de estaciones automáticas facilitada igualmente por la AEMET, por la Consejería de Agricultura y Pesca y por la propia Consejería de Medio Ambiente. Esta información dinámica es objeto de programas periódicos de levantamiento, en los que la información meteorológica se captura y depura anualmente integrándose en el Subsistema de Clima de la REDIAM, donde es explotada para obtener la espacialización de la erosividad de la lluvia.

El desfase bianual de los datos meteorológicos está condicionado por la captura y grabación de los datos diarios correspondientes a las más de 700 estaciones termopluviométricas. En cuanto a los usos del suelo, el programa de levantamiento periódico prevé realizar



Lecho de la Laguna de Los Jarales (Córdoba)

una actualización al 2006, estándose en la actualidad en la fase de preparación de la información básica para realizar la nueva interpretación consistente en vuelos y generación de ortofotos y ortoimágenes.

El modelo utilizado para la estimación de las pérdidas de suelo es el conocido como *Ecuación Universal de Pérdidas de Suelo* modificada, que emplea como variables principales las ya mencionadas, la erosividad de la lluvia (R) y la protección de la cubierta vegetal (C), junto a otros factores menos variables temporalmente como son la resistencia del suelo a ser erosionado (K), la longitud e inclinación de las laderas (LS) y la adopción de medidas de protección del suelo (P).

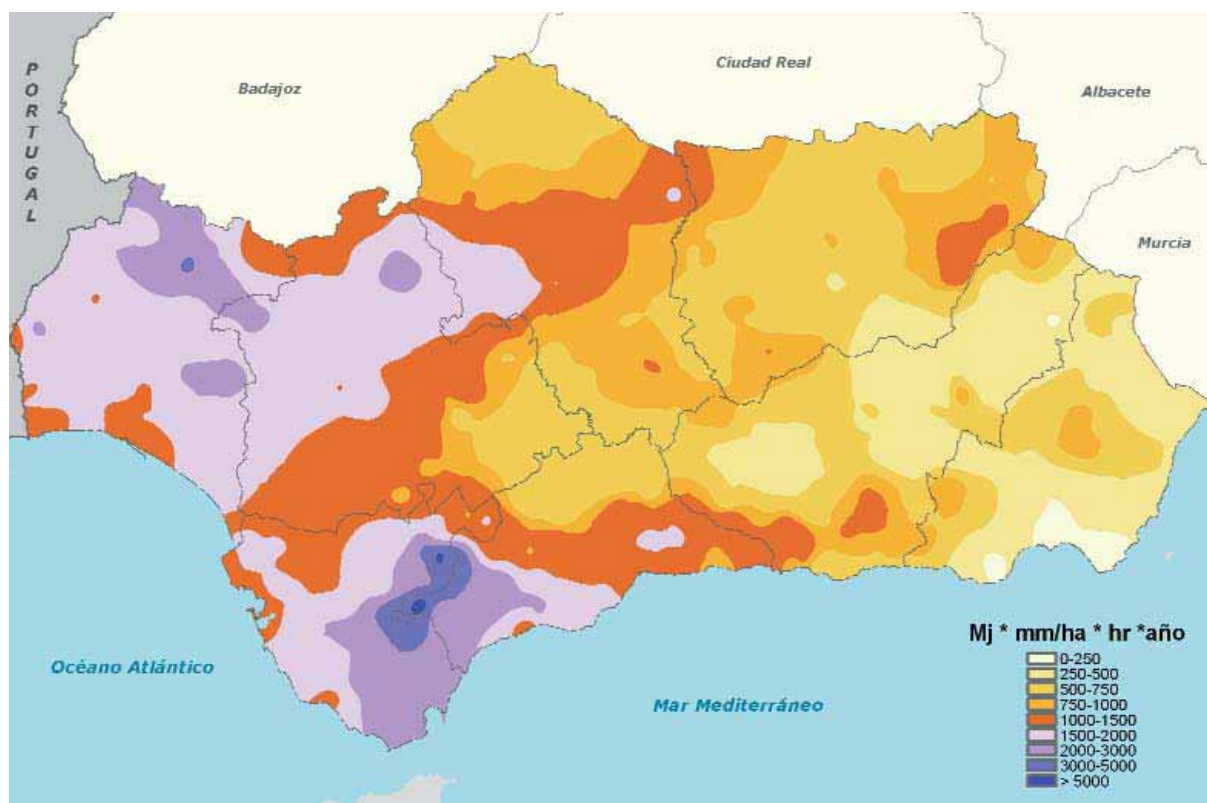
Este modelo paramétrico expresa las pérdidas de suelo en toneladas métricas por hectárea y año de suelo removido por la erosión hídrica laminar y en regueros, resultado que es transformado en un indicador cualitativo más fácil de interpretar y de ser utilizado para realizar comparaciones espaciotemporales de su evolución.

Evolución temporal de las pérdidas de suelo en Andalucía. Año 2006

El año 2006 ha supuesto un incremento sustancial de las pérdidas de suelo respecto del 2005, situación poco significativa dada la intensa sequía acaecida en este último año, pero sin alcanzar el nivel de las pérdidas medias para el conjunto de la región.

Aunque la precipitación media a nivel regional ha sido de 550 mm, un 10% mayor de los valores medios, su distribución espacial y su intensidad no han reflejado un aumento de la erosividad de la lluvia capaz de incrementar los registros erosivos. En general, las precipitaciones se han concentrado en el cuadrante noroccidental y en el extremo oriental de la región, estando por debajo de la normalidad en gran parte de la zona nororiental, central y sur.

Erosividad media en Andalucía, 1992-2005



Fuente: Red de Información Ambiental, Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Los registros medios de erosividad han estado ligeramente por debajo de la media (periodo 1992-2005) alcanzándose en el 2006 los 1.065 Mj * mm * / ha * hora * año, frente a los 1.106 de media regional, pero muy por encima de los 396 Mj * mm * / ha * hora * año correspondientes al seco año 2005. El valor máximo vuelve a registrarse, al igual que en 2005, en la provincia de Málaga, concretamente en Sierra Blanca aunque el valor (5.589 Mj * mm * /ha * hora * año) dobla al registrado durante el 2005 y supera ligeramente la media de los máximos del periodo 1992-2005.



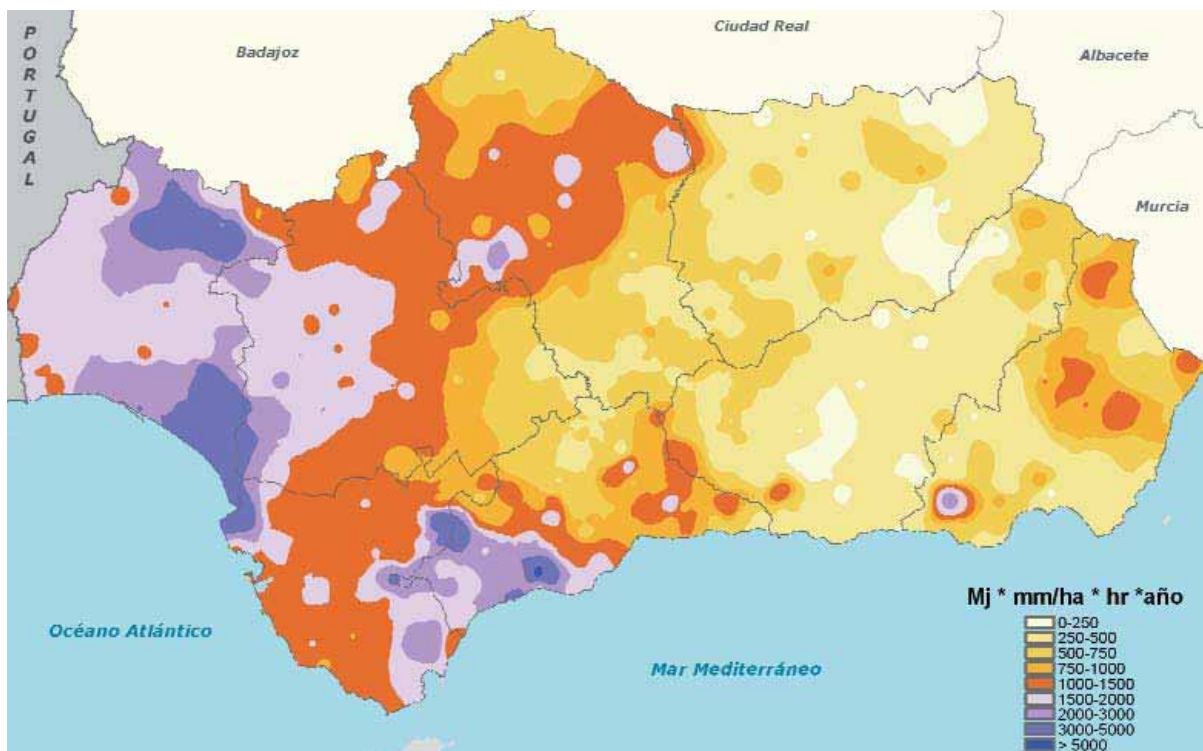
Desierto de Almería en primavera



Condado de Huelva

Aunque para el conjunto regional las variaciones son mínimas respecto de la situación media, sí se observa una importante variación interprovincial: se han producido fuertes incrementos de la erosividad de la lluvia en las provincias de Huelva y Almería. Presentan situaciones cercanas a la media Sevilla, Málaga y Córdoba; un ligero descenso en Cádiz, y destaca el fuerte descenso producido en Granada y Jaén, donde los valores han descendido incluso por debajo de la situación media almeriense, provincia con los registros medios más bajos de Andalucía.

Erosividad de la lluvia, 2006



Fuente: Red de Información Ambiental, Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Huelva presenta un fuerte incremento de los valores de erosividad, registrándose un incremento de la erosividad media superior al 30% respecto del promedio del resto de Andalucía. Los eventos erosivos han afectado especialmente a la Sierra de Aracena y a Doñana y su entorno, donde han sido especialmente intensos ya que volúmenes de precipitación que sólo han representado un 50% de los recogidos en Aracena han provocado similares valores de erosividad.

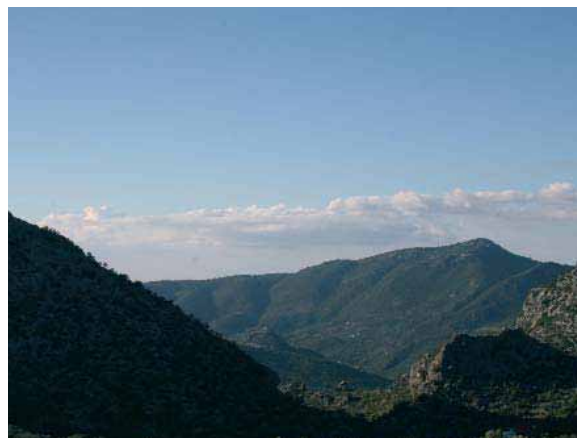
Almería registra el mayor incremento relativo de la erosividad, superior al 40% respecto de la media andaluza, pero debe ser matizado ya que en términos absolutos se han registrado 665 $Mj*mm/ha*hora*año$ frente a un registro medio de 469, mientras el incremento en Huelva respecto de la media ha superado 500 $Mj*mm/ha*hora*año$. El extremo más oriental de la Sierra de Filabres, Sierra de Gádor y Sierra de María han sido los lugares donde se han producido fuertes eventos erosivos de carácter local.

Sevilla, Málaga y Córdoba, con situaciones cercanas a la normalidad, no presentan aspectos importantes que comentar, salvo el ya indicado en Málaga, donde se localiza el máximo erosivo de la región, y la presencia de eventos erosivos de alta intensidad en la zona de Posadas en la provincia de Córdoba.

Cádiz presenta un ligero descenso asociado al déficit de precipitaciones, especialmente en toda su zona central y costera, registrándose un des-

censo cercano al 24% respecto de la media andaluza. Los máximos provinciales se siguen alcanzando en la sierra de Grazalema (4.150 $Mj*mm/ha*hora*año$), aunque muy lejanos de los 10.602 $Mj*mm/ha*hora*año$ alcanzados en el año 1997, máximo histórico de la serie analizada (1992-2006).

Especialmente llamativo es el descenso de la erosividad de la lluvia en las provincias de Jaén y Granada, situación derivada del fuerte déficit de precipitaciones que las ha afectado y que ha sido especialmente importante en sus principales sierras pero sin llegar a los niveles mínimos alcanzados en el 2005.



Sierra de Grazalema (Cádiz)



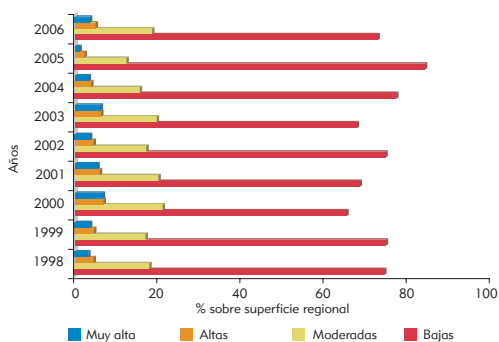
Cultivo de vides en la provincia de Málaga

A nivel regional, el descenso de la erosión ha sido más acusado que el experimentado por la erosividad de la lluvia: los incrementos de ésta se han producido en áreas donde ya sea por la escasa pendiente o por la buena protección que ejerce la cobertura vegetal no han supuesto incrementos proporcionales de las pérdidas de suelo, siendo por el contrario las áreas más problemáticas donde el nivel de la erosividad se ha mantenido por debajo de la media.

Esta singularidad hace que las pérdidas altas y muy altas afecten a sólo un 8,6% de la superficie regional, lo que representa un descenso del 31% respecto a las acaecidas en el periodo 1992-2005 e incrementándose en un 4,5% en las zonas afectadas por niveles bajos y moderados (91,4% frente a 87,5% del territorio).

Todas las provincias presentan niveles por debajo de la situación promedio, salvo un ligero incremento de no más del 3% en las pérdidas muy altas en la provincia de Almería, provocado por la alta intensidad de eventos erosivos de carácter local.

Evolución temporal de las pérdidas de suelo, periodo 1998-2006



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Si se contrastan los principales tipos del territorio respecto a las pérdidas de suelo, se observa que los usos más afectados por niveles de pérdidas altas y muy altas son, en orden de importancia: badlands (40,4% de superficie afectada con pérdidas altas y muy altas respecto al total de su tipología), mosaicos de cultivos con retazos de vegetación natural (35%), suelo desnudo y roquedos (27%), viñedos (26%), cultivos leñosos (19%), olivar (18%), áreas roturadas (14,5%), áreas incendiadas (11,8%), herbáceos en secano (9,8%) y matorrales dispersos (9,8%).



Área incendiada en la provincia de Málaga

Si hablamos en términos absolutos los usos que aportan mayor superficie con pérdidas altas y muy altas serían el olivar con 236.664 ha, herbáceos en secano con 138.690 ha, matorrales dispersos con 87.146 ha y mosaicos de cultivos con vegetación natural, 80.229 ha. Es obvio que por su propia naturaleza, suelos desnudos y áreas incendiadas y roturadas presenten altos valores de afectación pero representan menos del 0,5% de la superficie regional, por lo que el análisis de usos y pérdidas de suelo se centrará en los más significativos a nivel regional.



Área de repoblación en la provincia de Granada

Estimación de pérdidas de suelo en Andalucía. Evolución provincial. Año 2006 (en% sobre superficie provincial o regional)

| Pérdidas de suelo | Almería | Cádiz | Córdoba | Granada | Huelva | Jaén | Málaga | Sevilla | Andalucía |
|-------------------|---------|-------|---------|---------|--------|------|--------|---------|-----------|
| Bajas | 70,7 | 64 | 75,5 | 76 | 84,4 | 68,6 | 51,6 | 80,3 | 72,8 |
| Moderadas | 21,1 | 21,6 | 17,8 | 17,8 | 11,6 | 21,2 | 27,6 | 14,5 | 18,6 |
| Altas | 4,9 | 7,5 | 4,2 | 4 | 2,4 | 6 | 10,7 | 3,4 | 5 |
| Muy altas | 3,3 | 7 | 2,5 | 2,2 | 1,6 | 4,2 | 10 | 1,8 | 3,6 |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2007.

Pérdidas de suelo en Andalucía, 2006



Fuente: Red de Información Ambiental, Consejería de Medio Ambiente, 2008.

A nivel provincial sigue siendo Huelva la menos afectada por la erosión, ya que sólo un 4% de su superficie presenta pérdidas altas y muy altas a pesar de registrar los mayores niveles de incidencia de la erosividad. La alta cobertura vegetal de la sierra y el escaso relieve de las zonas costeras ejercen una efectiva protección hacia este fenómeno.

Los usos más afectados por pérdidas altas y muy altas son los mosaicos de cultivos con vegetación natural (33% de afectación), el olivar (19%) y el viñedo (16%), aunque por extensión superficial son los cultivos herbáceos con 5.591 ha, seguidos del olivar con 4.781 ha los usos con mayor superficie afectada por pérdidas altas y muy altas.

Córdoba, Granada y Sevilla presentan unas pérdidas altas y muy altas por debajo del 7% del total provincial, aunque las causas sean bastante diferentes. En los tres casos las pérdidas acaecidas en 2006 han estado muy por debajo de la erosión promedio, alcanzando una reducción del 18,8% en Sevilla, del 28,7% en Córdoba y del 54,4% en Granada, siendo esta última provincia la que presenta la mayor reducción respecto de la media regional.

La causa de este bajo nivel de pérdidas de suelo tiene orígenes diferentes: en Sevilla, a pesar de registrar un aumento de la precipitación, los eventos erosivos han sido de baja intensidad; en Córdoba el mayor nivel de lluvia y de erosividad,

aunque con las mismas características que Sevilla, se ha producido en Sierra Morena, donde las coberturas vegetales son más protectoras, y por el contrario las Campiñas Bajas y, especialmente, las Altas han sufrido un déficit pluviométrico que ha supuesto unos niveles de erosividad bastante por debajo de la media y por ende de bajas pérdidas de suelo.

Por último, en Granada la causa ha sido la escasez de precipitaciones. En cuanto a los usos que más inciden en este fenómeno, las tres provincias mantienen una característica común: el olivar es uno de los cultivos que registra más afectación, con porcentajes que oscilan entre el 11,6% de Sevilla, el 17,3% de Córdoba y el 21% de los olivares de Granada. Este hecho, unido a la importancia de este cultivo, hace que las superficies de olivar con altas pérdidas de suelo superen en cada una de las tres provincias más de 20.000 ha. Es digno también de reseñar el alto nivel de afectación de los mosaicos con vegetación natural, destacando Granada donde el 45% de ellos (más de 10.000 ha) presentan altas tasas de erosión.

Almería presenta una situación ligeramente más favorable que la situación media, ya que mientras que la superficie afectada por pérdidas muy altas se mantiene, la afectada por altas disminuye un 9%. Esta reducción se ha producido a pesar del aumento de precipitaciones en el norte y en las zonas costeras, pues únicamente la existencia de

intensos eventos erosivos de carácter muy local son los que han marcado el mantenimiento de la superficie con erosión muy alta. En cuanto a los usos más afectados son los mosaicos con vegetación natural, mosaicos de cultivo y leñosos en secano con un 19,3%, 15,9% y 14,2% de su superficie con altas y muy altas pérdidas de suelo. A pesar de ello son los matorrales dispersos los que más superficie aportan con más de 29.000 ha, a pesar de no superar el 11% de afectación, no alcanzando en los tres casos anteriores más de 8.000 ha.

En Cádiz y Jaén ha sido la escasez de precipitaciones la que ha mantenido la erosión por debajo de la situación promedio, especialmente en Jaén, donde las áreas afectadas por pérdidas altas y muy altas se muestran casi un 50% por debajo de la media. Cádiz se mantiene por debajo del nivel promedio siendo la reducción de las mismas de un 26%.

En Jaén son los mosaicos de cultivo con vegetación natural los más afectados con un 48% de su superficie con pérdidas altas y muy altas, aunque es el olivar, obviamente debido a su gran importancia en esta provincia, el uso que aporta más superficie con altas pérdidas de suelo, 104.349 ha, lo que representa un 20% de su superficie total. En Cádiz destaca el grado de afectación de olivares y viñedos con casi el 50% de sus superficies con una erosión alta y muy alta, junto con los mosaicos con vegetación natural con casi el 40% de afectación, aunque son los cultivos herbáceos en seca-

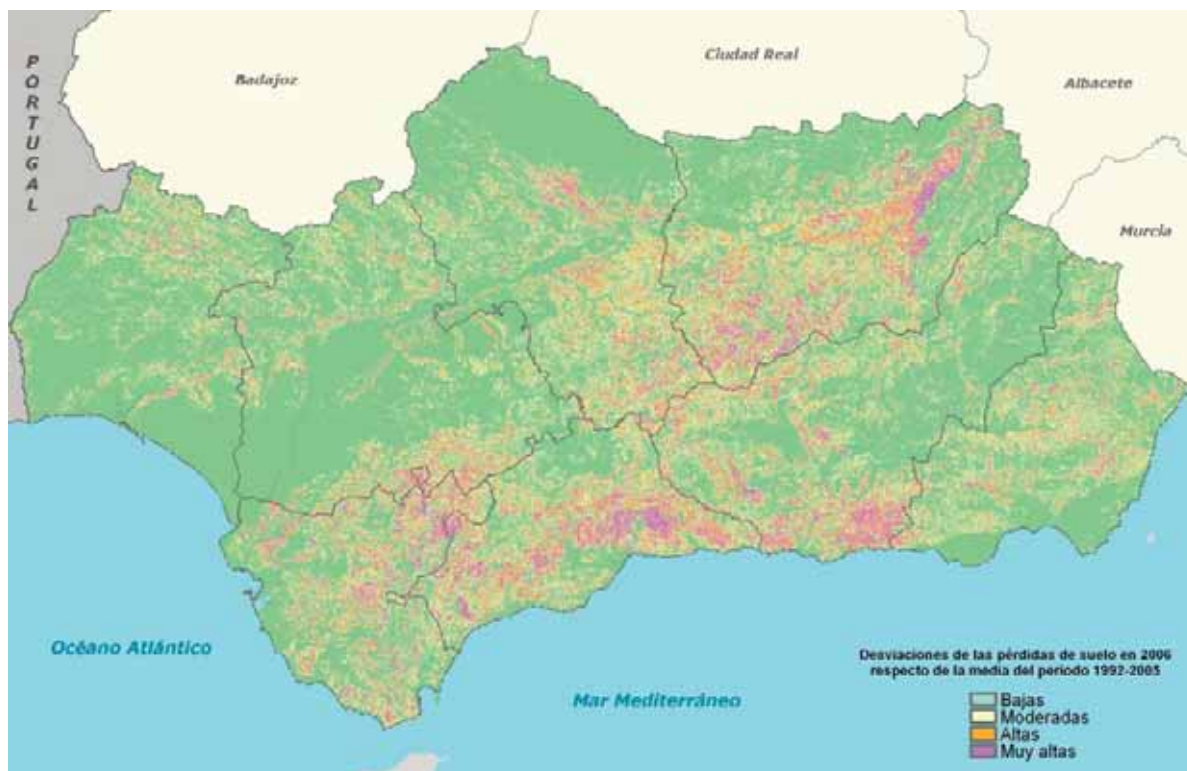
no con más de 45.000 ha, el 20% de este uso, los que presentan una mayor superficie.

Málaga, en línea con la situación media, se muestra como la provincia con una mayor erosión aunque ésta se encuentra por debajo de los niveles medios: las pérdidas altas y muy altas son casi un 25% inferiores a las normales. Son los mosaicos, leñosos en secano, viñedos, olivares y matorrales dispersos los usos con mayores tasas de erosión, con afectaciones que van desde el 57% de los mosaicos con vegetación natural al 21% de los olivares. Superficialmente son los mosaicos con vegetación natural con más de 35.000 ha, seguidos de matorrales dispersos y olivares, con más de 22.000 ha, respectivamente, los que presentan mayores superficies con pérdidas altas y muy altas.



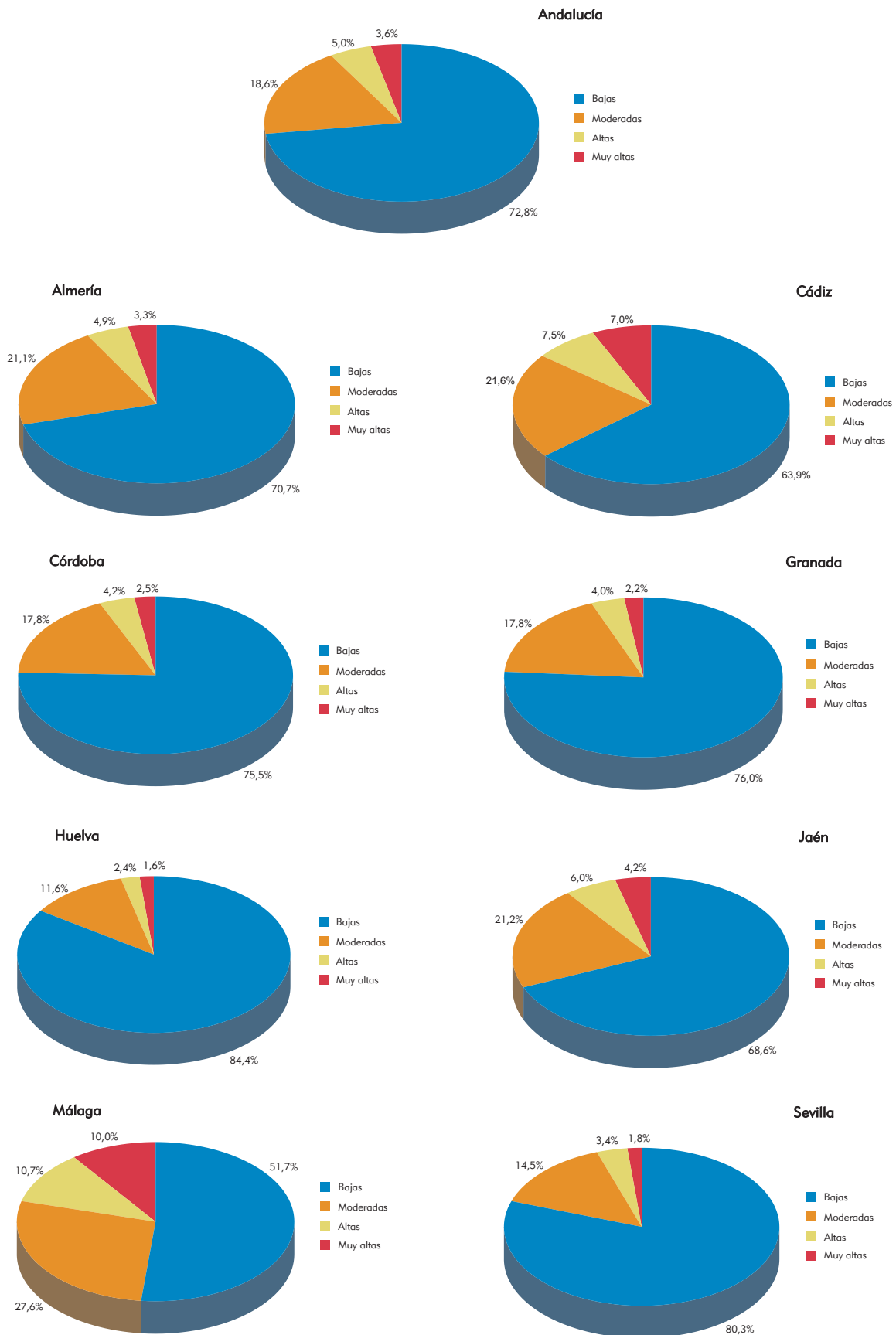
Olivos en la provincia de Jaén

Desviaciones de las pérdidas de suelo en 2006 respecto de la media del periodo 1992-2005



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Pérdidas de suelo en Andalucía, 2006



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

COP 8 de Lucha contra la Desertificación

El concepto de desertificación es sumamente complejo, siendo definido por la Organización de las Naciones Unidas como el conjunto de procesos que conducen a la degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas como resultado de la interacción de las variaciones climáticas y actuaciones humanas adversas para el medio (Convenio de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, 1994).

Hay que entender el proceso de desertificación no como la generación de un desierto propiamente dicho, sino como la conjunción de una serie de factores interrelacionados (físicos, biológicos, socioeconómicos...) que tienen como consecuencia la degradación de los ecosistemas naturales y productivos, de tal manera que se rompe el equilibrio entre los recursos naturales y su explotación.

La Conferencia de las Partes (COP8) de la Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNULD), celebrada en Madrid, concluyó con la adopción de importantes decisiones que facilitarán la puesta en marcha de acciones concretas para luchar contra la desertificación, muchas de ellas impulsadas desde la Declaración de Madrid, que constituye una *hoja de ruta* para combatir estos procesos en todo el planeta.

El documento incentiva la instauración de indicadores que permitan evaluar con criterios homogéneos los efectos de la desertificación en todo el planeta y los costes que acarrea la degradación y pérdida de suelo. Asimismo, impulsa el refuerzo de las relaciones científicas y tecnológicas y la cooperación entre las tres Convenciones de Naciones Unidas: Desertificación, Biodiversidad y Cambio Climático.

La conferencia también adoptó un Plan Estratégico a diez años, que supondrá una remodelación de la Convención y de los órganos que la componen para mejorar su aplicación y aumentar la eficacia de los recursos disponibles para luchar contra la desertificación. Lamentablemente, no se pudo acompañar de la aprobación del presupuesto para el Secretariado de la Convención a causa del veto que impuso Japón cuando todas las delegaciones habían alcanzado un acuerdo.

Asimismo, durante la reunión, en la que han participado delegaciones de 191 países, organizaciones intergubernamentales y organizaciones no gubernamentales, se celebraron dos reuniones paralelas y simultáneas: por una parte, el encuentro de ministros y representantes internacionales en el que se discutió sobre la desertificación y adaptación al cambio climático; y la Séptima Mesa Redonda de Parlamentarios en el Congreso de los Diputados, que sirvió de intercambio de impresiones e ideas entre parlamentarios sobre el desarrollo sostenible y la desertificación.





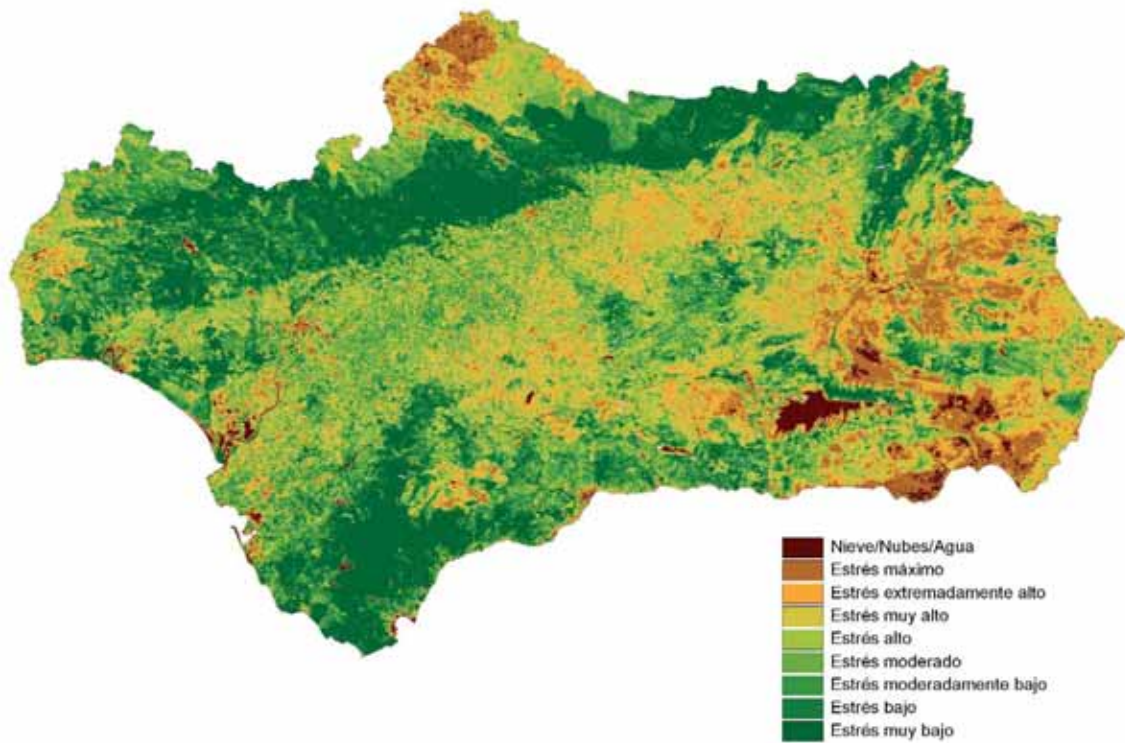
II. Evaluación y gestión del medio natural

- 8. Suelo y desertización
- 9. Vegetación y sequía
- 10. Ocupación del suelo y cambios de uso
- 11. Patrimonia natural
- 12. Ecosistemas forestales

Datos básicos

| Hectáreas afectadas por grupos de daño de incendios forestales 1998-2006 | |
|--|--------|
| Daño intenso (> 30%) | 58.054 |
| Daño moderado (15-30%) | 20.135 |
| Daño escaso (< 15%) | 19.523 |

Estrés hídrico global de la vegetación en 2007



Fuente: Red de Información Ambiental de Andalucía. Consejería de medio Ambiente, 2008.




Conceptos generales

- Introducción.
- Índice de vegetación medio.
- Índice de vegetación acumulado.
- Índice de vegetación condicionado.

Recuadros






- Evaluación del impacto sobre la vegetación de los incendios acontecidos en el periodo 1998-2006.

Indicadores ambientales

-  • Indicador de estrés hídrico global.
-  • Índice de vegetación acumulado.
-  • Índice de vegetación condicionado.

Este capítulo presenta contenidos tratados desde el punto de vista de indicadores ambientales, para los que se ha aportado información gráfica y estadística en función de los datos disponibles a la fecha de cierre de la presente publicación.

Los indicadores aparecen diferenciados mediante el uso de una simbología gráfica (significado ambiental de su evolución respecto al año anterior) y otra cromática (situación ambiental en función de la tendencia deseada):

-  • La evolución ha sido ambientalmente positiva.
-  • La evolución ha sido ambientalmente negativa.
-  • No detecta evolución ambientalmente significativa o no hay datos suficientes.
-  • La situación ambiental en relación a la tendencia no es la deseada.
-  • La situación ambiental en relación a la tendencia es la deseada.

Introducción

La importancia que tiene el proceso de estrés hídrico en la vegetación en Andalucía - variable muy ligada con otras de carácter climatológico y biológico -, impulsa que, desde la Consejería de Medio Ambiente, se lleve a cabo el desarrollo de una serie de estructuras que permitan realizar un seguimiento dinámico y operativo de estos procesos, proporcionando una visión global del estado de la vegetación ante este fenómeno.

Entre las aportaciones fundamentales que los sensores espaciales pueden ofrecer al respecto, se encuentra la capacidad de proporcionar datos cuantitativos sobre la respuesta espectral de las distintas cubiertas vegetales en la superficie terrestre. Otra de las ventajas de esta tecnología es la posibilidad de disponer de una serie histórica que permita llevar a cabo un análisis de la variación espacio-temporal de dichas variables.

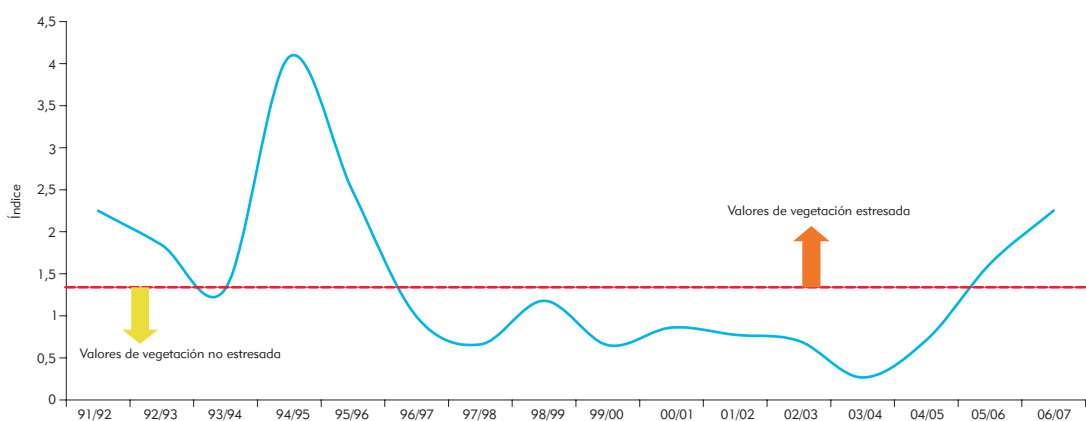
Continuando con la serie que se ha venido presentando en las ediciones anteriores, los indicadores ambientales que se van a desarrollar, los cuales permiten el seguimiento del estado de la vegetación, son el indicador de estrés hídrico global, el índice de vegetación acumulado y el índice de vegetación condicionado.

En base a los mismos, se realiza un análisis que permite observar los cambios fenológicos de la vegetación a lo largo del año. Estos indicadores también muestran la respuesta de la cubierta vegetal, entre otras afecciones, a situaciones de déficit hídrico. Según lo comentado anteriormente, una de sus utilidades más importantes es la de servir de base para la caracterización a escala regional de la repercusión de la sequía y el déficit hídrico sobre la vegetación natural.

Por último, dada la relevancia e importancia de la vegetación en el clima mediterráneo, se presenta la evaluación del impacto de los incendios sobre la vegetación analizando, en base a indicadores desarrollados en el ámbito de la teledetección, la respuesta de la misma tras la ocurrencia de estos eventos.

En cuanto a la evolución del EHG a lo largo del año, presenta en general un comportamiento por encima de la media, con un otoño con valores que superan con creces los valores medios de la serie histórica, y un invierno con un descenso de los valores de afectación por estrés, pero aún muy por encima de la media, que se prolonga hasta la entrada de la primavera. En la primavera los valores fluctúan muy cercanos a la media, y es al final de esta estación cuando se acentúa la diferencia, presentándose un verano marcadamente afectado por un año seco.

Evolución del indicador de estrés hídrico global (EHG) entre 1992 y 2007



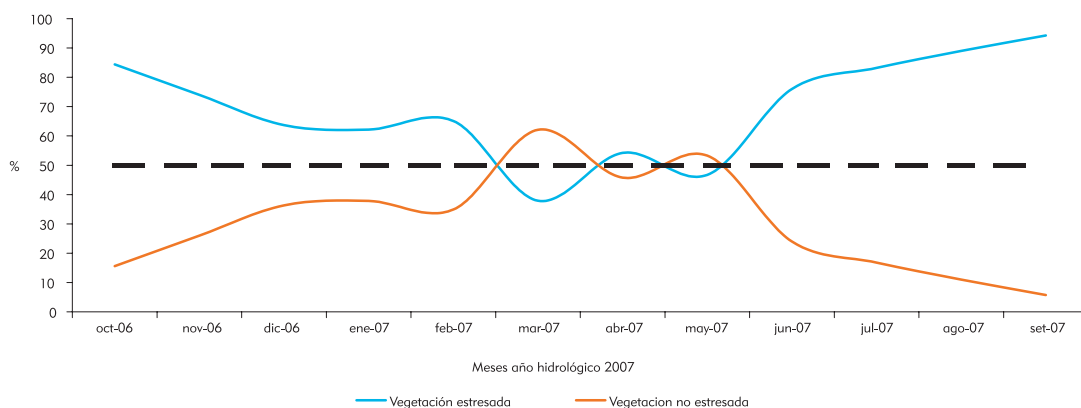
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Evolución del indicador de estrés hídrico global (EHG) entre 1992 y 2007

| | 91/92 | 92/93 | 93/94 | 94/95 | 95/96 | 96/97 | 97/98 | 98/99 | 99/00 | 00/01 | 01/02 | 02/03 | 03/04 | 04/05 | 05/06 | 06/07 |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Otros usos del suelo, agua y nieve | 23 | 51 | 29 | 24 | 112 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 0 | 1 | 6 |
| Vegetación estresada | 478 | 745 | 668 | 945 | 775 | 298 | 477 | 649 | 474 | 554 | 523 | 495 | 253 | 499 | 742 | 831 |
| Vegetación no estresada | 213 | 404 | 503 | 231 | 313 | 301 | 722 | 550 | 726 | 645 | 676 | 704 | 943 | 700 | 458 | 369 |
| Total | 715 | 1.200 | 1.200 | 1.200 | 1.200 | 600 | 1.200 | 1.200 | 1.200 | 1.200 | 1.200 | 1.200 | 1.200 | 1.200 | 1.200 | 1.200 |
| Media (Vegetación no estresada) | 588 | 588 | 588 | 588 | 588 | 588 | 588 | 588 | 588 | 588 | 588 | 588 | 588 | 588 | 588 | 588 |
| Expresión índice* | 2,2 | 1,8 | 1,3 | 4,1 | 2,5 | 1,0 | 0,7 | 1,2 | 0,7 | 0,9 | 0,8 | 0,7 | 0,3 | 0,7 | 1,6 | 2,3 |

* La expresión índice representa el cociente entre los porcentajes de vegetación estresada y no estresada.
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Evolución del indicador de estrés hídrico global (EHG) a lo largo del año 2007



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Índice de Vegetación Medio

La comparación de la evolución de este indicador a lo largo de los últimos diez años, respecto a los valores medios que adquiere en la serie histórica, se muestra en la siguiente figura, en la que quedan patentes los periodos en los que el indicador supera a los valores medios y aquellos en los que se encuentra por debajo de los mismos.

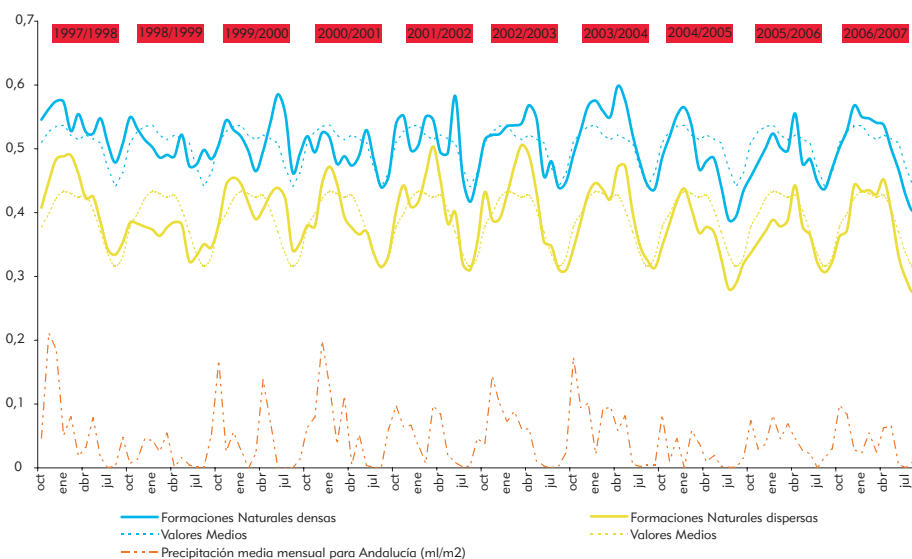
En el año hidrológico 2006-2007, durante la primavera, se observa un aumento de los valores que responde a unas condiciones pluviométricas favorables. A partir del mes de mayo, se aprecia un descenso de los valores que llega a mínimos al final de la estación de verano.

Las formaciones naturales densas durante este año hidrológico, han mostrado un comportamiento similar al de la media de la serie 1997-2007, con valores por debajo de la media en el mes de octubre, y por encima a partir de noviembre hasta mayo, con una situación por debajo de la media a lo largo del verano.

general, se aprecia un aumento acusado de los valores de índice de vegetación temprano, adelantado al mes de diciembre donde se observa su máximo, motivado por precipitaciones durante los meses de octubre y noviembre. En la primavera, los valores se mantienen elevados y estables, lo que hace que el pico de actividad clorofílica, que se hace notar en el mes de abril, se vea atenuado respecto a años anteriores. Por último, es notable un pequeño descenso en los meses de enero y marzo debido a periodos secos.

El comportamiento de las formaciones naturales dispersas y pastizales, a lo largo del año hidrológico 2006-2007, muestra una situación similar a la descrita para las formaciones naturales densas, aunque la presencia de pastos hace que el pico de actividad clorofílica sea más acusado en el mes de abril, dejando los valores por debajo de la media en los periodos de otoño-invierno, y el periodo de máximo déficit hídrico en verano. Al igual que en las formaciones naturales densas, se aprecia un descenso en los meses de enero y marzo.

Evolución de los índices de vegetación acumuladas en las formaciones naturales (1997-2006)



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Índice de Vegetación Acumulado

El Índice de Vegetación Acumulada (IVA), se calcula a partir de la integral de las medias mensuales del índice de vegetación de la superficie de Andalucía ocupada por aquellas tipologías de cubierta vegetal representativas de la evolución del estrés hídrico.

En la siguiente tabla, se muestra el IVA para las formaciones naturales a lo largo de la serie histórica 1997-2007.

| Valores del Índice de Vegetación Acumulado para la serie WIFS-MODIS 1997- 2007 | | | | | | | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 97/98 | 98/99 | 99/00 | 00/01 | 01/02 | 02/03 | 03/04 | 04/05 | 05/06 | 06/07 |
| Formaciones densas | 196 | 183 | 189 | 179 | 185 | 186 | 193 | 174 | 177 | 183 |
| Formaciones dispersas | 153 | 133 | 150 | 140 | 147 | 148 | 146 | 131 | 132 | 138 |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

En relación con este índice, se observa que para el año 2006-2007 las dos formaciones estudiadas presentan un comportamiento similar, tanto en las formaciones naturales densas como en las dispersas, con valores en torno a la media en ambos casos. En el caso de la vegetación densa se muestra un aumento continuado en los tres últimos años, acercándose a la media de la serie histórica. La vegetación dispersa, de igual forma, muestra un aumento progresivo en los últimos tres años, con tendencia a la media, pero en menor medida que en el caso de la vegetación densa.

Índice de Vegetación Condicionado

La modelización del comportamiento de la vegetación natural se aplica al control a fenómenos dinámicos, como la sequía o los incendios forestales.

Este indicador pretende representar la componente biótica de las formaciones vegetales, y se materializa en un valor cualitativo que refleja sintéticamente la evolución global de cada uso. De esta forma, se puede estimar la intensidad de las repercusiones de eventos catastróficos como la sequía, mediante la comparación de unos años con otros. En este caso, la comparación se establece respecto al valor del índice diferencial de vegetación normalizado (NDVI) del periodo de estudio con la serie temporal, cotejando



Efectos de la desertización



Bosque



Pastos

las desviaciones, en porcentaje, respecto a la media de la serie 1997-2007 por comarcas agrícolas.

Se ha llevado a cabo el seguimiento del indicador para dos grandes tipologías de cubierta vegetal: zonas forestales con vegetación dispersa y pastizal, y zonas forestales con vegetación densa. En la figura se representa la situación actual (2006-2007) por usos y comarcas agrícolas.

La imagen muestra de forma gráfica las desviaciones del año de comparación, en este caso 2007, respecto al comportamiento habitual de la vegetación en los años que cubre la serie histórica. De esta manera se pueden establecer semejanzas y diferencias entre diversas zonas de la Comunidad Autónoma.

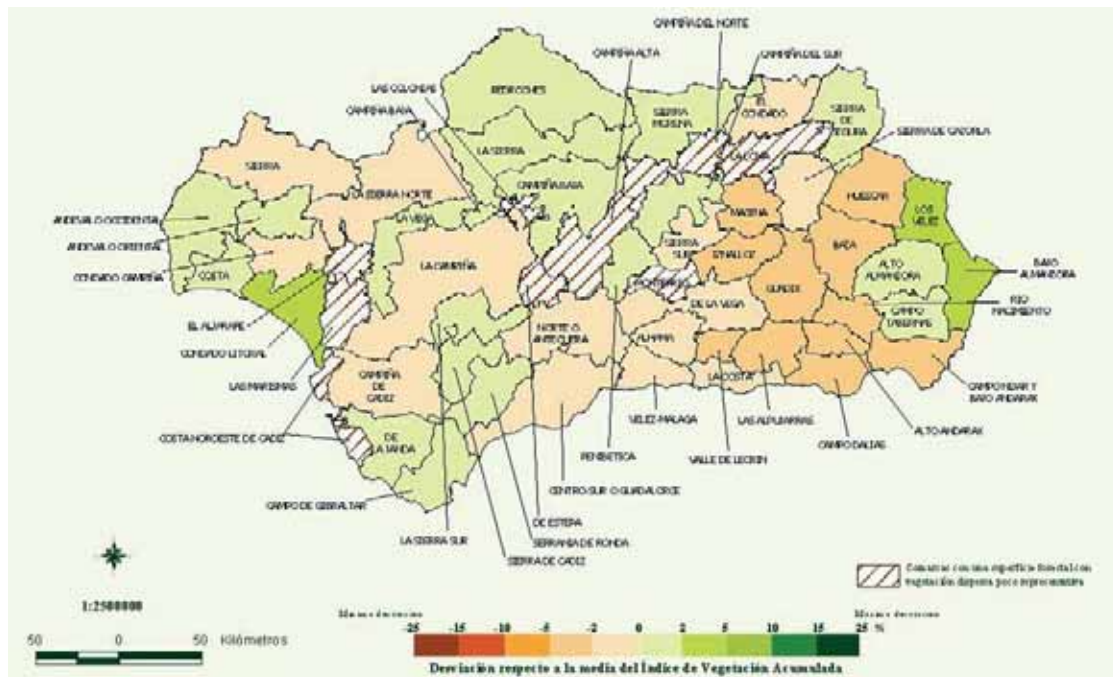
Las áreas donde la vegetación está más activa y vigorosa (valores positivos) se representan con tonos verdes, mientras que donde está estresada (valores negativos) o sin actividad se representan con tonos naranjas, apreciándose los cambios más significativos que se han producido en la vegetación durante el año 2007.

A lo largo de este año, se ha ido acentuando el efecto que la escasa presencia de lluvias, que ha caracterizado los últimos años, ha tenido sobre la vegetación natural. Este efecto se muestra en las imágenes ante-

rios, donde aproximadamente un 50% de las comarcas representadas muestran valores por debajo de los valores medios de este periodo, afectando especialmente a la zona oriental de la región, donde la vegetación está hasta dos puntos por debajo de la media.

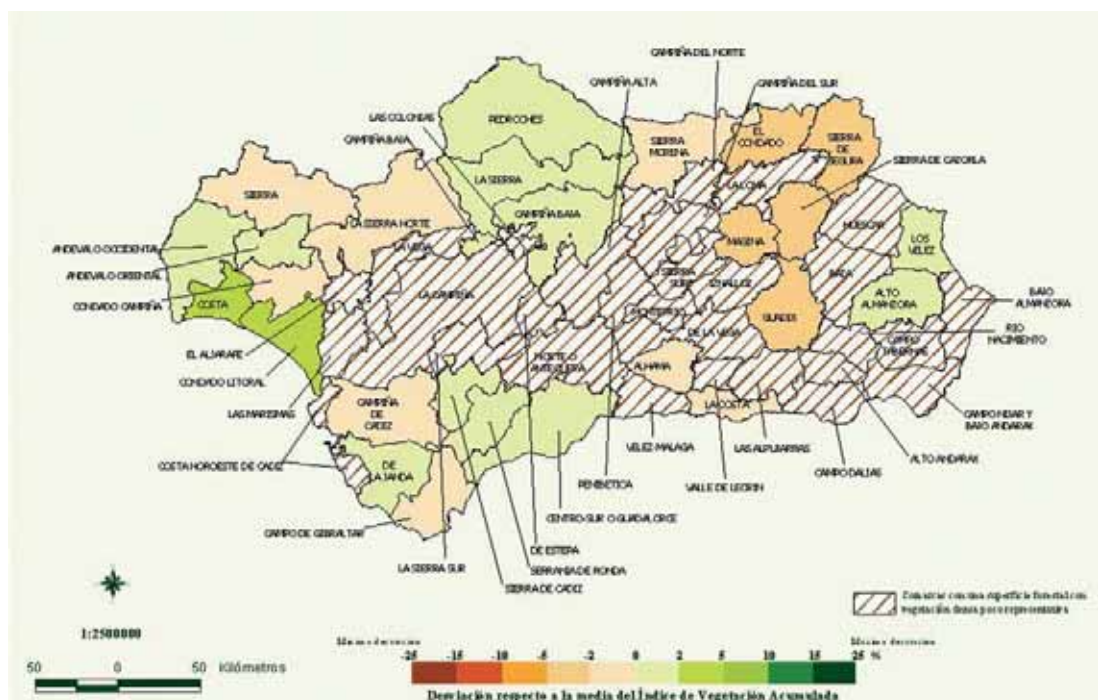
El resto, en torno a un 40 %, se encuentra con valores un punto por encima de la media y sólo en pequeñas zonas, marismas del Guadalquivir o las comarcas más orientales de la provincia de Almería (en el caso de la vegetación densa), se hallan con valores dos puntos por encima de la media.

Índices de vegetación acumulada de las zonas forestales con vegetación dispersa por comarcas. Valores medios para el año 06-07



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Índices de vegetación acumulada de las zonas forestales con vegetación densa por comarcas. Valores medios para el año 06-07



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Evaluación del impacto sobre la vegetación de los incendios acontecidos en el periodo 1998-2006

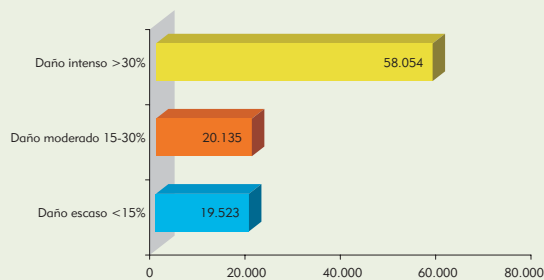
Los incendios forestales constituyen una de las principales amenazas sobre la vegetación natural de las regiones mediterráneas. Para conseguir una estimación global de la afección que sobre la cobertura vegetal han tenido los distintos incendios forestales acontecidos, se utiliza un proceso metodológico basado en el tratamiento digital de imágenes satélite, el cual se materializa en la obtención de un indicador de la incidencia sobre la vegetación de las áreas recorridas por el fuego. Éste plasma un valor cuantitativo que permite establecer comparaciones entre el impacto sobre las formaciones vegetales de los distintos eventos, y estimar la incidencia global del conjunto de los incendios de unos años respecto a otros.

Este indicador se ha analizado para 300 incendios que se han sucedido a lo largo del periodo 1998 - 2006, los cuales han presentado una variación negativa en el valor del Índice de Vegetación Normalizado, lo que supone un total de superficie analizada de 97.712 ha.



Incendio forestal

Hectáreas afectadas por grupo de daños (1998-2006)

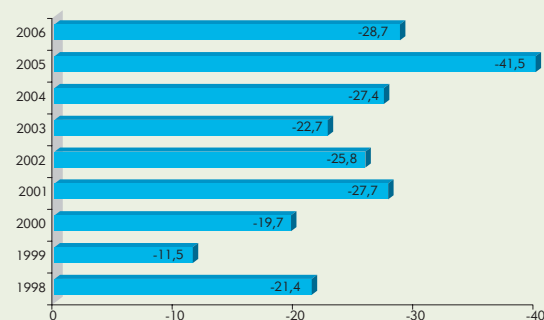


Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Aproximadamente un poco menos de la cuarta parte de dichos incendios (81), provocaron unos daños escasos con pérdidas del índice de vegetación inferiores al 15%. La suma de la superficie de estos incendios para los años en estudio asciende a 19.523 ha. En el otro extremo, se encuentra el grupo correspondiente a daños intensos (pérdidas de índice de vegetación > 30%), el cual asciende a un total de 58.054 ha repartidas en 71 siniestros.

Por último, el grupo de incendios afectados por daños intermedios (valores entre el 15-30%), ha acaparado un total de 148 eventos sobre una superficie de 20.135 ha.

Incidencia global de los incendios sobre la vegetación en el periodo 1998-2006



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

A continuación, el análisis que se lleva a cabo es aquel que permite conseguir un indicador que refleja la incidencia global del conjunto de los incendios acontecidos en cada uno de los años de estudio. Para ello, se ha calculado la media ponderada por superficie de las pérdidas del índice de vegetación.

El resultado de dicho indicador se muestra en la figura adjunta, en la que se aprecia que los siniestros acaecidos en el año 2005 presentan los valores de pérdidas más altas con casi un 42%, seguidos de los sucedidos en 2001 y 2006, con cerca de un 28% y un 29% respectivamente, si bien cabe señalar que, en concreto, este último ha tenido un periodo de recuperación más corto.

Cabe destacar que el año 2004, con unas 50.200 ha incendiadas, es el año en el que se afectó a una mayor superficie de terreno dentro del período en el que se ha llevado a cabo el análisis. Por su parte, 2003 presenta un valor intermedio en cuanto a número de hectáreas afectadas, ascendiendo a unas 10.400 ha. Y el año con menor número de hectáreas alteradas es 1998, con unas 1.858 ha.

También con valores por encima del 25% se encuentran los años 2002 y 2004, con cerca de un 26% y algo más de un 27% respectivamente, aunque con una diferencia acusada en el número de hectáreas afectadas, 4.777 y 50.200 ha.

La situación inversa se presenta para el año 1999, ya que la disminución media del índice de vegetación fue de algo más del 11%, aun presentando un número de hectáreas afectadas relativamente alto, en torno a 6.100.

Los ejercicios 1998, 2000 y 2003 tienen niveles de afectación intermedios, entre el 20% y 23%. Destacar que para el año 1998 el período de recuperación fue mayor, lo cual indica que los daños debieron ser severos, ya que persiste un porcentaje muy similar al de otros años con un menor período de recuperación.



Deforestación a causa de un incendio





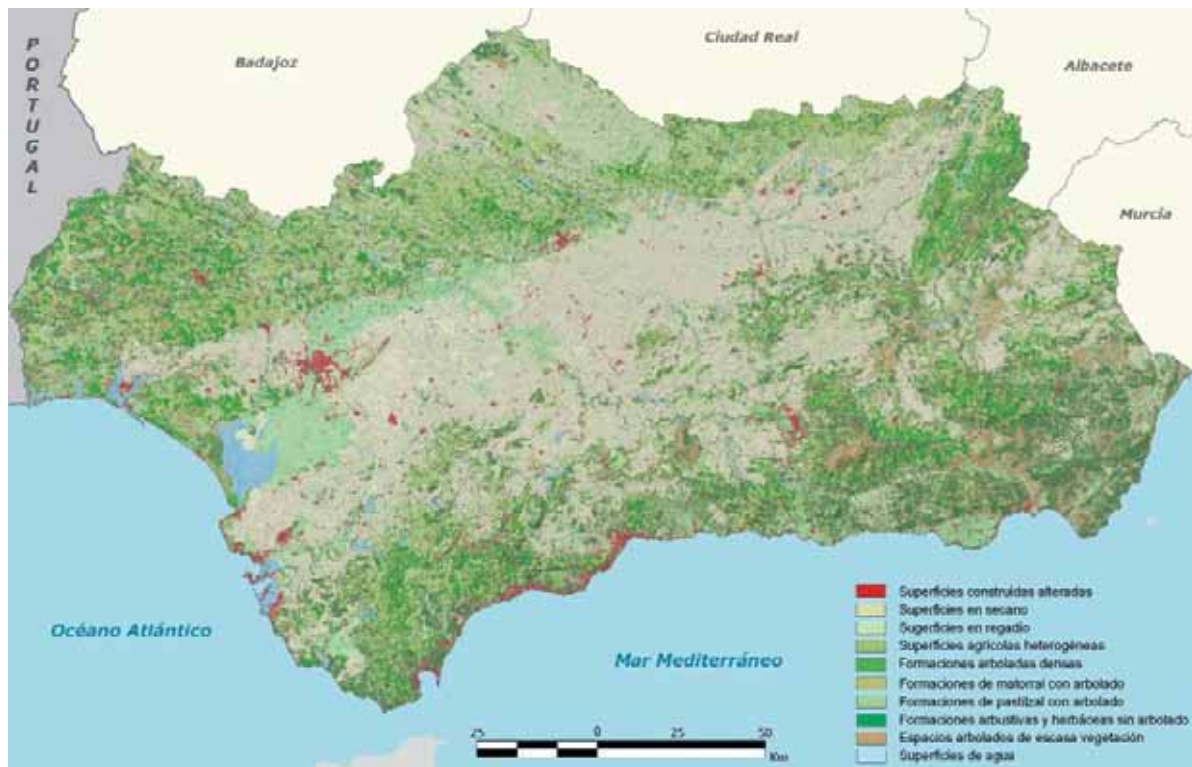
II. Evaluación y gestión del medio natural

- 8. Suelo y desertización
- 9. Vegetación y sequía
- 10. Ocupación del suelo y cambios de uso
- 11. Patrimonio natural
- 12. Ecosistemas forestales

Datos básicos

| Evolución de usos del suelo en Andalucía entre 1956 y 2003 | | | |
|--|--------------|--------------|------------------------------|
| | 1956 (ha) | 2003 (ha) | Tasa de cambio 1956-2003 (%) |
| Superficies construidas y alteradas | 213.381,42 | 49.0886,69 | 327,73 |
| Superficies en secano | 2.928.990,68 | 3.206.008,95 | -8,64 |
| Superficies en regadío | 542.192,08 | 235.817,76 | 129,92 |
| Áreas agrícolas heterogéneas | 381.995,63 | 415.507,87 | -8,07 |
| Formaciones arboladas densas | 690.177,62 | 450.698,11 | 53,14 |
| Formaciones de matorral con arbolado | 1.478.810,63 | 1.404.336,20 | 5,30 |
| Formaciones de pastizal con arbolado | 626.242,12 | 601.195,52 | 4,17 |
| Formaciones arbustivas y herbáceas sin arbolado | 1.212.938,43 | 1.621.675,85 | -25,20 |
| Espacios abiertos con escasa vegetación | 538.125,53 | 604.262,74 | -10,95 |
| Zonas húmedas y superficies de agua | 147.437,41 | 153.322,23 | -3,84 |

Distribución de usos del suelo en Andalucía, 2003



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.




Conceptos generales

- Introducción.
- Caracterización de los usos del territorio.
 - Zonas urbanas.
 - Plantaciones de coníferas y frondosas.
 - Canteras, graveras y minas.

Recuadro






- La marcha del proyecto SIOSE en Andalucía.

Indicadores ambientales

-  • Evolución zonas urbanas.
-  • Evolución de las plantaciones de coníferas y frondosas.
-  • Desarrollo de canteras, graveras y minas.

Este capítulo presenta contenidos tratados desde el punto de vista de indicadores ambientales, para los que se ha aportado información gráfica y estadística en función de los datos disponibles a la fecha de cierre de la presente publicación.

Los indicadores aparecen diferenciados mediante el uso de una simbología gráfica (significado ambiental de su evolución respecto al año anterior) y otra cromática (situación ambiental en función de la tendencia deseada):

-  • La evolución ha sido ambientalmente positiva.
-  • La evolución ha sido ambientalmente negativa.
-  • No detecta evolución ambientalmente significativa o no hay datos suficientes.
-  • La situación ambiental en relación a la tendencia no es la deseada.
-  • La situación ambiental en relación a la tendencia es la deseada.

Introducción

El presente capítulo tiene como objetivo evaluar los cambios globales ocurridos sobre el territorio de Andalucía en relación con los usos y coberturas vegetales del suelo, tomando como referencia el Mapa de Usos y Coberturas Vegetales del Suelo de Andalucía producido por la Red de Información Ambiental (Rediam, 2003), poniéndolo en relación con la información contenida en el Mapa de Usos del 56, el cual ha sido producido a partir de la ortofoto del vuelo americano de ese año, siguiendo unos mismo estándares de leyenda (112 clases) y escala (1: 25.000).

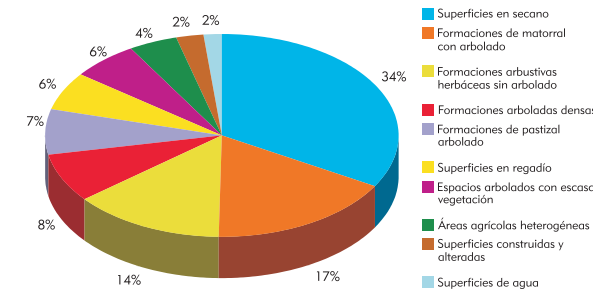
Se presenta asimismo un análisis de la evolución ocurrida en el territorio, concretada en tres subclases que han tenido una evolución con cambios significativos en estos años: se trata de las zonas urbanas (subdividas a su vez en tejido urbano y urbanizaciones residenciales), las plantaciones de coníferas y frondosas (dentro de los espacios arbolados) y las canteras, graveras y minas. Finalmente se informará acerca de la marcha del proyecto SIOSE (Sistema de Ocupación del Suelo en España) en Andalucía.

Caracterización de usos del territorio

Los diferentes usos del suelo y clases de vegetación que aparecen en el Mapa de Usos y Coberturas Vegetales de Andalucía están recogidos en una leyenda jerárquica con una estructura muy definida en la que se diferencian cuatro grandes clases en el primer nivel, diez en el segundo, 38 en el tercero y 112 en el nivel máximo de desagregación de la leyenda.

La utilización del segundo nivel de estructuración hace posible percibir diez grandes grupos de ocupación en la Comunidad andaluza. En el diagrama adjunto se representa la distribución de los principales usos del suelo en Andalucía para el año 2003. En

Distribución de la ocupación del suelo para el año 2003



Fuente: Red de Información Ambiental de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2008.

él se observa cómo predominan las superficies agrícolas de secano. Tanto es así, que el conjunto de las formaciones forestales llegan a ocupar más del 50% del territorio. El caso contrario ocurre con las superficies artificiales y las láminas de agua, ambas con sólo 2% del total.

La distribución por provincias sigue la misma pauta, con un claro predominio del espacio destinado a cultivos de secano, especialmente las provincias de Granada (5,85%), Córdoba (6,84%), Jaén (7,84%) y Sevilla (8,09%). Los regadíos vuelven a estar encabezados por la provincia de Sevilla (2,36%) frente a los escasos 0,18% de la provincia jiennense. De las áreas forestales se pueden destacar, en este diagrama, las amplias extensiones de formaciones de matorral con arbolado (16,88%) y formaciones arbustivas y herbáceas sin arbolado (13,84%), en contraposición a las formaciones de arbolado denso (7,88%) y arbolado con escasa vegetación (6,14%).

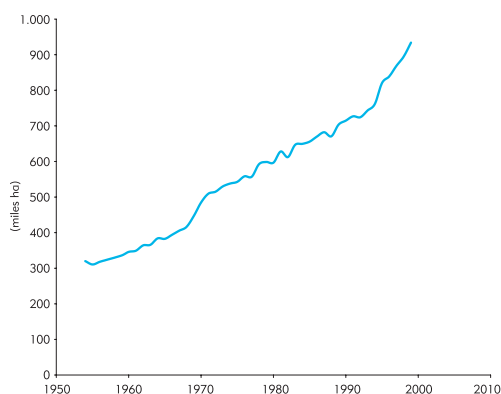
Finalmente, y aunque los valores en general son pequeños, se puede observar cierta polaridad en Andalucía respecto a las superficies de agua, donde las provincias de Sevilla y Huelva superan las cincuenta mil hectáreas, mientras que las provincias de Granada y Almería apenas superan las cinco mil hectáreas.

| Evolución de usos del suelo en Andalucía entre 1956 y 2003: distribución provincial | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------------|------|-------------|--------------------------------------|------|-------------|---|------|-------------|--|------|-------------|------------------------------|------|-------------|
| | Superficies construidas y alteradas | | | Superficies en secano | | | Superficies en regadío | | | Áreas agrícolas heterogéneas | | | Formaciones arboladas densas | | |
| | 1956 | 2003 | Tasa cambio | 1956 | 2003 | Tasa cambio | 1956 | 2003 | Tasa cambio | 1956 | 2003 | Tasa cambio | 1956 | 2003 | Tasa cambio |
| Almería | 0,04 | 0,19 | 427,10 | 2,02 | 1,69 | -16,46 | 0,41 | 0,79 | 93,07 | 0,87 | 0,75 | -13,45 | 0,18 | 0,64 | 249,94 |
| Cádiz | 0,07 | 0,35 | 432,24 | 3,44 | 3,21 | -6,57 | 0,17 | 0,47 | 169,66 | 0,26 | 0,26 | 1,21 | 0,78 | 0,75 | -3,16 |
| Córdoba | 0,07 | 0,23 | 232,26 | 7,17 | 6,84 | -4,68 | 0,26 | 0,66 | 156,03 | 0,32 | 0,29 | -9,51 | 0,38 | 0,70 | 84,49 |
| Granada | 0,07 | 0,26 | 290,52 | 6,12 | 5,85 | -4,36 | 0,54 | 0,59 | 9,32 | 1,00 | 1,00 | 0,93 | 0,53 | 1,11 | 108,89 |
| Huelva | 0,07 | 0,20 | 192,60 | 1,25 | 1,00 | -19,57 | 0,00 | 0,42 | 13.130,49 | 0,58 | 0,31 | -45,31 | 1,19 | 1,88 | 58,18 |
| Jaén | 0,06 | 0,18 | 197,92 | 7,96 | 7,84 | -1,44 | 0,12 | 0,18 | 47,25 | 0,39 | 0,31 | -20,88 | 0,78 | 1,20 | 53,33 |
| Málaga | 0,05 | 0,38 | 667,79 | 3,27 | 2,78 | -15,01 | 0,18 | 0,33 | 81,29 | 0,77 | 0,79 | 2,77 | 0,46 | 0,62 | 34,33 |
| Sevilla | 0,11 | 0,45 | 316,80 | 8,98 | 8,09 | -9,91 | 0,81 | 2,36 | 192,06 | 0,24 | 0,33 | 39,69 | 0,69 | 0,65 | -5,87 |
| | Formaciones de matorral con arbolado | | | Formaciones de pastizal con arbolado | | | Formaciones arbustivas y herbáceas sin arbolado | | | Espacios arbolados con escasa vegetación | | | Superficies de agua | | |
| | 1956 | 2003 | Tasa cambio | 1956 | 2003 | Tasa cambio | 1956 | 2003 | Tasa cambio | 1956 | 2003 | Tasa cambio | 1956 | 2003 | Tasa cambio |
| Almería | 0,61 | 0,80 | 29,77 | 0,04 | 0,04 | -2,08 | 3,70 | 3,09 | -16,58 | 1,87 | 1,76 | -6,16 | 0,03 | 0,03 | 11,44 |
| Cádiz | 1,58 | 1,44 | -8,76 | 0,28 | 0,31 | 9,65 | 1,41 | 1,24 | -12,51 | 0,13 | 0,11 | -15,21 | 0,35 | 0,34 | -1,79 |
| Córdoba | 2,44 | 2,57 | 5,59 | 3,33 | 3,24 | -2,61 | 1,23 | 0,81 | -33,70 | 0,37 | 0,15 | -58,82 | 0,02 | 0,12 | 429,39 |
| Granada | 1,49 | 1,76 | 18,03 | 0,27 | 0,14 | -49,24 | 2,96 | 2,29 | -22,52 | 1,63 | 1,62 | -0,95 | 0,01 | 0,05 | 311,93 |
| Huelva | 2,58 | 2,88 | 11,35 | 0,80 | 0,96 | 19,63 | 3,12 | 1,61 | -48,20 | 0,80 | 1,10 | 37,86 | 0,56 | 0,58 | 4,24 |
| Jaén | 2,88 | 3,07 | 6,64 | 0,75 | 0,85 | 12,33 | 1,95 | 1,52 | -22,09 | 0,66 | 0,38 | -42,22 | 0,05 | 0,12 | 144,08 |
| Málaga | 1,18 | 1,30 | 9,97 | 0,14 | 0,15 | 8,97 | 1,69 | 1,39 | -17,71 | 0,40 | 0,40 | 0,46 | 0,03 | 0,06 | 76,54 |
| Sevilla | 2,27 | 2,00 | -12,07 | 0,76 | 0,95 | 25,29 | 1,29 | 1,02 | -21,39 | 0,57 | 0,21 | -62,93 | 0,92 | 0,59 | -35,52 |

Fuente: Red de Información Ambiental de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente, 2008

El análisis de las tasas de cambio en la ocupación del suelo entre los años 1956 y 2003 da como resultado cambios bastante significativos. Los cambios en las superficies destinadas a los cultivos de secano son negativos, lo que denota un abandono de estas prácticas a favor de las zonas construidas y el regadío, que por su parte aumentan su superficie considerablemente. Un ejemplo destacado son las provincias de Sevilla, Almería con unas tasas de cambio de 93,07%, 192,06%, respectivamente; y llamando la atención el caso de Huelva, que si bien no alcanzaba las quinientas hectáreas en 1956, actualmente ocupa más de cuarenta mil. En el gráfico se observa claramente el aumento de la superficie labrada puesta en regadío anualmente para el período indicado, triplicándose la disposición de ésta en tan sólo cuarenta y seis años.

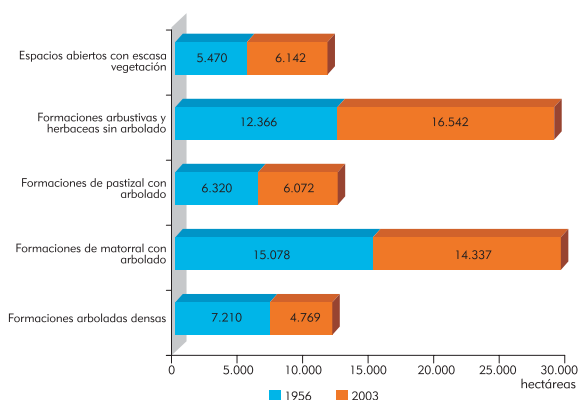
Superficie labrada en regadío en Andalucía. Período 1954-2000



Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía (Consejería de Economía y Hacienda).

La evolución de las superficies forestales ha sido positiva, si bien del análisis de los datos se desprende que hay diferencias entre unas subclases y otras. Así, las clases relativas a formaciones arbustivas y herbáceas sin arbolado y los espacios arbolados con escasa vegetación son las que presentan un balance positivo, mientras que las formaciones arboladas densas, las de matorral con arbolado y las de pastizal con arbolado presentan una evolución negativa.

Superficies forestales afectadas por el cambio de usos del suelo para el período 1956-2003



Fuente: Red de Información Ambiental de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Análisis de casos concretos

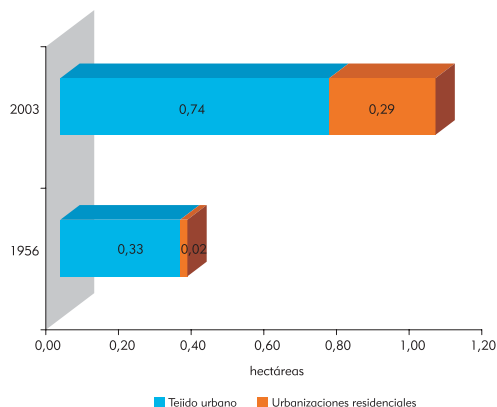
A continuación se presenta el análisis de la evolución ocurrida en el territorio, concretada en tres subclases que han tenido una evolución con cambios significativos en estos años, asociados a los avatares y circunstancias del contexto social, político y económico. Se trata de las zonas urbanas, subdivididas a su vez en tejido urbano y urbanizaciones residenciales; las plantaciones de coníferas y frondosas, dentro de los espacios arbolados, y, por último, las canteras, graveras y minas.

Zonas urbanas

Se entiende por zonas urbanas aquellas áreas con suficiente entidad (densidad edificatoria dedicada a industria, servicios y turismo y espacial) para ser interpretadas teniendo en cuenta la unidad mínima de referencia cartográfica. Son un factor importante ya que desde mediados del siglo pasado la población, además de aumentar considerablemente con respecto al resto del país, se ha ido concentrando en la franja litoral y las campiñas interiores; en detrimento de las áreas de montaña. Dentro de esta categoría se puede diferenciar, por una parte, el núcleo urbano de la zona residencial, estructurada por una alta edificabilidad, y escasez de vegetación, y por otra parte, urbanización dispersa y con espacios abiertos.

En 2003 el suelo urbano ocupa poco más del uno por ciento de la superficie total de Andalucía, de la que casi tres cuartas parte es tejido urbano. Sin embargo, el peso de la evolución entre 1956 y 2003 recae sobre las áreas residenciales con una tasa de cambio que supera al tejido urbano en más de 11 veces (1377,68% y 124,40%, respectivamente). Esta situación es producto de la adopción de las formas de vida y organización social que, emulando el modelo estadounidense, se puso de moda en todos los países a partir del último cuarto del siglo XX en Europa occidental.

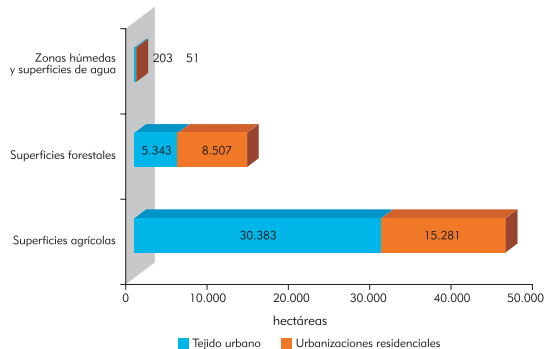
Superficie urbana (en tanto por cien) de Andalucía en los años 1956 y 2003



Fuente: Red de Información Ambiental de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2008.

La superficie que se ha visto afectada corresponde mayoritariamente a zonas agrícolas (76,40%), seguida de zonas forestales (23,17%) y finalmente superficies de agua (0,42%), cuyo cambio es prácticamente inapreciable debido a su baja edificabilidad.

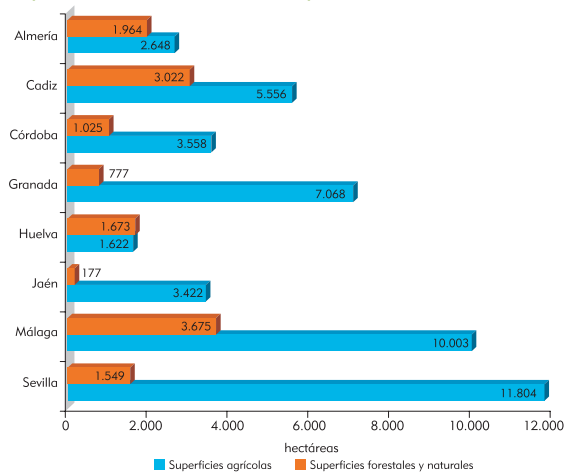
Usos del suelo y superficies afectadas por cambios a zonas urbanas en el período 1956-2003



Si el tejido urbano es el que más beneficio ha sacado de las superficies agrícolas (47%), son las urbanizaciones las que más han afectado al paisaje forestal (33,2%), debido al interés de los promotores inmobiliarios en procurar un valor añadido a sus construcciones rentabilizando a su favor la variable ambiental.

Examinando el cambio por provincias, se observa en el gráfico que se adjunta a continuación, cómo las provincias de Málaga y Sevilla son las que más suelo agrícola ha alterado, con un 16,66 y 19,66%, respectivamente. Málaga destaca también en el caso de las superficies forestales con un 6,12%, seguida de la provincia de Cádiz (5,03%), respecto del total de superficie transformada.

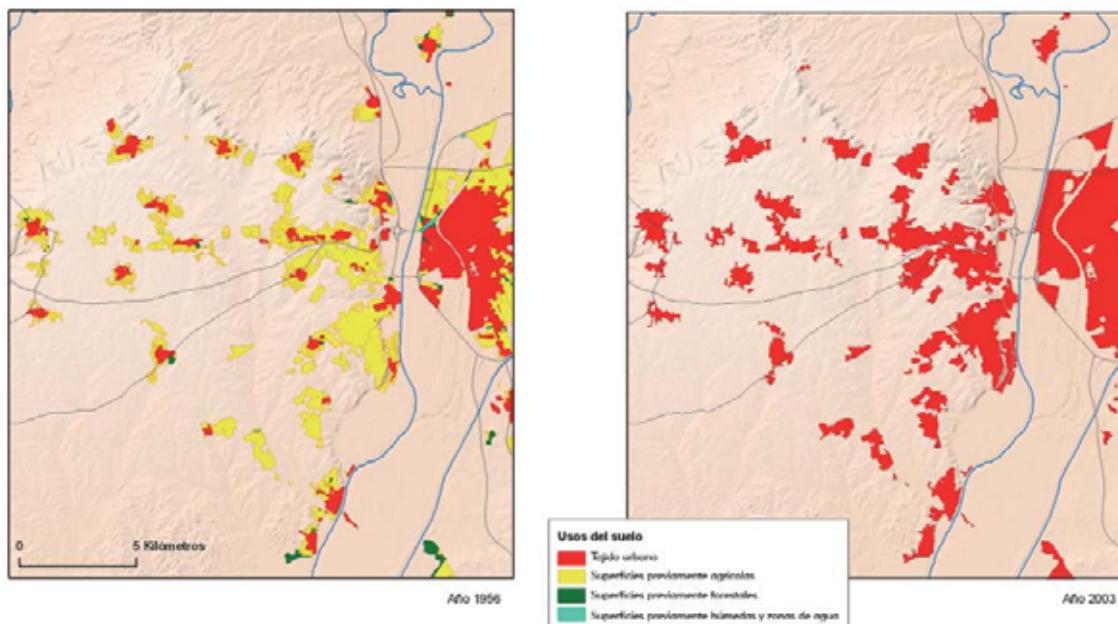
Superficies agrícolas y forestales transformadas a zonas urbanas por provincias (en hectáreas) en el período 1956-2003



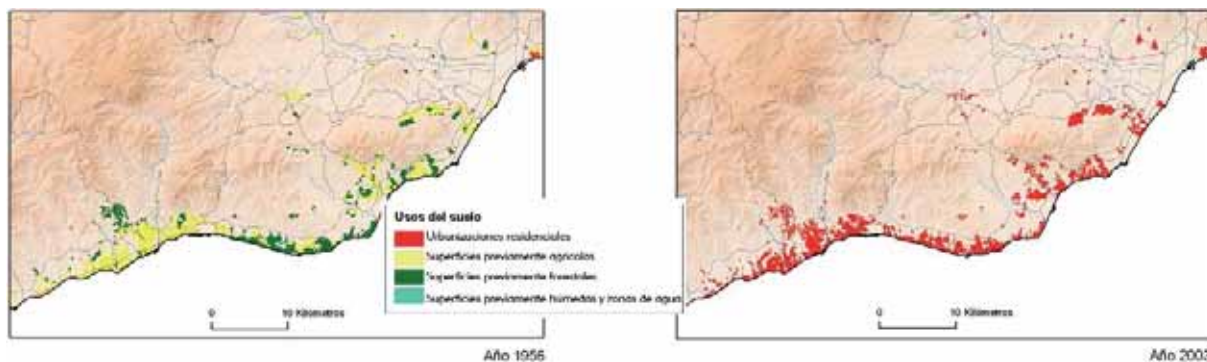
A continuación se presentan dos ejemplos en los que se puede ver claramente el cambio de estos usos del suelo a lo largo del período comprendido entre 1956 y 2003. Como ejemplo de evolución del tejido urbano, ha sido seleccionada la comarca del Aljarafe, donde la ortofotografía de 1956 ya refleja los primeros procesos urbanizadores como respuesta a la crisis agrícola, una industria débil y una construcción caprichosa, y que se fue potenciando en las siguientes décadas. Un ejemplo es la barriada de La Coca de la Piñera (Camas, Sevilla), que data de ese mismo año.

El otro ejemplo lo componen las urbanizaciones residenciales, por lo que se ha tomado como paradigma de cambio de uso el litoral malagueño de la Costa del Sol, donde las condiciones climáticas y las playas han favorecido la expansión del sector turístico, lo cual ha desencadenado un proceso urbanizador importante.

Distribución y cambio general del tejido urbano entre el período comprendido entre los años 1956 y 2003 en los municipios de la comarca del Aljarafe



Distribución y cambio general de las zonas residenciales entre los años 1956 y 2003 en la Costa del Sol (Málaga)

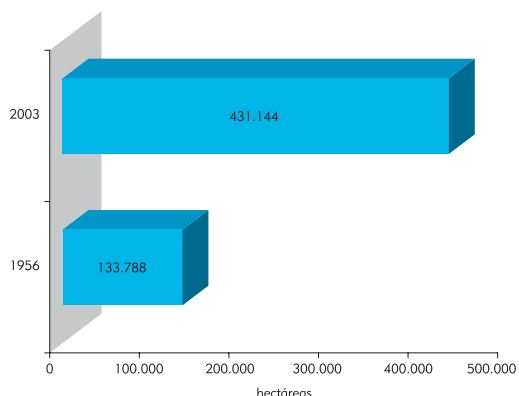


Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Plantaciones de coníferas y frondosas

En el transcurso del periodo de análisis (1956-2003) se ha producido una evolución especialmente significativa en relación con las plantaciones de coníferas y frondosas. El cambio ha sido importante, pasándose de 133.788 a 431.144 ha, lo cual da como resultado una tasa de cambio de 222,26%. Dentro de las frondosas, la especie más afectada por dicha evolución es el eucalipto, si bien la política forestal de los últimos años ha cambiado en este sentido.

Evolución de las plantaciones de coníferas y frondosas, 1956-2003



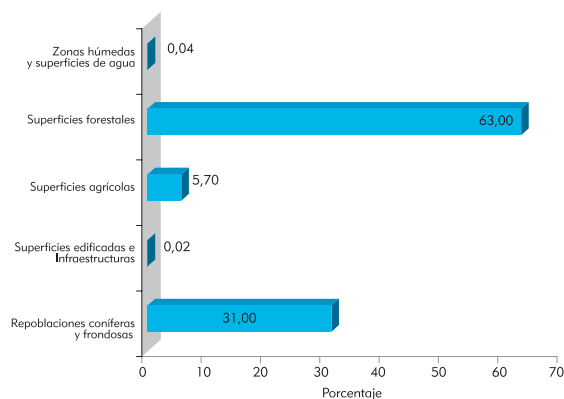
Fuente: Red de Información Ambiental de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Los usos que se han visto transformados a favor de plantaciones de coníferas y frondosas desde 1956 hasta 2003, son principalmente superficies forestales (63%) (produciéndose en este caso un cambio significativo en las especies vegetales previamente existentes), y suelos agrícolas (31%). El caso contrario ocurre con las superficies de agua, por su imposibilidad; y en las construidas, por su tendencia a expandirse.



Replantación de pinar en la Sierra de Grazalema, Cádiz

Usos que se han visto transformados a favor de plantaciones de coníferas y frondosas desde 1956 hasta 2003



Fuente: Red de Información Ambiental de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2008.

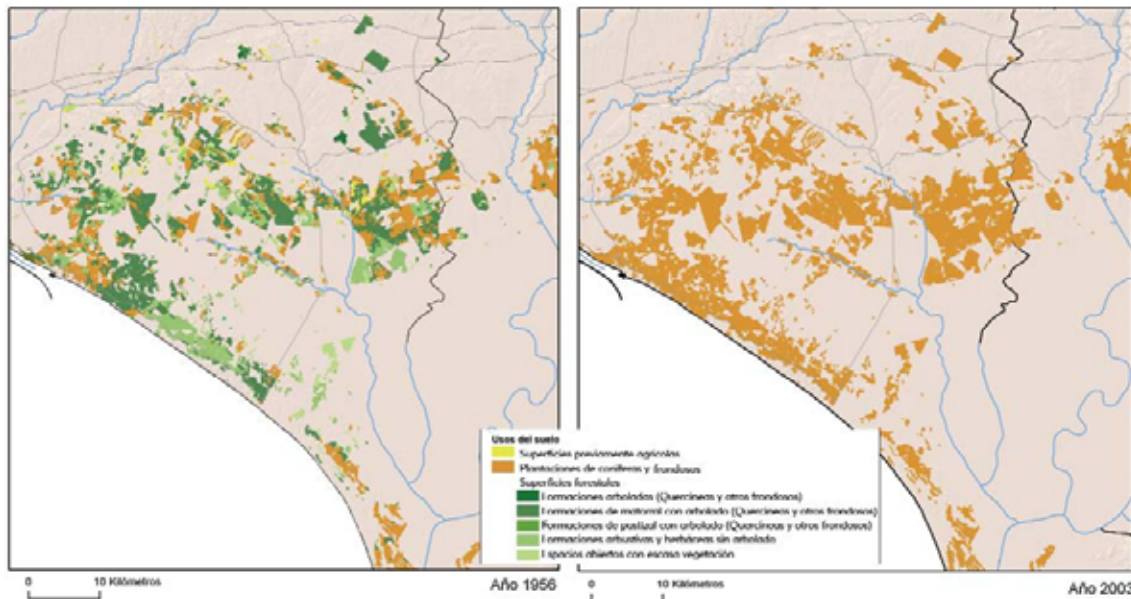
Dentro de los diferentes subtipos de superficies forestales reconvertidos en plantaciones de coníferas y frondosas en el período antedicho, hay que destacar que las más afectadas son las formaciones arbustivas y herbáceas sin arbolado (53,7%) y matorral con arbolado de quercíneas y frondosas (31,2%).

Históricamente se han ido adecuando las reforestaciones de coníferas en función al medio donde se realizan. Por ello se pueden encontrar Pino Carrasco (*Pinus halepensis*) en la Hoya de Guadix-Baza (Granada), Pino Salgareño (*Pinus nigra*) en litosuelos y zonas de altitudes considerables (como es el caso de las Sierras Béticas), Pino negral o rodeno (*Pinus pinaster*) sobre litología dolomítica o Pino Piñonero (*Pinus pinea*) en los arenales costeros de Andalucía occidental.

Este último es el caso de la comarca de Doñana (provincia de Huelva), donde el aumento de este tipo de plantaciones ha sido considerable durante estos años.

Esto ha supuesto una transformación en los usos del suelo pre-existentes, fundamentalmente formaciones de matorral con arbolado y otras frondosas y formaciones arbustivas y herbáceas sin arbolado, las cuales han pasado a ser formaciones vegetales monoespecíficas.

Distribución y cambio de usos del suelo a plantaciones de coníferas y frondosas en el período 1956-2003 en la comarca de Doñana



Fuente: Red de Información Ambiental de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Canteras, graveras y minas

La minería andaluza ha sufrido cambios muy significativos desde comienzos del siglo pasado. Efectivamente, desde una situación liderada por la minería metálica que empleaba a casi cincuenta mil trabajadores a comienzos del siglo XX, se ha pasado a explotaciones que prácticamente proporcionan productos de cantera, no llegando sus empleados a los cinco mil (4.438 para el año 2003). Especialmente la clase de uso *canteras, graveras y minas* abarca lo siguientes elementos: la zona de extracción minera a cielo abierto, infraestructuras superficiales de la minería subterránea, áreas de tratamiento primario, clasificación de material, etc., y de acumulaciones de escoria y residuos en continuidad con la explotación.

A pesar de la pérdida de importancia de este sector, su superficie ha crecido de forma notable, pasando de un 0,04 % de la superficie andaluza en 1956 a 0,20% en

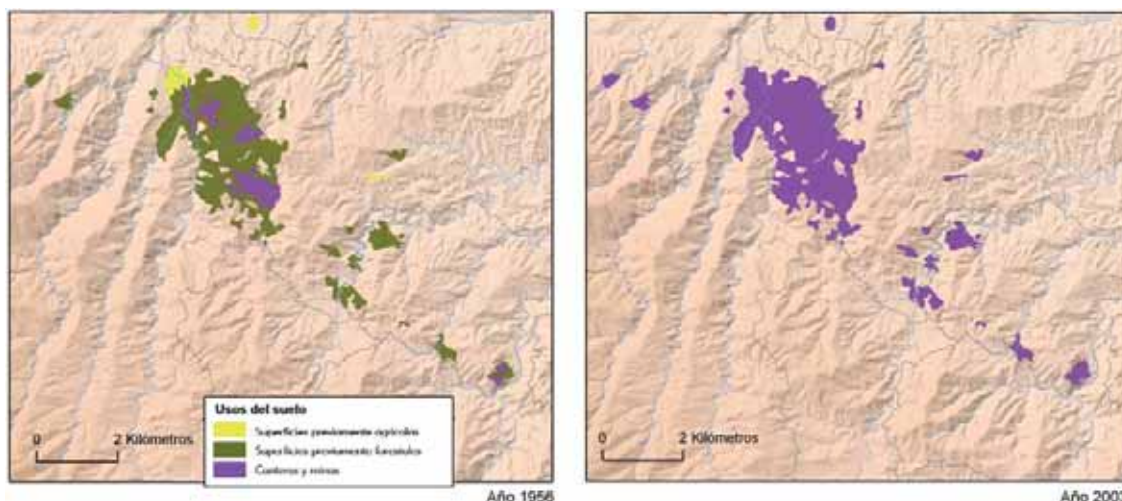
el año 2003. Los tipos de suelos que han sufrido este cambio anteriormente estaban destinados mayoritariamente a superficies forestales (50,5%) y agrícolas (29,5%). En la composición cartográfica que se adjunta se puede apreciar claramente la evolución de este uso del suelo a lo largo del período de estudio para el municipio de Macael (Almería), hito por excelencia de la extracción de mármol.

Aquí se observa que el crecimiento de este tipo de uso del suelo ha sido muy importante a lo largo de estos años, básicamente a costa de la pérdida de las superficies forestales (78,68%) y agrícolas (4,73%).

| Evolución de la ocupación de canteras, graveras y minas, 1956-2003 | |
|--|-------------------------|
| Año | Superficie ocupada (ha) |
| 1956 | 3.375 |
| 2003 | 17.716 |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Cambio de usos de suelos agrícolas y forestales a canteras, graveras y minas para el período 1956-2003



Fuente: Red de Información Ambiental de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2008.

La marcha del proyecto SIOSE en Andalucía

Dentro del marco de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM), se encuentra el proyecto SIOSE (Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España).

Este proyecto es una iniciativa de la Administración General del Estado, a través de la cual se creará una base de datos homogénea a nivel nacional sobre ocupación del suelo, a escala 1:25.000, con el año 2005 como referencia temporal.



La ejecución del proyecto se realiza de forma coordinada con las Comunidades Autónomas, siendo éstas las responsables del levantamiento de la información.

La creación de un nuevo Sistema de Información sobre Ocupación de Suelos de España, donde se pueda integrar la información de las Bases de Datos de ocupación de Suelos de las Comunidades Autónomas y de la Administración General del Estado, constituye, en efecto, un proyecto muy ambicioso destinado a convertirse en un referente español y europeo en materia de información geográfica.

El SIOSE se enmarca dentro del Plan Nacional de Observación del Territorio en España, que dirige y coordina el IGN/CNIG (Centro Nacional de Información Geográfica), con la pretensión de establecer una gran infraestructura de información geográfica de uso multidisciplinar y actualizada periódicamente, a disposición de la Administración General del Estado y de las Comunidades Autónomas.

El SIOSE pretende reunir en único sistema de información los datos precisos para el conocimiento integral de la ocupación del suelo en España, con el propósito general de 'recoger la información una vez' y 'utilizarla por todos', de acuerdo a los principios de la Directiva 2007/2/CE (INSPIRE) de la Unión Europea.

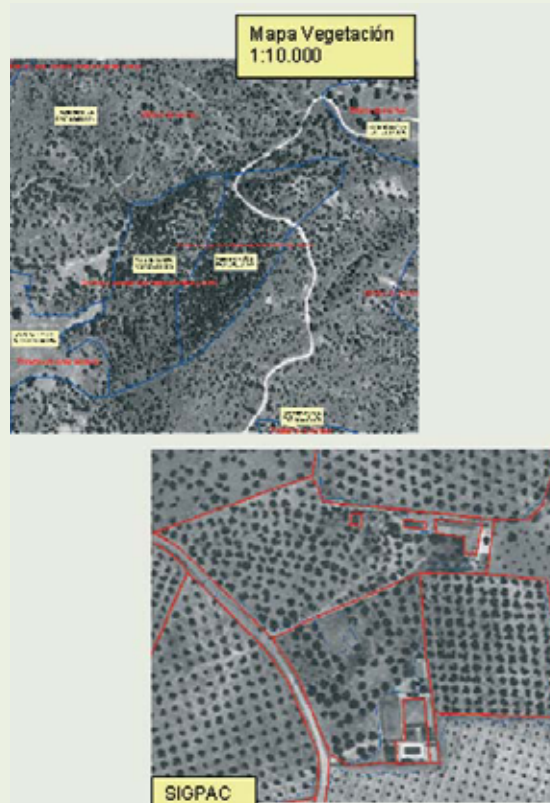
En el caso de Andalucía, SIOSE es un proyecto compartido entre tres Consejerías (Medio Ambiente, Agricultura y Pesca, y Obras Públicas y Transportes), con la vocación de crear una cartografía de ocupación del suelo común para toda la Junta de Andalucía, siendo la Consejería de Medio Ambiente la responsable última de la coordinación y desarrollo del proyecto en esta comunidad.

Andalucía ya cuenta con una base de datos a escala 1:25.000, con un grado alto de compatibilidad con SIOSE, actualizada cada cuatro años, el *Mapa de usos y Coberturas Vegetales de Andalucía*.

Además, cuenta con distintas iniciativas cartográficas temáticas de más detalle, pero no homogéneas para todo el territorio (*Mapa de Vegetación 1:10.000*, *SIGPAC*, que tiene más detalle/subdivisión en zonas agrícolas, etcétera). Esto hace que la motivación de Andalucía sea conseguir una base de datos de mucho más detalle, a escala 1:10.000, mediante la realización de un esfuerzo de *integración* de estas bases de datos y de *actualización* de las mismas al año 2005. Posteriormente, y mediante procedimientos automáticos y manuales, se genera la cartografía de SIOSE Nacional a 1:25.000 a partir de la cartografía de SIOSE Andalucía a 1:10.000.

En líneas generales, SIOSE Andalucía consiste en la realización de una cartografía a escala de detalle, 1:10.000, que integra una serie de fuentes de información en una sola capa, actualizada al año 2005 y ajustada a los límites de la propiedad, con el fin último de conseguir una geometría única para todo el territorio, que además sea útil para la gestión del mismo.

Mapa de vegetación 1:10.000, SIGPAC



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.



II. Evaluación y gestión del medio natural

- 8. Suelo y desertización
- 9. Vegetación y sequía
- 10. Ocupación del suelo y cambios de uso
- 11. Patrimonio natural
- 12. Ecosistemas forestales

Datos básicos

| Superficie protegida en Andalucía, 2007 | |
|--|----------------|
| Superficie protegida según legislación nacional y autonómica | 1.691.995,3 ha |
| Superficie protegida Propuesta Red Natura 2000 | 2.594.008,9 ha |
| Número de espacios naturales protegidos (RENPA) | 150 |
| Número de espacios Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) | 191 |
| Número de espacios Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) | 62 |
| Biodiversidad en Andalucía. Cifras clave | |
| Inversión comprometida en conservación de la biodiversidad y ordenación de los recursos faunísticos, 1996-2007 | 172,94 M€ |
| Censo total de aves acuáticas invernantes (enero 2008). Ejemplares | 861.676 |
| Estimación poblacional del lince ibérico (<i>Lynx pardinus</i>), 2007. Individuos | 188 |
| Programa de colecta de especies de flora amenazada o de interés, 2007 | |
| Número de accesiones colectadas | 1.206 |
| Número de taxones diferentes | 737 |
| Participantes en el programa de visitas a los espacios naturales protegidos de Andalucía, 2007 | |
| Campaña | |
| La naturaleza y tú | 12.752 |
| Andalucía en sus parques naturales | 1.871 |
| Jornadas de puertas abiertas | 4.205 |
| Naturaleza para todos | 2.856 |
| Uso público en espacios naturales protegidos de Andalucía, 2007 | |
| Número de instalaciones de uso público ofertadas por la Consejería de Medio Ambiente | 849 |

Conceptos generales

- Significación de la superficie protegida en Andalucía 1989-2007.
- Evolución de la dotación de equipamientos básicos.
- Actividad cinegética y piscícola.
- Recursos y redes para la conservación de la biodiversidad.
- Conservación de la fauna silvestre en Andalucía.
 - Programa de control epidemiológico.
 - Red andaluza de comederos de aves carroñeras (RACAC).
 - Uso ilegal de cebos envenenados en Andalucía.
- Conservación de la flora.
 - Laboratorio propagación vegetal (LPV)-Vivero San Jerónimo.

Recuadros

- Programa de Visitas a Espacios Naturales Protegidos.
- Centro de Visitantes *Torcal Alto*.
- Centro Geoturístico *La Casa de los Volcanes*.
- Creación del Instituto Andaluz de Caza y Pesca Continental.
- Parajes importantes para la conservación de los anfibios y reptiles de Andalucía.
- Censos aéreos de cetáceos.
- Censo de buitre leonado.
- La recuperación de la desaparecida *Linaria lamarckii*.
- *World Fungi 2007*.
- Programa de conservación del enebro costero.

Indicadores ambientales

- 😊 • Significación de la superficie protegida.
- 😊 • Evolución de la dotación de equipamientos de uso público.
- 😞 • Evolución de las inversiones en conservación de la biodiversidad y ordenación de los recursos faunísticos.

Este capítulo presenta contenidos tratados desde el punto de vista de indicadores ambientales, para los que se ha aportado información gráfica y estadística en función de los datos disponibles a la fecha de cierre de la presente publicación.

Los indicadores aparecen diferenciados mediante el uso de una simbología gráfica (significado ambiental de su evolución respecto al año anterior) y otra cromática (situación ambiental en función de la tendencia deseada):

- 😊 • La evolución ha sido ambientalmente positiva.
- 😞 • La evolución ha sido ambientalmente negativa.
- 😐 • No detecta evolución ambientalmente significativa o no hay datos suficientes.
- (rojo) • La situación ambiental en relación a la tendencia no es la deseada.
- (verde) • La situación ambiental en relación a la tendencia es la deseada.

Significación de la superficie protegida en Andalucía 1989-2007

La diversidad natural, el grado de conservación y la posibilidad de compatibilizar la conservación de la naturaleza con el aprovechamiento ordenado de los recursos naturales y el desarrollo económico, fueron motivos suficientes para que en 1989 se publicara la Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección.

En relación a la evolución del número de espacios protegidos, en 1989 el Inventario se componía de 82 espacios naturales, abarcando un total de 1.497.195 ha de superficie protegida suponiendo en torno al 17% del total de la superficie de nuestra Comunidad Autónoma.

Durante las siguientes décadas se configura y consolida la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA) que, en la actualidad, abarca el 19,3% del territorio regional e incluye 150 espacios naturales, sujetos a diferentes figuras de protección. Sin duda la RENPA puede ser considerada la red de carácter regional de espacios protegidos más importante, en número y superficie, de la Unión Europea.

Las figuras legales de protección antes mencionadas se complementan con la figura legal denominada *Zonas de Importancia Comunitaria (ZIC)* de acuerdo con la modificación del artículo 2 de la Ley 2/1989, de 18 de julio, producida mediante el artículo 121 de la Ley 18/2003, de 29 de diciembre.

| Significación de la superficie protegida en Andalucía 1989-2007 | | | |
|---|-----------------|----------|----------------|
| Superficie protegida según legislación nacional y autonómica | | | |
| Año | Superficie (ha) | 1989=100 | % territorial* |
| 1989 | 1.497.195,2 | 100 | 17,1 |
| 2002 | 1.620.011,0 | 108 | 18,5 |
| 2007 | 1.691.995,3 | 113 | 19,3 |
| Superficie protegida Propuesta Red Natura 2000 | | | |
| 1989 | 1.007.799,1 | 100 | 17,1 |
| 2002 | 2.579.697,9 | 256 | s.d. |
| 2007 | 2.594.008,9 | 257 | 30,4 |

* Considerados solapamientos entre diferentes figuras
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Esta nueva figura legal corresponde a todos los espacios naturales protegidos que integran la red ecológica europea *Natura 2000* en Andalucía, comprendiendo, por tanto, las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) y los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), que constituyen la fase inicial de la declaración de las Zonas Especiales de Conservación (ZEC), los cuales han quedado ratificados por la Comisión Europea en septiembre de 2006, cuando se ha producido la publicación y aprobación definitiva de las propuestas de los LIC de la región biogeográfica mediterránea.

Considerados todos los espacios protegidos catalogados como zonas de importancia comunitaria, el porcentaje de superficie regional sujeto a protección asciende a un 30,4% (teniendo en cuenta los solapamientos entre las figuras de protección).

Respecto a los datos del año anterior, 2006, Andalucía cuenta con el mismo número tanto de zonas declaradas ZEPA como de Lugares de Importancia Comunitaria.

| Superficie protegida en Andalucía 2007 | | | | |
|--|--------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| Figuras de protección | Número de espacios | % respecto al nº total | Superficie protegida (ha) | % respecto a la superficie regional |
| Parque Nacional | 2 | 1,3 | 140.459,7 | |
| Parque Natural | 24 | 16,0 | 1.414.836,3 | |
| Paraje Natural | 32 | 21,3 | 90.304,9 | |
| Reserva Natural | 28 | 18,7 | 21.719,5 | |
| Parque Periurbano | 21 | 14,0 | 5.994,7 | |
| Monumento Natural | 37 | 24,7 | 1.046,2 | |
| Paisaje Protegido | 2 | 1,3 | 19.033,6 | |
| Reserva Natural Concertada | 4 | 2,7 | 790,7 | |
| Total | 150 | 100,0 | 1.694.185,6 | |
| Superficie protegida real* | | | 1.691.995,3 | 19,3 |
| Superficie representada por la Red Natura 2000 en Andalucía 2007 | | | | |
| Figuras de protección | Número de espacios | % respecto al total | Superficie protegida (ha) | % respecto a la superficie regional |
| Lugares de Importancia Comunitaria (LIC)** | 191 | 100,0 | 2.594.008,9 | 29,6 |
| Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) | 62 | 100,0 | 1.572.368,5 | 18,0 |
| Superficie protegida real*** | | | 969.693,0 | 11,1 |
| Total de superficie protegida en Andalucía | | | 2.661.688,3 | 30,4 |

* Considerados los solapamientos entre diferentes figuras de protección según legislación nacional y autonómica.
** Espacios que constituirán las Zonas de Especial Conservación (ZEC) tras su aprobación definitiva.
*** Considerados los solapamientos entre Red Natura 2000 y los ENP según legislación autonómica y nacional.
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.



Parque Natural Sierra de Grazalema

El alto valor de muchos de los espacios naturales andaluces está teniendo su reconocimiento por parte de organismos internacionales. Como consecuencia de este reconocimiento se han declarado en Andalucía, hasta 2007, las siguientes figuras de protección: nueve Reservas de la Biosfera (entre ellas la primera Reserva de la Biosfera Intercontinental, declarada por la UNESCO el 27 de octubre de 2006, con una superficie de 907.185 ha, la mitad en Andalucía), 20 Sitios Ramsar, cuatro Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM) y dos Geoparques.

Evolución de la dotación de equipamientos básicos

El uso público de los espacios naturales andaluces ha constituido, en los últimos años, un ámbito en el que los conceptos de instalaciones y servicios siempre han estado estrechamente relacionados. Así, la evolución experimentada por el uso público en Andalucía no sólo ha estado centrada en el mantenimiento, la reforma y la conservación de las infraestructuras físicas que soportan las instalaciones y/o los recursos de uso público, sino sobre todo, en ofertar servicios adecuados que propicien un uso satisfactorio, y consecuente con la búsqueda de la colaboración de la sociedad en la preservación de los espacios naturales.

Según la estrategia de acción se considera dotación básica para un Parque Natural la constituida por instalaciones de recepción (centro de visitantes, puntos de información y ecomuseos) y un conjunto de senderos y carriles cicloturísticos y miradores u observatorios. Son las instalaciones sobre las que se vertebrará el uso público en los espacios naturales protegidos, ya que han sido diseñados para convertirse en la puerta de entrada del espacio natural y orientar a los visitantes en su estancia en el espacio, ofreciéndoles información sobre la oferta tanto de uso público como de actividades.

Por este motivo, la Consejería de Medio Ambiente ha realizado un esfuerzo especial en dotar a los espacios de este tipo de equipamientos, bien para alcanzar su dotación básica o para reforzar la oferta existente en el espacio.

En estos equipamientos, cuya oferta alcanza las 60 instalaciones del tipo dotación básica en 2007, el visitante realiza la primera toma de contacto con el entorno, y tiene la oportunidad de obtener información sobre las posibilidades que el mismo le ofrece, a través de paneles informativos, audiovisuales, y el asesoramiento de personal especializado.

En el año 2007 se pusieron en marcha, o remodelaron, el centro de visitantes Matabejid, en el Parque Natural (PN) Sierra Mágina, *Viñas de Peña Llana* en el PN Sierra de Andújar, *Torre del Vinagre* en el PN Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas, todos en Jaén, *El Bosque* en el PN Sierra de Grazalema (Cádiz), y *Dehesa de Abajo* en la Reserva Natural Concertada Dehesa de Abajo (Sevilla) y el punto de información *La Resinera* en el PN Sierras de Tejeda, Aljijara y Alhama (Granada/Málaga). También se finalizaron las obras de los centros de visitantes de *Bahía de Cádiz* en el PN Bahía de Cádiz (Cádiz), *Sedella* en el PN Sierras de Tejeda, Aljijara y Alhama (Granada/Málaga) y *Torcal Alto* en el Parque Natural Torcal Alto (Málaga).



Visita de escolares al Centro de Visitantes Dehesa de Abajo (Sevilla)

Otra de las prioridades de la administración autonómica ambiental en temas de dotación ha sido equipar a cada una de las provincias con un aula de naturaleza, alrededor de la cual organizar actividades relacionadas con el medio ambiente. Como ejemplo de ello pueden citarse el taller ambiental *La Corchuela*, en el Parque Periurbano La Corchuela (Sevilla), o el aula de naturaleza de Doñana (Huelva).

Además, se han finalizado varios proyectos de reforma y mejora de otras aulas de naturaleza como *Paredes*, en el Espacio Natural Sierra Nevada, donde se han instalado sistemas de energía renovables para iluminación, calefacción y agua caliente sanitaria.

Otros proyectos finalizados en 2007 fueron el Complejo de Uso Público *El Charcón*, en el Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche (Huelva) y el acondicionamiento de las áreas recreativas de *Pinar del Rey* (Cádiz) y *Zóñar* (Córdoba) y la Vía Verde-Carril-Bici *El Portal* (Huelva). También hay que destacar la reforma de las oficinas del Parque Natural

Sierra de Andujar y las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas, ambas en Jaén.

Respecto a la accesibilidad a estos espacios naturales, en 2007 finalizó el I Plan de Acción Integral para Personas Discapacitadas en Espacios Naturales, con el que se ha alcanzado la cifra de 290 equipamientos de uso público adaptados, entre otros, 39 equipamientos de recepción e información, 49 senderos y 42 miradores.

Por otra parte, durante el pasado año 2007 se ha desarrollado un Programa de Colaboración entre la Consejería de Medio Ambiente, la Consejería para la Igualdad y Bienestar Social y una entidad financiera, que ha permitido la puesta en marcha de actuaciones relacionadas con el fomento de empleo de colectivos desfavorecidos en el ámbito de los espacios naturales protegidos de la comunidad andaluza.

Programa de Visitas a Espacios Naturales Protegidos

Un año más, la Consejería de Medio Ambiente ofrece la oportunidad de acercar a los ciudadanos los espacios naturales protegidos andaluces y promover el uso de los equipamientos ofertados en los mismos, brindando la posibilidad de conocer y disfrutar de la naturaleza, de una forma amena y didáctica.

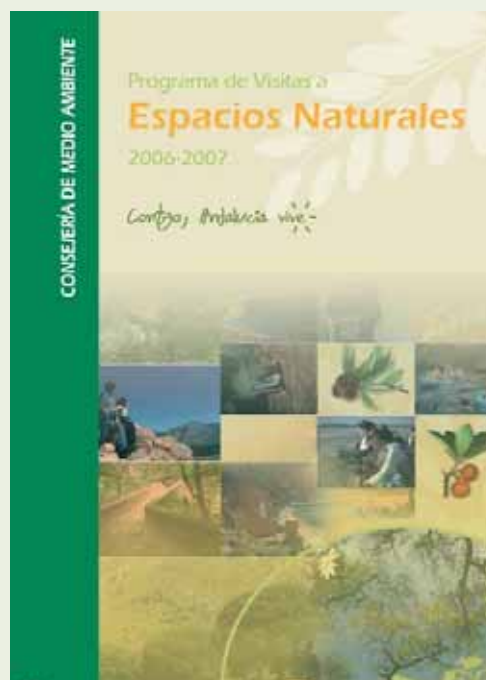
La riqueza que alberga la Red de Espacios Naturales Protegidos es el principal recurso para la sensibilización y la educación ambiental, objetivos prioritarios del Programa de Visitas a Espacios Naturales, conformado por diferentes campañas. Durante el curso 2006-2007, la oferta de actividades se consolidó con un aumento notable del número de participantes. En total, participaron 21.630 personas en algunas de las 513 actividades organizadas.

El Programa *La Naturaleza y tú* permite a los alumnos de los centros escolares andaluces conocer una treintena de espacios naturales, a través de más de 70 actividades que parten de los distintos contenidos educativos de cada tramo escolar. Por otro lado, tras la buena acogida del curso pasado, *Naturaleza para todos* continúa este curso con el compromiso de proporcionar el acceso y disfrute de la naturaleza a las personas que presenten mayores dificultades, ya sean físicas, cognitivas, sociales o educativas.

Las asociaciones para personas discapacitadas y de la tercera edad son las que deben solicitar la participación en dicha campaña. En función del perfil de los mismos se organiza un tipo u otro de actividades que se desarrollan en equipamientos total o parcialmente accesibles.

Las *Jornadas de Puertas Abiertas*, organizadas en torno a los centros de visitantes, han sido diseñadas para difundir los valores naturales y culturales de los espacios naturales a todos los ciudadanos. Los participantes conocen la riqueza del patrimonio a través de actividades tan diversas como cuenta-cuentos, itinerarios geológicos o recorridos por hitos de interés.

Por último, los grupos de familiares y amigos tienen en el programa *Andalucía en sus Parques Naturales*, una oferta que combina ocio y aventura para conocer el entorno natural de una forma distinta y segura: kayak, rutas ecuestres, senderismo, etc. Como apoyo a estos programas, *Conociendo la Naturaleza* consta de una serie de publicaciones gratuitas que proporciona a los visitantes de los espacios naturales andaluces ayuda para conocer más y mejor su patrimonio.



Visitantes a espacio natural

Centro de Visitantes *Torcal Alto*

Este centro de visitantes, situado en la zona de Torcal Alto en el Paraje Natural Torcal de Antequera (Málaga), dispone de diversas salas de reciente dotación, así como una tienda y cafetería. De las inmediaciones del centro de visitantes parten los dos senderos habilitados, que muestran el esplendor del relieve kárstico, cuyas formaciones más ricas se encuentran en esta zona, el Torcal Alto. Es una de las más importantes manifestaciones de Europa, y por ello es uno de los espacios protegidos más visitados de Andalucía.

En 2007, la Consejería de Medio Ambiente ha finalizado la obra de este centro. En el proyecto, cuyo coste ha ascendido a 2.416.901,60 €, se ha tenido en cuenta, además de la integración paisajística del edificio con el entorno y la creación de las diferentes áreas que componen un centro de visitantes (área RENPA, sala RENPANET, tienda RENPA, sala de interpretación y sala de usos múltiples), unos criterios de ahorro y eficiencia energética muy avanzados.

La cubierta de zinc-titanio permite en invierno la captación de calor para calentar agua de un circuito primario cuya energía calorífica se traslada a continuación a un suelo radiante. La producción de agua sanitaria está integrada en el mismo sistema. En verano, una torre de refrigeración por evaporación, situada en cubierta, reduce la temperatura del líquido del suelo radiante a 14°. El enfriamiento interior se produce por convección y por el desplazamiento vertical del aire. En cubierta una serie de aberturas o chimeneas producen la necesaria ventilación-renovación, dejando salir el aire ascendente templado o más cálido.



Centro de Visitantes *Torcal Alto*

Centro Geoturístico *La Casa de los Volcanes*

La Casa de los Volcanes es un centro pionero en Andalucía que se vincula al desarrollo de programas de geoconservación, geoturismo y educación geoambiental. Se sitúa en el Parque Natural Cabo de Gata-Níjar, dentro de la finca pública de Rodalquilar en la población nijarensa del mismo nombre.

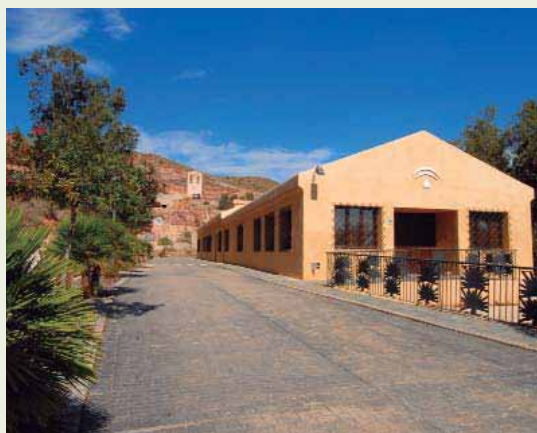
El centro se ha instalado en el edificio rehabilitado de la antigua casa PAF (precipitado, afino y fundición) de las instalaciones mineras, construida a mediados del pasado siglo y fuera de uso y abandonada diez años después. La instalación fue adquirida en los años 90 por la Junta de Andalucía, siendo adscrita a la Consejería de Medio Ambiente.

Tras el desarrollo de la Estrategia Andaluza de Conservación de la Geodiversidad y las acciones encaminadas al reconocimiento, puesta en valor y uso didáctico y recreativo de aquellos elementos singulares y destacados del patrimonio geológico de nuestra Comunidad Autónoma, *La casa de los volcanes* recupera este antiguo edificio de 696,60 m².

Ha sido necesaria una inversión de 636.000 € con el objetivo de dar a conocer los valores geológicos del Geoparque Cabo de Gata-Níjar y sus potencialidades socioeconómicas.

La nueva distribución del espacio interior ha permitido diseñar cuatro ámbitos expositivos, respetando la identidad arquitectónica exterior del inmueble, así como alguna de sus señas identificativas:

- Sala Geoparques, en la que se recorre la Red Mundial y la Red Europea de Geoparques.
- Sala de Andalucía, donde se resume la excepcional geodiversidad andaluza.
- Sala de Cabo de Gata, donde se describen los ambientes volcánicos, arrecifales y cuaternarios del Geoparque de Cabo de Gata.



Centro Geoturístico *La casa de los Volcanes*

- Sala de Rodalquilar, donde se singulariza la historia geológica y minera del sector central del parque natural, en la que está situado el centro.

Las salas se complementan con un salón de usos múltiples que lo hace compatible como sala de audiovisuales y espacio para reuniones y conferencias.

La dotación expositiva e interpretativa del centro, que está orientada a difundir los valores de patrimonio geológico y fomento de su uso sostenible, cuenta con un total de 39 paneles interpretativos, dos maquetas en las que se muestran, por un lado los relieves volcánicos y por otro el proceso minero desarrollado en Rodalquilar (desde la extracción de material hasta los métodos físicos y químicos que acaban con obtención de oro en la casa PAF), una litoteca asociada a cada panel, una colección de minerales y fósiles representativos, enseres y utillaje propios de la desaparecida minería del oro. Junto a todo ello, un equipamiento informático y audiovisual completan esta infraestructura ambiental.

Contribuye así este edificio a la puesta a disposición de los ciudadanos y ciudadanas en general y almerienses y visitantes en particular, una infraestructura de gestión del medio natural con la que dar soporte además a actividades turísticas, de formación, desarrollo rural sostenible, científicas y educativas vinculadas al patrimonio geológico.

El centro se ha inaugurado el 19 de octubre de 2007 por la Consejera de Medio Ambiente, en el marco de la celebración de la *I Semana Europea del Geoparque de Cabo de Gata*. Este evento se ha celebrado entre los días 22 a 27 de octubre, y ha desarrollado un programa de actividades que incluía talleres de formación, jornadas técnicas, y un curso de interpretación para turismo geológico, en el que participaron otros geoparques europeos (Irlanda, Italia, Alemania y España). Desde entonces este centro ha recibido ya más de 3.000 visitantes, destacando la acogida por grupos organizados que ya han comenzado a incorporar el equipamiento dentro de sus circuitos de visita al espacio natural.

Actividad cinegética y piscícola

Las actuaciones en materia de caza y pesca continental se han dirigido a completar el desarrollo normativo que se inició con la Ley 8/2003. Se ha publicado el Decreto 232/2007, por el que se aprueba el Plan Andaluz de Caza; se ha modificado el Reglamento de Ordenación de la Caza; y se ha publicado la Orden de 13 de julio de 2007 por la que se desarrollan determinados aspectos del Decreto 182/2005 de 26 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Ordenación de la Caza. En la línea orientada al fomento de la calidad cinegética, se ha publicado el Decreto 14/2008, de 22 de enero, por el que se regula la certificación y el distintivo de calidad cinegética de Andalucía.

El Plan Andaluz de Caza es un instrumento de diagnóstico y gestión de la actividad de la caza en Andalucía, cuyo objetivo es mejorar y adecuar la actividad cinegética sostenible, facilitar el intercambio de opiniones e informaciones, acercar las decisiones administrativas a las personas cazadoras, a sus representantes y al ciudadano en general. Así mismo esta herramienta establece los criterios de gestión del medio natural, de las especies cinegéticas y del fomento de la calidad en la práctica de la caza.

La Carta de Servicios relativa a la caza y la pesca continental ha permitido agilizar las relaciones de la ciudadanía en los trámites administrativos relativos a la caza y la pesca.

El recién creado Instituto Andaluz de Caza y Pesca Continental se ha dotado con los medios materiales y humanos necesarios al objeto de atender esta demanda de servicios públicos por parte de la población.

También se ha avanzado en la simplificación y agilización de los trámites administrativos para la obtención de las licencias de caza y en la elaboración de los planes técnicos de caza, habiéndose desarrollado sistemas informáticos, como la nueva versión del Programa RETAMA.

Para la puesta en valor, desde el punto de vista cinegético, de los montes públicos y de las reservas andaluzas de caza, se ha potenciado la oferta pública de caza y la mejora de hábitats, acometiendo actuaciones dirigidas principalmente a la implantación de cubierta vegetal y a la dotación de infraestructuras en aquellas zonas más necesarias.

Entre las actuaciones más relevantes en materia piscícola destacan la elaboración del Reglamento de Pesca Continental y medidas de gestión piscícola orientadas a cubrir necesidades básicas que se producen en los cauces y masas de agua con aprovechamiento piscícola, como señalización, limpieza de cauces y riberas, mejora de accesos, reforzamiento y mejora de las poblaciones piscícola.

Otros proyectos de especial calado son la adecuación de diez embalses para su utilización como escenarios de pesca y el programa de recuperación de la trucha común.

Creación del Instituto Andaluz de Caza y Pesca Continental

La Comunidad Autónoma de Andalucía, de acuerdo con el artículo 57.2 del Estatuto de Autonomía para Andalucía, tiene atribuida la competencia exclusiva sobre caza y pesca fluvial y lacustre que incluye en todo caso la planificación y la regulación de estas materias, así como del régimen de intervención administrativa de la caza y la pesca, de la vigilancia y de los aprovechamientos cinegéticos y piscícolas.

La Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y la fauna silvestres, contempla en su artículo 42 la creación de un Instituto Andaluz de Caza y Pesca Continental, como servicio administrativo sin personalidad jurídica, adscrito a la Consejería de Medio Ambiente, que ejercerá las competencias sobre investigación, formación, difusión y calidad en materia cinegética y piscícola, y cuya organización y régimen de funcionamiento quedan sometidos al desarrollo reglamentario.

Posteriormente el Decreto 206/2004, de 11 de mayo, por el que se establece la estructura orgánica de la Consejería de Medio Ambiente, en su artículo 9.3 adscribe el Instituto Andaluz de Caza y Pesca Continental a la Dirección General de Gestión del Medio Natural.

El Decreto 13/2008, de 22 de enero, por el que se aprueba la organización y régimen de funcionamiento del Instituto Andaluz de Caza y Pesca Continental ha desarrollado reglamentariamente la organización y funcionamiento del instituto, otorgándole las siguientes competencias:

- Promover, fomentar y coordinar la investigación aplicada en materia de gestión de la fauna cinegética y piscícola en el marco de la conservación de la biodiversidad.
- Fomentar y coordinar la formación en materia de gestión cinegética y piscícola, en particular la dirigida a las personas titulares y gestoras de los aprovechamientos para la aplicación de criterios de calidad a la gestión cinegética y piscícola.
- Promover la difusión de los conocimientos, técnicas y buenas prácticas en la gestión de los recursos cinegéticos y piscícolas.
- Promover la calidad cinegética y piscícola.
- Efectuar propuestas a la Dirección General competente en materia de caza y pesca sobre la planificación, ordenación y gestión de la caza y la pesca continental.



Recursos y redes para la conservación de la biodiversidad

Andalucía alberga buena parte de la biodiversidad europea. Medio millar de especies vegetales, 70 de ellas en peligro de extinción, encuentran hoy en Andalucía sus últimos refugios del planeta. Tan sólo Sierra Nevada acoge alrededor de 80 endemismos botánicos, mientras que las estrechas y umbrías gargantas de las serranías del Campo de Gibraltar guardan uno de los mayores tesoros botánicos de la Península Ibérica: restos de vegetación tropical de laurisilva, con especies de helechos únicas en el continente europeo.

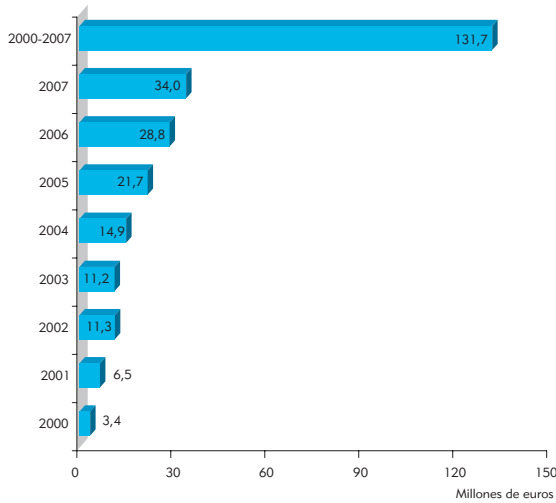
En el territorio andaluz se concentran las poblaciones mejor conservadas (y en algunos casos las últimas) de especies tan representativas de la fauna mediterránea como el lince ibérico, el águila imperial ibérica, el buitre negro, la espátula, el flamenco rosa o el camaleón. 184 especies de aves nidifican en la región y 48 más invernan en ella o la atraviesan en sus migraciones. El Estrecho de Gibraltar es el principal paso de las rutas

migratorias que unen Escandinavia y África por el occidente europeo: a finales del verano, decenas de miles de aves se concentran en sus playas y ensenadas aguardando las condiciones propicias para dar el salto al continente africano.

Respecto a esta riqueza patrimonial, la Comunidad Autónoma andaluza afronta la responsabilidad de su protección, conservación, ordenación y valoración.

Gracias a los esfuerzos de inversión, se han alcanzado ciertos logros en materia de inventario, planificación y diagnóstico, así como en el campo de la protección, conservación y compatibilidad de usos. Como ejemplos a destacar, en materia de flora y fauna se ha avanzado en el conocimiento de las mismas mediante el inventariado y catalogación de especies amenazadas, contando hoy con una base de datos pionera en España y en gran parte de Europa, a la vez que se ha creado una red de instalaciones para su protección y conservación, distribuida por todo el territorio regional, que incluye desde jardines botánicos a comederos para alimentación de aves carroñeras.

Evolución de las inversiones en conservación de la biodiversidad y ordenación de recursos faunísticos



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

El análisis de la evolución seguida por las inversiones comprometidas en materia de conservación de la biodiversidad y ordenación de los recursos faunísticos, indica que en el año 2007 se destinó en torno a un 19% de la cantidad total invertida en la última década lo que demuestra los esfuerzos desarrollados por parte de la Administración pública, en materia de conservación y protección de la flora y la fauna andaluzas.



Somormujo lavanco

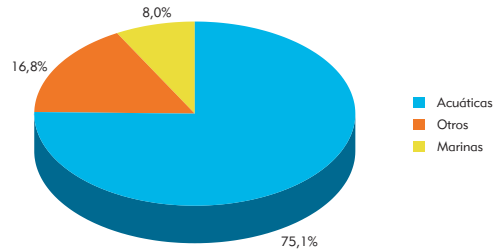
Conservación de la fauna silvestre en Andalucía

Respecto a la conservación de la fauna silvestre a continuación se relacionan las principales actuaciones realizadas por la Consejería de Medio Ambiente durante 2007.

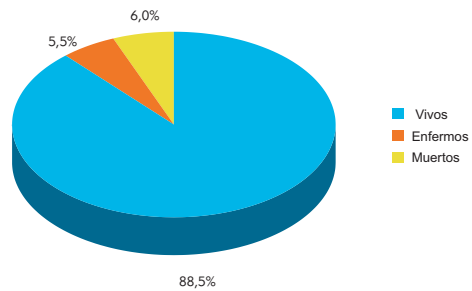
Programa de control epidemiológico

En relación a la intensa actividad preventiva que se está desarrollando, los resultados del Programa de seguimiento de la gripe aviar en aves silvestres (octubre 2005-diciembre 2007) son los siguientes:

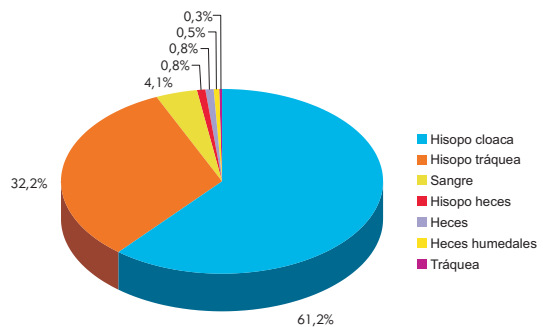
Porcentaje de aves analizadas por grupos entre 2005 y 2007 (n=17.211)



Porcentaje de aves muertas, enfermas y vivas analizadas entre 2005 y 2007 (n=17.211)



Porcentaje de muestras biológicas analizadas entre 2005 y 2007 (n=25.857)

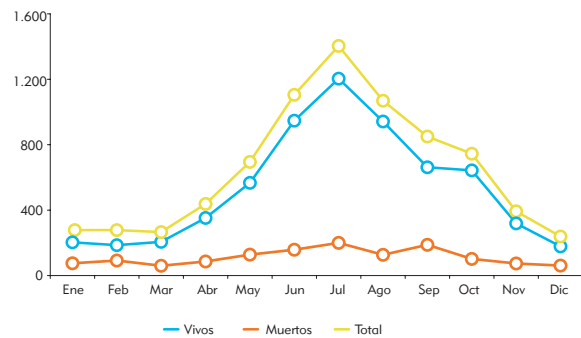


Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Recuperación de especies amenazadas

Con cierta frecuencia algunos ejemplares de especies amenazadas son encontrados o decomisados en condiciones físicas deficientes, ya sean enfermos o heridos, por causas imputables casi siempre directa o indirectamente a la influencia humana.

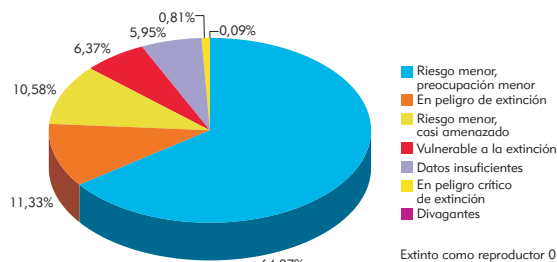
Distribución mensual de los ingresos de animales en la Red CREAs (n=7.760)



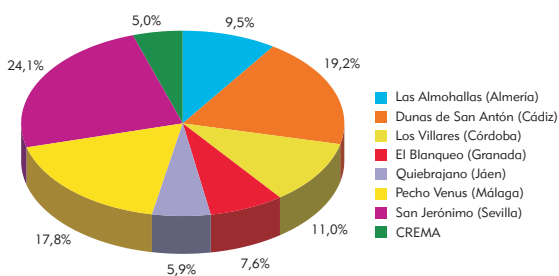
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Al objeto de reducir la tasa de mortalidad de estas especies amenazadas y de complementar las medidas de conservación previstas en los planes de recuperación de fauna, la Consejería de Medio Ambiente viene creando desde 1985 una Red de Centros de Recuperación de Ejemplares de Especies Amenazadas (CREAs), donde se acogen ejemplares enfermos o heridos que son mantenidos bajo control veterinario hasta su recuperación y posterior puesta en libertad.

Grado de amenaza de las especies ingresadas en la Red de CREA (n=7.760)



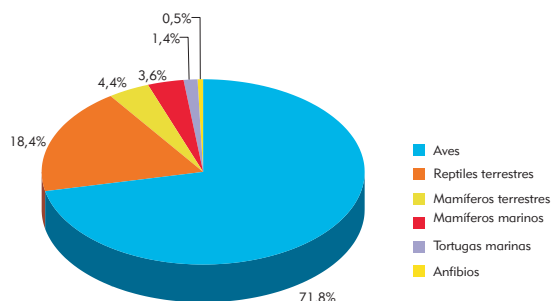
Contribución de cada centro al total de animales ingresados (n=7.760)



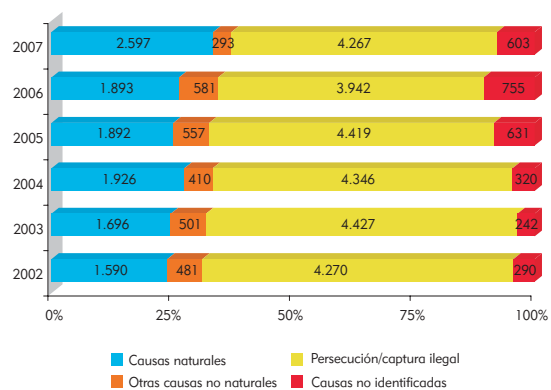
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

La tasa de recuperación de los animales ingresados en los CREAs se establece para el año 2007 en el 50%.

Grupos de especies ingresadas (n=7.760)

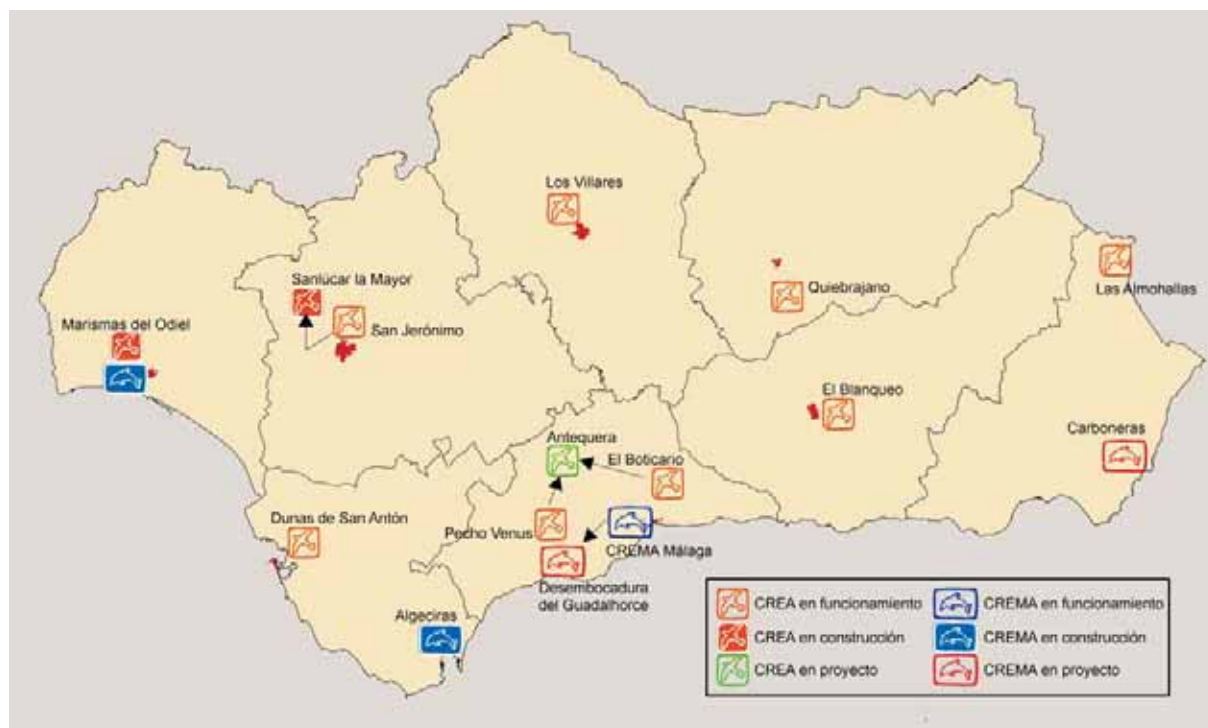


Causa de los ingresos (n=7.760)



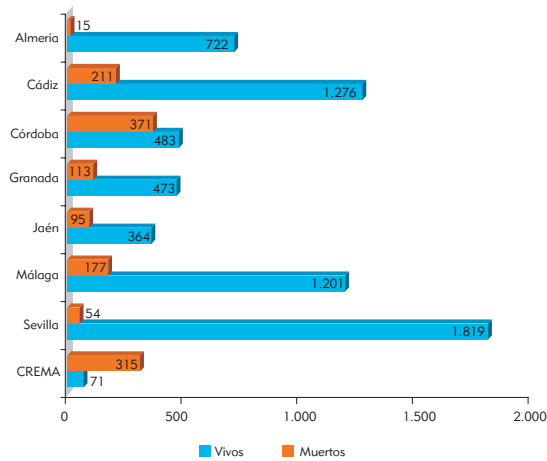
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Red Andaluza de Centros de Recuperación de Especies Amenazadas (CREA)



Fuente: Red de Información Ambiental de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Número de ejemplares ingresados



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

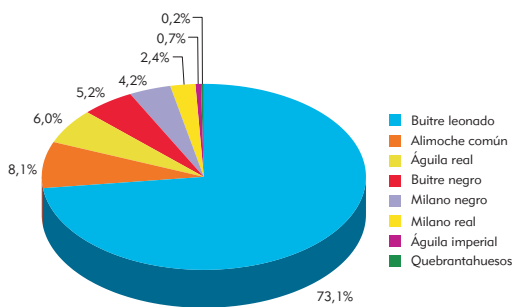


CREA Los Villares

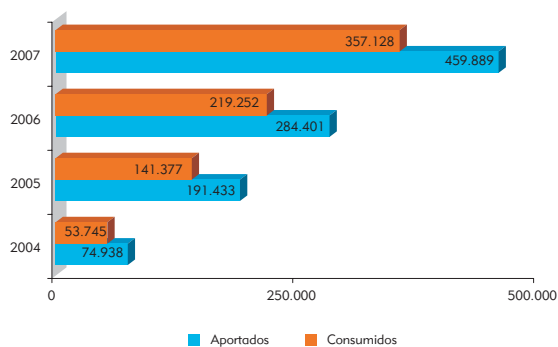
Red Andaluza de comederos de aves carroñeras (RACAC)

La Consejería de Medio Ambiente, en colaboración con la Consejería de Agricultura y Pesca, ha creado la Red Andaluza de Comederos de Aves Carroñeras (RACAC) con el objetivo de complementar la alimentación natural de las poblaciones de aves carroñeras que habitan en el territorio andaluz. Para evaluar su eficacia se ha iniciado un registro exhaustivo de los materiales aportados, de la comida ingerida por unidad de tiempo y de las especies que se benefician de tales aportes.

Especies observadas en los muladares (2004-2007)

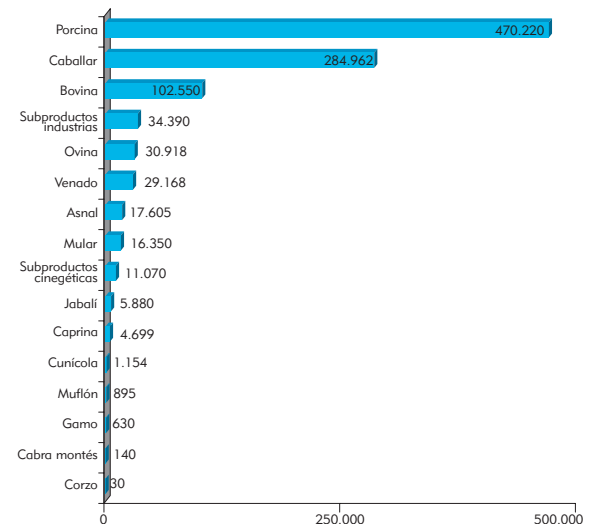


Total de kilogramos aportados y consumidos (2004-2007)



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Total kilogramos aportados (2004-2007)



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

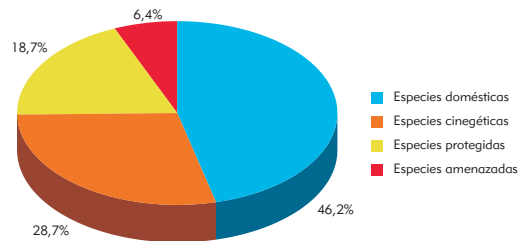


Buitre leonado

Uso ilegal de cebos envenenados en Andalucía

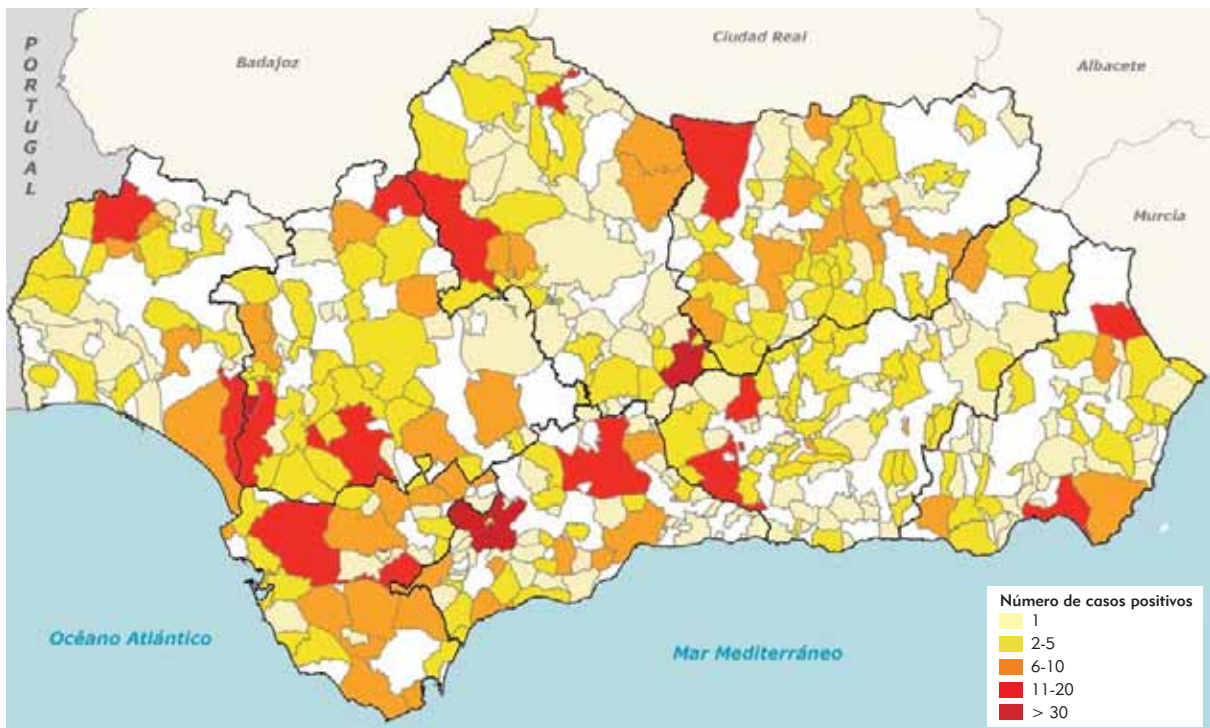
La estrategia seguida para la erradicación del uso ilegal de cebos envenenados incluye el análisis toxicológico de los cebos y de los animales envenenados, el rastreo de fincas por los equipos caninos y la elaboración del mapa de envenenamientos de fauna en Andalucía.

Especies envenenadas por grupo administrativo (n=282)



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Mapa de términos municipales con casos positivos de venenos (2001-2007)



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Parajes importantes para la conservación de los anfibios y reptiles de Andalucía

La herpetofauna ibérica es de las más ricas de Europa debido a la particular situación de la Península donde convergen dos tipos de fauna: Centroeuropea y Africana. Además, España es un país rico en endemismos que le otorgan una importancia singular.

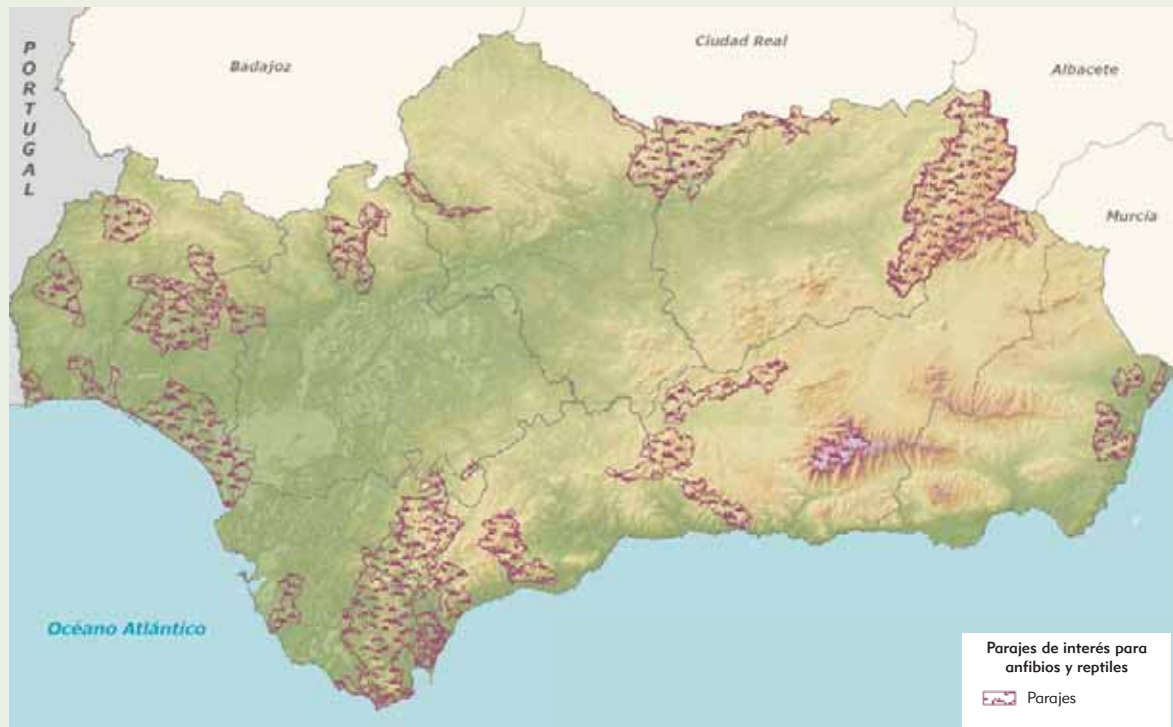
En Andalucía se encuentran representados dos órdenes de reptiles continentales, con diez familias y 27 especies. De ellos, uno se encuentra catalogado en peligro crítico de extinción, seis en peligro, tres como vulnerables, dos dentro de la categoría de riesgo menor o casi amenazado y uno sin grado de amenaza definido, por contarse con datos insuficientes.



Culebra bastarda

De las 28 especies de anfibios actualmente descritas en España, 16 forman parte de la fauna andaluza. En la Lista Roja de anfibios se han incluido siete especies.

Mapa de parajes de interés para anfibios y reptiles



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

La Consejería de Medio Ambiente, con la colaboración de la Universidad de Granada ha elaborado un inventario de los lugares de más importancia en la conservación de anfibios y reptiles.

En total se han inventariado 21 lugares de interés con una superficie de 1.356.000 ha, lo que correspondería al 15,5 % de la superficie total de Andalucía, sobre los que se van a realizar actuaciones concretas de seguimiento y conservación.

Censos aéreos de cetáceos

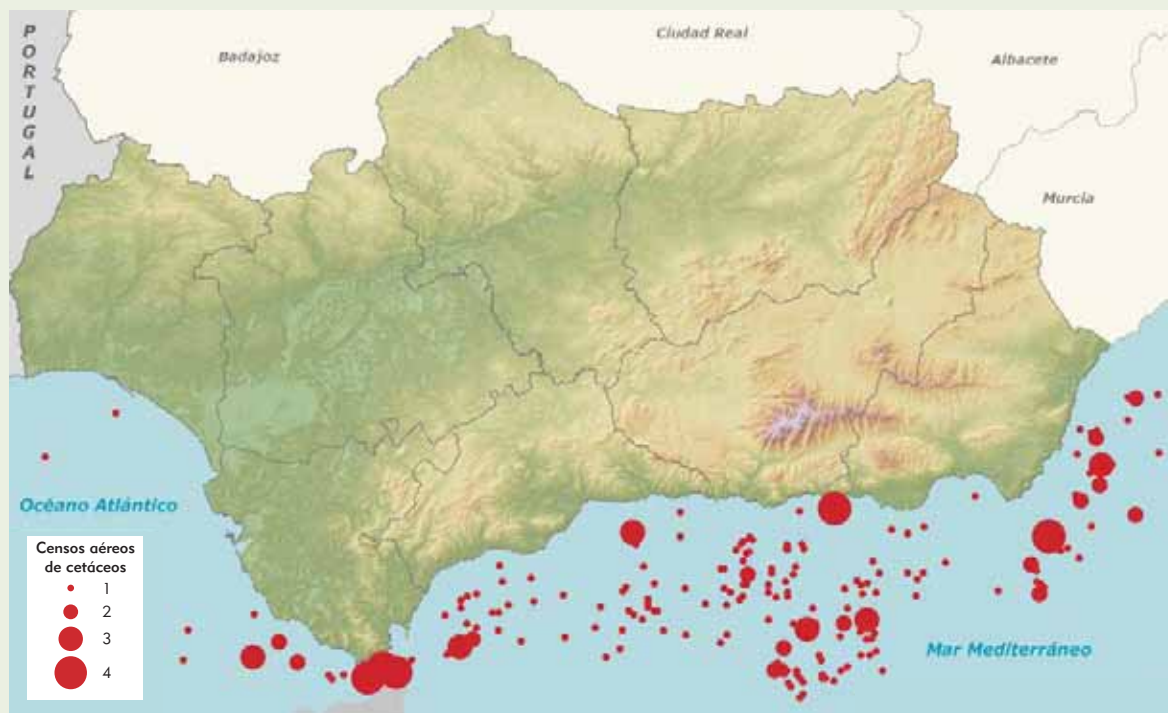
En el mar andaluz es posible observar de manera habitual unas diez especies de cetáceos, número éste que puede llegar hasta las 14-15 especies contando algunas otras cuya presencia en nuestro litoral es más ocasional.

La protección y conservación de todas ellas, así como del medio marino en el que viven se incluye en numerosos acuerdos internacionales suscritos por España, entre los que se encuentran, por citar sólo algunos, el Convenio de Barcelona para la Protección del Medio Marino y de la Región Costera del Mediterráneo, el Convenio de Berna relativo a la Conservación del Medio Natural y la Vida Silvestre en Europa, y el Acuerdo de Mónaco para la Conservación de los Cetáceos del mar Negro, mar Mediterráneo y Zona Atlántica Contigua (ACCOBAMS).



Observación de delfines

Censos aéreos de cetáceos



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Considerando el importante papel que desempeñan los cetáceos en la conservación del medio marino, la Consejería de Medio Ambiente inició en 2005 el seguimiento de las poblaciones que alberga el litoral andaluz.

Una de las herramientas que desde entonces se ha revelado más efectiva para este tipo de estudios es el seguimiento de las poblaciones desde el aire. Se han utilizado avionetas bimotor CESSNA-337 a bordo de las cuales los técnicos avistaron y localizaron los cetáceos y registraron los datos.

La metodología de trabajo fue extraída de las experiencias similares desarrolladas por la Universidad de Valencia en las Comunidades de Valencia y Murcia en el marco del Proyecto Mediterráneo del Ministerio de Medio Ambiente (Gómez de Segura y otros, 2004).

Resultados censo aéreo de cetáceos

| Especie | Nº avistamientos 2005-2007 | % avistamientos | Nº de ejemplares* |
|---|----------------------------|-----------------|-------------------|
| Delfín común (<i>Delphinus delphis</i>) | 5 | 2,59 | 31 |
| Delfín listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>) | 15 | 7,77 | 520 |
| Delfín mular (<i>Tursiops truncatus</i>) | 18 | 9,33 | 846 |
| Delfínidos pequeño tamaño | 103 | 53,37 | 6.840 |
| Calderón común (<i>Globicephala melas</i>) | 17 | 8,81 | 320 |
| Calderón gris (<i>Grampus griseus</i>) | 11 | 5,70 | 68 |
| Orca (<i>Orcinus orca</i>) | 1 | 0,52 | 6 |
| Cachalote común (<i>Physeter macrocephalus</i>) | 2 | 1,04 | 7 |
| Rorcual común (<i>Balaenoptera physalus</i>) | 3 | 1,55 | 11 |
| Yubarta (<i>Megaptera novaengliae</i>) | 1 | 0,52 | 2 |
| Zifios (Fam. <i>Ziphiidae</i>) | 4 | 2,07 | 8 |
| Cetáceos no identificados | 13 | 6,74 | 242 |
| Total | 193 | 100 | 8.901 |

* Se considera la suma de la media del número de ejemplares de cada observación de 2006 y 2007 (no se tomaron estos datos en 2005).

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Censo de buitre leonado

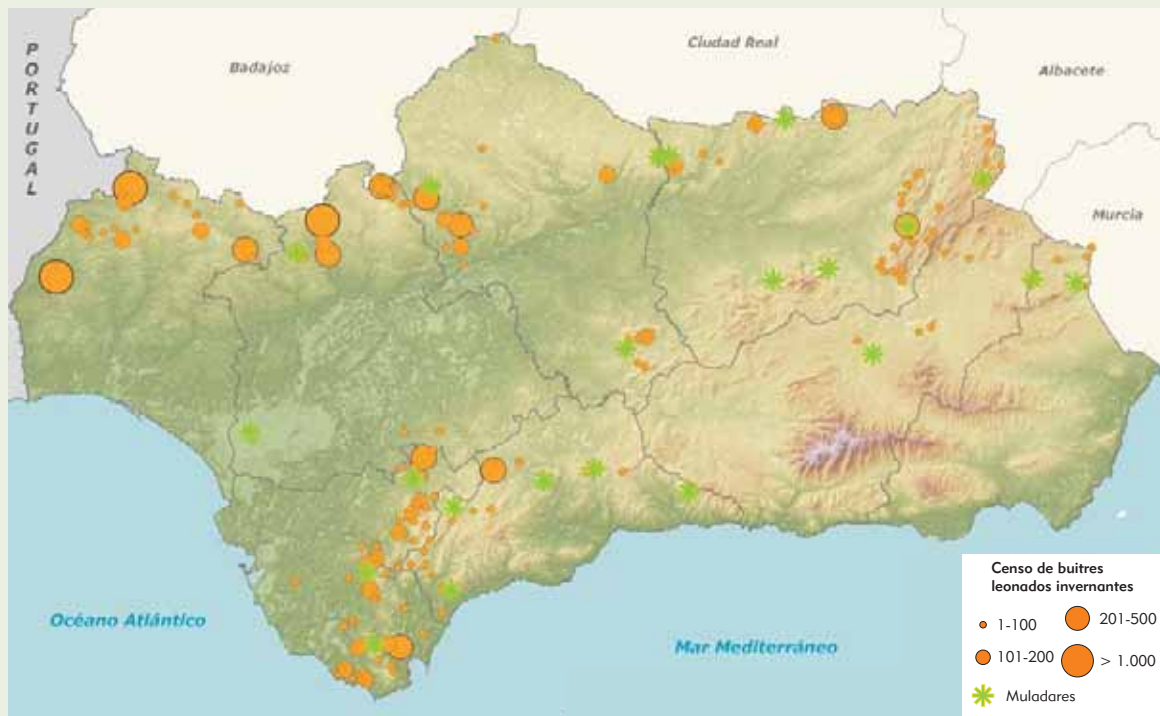
Desde el año 2005 se realiza el censo rutinario de las colonias de reproducción de buitre leonado (*Gyps fulvus*), mediante un equipo de seguimiento de fauna formado por 20 técnicos y con la colaboración de los Agentes de Medio Ambiente.

En Andalucía crían unas 2.300 parejas de buitre leonado habiéndose estabilizado su número en los últimos años. Los adultos apenas utilizan los muladares como medio de alimentación durante la reproducción, lo que indica que aún persiste una cantidad importante de carroña en el medio natural.

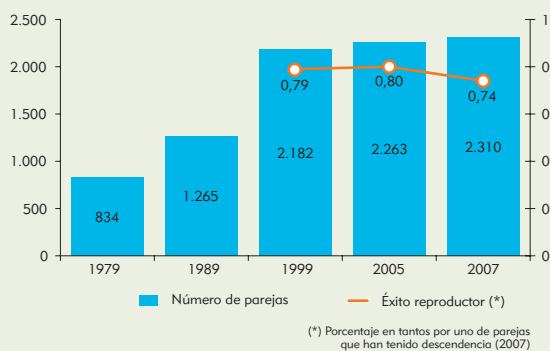
A mitad de diciembre de 2007 se realizó el primer censo invernal de buitre leonado coordinado, cuando la población puede considerarse invernante y no en migración, controlando los dormideros y concentraciones en carroñas y muladares con la colaboración de 140 técnicos de la Consejería de Medio Ambiente, Agentes de Medio Ambiente y otros colaboradores.

Invernan unos 14.000 buitres en Andalucía, principalmente en Sierra Morena, de los cuales cerca de 8.000 son jóvenes del año. Se desconoce la localización de la fracción inmadura o subadulta de la población, pero las lecturas de anillas muestran que los buitres no adultos provienen de toda España, Francia y Portugal.

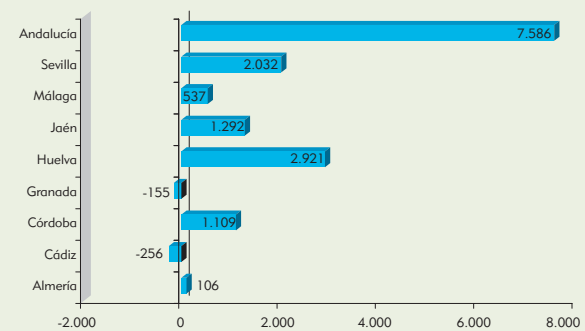
Mapa de censo de buitre leonado invernante



Población reproductora de buitre leonado y éxito reproductor

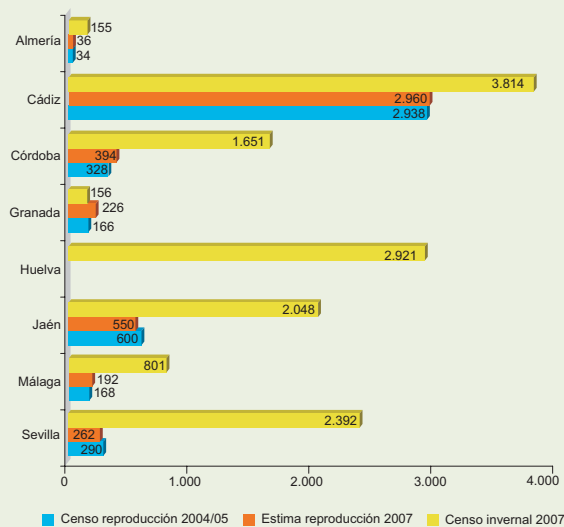


Diferencia entre los buitres leonados censados en periodo reproductor y los censados en invierno



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Buitre leonado. Población por provincia



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.



Conservación de la flora

Dentro del marco de actuaciones para la conservación del rico patrimonio vegetal de Andalucía, la Consejería de Medio Ambiente apostó por la creación de la Red de Jardines Botánicos en Espacios Naturales, que contribuye al desarrollo de la Estrategia de Conservación puesta en marcha hace unos años. Esta Red forma parte de la estructura global de la conservación de la flora y vegetación de la Consejería de Medio Ambiente, integrada a su vez por los Servicios de Conservación, la Red de Viveros, y el Banco de Germoplasma Vegetal Andaluz, en colaboración con instituciones científicas, docentes y otros organismos gubernamentales y ONGs que comparten los mismos objetivos.

Además de la conservación de la flora amenazada y de interés y la restauración de ecosistemas, la Red de Jardines Botánicos incluye como fines principales el establecimiento de diferentes tipos de colecciones, de exposición, temáticas (etnobotánicas), huertos de variedades tradicionales y de conservación de especies amenazadas o de interés; la realización de programas sectoriales de educación ambiental y para la conservación de la biodiversidad y el disfrute fitoturístico.

Dentro del Programa de Conservación de Flora Amenazada y de Interés de la Consejería de Medio Ambiente, se ha desarrollado la cartografía de detalle y la base de datos de localización, seguimiento y actuaciones de la flora catalogada y de interés. El proyecto de Flora Amenazada realiza el seguimiento de especies con distintos grados de amenaza, según

el catálogo de flora amenazada y las listas rojas que existen en Andalucía, dando prioridad a la ley 8/2003 de 28 de octubre de la flora y la fauna silvestres, pero también atendiendo a la Lista Roja de la flora vascular de Andalucía (LRA). También se realiza el seguimiento a especies de interés de la Consejería de Medio Ambiente, que no soportan ninguna amenaza.

Las colecciones de conservación son representaciones de localidades de especies de interés que presentan serios problemas de conservación en el medio natural, y que se conservan en los jardines botánicos como medida de seguridad o como fuente de material para actuaciones de restitución. Cabe destacar en el año 2007, la incorporación a las distintas colecciones de *Rosmarinus tomentosus* (EN, Ley 8/2003), *Halocnemum strobilaceum* (EN, Lista Roja Andaluza, LRA), *Hypericum robertii* (EN, LRA), *Astragalus oxyglottis* (CR, LRA), *Haplophyllum bastetanum* (CR, LRA), *Diplazium caudatum* (EN, Ley), *Veronica tenuifolia* subsp. *fontqueri* (CR, LRA), *Hieracium texedense* (CR, LRA), *Carex helodes* (considerada hasta hace poco extinta en Andalucía).

Por unidad de seguimiento se entiende la localización de una especie en una localidad concreta. Se trata de una unidad que evoluciona con el conocimiento que se va adquiriendo sobre la distribución real de las distintas especies.

Por seguimiento se entiende las visitas realizadas con el objetivo de monitorizar la evolución de localidades concretas. Algunas localizaciones significativas en la campaña 2007 han sido: *Centaurea dracunculifolia* de la que no se tenían noticias en los últimos 10 años, *Dryopteris filix-max* en el Sector Rondeño, lo que

amplía hacia el oeste el área de distribución conocida de la especie en Andalucía, *Leucanthemum arundanum*, novedad para el PN Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas, *Artemisia chamaemelifolia*, segunda localidad conocida de la especie, así como nuevas localidades de *Carex helodes* o *Campanula primulifolia*.

Con la puesta en marcha en 2007 de las instalaciones de *El Aljibe* y *Dunas del Odiel* son ya nueve los jardines botánicos que abren sus puertas al público, de los 11 con los que finalmente contará la Red Andaluza de Jardines Botánicos en Espacios Naturales, representándose así todos los sectores biogeográficos presentes en Andalucía. Los dos jardines que restan son, *Hoya de Pedraza* (en Granada, Sierra Nevada) y el *Jardín de Tejeda Almijara* (en Nerja).



Jardín botánico Umbría de la Virgen en Sierra María-Los Vélez, Almería

En el término municipal de Alcalá de los Gazules (Cádiz) se encuentra el Jardín Botánico *El Aljibe*, en el cual se recogen las colecciones de plantas y las unidades que representan la vegetación típica de todos los ambientes que se pueden encontrar en el sector aljibico.

Entre las especies que conforman las colecciones hay una amplia representación de la flora protegida y de la Lista Roja, presentes en el área, de los que sobresale el grupo de los helechos. Por su parte, *Dunas del Odiel* situado en el término municipal de Palos de la Frontera (Huelva) se crea con el objetivo de albergar una representación de la amplia diversidad vegetal que posee el sector gaditano-onubo-algarviense.

Estos jardines por su ubicación son interesantes centros de educación para la conservación y puntos de encuentro para los ciudadanos de sus entornos cercanos, y se espera que tenga la misma aceptación y éxito que el resto de jardines de la Red, que en el año 2007 han recibido 107.873 visitantes y 997 visitas de grupos concertados, casi todos ellos de escolares.

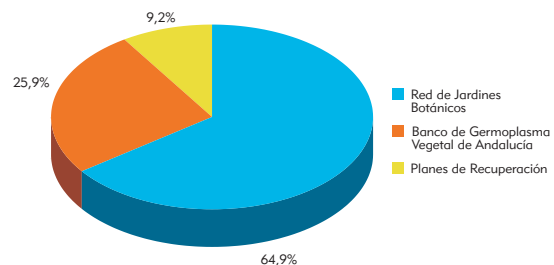
Laboratorio propagación vegetal (LPV) - Vivero San Jerónimo

En los seis años que se viene trabajando en la colecta de semillas desde la Red de Jardines Botánicos, el número de accesiones enviadas para la colección del Banco de Germoplasma Vegetal Andaluz (BGVA) ha sido de 1.848, correspondientes a 594 taxones diferentes. El Banco de Germoplasma Vegetal Andaluz cumple un papel esencial en la conservación de su flora y de los recursos fitogenéticos silvestres, consiguiendo mantener por tiempo prácticamente indefinido, su patrimonio genético.

Este sistema de conservación ex situ constituye a su vez un complemento de gran valor para la conservación in situ sobre todo en posibles operaciones de siembra y regeneración de poblaciones naturales.

Durante el año 2007 se han colectado 1.206 accesiones de 737 taxones diferentes en el marco del Programa de colecta de especies amenazadas o de interés. A continuación se desglosan las accesiones según el destino que han tenido, ya sea la colecta para planes de recuperación (119), para completar las colecciones de la Red de Jardines Botánicos (836) o para conservar en el BGVA (333).

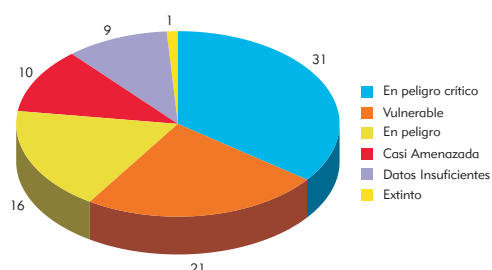
Destino de las accesiones colectadas



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

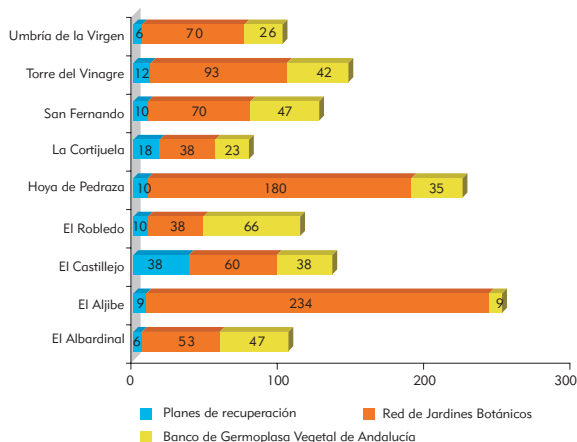
Durante el 2007 se ha trabajado con 18 taxones catalogados como en peligro de extinción y con 16 incluidos como vulnerables en la Ley 8/2003. Destacable es la nueva localización de dos taxones considerados hasta ahora extintos en Andalucía, *Carex helodes* y *Krascheninnilovia ceratioides*.

Taxones incluidos en proyectos de conservación según categorías de la Lista Roja de la Flora Vasculare de Andalucía



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Número de accesiones colectadas por jardín y por destino, 2007



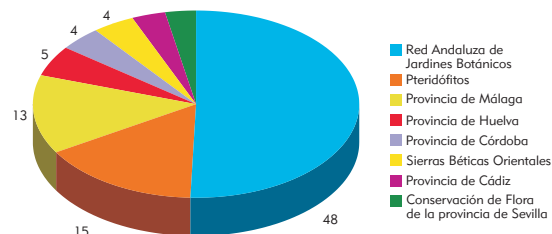
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Los Pteridófitos son un grupo a destacar en Andalucía tanto por su singularidad como por el carácter relicto de algunas de sus especies. La Consejería de Medio Ambiente ha puesto en marcha el Proyecto de Conservación de Pteridófitos en Andalucía, proyecto en el que se encuadran actuaciones para la protección y mejora del estado de conservación de algunas poblaciones de pteridofitos amenazados, la localización, cartografiado y seguimiento de la pteridoflora amenazada andaluza y la investigación en protocolos de propagación.

Para el desarrollo de este proyecto es fundamental la colaboración con la Red Andaluza de Jardines

Botánicos en espacios naturales y el Laboratorio de Propagación Vegetal.

Proyectos de conservación de flora (número de taxones)



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Durante el año 2007 se han logrado algunos éxitos en la propagación de especies con las que no se había trabajado anteriormente, algunas de ellas como *Avellara fistulosa* o *Astragalus oxyglottis* incluidas con la categoría de en peligro crítico (CR) en la Lista Roja Andaluza, otras como *Platycarpus saxicola* o *Centaurea saxifraga* en peligro (EN).

Se ha logrado la propagación de especies muy interesantes como es el caso de *Carex helodes*, que había sido dada como extinta en Andalucía y que fue recientemente encontrada por la Universidad de Sevilla.

Se ha continuado en este año trabajando en la propagación de las especies que se encuentran incluidas en los proyectos de conservación de flora tanto regionales (Sierras Béticas Orientales, Proyecto de Conservación de Pteridófitos, de enebrales costeros, de pinsapares, etc.) como provinciales.

La recuperación de la desaparecida *Linaria lamarckii*

Uno de los grandes logros durante el 2007 ha sido la recuperación para Andalucía de la desaparecida *Linaria lamarckii* de las playas de Ayamonte (Huelva). La germinación ha sido posible gracias a la colaboración de la Facultad de Biología de la Universidad de Sevilla, cuyo Departamento de Botánica cedió semillas de la última población conocida de la especie al Laboratorio de Propagación Vegetal del Vivero de San Jerónimo, donde han conseguido germinar las semillas. Se consiguieron 17 plantas, después de que las semillas fueran germinadas en condiciones controladas en cámara de germinación. En menos de un año se ha logrado que las plantas obtenidas floreciesen y produjesen semillas.

Esta especie, en el medio natural requiere de un insecto para transportar el polen de unas plantas a otras para que fructifiquen, por lo que se ha tenido que simular este proceso en el laboratorio mediante polinizaciones manuales (llevando el polen desde los estambres de una flor hasta el estigma de otra flor de otra planta), intentando realizar cruces entre todas las plantas para obtener la mayor diversidad posible en la producción de semillas.



Linaria lamarckii

Se han conseguido más de 3.000 semillas y actualmente se dispone de más de 300 plantas de esta segunda generación. Esta especie es endémica (exclusiva) del suroeste de Portugal y del extremo más occidental de Andalucía. En España sólo se conocía en una localidad en el litoral de Huelva, cerca de la desembocadura del Guadiana. Especie protegida legalmente en la Comunidad Andaluza con la categoría de Vulnerable por la Ley 8/2003, igualmente se encuentra incluida tanto en el Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España como en la Lista Roja Andaluza con la categoría de en peligro crítico (CR).

World Fungi 2007

En los últimos años la micología, a nivel de hongos macromicetos, ha pasado de ser una ciencia con poca trascendencia social a suscitar un gran interés entre la población, tanto desde un punto de vista medioambiental como recreativo. En este sentido, ha sido fundamental el papel desarrollado por los Organismos Institucionales en materia de conservación y puesta en valor de este recurso natural.

La Consejería de Medio Ambiente respondiendo a esta sensibilización de la sociedad, ha organizado la *I Conferencia Mundial sobre Conservación y Uso Sostenible de los Hongos Silvestres, World fungi 2007* celebrada en Córdoba del 10 al 16 de diciembre de 2007. Esta iniciativa se encuentra enmarcada dentro del Plan de Conservación y Uso Sostenible de las Setas y Trufas de Andalucía (Plan CUSSTA), que desde el año 2001 viene gestionando el recurso micológico en esta región.

World Fungi 2007 se ha estructurado en cinco sesiones en las que, por primera vez, se tratan de manera conjunta temas relacionados con las setas y trufas a nivel de taxonomía, biodiversidad y conservación, aprovechamiento y uso sostenible, truficultura y normativa y micoturismo.

Cada sesión temática ha contado con la exposición de grandes especialistas a nivel mundial, aportando una visión globalizada de la situación actual del recurso, y la presentación de proyectos y actuaciones específicas, mediante comunicaciones orales y posters. Esta amplia propuesta ha reunido a participantes de 35 países procedentes de los cinco continentes, teniendo representación desde asociaciones micológicas, técnicos en medio ambiente, micólogos especialistas y estudiantes, hasta Grupos de Desarrollo Rural, organizaciones agrarias, empresas, ayuntamientos y mancomunidades.

Todo ello ha permitido sentar unas bases en la uniformización de criterios para la gestión del recurso micológico y el desarrollo de futuras actuaciones internacionales, concluyendo esta conferencia con la Declaración de Córdoba *Hongos de la Tierra*, primera en su temática a nivel mundial.



Programa de conservación del enebro costero

Los enebrales costeros son una comunidad vegetal característica del litoral atlántico andaluz, considerada como *Hábitat Prioritario*. El reconocimiento de esta categoría condujo a la Consejería de Medio Ambiente a garantizar, por una parte la protección y conservación de las poblaciones existentes minimizando los factores de amenaza, y por otra favorecer el crecimiento de las mismas y la ocupación de su área potencial.

La consecución de estos objetivos se ha materializado en el Programa de Conservación de Enebrales Costeros (2002-2006), que ha incluido diversas actuaciones de restauración del hábitat de esta especie y una línea complementaria de trabajos de seguimiento, investigación, divulgación y educación ambiental.

Dichas actuaciones se han desarrollado en dos fases sucesivas (2003/04 y 2004/05) en una superficie aproximada de 320 ha pertenecientes a once municipios del litoral del golfo de Cádiz y la provincia de Huelva con diferente titularidad y grado de protección, aunque en su mayoría se trata de espacios naturales protegidos y montes públicos.

El seguimiento del estado de las plantaciones realizado estacionalmente indicó que la tasa de supervivencia de los pies plantados se estabilizó en un 40% de promedio. Esto se produjo tras un periodo crítico inicial de mayor mortandad (que corresponde fundamentalmente al verano del año 2005), en el que el porcentaje de supervivientes fue muy variable dependiendo de las características particulares de cada zona repoblada y del tiempo transcurrido desde el momento de la plantación.

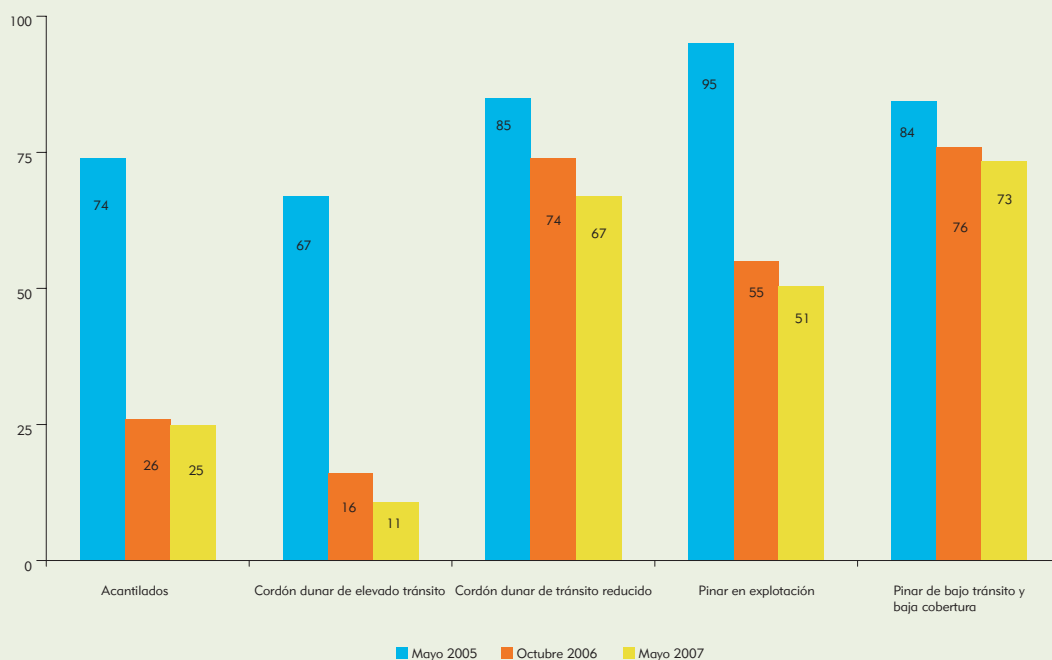
En conclusión, es evidente la idoneidad de las reintroducciones realizadas en los cordones dunares, siempre y cuando éstas se complementen con las oportunas medidas de protección de los trabajos realizados. Asimismo, es patente la importancia de acompañar estas medidas disuasorias con campañas de sensibilización y concienciación dirigidas a los visitantes y a las poblaciones locales, con objeto de que ésta se implique en los trabajos de conservación y su mantenimiento. Por otra parte, se recomienda propiciar en lo sucesivo los trabajos de restitución mediante plantaciones de enebro costero en las zonas actuales de influencia de los pinares de repoblación, aprovechando el efecto beneficioso y protector que éstos ejercen sobre las plántulas de enebro. Sin embargo, el objetivo a largo plazo debe ser sustituir paulatinamente las masas de *Pinus pinea* por enebrales costeros mediante el progresivo clareo del pinar y densificación simultánea de los enebrales que acoge.

Finalmente, como parte de las actuaciones directas de conservación, en el Paraje Natural Enebrales de Punta Umbría se construyeron distintas infraestructuras de uso público como pasarelas de acceso a la playa (1.050 metros lineales en tres pasarelas) y cerramientos de madera, con objeto de impedir el paso de vehículos al interior del enebro y canalizar el tránsito de los usuarios.

Como complemento a los trabajos de ordenamiento del uso público del espacio, se suministró información sobre el enebro y los trabajos realizados mediante 15 señales interpretativas que, además de informar, reforzaban la señalización anterior y complementaban al resto de las actuaciones, promoviendo la sensibilización y concienciación del destinatario hacia la conservación del enebro costero.

En una línea paralela a las actuaciones de recuperación, se ha desarrollado por último un conjunto de campañas de divulgación, formación para la biodiversidad y participación social, dirigidas especialmente a las poblaciones del territorio que ocupan los enebrales. Estos trabajos han consistido en la elaboración de abundante material divulgativo y la puesta en marcha de diversos subprogramas como el programa educativo dirigido a la comunidad escolar *Enebrando Dunas*; el programa dirigido a las asociaciones locales de voluntariado ambiental *Proyecto Enebro* y la campaña de excursiones guiadas *Visita tus enebrales*.

Tasa de supervivencia de las plantaciones de enebro costero



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.



II. Evaluación y gestión del medio natural

- 8. Suelo y desertización
- 9. Vegetación y sequía
- 10. Ocupación del suelo y cambios de uso
- 11. Patrimonio natural
- 12. Ecosistemas forestales

Datos básicos

| Seguimiento de daños forestales en 2007 | | |
|--|------------|-----------------------|
| Plan de lucha integrada contra la procesionaria del pino | | |
| Número de rodales | | 4.193 |
| Superficie afectada | | 754.951 ha |
| Plan de lucha integrada contra los perforadores del pino | | |
| Número de focos | | 61 |
| Superficie afectada | | 4.377 ha |
| Plan de lucha integrada contra la lagarta peluda | | |
| Trampas de feromonas | | 1.190 |
| Superficie tratada con medios aéreos | | 10.262 ha |
| Número de capturas medias | | 271 |
| Incendios forestales por provincias en el año 2007 | | |
| Provincia | Nº conatos | Nº total de incendios |
| Almería | 55 | 86 |
| Cádiz | 71 | 84 |
| Córdoba | 77 | 87 |
| Granada | 54 | 77 |
| Huelva | 110 | 139 |
| Jaén | 137 | 157 |
| Málaga | 57 | 80 |
| Sevilla | 89 | 108 |
| Andalucía | 650 | 818 |

Conceptos generales

- Defensa, conservación y mejora de los ecosistemas forestales.
 - Reforestación en Andalucía. Cifras clave.
 - Evolución del estado fitosanitario de los bosques.
 - Seguimiento de daños forestales.
 - Ayudas a las inversiones forestales.
 - Incendios forestales en Andalucía. Cifras clave.

Recuadros

- El sector del corcho en Andalucía.
- IV Conferencia Internacional de Incendios Forestales.

Indicadores ambientales

- 😊 • Evolución del estado fitosanitario de los bosques.
- 😊 • Seguimiento de daños forestales.
- 😊 • Incendios forestales en Andalucía.
- 😊 • Evolución de la superficie incendiada.

Este capítulo presenta contenidos tratados desde el punto de vista de indicadores ambientales, para los que se ha aportado información gráfica y estadística en función de los datos disponibles a la fecha de cierre de la presente publicación.

Los indicadores aparecen diferenciados mediante el uso de una simbología gráfica (significado ambiental de su evolución respecto al año anterior) y otra cromática (situación ambiental en función de la tendencia deseada):

- 😊 • La evolución ha sido ambientalmente positiva.
- 😞 • La evolución ha sido ambientalmente negativa.
- 😐 • No detecta evolución ambientalmente significativa o no hay datos suficientes.
- (rojo) • La situación ambiental en relación a la tendencia no es la deseada.
- (verde) • La situación ambiental en relación a la tendencia es la deseada.

Defensa, conservación y mejora de los ecosistemas forestales

El Plan Forestal Andaluz, con una vigencia de 60 años, tiene establecidas fases de revisiones periódicas de su cumplimiento. La primera actualización se desarrolló entre 1997 y 2001, tras la creación de la Consejería de Medio Ambiente.

La segunda, en términos de adecuación de dicho plan para el periodo 2003-2007, fue aprobada el 29 de julio de 2003. Esta planificación forestal, elaborada por la Consejería de Medio Ambiente con el acuerdo de las distintas entidades y organizaciones sociales representadas en el Consejo Forestal Andaluz, ha establecido una serie de medidas repartidas entre los objetivos de protección y defensa forestal, conservación de la biodiversidad, lucha contra la erosión, aprovechamiento sostenible de los recursos, gestión del uso público, educación ambiental, investigación y cooperación internacional.

El Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía ha acordado iniciar, mediante Acuerdo de 16 de octubre de 2007, los trámites de la adecuación del Plan Forestal Andaluz para el periodo 2008-2015. Esta

revisión, que será la tercera desde la aprobación del plan en 1989, incluye un análisis de la situación del sector, un sistema de indicadores de seguimiento y una reformulación de objetivos para atender las nuevas orientaciones establecidas por la Unión Europea y las administraciones central y autonómica, además de las correspondientes previsiones económicas y vías de financiación.

El documento será elaborado por la Consejería de Medio Ambiente con la participación de las distintas instituciones y sectores socioeconómicos implicados. Su texto será sometido al Comité Forestal del Consejo de Biodiversidad de Andalucía, máximo órgano consultivo y de asesoramiento en esta materia, con el fin de alcanzar un amplio consenso.

Reforestación en Andalucía. Cifras clave

Entre las principales líneas de trabajo desarrolladas por la Consejería de Medio Ambiente durante el año 2007 en materia de restauración forestal, se incluyen actuaciones para la restauración de zonas incendiadas, fundamentalmente en las provincias de Sevilla, Huelva y Cádiz y restauración de riberas y zonas húmedas.

Principales actuaciones en materia de restauración integral de zonas incendiadas 2007

| Localización | Proyecto | Actuación de restauración integral |
|--|--|--|
| Incendio de Huelva-Sevilla (julio 2004) | Restauración de los Montes Públicos afectados por el Incendio de Minas de Riotinto y Charcofrío: Berrocosa, Picotes, Catorce y otros | Tratamiento pinar afectado (corta, recogida y eliminado residuos) en una superficie de 42 ha Preparación del terreno mediante subsolado en pendientes inferiores al 50% y apertura de 1.872 hoyos para plantaciones Plantación de 20.876 plantas en contenedor de 250 cc y 3.079 plantas en hoyo grande. Construcción de 6 abrevaderos, 4 depósitos de poliéster para riegos mediante 7.712 m de tubería Mejora de pastizales mediante preparación de 368 ha para siembra (doble pase de grada y rulo). Abonado y sembrado de 175 ha. Cerramientos a base de muro de mampostería |
| | Restauración de los Montes Públicos afectados por el Incendio de Minas de Riotinto y Charcofrío en la provincia de Huelva | Tratamientos de la vegetación consistentes en el apeo de 13.156 árboles, 2.360 estéreos del tronzado de fustes de árboles de diámetro 20/30 cm, eliminación de residuos en 41 ha y gradeo o similar en 42 ha Cerramientos a base de muro de mampostería. Preparación del terreno mediante apertura y posterior plantación de 46.980 hoyos. Aplicación de fitocida a 6.742 pies/tocones de eucalipto |
| | Restauración de los Montes Públicos afectados por el Incendio de Minas de Riotinto y Charcofrío: Madroñalejo, Charcofrío y Torilejo. | Implantación de pastizales mediante preparación de 822 ha para siembra (pase de grada pesada), 325 ha (pase grada ligera y rulo). Abonado y sembrado de 325 ha. Preparación del terreno mediante subsolado en pendientes inferiores al 50% y apertura de 6.480 hoyos para plantaciones Plantación sobre terreno preparado de 297.836 plantas Cerramientos a base de muro de mampostería y 2.138 protecciones individuales con mallazo Aplicación de fitocida con mochila a 100.000 cepas de eucalipto. Construcción de 2 pantanetas, 8 depósitos de agua de poliéster para riegos mediante 17.284 m de tubería enterrada. |
| | Restauración de Monte Privado afectado por el Incendio de Minas de Riotinto en las provincias de Sevilla y Huelva | Eliminación de quercíneas quemadas (3.998 ha) Restauración vegetal (1.499 ha) Restauración matorral noble (202 ha) |
| | Restauración del alcornocal incendiado en la Pata del Caballo (Huelva) | Eliminación de quercíneas quemadas (1.568 ha) Eliminación de pinar quemado (153 ha) Eliminación de eucaliptar quemado (61 ha) |
| | Restauración del alcornocal incendiado en montes de Aznalcóllar y otros de la provincia de Sevilla. | Conservación y adecuación de 52.900 metros lineales de la red de caminos Eliminación de quercíneas quemadas (211,48 ha) Eliminación de pinar quemado (559,90 ha) Eliminación de eucaliptar quemado (620,29 ha) Conservación y adecuación de 70.000 metros lineales de la red de caminos |
| Incendios en montes ordenados de Moguer (Huelva), año 2005 | Restauración de zonas incendiadas en el año 2005 en el grupo de montes ordenados de Moguer | Eliminación de pinar quemado (566 ha) Restauración vegetal (377 ha) |
| Incendio de Roche (Conil de la Frontera, julio de 2006) | Actuación en Monte Público Dehesa de Roche afectado por los incendios de julio de 2006 en Conil de la Frontera (Cádiz) | Eliminación de pinar y eucaliptar quemado (211 ha). Mejora de la red de defensa contra incendios (40,62 ha) |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Principales actuaciones en materia de restauración de riberas y zonas húmedas, 2007

| Proyecto | Localización | Actuaciones destacadas | Especies empleadas |
|--|--|--|--|
| Restauración de riberas en los parajes de "Mata del Moral", "Los Frailes", "Los Moralicos", "Bilarque Bajo" y "El Tesorero" (Cuenca del Uclías) y los parajes de "Arredondo", "La Carrasquilla" y "Casas de Santa Olalla" (Cuenca del Bodurria) Parque Natural Sierra de Baza | Provincia de Granada. Comprende la cuenca del Guadalquivir (arroyos Bodurria y Uclías pertenecientes a la subcuenca del Guadiana Menor) | Restauración de riberas a lo largo de 9,46 km en una superficie de unas 23 ha. Tratamientos selvícolas para el mantenimiento y mejora de la vegetación ripícola en una superficie de 4 ha | Se ha previsto el empleo de sauces (<i>Salix alba</i> , <i>Salix atrocinerea</i> y <i>Salix purpurea</i>), fresnos (<i>Fraxinus angustifolia</i>) y chopo negro (<i>Populus nigra</i>). Empleo de un total de 13.000 plantas |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Evolución del estado fitosanitario de los bosques

Como respuesta al continuo y progresivo deterioro apreciado en los bosques europeos a principios de la década de los ochenta, se estableció en 1985 el Programa de Cooperación Internacional para la Evaluación y Seguimiento de los Efectos de la Contaminación Atmosférica en los Bosques (PCI Bosques), dentro del Convenio sobre la Contaminación Atmosférica Transfronteriza a Larga Distancia de la Comisión Económica de Naciones Unidas para Europa (L RTPA de la CEPE). Paralelamente, la Unión Europea (UE) aprobó el Programa de protección de los bosques contra la Contaminación Atmosférica, y sentó el fundamento jurídico para desarrollar los trabajos de seguimiento y control del estado de salud de los sistemas forestales en Europa. Actualmente, en el seguimiento de estos programas participan 39 países y se incluyen evaluaciones de distintos niveles de intensidad, con arreglo a métodos normalizados que forman una importante plataforma para el intercambio de conocimientos sobre el estado de salud del arbolado en los sistemas forestales europeos. Los resultados y las recomendaciones derivados de estos trabajos, constituyen la base científica para las decisiones políticas sobre el control de la Contaminación Atmosférica y otras políticas medioambientales de protección de nuestro entorno natural.

El denominado Nivel I está basado en una red sistemática internacional de gran escala, la llamada Red CE de Nivel I, consistente en más de 5.700 puntos de seguimiento dispuestos en una cuadrícula de 16 x 16 km que cubre toda Europa. El principal objetivo que persigue la Red CE de Nivel I es la evaluación del estado de salud de los bosques en Europa. Mediante esta Red, englobada en el Inventario de Daños Forestales (IDF), se realizaron las revisiones anuales para el año 2007 de los puntos de la Red CE de Nivel I correspondientes a la Comunidad Autónoma de Andalucía, cuyo objeto ha sido revisar la evolución de la defoliación, decoloración e identificar los agentes causantes, si los hubiere, para los 2.136 árboles muestreados.

Respecto a los parámetros que indican su estado vegetativo aparente señalar que, para el año 2007, la

defoliación media total se encuentra en un nivel de daño ligero (20.28 %) (Clase 1, defoliación ligera 11 a 25%). Respecto a la decoloración media total de la Comunidad Autónoma en el conjunto de los árboles evaluados es nula (0.06%, Clase 0).

Teniendo en cuenta la evolución de la defoliación para las principales especies forestales, en *Quercus ilex* se observa que desde el año 2006 y hasta el 2007 la defoliación ha mejorado ligeramente, con una tendencia a la disminución. Las masas de *Pinus halepensis* han experimentado un ligero empeoramiento en el año 2007 respecto al año anterior atendiendo a la sequía y a la incidencia de los incendios. Para la especie *Pinus pinaster*, la defoliación ha aumentado considerablemente desde el año 2000, aunque si no se tienen en cuenta los árboles muertos por corta o fuego, posibles factores de distorsión en la evolución del estado sanitario, la defoliación de 2007 es muy similar a la observada en 2006. En la especie *Quercus suber*, durante el año 2007 la defoliación se mantiene parecida a la de 2006, continuando los daños por sequía la tendencia en aumento desde el 2004 ya que estos efectos causados por la sequía persisten largo tiempo en el arbolado. Los hongos también siguen una progresión en ascenso desde el año 2005. De forma contraria ocurre con los daños por insectos, que presentan un ligero descenso, principalmente los que más le afectan, *Lymantria dispar* y *Coroebus florentinus*.

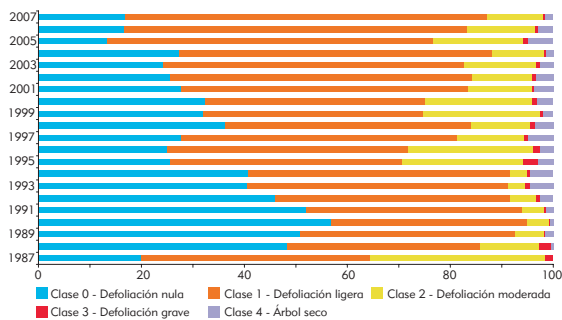


Masa de pinar en la Sierra de Cazorla, Jaén

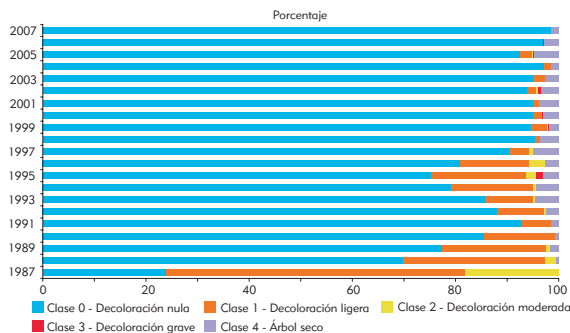
El análisis de la decoloración a lo largo de los últimos ocho años para las especies citadas (excluyendo la influencia de las cortas y los pies quemados), no arroja una tendencia clara. Esto ocurre debido a que el valor de este parámetro se mantiene en unos niveles similares en todos estos años, con ligeros aumentos y descensos de este índice que no llegan a ser significativos en ninguna especie y año, siendo en 2007 iguales a 2006.

Evolución del estado fitosanitario de los bosques, 1987-2007

Defoliación



Decoloración



(0 - 10 %) Clase 0 - Defoliación Nula, (11 - 25 %) Clase 1 - Defoliación Ligera, (26 - 60 %) Clase 2 - Defoliación Moderada, (> 60 %) Clase 3 - Defoliación Grave, (Muertos o desaparecidos) Clase 4 - Arbol seco.
Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, 2008.

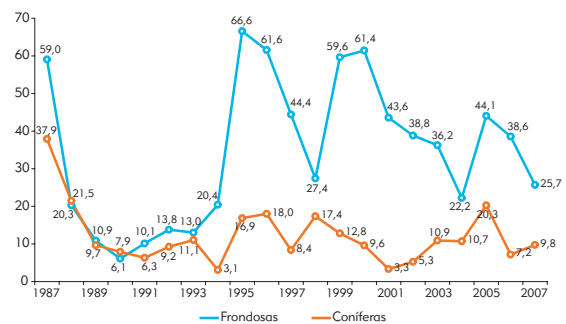
Las observaciones sobre el estado fitosanitario actual, señalan que en términos generales los encinares y alcornocales andaluces, aunque se sigue observando la sintomatología que desde años atrás se viene denominando como *seca del Quercus*, muestran una notable mejoría de su estado sanitario. Esto es debido al ligero aumento de las precipitaciones de la pasada primavera caídas antes de que los árboles comenzaran su período vegetativo, lo que ha favorecido la brotación y su desarrollo posterior. La media anual ha estado dentro de lo normal, y no se ha observado microfilia, siendo la fructificación por lo general abundante y de tamaño adecuado. Apenas se ha encontrado sequía marginal en las hojas, ni se ha observado caída prematura de las mismas, aunque continúan observándose ramillos finos secos, a causa de las sequías de los últimos años.

Durante el presente año 2007, la sequía continúa siendo patente en los pinares, aunque no de forma tan evidente, al existir una mejor distribución de las precipitaciones durante el año, reflejado este hecho en el desarrollo y crecimiento anual de los pinos. Es por ello que apenas se han encontrado microfilias, siendo el desarrollo de la brotación anual normal. Se aprecian puntualmente ramillos puntisecos y ligeras decoloraciones, siendo estos daños más evidentes sobre repoblaciones en situaciones de ladera, sobre suelos someros con abundante pedregosidad y orientaciones sur-sureste.

Los daños ocasionados por la grafiosis del olmo, son reiterados año tras año en las olmedas andaluzas. Pese a todo ello, en la provincia de Granada se siguen observando zonas en la que los daños por dicho patógeno no han sido tan graves como en otros puntos de la Península.

Debe destacarse en este sentido la zona alrededor de Alhama de Granada (Granada), así como entre Constantina y Cazalla de la Sierra (Sevilla) y Sierra de Aracena (Huelva), donde continúan siendo frecuentes los pies sanos y existe alguna olmeda de cierta extensión que no presenta síntomas de la enfermedad. El coleóptero defoliador *Xanthogaleruca luteola* ha provocado daños notables en olmos (*Ulmus minor* y *Ulmus pumila*), invirtiendo así la tendencia descendente mostrada en los últimos dos años.

Porcentaje de árboles dañados por grupos de especies 1987-2007



Se consideran árboles dañados aquéllos que superan el 25% de defoliación, incluidos los pies muertos y desaparecidos.
Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, 2008.

Durante este año se ha detectado un ligero descenso en la cantidad de pies o grupos de pies muertos a causa del cerambícido *Phoracantha semipunctata* en las masas de eucalipto. Esto es debido a que la mayoría de los eucaliptares se están recuperando poco a poco del debilitamiento ocasionado por la sequía de los últimos años. Es importante señalar que las defoliaciones causadas por la oruga de *Aglaope infausta* sobre majuelo (*Crataegus monogyna*) observadas este año, son inferiores a las registradas en años anteriores.

Seguimiento de daños forestales

La Consejería de Medio Ambiente se marca como uno de sus objetivos la consecución y mantenimiento del equilibrio biológico de los ecosistemas forestales andaluces. Las labores de seguimiento y control del estado fitosanitario se desarrollan de manera continua, a fin de detectar desequilibrios y actuar de manera rápida y eficaz. Las herramientas empleadas a tal fin son los Planes de Lucha Integrada (PLI) y las Redes de Seguimiento de Daños sobre Ecosistemas Forestales.

Planes de Lucha Integrada

Las plagas de insectos son uno de los principales problemas ante los que se encuentra el monte mediterráneo. Perforadores de coníferas tales como *Tomicus piniperda* Linnaeus, *Tomicus minor* Hartig e *Ips sexdentatus* Börner son los responsables de los daños de mayor importancia en los pinares andaluces. El lepidóptero *Lymantria dispar linnaeus* provoca defoliaciones en encinares y alcornocales en las que el arbolado puede llegar a perder la totalidad del follaje, afectando al aprovechamiento corchero y a la producción de bellota. La procesionaria del pino, *Thaumetopoea pityocampa* Schiff, es también un lepidóptero cuya alimentación provoca la defoliación de la copa y el carácter urticante de sus orugas puede condicionar posibles usos del monte. El control de cada uno de estos agentes se encuadra en un plan de lucha integrada sobre el que realiza una labor continua de revisión, actualización y modernización para mantenerlo al día en cuanto a conocimientos y técnicas.

El Plan de Lucha Integrada Contra la Procesionaria del Pino en la campaña 2007 incluye 754.951 ha distribuidas en 4.193 rodales, en los que la gran mayoría (80,16%) poseen un grado bajo de infestación (Grado 0 o Grado 1), mientras que sólo una parte muy reducida (1,29%) tienen asignados valores altos o muy altos de incidencia de la plaga (Grado 4 y Grado 5). Las suaves temperaturas en los meses fríos y la ausencia de heladas o nevadas han provocado un ligero repunte de los niveles poblacionales.

Evolución 2002-2007 de los grados de infestación por procesionaria y superficie tratada con medios aéreos



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

El empleo de cajas nidaderas para favorecer la presencia de pájaros insectívoros y que éstos actúen como método de control de población, se realiza de forma independiente al grado de infestación por procesionaria. Se emplean en zonas donde la nidificación se ve dificultada por ser masas de pinar mono-específicas que no ofrecen refugios óptimos para las aves.



Caja nido para el control biológico de la procesionaria

El control de los grados medios se caracteriza por el empleo de insecticidas, estando su aplicación sujeta a unos estrictos niveles de control para evitar contaminaciones o efectos indeseables sobre el medio. Estas técnicas son los tratamientos con mochila personal, el cañón de aire y las aplicaciones aéreas.

La ejecución del Plan de Lucha Integrada ha supuesto un éxito en el control de la plaga de procesionaria. El análisis de los datos de campo demuestra como, con el tiempo, los rodales con unos niveles de infestación más altos decrecen a favor de aquellos con una infestación mucho menor, mejorando el equilibrio natural al ser necesaria una menor intervención humana.

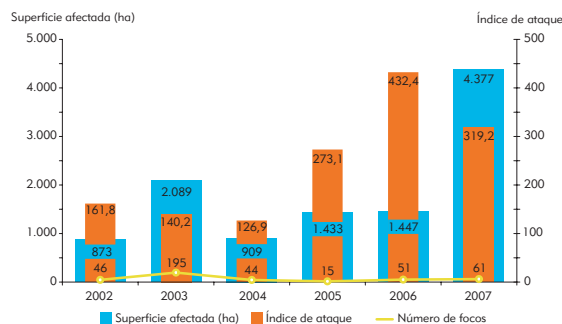
El estado de decaimiento en el que se encontraban las masas de pino debido a las sequías recurrentes de la década de los 90, provocaron un crecimiento inusual de las poblaciones de insectos perforadores al existir una gran cantidad de material vegetal susceptible de ser atacado. A raíz de esto se puso en marcha en 1997 el Plan de Lucha contra Perforadores de Coníferas.

El índice de ataque es el parámetro empleado para conocer el estado fitosanitario, respecto a perforadores de coníferas, que tiene un territorio en un instante dado. Representa una superficie ficticia en la que la totalidad de los pies están muertos. Su valor se está incrementando en los últimos años debido a alteraciones climáticas y los efectos de los incendios que debilitan la masa y generan una gran cantidad de material empleado por estos perforadores para su reproducción.

La superficie potencial de distribución de la *Lymantria dispar* en Andalucía se corresponde con las zonas en las que la encina, el alcornoque y los robles se encuentran presentes. Esta plaga se caracteriza por su carácter cíclico; tras un periodo de unos tres años donde provoca defoliaciones masivas de gran importancia, entra en otro en la cual se comporta en equilibrio con el medio sin causar daños graves. En la actualidad el Plan de Lucha Integrada contra *Lymantria dispar* se encuentra implantado en las provincias de Cádiz, Málaga, Granada y Almería, siendo en éstas dos últimas provincias el primer año de ejecución.

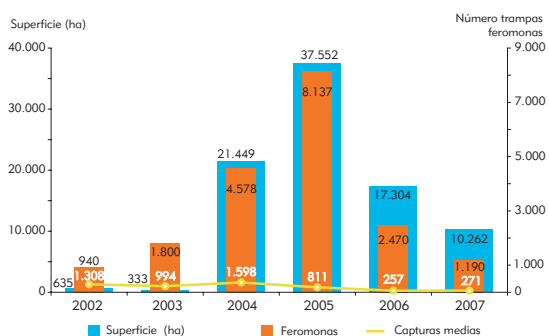
El control de la plaga se realiza mediante la colocación masiva de trampas de feromona sexual o bien, en el caso de niveles de infestación superiores, con tratamientos aéreos.

Evolución de la superficie afectada por perforadores, índice de ataque y número de focos, 2002-2007



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Tratamientos realizados contra *Lymantria dispar* 2002-2007



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

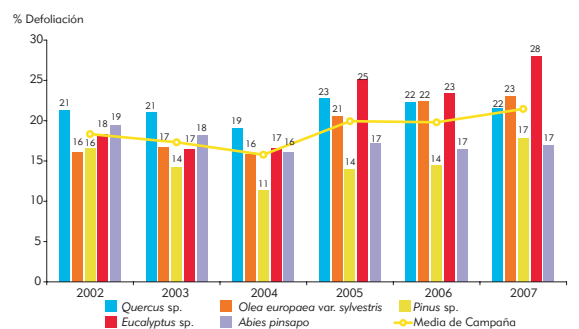
La Red de Control con la que cuenta el Plan de Lucha Integrada confirma que la tendencia de disminución en los niveles de población a partir del año 2006 no se consolida en la actualidad.

Actualmente se está procediendo a la realización de estudios previos que determinen la necesidad de implantación de un Plan de Lucha Integrada contra nuevas plagas. Los defoliadores de quercíneas (*Tortrix viridana* L.), perforadores xilófagos (*Coroebus undatus* Fabr. y *Mars* y *Coroebus florentinus* Herbst) y carpófagos (*Cydias* sp., *Curculio elephas* (Gyll.), *Pammene fasciana* L.) son los principales agentes considerados.

Redes de seguimiento de daños

Las redes de seguimiento de daños sobre ecosistemas forestales (Red Seda y Red Pinsapo) establecen muestreos anuales que se realizan en más de 350 parcelas, recogiendo datos sobre más de 8.400 árboles, en los que se valora el estado vegetativo del arbolado y permiten determinar la evolución del mismo mediante comparación con otras campañas.

Evolución de la superficie afectada por perforadores, índice de ataque y número de focos, 2002-2007



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

En las últimas campañas se advierte un incremento progresivo de la defoliación, asociada principalmente a los procesos de decaimiento observados sobre las diferentes especies vinculados a variaciones en los regímenes hídricos.

La Consejería de Medio Ambiente, a través del Equipo de Equilibrios Biológicos, tiene el compromiso de realizar el seguimiento y control de los agentes nocivos que entran en su territorio de acuerdo con la normativa europea obligatoria.

Los organismos objeto de esta vigilancia son los siguientes: *Fusarium circinatum* Nirenberg & O'Donnell, *Bursaphelenchus xylophilus* Steiner et Buhner, y *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu.

Debido al periodo de alternancias climáticas entre años secos y lluviosos, se observa una reactivación

del proceso de deterioro y muerte de árboles, razón por la que se ha considerado necesaria la realización de una serie de Jornadas Divulgativas sobre el tema que sirva para mostrar los avances alcanzados.

El objetivo de estas Jornadas es transmitir los resultados previos de los estudios y trabajos realizados hasta la fecha, de manera que se muestre el estado de conocimiento actual. Reflejan la situación en la que nos encontramos y las posibles futuras vías de investigación.

La participación de los asistentes se ha fomentado a través de turnos de preguntas y mesas redondas. Han demostrado ser un éxito tanto por el número de asistentes como por la representación que ha tenido todos los estamentos implicados.



Cartel de las Jornadas sobre Decaimiento Forestal celebradas en 2007

El sector del corcho en Andalucía

Entre los numerosos beneficios que aporta el monte alcornocal, es sin duda, el corcho su producto principal, proporcionando importantes ingresos, además del incremento en su valor añadido que generan las industrias de preparación y transformación asociadas a esta materia prima. Por otro lado, hay que destacar el gran valor ecológico y ambiental que poseen las masas de alcornocal, de modo que estas formaciones constituyen un magnífico ejemplo del uso multifuncional que debe guiar la correcta gestión de los bosques en el marco social actual.

Andalucía cuenta con más de 240.000 ha de alcornocal, que la sitúan como la primera comunidad autónoma en superficie y en producción de corcho, con alrededor de 41.000 toneladas anuales, lo que supone más de la mitad de todo el corcho producido en España.

Dentro de este marco, la Consejería de Medio Ambiente, consciente de la importancia ecológica y económica del alcornocal, viene desarrollando desde 1995 distintas iniciativas como el Plan de Calas y el Establecimiento de Rodales Selectos de *Quercus suber* L. a través del Servicio del Alcornocal y el Corcho en Andalucía (SACA).

SACA dispone de una extensa base de datos compuesta actualmente por información de aproximadamente 772 zonas de descorche en toda Andalucía. Esta importante fuente de datos, se emplea en la realización de diversos estudios encaminados al mayor conocimiento de las características del corcho andaluz, así como de las técnicas selvícolas y culturales aplicadas al alcornocal con influencia sobre la calidad y la productividad del mismo. Entre estos estudios cabe destacar los realizados acerca de la calidad del corcho, turno de descorche, humedad y densidad del corcho, espesura de la masa, caracterización y estimación anual de la producción de corcho en Andalucía, entre otros.

Plan de Calas

La línea de trabajo establecida en el Plan de Calas, tiene como objetivos principales la determinación de la calidad del corcho tanto en pie como en pilas, la optimización en la gestión y producción del corcho, el asesoramiento técnico a los propietarios del monte alcornocal y la contribución a la creación de un mercado suberícola transparente.

La Consejería de Medio Ambiente conserva las muestras recogidas en la Suberoteca, localizada en Alcalá de los Gazules (Cádiz). Esta exposición de muestras de corcho se mantiene con la incorporación anual de calas de corcho obtenidas en los muestreos anuales ofreciendo a propietarios e industriales del sector corchero la posibilidad de consultar la calidad del corcho de los alcornocales andaluces muestreados por SACA.



Exposición de calas de corcho

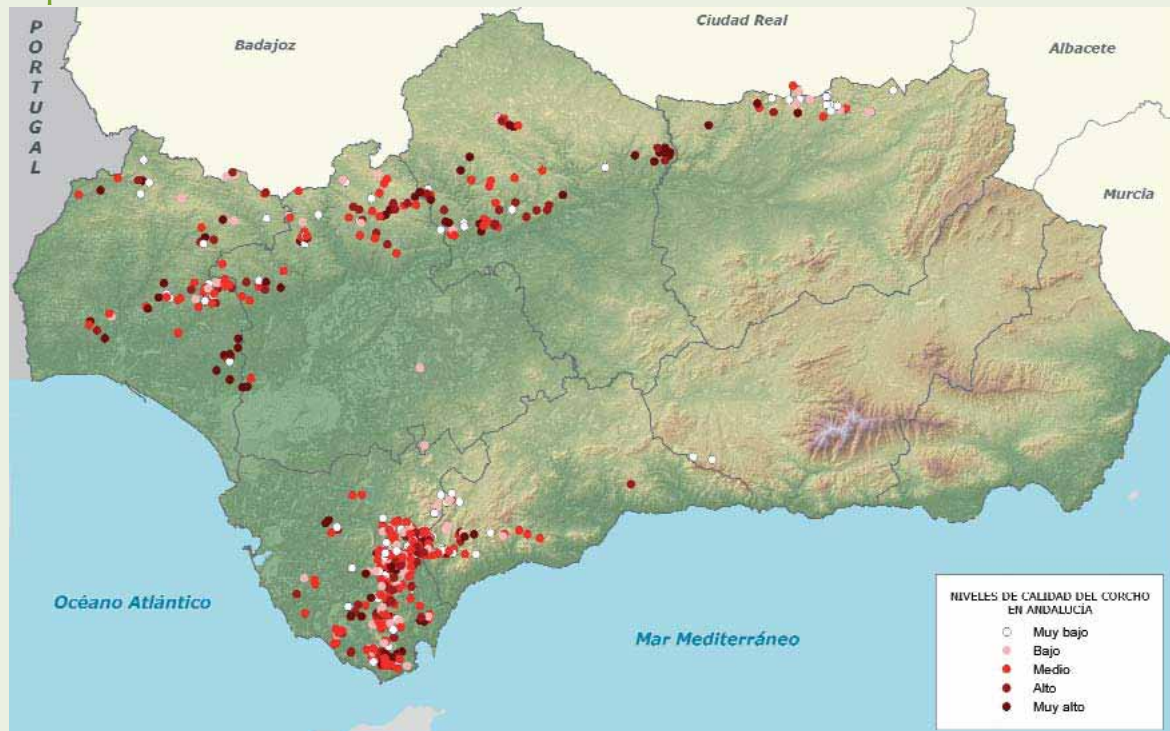
Montes muestreados 1997-2007

| Año de muestreo | 1997 | | 1998 | | 1999 | | 2000 | | 2001 | | 2002 | | 2003 | | 2004 | | 2005 | | 2006 | | 2007 | |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Tipo de muestreo | pie | pila | pie | pila | pie | pila | pie | pila | pie | pila | pie | pila | pie | pila | pie | pila | pie | pila | pie | pila | pie | pila |
| Nº de informes emitidos | 64 | 11 | 63 | 10 | 44 | 2 | 47 | 4 | 29 | 3 | 39 | 11 | 44 | 2 | 61 | 8 | 65 | 2 | 64 | 5 | 78 | 13 |
| Nº de informes totales | 75 | | 73 | | 46 | | 51 | | 32 | | 50 | | 46 | | 69 | | 67 | | 69 | | 91 | |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Con el principal objetivo de la caracterización progresiva de la calidad del corcho andaluz, se ha elaborado un mapa de distribución de la calidad de corcho en Andalucía con datos incorporados desde el año 2001 de los resultados de calidad de corcho obtenidos en los distintos programas anuales del Plan de Calas. Como desarrollo de esta caracterización y teniendo en cuenta la especial relevancia que tiene en la compra-venta del corcho en campo, en 2006 se incorporó un nuevo mapa con los porcentajes de refugo estimados en los montes muestreados, que se actualizará de manera anual.

Mapa de calidad de corcho 2007



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Una de las asignaturas pendientes en el alcornoque es conocer con certeza su área de distribución y su producción corchera, ya que hasta ahora sólo se dispone de estimaciones. En este sentido, SACA ha desarrollado a través de un Sistema de Información Geográfica (SIG), una de las herramientas más importantes para conocer la extensión real de los alcornoques y para caracterizar sus masas. Este dio sus primeros resultados en cuanto a términos de producción de corcho, en el año 2006.

| Producción de corcho de reproducción por pie (kg/pie) | | | | Producción de corcho bornizo (t) | | | |
|---|-------|-------|-------|----------------------------------|--------|--------|--------|
| Provincia | 2006 | 2007 | Media | Provincia | 2006 | 2007 | Media |
| Cádiz | 19,29 | 18,55 | 18,92 | Cádiz | 169,83 | 351,09 | 260,46 |
| Córdoba | 22,97 | 9,29 | 16,13 | Córdoba | 104,95 | 69,72 | 87,34 |
| Huelva | 38,49 | 42,77 | 40,63 | Huelva | 126,80 | 137,32 | 132,06 |
| Jaén | 28,51 | 17,82 | 23,16 | Jaén | 144,50 | 102,47 | 123,48 |
| Málaga | 40,87 | 32,11 | 36,49 | Málaga | 97,09 | 14,70 | 55,89 |
| Sevilla | 33,35 | 28,67 | 31,01 | Sevilla | 150,70 | 138,36 | 144,53 |
| Andalucía | 33,52 | 27,06 | 30,29 | Andalucía | 793,86 | 813,66 | 803,76 |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Con los instrumentos señalados, el Plan de Calas facilita información gratuita a los propietarios sobre las calidades del corcho obtenido en sus montes antes de proceder a su comercialización. Esta información es de gran relevancia ya que el valor económico de la producción del corcho depende muy directamente de la mayor o menor proporción que se obtenga de cada uno de los nueve tipos de calidad de corcho definidos.

Establecimiento de Rodales Selectos

En el año 1996, comenzaron los trabajos para el establecimiento de los rodales selectos de *Quercus suber* L. en Andalucía. La red de rodales abarca todas las regiones de procedencia de los alcornoques andaluces, y permitirá la obtención de material genético óptimo para la ejecución de las restauraciones o repoblaciones.

Por otro lado, desde SACA se trabaja en la mejora genética del alcornoque con la creación de una red de rodales selectos, a fin de disponer de semillas con una moderada ganancia genética y una mejor adaptabilidad al medio. Se pretende así contribuir a la mejora de la gestión de las masas de alcornoque, en un esfuerzo de conservar y mejorar las peculiaridades de este sistema.



Rodal selecto de alcornoque

Número de rodales establecidos hasta 2007

| Región de procedencia | Nº de rodales selectos | Región de procedencia | Nº de rodales selectos |
|----------------------------------|------------------------|--|------------------------|
| P.N. Alcornocales – S.º de Ronda | 31 | S.º. Morena Occidental - S.º. Meridionales | 10 |
| S.º. Morena Oriental | 2 | Litoral Onubense - Bajo Guadalquivir | 3 |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Ayudas a las inversiones forestales

La Consejería de Medio Ambiente, durante el año 2007, ha continuado la tramitación de las ayudas convocadas en años anteriores y ha abierto una nueva convocatoria. Las bases reguladoras de cada línea de ayudas son las siguientes:

Ayudas de la Dirección General de Gestión del Medio Natural:

- Orden de 9 de mayo de 2002, por la que se establecen las bases reguladoras de la concesión de ayudas para la gestión de los recursos forestales (convocatoria del año 2002).
- Orden de 10 de julio de 2002, por la que se establecen las bases reguladoras de la concesión de ayudas para la prevención y lucha contra los incendios forestales (convocatorias 2002, 2003, 2004 y 2005) y Orden de 9 de mayo de 2006 (convocatoria 2006).
- Orden de 25 de septiembre de 2003 por la que se establecen las bases reguladoras de la concesión de ayudas para el fomento de la acuicultura continental en Andalucía (convocatoria 2003).
- Orden del 7 de mayo de 2004 y Orden de 8 de junio de 2005 por las que se establecen las bases reguladoras de la concesión de ayudas para la conservación y mejora de las especies silvestres, así como gestión sostenible de los recursos cinegéticos (convocatorias 2004 y 2005).

- Orden de 17 de noviembre de 2004 por la que se establecen las bases reguladoras de la concesión de ayudas para la restauración y recuperación de las especies silvestres y sus hábitats en las áreas incendiadas de Sevilla, Huelva y Jaén (convocatoria 2005).

Ayudas de la Dirección General de la Red de Espacios Naturales Protegidos y Servicios Ambientales:

- Orden de 2 de noviembre de 2005 (convocatoria 2005), Orden de 31 de octubre de 2006 (convocatoria 2006) y Orden de 4 de octubre de 2007 (Convocatoria 2007) por las que se establecen las bases reguladoras de la concesión de ayudas para las áreas de influencia socioeconómica del Parque Nacional de Doñana y del Parque Nacional de Sierra Nevada.

En la tabla siguiente, se ofrece un resumen del número de expedientes tramitados por convocatorias y provincias entre los años 2002 y 2007, procedentes de las Delegaciones Provinciales de la Consejería de Medio Ambiente.



Superficie forestal en los Alcornocales.

| Expedientes tramitados por convocatorias y provincias 2002-2007, en las Delegaciones Provinciales de la Consejería de Medio Ambiente | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------|-------------------------|------|------|------|-------|----------|------|-------------------|-------------|--------------------|------|--------|--------|
| Provincia | Gestión forestal | Prevención de incendios | | | | | Bio caza | | Áreas incendiadas | Acuicultura | Parques nacionales | | | Total |
| | 2002 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2004 | 2005 | 2004 | 2003 | 2005 | 2006 | 2007** | |
| Almería | 67 | 3 | 11 | 3 | 2 | 4 | 56 | 87 | | | 179 | 131 | 169 | 712 |
| Cádiz | 296 | 139 | 78 | 49 | 23 | 219 | 19 | 37 | | 1 | | 7 | | 868 |
| Córdoba | 408 | 40 | 34 | 53 | 36 | 33 | 30 | 20 | | | | | | 654 |
| Granada | 154 | 18 | 13 | 20 | 12 | 39 | 49 | 36 | | 3 | 440 | 610 | 678 | 2.072 |
| Huelva | 1.361 | 236 | 294 | 390 | 394 | 352 | 55 | 77 | 5 | 1 | 61 | 33 | 45 | 3.304 |
| Jaén | 200 | 27 | 112 | 96 | 95 | 103 | 66 | 71 | 4 | | | | | 774 |
| Málaga | 266 | 19 | 53 | 21 | 32 | 56 | 30 | 4 | | | | | | 481 |
| Sevilla | 619 | 201 | 260 | 266 | 253 | 218 | 72 | 62 | 8 | | 20 | 13 | 14 | 2.006 |
| Andalucía | 3.371 | 683 | 855 | 898 | 847 | 1.024 | 377 | 394 | 17 | 5 | 700 | 794 | 906 | 10.871 |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

| Importes de las inversiones y subvenciones aprobadas y certificadas efectuadas 2002-2007 | | | |
|--|--------------|---------------------|---------------|
| Ayuda | Convocatoria | Subvención aprobada | Certificado |
| Gestión forestal | 2002 | 39.150.578,02 | 23.389.229 |
| Prevención de incendios | 2002 | 826.226,06 | 473.410,62 |
| | 2003 | 702.828,10 | 446.796,51 |
| | 2004 | 1.317.040,64 | 712.555,71 |
| | 2005 | 927.960,98 | 270.620,17 |
| | 2006 | 2.409.194,34 | 771.120,40 |
| | 2007 | 1.755.962,73 | 415.423,44 |
| Bio caza | 2004 | 873.798,78 | 75.478,13 |
| Áreas incendiadas | 2004 | 126.532,36 | 47.250,37 |
| | 2005 | 1.403.930,47 | - |
| Acuicultura | 2003 | 3.582.544,39 | *2.730.407,00 |
| Parques nacionales | 2006 | 3.827.875,33 | *2.196.527,62 |
| | **2007 | - | - |

* Se incluyen datos del primer pago tras la aceptación.

** La convocatoria 2007 de parques nacionales se efectuó en octubre de 2007 por lo que aún no se ha resuelto y se desconocen los datos.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Como puntos significativos del ejercicio 2007 cabe destacar:

- Se ha realizado una apuesta importante por facilitar al administrado la información acerca de los plazos de cada fase del procedimiento, mediante el envío de mensajes de texto a móviles, correos electrónicos, dpticos informativos y mediante anuncios en la página web de la Consejería de Medio Ambiente y en la web de colegios profesionales como el de Ingenieros de Montes. Además, se ha habilitado una línea de atención telefónica, en la que se da información sobre las ayudas.
- Se ha apostado por la integración de la tramitación de las ayudas con las nuevas tecnologías, facilitando el acceso con el certificado digital de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre, y asegurando en todo momento el cumplimiento de la Ley de Protección de Datos Personales.

Incendios forestales en Andalucía. Cifras clave

De forma secular, el fuego ha sido una de las principales herramientas que el ser humano ha empleado para modelar el paisaje, para convertir montes en pastos y en zonas de cultivo. La vegetación, en gran parte del territorio con clima mediterráneo, está cons-

tituida por especies pirófitas, adaptadas al fuego para su expansión e incluso reproducción. Pero los cambios en la composición de los ecosistemas forestales, así como de las relaciones entre la sociedad y el medio forestal y el elevado número comparativo de incendios forestales con sus gravísimas consecuencias ambientales, sociales y económicas obligan a disponer de políticas integrales de acción frente a los incendios acordes con la realidad del siglo XXI.

En Andalucía, la característica predominante del monte viene marcada por su clima, con inviernos húmedos y templados; y veranos, calurosos y especialmente secos. Esta climatología confiere al monte mediterráneo unas características especiales, de gran multifuncionalidad. Su principal sistema es la dehesa, definida como un sistema silvo-agro-pastoril, donde se superponen las tres actividades: la agrícola, la forestal y la ganadera. Esa particular característica le impide ser gestionado de acuerdo con los modelos estandarizados del centro y norte de Europa, donde sí se pueden delimitar los terrenos de manera radical.

En nuestra Comunidad Autónoma, como en el resto de España y demás países de la cuenca mediterránea, los incendios forestales suponen una grave amenaza para la conservación de nuestros ecosistemas forestales, habiéndose convertido en uno de los mayores problemas medioambientales, añadiéndose a las importantes pérdidas ecológicas, económicas y

sociales, a veces la pérdida de vidas humanas y la creación de una gran alarma social.

Desde que Andalucía asumió, como Comunidad Autónoma, las competencias en esta materia, las actuaciones en la lucha contra los incendios forestales se han articulado con dispositivos de extinción dotados de importantes medios humanos y materiales, tanto terrestres como aéreos. Estas actuaciones se han materializado a través del Plan INFOCA (Plan de Emergencia por Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Andalucía), cuya dirección corresponde a la Consejería de Medio Ambiente.

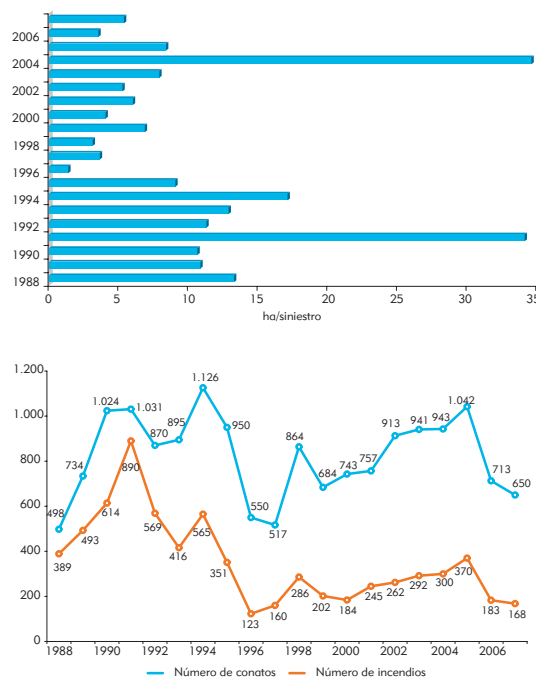
La temporalidad en los incendios hace que el dimensionamiento del dispositivo de extinción se realice en función de la época de máximo riesgo, en el cual la mayoría de los medios terrestres y aéreos están operativos. Con carácter general, los medios humanos del Plan INFOCA están dedicados con exclusividad a tareas de extinción durante los meses de riesgo más elevado, realizando el resto del año trabajos de selvicultura preventiva.

En términos generales, en relación a la dotación de medios materiales y medios humanos para la detección y extinción de incendios forestales, el dispositivo del Plan INFOCA 2007 se ha mantenido respecto al del año anterior. Por lo que respecta al número de incendios forestales, se han producido 818 en nuestra Comunidad Autónoma. De este número, solamente el 20,5 % (168) ha superado la superficie de una hectárea, manteniéndose respecto al año anterior el porcentaje de número de conatos (siniestros cuya superficie afectada es menor o igual a 1 ha).

Además de las intervenciones en los incendios forestales, el dispositivo del Plan INFOCA ha tenido que actuar en 294 siniestros no forestales; de los cuales 238 han afectado a terreno agrícola y 56 a superficies urbanas. Destacar la provincia de Málaga, con 104 intervenciones en zona agrícola y 26 en terreno urbano. Por otra parte, se ha intervenido en 3 siniestros en terreno militar, dos en la provincia de Córdoba y uno en la de Málaga, además de dos siniestros ocurridos en Portugal.

Aunque el análisis de los datos disponibles para el año 2007, en comparación con la media de la serie histórica 1997-2006 de parámetros como el número de siniestros, superficie forestal afectada, tanto arbolada como de matorral, porcentaje de superficie afectada y número de hectáreas afectadas por incendio resultan unas cifras significativas de reducción en porcentajes absolutos, hay que señalar que

Incendios forestales en Andalucía. Cifras clave



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

la tendencia de reducción de 75 siniestros respecto al año anterior no se traduce en una disminución efectiva de los demás parámetros.

Por el contrario, como datos a destacar, se produjo un aumento en torno a 1.200 ha de superficie total incendiada, así como de la superficie media afectada por siniestro, cuyo indicativo hectárea/siniestro ascendió a un valor de 5,36, empeorando considerablemente el satisfactorio valor en la lucha de los incendios forestales del año 2006.

Ante un escenario de cambio climático, aún manteniendo una tendencia en la que los incendios han decrecido, no se han cumplido las expectativas de reducir las dimensiones de los incendios en términos de superficie quemada. Esta situación puede explicarse por la fatal ocurrencia, que no se produjo en el año 2006, de dos grandes incendios que afectaron una superficie de 2.517,1 ha, es decir, en torno a un 57% del total de los terrenos afectados.

En relación a la causalidad de los incendios, de los 818 siniestros acaecidos en 2007, un total de 621 se han debido a negligencias o han sido intencionados lo que supone un aumento de incendios englobados en este grupo en torno a un 21% respecto a los datos correspondientes al año 2006.

Incendios forestales en Andalucía. Cifras clave

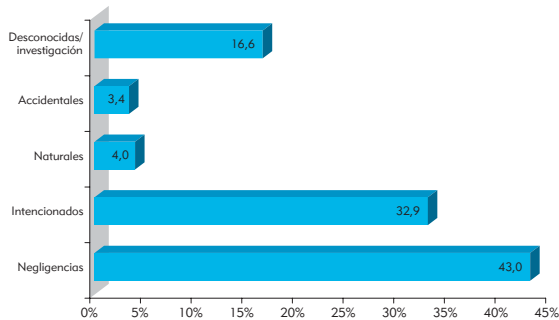
| Año | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| % de conatos | 56,1 | 59,8 | 62,5 | 53,7 | 60,5 | 68,3 | 66,6 | 73,0 | 84,6 | 76,4 | 75,1 | 77,1 | 80,2 | 75,5 | 77,7 | 75,2 | 75,9 | 73,8 | 79,6 | 79,5 |
| % de superficie afectada | 0,026 | 0,030 | 0,039 | 0,147 | 0,036 | 0,038 | 0,065 | 0,026 | 0,002 | 0,006 | 0,008 | 0,014 | 0,008 | 0,014 | 0,014 | 0,022 | 0,097 | 0,027 | 0,007 | 0,010 |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Sin embargo, los incendios provocados por causas naturales, accidentales y desconocidas y/o en investigación han decrecido en su conjunto prácticamente en un 24%.

En el gráfico adjunto puede apreciarse el reparto porcentual entre los distintos motivos que dan lugar a los incendios forestales.

Casualidad de los incendios, 2007



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

En cuanto a la investigación de las causas de los incendios forestales, ésta se lleva a cabo por las Brigadas de Investigación de Incendios Forestales (BIIF), formadas por Agentes de Medio Ambiente especializados en esta tarea. Estas actuaciones son trasladadas a la Policía Autónoma y Guardia Civil para la instrucción de los correspondientes atestados o continuar con la investigación desde el punto de vista policial.

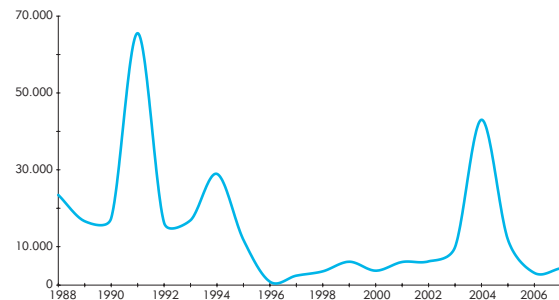
Según los datos facilitados por la Dirección General de Política Interior, con base a estas investigaciones la



Humareda provocada por incendio

Policía Autónoma adscrita al Plan INFOCA, desde el 1 de enero al 30 de septiembre había detenido a 63 personas por su presunta relación con incendios forestales. Asimismo, según los datos facilitados por la Delegación del Gobierno en Andalucía, la Guardia Civil había realizado 19 detenciones en el periodo del 1 de enero a 30 de septiembre.

Evolución de la superficie incendiada en Andalucía, 1988-2007



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

En resumen, los datos disponibles sobre la causalidad de los incendios forestales confirman la incidencia del factor humano en el origen de los mismos. Tras esta situación de conflictividad social, se presentan una serie de factores explicativos tales como la despoblación rural, el abandono paulatino de prácticas sostenibles de uso del monte y la despreocupación social acerca de los valores del monte mediterráneo.

Por tanto, una situación como la expuesta, en la que la mayor parte de los incendios tienen su origen en múltiples actividades humanas y en la que en determinados casos los dispositivos de extinción pueden necesitar ayuda externa, plantea la necesidad de participación del conjunto de la sociedad, a través de una mayor implicación de entidades y colectivos sociales.

Consciente de esta realidad, la Consejería de Medio Ambiente en colaboración con el Instituto de Estudios Sociales de Andalucía, está desarrollando un ambicioso programa de investigación social de los incendios forestales en Andalucía, con el objetivo general de conocer la percepción social acerca de esta problemática ambiental, ahondando en la valoración de las causas directas e indirectas de los incendios en la Comunidad Autónoma Andaluza.

Complementariamente, en los últimos años se está desarrollando un Programa de Prevención Social con el fin de facilitar la participación en la prevención y lucha contra los incendios forestales de los mencionados colectivos y su integración en el Plan INFOCA. Los instrumentos de participación social que se desarrollan en el Programa se articulan en Planes Locales de Emergencia por Incendios Forestales (PLEIF), Agrupaciones de Defensa Forestal (ADF), Grupos Locales de Pronto Auxilio (GLPA) y Organizaciones Sociales relacionadas con el mundo rural así como con la conservación de la naturaleza.

IV Conferencia Internacional de Incendios Forestales

Sevilla ha acogido, del 13 al 17 de mayo, la celebración de la IV Conferencia Internacional de Incendios Forestales, Wildfire07, amparada por la Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Comisión Europea, y organizada por el Ministerio de Medio Ambiente y la Junta de Andalucía, con la colaboración del Comité Nacional de Enlace (ILC), el grupo asesor sobre Incendios Forestales de la Estrategia Internacional de Naciones Unidas para la Reducción de Desastres (UN ISDR), el departamento de Agricultura de EEUU y la International Association of Wildland Fire.

Aunque esta iniciativa surgió a finales de la década de los ochenta con la finalidad de proporcionar un foro global a gestores, políticos, investigadores y profesionales de todo el mundo para analizar los temas clave en la prevención y control de incendios forestales, que afectan a las personas, recursos y ecosistemas en todas las regiones del mundo, ha sido la primera vez que este evento se celebra en España y en un país europeo, ya que los anteriores tuvieron lugar en Boston (EEUU, 1989), Vancouver (Canadá, 1997) y Sydney (Australia, 2003), gracias a la propuesta que los representantes de España realizaron en la III Cumbre Internacional para celebrar en Andalucía la IV Conferencia de este ciclo, iniciativa que fue aprobada por unanimidad por todos los participantes.

Este encuentro internacional ha contado con la mayor participación y representación internacional, con una asistencia final de 1.531 participantes procedentes de 88 países, que han representado a organizaciones gubernamentales y a la sociedad civil de todas las regiones del mundo, a las Naciones Unidas y a otras organizaciones internacionales. Los participantes de esta IV Conferencia Internacional sobre Incendios Forestales han presentado en Sevilla los últimos avances de la ciencia y del manejo del fuego, así como de los sistemas de formación en todos sus aspectos. El programa científico del evento, organizado en torno a sesiones temáticas, regionales, plenarias y paralelas, ha dispuesto de más de un centenar de ponencias que han abarcado todos los aspectos relacionados con la extinción de incendios, mientras que las conferencias principales han versado sobre cambio global e incendios forestales ecología del fuego y paisajes culturales, prevención y participación de la sociedad, y eficiencia en la defensa contra los incendios forestales.

Los especialistas en manejo del fuego, muchos de ellos organizados en redes regionales sobre incendios forestales, evaluaron la situación del problema de los incendios en sus países en relación con los impactos globales del fuego a nivel mundial, nacional y regional, e informaron sobre las acciones frente a estos impactos. Además reconocieron en sus conclusiones el impacto global de la ocurrencia y de las consecuencias del fuego sobre el medio ambiente y sobre las personas en todas las regiones del mundo, especialmente relacionados, entre otros, con los cambios demográficos, los cambios de uso de la tierra con empleo del fuego para conversión de la vegetación, la pobreza generalizada en algunas regiones unida al desempleo, las migraciones desde las ciudades y los conflictos sobre el uso de la tierra, los costes crecientes de la extinción de incendios y las consecuencias del cambio climático y la contribución de los incendios al mismo. Reconociendo la necesidad de desarrollar sinergias para actuar coordinada y colectivamente frente a los problemas más acuciantes relacionados con el manejo del fuego, los participantes en la Conferencia recomiendan que la comunidad internacional de incendios forestales trabaje para desarrollar una estrategia a escala global para compartir recursos entre países mediante planificación de actividades, incluyendo el fuego prescrito con objetivos ecológicos y de gestión de los combustibles, y mediante apoyo activo durante las épocas de peligro de incendios.

Igualmente, han propuesto que las Naciones Unidas promuevan la adopción global del Sistema de Manejo de Emergencias (ICS), publicando una lista anual de países que lo hayan adoptado. Además han dispuesto que se desarrollen estrategias regionales para manejo del fuego, diseñadas según las necesidades específicas de cada región, así como que se establezcan centros regionales de formación sobre incendios forestales, especialmente para incrementar las capacidades en los países en desarrollo.

En esta Conferencia se ha suscrito el documento denominado *Alianza para acciones sobre el manejo del fuego*, conocido como la *Alianza de Sevilla*, que pretende estimular a nivel mundial un uso del fuego mejorado y que permita la reducción del daño provocado por los incendios. También se ha acordado la celebración de la 2ª Cumbre Internacional sobre Incendios Forestales, en un plazo de dos a cuatro años, con el tema *El cambio global y los incendios forestales: Soluciones regionales para el manejo del fuego con la finalidad de mitigación de los daños de los incendios*. Esta cumbre tendrá como objetivo el desarrollo de un acuerdo internacional no vinculante legalmente sobre cooperación para el manejo del fuego. Finalmente, entre las conclusiones del encuentro, se ha acordado la celebración de la V edición de la Wildfire en Sudáfrica en el año 2011.





III. Evaluación y gestión de la calidad ambiental



13. Calidad de las aguas litorales

14. Calidad del aire ambiente



III. Evaluación y gestión de la calidad ambiental

13. Calidad de las aguas litorales

14. Calidad del aire ambiente

Datos básicos

| Carga contaminante de efluentes urbanos al litoral andaluz, 2006 | |
|--|--------|
| Sólidos en suspensión (t/año) | 28.024 |
| Nitrógeno total (t/año) | 12.150 |
| Fósforo total (t/año) | 1.936 |
| Demanda química de oxígeno (t/año) | 65.470 |

| Porcentaje de vertidos no autorizados de efluentes industriales (%), 2006 | |
|---|----|
| Andalucía | 1% |
| Litoral mediterráneo | 2% |
| Litoral atlántico | 0% |

Conceptos generales

- Calidad de las aguas litorales.
- Carga contaminante vertida al litoral andaluz.
 - Carga contaminante de vertidos urbanos al litoral andaluz.
 - Carga contaminante de vertidos industriales al litoral andaluz.
- Niveles de calidad de las aguas y sedimentos acuáticos del litoral andaluz en el año 2007.
 - Niveles de calidad en el litoral.
 - Niveles de calidad en los estuarios.
- Estudio de la contaminación por sustancias peligrosas de la Directiva Marco de Aguas en el litoral andaluz.
 - Litoral andaluz
 - Estuarios

Indicadores ambientales

- 😊 • Carga contaminante de efluentes urbanos al litoral.
- 😊 • Carga contaminante de vertidos industriales al litoral.
- 😞 • Niveles de concentración de las sustancias peligrosas prioritarias.

Este capítulo presenta contenidos tratados desde el punto de vista de indicadores ambientales, para los que se ha aportado información gráfica y estadística en función de los datos disponibles a la fecha de cierre de la presente publicación.

Los indicadores aparecen diferenciados mediante el uso de una simbología gráfica (significado ambiental de su evolución respecto al año anterior) y otra cromática (situación ambiental en función de la tendencia deseada):

- 😊 • La evolución ha sido ambientalmente positiva.
- 😞 • La evolución ha sido ambientalmente negativa.
- 😐 • No detecta evolución ambientalmente significativa o no hay datos suficientes.
- (rojo) • La situación ambiental en relación a la tendencia no es la deseada.
- (verde) • La situación ambiental en relación a la tendencia es la deseada.

Calidad de las aguas litorales

Las áreas litorales poseen algunos de los ecosistemas más ricos, productivos y diversos de Andalucía, además de ser el ámbito territorial con mayor dinamismo demográfico, y una significativa especialización socioeconómica. Esta especialización económica y su identidad territorial, son especialmente determinantes a la hora de diseñar estrategias específicas de intervención para la corrección y el control de la calidad ambiental.

Los efectos que producen las actividades humanas sobre la calidad de las aguas litorales, entre los que destacan los vertidos a las mismas, están entre los problemas ambientales más importantes a los que es necesario continuar haciendo frente, máxime si se tiene en cuenta que de ello depende la calidad del medio receptor.

La legislación en materia de aguas y costas establece diferentes medidas para conseguir una mejor calidad del medio hídrico. En Andalucía, la Ley de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental viene a reforzar la protección de la calidad de las aguas continentales y litorales, y del resto del dominio público hidráulico y marítimo terrestre.

Carga contaminante vertida al litoral andaluz

Este indicador pretende reflejar la contaminación vertida al mar desde fuentes localizadas en tierra, procedentes de descargas directas, tanto urbanas como industriales. La diferencia del origen y características de ambos tipos de vertidos (urbanos e industriales) obliga a separar su análisis y evaluación.

Respecto a los vertidos urbanos, el estudio de la carga contaminante total se hace en base a criterios de unidades de contaminación (UC), para todo el litoral y para determinados parámetros considerados significativos. Su finalidad es obtener una idea global del grado de contaminación (*cuánto contamina*) de cada vertido, considerando la unidad de contaminación como la representación, en su conjunto, de los sólidos en suspensión, la materia orgánica y los nutrientes aportados al litoral (nitratos y fosfatos). Ya que, en términos absolutos, cada parámetro afecta de una forma determinada a la calidad de las aguas receptoras, a la hora de agruparlos es necesario relativizar sus respectivos aportes (toneladas/año) frente a unos valores de referencia para cada contaminante.

En este sentido, se han empleado las concentraciones de referencia recogidas en la Ley 18/2003, de 29 de diciembre, por la que se aprueban medidas fiscales y administrativas, utilizadas también en el cálculo de las unidades de contaminación de los vertidos autorizados para el análisis del impuesto de fiscalidad ambiental.

En cuanto al cálculo de la carga contaminante de los vertidos procedentes de las actividades industriales, se analiza el aporte de contaminación mediante UC, considerando los parámetros característicos contemplados en las autorizaciones de vertido. De esta forma, se pueden comparar entre sí vertidos de efluentes industriales con cargas contaminantes de muy distinta naturaleza, en base a las características de sus procesos. Para ello, se tiene en cuenta, por un lado, la carga contaminante (en toneladas/año) y, por otro, los valores de referencia asignados a estos parámetros en la Ley 18/2003, citada anteriormente.

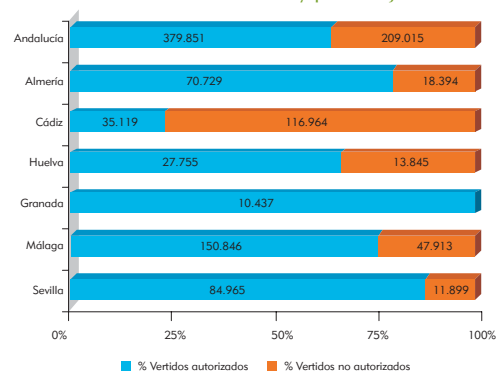
En estos dos casos, los análisis que se realizan se basan en los informes anuales que elabora la Consejería de Medio Ambiente, tomando como referencia los criterios del Programa RID (Riverine Inputs and Direct Discharges), incluido dentro del Convenio para la Protección del Medio Ambiente Marino del Atlántico Nordeste (OSPAR), en el que se indican una serie de pautas para el cálculo de la carga contaminante de vertidos directos al litoral.

Carga contaminante de vertidos urbanos al litoral andaluz

En el año 2006, se vertió al litoral andaluz una carga contaminante de efluentes urbanos de unas 588.866 UC, un 8,2% menos respecto de la producida en el año 2001, y un 26% más que la cantidad vertida en el año 2005, considerado el litoral andaluz en su conjunto.

Estos resultados presentan una valoración dispar entre provincias y, lo que es más importante, respecto al balance anual de las autorizaciones de vertido (en 2006 el porcentaje de carga contaminante que cuenta con autorización de vertido ha aumentado hasta el 65%).

Carga contaminante de efluentes urbanos al litoral andaluz, según Autorización de vertidos 2006 (en UC y porcentajes)

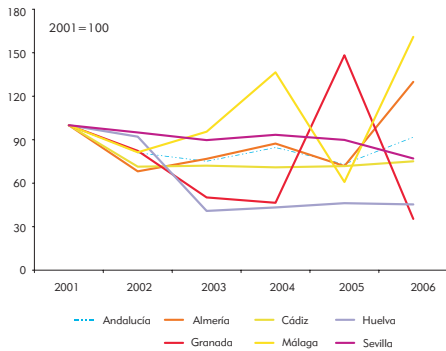


Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

En términos generales a nivel provincial no hubo muchas variaciones respecto al año 2005. Granada y Sevilla han experimentado una disminución de su carga contaminante mientras que Málaga y Almería han aumentado este parámetro debido, principalmente, a los incrementos de población estacional en determinados municipios, muy por encima de la

capacidad real de las instalaciones existentes para la depuración de sus aguas residuales.

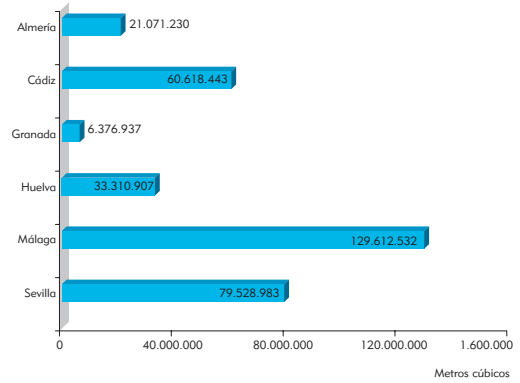
Carga contaminante de efluentes urbanos al litoral andaluz (unidades de contaminación)



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

De forma general, continúan siendo las provincias de mayor caudal de vertido las que más carga contaminante aportan a las aguas litorales.

Caudal de vertidos 2006



Datos: m³
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Si se tienen en cuenta los aportes de toneladas de cada uno de los parámetros analizados vertidos en 2006, resaltan ampliamente los valores de materia orgánica (DQO) en todas las provincias y, especialmente, en las que tienen mayor densidad de núcleos

Carga contaminante, 2006

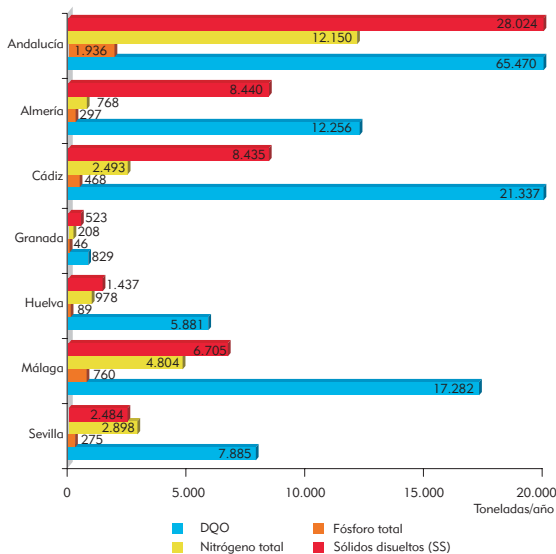


Evolución de la materia orgánica vertida 2005-2006



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Carga contaminante de efluentes urbanos al litoral andaluz, según parámetros analizados 2006



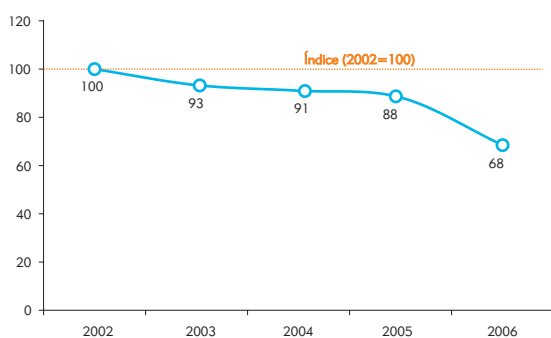
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

urbanos (Cádiz, Málaga y Sevilla), y en las que aún no está completamente resuelta la depuración de sus aguas residuales (Almería, Cádiz y Huelva).

Carga contaminante de vertidos industriales al litoral andaluz

La carga contaminante asciende a 88.818 UC, lo que considerado el litoral en su conjunto, los vertidos en 2006 han disminuido un 32% respecto a los valores del año 2002. De esta forma, se produce una notable disminución del volumen anual de vertido por cuarto año consecutivo.

Evolución porcentual de la carga contaminante de efluentes industriales vertida al litoral andaluz 2002-2006



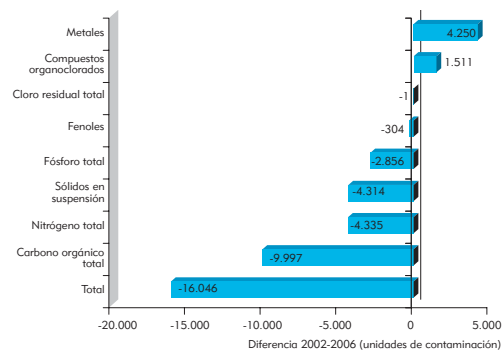
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Si hasta ahora, el descenso de la carga contaminante era más notorio en el litoral mediterráneo, los resultados de 2006 indican que éste se ha producido de manera particularmente significativa en el litoral atlántico. En ambos casos, la diferencia de la misma, respecto a los valores de 2002, es muy importante (32% y 30% inferior, respectivamente) en su totalidad y, de manera particular, para el caso de la materia orgánica.

En el área del litoral atlántico hay un predominio de vertidos de carbono orgánico total (materia orgánica), metales (los vertidos de metales descienden un 63% respecto a 2005), sólidos en suspensión y compuestos organoclorados.

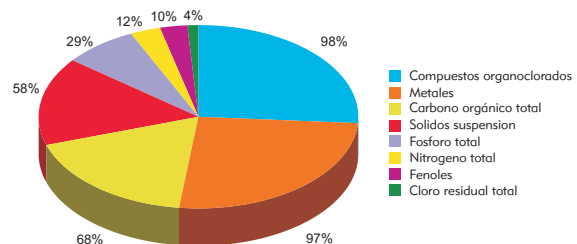
No en vano, es en este tramo del litoral andaluz donde la carga contaminante es proporcionalmente más elevada para la práctica totalidad de los compuestos mencionados (el 98% de los compuestos organoclorados, el 97% de los metales, y el 68% del carbono orgánico total emitidos en el litoral andaluz proceden de industrias localizadas en el Atlántico). Los aportes de metales destacan en el litoral atlántico debido a la carga recibida del Polo Químico de Huelva.

Carga contaminante de efluentes industriales vertida al litoral andaluz. Litoral atlántico 2002-2006



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Aporte de principales vertidos industriales al litoral atlántico 2006. Porcentaje respecto a vertidos totales al litoral, según tipologías de sustancias

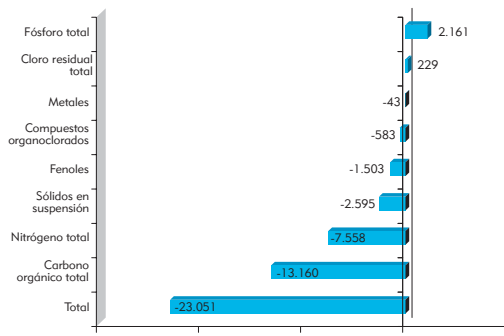


Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

En el litoral mediterráneo, predominan ampliamente el cloro residual total, los fenoles y el nitrógeno total, ya que el 96%, el 90% y el 88% de los compuestos contaminantes, respectivamente, que se emite al litoral andaluz provienen, en este caso, de los aportes procedentes de las actividades industriales localizadas en la Bahía de Algeciras.

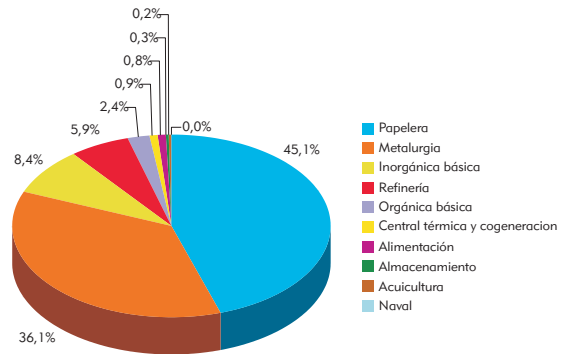
Considerando la tipología de actividades que mayoritariamente inciden en la configuración de los vertidos finales, se obtienen mejores resultados para todos los sectores, incluso para aquellos que venían presentando los peores valores (papelera y metalurgia -litoral atlántico-, y farmacéutica-litoral mediterráneo-).

Carga contaminante de efluentes industriales vertida al litoral andaluz. Litoral mediterráneo 2002-2006



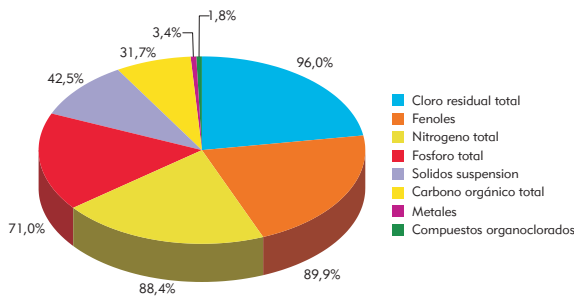
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Aporte de principales vertidos industriales al litoral atlántico 2006. Porcentaje según sectores de actividad



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

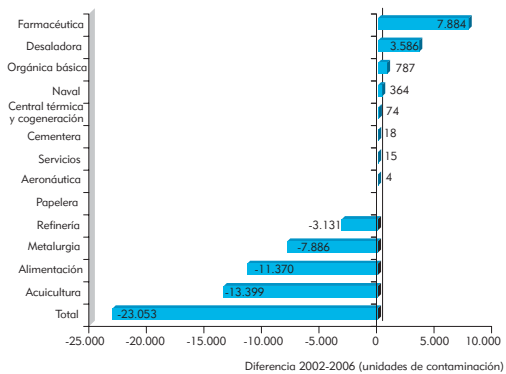
Aporte de principales vertidos industriales al litoral mediterráneo 2006. Porcentaje respecto vertidos totales al litoral, según tipologías de sustancias



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

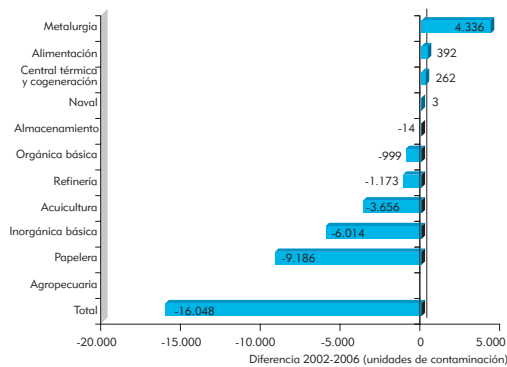
En la zona del mediterráneo se están produciendo algunas diferencias significativas entre sectores industriales, de los cuales destacan las industrias farmacéutica, metalúrgica y refino de petróleo, por su orden de magnitud respecto al resto de sectores, junto a los procedentes de la planta desaladora de Marbella, si bien, ésta última también mejora sus valores respecto al volumen de vertido de 2005.

Carga contaminante de efluentes industriales vertida al litoral andaluz. Litoral mediterráneo 2002-2006



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Carga contaminante de efluentes industriales vertida al litoral andaluz. Litoral atlántico 2002-2006

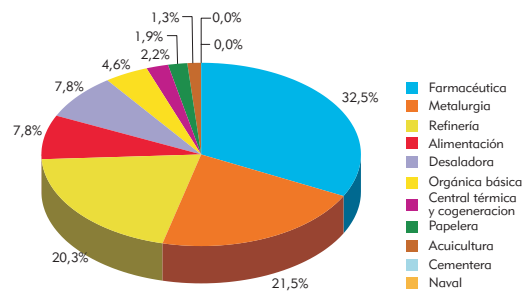


Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Éstos son bastante positivos, teniendo en cuenta que estos sectores continúan produciendo los principales aportes de vertidos en dichos tramos de litoral.

En el litoral atlántico, la carga contaminante procede, mayoritariamente, de los efluentes de proceso (industria papelera, metalúrgica, inorgánica básica y refino de petróleo).

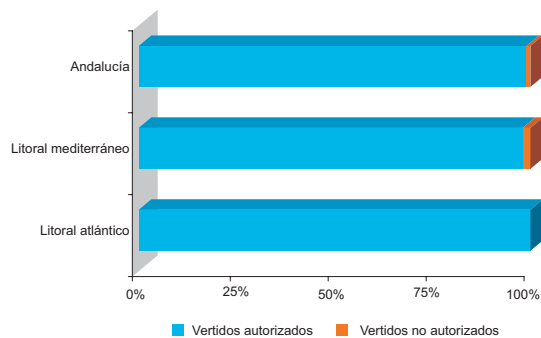
Aporte de principales vertidos industriales al litoral mediterráneo 2006. Porcentaje respecto vertidos al litoral mediterráneo, según sectores de actividad



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

La situación de los efluentes procedentes de la actividad industrial, respecto a las autorizaciones de vertido es bastante buena, comparativamente mejor que para el caso de los urbanos (el 99% de la carga contaminante de efluentes industriales vertidos al litoral andaluz está autorizada).

Carga contaminante de efluentes industriales según autorizaciones de vertido 2006



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

En resumen, hay que destacar que para el caso de los vertidos urbanos, el principal foco de contaminación de los vertidos al litoral son los núcleos de población, con una acusada temporalidad, y el principal contaminante la materia orgánica. La carga contaminante que procede del desarrollo de la actividad industrial se concentra, básicamente, en el Polo Químico de Huelva y las Bahías de Cádiz y Algeciras, siendo la industria farmacéutica (litoral mediterráneo), papelera y metalúrgica (litoral atlántico) las que más contribuyen en la configuración de los vertidos finales.

Niveles de calidad de las aguas y sedimentos acuáticos del litoral andaluz en el año 2007

Entre las competencias de la Consejería de Medio Ambiente se encuentra la responsabilidad de efectuar un seguimiento de la calidad de las aguas y sedimentos del litoral de Andalucía. Éste lo lleva realizando, desde hace más de dos décadas, a través del denominado Plan de Policía de Aguas.

El Plan de Policía de Aguas se lleva a cabo mediante campañas analíticas en las que se procede a la toma de muestras (trimestralmente en el caso de las aguas y anualmente para los sedimentos) en 150 estaciones, situadas a lo largo del litoral andaluz y en los estuarios de los principales ríos de Andalucía, y al análisis de 23 contaminantes en las aguas y de 16 en los sedimentos.

A continuación, se comentan los resultados y conclusiones obtenidos tras la realización de la campaña del año 2007, para lo que se ha procedido a dividirlos en dos grandes bloques: los procedentes de muestras tomadas en los estuarios y los de muestras tomadas en la costa (litorales y bahías).

Niveles de calidad en el litoral

Litoral de Huelva

Respecto a la calidad de las aguas de este litoral, se puede destacar que los contenidos de metales aumentan en la zona más próxima a la desembocadura del Canal del Padre Santo. Globalmente, la contaminación de las aguas del litoral de Huelva puede calificarse de baja, ya que el 80% de los resultados analíticos tienen un nivel de calidad bueno, el 19% presenta una calidad suficiente y, sólo el 1% restante alcanza un nivel de calidad insuficiente.

Al igual que en las aguas, en los sedimentos de este litoral se obtienen los mayores contenidos de metales en las muestras tomadas más próximas a la desembocadura del Canal. También, la contaminación de éstos se puede calificar de baja, salvo para el caso del arsénico, que presenta un 27% de los valores con niveles de calidad insuficiente y un 7% de calidad mala.

Litoral Atlántico de Cádiz

El grado de contaminación de las aguas de este litoral es bajo (el 86% de los valores presentan niveles de calidad buena y el 14% restante suficiente). Cabe destacar que, comparado con el resto de zonas, este tramo de litoral es donde se alcanzan los menores niveles de concentración en aguas de níquel, manganeso, cinc, arsénico, así como de aceites y grasas.

Los sedimentos en este tramo también presentan una baja contaminación, ya que el 100% de los resultados obtienen niveles de calidad buena. Nuevamente es en este tramo de litoral donde se presentan las menores concentraciones medias en sedimentos de cobre, plomo, cinc, níquel, cromo, plata, aluminio y litio.

Bahía de Cádiz

Se alcanzan los mayores niveles de contaminación en las muestras de aguas tomadas en las proximidades de la desembocadura del río Guadalete y en la zona más interior de la Bahía. No obstante, la contaminación de sus aguas puede considerarse baja, por presentar el 83% de los resultados analíticos una calidad buena, el 16% calidad suficiente y, sólo el 1% insuficiente. Globalmente, la contaminación de los sedimentos de la Bahía de Cádiz se puede calificar como baja, dado que en el 92% de los resultados analíticos se alcanza un nivel de calidad buena y en el 8% restante de suficiente.

Litoral Mediterráneo

El grado de contaminación de las aguas es bajo, ya que el 91% de los resultados tienen una calidad buena y el 9% restante suficiente. La contaminación de los sedimentos se puede calificar de ligera, por presentar el 5% de los valores una calidad insuficiente.

te y el 1% una calidad mala. El parámetro con el peor nivel de calidad en los sedimentos es el níquel (14% de calidad insuficiente y 10% mala).

Bahía de Algeciras

Los niveles de contaminación de la mayor parte de los parámetros analizados en las aguas son bajos (el 89% de los resultados alcanzan una calidad buena, el 9% suficiente y el 1% restante insuficiente) y similares a los obtenidos en otras zonas del litoral. La alta tasa de renovación de las aguas existente en esta Bahía (debido a su proximidad al Estrecho de Gibraltar y a las fuertes corrientes de aguas) explica estos resultados, ya que los efectos de los vertidos contaminantes se ven notablemente reducidos, al dispersarse en una gran masa de agua.

Los sedimentos muestran una baja contaminación, dado que todos los parámetros analizados tienen niveles de calidad buena o suficiente, salvo el cromo y níquel que también alcanzan pequeños porcentajes (8%) de calidad insuficiente.

Niveles de calidad en los estuarios

Guadiana

Las aguas de este estuario presentan una contaminación baja, puesto que sólo el 8% de los resultados alcanza una calidad insuficiente y el resto tiene calidad buena (78%) o suficiente (21%). Los peores valores se obtienen para sólidos en suspensión y carbono orgánico total (ambos con un 13% de los valores con calidad insuficiente).

A todos los resultados encontrados en el análisis de los sedimentos se les pueden atribuir niveles de calidad buena (73%) o suficiente (25%), de lo que se deduce que los sedimentos del Guadiana presentan un grado de contaminación baja.

Odiel, Tinto y Canal del Padre Santo

Las aguas de los estuarios del río Tinto y del Odiel presentan una contaminación notable, ya que se alcanza un nivel de calidad mala en el 21% de los resultados correspondientes al Tinto y en el 6% de los del Odiel.

En general, los metales son los que muestran los peores niveles de calidad, sobre todo el cobre, cinc, cadmio, níquel y plomo. En cuanto a los parámetros no metálicos, los peores resultados se obtienen en el estuario del Tinto, donde se alcanza la calidad mala para pH (en el 31% de los resultados), sólidos en suspensión (19%) y fluoruros (4%). En el caso del Canal del Padre Santo, el grado de contaminación de sus aguas es inferior, debido al efecto de dilución de los contaminantes provocado por el agua de mar, obteniéndose una calidad insuficiente para el 10% de los resultados y mala en el 1%.

Los sedimentos de los estuarios del Tinto, Odiel y Canal del Padre Santo tienen una contaminación alta, ya que se alcanza la calidad mala en el 50% de los resultados obtenidos para el primero, y en el 48% para el caso de los otros dos.

Entre los metales analizados sobresalen, por tener una calidad mala en el 100% de los casos, el cobre, el plomo y el arsénico.

También destacan por sus elevados porcentajes de nivel de calidad mala el mercurio y el cinc, sobre todo en el Odiel, donde el 75% de los resultados de cinc y de mercurio presentan calidad mala.

Guadalquivir

El grado de contaminación de las aguas de este estuario es moderado, ya que presentan un 6% de los valores con una calidad mala y un 4% insuficiente. Los parámetros que tienen las peores calidades son los sólidos en suspensión con un 44% de los valores con calidad mala, el oxígeno disuelto con un 31% con calidad mala, y los cianuros con un 9% con calidad mala.

Los sedimentos de este estuario tienen una baja contaminación, al no alcanzar ninguno de los contaminantes estudiados los niveles de calidad insuficiente o mala.

Es de señalar que el 93% de los resultados obtenidos muestran una calidad buena y el 7% restante calidad suficiente.

Guadalete

Los resultados obtenidos en el análisis de las aguas de este estuario muestran que el 4% de los valores tienen una calidad insuficiente y el 3% mala, por lo que se considera que su contaminación es moderada. Al igual que en el estuario del Guadalquivir, los parámetros con los peores niveles de calidad son los sólidos en suspensión (con un 18% de calidad mala), cianuros (con un 13% de calidad mala) y oxígeno disuelto (con un 5% de calidad mala).

Los sedimentos tienen una contaminación baja, dado que el 97% de los resultados analíticos presentan una calidad buena y el 3% restante una calidad suficiente.

Barbate

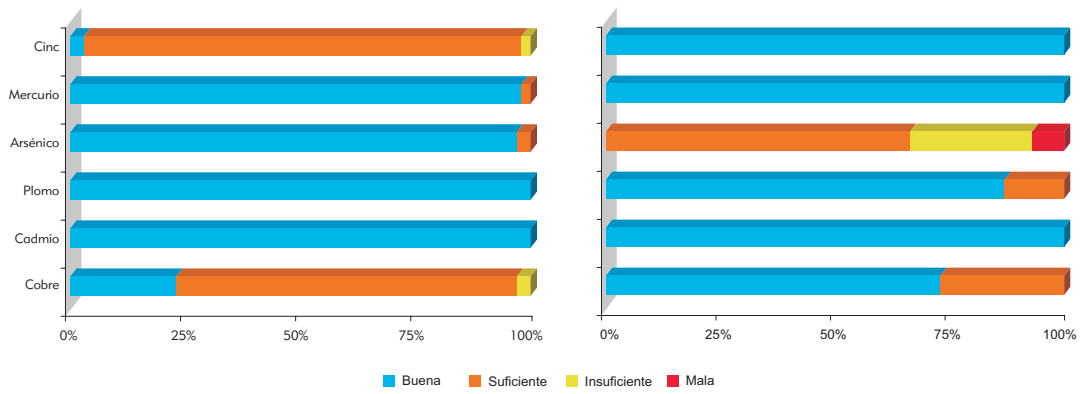
El grado de contaminación de las aguas es bajo, salvo para el oxígeno disuelto, que presenta un 11% de los valores con una calidad mala.

En el caso de los sedimentos, todos los parámetros analizados tienen calidades buena (el 87% de los valores) o suficiente (el 13% de los resultados), por lo que su nivel de contaminación se puede calificar como bajo.

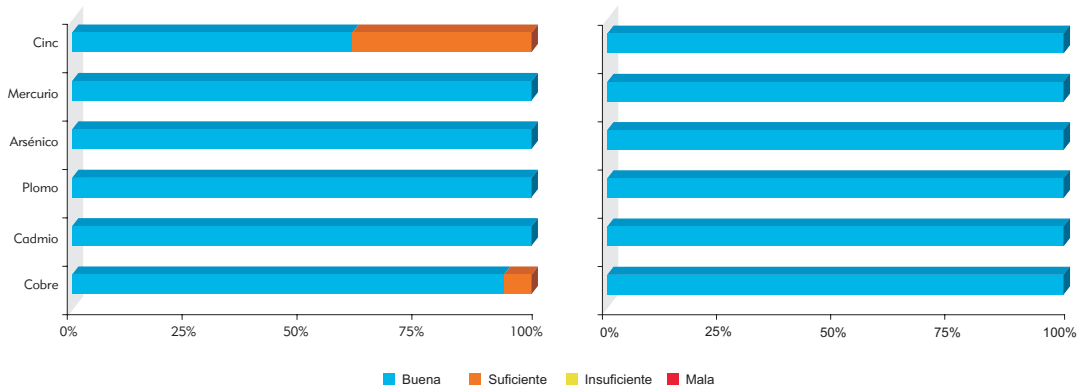
Niveles de calidad de aguas en el litoral (porcentajes)

Niveles de calidad de sedimentos en el litoral (porcentajes)

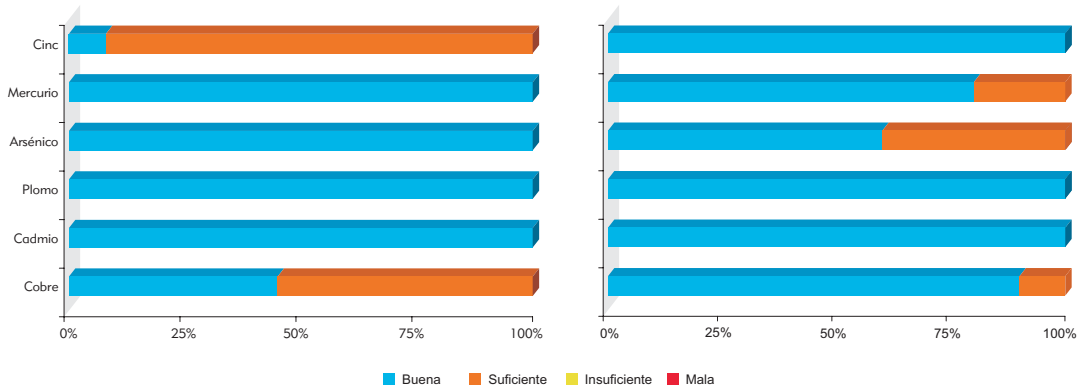
Litoral de Huelva



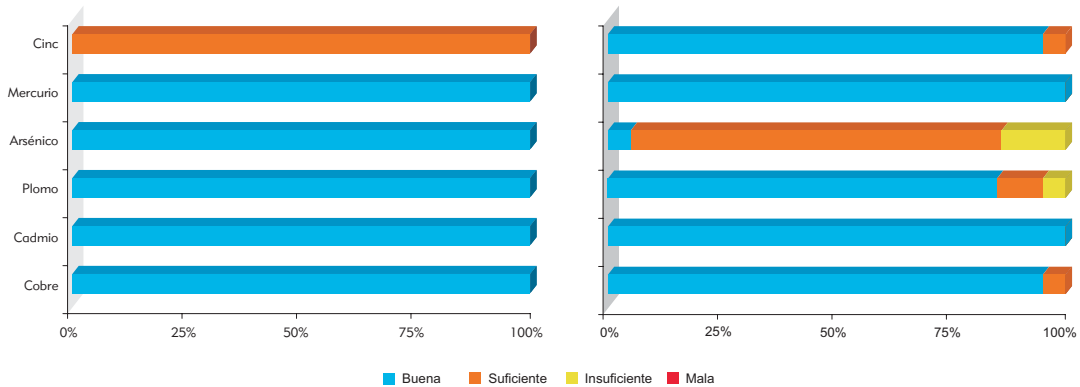
Litoral de Cádiz



Bahía de Cádiz



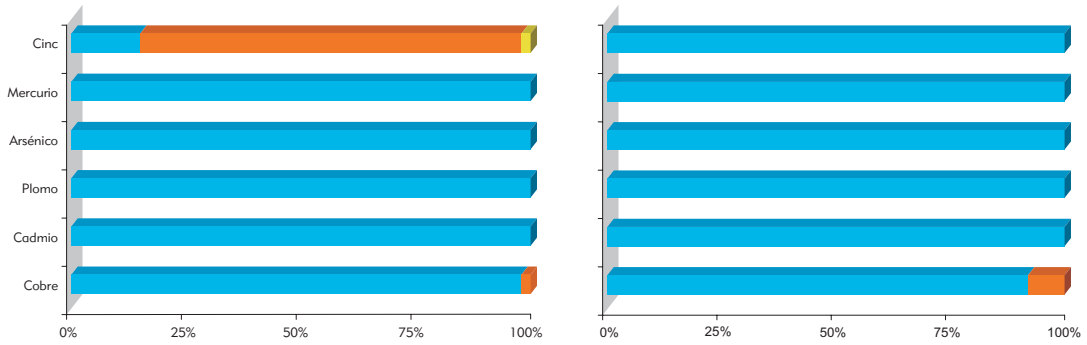
Litoral Mediterráneo



Niveles de calidad de aguas en el litoral (porcentajes)

Niveles de calidad de sedimentos en el litoral (porcentajes)

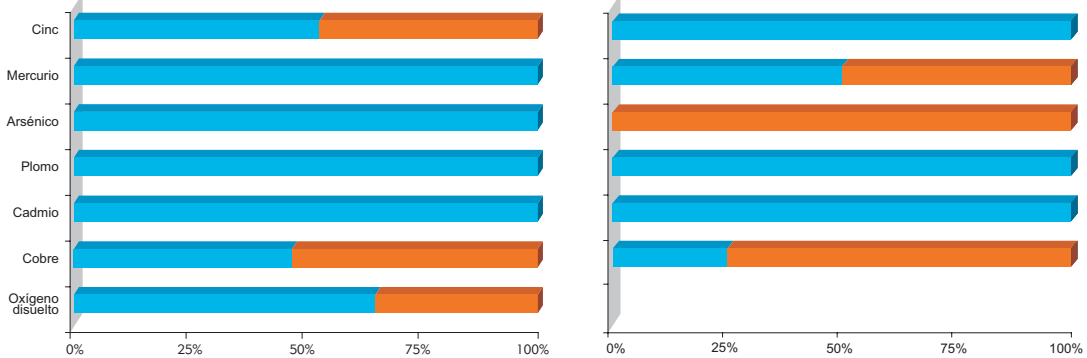
Bahía de Algeciras



Niveles de calidad de aguas en estuarios (porcentajes)

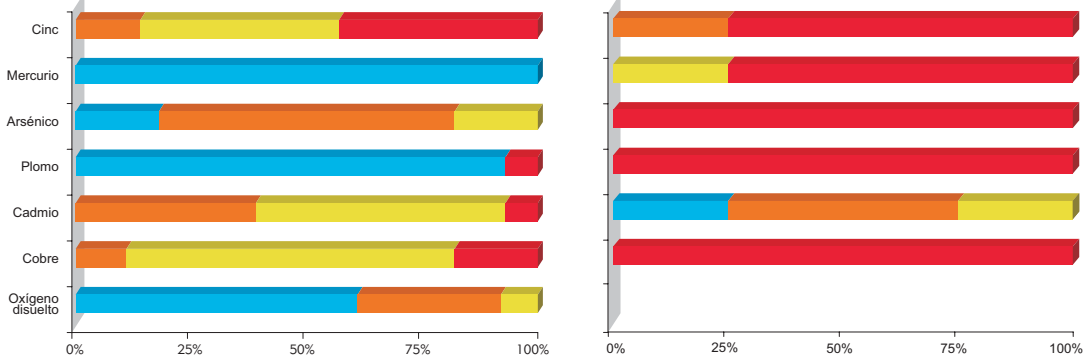
Niveles de calidad de sedimentos en estuarios (porcentajes)

Río Guadiana



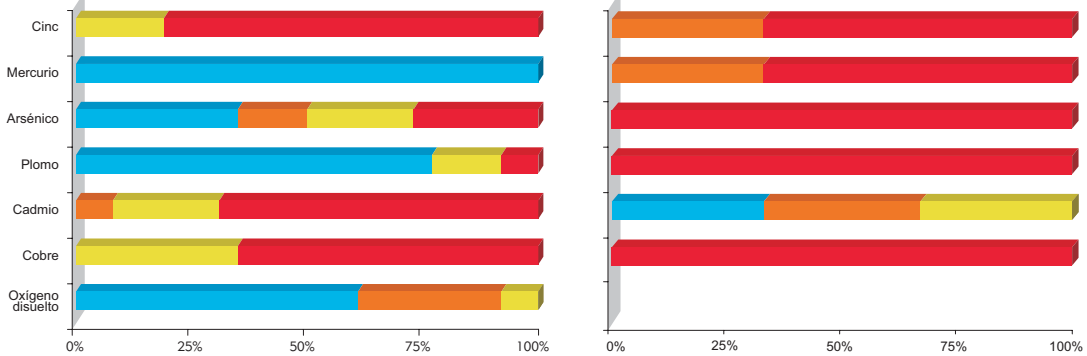
■ Buena ■ Suficiente ■ Insuficiente ■ Mala

Río Odiel



■ Buena ■ Suficiente ■ Insuficiente ■ Mala

Río Tinto



■ Buena ■ Suficiente ■ Insuficiente ■ Mala

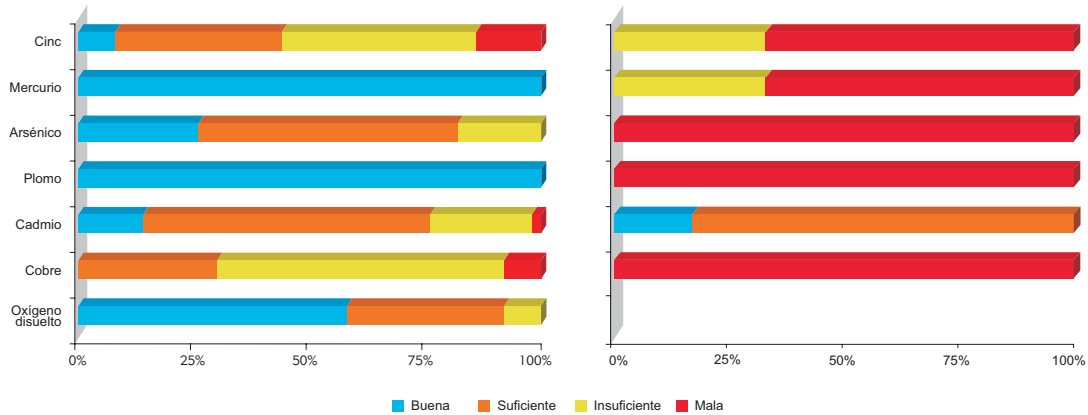
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

13. Calidad de las aguas litorales

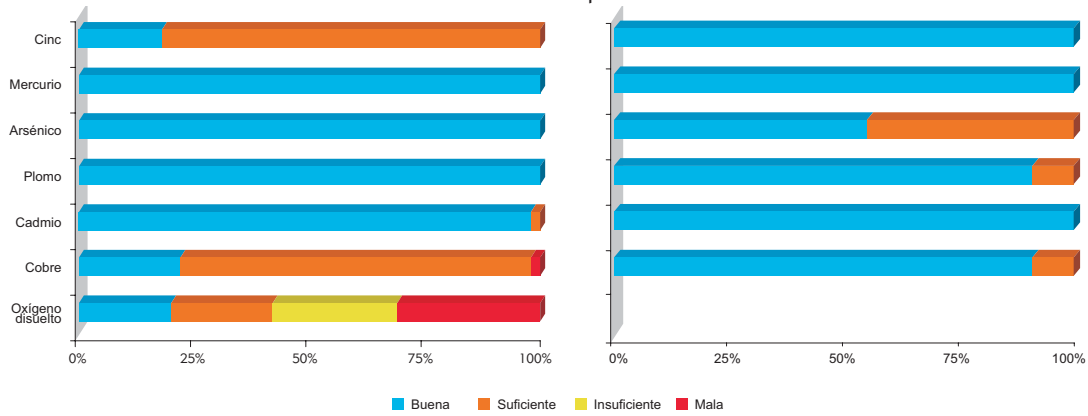
Niveles de calidad de aguas en estuarios (porcentajes)

Niveles de calidad de sedimentos en estuarios (porcentajes)

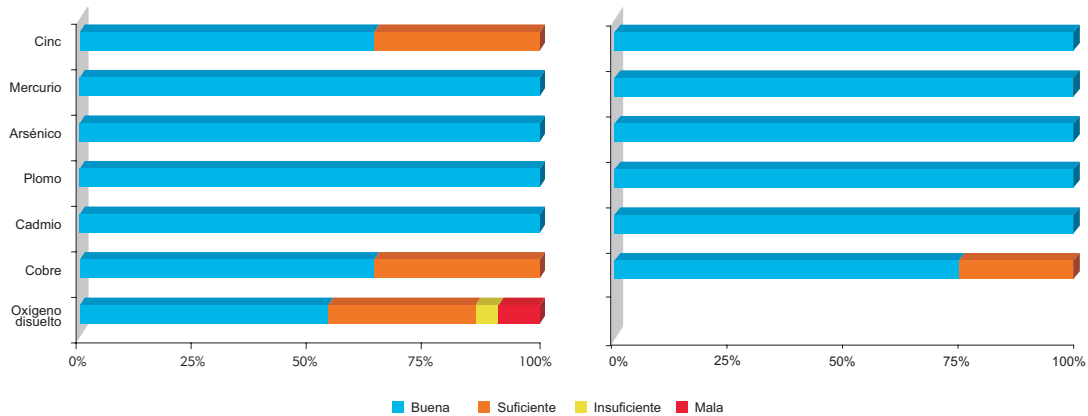
Canal del Padre Santo



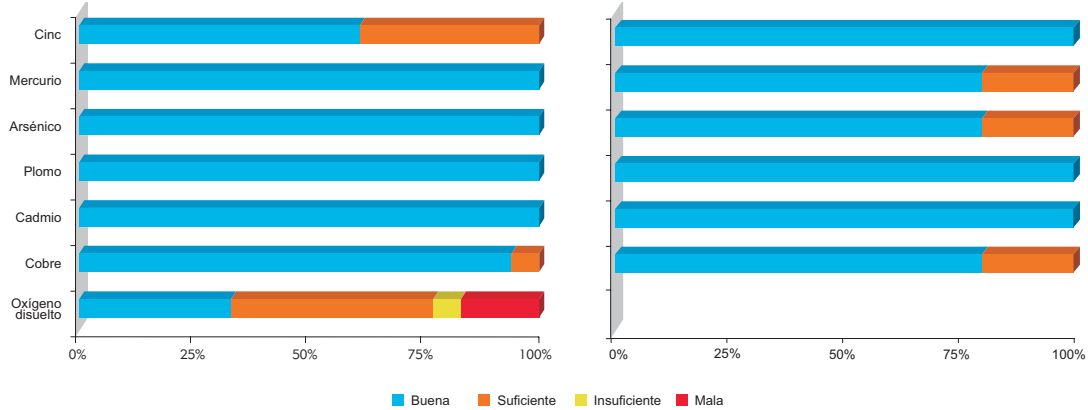
Río Guadalquivir



Río Guadalete



Río Barbate



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Estudio de la contaminación por sustancias peligrosas según la Directiva Marco de Aguas en el litoral andaluz

La Directiva Marco de Aguas (nº 2.000/60/CE) del Parlamento Europeo y del Consejo, considera como objetivo final alcanzar el *buen estado* de las aguas de la Unión Europea para el año 2015. Este marco legal insta a los estados miembros a determinar los niveles de contaminación química de sus aguas superficiales y subterráneas.

En dicha Directiva, y en la Decisión del Parlamento Europeo nº 2.455/2001/CE, se establecen cuáles son los principales contaminantes que inciden en el estado de las aguas, entre los que ocupan un lugar destacado las denominadas "sustancias peligrosas prioritarias". Este tipo de sustancias pueden ejercer un notable impacto sobre el medio hídrico, aún en concentraciones muy bajas, ya que muchas de ellas tienen efectos cancerígenos, teratogénicos y mutagénicos en los seres vivos, y algunas pueden actuar como disruptores endocrinos (sustancias que interfieren en el sistema endocrino, alterando o interrumpiendo las funciones normales del mismo). Recientemente, se establecen en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, los objetivos de calidad para, entre otras, las sustancias orgánicas consideradas peligrosas.

La Consejería de Medio Ambiente viene realizando desde el año 2005 un estudio sobre la contaminación por sustancias peligrosas en las aguas del litoral y estuarios de los principales ríos de Andalucía. Para ello, se han realizado tres campañas analíticas, correspondientes a los años 2005, 2006 y 2007. En estas campañas se han tomado muestras de aguas en 72 puntos (33 situados a lo largo del litoral andaluz y 39 en los estuarios estudiados). En cada punto de muestreo se han analizado 38 sustancias prioritarias diferentes (insecticidas, herbicidas, hidrocarburos aromáticos policíclicos, etc.).

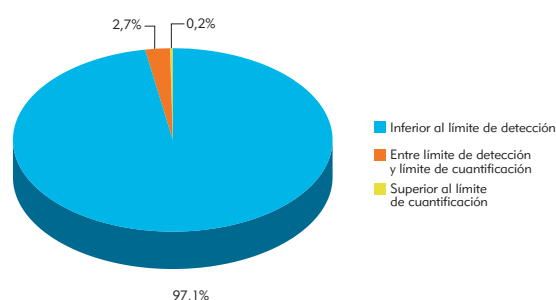
Los métodos de análisis utilizados han permitido obtener unos límites de detección (concentración que proporciona una señal significativamente diferente de la producida por un blanco o por la señal de fondo) y de cuantificación (concentración mínima que puede determinarse con un nivel aceptable de exactitud y precisión) notablemente bajos (en

torno a 0,01 µg/l). Con dichos resultados, en este apartado del Informe de Medio Ambiente se analizan, además, los niveles de concentración de las sustancias orgánicas peligrosas respecto a sus límites de detección y cuantificación, y a los objetivos de calidad establecidos en la Ley 42/2007, anteriormente mencionada.

Litoral andaluz

Los niveles de concentración de las sustancias prioritarias analizadas en el litoral andaluz son bajos, ya que el 97,1% de los resultados están por debajo de los límites de detección de los métodos analíticos empleados y sólo un 0,2% supera el límite de cuantificación. Considerados los objetivos de calidad establecidos en la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, para materia orgánica, cabe destacar que para ninguna muestra tomada en las aguas del litoral andaluz se incumplen dichos objetivos.

Niveles de concentración de las sustancias prioritarias. Resultados globales en el litoral andaluz, 2007



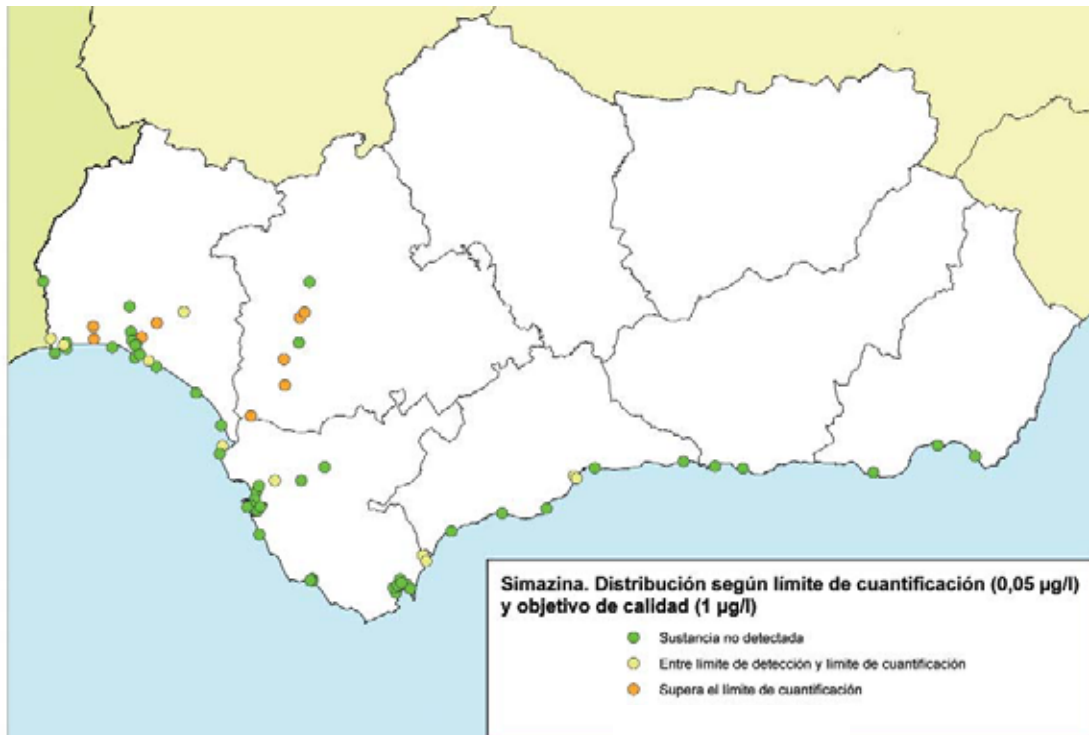
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Respeto al análisis de aquellos compuestos en los que se ha superado en algún caso el límite de detección, la simazina (herbicida de uso agrícola) es el que supera el límite de cuantificación en un mayor número de casos (2%). Otros compuestos que también tienen valores por encima de este límite son el isodrin (1%), clorfenvinfos (1%) y clorpirifós (1%). Los compuestos que se detectan (superan el límite de detección o de cuantificación) en un mayor porcentaje son el antraceno (17%), trifuralina (13%), hexaclorobenceno (10%), clorpirifós (10%) y Ü-endosulfan (9%). Es de destacar que de las 38 sustancias analizadas, en 19 no se superan, en ninguna muestra, los límites de detección.

| Sustancias no detectadas atendiendo a límites de detección en aguas (litoral) | | | |
|---|-------------------------|-----------------------|-------------------------|
| | Límite detección (µg/l) | | Límite detección (µg/l) |
| 1,2-Dicloroetano | 2 | Aldrin | 0,005 |
| Dicloroetano | 2 | Atrazina | 0,01 |
| Dieldrin | 0,005 | 2,4-DDT | 0,02 |
| 1,2,4-Triclorobenceno | 0,2 | 4,4-DDT | 0,02 |
| Benzo (a) pireno | 0,01 | αHCH | 0,005 |
| Benzo (b) fluoranteno | 0,01 | Tetraclorometano | 0,2 |
| Benzo (g,h,i) perileno | 0,01 | 1,1,2-Tricloroetileno | 0,2 |
| Indeno (1,2,2-cd) pireno | 0,01 | Benzo (k) fluoranteno | 0,01 |
| Alacloro | 0,005 | | |

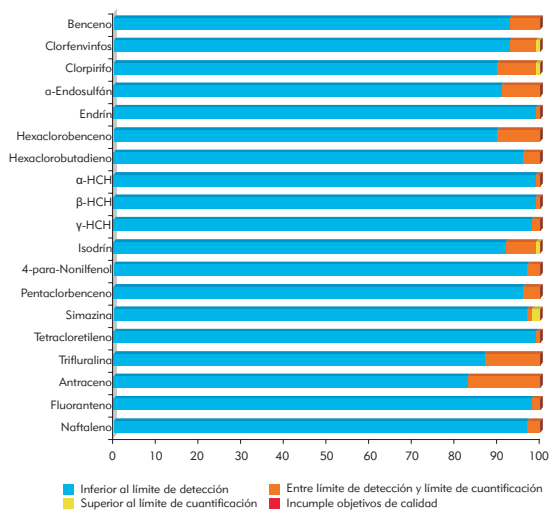
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Objetivos de calidad ambiental para sustancias orgánicas peligrosas (Ley 42/2007)



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Niveles de concentración de las sustancias que superan el límite de detección y los objetivos de calidad en el litoral



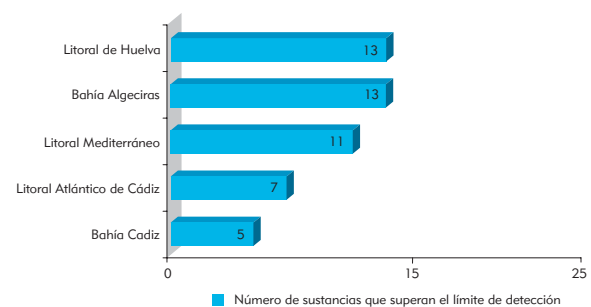
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Si se comparan los resultados obtenidos en las distintas zonas en las que se ha dividido el litoral andaluz, se observa que la Bahía de Algeciras y el Litoral de Huelva son aquellas donde se ha detectado el mayor número de sustancias (13 en cada caso), siendo en este último tramo de litoral donde se alcanza el mayor porcentaje de resultados superiores a los límites de detección (3,6%).

La Bahía de Cádiz es el tramo donde se ha detectado el menor número de sustancias (cinco) y el Litoral

Mediterráneo es el que presenta el menor porcentaje de resultados superiores a los límites de detección (2,3%).

Número de las sustancias que superan el límite de detección y los objetivos de calidad en las distintas zonas del litoral



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

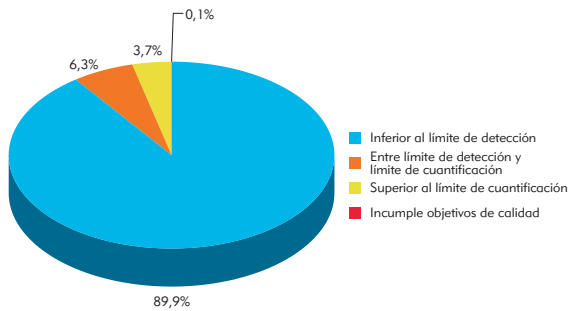
Estuarios

Los niveles de concentración de las sustancias prioritarias analizadas en los estuarios estudiados son bajos, ya que el 90,0% de los resultados están por debajo de los límites de detección y sólo un 3,7% supera el límite de cuantificación.

A su vez, y considerados los objetivos de calidad establecidos en la Ley 42/2007 antes citada, para materia orgánica, el á-endosulfan (pesticida de uso agrícola) es la única sustancia que incumple los objetivos y

lo hace en 6 muestras, todas ellas tomadas en el año 2007 y en la zona de la ría de Huelva (dos en el estuario del Tinto, dos en el del Odiel y dos en el Canal del Padre Santo). Es de señalar que estos seis resultados sólo suponen el 0,5% de los datos obtenidos en la Ría de Huelva y el 0,07% de los logrados en este estudio.

Niveles de concentración de las sustancias prioritarias. Resultados globales en estuarios, 2007



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

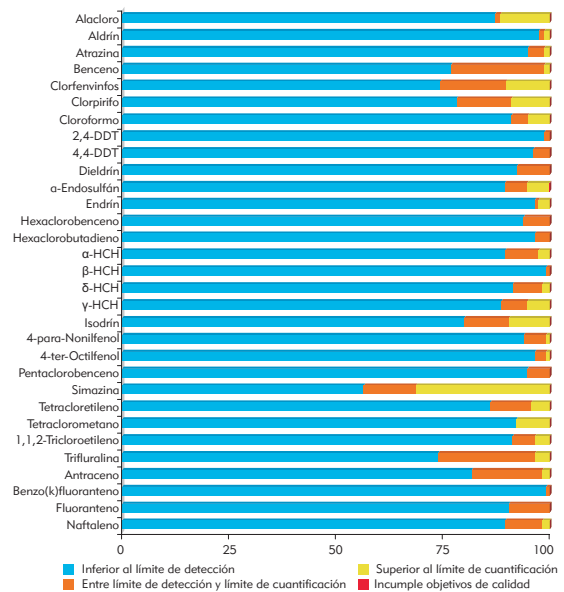
| Sustancias no detectadas atendiendo a límites de detección en aguas (estuarios) | Límite detección (µg/l) |
|---|-------------------------|
| 1,2-Dicloroetano | 2 |
| Dicloroetano | 2 |
| Dieldrín | 0,005 |
| 1,2,4-Triclorobenceno | 0,2 |
| Benzo (a) pireno | 0,01 |
| Benzo (b) fluoranteno | 0,01 |
| Benzo (g,h,i) perileno | 0,01 |
| Indeno (1,2,2-cd) pireno | 0,01 |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008

Al igual que sucede en el litoral, la sustancia que supera, en un mayor porcentaje de los resultados, el límite de cuantificación en los estuarios de los principales ríos andaluces es la simazina (31%), seguida, aunque a distancia, por el isodrín (10%), el alacloro (8%) y los clorfenvinfós (7%). El número de sustancias que se detectan en los estuarios (31) es notablemente superior a las encontradas en el litoral (19), debido a que los ríos, y por lo tanto los estuarios, son el medio receptor de gran parte de los contaminantes que se generan como consecuencia de las actividades industriales y agrícolas, así como de los vertidos de las aguas residuales urbanas. Las sustancias que se detectan en un mayor porcentaje son la simazina (43%), la trifluralina (26%), el isodrín (20%), el antraceno (19%) y los clorfenvinfós (17%).

Los estuarios donde se ha detectado el mayor número de sustancias diferentes son: Tinto (24), Guadalquivir (20), Guadaíra (20), Guadalhorce (19) y Guadalete (18). A su vez, los mayores porcentajes de resultados superiores a los límites de detección se alcanzan en: Guadaíra (19%), Guadalhorce (16%), Guadalquivir (13%) y Tinto (12%). Por el contrario, los

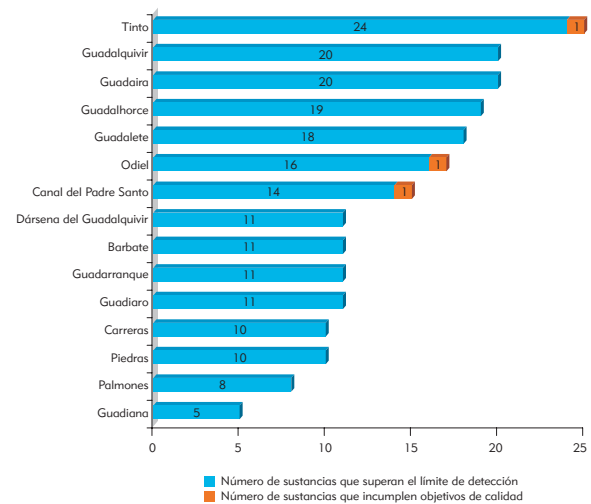
Niveles de concentración de las sustancias según superación del límite de detección y de objetivos de calidad en estuarios en porcentajes.



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

estuarios del Guadiana y Palmones son los que presentan los menores números de sustancias detectadas (cinco y ocho, respectivamente), en el estuario del Guadiana es donde también se presenta el más bajo porcentaje de resultados superiores al límite de detección (4,4%), seguido de Barbate (4,8%) y Palmones (5,7%).

Número de sustancias que superan el límite de detección y los objetivos de calidad en estuarios



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.



III. Evaluación y gestión de la calidad ambiental

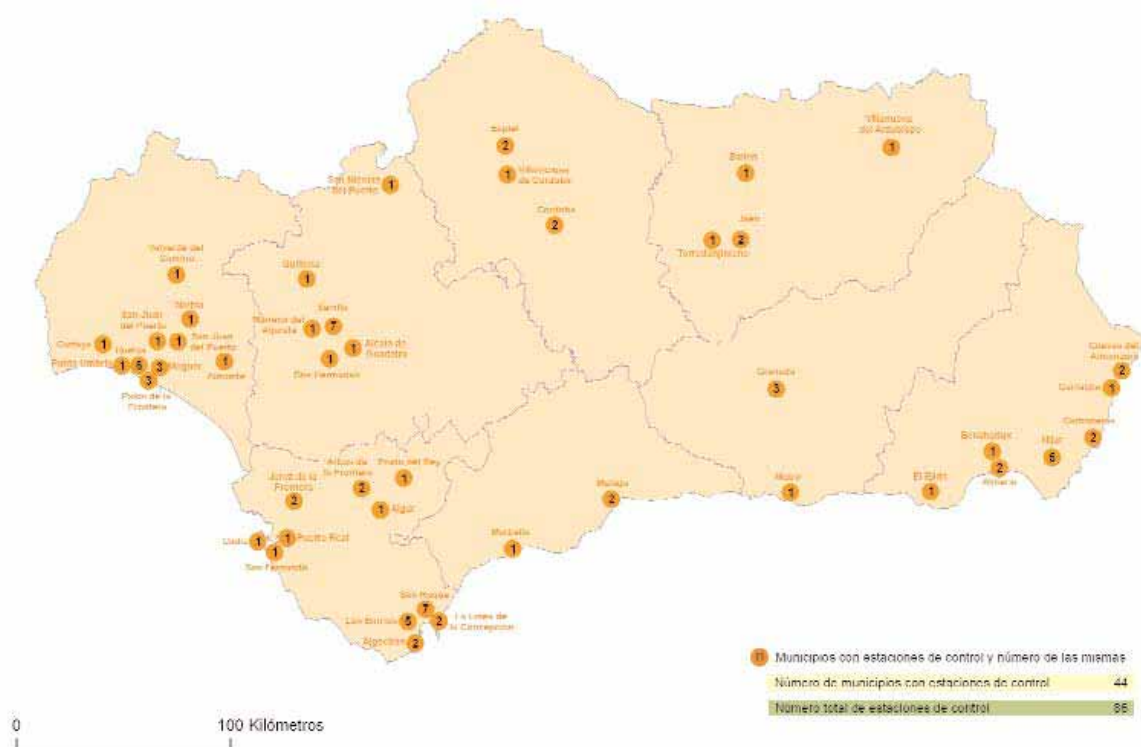
13. Calidad de las aguas litorales

14. Calidad del aire ambiente

Datos básicos

| | |
|--|-------|
| Porcentaje de días con situación admisible de calidad del aire, 2007 | 78% |
| Episodios de contaminación alta en Andalucía | 15 |
| Total de actuaciones de la Consejería de Medio Ambiente en materia de contaminación acústica | 89 |
| Técnicos acreditados en contaminación acústica en 2007 | 1.238 |

Red de vigilancia y control de la calidad del aire, 2007



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.



Conceptos generales

- Introducción.
- Emisiones de gases precursores del ozono troposférico en Andalucía.
- Control y vigilancia de la calidad del aire.
 - Comparación frente a los valores límite.
 - Comparación frente a los umbrales de evaluación.
- Índice de Calidad del Aire.

Recuadros






- Inventario de emisiones a la atmósfera de Andalucía.
- Situación de la implantación de la normativa sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles en Andalucía.
- Plan de Acción *Campo de Gibraltar*. Mejora de los valores de SO₂ desde la aprobación del Plan de Acción Medioambiental
- Actuaciones en materia de protección contra la contaminación acústica en 2007.

Indicadores ambientales

-  • Emisiones de gases precursores de ozono troposférico en Andalucía
-  • Índice de calidad del aire para estaciones representativas.

Este capítulo presenta contenidos tratados desde el punto de vista de indicadores ambientales, para los que se ha aportado información gráfica y estadística en función de los datos disponibles a la fecha de cierre de la presente publicación.

Los indicadores aparecen diferenciados mediante el uso de una simbología gráfica (significado ambiental de su evolución respecto al año anterior) y otra cromática (situación ambiental en función de la tendencia deseada):

-  • La evolución ha sido ambientalmente positiva.
-  • La evolución ha sido ambientalmente negativa.
-  • No detecta evolución ambientalmente significativa o no hay datos suficientes.
-  • La situación ambiental en relación a la tendencia no es la deseada.
-  • La situación ambiental en relación a la tendencia es la deseada.

Introducción

La calidad del aire en Andalucía está condicionada, fundamentalmente, por la contaminación de origen urbano (derivada del transporte, calefacciones y de establecimientos industriales de pequeño tamaño). Sin embargo, hay algunas zonas de elevada concentración industrial, en las que las emisiones a la atmósfera debido a esas actividades pueden incidir, notablemente, en la calidad del aire.

El transporte por carretera es, efectivamente, una de las principales fuentes de emisiones artificiales de óxido de nitrógeno (gas que contribuye al efecto invernadero) en muchos países europeos, contribuyendo hasta en dos terceras partes al total de las emisiones nacionales de dicho contaminante.

Aunque la contaminación atmosférica no puede decirse que sea un problema generalizado en el territorio andaluz, como sucede en las regiones más desarrolladas del norte de Europa, no significa que no existan problemas de cierta entidad que afectan a zonas específicas de la región. Por ejemplo, los polígonos industriales de Huelva y Bahía de Algeciras, con procesos susceptibles de emitir elevadas cantidades de sustancias contaminantes a la atmósfera, pueden alterar significativamente la pureza del aire de su entorno. En esta misma línea, hay que citar también los procesos fabriles más dispersos y de menor volumen, repartidos a lo largo de todo el territorio andaluz, con tecnologías unas veces artesanales, y otras anticuadas u obsoletas, que también pueden afectar al medio ambiente atmosférico.

Además de las fuentes anteriores, emisoras de contaminantes primarios, un problema que requiere especial atención es el derivado de la generación de contaminantes secundarios de origen fotoquímico, como el ozono troposférico, cuya mayor incidencia tiene lugar en áreas periurbanas y exteriores a los grandes núcleos de población, y requiere una vigilancia independiente de la que se aplica a los contaminantes primarios.

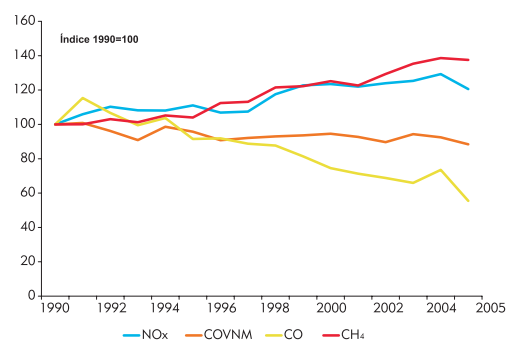
Emisiones de gases precursores del ozono troposférico en Andalucía

Actualmente, uno de los contaminantes atmosféricos secundarios que mayor preocupación genera a nivel mundial es el ozono superficial o troposférico, debido a su elevada incidencia sobre la salud humana, los ecosistemas naturales y agropecuarios, y los materiales. Este tipo de sustancias tienen su origen en los procesos de combustión (tráfico e industria). Su incidencia es mayor en puntos alejados de sus focos de emisión, de forma que aunque son en las ciudades y las áreas industriales los lugares donde se generan los gases precursores de ozono, sus efectos se sienten más en el entorno de éstas.

El metano (CH_4) es el gas que menos incide en el aumento de los niveles de ozono, sin embargo, sus emisiones en Andalucía son las que experimentan una peor evolución, aumentando en 2005 un 38% respecto a los valores registrados en 1990. Si bien, los valores de 2005 han supuesto una reducción de 1.779 t, disminuyendo un 0,75% respecto al año 2004. De las 234.900 t emitidas en 2005, un 50% procede de la agricultura y un 32% del tratamiento y eliminación de residuos.

Para el resto de gases precursores del ozono troposférico, la evolución de sus emisiones en Andalucía es dispar, destacando la tendencia más positiva de las mismas para el monóxido de carbono (CO), con una reducción casi continua desde 1990 y especialmente significativa en 2005 (45% respecto a los valores de 1990); así como una cierta estabilización hacia la reducción de las emisiones de los compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM), que arroja en sus resultados una reducción del 12% respecto a los valores de 1990.

Emisiones de gases precursores del ozono troposférico en Andalucía, 1990-2005



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Finalmente, los datos de 2005 de emisiones de óxidos de nitrógeno (NO_x) son algo más positivos que los registrados hasta el año 2004, los cuales mantenían una tendencia al alza. Esta sustancia sí tiene una incidencia directa sobre los niveles de ozono troposférico, de ahí la importancia que supone que esta disminución pueda confirmarse a lo largo de los próximos años. Estas emisiones tienen su origen en el transporte, fundamentalmente por carretera (37%), y otros modos de transporte y maquinaria móvil (18%), seguido del sector de la combustión en la producción y transformación de energía (18%).

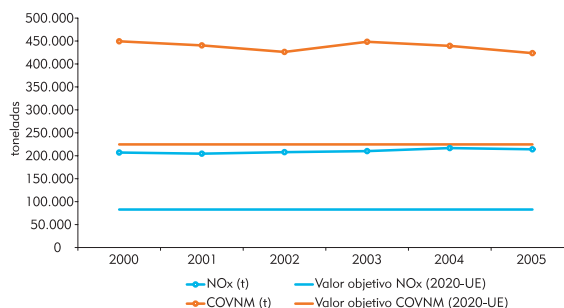
La Directiva 2001/81/CE, sobre techos nacionales de emisión de determinados contaminantes atmosféricos, establece unos límites nacionales de emisión para determinados tipos de sustancias, los cuales deberán alcanzarse para el año 2010. En Andalucía, y para el caso del NO_x y COVNM, los datos del 2005 son bastante alentadores, ya que los resultados para el caso del primero han mejorado, y para el segundo

parece estar consolidándose una estabilización hacia su reducción.

Por su parte, el Sexto Programa de Acción en materia de Medio Ambiente ha planteado unos objetivos bastante ambiciosos para la protección de la salud y los ecosistemas de la contaminación atmosférica. Así, para el ámbito de la Unión Europea, se plantea reducir las emisiones de ciertos contaminantes para el año 2020 con respecto a los valores del año 2000. Entre ellos, para NO_x la reducción es de un 60%, y para COVNM se plantea una reducción del 50%.

No obstante, sean cuales sean los límites de reducción que finalmente se acuerden, habrá de realizarse un esfuerzo importante para alcanzar los niveles de reducción planteados, y será imperativo incrementar las medidas apropiadas que permitan reducir dichas

Evolución de las emisiones de NO_x y COVNM en Andalucía, en el marco de objetivos de reducción para el año 2020



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

emisiones, condición necesaria para alcanzar los requisitos legales de objetivos de calidad para el ozono troposférico.

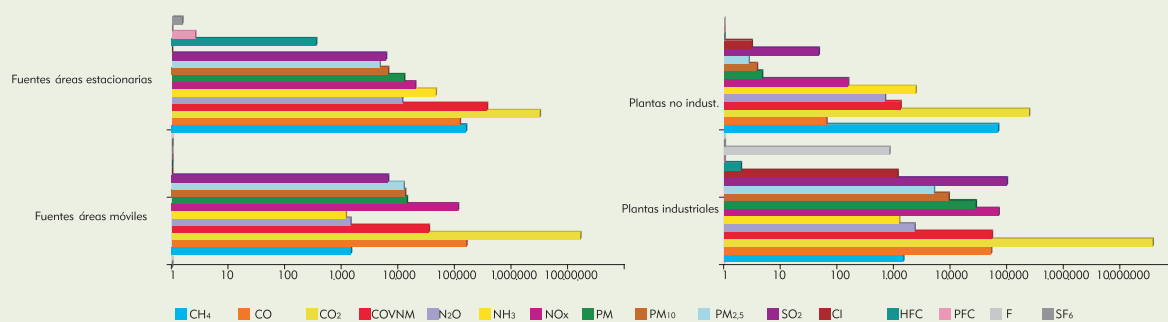
Inventario de emisiones a la atmósfera de Andalucía

Durante 2007, la Consejería de Medio Ambiente ha llevado a cabo la actualización del inventario de emisiones a la atmósfera en Andalucía para el año 2005. Respecto a ediciones anteriores del inventario, y en aras de avanzar en una mejora continua, se ha aumentado el número de actividades consideradas y realizado una revisión completa de la metodología de cálculo.

El origen básico de la contaminación atmosférica en Andalucía lo constituye, junto a determinadas actividades industriales, las concentraciones urbanas y de áreas metropolitanas de la región, las cuales, y a pesar de poseer un tamaño medio en el contexto urbano europeo, están cada vez más congestionadas.

Por este motivo, el inventario abarca, no sólo las emisiones de sustancias contaminantes derivadas de la actividad industrial, sino que, además, incluye las procedentes del tráfico de vehículos y del uso doméstico, entre otras, en un intento de contemplar todas aquellas acciones cuyas emisiones tienen cierta relevancia.

Emisiones de los principales contaminantes en Andalucía 2005 (t/año)



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

La metodología empleada en la elaboración del inventario es fruto del consenso alcanzado entre los métodos empleados en el seno de distintos escenarios técnicos:

- Los trabajos de realización del Registro Europeo de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (PRTR) para Andalucía, respecto al cálculo de las emisiones de las grandes instalaciones consideradas individualmente en el PRTR, incluidas en el ámbito de aplicación de la Ley 16/2002, de Prevención y Control Integrado de la Contaminación (Ley IPPC).

La diferencia principal de este inventario con el Registro PRTR, es el grado de detalle alcanzado, ya que no sólo se determinan las emisiones para cada instalación específica, sino que también se dispone de la información referente a cada uno de los procesos individuales de la planta.

De esta forma, los resultados que ofrece son mucho más concretos. Además, el inventario estima todos los contaminantes posibles para todas las actividades, a diferencia del PRTR, que calcula sólo los más importantes según el sector de actividad del que se trate.



Tráfico urbano

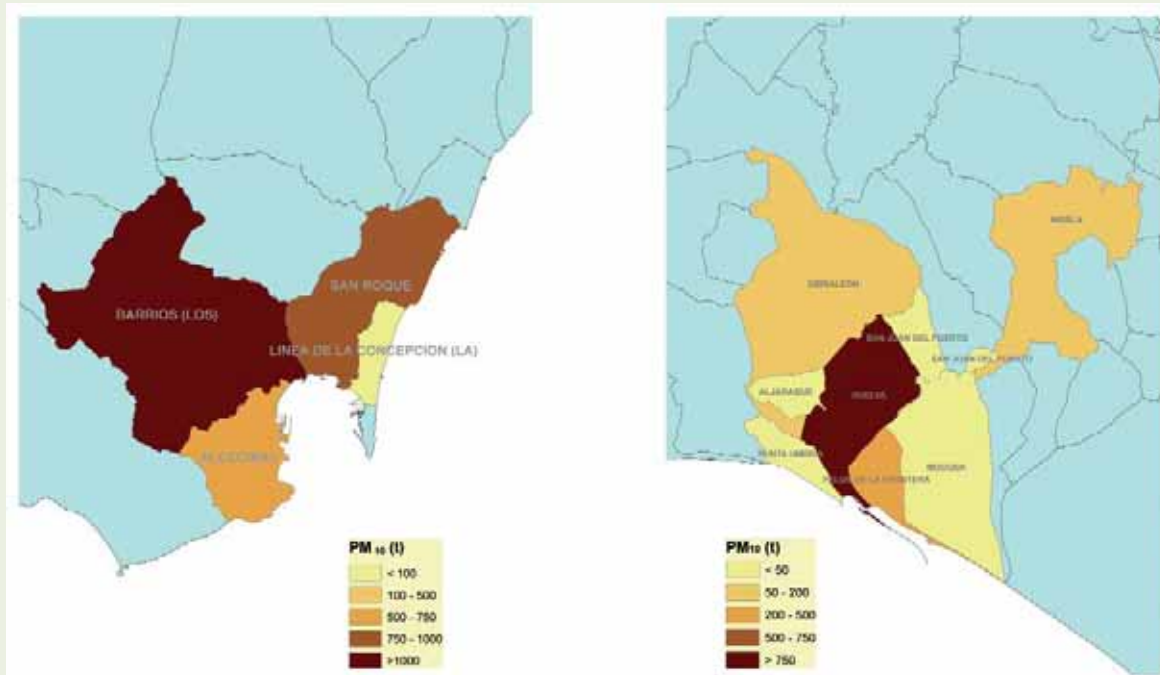
- Los trabajos desarrollados por el Ministerio de Medio Ambiente, y en concreto por el grupo que elabora anualmente el Inventario Nacional de emisiones contaminantes a la atmósfera.

En este sentido, y respecto a algunas de las fuentes no industriales, como el tráfico o la ganadería, se ha utilizado una metodología de estimación basada en métodos estadísticos, prácticamente idéntica a la empleada por el Ministerio de Medio Ambiente, a excepción de algunos casos puntuales específicos y muy significativos para Andalucía, y para los que se utiliza una metodología más detallada.

Otra característica fundamental, que marca una de las diferencias principales con el Inventario Nacional, es que el inventario andaluz llega a desagregar las emisiones a escala municipal. Se convierte así en una herramienta muy útil para el análisis de las emisiones por zonas, siendo aplicable, entre otros, a los distintos planes de calidad del aire actualmente en marcha.

- Los trabajos de seguimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero, desarrollados por la Unidad de Prevención de Cambio Climático, en cumplimiento del Protocolo de Kyoto, respecto al cálculo de las emisiones de CO₂ de las instalaciones industriales afectadas por Kyoto.

Emisiones de NO_x y PM₁₀ en 2005, en los Planes de Calidad de Huelva y del Campo de Gibraltar



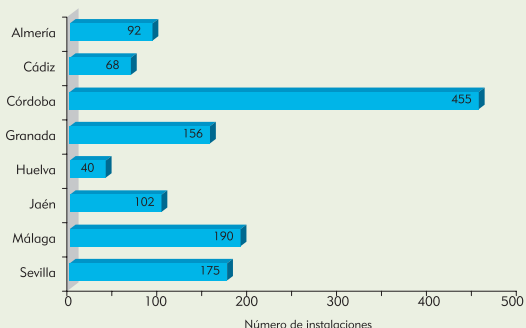
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Situación de la implantación de la normativa sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles en Andalucía

Desde el año 2005, la Consejería de Medio Ambiente viene desarrollando actuaciones para la implantación del Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles, debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.

El uso de disolventes orgánicos en ciertas actividades da lugar a emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) a la atmósfera. El Real Decreto 117/2003 establece que los titulares de instalaciones con emisiones de estos compuestos, tendrán que cumplir determinadas obligaciones, entre las que caben destacar la no superación de los valores límite de emisión que se especifican para cada caso, o la reducción de sus emisiones.

Distribución provincial de instalaciones con emisiones de COVs dentro del ámbito de ampliación del Real Decreto 117/2003



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Los COV pueden ocasionar diferentes impactos sobre el medio ambiente, los cuales se clasifican en los siguientes efectos directos e indirectos:

- Entre los efectos directos, y debido a su toxicidad, caben destacar aquellos que son nocivos para la salud humana (efectos carcinógenos y otros efectos psicológicos adversos) y los ecosistemas naturales (interfieren en la actividad fotosintética, en el crecimiento y el metabolismo general de las plantas, etc.). Además, existen otros posibles efectos nocivos sobre el medio, tales como desperfectos sobre materiales, olores, etc., los cuales también pueden ser causados por determinadas sustancias derivadas de los COV.
- Entre los principales efectos indirectos se encuentra la formación de oxidantes fotoquímicos troposféricos (ozono troposférico), cuyo principal problema ambiental es que al mezclarse con otros contaminantes atmosféricos, como los óxidos de nitrógeno (NO_x), y reaccionar con la luz solar, forman ozono a nivel del suelo (troposférico). Éste último es un contaminante que puede tener repercusiones importantes sobre la salud humana, existiendo grupos de población más sensibles a altas concentraciones de este contaminante.

Quedan incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 117/2003, aquellas instalaciones en las que se desarrollen algunas de las actividades recogidas en su anexo I, siempre que se realicen superando los umbrales de consumo de disolvente establecidos en su anexo II.

El titular de cualquier instalación que se encuentre en los supuestos anteriores, deberá demostrar el cumplimiento de los valores límite de emisión o los requisitos de su sistema de reducción de emisiones, ya sea mediante mediciones continuas o periódicas, a través del plan de gestión de disolventes, o la adopción de las mejores técnicas disponibles.

Además, deberá remitir anualmente a la autoridad competente un informe sobre el cumplimiento de todos los aspectos regulados por este Real Decreto.

Por su parte, los titulares de las instalaciones no incluidas en el ámbito de aplicación de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, deberán notificarse a la Consejería competente en materia de medio ambiente, antes de su puesta en funcionamiento, para su registro y control.

Las Comunidades Autónomas habrán de remitir al Ministerio de Medio Ambiente (a los efectos de su notificación a la Comisión Europea) la información de que dispongan sobre la aplicación de lo establecido en este Real Decreto, con carácter trienal, incluyéndose, entre otros, los datos de las actividades e instalaciones autorizadas o notificadas y los datos relativos al control de emisiones.

En el sitio web en Internet de la Consejería de Medio Ambiente, en el apartado de información relativa a emisiones a la atmósfera, existe documentación más completa sobre la naturaleza y efectos de estos contaminan-

tes, así como de los formularios, para autorización y notificación, que deben entregar los titulares de las instalaciones afectadas.

En Andalucía existen un total de 1.278 instalaciones sujetas a la aplicación de esta normativa específica. Caracterizadas por actividad, destacan ampliamente las relativas a limpieza en seco (38%) y las existentes de la categoría otros recubrimientos (19,6%) que incluye el de metal, plásticos, textil, tejidos, películas y papel. Dichas instalaciones se encuentran concentradas, mayoritariamente, en la provincia de Córdoba.

Distribución sectorial de instalaciones con emisiones de COVs dentro del ámbito de aplicación del Real Decreto 117/2003, en Andalucía (marzo 2008)

| Actividad (según el anexo II del Real Decreto 117/2003) | Número de instalaciones | Porcentaje |
|---|-------------------------|------------|
| Imprenta | 163 | 12,75 |
| Limpieza de superficies | 2 | 0,16 |
| Otra limpieza de superficies | 17 | 1,33 |
| Recubrimiento de vehículos | 23 | 1,80 |
| Recubrimiento de bobinas | 2 | 0,16 |
| Otros recubrimientos | 250 | 19,56 |
| Recubrimiento de alambre en bobinas | 2 | 0,16 |
| Recubrimiento de madera | 215 | 16,82 |
| Limpieza en seco | 485 | 37,95 |
| Impregnación de fibras de madera | 0 | 0,00 |
| Recubrimiento de cuero | 0 | 0,00 |
| Fabricación de calzado | 1 | 0,08 |
| Laminación de madera y plástico | 14 | 1,10 |
| Recubrimiento con adhesivos | 2 | 0,16 |
| Fabricación barnices, tintas y adhesivos | 16 | 1,25 |
| Conversión de caucho | 19 | 1,49 |
| Extracción y refinado de aceite vegetal | 62 | 4,85 |
| Fabricación de productos farmacéuticos | 5 | 0,39 |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008

Control y vigilancia de la calidad del aire

Las funciones de control y vigilancia de la calidad del aire exigen del análisis de la composición y estructura de la calidad del mismo, resultante de las emisiones liberadas a la atmósfera. Dicha evaluación debe ir acompañada de una información accesible al público, y basada en umbrales de alerta.

Desde 2001 se evalúa la calidad del aire a partir de comparaciones respecto a los valores límites establecidos para los diferentes contaminantes y, también, respecto a los umbrales de evaluación. Dicha evaluación se viene realizando para las doce zonas establecidas en el territorio andaluz, a efectos de evaluación y gestión de la calidad del aire.

Comparación frente a los valores límite

Las partículas menores de diez micras y el ozono troposférico, son los contaminantes que dan peores resultados. Respecto a las partículas, como ya sucedió en años anteriores, los peores valores se registran en la zona industrial de Bailén (Jaén).

Asimismo, se han obtenido valores por encima de uno de los límites aplicables a este contaminante en la provincia de Córdoba, en la zona correspondien-

te a los núcleos de 50.000 a 250.000 habitantes, la zona industrial de Huelva, la zona industrial de la Bahía de Algeciras, Granada y Sevilla junto con sus áreas metropolitanas y el municipio de Villanueva del Arzobispo (englobado en el ámbito de las zonas rurales). Los peores resultados que se deducen en la evaluación correspondiente al 2006, son fruto de un cambio metodológico respecto a la determinación de la contribución de las partículas de origen natural.

En este sentido, se ha trabajado con una metodología definida para su aplicación, de manera uniforme en todas las Comunidades Autónomas que, por motivos de seguridad, utiliza un criterio más estricto a la hora de restar las aportaciones de partículas de origen natural.

En 2006, también se registra superación de límites de dióxido de azufre (SO₂) en la zona industrial de la Bahía de Algeciras, así como el mantenimiento de un ligero empeoramiento en los valores anuales de dióxido de nitrógeno (NO₂) en Córdoba, en Granada y Sevilla y sus áreas metropolitanas.

Con respecto al ozono, se observan niveles superiores a los valores objetivo para la protección de la salud humana (de obligado cumplimiento en el año 2010) en las siguientes áreas: Córdoba, núcleos de 50.000 a 250.000 habitantes, la zona industrial de Huelva,

Granada y área metropolitana, Málaga y Costa del Sol, Sevilla y su área metropolitana, y en las zonas rurales. Además, se detectan niveles entre el valor objetivo y el valor objetivo a largo plazo, ambos de protección a la salud humana, en los siguientes lugares: zonas industriales de Algeciras, Carboneras y en la Bahía de Cádiz.

También se han registrado niveles superiores a los valores objetivo para la protección a la vegetación (cumplimiento en el año 2010) en las siguientes zonas: núcleos de 50.000 a 250.000 habitantes, Bahía de Cádiz, Granada y área metropolitana, Málaga y Costa del Sol, Sevilla y su área metropolitana y zonas rurales.

Las zonas industriales de Algeciras y Huelva han registrado niveles de ozono entre el valor objetivo y el valor objetivo a largo plazo, ambos de protección a la vegetación.

Para el resto de los contaminantes evaluados (monóxido de carbono, plomo y benceno), se observan concentraciones por debajo de los valores límite.

Comparación frente a los umbrales de evaluación

Los resultados obtenidos muestran los criterios de evaluación en función de las concentraciones medidas en cada zona.

Se hace necesaria la medición fija de SO_2 en la zona industrial de Bailén, así como en la zona industrial de Algeciras. En zonas rurales se debe realizar medición fija que podrá completarse con técnicas de modelización.

Son precisas las estaciones para la medición fija de NO_2 en las aglomeraciones urbanas (Córdoba, Granada y área metropolitana, Málaga y Costa del Sol, y Sevilla y área metropolitana) y en algunas zonas industriales (Algeciras, Huelva y Bailén), además de los núcleos de 50.000 a 250.000 habitantes.

Para el CO se debe realizar medición fija que podrá completarse con técnicas de modelización en la zona de Sevilla y Granada y sus áreas metropolitanas.

En cuanto al plomo (Pb) y el benceno (C_6H_6), se podrán evaluar todas las zonas sólo con modelización y técnicas de estimación objetiva.

En el caso de las partículas (PM_{10}), sus mediciones fijas son obligatorias en todo el territorio andaluz. Se da un porcentaje relativamente alto (del orden del doble que las debidas a ozono), pues este indicador se calcula en base al valor límite diario que es muy bajo (50 microgramos por metro cúbico).

Además, hay que señalar que en varios días a lo largo del año se registran valores altos de partículas, cuyo origen es el transporte de las mismas desde los desiertos del norte del continente africano, es decir, proceden de fuentes naturales.

El ozono también es un contaminante que en época estival registra valores elevados, dando lugar a situaciones no admisibles en la mayor parte del territorio andaluz.

Este contaminante se forma con cielos despejados (alta radiación solar), temperaturas altas y gran estabilidad atmosférica; condiciones muy habituales en primavera y verano en todo el territorio andaluz.

En el año 2007, en la mayor parte del territorio andaluz, los días con situación de calidad del aire admisible están en torno al 80 %, excepto en el municipio de Bailén (en el que se está implantando un Plan de Mejora de la Calidad del Aire), Córdoba, Granada y área metropolitana, zona industrial de la Bahía de Algeciras, Sevilla y área metropolitana, y zona industrial de Carboneras. El resto de días se dan situaciones no admisibles. Estos días se deben principalmente a los contaminantes partículas (PM_{10}) y ozono.

Un pequeño porcentaje de situaciones no admisibles son debidas al SO_2 principalmente en la Bahía de Algeciras, y NO_2 en las aglomeraciones urbanas.



Nebolina causada por la contaminación, Granada

Índice de calidad del aire

Los valores del índice de calidad del aire muestran que, durante el año 2007, en la mayor parte del territorio andaluz los días con situación de calidad del aire admisible suponen el 78%. Esta tónica general se altera en varios casos: en el municipio de Bailén (en el que se está implantando un Plan de Mejora de la Calidad del Aire), y en las zonas de Córdoba, Granada y área metropolitana, zona industrial de la Bahía de Algeciras, Sevilla y área metropolitana, y zona Industrial de Carboneras. El resto de días (22%) se dan situaciones no admisibles, debidas, principalmente, a los contaminantes partículas PM_{10} y ozono.

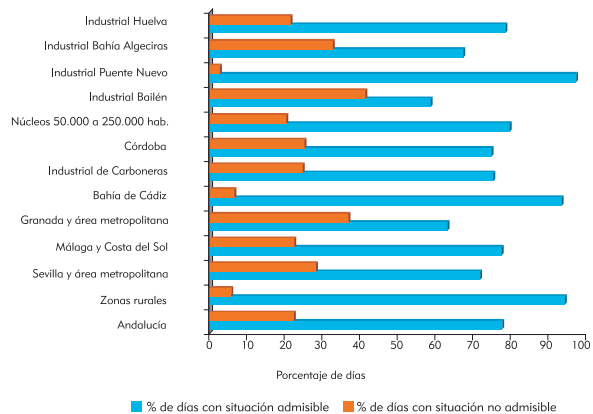
En el caso de las partículas PM_{10} se da un porcentaje relativamente alto (del orden del doble que las debidas a ozono) por dos motivos:

- Los valores de partículas se calculan sobre la base del valor límite diario, que es muy bajo (50 microgramos por metro cúbico).
- Varios días a lo largo del año se registran valores altos de partículas arrastradas por el viento desde los desiertos del norte del continente africano, es decir, proceden de fuentes naturales.

El ozono también es un contaminante que en época estival registra valores elevados, dando lugar a situaciones no admisibles en la mayor parte del territorio andaluz, como ya se ha comentado anteriormente.

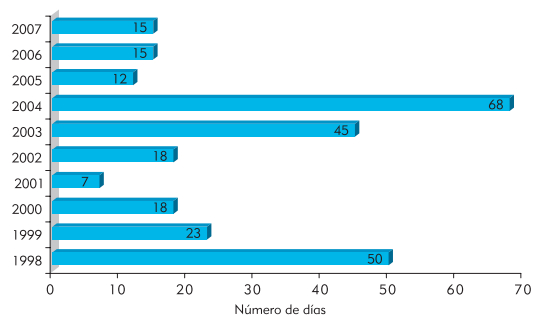
Respecto a las superaciones de valores límite y umbrales de calidad del aire ambiente durante 2007, se mantiene la tendencia de disminución, respecto a los dos años anteriores, en los episodios puntuales. Los quince episodios de este año se deben a superaciones

Índice de calidad del aire por zonas, 2007



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Comparativa de episodios de contaminación alta en Andalucía (todos los contaminantes). 1998-2007



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

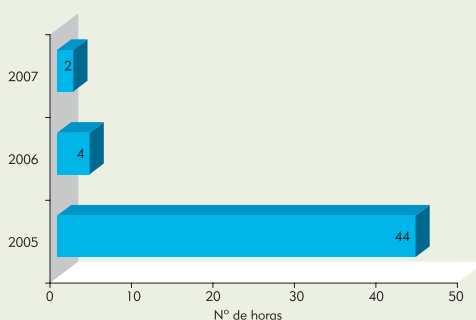
de ozono troposférico, uno en la provincia de Huelva y, el resto, en la provincia de Sevilla.

Plan de Acción Campo de Gibraltar. Mejora de los valores de SO_2 desde la aprobación del Plan de Acción Medioambiental

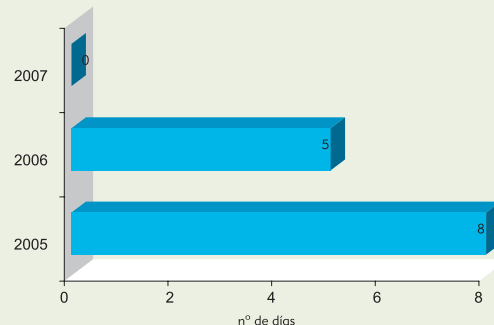
En el Campo de Gibraltar, la Consejería de Medio Ambiente dispone de 16 estaciones de medida que registran datos en tiempo real de los niveles de varios contaminantes del aire y de cinco torres meteorológicas, pertenecientes a la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de Andalucía.

En años anteriores, se venían sucediendo situaciones episódicas, generalmente de corta duración, pero con un importante impacto sobre la calidad de vida de los ciudadanos de la zona.

Número de horas con concentración por encima de $350 \mu g/m^3$ de SO_2 en todas las estaciones de la red del Campo de Gibraltar



Número de días con concentración por encima de $120 \mu g/m^3$ de SO_2 en todas las estaciones de la red del Campo de Gibraltar



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008

En atención a estas circunstancias (superación puntual de los valores límite relativos a SO₂), la Consejería de Medio Ambiente tuvo que adoptar las medidas necesarias para evitarlas o, en su caso, minimizarlas. Se justificaba, por tanto, la adopción de medidas de carácter urgente, dentro del marco de la Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental, y el artículo 5.3. del Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre Evaluación y Gestión de la Calidad del Aire Ambiente en relación con el SO₂, NO₂, pt, NO_x, partículas, Pb, C₆H₆ y CO. Dichas medidas se establecen en la Orden de 15 de septiembre de 2005, por la que se aprueba el Plan de Acción Medioambiental para el Campo de Gibraltar (BOJA nº187 de 23 de septiembre).

Aprobado el Plan de Acción, la Consejería de Medio Ambiente redactó un protocolo de actuación, el cual pretendía evitar cualquier riesgo de superación de los distintos valores límite del Real Decreto 1.073/2002. Los titulares de las instalaciones incluidas dentro del ámbito de la Orden deberían adoptar medidas, en función del riesgo existente, las cuales se han escalonado según distintos niveles de riesgo para las situaciones de posible superación del valor horario, del valor diario y del umbral de alerta.

Número de días en el que se ha activado el Protocolo de actuación para prevención de altos niveles de SO₂ desde la aprobación del Plan de Acción Medioambiental para el Campo de Gibraltar

| Año | Activación del Protocolo (Nº de días) |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| 2005 (Desde 23 de septiembre) | 6 |
| 2006 | 52 |
| 2007 | 68 |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

A su vez, la Consejería de Medio Ambiente, en cualquier momento, y ante cualquiera de las situaciones de riesgo definidas, podría exigir a las empresas que incluyeran medidas adicionales a las ya adoptadas, si las características del incidente así lo sugiriesen, ya sea por las condiciones meteorológicas, las emisiones de SO₂, la evolución de los datos registrados en la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de Andalucía, etc.

A mediados de 2007, se modifica el valor de concentración de SO₂ para activar el protocolo de actuación, reduciéndose de 245 µg/m³ (que establecía la Orden del 15 de septiembre) a 200 µg/m³. Esto ha dado como resultado un mayor número de días con activación del Protocolo en 2007 y, por tanto, una reducción del número de superaciones horarias y diarias de este contaminante.

Actuaciones en materia de protección contra la contaminación acústica en 2007

Introducción. Novedades legislativas

El 20 de julio de 2007 se publicó en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía (BOJA), la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA). Esta ley sustituye a la Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental y establece su entrada en vigor para enero de 2008.

Entre los principales instrumentos de evaluación y actuación frente a la contaminación acústica desarrollados en la ley GICA destacan:

- Nueva distribución de competencias entre la Consejería competente en materia de medio ambiente, la Administración Local y las Administraciones competentes por razón de la actividad en relación con los grandes ejes viarios, ferroviarios, infraestructuras aeroportuarias y portuarias.
- Nueva zonificación del territorio en áreas de sensibilidad acústica.
- Los mapas singulares de ruido y los subsiguientes planes de acción, asociados a aquellas áreas de sensibilidad acústica en que se compruebe el incumplimiento de los correspondientes objetivos de calidad acústica aplicables.
- El establecimiento de zonas de servidumbre acústica para los sectores del territorio afectados por el funcionamiento o desarrollo de las infraestructuras de transporte o de otros equipamientos públicos.

- La definición como zonas de protección acústica especial, de aquellas áreas de sensibilidad acústica donde se incumplan los objetivos de calidad acústica aplicables. Asimismo, la definición como zonas de situación acústica especial para aquellas áreas de protección acústica especial donde los planes zonales específicos no eviten el incumplimiento de los objetivos de calidad acústica.
- El establecimiento de un nuevo régimen sancionador en materia de contaminación acústica.

El 24 de octubre de 2007, entró en vigor el Real Decreto 1.367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, de carácter básico. Este Real Decreto, de carácter básico, afecta al ámbito del Decreto 326/2006, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, de la siguiente manera:

- Se establece un calendario para la delimitación por tipo de área de sensibilidad acústica de las distintas superficies del territorio: antes del 1 de enero de 2008 para aglomeraciones de más de 250.000 habitantes, y antes del 24 de octubre de 2012 para el resto.
- Se establecen unos objetivos de calidad para cada tipo de área de sensibilidad acústica, así como unos criterios de cumplimiento y una metodología de evaluación de los mismos.
- Para nuevas actividades e infraestructuras de transporte de competencia autonómica o local, se establecen nuevos índices de ruido, así como nuevos valores límites y criterios de cumplimiento y evaluación de los mismos.

Asimismo, se publicó en el Boletín Oficial del Estado de 23 de octubre de 2007, el Real Decreto 1.371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico *DB-HR Protección frente al ruido* del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Este Real Decreto establece las exigencias de aislamiento de fachada a fin de asegurar el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el interior de las edificaciones.

La existencia de esta nueva legislación hace necesaria la adaptación a la misma del Decreto 326/2003, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

Actuación subsidiaria de la Consejería de Medio Ambiente en materia de contaminación acústica

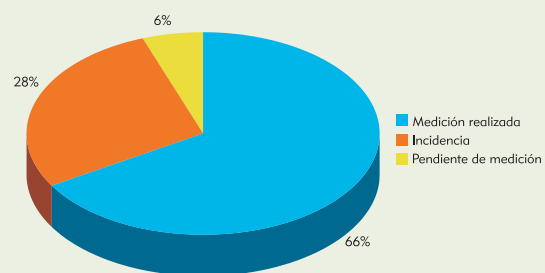
El Decreto 326/2003 establecía en su artículo 4 la distribución de competencias entre la Consejería de Medio Ambiente y los Ayuntamientos en materia de vigilancia, control y disciplina de la contaminación acústica, de tal forma que las actividades recogidas en los anexos I y II de la Ley 7/1994, de Protección Ambiental corresponden a la Consejería, mientras que el resto de actividades no incluidas en dichos anexos se atribuyen a los ayuntamientos.

El procedimiento de actuación subsidiaria se desarrolla en la Orden de 29 de junio de 2004, por la que se regulan los técnicos acreditados y la actuación subsidiaria de la Consejería en materia de Contaminación Acústica.

Durante el año 2007, se han tramitado un total de 89 solicitudes de actuación subsidiaria. Han sido efectuadas 59 mediciones, es decir, se ha procedido a realizar la medición correspondiente a las dos terceras partes del total de las solicitudes de actuación subsidiaria recibidas. Un 6% de éstas se encuentra pendiente de medición y la tramitación del 28% restante se ha visto afectada por alguna incidencia.

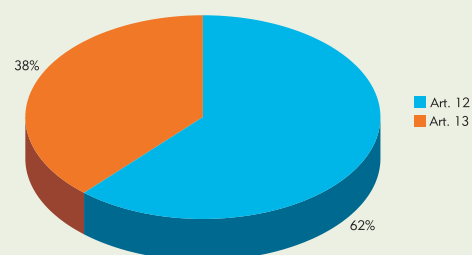
En cuanto al tipo de actuación, el 62% corresponden a actuaciones subsidiarias de la Consejería por inactividad del ayuntamiento (art. 12), y el 38% restante a actuaciones de la Consejería solicitadas por los ayuntamientos (art. 13).

Estado de tramitación



Datos en porcentaje
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Tipo de actuación



Datos en porcentaje
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

La distribución de estas actuaciones comentadas por provincias es la que se recoge a continuación:

| Distribución de actuaciones por provincias | | | | | |
|--|-------------------|-------|-----------|-------------------|-------|
| Provincia | Nº de solicitudes | % | Provincia | Nº de solicitudes | % |
| Almería | 11 | 12,36 | Cádiz | 19 | 21,35 |
| Córdoba | 3 | 3,37 | Granada | 13 | 14,61 |
| Huelva | 9 | 10,11 | Jaén | 24 | 26,97 |
| Málaga | 4 | 4,49 | Sevilla | 6 | 6,74 |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Las actividades que más intervenciones generan son las relacionadas con el ocio, y le siguen las actividades comerciales. Por último, otras como asociaciones musicales resultan marginales.

| Tipología de actividades que generan intervenciones en relación a la contaminación acústica | | | | | |
|---|-------|------------|-------------------------|---|-------|
| | Ocio | Hostelería | Actividades comerciales | Actividades industriales y de servicios | Otros |
| Actuaciones | 48 | 15 | 17 | 8 | 1 |
| % | 53,93 | 16,85 | 19,10 | 8,99 | 1,12 |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

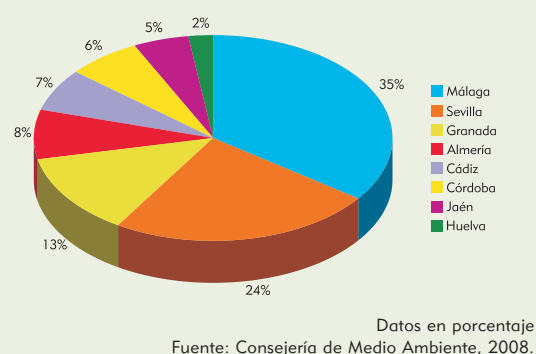
Técnico acreditado en contaminación acústica

El Decreto 326/2003 regula la figura del Técnico Acreditado en Contaminación Acústica. Así el artículo 38 establece que los técnicos acreditados serán competentes para la realización de los estudios acústicos y de los ensayos acústicos de ruidos, vibraciones y aislamientos acústicos correspondientes a proyectos o actividades no incluidas en los anexos I y II de la Ley 7/1994, de Protección Ambiental. El artículo 47 obliga al promotor o titular de actividades e instalaciones productoras de ruidos y vibraciones, no incluidas en los anexos I y II de la Ley 7/1994, a presentar certificación del cumplimiento de las normas de calidad y prevención acústica. Los técnicos acreditados tendrán competencia para la emisión de esta certificación.

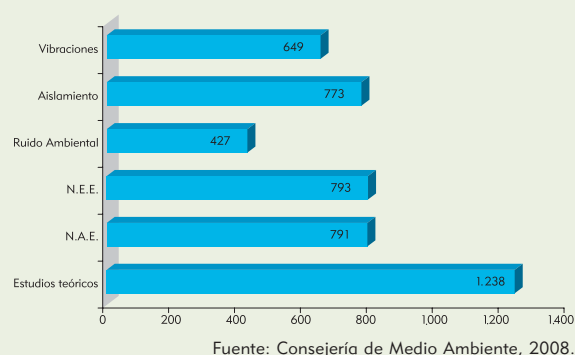
La Orden de 29 de junio de 2004, por la que se regulan los técnicos acreditados y la actuación subsidiaria en materia de contaminación acústica, desarrolla el procedimiento de acreditación. Desde la entrada en vigor de la misma hasta diciembre de 2007, 1.238 técnicos han obtenido la acreditación.

De las acreditaciones concedidas hasta el momento, once corresponden a técnicos que residen fuera de la Comunidad Autónoma de Andalucía. La distribución por provincias andaluzas de las acreditaciones es la siguiente:

Acreditaciones en Andalucía por provincias




Campos de las acreditaciones de los técnicos



La distribución de las acreditaciones es bastante uniforme para los ensayos relativos a Nivel Acústico de Evaluación (N.A.E.), Nivel de Emisión Exterior (N.E.E) aislamiento y vibraciones. Cabe señalar que el alcance de una acreditación individual puede extenderse a uno o varios de los posibles campos de acreditación enumerados.





IV. Medio urbano y tejido productivo

15. Medio ambiente y ciudad

16. Integración ambiental en el tejido productivo

Datos básicos

| | |
|---|------------|
| Autorizaciones Ambientales Integradas otorgadas en Andalucía (a 31 de diciembre) | |
| Número de Autorizaciones Ambientales integradas otorgadas | 213 |
| Porcentaje de Autorizaciones Ambientales Integradas otorgadas | 32,60 |
| Agricultura ecológica en Andalucía 2007 | |
| Superficie dedicada a agricultura ecológica | 489.569,66 |
| Superficie dedicada a agricultura ecológica (respecto a superficie agraria utilizada) (en porcentaje) | 10,87 |
| Densidad automovilística en Andalucía en 2006 | |
| Turismos por cada 1.000 habitantes | 431 |
| Desplazamientos motorizados en Andalucía 2006-2007 (en porcentaje) | |
| En día medio laborable (vehículo privado) | 86,60% |
| En día medio de fin de semana (vehículo privado) | 93,60% |
| Densidad de plazas de alojamientos turísticos en Andalucía en 2006 | |
| Plazas por cada 100 habitantes | 4 |

Conceptos generales

- Integración ambiental en el tejido productivo.
- Hitos en materia de responsabilidad ambiental.
- Claves para el cambio en algunos sectores económicos.
 - Agricultura.
 - Transporte.
 - Turismo.

Recuadros

- Aplicación del régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en Andalucía.
- Feria internacional de la sal. Interreg III B Sal del Atlántico.
- Marca *Parque Natural de Andalucía*.

Indicadores ambientales

- 😊 • Otorgamiento de autorizaciones ambientales integradas.
- 😊 • Evolución de la superficie de agricultura ecológica.
- 😞 • Movilidad y accesibilidad.
- 😊 • Intensidad turística en Andalucía.

Este capítulo presenta contenidos tratados desde el punto de vista de indicadores ambientales, para los que se ha aportado información gráfica y estadística en función de los datos disponibles a la fecha de cierre de la presente publicación.

Los indicadores aparecen diferenciados mediante el uso de una simbología gráfica (significado ambiental de su evolución respecto al año anterior) y otra cromática (situación ambiental en función de la tendencia deseada):

- 😊 • La evolución ha sido ambientalmente positiva.
- 😞 • La evolución ha sido ambientalmente negativa.
- 😐 • No detecta evolución ambientalmente significativa o no hay datos suficientes.
- (rojo) • La situación ambiental en relación a la tendencia no es la deseada.
- (verde) • La situación ambiental en relación a la tendencia es la deseada.

Integración ambiental en el tejido productivo

Algunos de los problemas y desafíos ambientales respecto al uso, gestión y calidad de los recursos y la conservación y mantenimiento de la biodiversidad, o tienen su origen, o están condicionados, por el comportamiento del tejido productivo y el desarrollo de las actividades socioeconómicas. Es por ello que la integración de criterios ambientales en las distintas políticas sectoriales se ha convertido gradualmente en compromiso político. Así mismo, dicha integración ambiental constituye una necesidad que no puede ser entendida a espaldas del comportamiento que los distintos sectores adopten en un escenario de desarrollo económico, ya que es en ese escenario donde se ha de conseguir la conciliación entre los objetivos de competitividad, convergencia y crecimiento económico con la protección y conservación del medio ambiente.

Durante el año 2007, y en diferentes ámbitos territoriales, se han frugado y/o culminado algunos de los avances más significativos en materia de integración ambiental en la economía productiva.

Sin duda, los criterios y requisitos que emanan del nuevo Marco de Financiación Comunitaria 2007-2013, dejan claros el discurso, los objetivos, y los criterios de la política de la Unión Europea, así como las oportunidades que se ofrecen para afianzar un nuevo modelo de desarrollo económico, basado en un uso eficiente de la energía y los recursos naturales, y en el que la protección del medio ambiente pasa a formar parte de la competitividad de las empresas.

Además, los avances legislativos en materia de energía y clima, responsabilidad medioambiental, y la definición de escenarios futuros para ámbitos económicos estratégicos, contribuyen también a complementar y a hacer más racionales y eficientes las relaciones de los sistemas humanos con su entorno.

Hitos en materia de responsabilidad ambiental

El 30 de abril de 2007 entra en vigor la Directiva sobre responsabilidad medioambiental. Es el primer acto legislativo europeo específicamente fundado sobre el principio de *quien contamina paga*, reconocido en el Tratado de la Unión Europea.

Las distintas catástrofes ambientales acaecidas en el ámbito de la Unión Europea en los últimos años, demostraban que los mecanismos de los que disponían los diferentes ordenamientos jurídicos resultaban insuficientes para que el principio *quien contamina paga* fuese plenamente eficaz. Por este motivo, después de un amplio periodo de discusiones, y

tras la presentación del Libro Verde y del posterior Libro Blanco sobre responsabilidad ambiental, se aprobó la Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales. El objetivo de dicha normativa es establecer un marco común para la prevención y la reparación de los daños medioambientales a un coste razonable para la sociedad.

También en 2007 se publica la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental, que incorpora al ordenamiento jurídico español las directrices europeas en la materia, estableciendo un régimen administrativo de responsabilidad ambiental de carácter objetivo e ilimitado, basado en los principios de *prevención* y de *quien contamina paga*.

Por otra parte, la Ley, 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA), también establece en Andalucía, de manera explícita, la obligación del responsable de reparar los daños causados en el medio ambiente, haciendo obligatoria la exigencia de garantías financieras que respondan a los posibles daños ambientales producidos por ciertas actividades.

La evolución experimentada por el comportamiento de las empresas en materia de responsabilidad ambiental, ha recorrido un camino que, inicialmente, estaba basado en instrumentos de carácter voluntario tales como la adopción de buenas prácticas, la puesta en marcha de Sistemas de Gestión Medioambiental (ISO 14001, Reglamento EMAS), y la asimilación de los requisitos establecidos en la legislación específica sobre eco-etiquetado.



Residuos de demolición



Industria pesada

Un paso más avanzado en esta evolución lo supone la aprobación y puesta en marcha de la Directiva europea sobre Prevención y Control Integrados de la Contaminación, transpuesta al marco legal interno a través de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrado de la Contaminación, y que tiene la Autorización Ambiental Integrada (AAI) como su principal herramienta. A partir de ese momento, existe un ámbito legislativo obligatorio que de manera directa obliga a las empresas afectadas a introducir mejoras en su sistema productivo a través de la adopción de las mejores técnicas disponibles para su sector, en un proceso de mejora continua, lo que equivale a decir, que se convierte en una puerta de entrada obligatoria al Sistema de Gestión Medioambiental y a la responsabilidad ambiental.

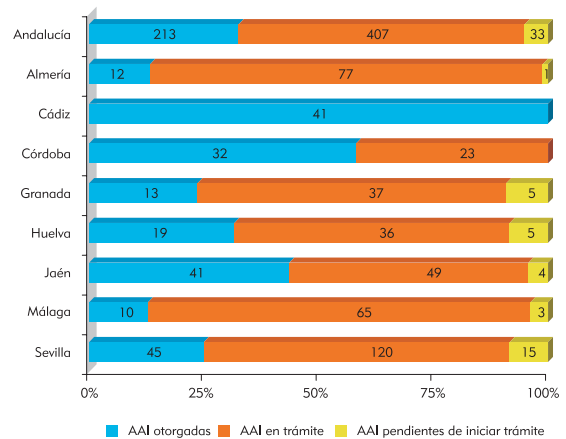
Sin duda, este conjunto de disposiciones legales, determina claramente el desarrollo de cualquier actividad, ya que obliga a establecer cautelas mucho más rigurosas acerca de las consecuencias de cualquier fallo en los sistemas de control y vigilancia en los procesos existentes, ante la obligación de a prevenir y reparar daños ambientales y dotarse con garantías financieras.

En este contexto, la obtención de la Autorización Ambiental Integrada (AAI), permiso escrito donde se fijan las condiciones ambientales que se exigen para la explotación de las instalaciones y se especifican los valores límite de emisión de sustancias contaminantes, da muestra de la adaptación y posicionamiento de las empresas que están vinculadas al cumplimiento de la legislación específica de prevención y control integrados de la contaminación y de la Ley de gestión integrada de la calidad ambiental.

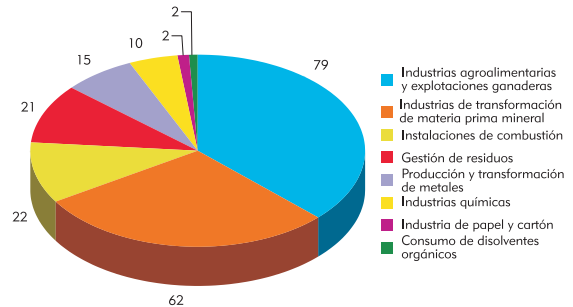
El grado de otorgamiento de autorizaciones ambientales integradas en Andalucía puede ser calificado de medio ya que, a 31 de diciembre de 2007, aproximadamente un 62% de las instalaciones está tramitando su autorización, casi un 33% de las instalaciones cuentan ya con la autorización ambiental integrada, y en torno a un 5% no han iniciado el trámite, o habiéndose

lo iniciado, éste ha finalizado sin obtener la misma. La provincia de Cádiz cuenta con un 100% de sus instalaciones en funcionamiento autorizadas, seguida de Córdoba con el 58,2% y Jaén con casi el 44%.

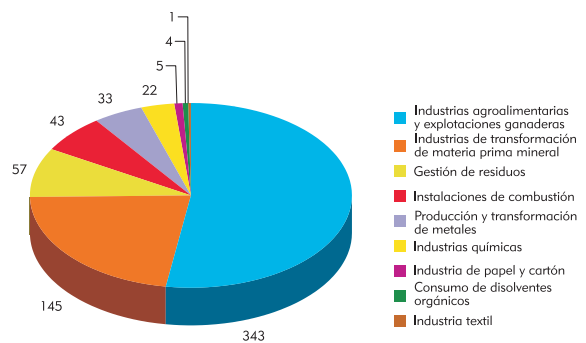
Otorgamiento de Autorizaciones Ambientales Integradas (AAI) en Andalucía a 31 de diciembre de 2007



Autorizaciones Ambientales Integradas otorgadas, según número y tipología de empresas al cumplimiento de la Ley 16/2002 (IPPC) a 31/12/2007



Inventario de empresas vinculadas al cumplimiento de la Ley 16/2002 (IPPC) a 31/12/2007



Por sectores, el que cuenta con mayor porcentaje de autorizaciones otorgadas es el de instalaciones de combustión, con un 51% de las instalaciones autorizadas, mientras que el sector de las industrias agroalimentarias y explotaciones ganaderas cuenta, a finales de 2007, con uno de los menores porcentajes de instalaciones autorizadas (23%).

La Disposición final sexta de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, que modifica la Disposición transitoria primera de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrado de la Contaminación, establece que si la solicitud de autorización ambiental integrada se presentó antes del día 1 de enero de 2007, y el órgano competente para otorgarla no dictó resolución expresa sobre

la misma con anterioridad al 30 de octubre de 2007, las instalaciones existentes podrán continuar en funcionamiento de forma provisional hasta que se dicte resolución, por un plazo máximo de seis meses (hasta el 30 de abril de 2008), siempre que cumplan todos los requisitos de carácter ambiental exigidos por la normativa sectorial aplicable.

A este respecto cabe destacar que la documentación presentada por un número elevado de instalaciones, referidas mayoritariamente a explotaciones ganaderas, no ha sido la adecuada, lo que ha ocasionado un retraso considerable en el trámite. No obstante, se está haciendo un gran esfuerzo para alcanzar el objetivo: que a 30 de abril de 2008 se haya dictado resolución expresa sobre las solicitudes presentadas.

Aplicación del régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en Andalucía

Ante el desafío de cumplir el objetivo de Kyoto, la Unión Europea asumió compromisos de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. Al ser el CO₂ el gas que más contribuye al efecto invernadero de origen antropogénico, se consideró prioritario reducir las emisiones del mismo y, para ello, se elaboró una normativa específica dirigida a instalaciones de determinados sectores de la industria: la Directiva 2003/87/CE, de 13 de octubre, sobre el régimen para el comercio de derechos de emisión.

En el régimen del comercio de emisiones se hace un tratamiento individualizado de cada instalación. Cada una recibe un determinado número de derechos, y es objeto de una autorización administrativa por la que se fija la metodología específica de seguimiento de sus emisiones. Además, estas instalaciones están obligadas a notificar a la Administración sus emisiones una vez al año, previamente verificadas por una entidad independiente. Una vez validado este informe por la Administración, la instalación debe entregar los derechos correspondientes a las emisiones del ejercicio.

Al ser este régimen de aplicación exclusivo para ciertos sectores industriales, los emisores de CO₂ quedan divididos en dos grandes grupos: los sectores industriales cubiertos por la Directiva, y el resto. Los primeros son aquellos sectores considerados por la Unión Europea como principales emisores, como la generación de energía eléctrica, el refinado de petróleo, la industria del metal, la fabricación de cemento, vidrio y productos cerámicos, etc. El resto no contemplado por la Directiva constituye el sector difuso, y de él forman parte otras industrias, como el sector agrario, residencial, comercial e institucional, tratamiento de residuos y el transporte.

Además, cabe destacar que la política de mitigación en el sector industrial tiene un soporte legislativo importante:

- **Ámbito europeo:**
 - Directiva 2003/87/CE, de 13 de octubre, sobre el régimen para el comercio de derechos de emisión.
 - Decisión 2004/156/CE, de 29 de enero de 2004, sobre seguimiento y notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero.
 - Reglamento (CE) N° 2.216/2004, de 21 de diciembre, sobre un sistema normalizado y garantizado de registros.
- **Ámbito estatal:**
 - Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

- Real Decreto Ley 5/2005, de 11 de marzo, sobre reformas urgentes para el impulso de la productividad y mejora de la contratación pública.
- Real Decreto 1.264/2005, de 21 de octubre, sobre el Registro Nacional de Derechos de Emisión de Gases de Efecto Invernadero.
- Real Decreto 1.315/2005, de 4 de noviembre, por el que se establecen las bases de los sistemas de seguimiento y verificación de emisiones de gases de efecto invernadero en las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación de la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Real Decreto 777/2006, de 23 de junio, por el que se aprueba la revisión definitiva del Plan Nacional de Asignación 2005-2007.
- Real Decreto 1.030/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba la revisión del Plan Nacional de Asignación 2008-2012.

En contraposición, no existe una normativa similar para el sector *difuso*, de la misma manera que éste último tampoco está sujeto a un régimen de seguimiento riguroso de notificación y declaración anual de las emisiones unitarias debidas al consumo de cada combustible o de las materias primas, en su caso, como el que se aplica en el sector industrial. En este contexto son de enorme trascendencia las propuestas legislativas presentadas por la Comisión Europea tendentes a efectuar una separación precisa, en el contexto de la reglamentación del sistema de comercio de derechos de emisión, entre las instalaciones industriales sometidas a dicho régimen y las fuentes "difusas", hasta ahora no reguladas, ni sujetas a objetivos sectoriales ni individuales, y que tienen una enorme repercusión de cara a la fijación de objetivos de reducción.

En 2007 finalizó el primer periodo de aplicación del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, correspondiente a los años 2005-2007. Durante dicho periodo, las empresas afectadas en Andalucía por este régimen han tenido que calcular y notificar a la Consejería de Medio Ambiente sus emisiones de CO₂ de acuerdo con la Decisión 2004/156/CE, de 29 de enero, por la que se establecen directrices para el seguimiento y la notificación de emisiones de este tipo particular de sustancias.

Coincidiendo con la entrada en vigor del Protocolo de Kyoto, y con el inicio de un nuevo periodo de aplicación del régimen de comercio, que comienza en 2008 y finaliza en 2012, la Comisión Europea aprobó en verano de 2007, sobre la base de la experiencia adquirida en los primeros tres años de funcionamiento del régimen de comercio, la Decisión 2007/589/CE, que ha sustituido, a partir del 1 de enero de 2008, a la Decisión 2004/156/CE.

La Consejería de Medio Ambiente, para adaptarse a estas nuevas directrices de seguimiento y notificación de emisiones, modificó de oficio durante los últimos dos meses del año 2007 las autorizaciones en vigor de las empresas afectadas en Andalucía (un total de 200 instalaciones).

Las nuevas autorizaciones fueron enviadas a las instalaciones afectadas durante el mes de diciembre para que éstas dispusieran de las mismas antes del 1 de enero de 2008, fecha de su entrada en vigor. Con estas autorizaciones, las empresas disponían de las herramientas necesarias para realizar un adecuado seguimiento de sus emisiones de CO₂ de acuerdo con los estándares vigentes para toda la Unión Europea, a partir de dicha fecha.

Del balance de emisiones verificadas para el año 2006 cabe destacar que, durante ese año, se ha observado en Andalucía una disminución generalizada de los niveles de emisión en casi todos los sectores industriales, en relación con los valores correspondientes al año 2005. La citada disminución ha dado lugar a que el balance global de emisiones y asignación de CO₂ (diferencia entre los derechos de emisión asignados para las instalaciones afectadas y las emisiones validadas) arroje un sobrante de casi un millón de toneladas de CO₂ en 2006.

Balance de asignación en Andalucía 2005-2006 (toneladas de CO₂)

| | 2005 | | | 2006 | | |
|--------------|--------------------|---------------------|----------|--------------------|---------------------|---------|
| | Derechos asignados | Emisiones validadas | Balance | Derechos asignados | Emisiones validadas | Balance |
| Total | | | | | | |
| Sectores | | | | | | |
| Industriales | 31.812.829 | 32.346.078 | -533.249 | 32.715.761 | 31.763.563 | 952.198 |

Fuente: "Régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en Andalucía. Informe anual 2006". Consejería de Medio Ambiente, 2007.

Claves para el cambio en algunos sectores económicos

Agricultura

La agricultura continúa siendo una actividad económica de gran importancia en Andalucía. Dentro de la misma, el regadío ha desempeñado un papel clave en el desarrollo del sector agrario andaluz, permitiendo una evolución desde las producciones tradicionales (cereales, leguminosas) hacia otro tipo de productos con creciente demanda por los nuevos hábitos alimenticios. Representa, en relación al conjunto de la agricultura andaluza, alrededor del 50% de la producción dtotal agrícola, siendo la parte más productiva y generadora de empleo, y contribuyendo en gran medida a la fijación de la población en el medio rural (sector regadío e industria agroalimentaria asociada). Tampoco hay que olvidar los enormes beneficios ambientales del regadío: entre el 80 y el 90% del agua de riego que absorben los cultivos es devuelta a la atmósfera purificada, se produce biomasa (absorción de dióxido de carbono y liberación de oxígeno, proporcional a la biomasa producida), se ejerce un efecto cortafuegos respecto a los incendios forestales, etc.

Según datos extraídos del Programa de Desarrollo Rural de Andalucía 2007-2013, los regadíos andaluces concentran el 23,7% de la superficie regable nacional, siendo regada el 18% de su superficie agraria utilizada (SAU), porcentaje superior al nacional (13,7%) y más del doble del correspondiente a los países de la Unión Europea (8,6%). En Andalucía, la mayor parte de la superficie regada corresponde a la Cuenca del Guadalquivir (72% de dicha superficie), siguiéndole en importancia la Cuenca Mediterránea Andaluza, con el 17%.

La superficie regable en Andalucía ha experimentado un aumento creciente y sostenido, pasando de 668.000 hectáreas en 1992, a 858.915 hectáreas en 2003, lo que significa un crecimiento considerable en dicho periodo. Este incremento constante de los regadíos ha tenido especial significación en las áreas más dinámicas de la agricultura andaluza: los invernade-

ros de Almería, la zona de la fresa y los cítricos de Huelva, y la zona de olivar de Jaén. No obstante, el desarrollo de esta actividad se sustenta en la disponibilidad de los recursos hídricos que son necesarios para garantizar el suministro de agua de riego a estas explotaciones agrarias, de ahí que se identifique como problema ambiental el posible uso inadecuado del recurso por parte de las Comunidades de Regantes.

En 2003, el consumo bruto de agua para riego en Andalucía se elevó a 4.189,5 hm³, siendo la Cuenca del Guadalquivir la que suministró un mayor volumen de recursos hídricos (68% del total). Este consumo supone alrededor del 80% de los recursos hídricos en Andalucía.

En este contexto, cabe destacar que, aunque dentro de los sistemas de riego, el riego localizado o riego por goteo se extiende por gran parte del territorio andaluz, aún persiste en importantes zonas el riego por gravedad. Esto ocurre de forma más destacada en el eje del Guadalquivir de la provincia de Sevilla y en pequeños sistemas de riego situados por toda la provincia de Granada.

En consecuencia, a este sector económico se le exige una mejora y modernización profundas de las infraestructuras de riego, que todavía se encuentran a medio camino. No obstante, no se debe olvidar que, en los últimos años, se han llevado a cabo procesos de modernización que han supuesto el aumento de la eficiencia hídrica en términos de metro cúbico de agua utilizada por superficie de cultivo.

En el contexto del Programa de Desarrollo Rural anteriormente mencionado, quedan claramente definidas las claves de integración entre las actividades agrarias y el medio ambiente. La implantación de requerimientos transversales de respeto ambiental para la realización de determinadas prácticas (*condicionalidad, nitratos, aguas, etc.*), y ciertos sistemas y formas de manejo, actualmente en claro proceso de expansión, suponen ir más allá en el proceso de coordinar la gestión agraria con el respeto

| Programa operativo de mejora de las estructuras y de los sistemas de producción agrarios (Marco Comunitario de Apoyo 2000-2006) | | |
|---|--|--|
| | Gasto público (euros) | 844.534.308,57 |
| | Actuaciones del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación | 5.326 hectáreas de regadíos mejoradas 11.553,5 hectáreas de nuevos regadíos 256,4 km de tuberías y acequias Ahorro hídrico: 1.425 m ³ /ha/año 6.932 empleos generados, principalmente asociados a nuevos regadíos |
| Gestión de recursos hídricos agrarios | Actuaciones de la Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía | 74.647,7 hectáreas de regadío mejoradas 5.563,5 hectáreas de nuevos regadíos 1.142,9 km. de tuberías y acequias Ahorro hídrico estimado: 5.674 m ³ /ha/año 203 empleos creados |
| | Actuaciones de las Sociedades Estatales de Infraestructuras Agrarias (SEIASAS) | 12.862,2 hectáreas de regadíos mejorada 473,27 km. de tuberías y acequias Ahorro hídrico: 1.425 m ³ /ha/año 1.157 empleos creados |

Fuente: Programa Operativo de Mejora de Estructuras y de los Sistemas de Producción Agrarios en las regiones de objetivo nº 1 de España. Informe de Ejecución año 2006. Consejería de Agricultura y Pesca, 2008.

al entorno y su explotación sostenible. Entre los modelos desarrollados en los últimos años para conseguir una agricultura más sostenible, cabe destacar, por un lado, los orientados a aspectos concretos de la producción (agricultura de conservación, lucha integrada, códigos de buenas prácticas agrícolas o ganaderas, etc.), y por otro, la agricultura ecológica y la producción integrada, que atienden al sistema de producción en su conjunto.

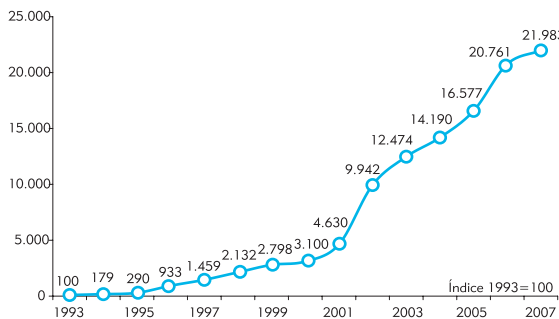
La evolución de la superficie de agricultura ecológica presenta una tendencia creciente y ascendente, sobre todo, a partir del año 2000. En 2007, de cada 100 ha de SAU 10,87 ha se dedicaron a este tipo particular

de práctica agrícola. De este modo, esta actividad agroalimentaria se presenta como un modelo de producción en alza, ampliamente consolidado.

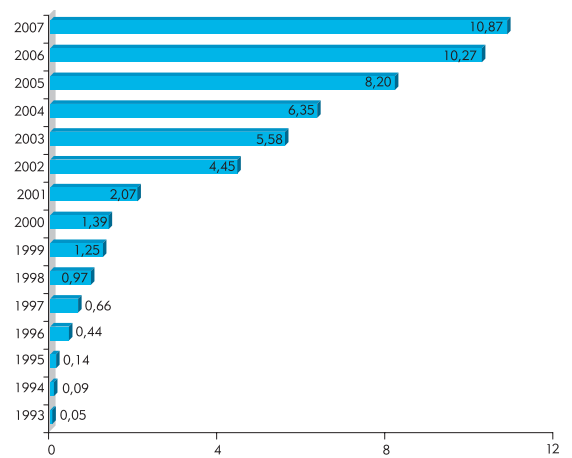
Por su parte, la superficie bajo producción integrada en Andalucía ha experimentado un notable crecimiento, y alcanza 256.100 ha en el año 2006 (según datos del Registro de Operadores de Producción Integrada).

Predominan en esta superficie, de forma destacada, el olivar (62% de la superficie total bajo producción integrada, con 161.555 ha), el algodón (19% de la superficie, con 48.982 ha) y el arroz (11% de la superficie, con 28.008 ha).

Evolución de la superficie dedicada a agricultura ecológica en Andalucía



Porcentaje agricultura ecológica respecto SAU



Fuente: Consejería de Agricultura y Pesca, 2008.

Feria internacional de la sal. Interreg III B Sal del Atlántico

En el marco del proyecto Interreg IIIB *Sal del Atlántico*, cuyo jefe de fila ha sido la Universidad de Cádiz, se celebró durante los días 13 a 15 de septiembre de 2007 la Feria Internacional de la Sal, en el entorno del Parque Natural Bahía de Cádiz.

El proyecto Interreg IIIB *Sal del Atlántico* (2004-2007) ha estado integrado por 28 socios, entre los que figuran el Parque Natural Bahía de Cádiz, y representantes de España, Francia, Portugal y Reino Unido.

El objetivo de este proyecto de cooperación ha sido la recuperación, preservación y revitalización de las salinas tradicionales, así como del oficio de salinero.

La Feria Internacional de la Sal, organizada por la Universidad de Cádiz, el Ministerio de Medio Ambiente y la Junta de Andalucía, tuvo como finalidad presentar los resultados del proyecto, divulgar el interés biológico de las salinas, pro-



Feria internacional de la sal



Publicidad de la Feria internacional de la sal.

mover su valoración y recuperación, organizar y estructurar la profesión, el reconocimiento y revalorización de la sal tradicional (recogida manualmente) producida en las zonas del Espacio Atlántico, su aprovechamiento como recurso turístico y el establecimiento de los criterios para su gestión integrada.

La Feria ha pretendido mostrar la importancia que tienen las salinas desde un punto de vista etnológico, cultural, económico y ambiental, a través de distintas actividades y recursos tales como conferencias, exposiciones, rutas guiadas o talleres ambientales, así como stands de diferentes organismos públicos y privados relacionados con la actividad salinera tradicional, en el ámbito internacional.

Transporte

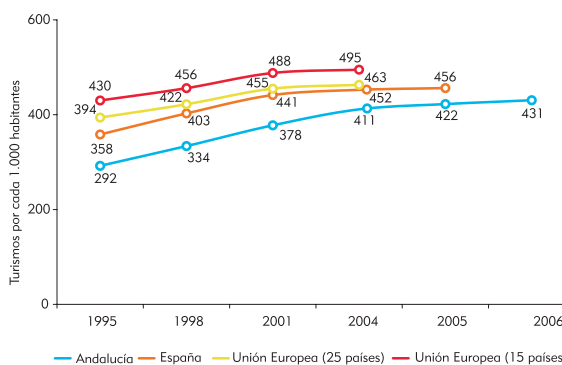
El transporte, y dentro del sector, el transporte urbano y por carretera, es el principal causante de la contaminación atmosférica y acústica. Así, su contribución a las emisiones de gases de efecto invernadero, así como de otros contaminantes secundarios considerados precursores de ozono troposférico, acidificantes y eutrofizantes, etc., continúa en aumento de manera alarmante. Si bien la existencia e incremento de redes de transporte han permitido una mayor articulación territorial, favoreciendo el dinamismo económico y sociocultural, su construcción creciente, ocasiona la ocupación y segregación de espacios, de manera irreversible.

El nivel de motorización ha experimentado un aumento significativo en Andalucía y España. La evolución de la densidad automovilística en Andalucía muestra que el número de vehículos privados continúa en aumento. Aunque no se dispone de datos, al cierre de la edición de este Informe, sobre la cifra de vehículos en España para el año 2006, todo hace pensar que la tendencia manifestada en Andalucía sea extrapolable al ámbito estatal.

Recientemente se han publicado parte de los datos de la *Encuesta de movilidad de las personas residentes en España*. El objetivo principal de dicha encuesta es obtener información suficiente que permita el conocimiento de las pautas de movilidad de la población residente en España en viviendas familiares, sus características y sus determinantes. Según dichos resultados, la distribución modal de los desplazamientos motorizados continúa mostrando un predominio absoluto del uso del vehículo privado a la hora de realizar los desplazamientos cotidianos (tanto en día medio laborable como, en mayor medida aún, en día medio de fin de semana).

Hasta ahora, el transporte público no aparece como alternativa elegida por parte de muchos ciudadanos, por lo que sigue siendo un reto ofrecer mayores y mejores servicios y continuas ventajas, especialmente

Evolución de la densidad automovilística



Fuente: EUROSTAT, 2008. Instituto Nacional de Estadística (INE) e Instituto de Estadística de Andalucía (IEA), 2008.

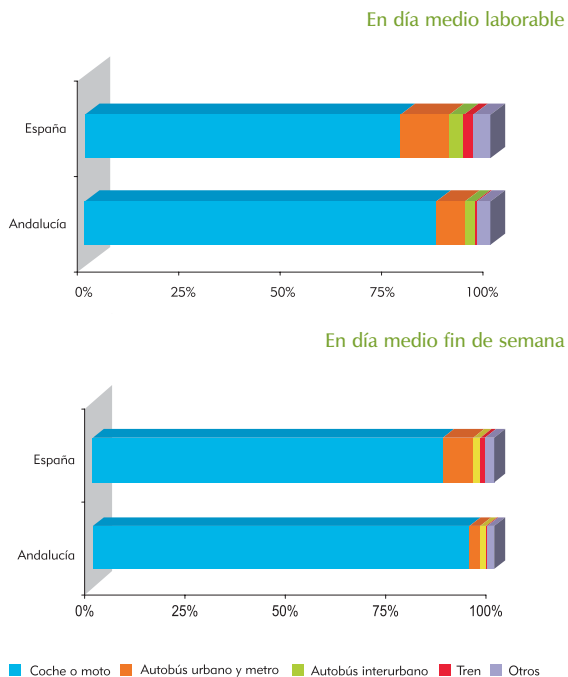


Transporte privado

en cuanto a disponibilidad y calidad, que hagan posible un uso más extendido y generalizado del transporte público. Sin duda, el coche continúa siendo el modo de transporte mayoritariamente empleado en Europa, España y Andalucía. Por ello, es necesario

desvincular, por parte de las administraciones públicas, los conceptos de movilidad y motorización, diferenciar entre movilidad y accesibilidad, y transformar el concepto de movilidad como derecho individual apoyando el transporte público como necesidad y derecho colectivos.

Distribución modal de los desplazamientos motorizados 2006-2007



Fuente: Encuesta de la movilidad de las personas residentes en España 2006-2007 (MOVILIA 2006-2007). Ministerio de Fomento, 2008.

Turismo

El turismo es una actividad económica trascendental en Andalucía. La riqueza del patrimonio natural y cultural de Andalucía ha posibilitado que el turismo se haya convertido en una actividad prioritaria que ha permitido multiplicar la inversión y el empleo.

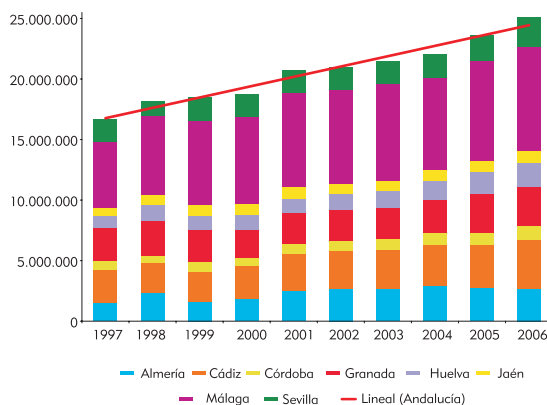
En los municipios litorales se ha creado una oferta turística atractiva para un número creciente de visitantes, que nos convierte en uno de los primeros destinos mundiales. El turismo es una oportunidad, ya que como actividad económica individualizada no presenta en sí mismo una incidencia ambiental significativa, pudiendo no obstante ser una amenaza para nuestro patrimonio natural si no se gestiona de manera adecuada.

La evolución del número de turistas que han visitado Andalucía en los últimos diez años demuestra, en parte, la intensidad del desarrollo del sector turístico sobre el territorio andaluz, pero además, da muestra de la importancia que representa en el conjunto de la economía regional. En este periodo temporal se ha pasado de los algo más de 16,5 millones de turistas

a superar los 25,1 millones (tasa de variación del 33,68%), por citar un dato. La densidad de plazas destinadas a cubrir las demandas de alojamiento orienta sobre la tendencia que ha presentado el sector, y los destinos, en Andalucía. Se ha experimentado una disminución en el número de plazas en alojamientos turísticos respecto a los valores del año 2005, según datos del Instituto de Estadística de Andalucía.

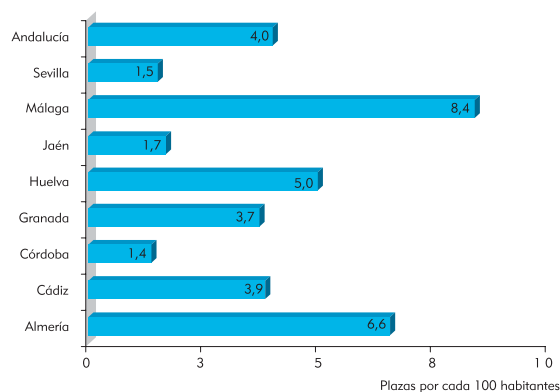
Si en 2006 existen 4 plazas por cada 100 habitantes en Andalucía, en el año 2005 esta ratio era de 5,1. Las provincias de Málaga y Almería son las que concentran más oferta en establecimientos turísticos en el año 2006, con 8,4 y 6,6 plazas por cada 100 habitantes, respectivamente.

Evolución del número de turistas en Andalucía 1997-2006



Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía, 2008.

Densidad de plazas en alojamientos turísticos en Andalucía 2006



Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía, 2008.

En la pasada edición del Informe de Medio Ambiente se destacó cómo el avance de la suburbanización y el culto a la baja densidad residencial, eran una constante en los municipios turísticos de Andalucía, y cómo en estos municipios el sector turístico se confunde con un sector inmobiliario que ha centrado, y centra, la mayor parte de sus expectativas en la construcción de urbanizaciones residenciales para cubrir demandas de alojamiento de mayor duración que las que se producen en instalaciones hoteleras.

Por tanto, la actividad turística y el modelo turístico de Andalucía tienen con la toma en consideración de la capacidad de carga de los distintos territorios uno de sus principales retos hacia la sostenibilidad.

Hasta ahora, el modelo de turismo de sol y playa basa su oferta en la cantidad de turistas. Sin embargo, la capacidad de acogida de cada municipio no está planificada, es decir, no se ha diseñado la oferta en función de las características del territorio y del modelo a seguir, sino que son la demanda y el consumo los que imponen el diseño, y el territorio el que soporta la carga que en cada momento se plantea. Buena parte de estos déficits se han trasladado a los municipios de interior, donde se están desvirtuando espacios y territorios con un gran valor ambiental y sociocultural.

Por todo ello, es necesario dimensionar el desarrollo de la actividad turística en equilibrio con la capacidad de acogida de los recursos naturales y territoriales que han de sustentar a la misma, sobre todo en territorios que reúnen una especial singularidad de ecosistemas, biodiversidad y patrimonio heredado.

El patrón de distribución del Índice turístico (año 2005), que señala aquellos municipios donde es mayor la presencia de la actividad (asociada a la oferta turística disponible en éstos), muestra la máxima concentración de la misma en determinadas áreas del litoral con una tradición consolidada de destino turístico (Costa del Sol, Costa Tropical de

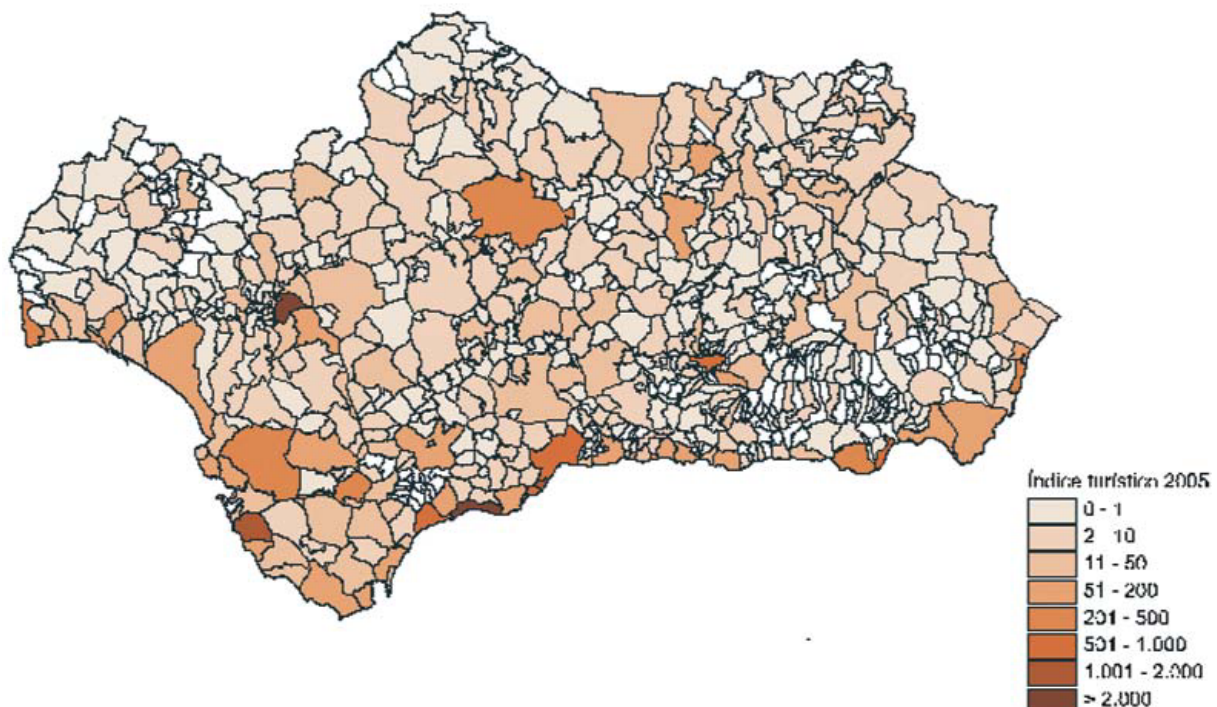
Granada y Costa de Cádiz), además de en nuevas áreas de expansión turística (Costa occidental y centro de Huelva, y Levante y Poniente almeriense). Los crecimientos más intensos de la actividad turística están vinculados a la consolidación de nuevos enclaves turísticos litorales, principalmente, en la Costa de Huelva, Costa Noroeste y Bahía de Algeciras en Cádiz, Costa del Sol Oriental de Málaga, Costa Tropical de Granada y todo el litoral de Almería.

Se observa, además, como la intensidad sobre el territorio está muy localizada, muchos municipios del litoral andaluz poseen valores del índice situados en el intervalo 51-200, e incluso valores muy superiores. El turismo de interior se centra, principalmente, en las ciudades históricas: como Sevilla, Córdoba, Ronda, Arcos de la Frontera, Carmona, Úbeda, Jaén, Linares, Granada, etc., así como en los espacios naturales que concentran el turismo de naturaleza.

La actividad turística en Andalucía se sustenta sobre los valores diferenciales que posee nuestra región frente a otros ámbitos territoriales (valores de diversidad natural y cultural, fundamentalmente), por lo que debe ser una prioridad preservar estos valores.

Trabajar en mantener una actividad turística creciente y competitiva basada, entre otros principios, en la protección del territorio y, por extensión, de sus valores ambientales, paisajísticos, sociales y culturales, es la clave para afrontar la ocupación desahogada del suelo que, en la actualidad, se está produciendo en

Intensidad territorial de la actividad turística. Índice turístico 2005



los municipios turísticos y, más concretamente, en la franja litoral.

Mediante el Decreto 261/2007, de 16 de octubre, se aprueba el Plan General de Turismo Sostenible de Andalucía 2008-2011. El elemento estratégico que hace de este documento una herramienta de integra-

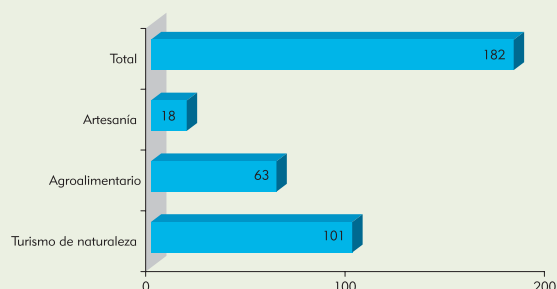
ción ambiental es la coordinación que se ha procurado con otros documentos de planificación, existentes, o en proceso de elaboración, además de contener líneas de actuación sustentadas en el patrimonio natural y paisajístico, elementos estrechamente relacionados con medio ambiente, ordenación del territorio, y patrimonio cultural.

Marca Parque Natural de Andalucía

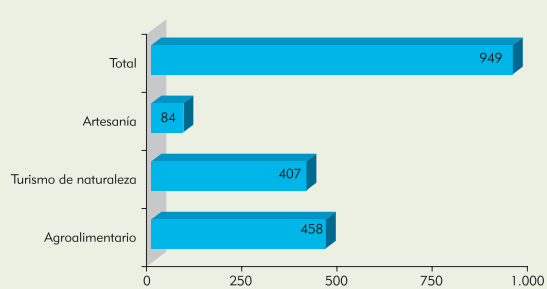
Hasta diciembre de 2007, las empresas ubicadas en los parques naturales de Andalucía, cuyos productos y servicios han obtenido la autorización para el uso de la Marca Parque Natural, ascienden a un total de 182.

Los parques naturales que cuentan con mayor número de empresas con productos y/o servicios certificados con la Marca Parque Natural de Andalucía son Sierra de Grazalema (15 empresas), Sierra Nevada (11 empresas) y Sierra de las Nieves, Sierra de Aracena y Picos de Aroche y Sierra de Cazorla, Segura y Las Villas, con 10 empresas cada uno.

Empresas de la Marca Parque Natural de Andalucía 2001-2007



Productos y servicios de la Marca Parque Natural de Andalucía 2001-2007



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Respecto al número de productos y/o servicios de la Marca Parque Natural de Andalucía, destacan los parques naturales de Cabo de Gata-Níjar y Sierra de Andújar, con 102 y 100 respectivamente.

Actuaciones de promoción de la Marca Parque Natural de Andalucía

V Feria de la Marca Parque Natural de Andalucía

Del 22 al 25 de marzo de 2007 se celebró la V Feria de la Marca Parque Natural de Andalucía, que fue visitada por cerca de 25.000 personas. Esta feria, desarrollada en el seno de la III Feria Andaluza de Turismo y Desarrollo Rural (FERANTUR), en el Palacio de Congresos y Exposiciones de Sevilla (Fibes), contó con alrededor de 800 expositores y co-expositores, procedentes 14 Comunidades Autónomas, además de contar con la presencia internacional de países como Irán, Portugal, Nepal y Marruecos.

Del total de 640 m² con los que contó la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía en el espacio expositivo, 400 se dedicaron exclusivamente a la Marca Parque Natural de Andalucía.

Esta feria temática persigue reunir en un mismo evento, ante un foro especializado en el sector rural, al máximo número de empresarios que cuenten con la licencia de uso de la Marca Parque Natural de Andalucía, que se está convirtiendo en referente de turismo natural y de calidad en Andalucía.

Otras Ferias

La Marca, a través de la Asociación de Empresarios Licenciarios de la Marca *Parque Natural de Andalucía* (ASEPAN), ha estado presente en 13 ferias sectoriales, como acción de promoción.

| Ferias en que ha estado presente la Marca Parque Natural | | | | |
|--|--|--------------------------------------|---|---|
| Denominación | Lugar de celebración | Fecha de celebración | Espacio expositivo | Observaciones |
| FITUR 2007 | Madrid, IFEMA (Recinto Ferial Juan Carlos I) | Del 31 de enero al 4 de febrero 2007 | Co-expositores de turismo andaluz, con un mostrador propio | 154.200 visitantes y 6.286 m ² |
| BIOFACH 2007 | Nüremberg (Alemania) | Del 15 al 18 de febrero 2007 | Co-expositores de la Consejería de Agricultura | 45.000 visitantes, 116 países y un total de 2.556 expositores |
| Día del emprendedor. Emprendedores con base ecológica | Granada. Placio de exposiciones y congresos | 21 de marzo 2007 | | |
| V Feria de la Marca Parque Natural de Andalucía. FERANTUR 2007 | Sevilla. FIBES (Palacio de exposiciones y congresos). | Del 22 al 25 de marzo 2007 | 450 m ² | 25.000 visitantes, 14 CCAA, 4 países (Nepal, China, India, España), 800 expositores |
| Feria del Arroz y del comercio 2007 | Delta del Ebro. Cataluña | Del 19 al 22 de abril 2007 | Stand modular de 12 m ² | |
| Expovacaciones 2007 | Bilbao. Bilbao Exhibition Centre (Centro ferial) | Del 10 al 13 de mayo 2007 | Co-expositores de Turismo Andaluz, con un mostrador propio | 275.000 visitantes, el expositor de Andalucía ha contado con 340 m ² , 750 expositores totales |
| FETUVELEZ 2007 II Feria del turismo accesible de la comarca de Los Vélez | Plaza de la Encarnación y casco histórico de Vélez Rubio | Del 1 al 3 de junio 2007 | 20 m ² en stand modular | 60 expositores |
| VERACTIVA 2007 Feria del turismo, comercio y servicios del mediterráneo | Vera, Almería Recinto del Palmeral | Del 1 al 5 de agosto 2007 | Stand modular de 12 m ² | 100.500 visitantes, 21.500 m ² , 268 firmas procedentes de todo el país representadas en 146 stands. |
| XVII Feria de artesanía mercado local 2007 | Navalmoral de la Mata, Cáceres | Del 27 al 30 de septiembre 2007 | Stand propio de la marca parques naturales de Andalucía con mostrador y zona de exposición de artesanía | 525 m ² , 44 expositores procedentes de talleres y empresas de Extremadura, Galicia, Madrid, Andalucía, Valencia y Portugal |
| VII Tierra Adentro, Feria de turismo interior de | Instituto Ferial de Jaén (IFEJA) | Del 4 al 7 de octubre 2007 | 200 metros cuadrados stand propio de parques naturales de Andalucía | 65.000 visitantes. 175 expositores regionales nacionales e internacionales |
| EXPOTURAL 2007 | Madrid, IFEMA (Recinto Ferial Juan Carlos I) | Del 2 al 4 de noviembre 2007 | 80 m ² stand propio de parques naturales de Andalucía | 32.000 visitantes |
| XIV Salón Nacional de Turismo Rural, AGROTUR | Feria de Cornellá. Cornellá del Llobregat | Del 9 al 11 de noviembre de 2007 | Stand modular de 12 m ² | 140 expositores |
| XI Feria Internacional del Turismo de Interior (INTUR) | Feria de Valladolid, Valladolid | Del 22 al 25 de noviembre de 2007 | Co-expositores de Turismo Andaluz, con mostrador propio | 43.800 visitantes. Área de exposiciones de 30.000 m ² , 1.300 expositores procedentes de toda España, así como de países como Grecia, Portugal, Croacia y Andorra. |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008

Promoción local de la Marca Parque Natural de Andalucía en el Parque Natural de la Breña y Marismas del Barbate

La campaña de promoción de las empresas acogidas a la Marca Parque Natural de la Breña y Marismas de Barbate surge en el marco de coordinación establecido por el Plan de Desarrollo Sostenible de este espacio natural, con el fin de contribuir a la mejora de las condiciones socioeconómicas del entorno.



Parque Natural La Breña y Marismas de Barbate

La campaña ha sido financiada con fondos provenientes del Plan de Desarrollo Sostenible del parque natural de la Breña y Marismas del Barbate. Los elementos promocionales de la campaña han sido folletos, carteles, tres tipos diferentes de marcapáginas y expositores.

El material promocional se ha distribuido entre las empresas acogidas a la Marca *Parque Natural* de La Breña y Marismas del Barbate, Puntos de Información y Ayuntamientos de los municipios del área de influencia socioeconómica de este Parque Natural.

Publicidad en medios de comunicación

Durante el año 2007 se ha incrementado la labor de comunicación externa de la Marca *Parque Natural de Andalucía*, a través de diferentes medios de comunicación, para transmitir los valores ecológicos y de calidad que la respaldan, y potenciar su imagen entre el público, en general, y el potencial consumidor, en particular.

Por último, cabe destacar la presencia de la Marca dentro de medios impresos, en espacios de carácter ambiental, como son la revista *Paisajes*, el *Diario de Sevilla* o el *Diario de Almería*, junto con el programa radiofónico *La Buena Estrella*, de Canal Sur Radio.





IV. Medio urbano y tejido productivo



15. Medio ambiente y ciudad

16. Integración ambiental en el tejido productivo



IV. Medio urbano y tejido productivo

15. Medio ambiente y ciudad

16. Integración ambiental en el tejido productivo

Datos básicos

| Producción de residuos urbanos en ciudades de Andalucía 2006 (Residuos procedentes de ciudades andaluzas gestionados en instalaciones para el tratamiento de residuos urbanos) | Producción respecto al total de Andalucía | Ratio de producción en ciudades |
|--|---|---------------------------------|
| | 82% | 1,6 Kg por habitante y día |
| Consumo energía eléctrica total por habitante en ciudades de Andalucía 2006 | | 5,4 megawatios por hora |
| Tasa de incremento superficie construida 1956-2003 | | 396,7% |
| Tasa de crecimiento de la población 1950-2001 | | 70,8% |
| Emisiones contaminantes en ciudades de Andalucía, procedentes del transporte 2005 | Total transporte | Tráfico rodado |
| NOx (t) | 72.489,2 | 52.705,0 |
| CO (t) | 106.437,8 | 102.131,1 |
| COVNM (t) | 34.847,9 | 21.138,4 |
| GEI (t CO ₂ eq.) | 11.094.940,6 | 9.880.743,7 |
| SO ₂ (t) | 6.146,9 | 243,4 |
| PM ₁₀ (t) | 7.983,6 | 4.350,6 |
| Número de vehículos (turismos) por cada 1.000 habitantes en ciudades de Andalucía 2003 | | 477 |
| Municipios adheridos al Programa de Sostenibilidad Ambiental CIUDAD 21 en 2008 | | 231 |
| Población de municipios adheridos respecto al total de Andalucía | | 84% |
| *Ciudades mayores de 10.000 habitantes | | 96% |
| Grandes ciudades (Más de 100.000 habitantes) | | 100,0% |
| Ciudades mediano-grandes (50.000-100.000 habitantes) | | 100,0% |
| Ciudades medias (30.000-50.000 habitantes) | | 93,3% |
| Ciudades mediano-pequeñas (10.000-30.000 habitantes) | | 94,8% |

NOTA: * Todos los datos ofrecidos en este capítulo se han calculado para ciudades mayores de 10.000 habitantes.

Conceptos generales

- Medio ambiente y ciudad.

Recuadros

- Percepción social de los problemas ambientales locales más importantes de Andalucía 2007.
- Energías renovables. Viviendas protegidas con energía solar por intercambiadores.
- La *Carta de Leipzig* sobre ciudades europeas sostenibles.
- Sectores productivos y sostenibilidad urbana.
- V Conferencia Europea de Ciudades y Pueblos Sostenibles.
- Actualizaciones singulares desarrolladas dentro del Programa de Sostenibilidad Ambiental CIUDAD 21 en 2007.

Indicadores ambientales

- ☹️ • Tasa de variación de la población que vive en ciudades.
- 😊 • Producción de residuos urbanos en ciudades de Andalucía.
- ☹️ • Consumo de energía eléctrica en ciudades andaluzas en 2002-2006.
- 😊 • Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en ciudades de Andalucía en 2005.
- 😊 • Superficie construida en Andalucía 1956-2003.
- ☹️ • Evolución del número de turistas en ciudades de Andalucía.

Este capítulo presenta contenidos tratados desde el punto de vista de indicadores ambientales, para los que se ha aportado información gráfica y estadística en función de los datos disponibles a la fecha de cierre de la presente publicación.

Los indicadores aparecen diferenciados mediante el uso de una simbología gráfica (significado ambiental de su evolución respecto al año anterior) y otra cromática (situación ambiental en función de la tendencia deseada):

- 😊 • La evolución ha sido ambientalmente positiva.
- ☹️ • La evolución ha sido ambientalmente negativa.
- 😐 • No detecta evolución ambientalmente significativa o no hay datos suficientes.
- (rojo) • La situación ambiental en relación a la tendencia no es la deseada.
- (verde) • La situación ambiental en relación a la tendencia es la deseada.

En la actualidad, los habitantes de Andalucía viven en ciudades mayoritariamente. Según las cifras del Padrón municipal de 2007, el 79,2% de los habitantes de Andalucía reside en municipios de más de 10.000 habitantes, y dentro de dicha proporción, un 46,3% lo hace en ciudades mayores de 100.000 habitantes.

Las áreas urbanas concentran determinados déficits ambientales, fruto del desarrollo de las actividades económicas y de relación y comunicación, así como de las pautas de consumo y de la implantación de modelos de crecimiento poco adaptados a la conservación de los recursos naturales, la biodiversidad, y el patrimonio natural y etnológico.

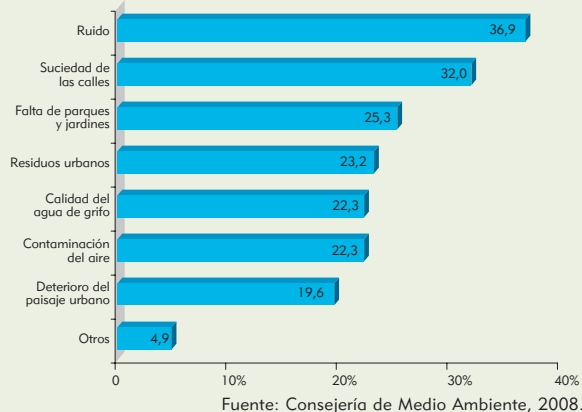
Percepción social de los problemas ambientales locales más importantes de Andalucía 2007

Los ciudadanos no manifiestan la misma sensibilidad ambiental o receptividad hacia los problemas ambientales, ante situaciones ambientales susceptibles de ser consideradas como problemáticas. Además, en el ámbito local la percepción de la importancia de los problemas ambientales, en términos de grado de interés y percepción de su gravedad, está estrechamente relacionada y varía de acuerdo con el tamaño de los municipios.

Estas variaciones no se deben sólo al distinto perfil sociodemográfico de los residentes sino que dependen de la incidencia de los problemas ambientales en los municipios, según los casos.

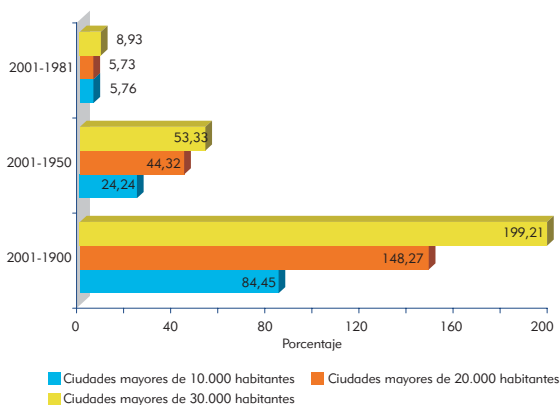
Como viene sucediendo en ediciones anteriores del Ecobarómetro de Andalucía, el ruido es identificado como el problema más importante en el ámbito local. No obstante, la magnitud de las afecciones ambientales asociadas a la contaminación acústica en función del tamaño de los municipios, hace que la misma sea destacada con más frecuencia entre los problemas más graves, por la población residente en las grandes ciudades andaluzas (42%), y entre los residentes en municipios de entre 20.000 y 100.000 habitantes (39%). El problema de los residuos urbanos y la suciedad de las calles se mencionan con bastante frecuencia en todos los municipios, y nuevamente el porcentaje de respuestas se incrementa según aumenta el tamaño de la localidad (47% en las ciudades de más de 100.000 habitantes).

Percepción de los problemas ambientales locales más importantes en Andalucía 2007



En unos y otros cabe destacar el aumento en el porcentaje de respuestas que perciben, como problema ambiental importante, la contaminación atmosférica.

Tasa de variación de la población que vive en ciudades



Las tensiones ambientales que se producen en las áreas urbanas se explican, en parte, por el tamaño de las ciudades y por el ritmo de crecimiento de las mismas. El crecimiento demográfico y económico ha motivado un proceso de construcción de la ciudad que, en bastantes ocasiones, no sólo ha integrado la sostenibilidad ambiental, sino que ha obrado en sentido contrario. Las consecuencias de este proceso se vienen manifestando, a lo largo de las últimas décadas, en el comportamiento de determinados indicadores ambientales como la depuración de agua, el consumo de energía, de suelo, la gestión de los residuos urbanos, la apropiación intensa y desvirtuada de espacios adyacentes a la ciudad, etc. La tasa de variación de la población que vive en ciudades pone de manifiesto la velocidad de crecimiento y las pautas que ha seguido el poblamiento urbano de Andalucía en diferentes periodos tempo-

rales. Si se compara este indicador con la población residente en ciudades se comprueba como el número de habitantes concentrado en áreas urbanas sigue aumentando.

Así, por ejemplo, para las ciudades mayores de 30.000 habitantes la tasa de crecimiento de dicha población es del 53,3% en el periodo 1950-2001 o de un 8,9% entre 1981 y 2001.

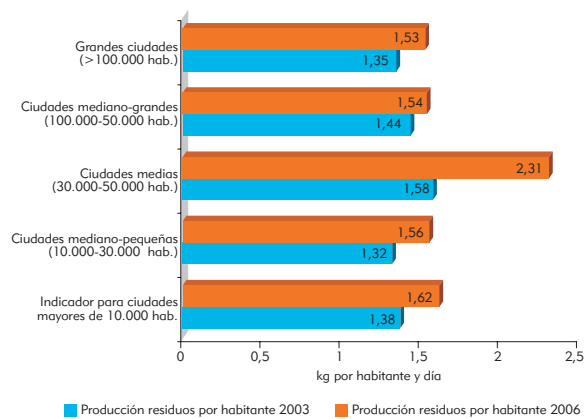
Energías renovables. Viviendas protegidas con energía solar por intercambiadores

Durante el año 2007 se han construido 92 viviendas protegidas en Dos Hermanas (Los Montecillos), primeras viviendas protegidas que se realizan, en Andalucía, con un sistema de energía solar por intercambiadores.

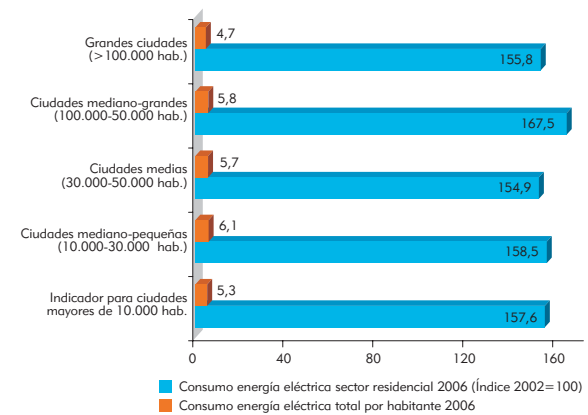
Este sistema de producción de agua caliente es un sistema solar en anillo con acumulación comunitaria a intercambiador en cada vivienda. La ventaja que presenta, frente al sistema convencional, es doble: por un lado, es un sistema que necesita una inversión inicial baja, y por otro, permite la independencia en el consumo por parte de cada vecino. Para ello, en el interior de la vivienda se dispone sólo del intercambiador de placas, lo que ahorra espacio y no causa impacto visual negativo en la misma. Además, facilita el mantenimiento por parte de la comunidad ya que se reducen al máximo los elementos comunes de la instalación. Por último, el sistema de aporte a cada intercambiador no incorpora ningún mecanismo en el interior de la vivienda, disminuyendo así el riesgo de averías.

Para garantizar el suministro, el intercambiador del sistema solar se conecta en serie con el sistema convencional de producción de agua caliente, en cada una de las viviendas. De este modo, en el momento del consumo, el agua fría pasa, en primer lugar, a través del intercambiador solar y, después, por el sistema convencional. El sistema convencional solo deberá realizar el aporte complementario en el caso de que el sistema solar en anillo no proporcione agua caliente a una temperatura suficientemente elevada. De lo contrario, el sistema convencional permanece parado.

Producción de residuos urbanos en ciudades de Andalucía 2003-2006



Consumo de energía eléctrica en ciudades andaluzas 2003-2006



Fuente: Consejería de Agricultura y Pesca, 2008.

No obstante, el crecimiento reciente de nuestras ciudades (de la superficie construida) no se produce como respuesta al incremento de la población, sino que presenta tasas de cambio muy superiores a las que hubiese requerido en respuesta a las necesidades de vivienda, dotaciones y servicios, por parte de dicha población. Los cambios en los estilos de vida y en las pautas de movilidad y consumo, son los que han acelerado y dirigido los procesos. Como consecuencia, se han producido cambios rápidos, intensos y conflictivos en los usos del suelo, que afectan a la morfología, la estructura y el medio ambiente

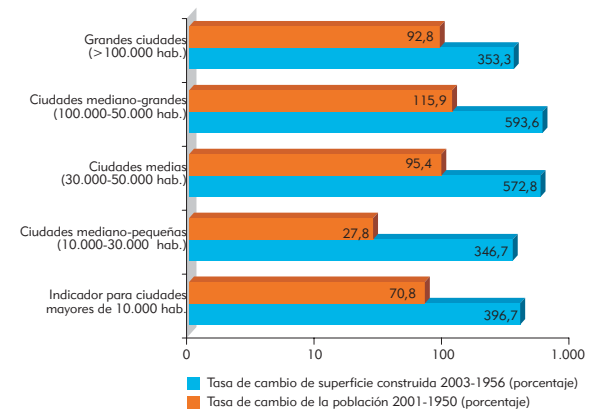
de la ciudad y de su entorno, y a las diferentes formas de paisaje. Esta dinámica, aunque más visible en las ciudades, se ha reproducido y trasladado a la totalidad del espacio regional.

En Andalucía, en el periodo 1956-2003, se ha triplicado la superficie construida ocupada por habitante, y quintuplicado el porcentaje de superficie construida respecto a la superficie total en las ciudades andaluzas, considerados el espacio dedicado a usos urbanos e industriales directos, y el destinado a otros usos indirectos (embalses, actividades extracti-

vas, vertidos, etc.). Además, la mayor parte del territorio que ha ido siendo ocupado por los desarrollos urbanísticos, y las redes de infraestructuras y transporte, se corresponden con aquellas zonas de mayor interés agronómico y ecológico (vegas, cauces, riberas etc.).

La extensión física de la ciudad ha traído consigo una pérdida de calidad de la misma para sus habitantes: grandes desplazamientos, incremento de espacio viario en detrimento de los espacios públicos, aislamiento y segregación social, zonas vacantes entre zonas edificadas, etc. Sin olvidar que la incidencia de esta pérdida de calidad ha sido más acusada para los grupos sociales más vulnerables y dependientes (niños, ancianos y personas con minusvalías).

Evolución de la superficie construida y de la población en ciudades de Andalucía



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

La Carta de Leipzig sobre ciudades europeas sostenibles

El 24 de mayo de 2007 la Unión Europea ha acordado, por primera vez en su historia, una estrategia común de regeneración urbana. En esa fecha, los ministros europeos de urbanismo firmaron la *Carta de Leipzig* (ciudad alemana donde se celebraba una reunión, o Consejo informal, bajo el lema *Desarrollo urbano y cohesión territorial*). A partir de este acuerdo, se incluye el objetivo del desarrollo sostenible de las ciudades de la Unión Europea en la agenda comunitaria.

El objetivo es que la Carta sirva de referencia para las políticas de desarrollo urbano. Además intenta iniciar un debate para integrar los principios de sostenibilidad de las ciudades en las políticas nacionales, regionales y locales de los países comunitarios siguiendo la filosofía de la *Declaración de Bristol* del 6 de diciembre de 2005. En dicha declaración se definieron los criterios necesarios para la sostenibilidad de las ciudades: buen nivel económico, alto empleo, integración, buenos servicios y buenas conexiones, respeto al medio ambiente, buen diseño y construcción y participación de la ciudadanía en las decisiones de sus representantes.

Se parte del convencimiento general de que ha terminado la época en que se construían barrios únicamente residenciales o destinados, exclusivamente, a áreas de oficinas y centros comerciales de enormes proporciones, para pasar a construir la ciudad de una manera armónica y respetuosa con el medio ambiente y los grupos sociales que la habitan. En este sentido, la *Carta de Leipzig* pretende dar respuesta y solución a problemas actuales en las ciudades europeas como son: el cada vez mayor envejecimiento de la población, la inmigración, la transformación de recintos industriales abandonados y el desempleo entre los jóvenes.

En la Carta se establecen un conjunto de recomendaciones y se proponen estrategias de acción para cada una, entre las que destacan las siguientes:

- Hacer un mayor uso de los enfoques relacionados con la política integrada de desarrollo urbano.
- Crear y consolidar espacios públicos de alta calidad.
- Modernizar las redes de infraestructuras y mejora de la eficiencia energética.
- Realizar una innovación proactiva y políticas educativas.
- Prestar especial atención a los barrios menos favorecidos dentro del contexto global de la ciudad.
- Buscar estrategias para la mejora del medio ambiente físico.
- Fortalecer la economía y la política del mercado laboral, a escala local.
- Garantizar una educación proactiva y políticas de formación para niños y jóvenes.
- Fomentar un transporte urbano eficiente y asequible.
- Garantizar una verdadera participación de todos los actores implicados.

Sectores productivos y sostenibilidad urbana

En 2007 se han celebrado en Andalucía dos congresos cuyos objetivos y contenidos buscaban analizar cómo deben resolver la integración de criterios de sostenibilidad dos sectores productivos de enorme importancia para la región y estrechamente relacionados con la planificación urbanística: el turismo y la construcción.

Bajo el lema *Urbanismo y Turismo: Binomio Sostenible* se celebra en Marbella (Málaga), del 11 al 13 de abril, el *I Congreso Andaluz de Sostenibilidad: ECOFUTURO 2007*, organizado por las Consejerías de Obras Públicas y Transportes, Medio Ambiente, Turismo, la Federación Andaluza de Municipios y Provincias (FAMP), la Federación Andaluza de Urbanizadores y Turismo Residencial, el Consejo Andaluz de Colegios de Arquitectos y el Colegio Oficial de Biólogos de Andalucía. En él participaron representantes de los organismos e instituciones citados anteriormente, junto a otras instituciones de cooperación pública y privada, otros colegios profesionales, organizaciones ambientales sin ánimo de lucro, y consultores especialistas en materia de planificación urbanística y ordenación territorial, entre otros ámbitos. El objetivo general del congreso era evaluar el alcance de los avances y las debilidades de los actuales modelos urbanísticos asociados al turismo, las nuevas tendencias, la garantía de idoneidad de los planes territoriales y urbanísticos y la incidencia ambiental y social de su ejecución.

Los objetivos específicos del Congreso han sido:

- Desarrollar un debate entre los agentes implicados en la planificación, desarrollo, gestión y ejecución del planeamiento turístico litoral, en el que se aborde el adecuado reparto de beneficios y cargas y el análisis de la evolución de los crecimientos urbanos.
- Reflexionar sobre el estado actual de la ordenación del territorio y el urbanismo, desde el punto de vista del sector turístico en el litoral andaluz, como generadores de bienestar social y calidad ambiental.
- Analizar la evolución de la iniciativa privada, empresarial, municipal y ciudadana en la planificación territorial y urbana del sector turístico andaluz.
- Definir una *Carta de compromiso por la sostenibilidad en municipios turísticos* y un *Código de Buenas Prácticas en el Desarrollo Urbanístico Turístico*, fruto de las conclusiones del trabajo desarrollado por el Panel de expertos que intervinieron en la formulación y desarrollo del Congreso. Ambos documentos pretenden establecer los criterios técnicos, jurídicos, económicos, y de planificación para los sectores implicados en la gestión social, económica y ambiental del suelo y del territorio de la región, con incidencia en el desarrollo urbanístico del ámbito litoral.

En el Código de buenas prácticas se reúnen un conjunto de recomendaciones que tienen como finalidad integrar en las ciudades y áreas turísticas modelos de planificación y gestión concebidos bajo criterios de sostenibilidad ambiental y económica. Estos modelos se definen en torno a tres objetivos:

- *Objetivo 1:* Desarrollar una planificación y diseño territorial eficiente, para lo cual se establecen recomendaciones en materia estratégica y de diseño territorial.
- *Objetivo 2:* Optimizar la gestión y la utilización de los recursos, estableciendo recomendaciones en materia de patrimonio natural y cultural, eficiencia energética, uso del agua y otros recursos, y en movilidad, reducción del tráfico y accesibilidad.
- *Objetivo 3:* Distribuir equitativamente los bienes, servicios y oportunidades entre la población y mejorar los procesos de participación. Las recomendaciones, en este caso, se plantean en torno a problemas gobierno y participación y de igualdad y justicia social.

Organizado por la Junta de Andalucía y Holcim España, durante los días 21, 22 y 23 de noviembre se celebra en Sevilla el *I Congreso Internacional de Construcción Sostenible*. En el transcurso del mismo se consiguió reunir a unos 500 congresistas de todo el mundo, procedentes de diversos sectores vinculados, de una u otra forma, con la construcción (arquitectos, ingenieros, urbanistas, empresas de la construcción e inmobiliarias, agentes de diferentes administraciones, ONGs, y usuarios).

El objetivo de este Congreso es abordar los nuevos desafíos de la construcción y mostrar las oportunidades del sector en el marco de un desarrollo sostenible. El diagnóstico de la situación se realizó a través de prácticas urbanas concretas y múltiples ejemplos, en el intento de analizar la situación actual y futura de la construcción sostenible. Desde un planteamiento multidisciplinar, se abordaron distintos aspectos y alternativas de los procesos constructivos, respecto a los materiales de construcción, las nuevas técnicas constructivas, los nuevos procesos técnicos, sociales y organizativos, el planeamiento urbanístico y territorial y la educación.

Dentro de los contenidos, el transporte, a escala urbana, ha sido uno de los más recurrentes, debido a su impacto ambiental. Además, han sido objeto de valoración la concepción y el diseño de nuevas tramas urbanas. Respecto a este análisis hubo un consenso general en la necesidad de crear ciudades densas y compactas que encuentren el equilibrio en la utilización del espacio urbano, y en la necesaria rehabilitación del parque inmobiliario existente, que ha de suponer una oportunidad para la regeneración de espacios.

También se han abordado las técnicas que son necesarias para construir edificios eficientes que consuman menos energía, que no contribuyan a aumentar las emisiones de CO₂ a la atmósfera en las operaciones de uso y mantenimiento e, incluso, sean capaces de generar la energía que consumen. Por otra parte, se abordó el análisis de los clientes que encargan y pagan los edificios que se construyen y que, en gran medida, aún no han asimilado los impactos de determinados modelos y tipologías, y los cambios que son necesarios.

Respecto a materiales de construcción se ofrecieron muestras de un amplio repertorio de posibilidades de reciclado y sus aplicaciones.

Finalmente, se abordaron aspectos relacionados con la educación y la información como motores del presente y principales impulsores del desarrollo futuro.

La extensión física de la ciudad, junto a diferentes aspectos que exceden la dinámica urbana, ocasionan otros de los costes ambientales de mayor importancia por su magnitud, y que están asociados a los estilos de vida de las sociedades industrializadas: el tráfico y la movilidad.

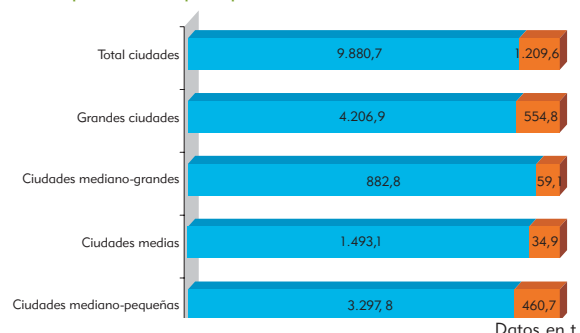
El transporte de personas y mercancías en las ciudades está ocasionando problemas ambientales y sociales asociados a la congestión del tráfico, la contaminación atmosférica producida por los vehículos, el consumo de energía, los problemas de salud relacionados con el sedentarismo, el ruido, la contaminación, y el estrés.

Los contaminantes atmosféricos más destacados proceden en su mayoría de fuentes emisoras móviles como el tráfico urbano: óxidos de nitrógeno (NO_x), monóxidos de carbono (CO), y compuestos orgánicos volátiles sin metano (COVNM).

También, aunque en menor medida, el tráfico urbano es fuente emisora de óxidos de azufre y sustancias precursoras de ozono troposférico, sin olvidar su considerable contribución a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

Estas emisiones procedentes del tráfico empiezan a deteriorar la calidad del aire en las ciudades, sobre todo en aquellos núcleos de gran tamaño que ejercen funciones de gran centralidad (aglomeraciones urbanas).

Emisiones contaminantes en ciudades de Andalucía, procedentes del transporte, 2005, por tipo de ciudad



Fuente: Consejería de Medio Ambiente 2008.

| Contaminante | Tráfico rodado | Porcentaje | Otros modos de transporte y maquinaria móvil | Total tráfico |
|-----------------------------|----------------|------------|--|---------------|
| NO _x (t) | 52.704,9 | 72,7% | 19.784,2 | 72.489,2 |
| CO (t) | 102.131,1 | 96,0% | 4.306,7 | 106.437,8 |
| COVNM (t) | 21.138,4 | 60,7% | 13.709,5 | 34.847,9 |
| GEI (t CO ₂ eq.) | 9.880.743,6 | 89,1% | 1.214.197,0 | 11.094.940,6 |
| SO ₂ (t) | 243,3 | 4,0% | 5.903,5 | 6.146,8 |
| PM ₁₀ (t) | 4.350,63 | 54,5% | 3.633,0 | 7.983,6 |

Fuente: Consejería de Agricultura y Pesca, 2008.



Tráfico rodado a la entrada de Málaga

En este contexto, es cada vez más preocupante el aumento incesante del parque automovilístico, que si bien está incorporando mejoras en la eficiencia de los motores, y generalizado el uso de catalizadores (que eliminan buena parte de los contaminantes emitidos; la magnitud de dicho aumento y el mantenimiento de pautas de conducción poco adecuadas, no están permitiendo que las mejoras tecnológicas mitiguen el problema.

La incidencia que produce el tráfico sobre el medio ambiente y la salud de las personas hace necesario contraponer el derecho colectivo al transporte público frente al derecho individual de realizar desplazamientos en vehículo privado.

En el transporte de viajeros, los modos de transporte público son más eficientes energéticamente que los modos privados: un autobús urbano es aproximadamente ocho veces más eficiente en términos de litros de combustible por viajero-kilómetro o gramos de CO₂ emitidos por viajero-kilómetro que un vehículo privado.

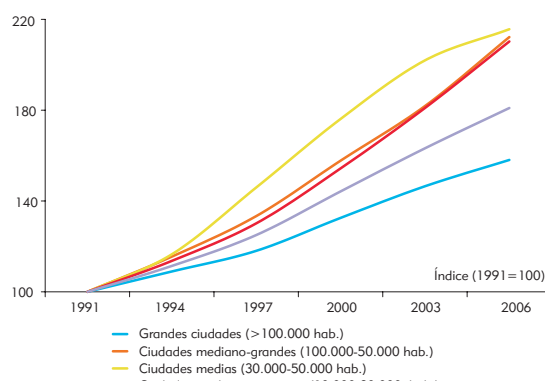
| Números de turistas por cada 1.000 habitantes en 2006 | |
|---|-----|
| Grandes ciudades (Más de 100.000 hab.) | 483 |
| Ciudades mediano-grandes (50.000-100.000 hab.) | 473 |
| Ciudades medianas (30.000-50.000 hab.) | 517 |
| Ciudades mediano-pequeñas (10.000-30.000 hab.) | 451 |
| Turismos en ciudades mayores de 10.000 hab. | 477 |

Por último, tampoco se debe olvidar que el tráfico rodado es, sin duda, la fuente sonora ambiental más importante en las aglomeraciones urbanas. Se estima que el 80% del ruido producido en las zonas urbanas proviene del tráfico rodado.

El ruido ambiental es otro de los déficits asociados a nuestros modos de vida. Los datos de la última encuesta de condiciones de vida, realizada por el Instituto Nacional de Estadística (INE) muestran que, en 2006, de un total de 2.638 hogares de Andalucía, un 26,5% declaraba sufrir ruidos producidos por vecinos o procedentes de la calle (en España, la cifra es igual a 26,7% sobre un total de 15.604 hogares).

Cabe esperar que, tras la puesta en práctica de los requisitos establecidos en la legislación básica para la evaluación y gestión del ruido ambiental, pronto se cuente con los resultados de los mapas estratégicos de ruido realizados en ciudades de más de 250.000 habitantes y en el entorno de grandes ejes viarios y, en una segunda fase (que finaliza en 2012), de los concernientes a ciudades de más de 100.000 habitantes. Dichos planes permitirán el diseño y puesta en marcha de los correspondientes planes de acción.

Evolución del número de turistas en ciudades de Andalucía



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Hasta ahora, se han venido mostrando cifras y hechos que ponen de manifiesto la necesidad de operar cambios sociopolíticos y económicos hacia la sostenibilidad de los sistemas urbanos.

Por suerte, las características del sistema de ciudades de Andalucía, presididas por la riqueza y diversidad de hechos urbanos que, desde épocas remotas, se implantan en la región, proporcionan un poder de actuación y una diversidad de situaciones muy rica y variada. Por eso, dicha red de ciudades, imbricada y compleja, constituye uno de sus principales patrimonios sociales y económicos, a la vez que le confieren una posición privilegiada para adaptar su estructura a los requerimientos de la sostenibilidad, como son su policentrismo, su diversidad funcional, su compacidad y la diversidad social de sus actores.

La respuesta que Andalucía da a la incorporación de los sistemas urbanos en el camino de la sostenibilidad se va a concretar en la *Estrategia Andaluza de Sostenibilidad Urbana*, que está siendo elaborada de manera conjunta entre las Consejerías de Medio Ambiente, la hasta ahora Consejería de Obras Públicas y Transportes, y la de Innovación, Ciencia y Empresa.

A su vez, en 2007 se ha contribuido a afianzar los mecanismos de cooperación interadministrativa que habrán de favorecer la mejora del medio ambiente urbano y la madurez de los procesos Agenda 21 local en las ciudades de Andalucía. Con la publicación, el 14 de noviembre de 2007, de la Orden de 24 de octubre de 2007, por la que se regula la adhesión de municipios andaluces al Programa de Sostenibilidad Ambiental CIUDAD 21, se inicia el proceso para la nueva incorporación de municipios en el mismo. Según el contenido de dicha Orden, los requisitos para las nuevas adhesiones son: ser municipio mayor de 5.000 habitantes, haber aprobado en su Pleno municipal la adhesión a la Red de Ciudades Sostenibles de Andalucía (RECSA) y haber suscrito la

Carta de las Ciudades Europeas hacia la Sostenibilidad (Carta de Aalborg). Finalmente, han sido 120 los nuevos municipios adheridos al Programa, por lo que el número de municipios andaluces que están englobados en este marco de actuaciones asciende a 231.

Las cifras que giran en torno a este nuevo escenario son muy alentadoras. Así, la totalidad de las grandes ciudades de Andalucía (12 municipios con población

superior a los 100.000 habitantes) están integradas en el Programa, al igual que las ciudades de tamaño mediano grandes (las que poseen entre 100.000 y 50.000 habitantes). En suma, el 96% de las ciudades de Andalucía se encuentran ya adheridas al Programa CIUDAD 21. Por último, considerada la población que reside en la totalidad de los municipios integrados en el mismo, cabe destacar que este Programa beneficia al 84% de la población de Andalucía.

| Ciudades de Andalucía adheridas al Programa de Sostenibilidad Ambiental Ciudad 21 | Porcentaje de ciudades adheridas |
|---|----------------------------------|
| Grandes ciudades (Más de 100.000 hab.) | 100,0 |
| Ciudades mediano-grandes (50.000-100.000 hab.) | 100,0 |
| Ciudades medianas (30.000-50.000 hab.) | 93,3 |
| Ciudades mediano-pequeñas (10.100-30.000 hab.) | 94,8 |
| Ciudades de Andalucía (municipios mayores de 10.000 hab.) | 95,5 |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

| Distribución provincial de municipios adheridos al Programa de Sostenibilidad Ambiental Ciudad 21 en 2008 | | | | |
|---|------------|------------------------|--|-------------------------|
| | Municipios | Población (Censo 2001) | Porcentaje de municipios > 10.000 hab. | Población (Padrón 2007) |
| Almería | 21 | 438.103 | 43 | 528.788 |
| Cádiz | 26 | 1.052.237 | 81 | 1.140.468 |
| Córdoba | 25 | 632.459 | 52 | 661.424 |
| Granada | 31 | 570.827 | 39 | 621.424 |
| Huelva | 19 | 350.813 | 63 | 385.757 |
| Jaén | 27 | 470.322 | 52 | 490.910 |
| Málaga | 29 | 1.117.338 | 59 | 1.314.295 |
| Sevilla | 53 | 1.548.140 | 57 | 1.655.664 |
| Andalucía | 231 | 6.180.239 | 446 | 6.798.730 |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Instituto Nacional de Estadística, 2008.

V Conferencia Europea de Ciudades y Pueblos Sostenibles

Del 21 al 24 de marzo de 2007 se celebró en Sevilla la V Conferencia Europea de Ciudades y Pueblos Sostenibles, organizada por la Asociación Internacional de Municipios por la Sostenibilidad (ICLEI, por sus siglas en inglés -International Council for Local Environmental Initiatives-), con la colaboración del Ayuntamiento de Sevilla y la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). En el ámbito de los encuentros periódicos que se vienen celebrando desde 1994, el objetivo general de esta quinta conferencia era conocer los logros obtenidos por los Gobiernos Locales europeos en la puesta en práctica de procesos de sostenibilidad local y el fomento de la misma, así como los avances en el cumplimiento de los compromisos de Aalborg por parte de los Gobiernos Locales, y el efecto de la Estrategia de Desarrollo Sostenible de la Unión Europea.

En el transcurso de la misma se dieron cita alrededor de 1.500 personas, sirviendo de lugar de encuentro, intercambio de experiencias y debate entre los municipios europeos que están inmersos en procesos hacia el desarrollo sostenible y que, a veces, se enfrentan con dificultades para su puesta en marcha, y/o para su desarrollo o finalización. Hasta ahora ha existido un intercambio de información limitado sobre la experiencia en la aplicación óptima de los compromisos de Aalborg y de su proceso de gestión paralelo, así como sobre qué objetivos pueden o deberían ser determinados en las diez áreas de acción política definidas por dichos compromisos.

Sobre esta base, la Conferencia se desarrolló mediante sesiones plenarias, talleres, mesas redondas y sesiones paralelas que permitieron poner de relieve, discutir e intercambiar diferentes visiones por parte de ponentes expertos, redes, profesionales, alcaldes, y ciudadanos. Durante las mismas se han debatido un abanico de propuestas y experiencias que abarcan, desde una guía para la implemen-

tación de los compromisos de Aalborg, a los retos para la sostenibilidad urbana (protección del clima y ahorro de recursos naturales) o la difusión entre los ciudadanos de los compromisos de Aalborg (*Llevando los compromisos a la calle: innovación sostenible y práctica diaria en diálogo con los ciudadanos*).

Además, se ofrecieron demostraciones prácticas de herramientas que pueden apoyar a las ciudades, de manera efectiva, en sus prácticas sostenibles, junto a la contribución de expertos en comunicación que proporcionaron consejos sobre el desarrollo y la consolidación de estrategias que aseguren un apoyo mayoritario de la ciudadanía para promover la sostenibilidad y obtener una mejor calidad de vida.

Finalmente, la Conferencia culminó con un mensaje por la promoción de la acción futura y con una demostración del compromiso local durante una ceremonia oficial de clausura de firma de los compromisos de Aalborg.

Actuaciones singulares desarrolladas dentro del Programa de Sostenibilidad Ambiental CIUDAD 21 en 2007

Hitos fundamentales del desarrollo del Programa CIUDAD 21: procesos participativos iniciados en 2007

En 2007, todos los municipios adheridos al Programa CIUDAD 21 tienen elaborado el Diagnóstico Ambiental. De los 111 municipios, 49 han aprobado dichos diagnósticos en sus plenos municipales y 23 lo han presentado ante el órgano de participación constituido en cada ayuntamiento para su análisis. Casi la mitad lo han presentado ante los medios de comunicación (46%).

Tal y como quedaba establecido en el contenido del Programa, estos diagnósticos están sirviendo como base para el diseño de planes de acción directamente emanados de las necesidades identificadas y las propuestas de actuación consideradas necesarias. De la totalidad de planes, existen 20 que están aprobados por el órgano de participación.

Para contribuir al desarrollo óptimo de los planes de acción, la Consejería de Medio Ambiente continúa elaborando una Orden específica de subvenciones, de carácter anual, que pretende financiar los gastos derivados de la aplicación del Programa y, entre ellos, aquellas actuaciones ambientales que los propios Ayuntamientos estimen oportunas para elaborar sus planes de acción.

Subvenciones para noventa y cinco proyectos de medio ambiente urbano en 2007

Mediante la Orden de 17 de mayo de 2007 se han subvencionado los siguientes proyectos:

| Provincia de Almería | |
|----------------------|---|
| Adra | Mejora del conocimiento, protección y conservación de la flora y fauna urbanas. |
| Berja | Sustitución y traslocación de <i>Ficus nitida</i> . |
| Carboneras | Soterramiento de contenedores de residuos sólidos urbanos. |
| Huércal de Almería | Proyecto de acciones para el conocimiento y la interpretación de la flora urbana de Huércal de Almería. |
| Huércal-Overa | Proyecto de realización del Plan Director para la instalación de un sistema de recogida neumática en el municipio de Huércal-Overa. |
| La Mojonera | Construcción de Jardín Botánico con vegetación autóctona y especies vegetales protegidas. |
| Laújar de Andarax | Estudios y proyectos para el desarrollo de un punto limpio y un vertedero municipal. |
| Ohanes | Mejora de actuación en el área pública recreativa del Cortijo Museo. <i>Jardín Botánico El Carmen</i> . |
| Pulpí | Mejora de la calidad del aire en el tramo de carretera Pulpí - Pozo Higuera. |
| Roquetas de Mar | <i>El Jardín del Sol</i> : Roquetas de Mar y su flora. Creación de un jardín botánico en el municipio de Roquetas de Mar. |
| Vícar | Adquisición de un equipo para lavado de contenedores de carga lateral montado sobre chasis. |

| Provincia de Cádiz | |
|---------------------------|---|
| La Línea de la Concepción | Punto Limpio. |
| Puerto Real | Mejora en el sistema de recogida de residuos. |
| San Fernando | Programa de mejora de la recogida de cartón, puerta a puerta, en comercios de San Fernando. |
| San Roque | Implantación de un sistema de información geográfica medioambiental. |
| Sanlúcar de Barrameda | Mejora del servicio de recogida de residuos urbanos en el mercado municipal de abastos e implantación de este servicio en la zona denominada Camino de la Jara. |
| Vejer de la Frontera | Estudio para el óptimo sistema de recogida de residuos urbanos en el casco de Vejer. |
| Villamartín | Instalación de contenedores soterrados. |

Provincia de Córdoba

| | |
|------------------------|--|
| Aguilar de la Frontera | Campaña de sensibilización ambiental <i>Aguilar Brilla</i> . |
| Baena | Instalación de un punto limpio en el término municipal de Baena. |
| Cabra | Instalación de contenedores soterrados en el núcleo urbano de Cabra (2ª fase). |
| Córdoba | Mejora de la gestión de la flora arborecente en los espacios públicos urbanos de la ciudad de Córdoba. |
| Fernán Núñez | Equipamiento para ecoparque y planta de triaje de residuos sólidos urbanos de Fernán Núñez. |
| Fuente Palmera | Proyecto de servicio de punto limpio móvil en el término municipal de Fuente Palmera. |
| La Carlota | Obra civil para la instalación de contenedores soterrados. |
| Lucena | Obra civil para instalación de contenedores soterrados de envases. |
| Montilla | Adecuación del alumbrado público para la mejora de la calidad del aire. |
| Montoro | Obra civil para la instalación de contenedores soterrados en Montoro. |
| Palma del Río | Obra civil para la instalación de contenedores soterrados en el municipio de Palma del Río. |
| Peñarroya-Pueblonuevo | Estudio de reducción del impacto medioambiental en las instalaciones de alumbrado público del Ayuntamiento de Peñarroya-Pueblonuevo. |
| Pozoblanco | Creación de un punto limpio. |
| Priego de Córdoba | Proyecto de mejora y conservación de la flora urbana de Priego de Córdoba. |
| Puente Genil | Adecuación y mejora de instalaciones en el punto limpio de la Cuesta del Molino nº5. |
| Rute | Adquisición de un vehículo compactador para la recogida selectiva de residuos provenientes de envases y embalajes. |
| Villanueva de Córdoba | Control y prevención de plagas de termitas. |

Provincia de Granada

| | |
|-------------|---|
| Albolote | Mejora del servicio de recogida de residuos urbanos en Albolote. |
| Armillá | Instalación de contenedores soterrados. |
| Baza | Programa de gestión de recogida de residuos urbanos. |
| Granada | Revisión del Diagnóstico municipal de Granada con especial referencia a la calidad del aire y la gestión de los residuos urbanos. |
| Guadix | Mejora del servicio de recogida de residuos. |
| Huétor Vega | Aplicación del Programa CIUDAD 21. |
| La Taha | Jardín Botánico de <i>La Jara</i> . Recuperación ambiental del antiguo vertedero de <i>La Taha</i> . |
| Las Gubias | Mejora de la gestión de residuos. |
| Loja | Flora del parque <i>Entre dos Vías</i> . |
| Motril | Análisis, comunicación y gestión de la flora urbana del municipio de Motril. |
| Ogijares | Actuaciones encaminadas a mejorar el servicio de recogida selectiva de residuos urbanos. |
| Salobreña | Aula didáctica de residuos. |
| Santa Fe | Santa Fe en el camino para la sostenibilidad ambiental 2007. |

Provincia de Huelva

| | |
|----------------------|--|
| Almonte | Implantación de un sistema de información geográfica medioambiental dentro del Programa <i>CIUDAD 21</i> en Almonte. |
| Cartaya | Construcción de un punto limpio en El Rompido. |
| Lepe | Instalación de equipos de contenedores soterrados. |
| Palos de la Frontera | Instalación de contenedores soterrados. |
| Punta Umbría | Proyecto A: Mejora de las instalaciones de alumbrado público y adquisición de vehículos eléctricos. Proyecto B: Mejora de las instalaciones de alumbrado público. |
| Valverde del Camino | Proyecto de actividades: <i>Reciclaje Consumo Responsable</i> . |

Provincia de Jaén

| | |
|------------------------|--|
| Alcalá la Real | Soterramiento de contenedores en centro histórico y edición de guía-plano didáctico sobre la gestión sostenible de los RU en Alcalá la Real. |
| Andújar | Proyecto de conservación de la flora y fauna urbanas. |
| Bailén | Mejora del conocimiento y protección y conservación de la flora y fauna del municipio. |
| Linares | Protección y conservación de las poblaciones de cernícalo primilla. Construcción de un muro primillar. |
| Santisteban del Puerto | Jardín Botánico de Flora Autóctona. |
| Torredelcampo | Proyecto integrado de gestión sostenible de los residuos urbanos. Establecimiento de Islas Verdes para recogida selectiva. |
| Úbeda | Proyecto de protección y conservación de la flora urbana ubetense. |
| Villacarrillo | Adecuación de puntos limpios. |

Provincia de Málaga

| | |
|-----------------------|---|
| Álora | Mejora del servicio de depósito y recogida de residuos. |
| Archidona | Soterramiento de contenedores. |
| Ardales | Soterramiento de contenedores. |
| Casares | Plan de Movilidad Sostenible en el municipio. |
| Fuente de Piedra | Vallado exterior del vertedero de escombros. |
| Marbella | Instalación para el aprovechamiento de energía solar para la producción de agua caliente sanitaria. |
| Moçilnejo | Soterramiento de contenedores en el caso urbano. |
| Ojén | Jardín Botánico <i>El Cerezo</i> . |
| Parauta | Adecuación y mejora del punto de recogida y clasificación de residuos urbanos. |
| Rincón de la Victoria | Adecuación del alumbrado público para la disminución de la contaminación del aire. |

Provincia de Sevilla

| | |
|----------------------------|--|
| Alcalá de Guadaíra | Flora y fauna urbanas ligadas al Río Guadaíra. Itinerario urbano por el parque <i>Pinares de Oromana</i> . |
| Arahal | Soterrado de contenedores en el municipio de Arahal-Fracción Orgánica (Segunda fase). |
| Castilleja de la Cuesta | Proyecto de construcción de punto limpio en sector "La Valdomina" de Castilleja de la Cuesta. |
| Cazalla de la Sierra | Estudio previo y elaboración de una guía práctica sobre escombros y restos de obra. |
| Dos Hermanas | Puesta en marcha de dos puntos limpios móviles, en el núcleo urbano principal y en el núcleo de Montequinto. |
| Écija | Proyecto de ordenación y reforma del punto limpio. |
| El Viso del Alcor | Proyecto de gestión sostenible de residuos vegetales. |
| La Rinconada | Elementos fundamentales para el proyecto de plan de movilidad sostenible en el municipio. |
| Las Cabezas de San Juan | Soterramiento de contenedores en el casco urbano. |
| Lebrija | Gestión integral de los residuos de poda de los parques y jardines. |
| Los Palacios y Villafranca | Proyecto de mejora de instalaciones en el punto limpio <i>Puente Verde</i> . |
| Mairena del Aljarafe | Adquisición de equipo tomógrafo para el cuidado y mantenimiento del arbolado urbano. |
| Marchena | Proyecto de instalación de contenedores soterrados y suministro de camión de recogida de residuos. |
| Morón de la Frontera | Proyecto de perfeccionamiento y mejora de la planta de compostaje <i>Casilla Alcázar</i> . |
| Osuna | Recorridos botánicos de Osuna. |
| San Juan de Aznalfarache | Contenedores soterrados. |
| Utrera | Elaboración inventario informatizado y evaluación de riesgos de arbolado urbano enfermo. |

Reuniones técnicas

Desde los comienzos del Programa de Sostenibilidad Ambiental CIUDAD 21, se han celebrado varias reuniones técnicas sobre diversos temas relativos a la sostenibilidad urbana, siendo este año el cambio climático el elegido para la reunión técnica que tuvo lugar en Córdoba, durante el mes de noviembre. En el transcurso de la misma se debatió sobre políticas de movilidad, gestión de residuos y uso de energías renovables, y en ella participaron numerosos expertos y responsables municipales de algunos de los municipios adheridos al Programa.

Guía Básica de Identidad Visual

Se ha normalizado el uso de las herramientas de difusión del Programa de Sostenibilidad Ambiental CIUDAD 21, teniendo como elemento destacado el uso del logotipo. Los requisitos de normalización se reúnen en una guía básica de identidad visual.

Esta guía es el documento base de consulta de todos los municipios, y está publicada en el sitio web del Programa para facilitar el visionado y correcto uso de la imagen CIUDAD 21 en todo el material promocional referido al Programa, así como el de la Junta de Andalucía.

Web

Uno de los retos a los que se ha enfrentado el Programa CIUDAD 21 ha sido el de crear un sitio web en internet, www.ciudad21.org, una herramienta de consulta, información y comunicación, entre la Secretaría Técnica del Programa y los municipios adheridos, organizaciones sociales y económicas y ciudadanos implicados. El sitio del Programa cuenta con un alto número de visitas y consultas, y en él se encuentran ubicados diferentes contenidos de interés para los ciudadanos. De acuerdo con los principios de información y transparencia públicas, este web quiere dar a conocer los contenidos del Programa, favorecer la cooperación, coordinación y colaboración entre las Administraciones, establecer una dinámica de actuación bajo esquemas de red, impulsar una plataforma de intercambio de experiencias, promover una cultura de participación ciudadana activa, informada y responsable y divulgar y concienciar a la sociedad sobre las bondades de un proceso hacia la sostenibilidad como elemento de progreso y modernidad.

Publicaciones editadas en 2007

Entre los documentos elaborados por la Consejería de Medio Ambiente durante este año a través del Programa CIUDAD 21, se encuentran los manuales y guías de buenas prácticas de algunas de las áreas temáticas ambientales básicas de la sostenibilidad urbana.





V. Innovación, información y conocimiento



17. *Investigación e información ambiental*
18. *Percepción social sobre temas ambientales*
19. *Participación social*

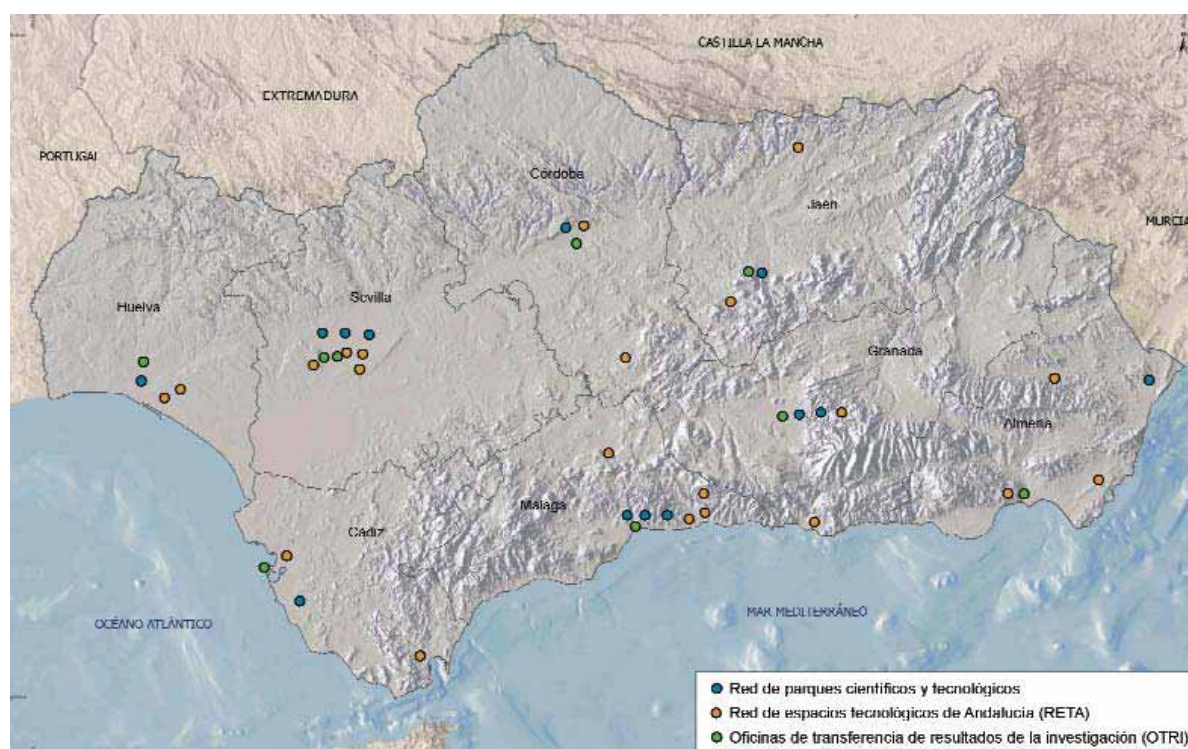
V. Innovación, información y conocimiento

- 17. Investigación e información ambiental
- 18. Percepción social sobre temas ambientales
- 19. Participación social

Datos básicos

| Datos básicos del Plan Nacional de I+D+i, 2007 | |
|---|-------------|
| Nº de proyectos aprobados relacionados con los programas de medio ambiente | 314 |
| Inversión total concedida | 35,64M€ |
| Nº de proyectos concedidos relacionados con los programas de medio ambiente | 63 |
| Inversión en Andalucía de los programas relacionados con medio ambiente | 7,35 M€ |
| Datos básicos del Plan Andaluz de Investigación, 2006 | |
| Inversión anual en I+D | 1.213,82 M€ |
| Inversión anual PIB | 0,90% |
| Financiación concedida al área Recursos Naturales y Medio Ambiente | 1,41 M€ |
| Total de personal en I+D adscrito al área Recursos Naturales y Medio Ambiente | 1.452 |
| Datos básicos de la Consejería de Medio Ambiente | |
| Nº expedientes iniciados en 2006 | 120 |
| Inversión de los expedientes iniciados en 2006 | 96,96 M€ |
| Nº de convenios con universidades y CSIC en 2007 | 43 |
| Inversión total de convenios con universidades y CSIC | 1,94 M€ |

Espacios tecnológicos en Andalucía, 2007



Fuente: Elaboración propia, a partir de la revista Investiga, Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, 2007.

Conceptos generales

- Contexto de las nuevas políticas científicas.
- El sistema andaluz del conocimiento.
 - Evolución de la inversión anual en I+D en Andalucía.
 - Ayudas a la investigación.
 - Proyectos de excelencia por área temática y financiación concedida en 2006.
 - Apoyo a la I+D desde la Consejería de Medio Ambiente: nº de convenios e inversiones.
- Inversiones de I+D en Andalucía desde el Plan Nacional.
- La información ambiental.

Recuadros

- El nuevo Plan Nacional de I+D+i 2008-2011.
- Ley Andaluza de la Ciencia y el Conocimiento.

Indicadores ambientales

- 😊 • Evolución de la inversión anual en I+D del Plan Andaluz de Investigación.
- 😊 • Evolución de las ayudas a la investigación por parte del Plan Andaluz de Investigación.
- 😊 • Evolución del número de grupos de investigación dentro de la ponencia de Recursos Naturales del PAI.
- 😊 • Evolución del número de convenios de investigación suscritos por la Consejería de Medio Ambiente.
- 😞 • Evolución de la inversión en I+D de los programas relacionados con el medio ambiente, dentro del Plan Nacional de I+D+i.

Este capítulo presenta contenidos tratados desde el punto de vista de indicadores ambientales, para los que se ha aportado información gráfica y estadística en función de los datos disponibles a la fecha de cierre de la presente publicación.

Los indicadores aparecen diferenciados mediante el uso de una simbología gráfica (significado ambiental de su evolución respecto al año anterior) y otra cromática (situación ambiental en función de la tendencia deseada):

- 😊 • La evolución ha sido ambientalmente positiva.
- 😞 • La evolución ha sido ambientalmente negativa.
- 😐 • No detecta evolución ambientalmente significativa o no hay datos suficientes.
- (rojo) • La situación ambiental en relación a la tendencia no es la deseada.
- (verde) • La situación ambiental en relación a la tendencia es la deseada.

Contexto de las nuevas políticas científicas

La finalidad de las políticas de ciencia, innovación y tecnología es la generación de conocimiento mediante el desarrollo de actividades de investigación, contribuyendo a la creación de riqueza y mejorando el bienestar social de los ciudadanos. La adopción por parte de la Comisión Europea en 2006 del Séptimo Programa Marco para la Competitividad y la Innovación 2007-2013, el principal instrumento para financiar la investigación en Europa, demuestra el gran esfuerzo que desde la Unión Europea se está haciendo en este sentido.

Según datos del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), Entidad Pública Empresarial dependiente del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, durante el 2007, el primer año de funcionamiento del Séptimo Programa Marco, España ha conseguido una financiación europea de 121,8 millones de euros, lo que representa el 7,1% del total de la financiación recibida por los 27 Estados miembros de la UE en 2007.

El número de proyectos liderados por entidades españolas es de 250, lo que representa un 8,9% del total. En los proyectos europeos de investigación aprobados hasta el momento, participan un total de 185 entidades españolas, de las que 96 son empresas.

El 4 de abril de 2007, la Comisión Europea publicó el libro verde *El Espacio Europeo de Investigación: nuevas perspectivas*, donde expone sus ideas para aprovechar al máximo el potencial de conocimiento de Europa, reconociendo los desafíos que suponen la fragmentación de la investigación, la falta de inversión y la creciente globalización de la ciencia y la tecnología. El Libro Verde se estructura en torno a seis ejes principales:

- Flujo adecuado de investigadores competentes.



Análisis de muestras en laboratorio



Sistema digital de grabación de datos

- Infraestructuras de investigación de categoría mundial.
- Centros de investigación de excelencia.
- Intercambio efectivo de conocimientos.
- Programas y prioridades de investigación bien coordinados.
- Voluntad de apertura al mundo del Espacio Europeo de Investigación.

En el ámbito europeo, es importante destacar también la reciente publicación del *Cuadro Europeo de Indicadores de la Innovación 2007 (European Innovation Scoreboard 2007- EIS)*, que analiza los resultados de la innovación de los Estados miembros de la UE. Ésta edición es la séptima del informe, y fue publicado por primera vez en el año 2001 como parte de la Estrategia de Lisboa para comparar los resultados de la innovación de los Estados miembros de la UE. El cuadro de indicadores también contiene información sobre Turquía, Islandia, Noruega, Suiza, Estados Unidos y Japón. En el informe del EIS se distinguen veinticinco indicadores clasificados en cinco categorías: conductores de la innovación, creación del conocimiento, innovación e iniciativa empresarial, aplicaciones y propiedad intelectual.

El estudio concluye que la convergencia de los resultados de la innovación en toda la UE continúa a ritmo acelerado. Cinco Estados miembros, Dinamarca, Alemania, Finlandia, Suecia y Reino Unido, han mantenido su posición como líderes mundiales de la innovación, aunque el informe indica que la gran mayoría de Estados miembros restantes tendrán que apretar el paso para alcanzar el nivel de dichos países.

La situación de España en el cuadro de indicadores no difiere mucho respecto a la pasada edición del informe, publicada hace un año; continua situada en el grupo de los *innovadores moderados* junto a países como Italia, Estonia, República Checa o Chipre. Por otro lado, la UE está perdiendo terreno respecto a

Estados Unidos, el líder mundial de la innovación, que conserva la delantera en exportaciones de alta tecnología y en inversión pública para la investigación y el desarrollo (I+D).

A nivel nacional, el hecho más destacado es la aprobación del nuevo Plan Nacional de I+D+i, que abarca el periodo 2008-2011. Así mismo, entre las ayudas aprobadas por el Ministerio de Medio Ambiente para la realización de proyectos medioambientales de investigación científica, desarrollo e innovación tecnológica, merece ser resal-

tado el Programa de Trabajo del Plan Nacional de I+D+i para el año 2008. Este Programa de Trabajo anual, contemplado dentro del Plan Nacional de I+D+i como la herramienta de planificación y programación a corto plazo de la política de ciencia y tecnología, incluye información sobre las convocatorias públicas, principalmente sobre el calendario previsto, con indicación de las fechas de publicación y de los plazos de presentación de propuestas, la distribución económica del presupuesto y los organismos de gestión de cada una de las actuaciones.

El nuevo Plan Nacional de I+D+i 2008-2011

El *Plan Nacional de I+D+i 2008-2011* fue aprobado por el Consejo de Ministros en su reunión del 14 de septiembre de 2007. Este Plan es el instrumento de programación de la I+D y la innovación tecnológica de la Administración General del Estado. Así mismo, es el mecanismo para establecer los objetivos y prioridades de la política de investigación e innovación a medio plazo, así como para diseñar los instrumentos que garanticen su consecución.

Los objetivos del *Plan Nacional de I+D+i 2008-2011* se han identificado teniendo en cuenta los principios básicos y objetivos recogidos en la Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología (ENCYT), y son los que han marcado el diseño de los instrumentos y los programas nacionales del mismo.

Para cada objetivo estratégico de la ENCYT se han identificado un conjunto de objetivos específicos del Plan Nacional de I+D+i 2008-2011. Son objetivos estratégicos de la ENCYT:

- Situar a España en la vanguardia del conocimiento.
- Promover un tejido empresarial altamente competitivo.
- Desarrollar una política integral de ciencia, tecnología e innovación; reforzando la imbricación de los ámbitos regionales en el sistema de ciencia y tecnología.
- Avanzar en la dimensión internacional como base para el salto cualitativo del sistema.
- Conseguir un entorno favorable a la inversión en I+D+i.
- Fomentar la cultura científica y tecnológica de la sociedad.

Uno de los puntos más importantes de este nuevo Plan, además de la duplicación de la financiación, es la mejora en la gestión de los programas de ayudas. Entre las medidas para la simplificación de los procesos de gestión, se resalta la puesta en marcha de la *ventanilla única* interministerial.

El Plan 2008-2011 también incorpora como novedad la apuesta, en la línea del Programa Marco de la Unión Europea y de INGENIO 2010, por las denominadas *Líneas Instrumentales de Actuación*, agrupadas en los tipos de acciones financiadas (recursos humanos, proyectos, fortalecimiento institucional, infraestructuras, utilización del conocimiento y articulación e internacionalización del sistema), en lugar de las áreas concretas de conocimiento. El objetivo es financiar la investigación científica de calidad, con independencia del área temática a la que esté adscrita.

Por otra parte, las Administraciones y organizaciones que han diseñado la estructura del Plan han señalado cinco áreas de carácter horizontal en las que se hará una apuesta estratégica, incorporando todos los instrumentos disponibles, y que contará con programas propios. Estas cinco áreas son: Salud; Biotecnología; Energía y Cambio Climático; Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, y Nanociencia, Nanotecnología y Nuevos Materiales; y Nuevos Procesos Industriales.

El sistema andaluz del conocimiento

Con el objetivo de convertir el conocimiento en el nuevo motor de progreso de Andalucía, el Consejo de Gobierno, en su reunión del 27 de marzo de 2007, ha aprobado el Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación 2007-2013 (PAIDI). Este Plan pretende proyectar a las nuevas generaciones de andaluces la visión de un Sistema Andaluz del Conocimiento (I+D+i) al servicio del progreso económico, social y cultural de Andalucía. Los agentes que configuran el Sistema Andaluz del Conocimiento, según establece el documento del PAIDI recientemente aprobado son, la sociedad andaluza en general, la Administración, la comunidad científica, representada principalmente por las universidades y los Organismos Públicos de Investigación, por el sector empresarial; y por el entorno tecnológico y de servicios de apoyo a la innovación, que facilitan el contacto entre la comunidad científica y el sector productivo.

Entre los distintos incentivos convocados por la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa en el año 2007, se destacan los siguientes:

- Convocatoria del Programa de Incentivos a los Agentes del Sistema Andaluz del Conocimiento para el período 2008-2013, aprobada mediante la Orden de 11 de diciembre de 2007. El objeto de dichos incentivos es la realización de proyectos de investigación, la formación de investigadores e impulso de la actividad científica, y la mejora de infraestructuras y funcionamiento de los Agentes del Sistema Andaluz del Conocimiento.
- Establecimiento de las bases reguladoras de un programa de incentivos para el fomento de la Innovación y el Desarrollo Empresarial en Andalucía, con convocatoria para los años 2007 a 2009 (Orden de 19 de abril de 2007). Esta nueva Orden, unifica en una sola norma todos los instrumentos financieros que se ponen a disposición de las empresas, reemplazando a 15 disposiciones distintas de subvenciones y ayudas que hasta ahora estaban en vigor.



Parque tecnológico Cartuja 93

- Convocatoria 2007 para la realización de proyectos de investigación de excelencia (Orden de 15 de mayo de 2007). Estos incentivos están destinados a la realización de proyectos de investigación de excelencia por parte de equipos de investigación, cuyo objetivo sea la obtención de nuevos conocimientos originales, científicos o técnicos y su transferencia desde los centros que los generan.
- Convocatoria de incentivos para la realización de programas de postgrado en universidades o centros de enseñanza superior extranjeros para el año 2008 (Orden de 14 de noviembre de 2007, por la que se modifica la de 23 de noviembre de 2006). A través de este programa de becas, conocido como Programa de Becas Talenta, se pretende formar una generación de graduados bilingües que permitan tener un impacto positivo en el futuro desarrollo de Andalucía.

Por otra parte, es importante mencionar la celebración del II Congreso de la *Red de Espacios Tecnológicos de Andalucía (RETA)*, titulado *Andalucía ante el reto de la Innovación*, durante los días 19 y 20 de marzo de 2007 en el Recinto Provincial de Ferias y Congresos de Jaén. El Congreso de RETA ha sido el gran escaparate de la I+D+i en Andalucía en el año 2007, habiendo participado grandes expertos andaluces, del Gobierno central y de la Comisión Europea, para analizar las oportunidades que tiene el tejido productivo andaluz para entrar en el camino de la innovación y del desarrollo tecnológico. Al Congreso acudieron más de 300 invitados, entre los que figuraban expertos en innovación y tecnología procedentes de empresas, parques tecnológicos, centros de innovación y entidades de desarrollo, entre otras.

La Red de Espacios Tecnológicos de Andalucía (RETA) se constituyó en abril de 2005 a iniciativa de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, y a finales de 2007 cuenta con 41 miembros: 9 Parques Tecnológicos, 26 Centros de Innovación y Tecnología, 3 Centros Europeos de Empresas e Innovación, el IFAPA, con sus 18 Centros de Investigación y Formación Agraria y Pesquera, la Corporación Tecnológica de Andalucía, que aglutina empresas líderes en sectores estratégicos para Andalucía, y la Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía. Además, forman parte de la Red la Fundación Red Andalucía Emprende, las nueve universidades públicas de Andalucía, a través de sus Oficinas de Transferencia de Resultados de la Investigación (OTRI), la Confederación de Empresarios de Andalucía (CEA), y la Fundación EOI.

Se destaca también como hito en 2007 la celebración de la VII Semana de la Ciencia en Andalucía, el mayor evento de divulgación científica que se realiza en la Comunidad Autónoma. Este evento tiene varios objetivos: difundir las actividades que se realizan en estos espacios de saber; atraer vocaciones y estimular el interés de los ciudadanos y ciudadanas creando en ellos una actitud crítica sobre los retos y los límites de la investigación.

Ley Andaluza de la Ciencia y el Conocimiento

El día 23 de enero de 2008 fue publicada en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, la Ley 16/2007, de 3 de diciembre, Andaluza de la Ciencia y el Conocimiento. Con esta Ley se pretende configurar un Sistema Andaluz del Conocimiento que favorezca la interacción entre sus diferentes agentes, para alcanzar una eficacia que redunde en beneficio de la ciudadanía, la sociedad y el desarrollo económico. Asimismo, se pretende favorecer la mejora de la capacidad para generar conocimientos a través de investigaciones de calidad y su transferencia al sector productivo. Se procura con ello reforzar y mejorar la calidad del sistema, así como movilizar con más eficacia los recursos disponibles para que contribuyan a la mejora tecnológica de las empresas, las Administraciones Públicas y la sociedad en su conjunto.



Laboratorio

Una de las principales novedades que esta Ley prevé es la constitución de un único plan de carácter cuatrienal, el Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI), que sustituirá a los dos que hasta ahora se han venido aplicando separadamente para la investigación (PAI) y para el desarrollo tecnológico y la innovación (PLADIT). Esta Ley está compuesta por un Título Preliminar y tres Títulos. El Título Preliminar establece el objeto de la Ley y sus fines, ámbito y objetivos, así como los principios que han de informar al Sistema Andaluz del Conocimiento. El resto de los títulos que estructuran la Ley, disponen lo siguiente:

- El Título I conecta el Sistema Andaluz del Conocimiento con la sociedad. Se plantea la concepción del conocimiento como bien público colectivo, y se definen acciones encaminadas a reforzar los vínculos entre la sociedad y el propio sistema.
- Por su parte, el Título II pone de manifiesto la innegable relación entre el conocimiento y el desarrollo económico. Se plantea aquí la necesidad de establecer criterios y medidas que contribuyan a la generación de más y mejor conocimiento a través de la investigación, fortaleciendo la capacidad investigadora y focalizándola hacia las áreas o sectores relevantes para la economía andaluza.
- En último lugar, el Título III, el más extenso de todos, regula la estructura del Sistema Andaluz del Conocimiento, estableciendo:
 - La organización básica del Sistema a través de la definición de los órganos responsables de las diferentes tareas que implican el desarrollo de las políticas de I+D+i, destacando la creación de la Agencia Andaluza del Conocimiento, así como su planificación a través del correspondiente plan andaluz.
 - Los agentes del Sistema Andaluz del Conocimiento, con especial referencia al reconocimiento y registro de dichos agentes.
 - Los profesionales que participan en el Sistema Andaluz del Conocimiento, incidiendo de manera particular en la valoración y el reconocimiento de la actividad investigadora, la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres en lo que a participación en el Sistema se refiere, y la incorporación de la juventud a la actividad investigadora.
 - Los recursos al servicio del Sistema Andaluz del Conocimiento, tanto económicos como de infraestructuras, con especial referencia al fomento de las inversiones de capital riesgo y a los incentivos y becas.
 - Los mecanismos para asegurar la excelencia y velar por los resultados, caracterizando la evaluación del sistema y definiendo mecanismos para la proyección internacional del mismo.
 - Los principios generales relativos a la protección jurídica y el aprovechamiento compartido de los resultados de las actividades de investigación, desarrollo e innovación en el ámbito del sector público andaluz.

Evolución de la inversión anual en I+D en Andalucía

La inversión anual en I+D en Andalucía ha supuesto en 2006 1.213,82 M€, lo que ha significado un aumento de la inversión con respecto a 2005 del 15,5%.

| Recursos financieros del Plan Andaluz de I+D | | | | | |
|--|--------|--------|--------|----------|----------|
| Inversiones | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
| Inversión anual en I+D | 585,67 | 903,15 | 882,91 | 1.051,02 | 1.213,82 |
| Inversiones propias | 243,00 | 289,25 | 331,59 | 333,59 | 368,22 |
| Inversión anual/nº de investigadores | 0,042 | 0,054 | 0,052 | 0,056 | 0,058 |
| Inversión anual respecto al PIB | 0,62 | 0,89 | 0,80 | 0,84 | 0,90 |

Nota: Las cifras de inversión anual en I+D y las de inversiones propias se expresan en millones de euros
Fuente: CICE, 2007.

Ayudas a la investigación

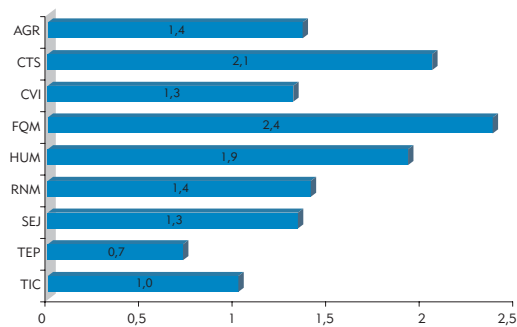
Tomando conciencia de que gran parte de la actividad investigadora y científica con alto impacto en la sociedad andaluza es generada por las Universidades y Organismos Públicos de Investigación, en el año 2005 tuvo lugar el lanzamiento de una Orden de incentivos (Orden de 5 de julio de 2005) que reunió la tradicional convocatoria de ayudas interanuales a los grupos de I+D con una nueva apuesta del gobierno andaluz, los incentivos a los Proyectos de Excelencia. El objetivo de esta modalidad de ayudas es impulsar proyectos de investigación de carácter multidisciplinar que promuevan la investigación de calidad y que constituyan el marco más propicio para la formación de personal investigador y técnico. Se presentan a continuación los resultados de participación de la resolución 2006 de esta Orden de incentivos.

En los gráficos siguientes, se observa en primer lugar la financiación concedida a los distintos grupos de I+D, ascendiendo el total a 13,52 millones de euros. En segundo lugar, se muestra la distribución de grupos de I+D existentes por cada una de las nueve áreas temáticas. En la resolución de 2006 de las ayudas convocadas, se ha contado con un total de 1.765 grupos de investigación.



Proyectos de investigación

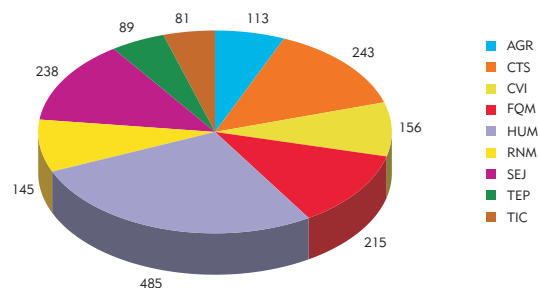
Financiación concedida a grupos de I+D del PAI, 2006



AGR: Agroalimentación, CTS: Ciencia y tecnología de la salud, CVI: Ciencias de la vida, FQM: Física, química y matemáticas, HUM.:Humanidades, RNM: Recursos naturales y medio ambiente, SEJ: Ciencias sociales, jurídicas y económicas, TEP: Tecnología de la producción, TIC: Tecnología de la información y las comunicaciones
Datos en millones de €

Fuente: Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, 2008.

Distribución de los grupos de investigación por áreas temáticas, 2006



AGR: Agroalimentación, CTS: Ciencia y tecnología de la salud, CVI: Ciencias de la vida, FQM: Física, química y matemáticas, HUM.:Humanidades, RNM: Recursos naturales y medio ambiente, SEJ: Ciencias sociales, jurídicas y económicas, TEP: Tecnología de la producción, TIC: Tecnología de la información y las comunicaciones

Fuente: Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, 2008.

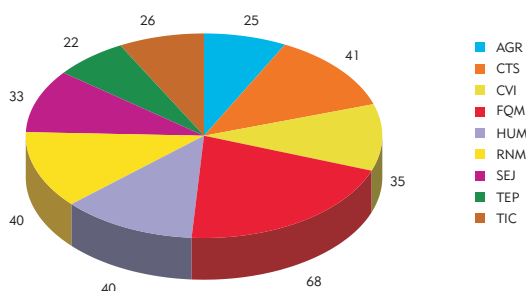


Banco de germoplasma

Proyectos de excelencia por área temática y financiación concedida en 2006

En 2006, de un total de 330 proyectos de excelencia otorgados a distintos grupos de investigación, 40 pertenecen al área temática de recursos naturales y medio ambiente, como se puede ver en el gráfico que sigue. En cuanto a financiación concedida, de un total de 48,71 millones de euros, el área de recursos naturales y medio ambiente ha recibido en el año 2006 casi seis millones y medio de euros.

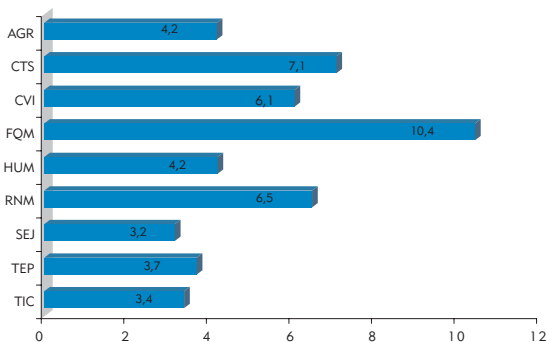
Nº de proyectos de excelencia del PAI por áreas temáticas, 2006



AGR: Agroalimentación, CTS: Ciencia y tecnología de la salud, CVI: Ciencias de la vida, FQM: Física, química y matemáticas, HUM.:Humanidades, RNM: Recursos naturales y medio ambiente, SEJ: Ciencias sociales, jurídicas y económicas, TEP: Tecnología de la producción, TIC: Tecnología de la información y las comunicaciones

Fuente: Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, 2008.

Financiación de los grupos de excelencia del PAI, por área temática, 2006



AGR: Agroalimentación, CTS: Ciencia y tecnología de la salud, CVI: Ciencias de la vida, FQM: Física, química y matemáticas, HUM.:Humanidades, RNM: Recursos naturales y medio ambiente, SEJ: Ciencias sociales, jurídicas y económicas, TEP: Tecnología de la producción, TIC: Tecnología de la información y las comunicaciones

Datos en millones de €

Fuente: Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, 2008.

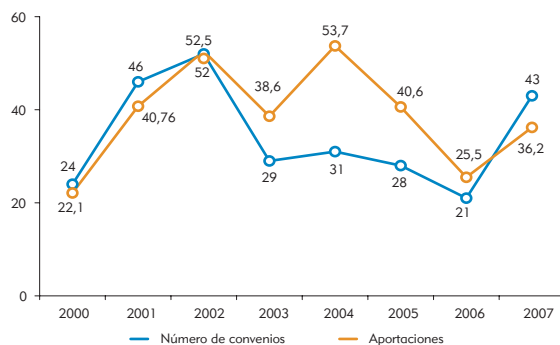
Apoyo a la I+D desde la Consejería de Medio Ambiente: convenios e inversiones

En 2007, el número de convenios firmados por la Consejería de Medio Ambiente con universidades y el CSIC ha sido de 43, ascendiendo la inversión total a 3.620.222,52 euros. Estas cifras suponen un incremento importante respecto al año 2006, habiéndose duplicado el número de convenios firmados con organismo dedicados a la investigación, y aumentando en más de un millón de euros la inversión realizada por parte de la Consejería.



Sede de la Confederación de Empresarios de Andalucía en Sevilla

Evolución del nº de convenios de investigación y de las aportaciones realizadas por la Consejería de Medio Ambiente



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

El número de convenios firmados con el conjunto de entidades y agentes sociales, entre los que se incluyen, además de las universidades y los centros de investigación, ayuntamientos, mancomunidades y consorcios, Administración de la Junta de Andalucía, Administración del Estado y Unión Europea, ONGs, asociaciones empresariales y particulares, es de 373, y una inversión de 16.377.682,26 euros.

En cuanto a la financiación de proyectos de I+D, a lo largo del año 2006 se han firmado 120 proyectos de inversión. Esto supone una inversión total de 96.960.540 euros para todas las anualidades de los proyectos.

Inversiones de I+D en Andalucía desde el Plan Nacional

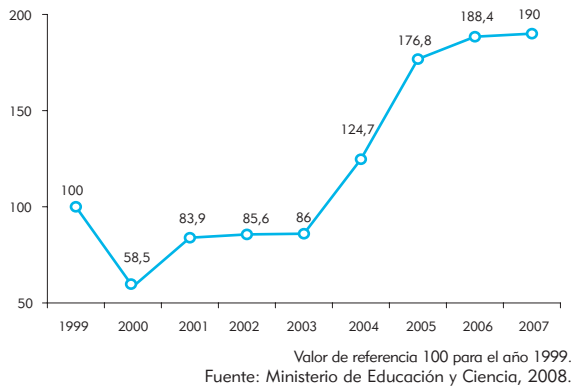
El año 2007 constituye el final del periodo de vigencia del Plan Nacional de I+D+i 2004-2007. A partir de 2008, y como ya ha sido comentado, comienza la andadura de un nuevo marco para la planificación de la investigación en España, el Plan Nacional de I+D+i 2008-2011.

La serie histórica utilizada para la elaboración de los indicadores que se exponen a continuación parte del año 1999, fecha en la que finaliza el III Plan de Nacional de I+D y se da paso al siguiente plan, que comprendía el periodo 2000-2003. Se debe advertir por tanto, que se evalúa en este apartado la evolución de la inversión en I+D en Andalucía a lo largo de dos planes nacionales completos, constituyendo el año 2004 el punto de inflexión en la aplicación de tales políticas.

Por otra parte, es importante mencionar, con el objetivo de obtener una mejor comprensión de los indicadores presentados, que debido al cambio de denominación de algunos de los programas de investigación o de las tipologías de los proyectos entre unos planes y otros, se ha podido introducir cierto sesgo en los resultados estadísticos.

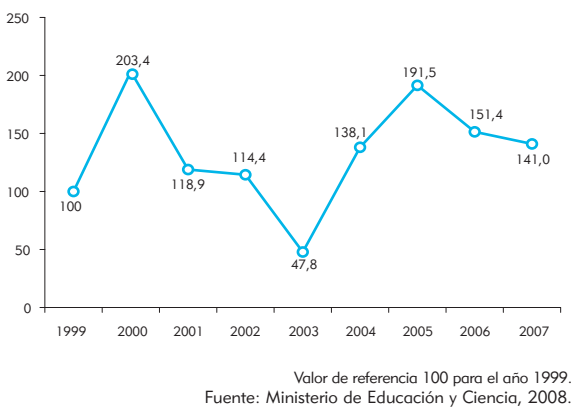
A continuación, y a través de cinco indicadores distintos, se presentan los datos de inversión de I+D en Andalucía desde el Plan Nacional, para las fechas citadas:

Evolución de la inversión en I+D desde el Plan Nacional de los programas relacionados con medio ambiente en Andalucía



Frente al repunte de las inversiones en I+D que constituyó el año 2004 con respecto a fechas previas de los programas relacionados con Medio Ambiente en Andalucía, momento de arranque del nuevo Plan Nacional, en el año 2007 se estabiliza prácticamente la inversión al alcanzarse la cifra de 7,35 millones de euros. Esto supuso en términos porcentuales un 190% respecto a 1999, el año de referencia. Esto ocurre tras una leve desaceleración en el crecimiento en 2006, donde la inversión se situó en 7,30 millones de euros.

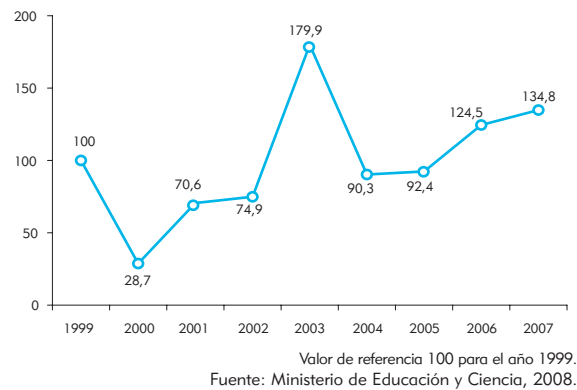
Evolución de la inversión en I+D desde el Plan Nacional de los programas relacionados con medio ambiente respecto al total de programas en Andalucía



Actividades de investigación

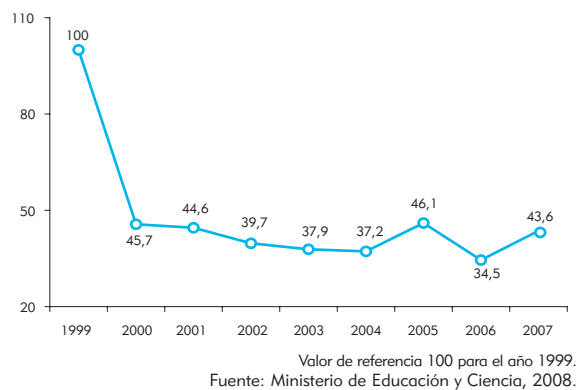
La evolución de la inversión en I+D de los programas relacionados con medio ambiente respecto al total de programas en Andalucía desde 1999, sufre una alternancia entre años donde se produce un repunte, y años en los que por el contrario las cifras descienden. En el año 2007, final del periodo de vigencia de un Plan Nacional, la importancia de las inversiones en medio ambiente respecto al total de programas en Andalucía desciende ligeramente frente al año 2006. A pesar del descenso, el año 2007 permanece muy por encima de la media histórica del periodo.

Evolución de la inversión en I+D de todos los programas del Plan Nacional en Andalucía



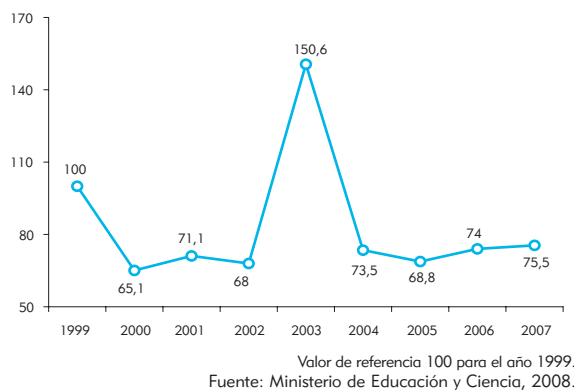
Tras un importante despegue en 2006 de la inversión en todos los programas del Plan Nacional en Andalucía, el año 2007 mantiene la tendencia creciente de las inversiones, aunque acusando una ligera desaceleración en dicho crecimiento, y superando en más de 34 puntos porcentuales el año de referencia.

Evolución de la inversión en I+D de Andalucía con respecto a España en programas relacionados con el medio ambiente del Plan Nacional



La evolución de la inversión en I+D en Andalucía con respecto a España en programas relacionados con el medio ambiente, desde que cayó en 2000 como consecuencia del aumento de la inversión en otras Comunidades Autónomas, no ha vuelto a tener un crecimiento significativo, manteniéndose bastante estable, y tan sólo advirtiéndose un ligero aumento del año 2006 al año 2007.

Evolución de la inversión en I+D de Andalucía con respecto a España (total de programas del Plan Nacional)



Después del fuerte repunte experimentado en el año 2003, la inversión en I+D de Andalucía respecto a España para el total de programas, se ha mantenido en una tendencia estable, tan sólo advirtiéndose un ligerísimo incremento entre los años 2006 y 2007.

Las conclusiones que se extraen de los resultados expuestos acerca de las inversiones de I+D en Andalucía desde el Plan Nacional, son las siguientes:

- La tendencia seguida en cuanto inversión en I+D de los programas relacionados con medio ambiente en Andalucía hasta la total culminación del Plan Nacional 2004-2007, ha sido bastante positiva, siguiéndose un patrón de estabilización de las inversiones en el último tramo de dicho Plan.
- En cuanto a la evolución seguida en relación con todo el ámbito nacional, las inversiones en Andalucía se sitúan igualmente en una tendencia de estabilización.

La información ambiental

Tras la publicación en el año 2006 de la *Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente*, instrumento clave en materia de información ambiental en todo el ámbito nacional, se destaca a nivel autonómico la dedicación de todo un capítulo a esta temática en la recientemente aprobada *Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental*.

En el Capítulo I del Título II de la *Ley 7/2007*, se disponen, entre otras cuestiones, las garantías en materia de información ambiental y el derecho de acceso a la misma. Por otra parte, en el artículo 9 se establece la creación de la Red de Información Ambiental de Andalucía, para la cual se prevé como objeto, la integración de toda la información alfanumérica, gráfica o de cualquier otro tipo sobre el medio ambiente en Andalucía, generada por todo tipo de centros productores de información ambiental en la Comunidad

Autónoma, para ser utilizada en la gestión, la investigación, la difusión pública y la toma de decisiones.

En relación con la producción de datos e información periódica de carácter estadístico en Andalucía, es de importancia señalar la aprobación de un nuevo marco legal en este sentido, a través de la *Ley 4/2007, de 4 de abril, por la que se modifica la Ley 4/1989, de 12 de diciembre, de Estadística de la Comunidad Autónoma de Andalucía, y se aprueba el Plan Estadístico de Andalucía 2007-2010*.

En cuanto a información geográfica, referencia espacial fundamental de toda la información ambiental, la Comisión Europea ha aprobado la *Directiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de marzo de 2007, por la que se establece una infraestructura de información espacial en la Comunidad Europea (INSPIRE)*. INSPIRE ha sido desarrollada en colaboración con Estados miembros y países en estado de adhesión, y tiene como propósito el hacer disponible información geográfica relevante, interoperable y de calidad, de forma que se permita la formulación, implementación, monitorización y evaluación de las políticas de impacto o de dimensión territorial de la Comunidad Europea.

INSPIRE es el primer paso de una amplia iniciativa multilateral, que inicialmente dirigirá su interés sobre la información espacial necesaria para políticas medioambientales y que estará disponible para satisfacer las necesidades prácticas de otras áreas, tales como la agricultura y el transporte. En el ámbito nacional, en cuanto a información geográfica se refiere, se ha publicado el Real Decreto 1.545/2007, de 23 de noviembre, por el que se regula el Sistema Cartográfico Nacional. En este Real Decreto se regulan las actividades de recogida, almacenamiento, tratamiento y difusión de información geográfica sobre el territorio nacional.

A escala autonómica, el espíritu de la Directiva INSPIRE ya quedaba recogido en el Decreto 141/2006, por el que se ordena la actividad cartográfica en la Comunidad Autónoma de Andalucía, anticipándose de esta manera a los preceptos de la Directiva, que posteriormente han sido recogidos en el ámbito estatal en el Real Decreto antes mencionado.



Web del Consejo Superior Geográfico sobre el INSPIRE



V. Innovación, información y conocimiento

- 17. Investigación e información ambiental
- 18. Percepción social sobre temas ambientales
- 19. Participación social

Datos básicos

| Percepción social de algunos problemas ambientales según el EcoBarómetro de Andalucía 2007 | | | | | |
|--|--|---------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------|
| Principales problemas ambientales de Andalucía | | | | | |
| | Incendios forestales | | | | 52,3% |
| | Falta de agua | | | | 36,0% |
| Opinión sobre las principales causas de incendios forestales | | | | | |
| | Descuidos de visitantes y excursionistas | | | | 45,7% |
| | Pirómanos | | | | 43,5% |
| Opinión sobre las principales medidas de mejora de la gestión del agua | | | | | |
| | Ahorrar agua en los hogares | | | | 40,4% |
| | Construir más pantanos | | | | 36,8% |
| Valoración sobre la influencia del desarrollo urbanístico en el paisaje y medio ambiente local | | | | | |
| | | Menos de 5.000 hab. | Entre 5.000 y 20.000 hab. | Entre 20.001 y 100.000 hab. | Más de 100.000 hab. |
| Ha mejorado algo o mucho | | 35,4% | 38,0% | 44,3% | 36,1% |
| Ha empeorado algo o mucho | | 28,6% | 32,1% | 35,2% | 40,6% |

Conceptos generales

- Datos básicos del Ecobarómetro 2007

Indicadores ambientales

- ☹ • Percepción ciudadana sobre la evolución del medio ambiente en Andalucía, 2007

Este capítulo presenta contenidos tratados desde el punto de vista de indicadores ambientales, para los que se ha aportado información gráfica y estadística en función de los datos disponibles a la fecha de cierre de la presente publicación.

Los indicadores aparecen diferenciados mediante el uso de una simbología gráfica (significado ambiental de su evolución respecto al año anterior) y otra cromática (situación ambiental en función de la tendencia deseada):

- ☺ • La evolución ha sido ambientalmente positiva.
- ☹ • La evolución ha sido ambientalmente negativa.
- ☹ • No detecta evolución ambientalmente significativa o no hay datos suficientes.
- (rojo) • La situación ambiental en relación a la tendencia no es la deseada.
- (verde) • La situación ambiental en relación a la tendencia es la deseada.

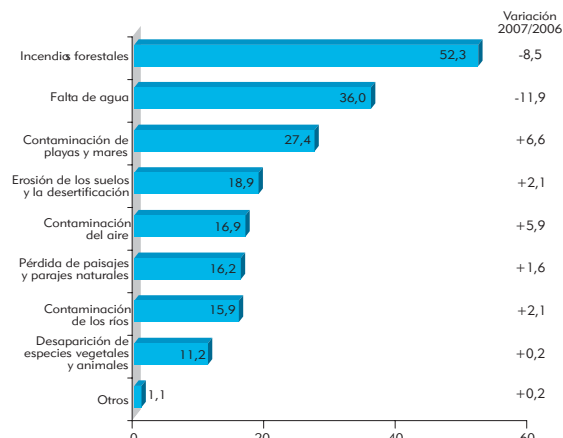
Datos básicos del EcoBarómetro 2007

La percepción que tiene la ciudadanía sobre los principales problemas ambientales y sobre la actuación de los organismos e instituciones públicas en los mismos, son reflejados cada año en el EcoBarómetro de Andalucía. Es un instrumento de orientación y valoración de la conciencia social hacia los temas ambientales en el que, por medio de encuestas a un sector representativo de la población, se refleja la opinión que la sociedad tiene sobre los principales problemas que en la actualidad amenazan al medio ambiente.

Los resultados del año 2007 han sido obtenidos tras la realización de 1.302 entrevistas sobre población mayor de 18 años, repartidas en agrupaciones censales de las ocho provincias andaluzas. Las encuestas se realizan a lo largo del mes de junio. Nuevamente la ha ejecutado el Instituto de Estudios Sociales Avanzados (IESA-CSIC) en el marco de un convenio de colaboración entre el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

Según los resultados observados en el estudio, uno de cada cuatro andaluces opina que los problemas de carácter ambiental constituyen uno de los tres problemas más importantes de Andalucía. Por tanto, se consolida la preocupación por el medio ambiente, que ha ido creciendo a lo largo del tiempo desde 2001, año en que se comenzaron a realizar estas encuestas.

Percepción de los problemas ambientales más importantes de Andalucía



Respuesta múltiple. Los encuestados señalaron hasta un máximo de dos problemas. Porcentajes calculados sobre el total de encuestados. Los casos de no-respuesta (NS/NC) han sido excluidos.

Fuente: Instituto de Estudios Sociales de Andalucía. EcoBarómetro de Andalucía 2007

La preocupación por los incendios forestales sigue siendo uno de los problemas a escala regional más importantes entre los andaluces. Aunque conserva la primera posición, junto con los problemas por la falta de agua, ambos reducen su votación con respecto a otros problemas que siempre han mostrado menor puntuación y que poco a poco van ganando en resultados. La contaminación de playas y mares y la contaminación del aire, incrementan en aproximadamente seis puntos sus valoraciones con respecto al año

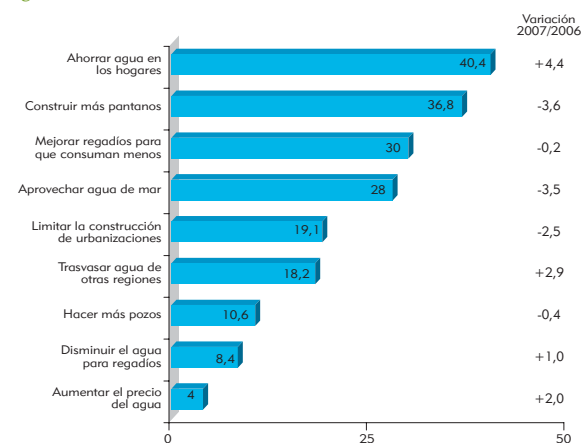
2006. Por otro lado, la erosión de los suelos y la desertificación, la pérdida de paisajes y parajes naturales, y la contaminación de los ríos, crece unos dos puntos aproximadamente, consolidando sus valoraciones.

A nivel local, se mantiene la contaminación acústica como el principal problema ambiental, y es la población mayor de 60 años el grupo que sigue citándolo como el de mayor relevancia. A nivel mundial, la preocupación por el cambio climático ha desbancado la destrucción de la capa de ozono de su primer lugar, mientras que el resto de problemáticas ambientales mundiales conservan sus posiciones.

La percepción de los andaluces sobre el estado del medio ambiente en los niveles territoriales local, autonómico y mundial, ha mejorado con respecto a la edición pasada. Las mayores variaciones se observan a nivel local, donde se mejora la percepción de los municipios en general, aunque esta tendencia se reduce conforme crece el tamaño del mismo. También mejora la percepción de la situación ambiental andaluza, y la comparación con la situación en el resto de las regiones de España resulta favorable para el medio ambiente andaluz. La respuesta ante la situación del medio ambiente a escala global continúa siendo negativa.

Los andaluces consideran positiva la actuación general de la Junta de Andalucía, al igual que en ediciones anteriores. Todas las actuaciones sometidas a valoración reciben una puntuación igual o superior a la mitad, por lo que todas están aprobadas. No existen diferencias muy amplias entre unas y otras, siendo los más puntuados la conservación de especies animales y vegetales, la lucha contra los incendios forestales, la protección de espacios naturales, la promoción de la educación ambiental y el voluntariado y la gestión de la basura y otros residuos sólidos urbanos. Los actores sociales que más confianza inspiran a la hora de ofrecer soluciones a los problemas ambientales son las organizaciones ecologistas, seguidas del sistema educativo y de la comunidad científica.

Preferencias por distintas medidas para mejorar la gestión del agua en Andalucía



Respuesta múltiple. Los encuestados señalaron hasta un máximo de dos opciones. Porcentajes calculados sobre el total de encuestados. Los casos de no-respuesta (NS/NC) han sido excluidos.

Fuente: Instituto de Estudios Sociales de Andalucía. EcoBarómetro de Andalucía 2007

De entre una serie de medidas propuestas para mejorar la gestión del agua en Andalucía, los resultados de las ediciones anteriores venían reflejando que la solución más elegida era la construcción de pantanos. En el año 2007, los resultados reflejan que ha dejado de ocupar la primera posición, colocándose en su lugar el ahorro de agua en los hogares. Otras medidas que han ganado posición con respecto al 2006 son el trasvase de agua de otras regiones y el aumento del precio del agua, mientras que medidas que han perdido puntuación son el aprovechamiento de agua de mar y la limitación de construcción de urbanizaciones.

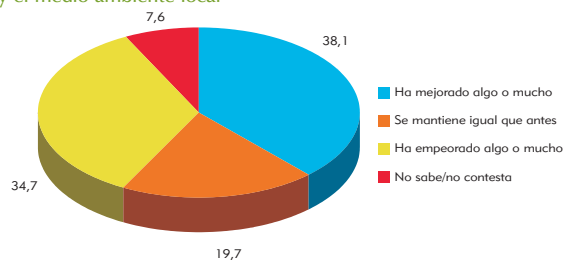
Un 34,7 % de la población opina que el desarrollo urbanístico ejerce una influencia negativa en el paisaje y en el medio ambiente local, mientras que un 38,1% se decanta por lo contrario, por lo que dicho desarrollo proporciona mejoras de conjunto al municipio. Estas tendencias se asemejan a las del año anterior viéndose ligeramente incrementadas en decremento de las posturas que consideran que el medio ambiente se mantiene igual que antes o las que no saben qué opinar. Si se analiza el tamaño de las poblaciones donde se han obtenido las respuestas, sucede que tanto en municipios pequeños y de hasta 100.000 habitantes, la opinión positiva sobre la influencia del desarrollo urbanístico en el medio ambiente supera a la negativa, mientras que en poblaciones de más de 100.000 habitantes, la tendencia se invierte.

Las opiniones sobre cuáles son las causas que más incendios forestales originan en Andalucía apuntan sobre todo a dos de ellas: el descuido de visitantes y excursionistas y los pirómanos, recibiendo ambas puntuaciones muy similares y a la vez distanciadas del resto, de entre las que se encuentran acciones de vandalismo, negligencias de fumadores, recalificación de terrenos para urbanizar y quemas agrícolas sin control. Sin embargo, estas opiniones están muy desajustadas con la realidad, puesto que se ha identificado objetivamente como principal causa de incendios forestales el uso del fuego en las labores agrícolas.

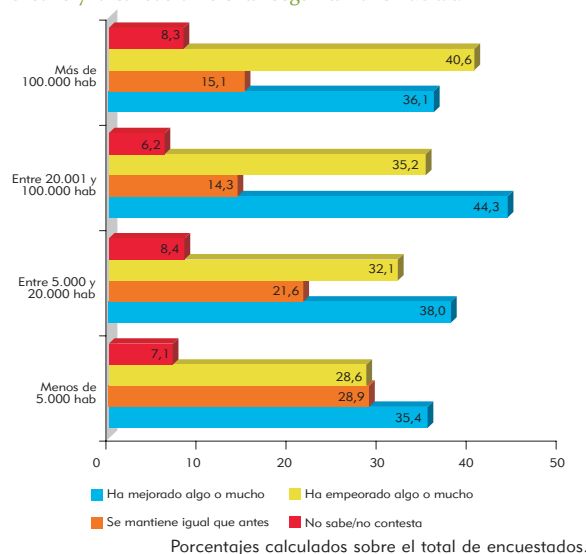
Por último destacar que ante el incremento de la conciencia sobre el cambio climático, las encuestas realizadas reflejan que existe la percepción de que el cambio climático es un problema actual en dos de cada tres encuestados.

Esta opinión se refleja más en poblaciones con mayor nivel educativo y con más conciencia ambiental. Se debe sumar la idea de que más de la mitad de los andaluces creen que en su entorno más cercano hay una buena disposición para introducir cambios en los estilos de vida, si con ello se contribuye a frenar el cambio climático.

Valoración de la influencia del desarrollo urbanístico en el paisaje y el medio ambiente local



Valoración de la influencia del desarrollo urbanístico en el paisaje urbano y la calidad ambiental según tamaño hábitat.



Fuente: Instituto de Estudios Sociales de Andalucía. Ecobarómetro de Andalucía 2007.

Percepción de las causas más importantes de los incendios forestales en Andalucía



Respuesta múltiple. Los encuestados señalaron hasta un máximo de dos causas. Porcentajes calculados sobre el total de encuestados. Los casos de no-respuesta (NS/NC) han sido excluidos.

Fuente: Instituto de Estudios Sociales de Andalucía. Ecobarómetro de Andalucía 2007.





V. Innovación, información y conocimiento

17. Investigación, información y conocimiento

18. Percepción social sobre temas ambientales

19. Participación social

Datos básicos

| Voluntariado ambiental 2007 | | | |
|---|----------------|--------------------|-----------------|
| Proyectos locales de voluntariado ambiental | | | |
| Nº total de proyectos concedidos | | | 61 |
| Nº de horas de trabajo voluntario estimadas | | | 73.200 |
| Campos de voluntariado ambiental en espacios naturales | | | |
| Nº total de campos celebrados | | | 8 |
| Nº total de horas de trabajo voluntario | | | 12.560 |
| Participación (voluntarios y voluntarias) | | | 155 |
| Redes de voluntarios ambientales en espacios naturales | | | |
| Participación (voluntarios y voluntarias) | | | 414 |
| Redes de voluntarios ambientales del litoral andaluz | | | |
| Participación (voluntarios y voluntarias) | | | 193 |
| Estrategia Andaluza de Educación Ambiental | | | |
| Adhesiones en Andalucía en 2007 | | | 680 |
| Almería | | | 37 |
| Cádiz | | | 75 |
| Córdoba | | | 81 |
| Granada | | | 72 |
| Huelva | | | 49 |
| Jaén | | | 58 |
| Málaga | | | 80 |
| Sevilla | | | |
| Aldea Activa 2007 | | | |
| Campaña o actividad | Centros | Profesorado | Alumnado |
| Árboles, bosques de vida | 401 | 932 | 34.653 |
| Cuidemos la costa | 118 | 254 | 6.423 |
| Red Andaluza de Ecoescuelas | 194 | 5.678 | 71.152 |
| Actividades en Centros de Educación Ambiental | 174 | 355 | 4.368 |
| Enebrando dunas | 20 | | 810 |
| Alimentos ecológicos para escolares | 40 | | |
| Educación para la conservación en la Red Andaluza de Jardines Botánicos | 124 | 162 | 4.387 |
| Educación para la restauración del medio natural en la Red de Viveros | 63 | | 1.339 |
| Programa Andarríos | | | |
| Nº de entidades participantes en Andalucía | | | 94 |
| Kioto Educa | | | |
| Campaña o actividad | Centros | Profesorado | Alumnado |
| Participantes en la campaña | 16 | 844 | 272 |

Conceptos generales

- Programa de voluntariado ambiental.
 - Proyectos locales de voluntariado ambiental.
 - Campos de voluntariado ambiental en espacios naturales.
 - Redes de voluntarios ambientales en espacios naturales.
 - Red de voluntarios ambientales del litoral andaluz.
 - Programas de biodiversidad.
- Estrategia Andaluza de Educación Ambiental.
- Educación ambiental en el sistema educativo: Aldea Activa.
 - Actuaciones.
 - Recursos.

Recuadros

- Programa Andarríos.
- Programa de educación ambiental ante el cambio climático: *Kioto Educa*.

Indicadores ambientales

- 😊 • Participación en programas de voluntariado.
- 😊 • Adhesiones a la Estrategia Andaluza de Educación Ambiental.
- 😊 • Participación en el programa *Aldea Activa*.

Este capítulo presenta contenidos tratados desde el punto de vista de indicadores ambientales, para los que se ha aportado información gráfica y estadística en función de los datos disponibles a la fecha de cierre de la presente publicación.

Los indicadores aparecen diferenciados mediante el uso de una simbología gráfica (significado ambiental de su evolución respecto al año anterior) y otra cromática (situación ambiental en función de la tendencia deseada):

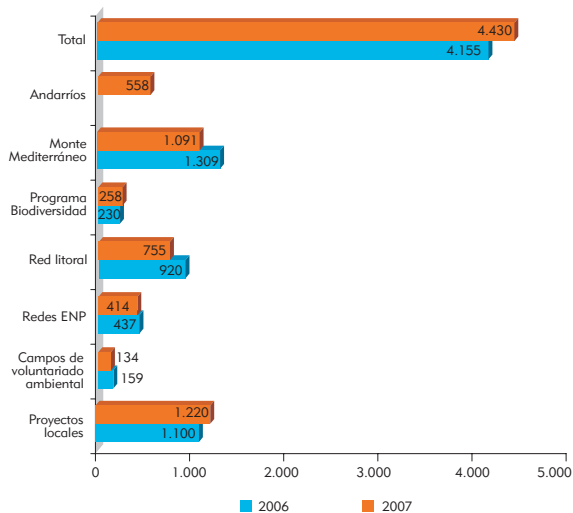
- 😊 • La evolución ha sido ambientalmente positiva.
- 😞 • La evolución ha sido ambientalmente negativa.
- 😐 • No detecta evolución ambientalmente significativa o no hay datos suficientes.
- (rojo) • La situación ambiental en relación a la tendencia no es la deseada.
- (verde) • La situación ambiental en relación a la tendencia es la deseada.

Programa de voluntariado ambiental

En el año 2007 el Programa de voluntariado ambiental de Andalucía ha desarrollado su décimo tercera edición como iniciativa estable de promoción y apoyo a la acción altruista de los ciudadanos a favor del entorno y la sostenibilidad.

Durante este año se estima la participación de 4.430 andaluces y andaluzas desplegando un total de 168.567 horas de trabajo voluntario (HTV), en las diferentes modalidades de participación del programa: proyectos locales, campos, redes y programas específicos. Estos datos muestran un incremento en relación al año 2006, con 4.155 voluntarios y 144.278 HTV.

Participantes en Programas de Voluntariado por modalidades (años 2006 y 2007)



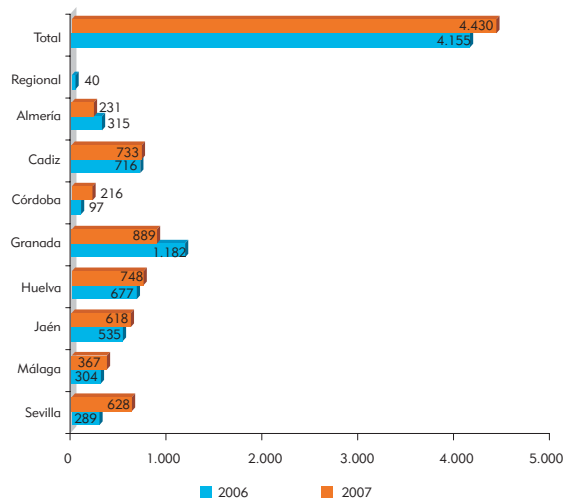
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Como puede observarse en el gráfico anterior la mayor participación se concentra en la convocatoria de proyectos locales de voluntariado con 1.220 voluntarios (27,5%), en el programa Monte Mediterráneo Voluntariado con 1.091 voluntarios (24,6 %); y los participantes en diversas iniciativas en el litoral andaluz con 755 voluntarios (17,0 %).



Actividad de reforestación participativa

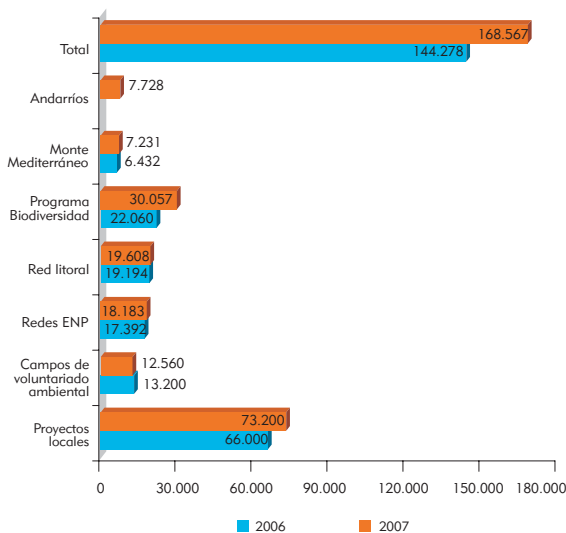
Participación en Programas de Voluntariado por ámbitos (años 2006 y 2007)



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Por provincias destaca la provincia de Granada con 889 voluntarios y un 20,1 % de participación, seguida de Huelva (16,9%) y Cádiz (16,5 %). Las provincias con menos presencia son Almería (5,2 %) y Córdoba (4,9 %).

Horas de trabajo voluntario, por modalidades (años 2006 y 2007)



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

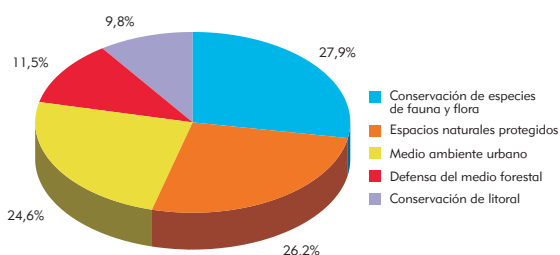
El significativo aumento de horas de trabajo voluntario se debe principalmente a la incorporación de nuevos programas como *Andarrios* y *Voluntariado Life Lince*.

Proyectos locales de voluntariado ambiental

En el año 2007 y en base a la Orden anual de subvenciones para la realización de proyectos locales de voluntariado ambiental, se han concedido un total de 61, a proyectos locales de voluntariado ambiental distribuidos

por las diferentes provincias andaluzas. En total se estiman unas 73.200 horas de trabajo voluntario en proyectos en toda la Comunidad Autónoma, y la participación de 1.220 personas. Las acciones a desarrollar se enmarcan dentro de cinco categorías, como se observa en el gráfico que se presenta a continuación:

Categorías de actividad de los proyectos locales. Año 2007



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

| Nº de proyectos subvencionados de voluntariado. Año 2007 | |
|--|--------------------------|
| Provincia | Proyectos subvencionados |
| Almería | 3 |
| Cádiz | 7 |
| Córdoba | 5 |
| Granada | 7 |
| Huelva | 9 |
| Jaén | 12 |
| Málaga | 5 |
| Sevilla | 13 |
| Total | 61 |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Campos de voluntariado ambiental en espacios naturales

Durante el verano del año 2007 se han celebrado un total de ocho campos de voluntariado ambiental, con la participación de 155 jóvenes andaluces en la mejora y recuperación de entornos en espacios naturales protegidos. Este programa se ha desarrollado entre los meses de julio y septiembre, sumando 12.560 horas de trabajo voluntario. Estas iniciativas se han dirigido a intervenir sobre especies como el flamenco (Laguna de Fuente de Piedra) y el quebrantahuesos (Cazorla), y a la conservación de flora en Grazalema y Sierra de Andújar. Asimismo, se han realizado programas de interpretación en Sierra Nevada, construcción en piedra seca en Subbéticas y conservación de ríos en Sierra Norte de Sevilla.

Redes de voluntarios ambientales en espacios naturales

A través de las redes, y con el apoyo de asociaciones locales, se facilita la implicación de los residentes locales en la conservación de estas zonas protegidas. En la actualidad se cuenta con ocho redes. A las siete

ya establecidas en Doñana, Sierra de Huétor, Sierra Nevada, Marismas del Odiel, Bahía de Cádiz, la Breña y Marismas del Barbate, y Sierra Mágina, se suma la nueva red creada en 2007 en el Parque Natural Sierra de las Nieves. Esta última red se creó en el mes de noviembre con la participación de 35 personas residentes en los municipios de la sierra.

Gracias a la implicación de los 414 voluntarios y voluntarias de estas redes se ha desarrollado, en colaboración con los gestores de las áreas protegidas, un importante programa de actividades dirigidas a la defensa del medio forestal, conservación del litoral y conservación de la biodiversidad (fauna y flora), además de incorporar actividades de interpretación y educación ambiental, conservación y mantenimiento de hábitats, con un total de 18.183 HTV.

Entre la multitud de iniciativas realizadas por los voluntarios de espacios naturales pueden destacarse la vigilancia de nidos de halcón peregrino, la campaña de sensibilización en la Romería del Rocío, eliminación de plantas exóticas y retirada de residuos, y censo de huellas de cría de lince ibérico en Doñana; actividades de interpretación ambiental con personas ciegas, seguimiento de fauna silvestre y la restauración de zonas incendiadas en Sierra Nevada; el anillamiento nocturno de limícolas en Marismas del Odiel y en Bahía de Cádiz; recuperación de salinas y seguimiento de aves acuáticas en Bahía de Cádiz; seguimiento de colonias de diferentes especies de avifauna (águila pescadora, aguilucho lagunero, charrancito, tarro blanco...) en Marismas del Odiel; inventario de enebro marítimo y censo de zahoreña, actividades de uso público y educación ambiental, campaña sobre el camaleón y limpieza del Pinar en la Breña y Marismas del Barbate; limpieza de cuevas, recuperación de fuentes, recuperación de patrimonio etnológico (trincheras de la Guerra Civil) en la Sierra de Huétor, y mantenimiento de cuevas y áreas recreativas, señalización y mejora de senderos, protección de especies arbóreas y encuestas de uso público en Sierra Mágina; y varias de ellas han participado en el diagnóstico de ríos dentro del marco del programa Andarrios.

Red de voluntarios ambientales del litoral andaluz

Esta red, constituida en 1998 con el objetivo de contribuir a la conservación del medio litoral a través del desarrollo de acciones de conservación de especies de mamíferos y tortugas, y de vigilancia y control de impactos diversos, durante 2007 ha estado integrada por 193 voluntarios coordinados en doce asociaciones. Una de las iniciativas centrales del programa anual de la red lo constituye la Jornada de Acción Litoral, en el marco de la cual se han desarrollado actividades centradas en intervenciones directas para obtener mejoras en el litoral: acciones de sensibiliza-

ción sobre pesca sostenible, enebrales, ecosistemas litorales, camaleón; y acciones prácticas de conservación de ecosistemas dunares, playas, fondos marinos, acantilados, humedales costeros, erradicación de especies exóticas de flora, prevención de incendios en bosques litorales, entre otras.

Como es habitual, los miembros de la red han colaborado con el Centro de Recuperación de Especies Marinas Amenazadas (CREMA) actuando como red de varamientos. Los voluntarios han actuado en las provincias de Almería, Huelva, Cádiz, Málaga y Granada y han intervenido en un 75% de los varamientos producidos en las costas andaluzas. En 2007 se han producido 281 varamientos de mamíferos marinos, en los que destacan el delfín listado (*Stenella coeruleoalba*) con un 43% de las citas y 105 tortugas marinas, de las que el 95,5% son *Caretta caretta*. El seminario formativo 2007 se ha celebrado en Rodalquilar (Almería). La temática de este encuentro ha sido el urbanismo y conservación del litoral. Los 57 participantes han recibido formación sobre actividad humana y degradación físico-ambiental en el litoral, la participación ciudadana ante la degradación de la costa y el medio marino.

En cuanto al programa *Coastwatch* de diagnóstico participativo de la calidad ambiental del litoral andaluz, en esta edición, celebrada el 6 de octubre, han intervenido un total de 27 entidades, entre las que se encuentran los núcleos provinciales de la red de voluntarios del litoral andaluz, y otras entidades colaboradoras. En total se trata de la intervención de 326 voluntarios y voluntarias que, a través de los cuestionarios de la Red *Coastwatch* Europa, y simultáneamente en todo el litoral andaluz, han recogido diferentes datos sobre la situación ambiental de nuestras costas en un total de 100,5 kilómetros.

| Programa Coastwatch 2007 | | | |
|--------------------------|-----------------|-------------------|--------------|
| Provincia | Nº asociaciones | Nº voluntarios/as | Km de costa |
| Almería | 6 | 85 | 34 |
| Cádiz | 6 | 54 | 25,5 |
| Granada | 3 | 41 | 15 |
| Huelva | 2 | 22 | 4,5 |
| Málaga | 10 | 124 | 21,5 |
| Total | 27 | 326 | 100,5 |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Programas de biodiversidad

Programa Migres

En 2007 se han cumplido 11 años del Programa Migres, desde que en 1997 la Consejería de Medio Ambiente lo pusiera en marcha en el marco del Programa de voluntariado ambiental en Andalucía.

El objetivo del Programa Migres es el seguimiento a largo plazo de la migración a través del Estrecho de

Gibraltar. El trabajo se basa en el esfuerzo desinteresado de un buen número de voluntarios que llevan a cabo los conteos, bajo la dirección técnica del equipo de seguimiento de la Fundación Migres. Este año se ha ampliado la oferta, y además del seguimiento de aves planeadoras (rapaces y cigüeñas), llevado a cabo entre finales de julio y principios de octubre, se ha extendido al seguimiento de la migración de aves marinas, centrado entre mediados de octubre y de noviembre.

Los resultados obtenidos muestran que tanto la composición de especies registradas como los índices poblacionales obtenidos, son similares a los de años anteriores y dentro de los rangos que pueden considerarse normales. Se han contabilizado más de 300.000 rapaces y más de 80.000 cigüeñas volando al sur. Las especies más abundantes han sido el milano negro (*Milvus migrans*), con un 32.35% del total de las observaciones, seguido por la cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) (22.0%) y el abejero europeo (*Pernis apivorus*) (19.3%).

En cuanto al seguimiento de la migración otoñal de aves marinas, se ha desarrollado en los meses de octubre y noviembre. El trabajo ha consistido en el conteo de aves marinas desde la Isla de Tarifa, a lo largo del periodo de luz solar, con una duración de unas 11 horas diarias. En este periodo se censaron 94.148 individuos de 32 especies de aves marinas.

La especie más numerosa fue la pardela cenicienta (*Calonectris diomedea*) con más del 53.9% de los avistamientos, seguida de la pardela balear (*Puffinus mauretanicus*), el alcatraz atlántico (*Morus bassanus*), el frailecillo atlántico (*Fratercula arctica*) y el alca común (*Alca torda*).

En total han participado 125 voluntarios, procedentes en su mayoría de Andalucía, aunque también de otras Comunidades y de varios países de Europa y América, desplegando un total de 15.000 HTV.

Proyecto Eremita

El *Proyecto Eremita*, iniciado en el año 2003 y que finalizará el 2008 es un proyecto conjunto de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía y el Zoobotánico de Jerez. Su objetivo es encontrar un método de liberación eficaz para el ibis eremita (*Geronticus eremita*) que pueda ser utilizado en el futuro para la recuperación de las poblaciones de esta especie en grave peligro de extinción en aquellas zonas en las que ha desaparecido. Este proyecto se desarrolla en la comarca de La Janda, Cádiz, una zona que reúne condiciones muy favorables para la especie.

Con ello se pretende contribuir al conocimiento de la biología del ibis eremita, la sensibilización de la población de la zona sobre su crítica situación y su conservación, así como depurar la técnica de suel-

ta más adecuada para fijar colonias estables en el futuro a partir de aves procedentes de cautividad.

Entre el 16 de junio y el 31 de julio de 2007 un total de 25 voluntarios procedentes de distintos puntos de Andalucía, y otras comunidades autónomas españolas como Canarias o Madrid, con edades comprendidas entre los 18 y los 46 años, han participado en turnos de diez días de duración en la fase de crianza de los jóvenes ibis eremitas liberados en la comarca gaditana de La Janda, empleando en este periodo un total de más de 6.750 horas de trabajo voluntario.

Voluntariado Life lince

En este año se ha iniciado el programa *voluntariado Life lince* con el objetivo general de ayudar a promover la creación de una nueva población de lince y aumentar la variabilidad genética de las poblaciones actuales, contribuyendo así al mantenimiento y estabilización de las poblaciones existentes. Con la participación de entidades como Ecologistas en Acción y la Sociedad Española de Conservación de Mamíferos se han desarrollado sendos campos de voluntariado específicos sobre la especie en Doñana y Sierra de Andújar (Jaén).

Por otro lado este año ha continuado la Campaña *Santuario Natural* en el Parque Natural de la Sierra de Andújar, desarrollada en el entorno de la romería de la Virgen de la Cabeza, promoviendo la concienciación de los romeros en la conservación del hábitat y de especies de fauna silvestre.

Monte mediterráneo y voluntariado

En 2007 se ha continuado con intervenciones en Huelva y Sevilla en la zona afectada por el gran incendio de Minas de Riotinto en 2004. Concretamente han sido dos los programas de actuación: reforestaciones en el Monte Madroñalejo (Aznalcóllar) con la participación de la Universidad Pablo de Olavide, la Universidad de Sevilla y

la Asociación Adecuna de Aznalcóllar, y reforestaciones en el Monte de Las Contiendas (Escacena del Campo) con voluntarios de la Universidad de Huelva y de las Asociaciones Ituci Verde de Escacena y Cistus Jara de Zalamea la Real.

De la misma manera se ha desarrollado un importante programa de recuperación forestal en la provincia de Granada: en la Dehesa del Generalife, coordinado por la Red de Voluntarios de Huétor, y en el Paraje de Tornacano en el Parque Nacional de Sierra Nevada, coordinado por la Red de voluntarios de ese espacio.

Finalmente se ha continuado con el programa de reforestación en zonas incendiadas en Cazorla, promovido por varias asociaciones locales y la Universidad de Jaén.

Recursos y materiales

Al objeto de promover la información del programa y la formación e identificación de los voluntarios participantes se editan diversos recursos formativos, informativos (folletos, sitio web, carteles, cuadernos de campo...) e identificativos (tarjeta identificativa, camisetas, gorras, chalecos...).

Durante 2007 se han editado cuatro números de la revista de voluntariado ambiental *En Acción*. En esta publicación, creada en invierno de 2001, se recogen todas las actividades desarrolladas por asociaciones y grupos, información práctica, artículos sobre programas nacionales e internacionales. Edita 7.000 ejemplares de cada número.

Asimismo se ha editado un nuevo manual de la colección *Guías prácticas de voluntariado ambiental* titulado *Conservación de ríos*, como apoyo al Programa *Andarríos*, en el marco del cual se ha editado un DVD, un protocolo de intervención de ríos y una mochila con material de diagnóstico. También se ha editado un DVD denominado *Ibis Eremita. Voluntarios por la biodiversidad*.

Programa Andarríos

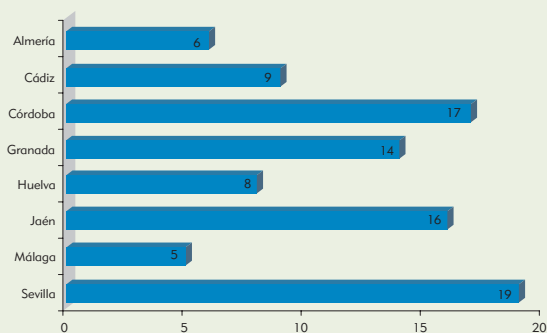
En 2007 se ha desarrollado la primera edición del programa de participación y educación ambiental *Andarríos*, iniciado con el objetivo fundamental de promover la implicación activa de la sociedad en la evaluación y en la conservación y mejora de los ecosistemas fluviales de Andalucía.

Esta iniciativa, desarrollada en colaboración con la Agencia Andaluza del Agua y la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, se dirige a asociaciones de protección del medio ambiente, culturales, juveniles, vecinales, deportivas, de mujeres, etc.



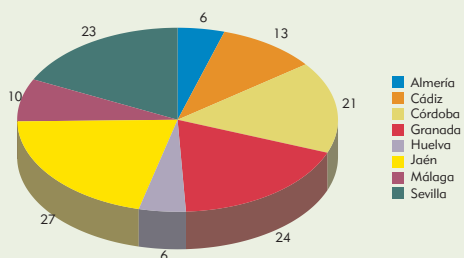
Ficha de seguimiento

Número de entidades participantes en el Programa *Andarrios* por provincias



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Número de tramos por provincia



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

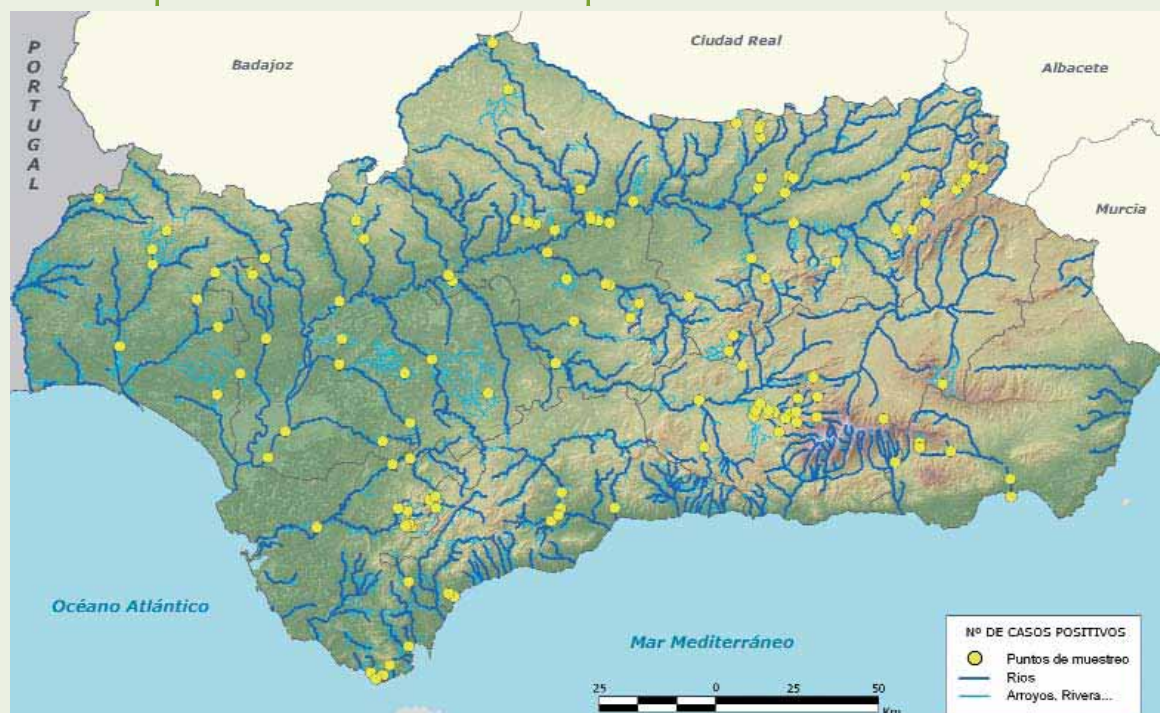
Las entidades participantes se comprometen a la adopción de uno o varios tramos de río de hasta un km de longitud y a cumplimentar las correspondientes fichas y datos con los que se elabora un informe-memoria anual.

La participación ha sido muy importante en el año 2007, con un total de 93 asociaciones participantes, incluyendo un total de 558 voluntarios participantes y una carga de trabajo estimada en 7.728 horas de trabajo voluntario. En total se han analizado 130 tramos en los 75 ríos diferentes adoptados.



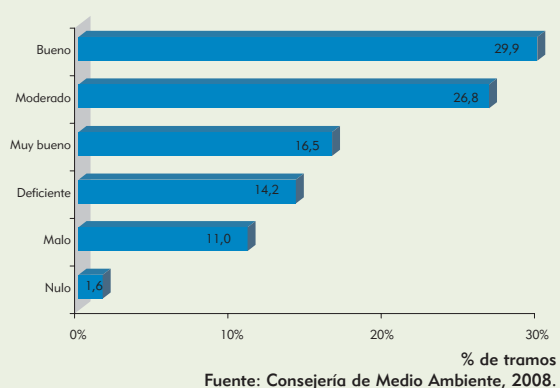
La mayor parte de las 93 entidades participantes se agrupan en cuatro provincias que presentan un mayor protagonismo: Sevilla, Córdoba, Jaén y Granada. En cambio, Málaga y Almería tienen una escasa participación, respecto a las anteriores, con cinco y seis entidades respectivamente.

Localización provincial de los distintos tramos adoptados



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Calidad del agua de los tramos estudiados en el Programa Andarríos



Respecto a los tramos adoptados por provincia, los datos aparecen diferenciados en dos grandes grupos. En el grupo con más tramos aparece Jaén, con 27 tramos, seguida de Granada, Sevilla y Córdoba. Las provincias de Huelva y Almería tan sólo llegan a seis tramos cada una, y constituyen las provincias menos muestreadas junto con Málaga y Cádiz.

Se ha actuado en 75 ríos diferentes, siendo el Guadalquivir y el Genil, con ocho tramos, los más estudiados, seguidos del Segura con seis y el Andarax con cinco.

Como indicador resumen procedente del análisis de los distintos parámetros estudiados (físico-químicos y biológicos) se ha concluido que el 25,2% de los tramos estudiados presentan un estado malo o deficiente de la calidad de sus aguas.

Estrategia Andaluza de Educación Ambiental

La Estrategia Andaluza de Educación Ambiental (EAdeA) se enmarca en un conjunto de iniciativas de fomento de la educación y la concienciación ciudadana a escala estatal que tiene sus comienzos en el Libro Blanco de la Educación Ambiental en España, cuyos principales referentes en el ámbito internacional se encuentran en la Unión Europea con la Estrategia de Desarrollo Sostenible de 2001 y el Sexto Programa de Acción de la Comunidad Europea en materia de Medio Ambiente (2002-2012).



Durante 2007 se ha seguido avanzando en el proceso de implantación y difusión de la estrategia a través de acciones tales como las reuniones mantenidas con distintos centros directivos de la Junta de Andalucía, así como con las administraciones locales, provinciales y autonómicas. A lo largo de este año la Agencia Andaluza del Voluntariado, el Instituto Andaluz de la Juventud, el Instituto Andaluz de Administración Pública, la D.G. de Ordenación y Evaluación Educativa de la Consejería de Educación, el Instituto Andaluz de Cualificaciones Profesionales y la D.G. de Agricultura Ecológica de la Consejería de Agricultura y Pesca han elaborado sus Planes de Acción para desarrollar líneas contempladas en esta Estrategia.

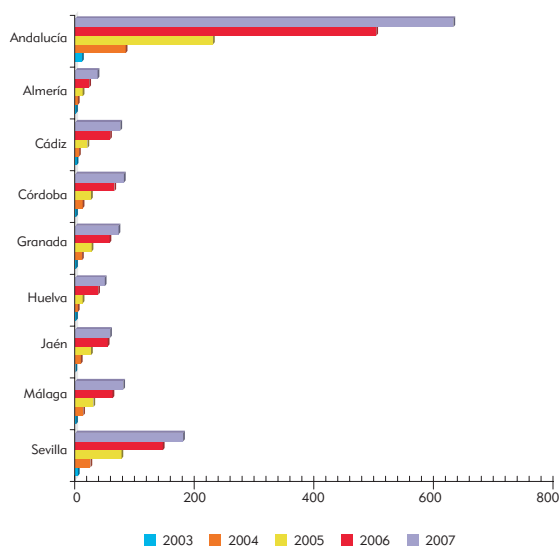
A comienzos de 2007 concluyeron los Observatorios Provinciales de la Estrategia Andaluza de Educación

Ambiental en los que participaron más de 200 personas representantes de colectivos y entidades andaluzas. Los principales objetivos de estos observatorios fueron informar sobre el desarrollo de la Estrategia y conocer las inquietudes de las entidades adheridas respecto a ésta, además de establecer lazos de comunicación entre los distintos colectivos adheridos a la EAdeA, habiéndose realizado todo ello a través de foros abiertos a la participación.

Las propuestas recogidas en estos observatorios han marcado durante el año las líneas de acción para obtener una mayor difusión, fundamentalmente a través de la creación de una nueva web como punto de encuentro, de participación y de información sobre la educación ambiental en Andalucía.

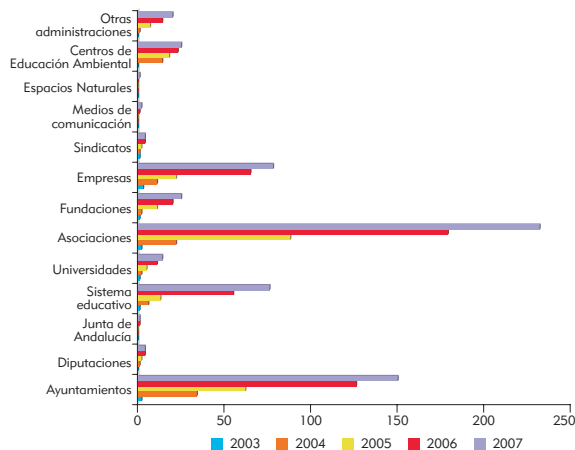
En 2007 el número de entidades adheridas a la EAdeA ha aumentado llegando a un total de 632 organizaciones representativas de diferentes colectivos sociales.

Adhesiones a la EAdeA por provincias



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Entidades adheridas a la EADEA por sectores



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Educación Ambiental en el sistema educativo: *Aldea Activa*

El Programa de educación ambiental ALDEA viene desarrollándose en la Comunidad Autónoma de Andalucía desde principios de los años 90, y nace con la intención de incidir en la globalidad del sistema educativo, en la línea de potenciar la sensibilidad y el conocimiento sobre el medio ambiente, su problemática específica y su tratamiento didáctico. Para ello se plantearon unos objetivos y líneas de actuación que se han ido desarrollando en diferentes proyectos educativos, pasando por modelos de naturaleza y grado de compromiso diferentes.

AldeaActiva

Educación para la sostenibilidad

La nueva realidad existente, marcada tanto por las problemáticas ambientales como por los nuevos escenarios educativos, ha propiciado la necesidad de llevar a cabo una valoración de lo desarrollado hasta ahora con el objetivo de hacer una propuesta más cercana y adaptada a la realidad de los centros.

Por ello se ha planteado la reformulación de ALDEA tanto en la forma, buscando una nueva identidad que lo definiese, como en el fondo, constituyendo un grupo de trabajo que ha elaborado el documento base para el desarrollo del nuevo programa *Aldea Activa*, presentado por la Consejera de Medio Ambiente y la Consejera de Educación de la Junta de Andalucía, el 11 de octubre de 2007.

Este nuevo programa pretende responder a los actuales planteamientos de la educación ambiental a comienzos del siglo XXI, en el contexto de los nuevos escenarios sociales y educativos, prestando una especial atención a la formación del profesorado, como elemento clave de su funcionamiento. Asimismo, propone incorporar la investigación de forma que se garantice la evaluación continua del mismo y el mantenimiento de su calidad.

Aldea Activa pone a disposición de los centros educativos de Andalucía una serie de recursos y actuaciones para conseguir que estos sean espacios más sostenibles, espacios donde se trabaje a través de la educación ambiental por una mayor conciencia social y un mayor compromiso con nuestro entorno.

Su diversidad en perspectivas, formatos y temáticas permitirá a los centros y al profesorado utilizarlos en función de sus demandas y necesidades, convirtiéndose en el marco de referencia.



Folleto de Aldea Activa

Actuaciones

Árboles, bosques de vida

En el curso escolar 2006/2007 se pone en marcha *Árboles, bosques de vida*, aglutinando los objetivos de dos actuaciones anteriores: *Crece con tu árbol* y el programa de educación ambiental en zonas afectadas por incendios forestales, *Jara*.

Esta actuación ofrece a los centros educativos herramientas para trabajar de una forma participativa y consciente el respeto, cuidado y disfrute de nuestro entorno y en especial de nuestros árboles y bosques. Se ofertan cuatro áreas temáticas (árboles y reforestación, creación de un vivero, huerto y jardín e incendios forestales) con diferentes posibilidades de participación.

Árboles, bosques de vida viene apoyada de una serie de recursos, como la guía didáctica para el profesorado, que incluye los contenidos teórico-prácticos sobre el árbol y el bosque mediterráneo, un fichero de actividades y un CD recopilatorio de los materiales ante-

| Datos generales de participación. período 1994-2006 <i>Crece con tu Árbol</i> y período 2006-2007 <i>Árboles, Bosque de Vida</i> | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|--------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|
| | 94/95 | 95/96 | 96/97 | 97/98 | 98/99 | 99/00 | 00/01 | 01/02 | 02/03 | 03/04 | 04/05 | 05/06 | 06/07 |
| Centros | 133 | 182 | 303 | 313 | 308 | 422 | 337 | 287 | 299 | 425 | 395 | 410 | 401 |
| Profesores | 474 | 578 | 1.376 | 1.061 | 1.455 | 2.801 | 2.369 | 1.475 | 1.554 | 2.475 | 1.125 | 1.245 | 932 |
| Alumnos | 14.360 | 23.825 | 40.104 | 50.283 | 47.855 | 61.056 | 53.199 | 44.250 | 41.850 | 55.400 | 43.296 | 47.974 | 34.653 |
| Plantones | 47.679 | 68.265 | 109.346 | 95.830 | 94.130 | 122.048 | 94.551 | 88.500 | 82.700 | 95.100 | 88.387 | 112.486 | 70.153 |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

riores, que contiene además actividades interactivas, y materiales específicos como plantones, semillas, etc.

Se han realizado, visitas de asesoramiento a los centros educativos, y jornadas formativas en entornos naturales en las que se han trabajado las temáticas, recursos y herramientas de la campaña, además de disfrutar del conocimiento del entorno y de menús ecológicos.

Cuidemos la costa

Con esta actuación se ha pretendido contribuir al conocimiento y conservación del valioso patrimonio natural con que cuenta Andalucía en sus más de 1.100 km de costa.

Se viene desarrollando desde el curso 1992-1993, y ha ido adaptándose a las nuevas necesidades educativas y ambientales. Así, en el curso escolar 2006-2007 se ha presentado una doble propuesta de participación:

- Modalidad A: ofrece contenidos y actividades para ayudar a los docentes a trabajar la problemática del litoral. En ella se contemplan: jornadas informativas para el profesorado, inspección costera con la participación en la Red *Coastwatch* y exposición itinerante.
- Modalidad B contempla la participación exclusivamente en la inspección costera anual organizada por la Red *Coastwatch*-Andalucía.

| Campaña Cuidemos la costa 2006/2007. Centros participantes | | | |
|--|------------|-------------|--------------|
| Provincia | Centros | Profesorado | Alumnado |
| Almería | 22 | 51 | 1.019 |
| Cádiz | 25 | 54 | 1.574 |
| Granada | 14 | 26 | 723 |
| Huelva | 19 | 34 | 765 |
| Málaga | 36 | 85 | 2.247 |
| Sevilla | 2 | 4 | 95 |
| Total | 118 | 254 | 6.423 |

Fuente: Consejería de medio Ambiente, 2008.

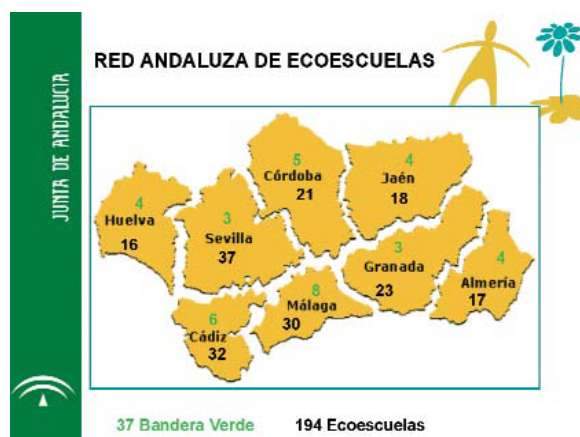
Red andaluza de ecoescuelas

Ecoescuelas es un programa dirigido a la gestión y certificación medioambiental y a la educación para el desarrollo sostenible en los centros educativos. El aprendizaje y la acción hacen de él un instrumento ideal para que los centros se embarquen en un proceso efectivo de mejora del medioambiente en su escuela y en su comunidad local e influyan en el

modo de vida de los niños y niñas y adolescentes, el personal del centro, las familias, las autoridades locales, etc.

Para delimitar el ámbito de trabajo y acotar el objeto de estudio, se han seleccionado cuatro temas en torno a los cuales realizar la auditoría: consumo de materiales y producción de residuos, agua, energía y respeto al entorno físico y humano.

En reconocimiento a aquellos centros que consiguen determinados niveles de mejora, el programa contempla la concesión por un periodo de tres años de una distinción: el galardón *Bandera Verde de Ecoescuelas*.



Con el objetivo de fomentar el espíritu de red y la conexión entre los centros, propiciando la intercomunicación y el intercambio de experiencias, cada año se organizan encuentros de profesorado y encuentros de alumnado.

En Andalucía el programa se inicia en el curso 1998/1999 incrementándose paulatinamente hasta llegar en el momento actual a 194 ecoescuelas y 37 banderas verdes.

Alimentos ecológicos para escolares de Andalucía

Este programa se enmarca en un proyecto más global de fomento de consumo social, que trata de introducir la alimentación ecológica en los grupos de población más vulnerables (colegios, hospitales, residencias, etc.), promoviendo la educación ambiental en las jóvenes generaciones y sus familias.

En el curso escolar 2006-2007 se ha seguido trabajando en este programa, intentando implicar al máximo número de agentes a través de reuniones con los centros educativos, centros de atención socioeducativa (CASES), productores ecológicos, padres y madres, así como cursos y jornadas de capacitación para los cocineros. Se han editado materiales como: *Ecoboletín*, *Ecorecetario* y materiales educativos para trabajar con el alumnado y el profesorado. También se han llevado a cabo visitas a los centros educativos para el desarrollo de actividades relacionadas con las temáticas de agricultura ecológica, medio ambiente y alimentación equilibrada. Destacar el aumento de centros educativos que han participado llegando a 40, así como la incorporación de la Consejería para la Igualdad y Bienestar Social que viene a aunar sus esfuerzos a los ya realizados por la Consejería de Agricultura y Pesca, la Consejería de Educación y la Consejería de Medio Ambiente.

Actividades en centros de educación ambiental

Los programas educativos en centros de educación ambiental tienen un importante papel como enriquecimiento pedagógico del trabajo dentro y fuera del aula, debido a la naturaleza y la diversidad de las situaciones y vivencias que en ellos concurren: educación para la convivencia, hábitos democráticos, educación para la salud, la igualdad, la solidaridad y la autonomía personal, etc. En el marco del programa *Aldea Activa*, la convocatoria para el año 2007 se ha realizado a través de la Orden de 25 de julio de 2006 (BOJA nº 181) sobre la base de dos modalidades: estancias de un día de duración (modalidad A) y de tres días de duración (modalidad B). Consta de varias fases:

- Formación del profesorado participante.
- Desarrollo del programa con el alumnado, antes, durante y después de la visita.
- Evaluación.

En esta edición han participado 4.368 alumnos/as y 355 profesores, y han realizando las actividades en 11 centros de educación ambiental distribuidos por toda la geografía andaluza.

| Participación en actividades en centros de educación ambiental | | | | | |
|--|-------------|-------------|------------|--------------|--|
| Provincia | Centros en | | Profesores | Alumnado | |
| | Modalidad A | Modalidad B | | | |
| Almería | 1 | 8 | 20 | 288 | |
| Cádiz | 10 | 27 | 74 | 888 | |
| Córdoba | 4 | 15 | 38 | 456 | |
| Granada | 4 | 12 | 32 | 384 | |
| Huelva | 2 | 8 | 20 | 240 | |
| Jaén | 4 | 14 | 37 | 456 | |
| Málaga | 8 | 18 | 52 | 648 | |
| Sevilla | 10 | 29 | 82 | 1.008 | |
| Total | 43 | 131 | 355 | 4.368 | |

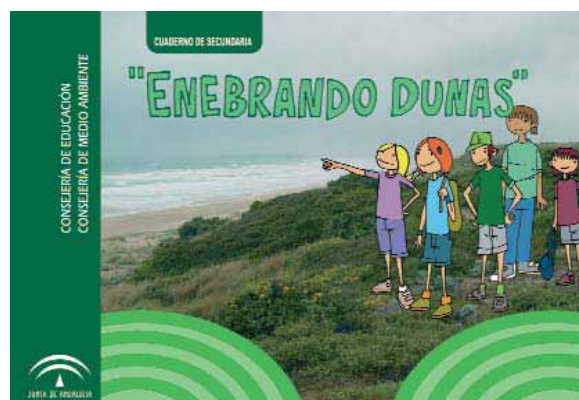
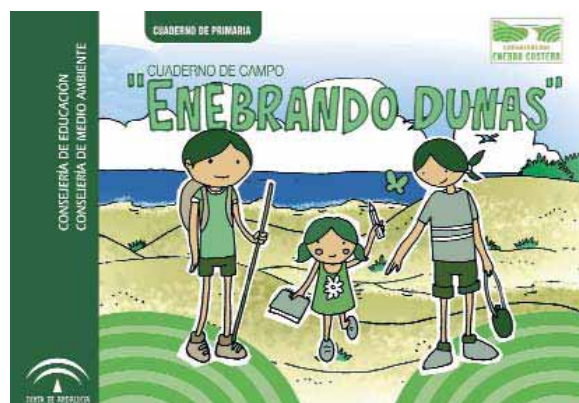
Fuente: Consejería de medio Ambiente, 2008.

Enebrando dunas

Enebrando dunas forma parte del conjunto de actuaciones de divulgación y educación ambiental que desarrolla el Programa de Conservación de Enebrales Costeros. Se ha puesto en marcha por primera vez el curso académico 2006/2007 dirigido a 20 centros de las provincias de Cádiz y Huelva, con una participación de 810 alumnos.

El objetivo de esta propuesta es dar a conocer el valor de los enebrales como patrimonio natural, así como sensibilizar e implicar en su conservación al alumnado de las poblaciones costeras en las que se encuentran.

Para ello, se propone un conjunto de actividades, apoyadas en unos materiales didácticos organizados en torno a tres momentos: actividades previas a la visita, donde se analizarán los elementos y procesos que suceden en la costa; salida a un enebral costero, y actividades posteriores a la visita, realizada en el aula con el objetivo de fijar los aspectos tratados durante las sesiones anteriores y evaluar el éxito en la consecución de los objetivos perseguidos.



Educación para la conservación en la Red andaluza de jardines botánicos

Este programa tiene como objetivo contribuir a la conservación del enorme y valioso patrimonio vegetal con que cuenta nuestra Comunidad Autónoma a través del conocimiento y la sensibilización.

Consiste en el desarrollo de unidades didácticas en torno a temas concretos relacionados con la flora y la vegetación y sus relaciones con otros organismos vivos, incluida la especie humana: *La alfombra de la Tierra* (paisaje vegetal), *Las plantas y las personas* (usos tradicionales de plantas), *Tú la llevas* (polinización y dispersión de semillas) y *Diversidad y riqueza* (valor de la biodiversidad vegetal). Se plantea en cuatro fases: actividad formativa con el profesorado, actividades previas a la visita en el centro educativo, visita al jardín botánico para revisión y profundización de conocimientos, y propuestas de actuación en el entorno próximo del alumnado.

Datos generales de participación. Curso 2006-2007

| Jardín botánico | Nº centros | Nº grupos participantes | Nº participantes |
|---------------------|------------|-------------------------|------------------|
| El Albardinal | 13 | 16 | 550 |
| Umbría de la Virgen | 11 | 17 | 402 |
| El Castillejo | 24 | 25 | 790 |
| San Fernando | 16 | 23 | 667 |
| Torre del Vinagre | 28 | 38 | 949 |
| La Cortijuela | 24 | 25 | 649 |
| El Robledo | 8 | 18 | 371 |
| Total | 124 | 162 | 4.378 |

Fuente: Consejería de medio Ambiente, 2008.



Educación para la conservación en la Red andaluza de jardines botánicos

Red de viveros. Educación para la restauración del medio natural de Andalucía

Durante el curso escolar 2006-2007, se desarrolló y lanzó a la comunidad educativa andaluza este nuevo programa con el que se pretende potenciar el fomento de actitudes a favor de la conservación y respeto por los espacios forestales como parte del patrimonio forestal andaluz, y dar

a conocer el funcionamiento y trabajo que se lleva a cabo en la red de viveros.

Un total de 63 centros educativos y 1.339 alumnos y alumnas han visitado las instalaciones de los viveros de la red a lo largo de un recorrido de actividades participativas cuyos contenidos se relacionan con los distintos momentos por los que pasa la semilla desde su recolección o llegada al vivero, hasta que la planta adquiere el desarrollo necesario para formar parte del bosque mediterráneo.



Educación ambiental en la Red de viveros

Recursos

Revista *Aula Verde*

Se ha convertido en un importante canal de comunicación entre el profesorado, alumnado, centros educativos, y, en general, personas que trabajan en educación ambiental; con una tirada de 27.000 ejemplares.

En 2007 se han abordado dos monográficos, el número 31 *Patrimonio ambiental* y el número 32 *Centros de educación ambiental*.



DVD- EDUCAM

Es un recurso de información y difusión que contiene un elevado número de publicaciones de interés para todas las personas dedicadas a la educación ambiental.

Programa de educación ambiental ante el cambio climático: Kioto Educa

Durante el año 2007 se ha presentado el 4º Informe del Panel Internacional de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC), que supone un toque de atención a nivel mundial de los efectos del calentamiento de la Tierra, quizá el mayor reto ambiental al que se enfrenta la humanidad.

La mayoría de los expertos coinciden en señalar que los ecosistemas mediterráneos se verán bastante afectados.

El 5 de junio de 2007 se aprobó por Acuerdo de Consejo de Gobierno el Plan Andaluz de Acción por el Clima: Programa de Mitigación 2007-2012 (PAAC), con el objetivo de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en Andalucía, estableciéndose 140 medidas. Así, en el capítulo IV del PAAC (área de Comunicación, Sensibilización y Formación), se proponen 10 medidas de mitigación, relativas a la educación ambiental frente al cambio climático, por parte de las administraciones públicas en Andalucía.

Es por ello que desde la Consejería de Medio Ambiente se ha iniciado, en colaboración con la Consejería de Educación, un programa de educación ambiental con la intención de sensibilizar al alumnado y al profesorado sobre la necesidad de ahorrar energía y luchar contra el cambio climático.

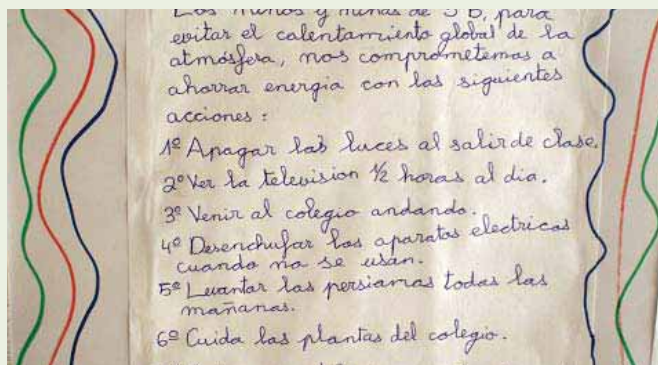
Kioto Educa es una de las actuaciones del Programa de Educación Ambiental Aldea Activa, que se inserta en la Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático, y pretende facilitar al profesorado la tarea de incluir en su programación actividades orientadas a la toma de conciencia sobre la gravedad de este problema.

La participación y el grado de implicación del centro educativo en el programa es bastante flexible, ya que ofrece un menú de posibilidades que bien el claustro, un grupo de profesores o un docente a nivel individual pueden trabajar.

Existen tres actividades propuestas no excluyentes entre sí: sesión de sensibilización, talleres con el profesorado y alumnado, y una auditoría de las emisiones del centro (*EcoAuditoría*).

El programa consta de las siguientes herramientas y recursos:

- Sitio Web: www.kiotoeduca.org, sirve como soporte del resto de recursos, como plataforma de intercambio de información y encuentro entre los centros participantes.
- Audiovisual de sensibilización sobre la necesidad de actuar para paliar los efectos del cambio climático.



Programa Kioto Educa

- Exposición itinerante *Clarity*, del Ministerio de Medio Ambiente.
- Guía didáctica del programa.
- Calculadora de emisiones.
- Web-quest.

El programa comenzó de manera piloto en el curso 2006/07 a través de la Red andaluza de ecoescuelas, con una participación de 16 centros educativos de Andalucía, que irá ampliándose en sucesivas ediciones.



Organizaciones de importancia ambiental en Andalucía

- Ecologistas en Acción
Parque San Jerónimo, s/n
41015 Sevilla
Tlf./Fax: 954 90 39 84
Web: <http://www.ecologistasenaccion.org>
E-mail: andalucia@ecologistasenaccion.org
- WWF/Adena en Doñana
Parque de los Centenales
Ctra. de Hinojos-Almonte, km 1, s/n
21740 Hinojos (Huelva)
Tlf.: 959 45 90 07
E-mail: wwfhinojos@wwf.es
- Amigos de la Tierra-Andalucía
C/ Miguel del Cid, 45-bajo
41002 Sevilla
Tlf./Fax: 954 91 55 09
E-mail: sevilla@tierra.org
Web: <http://www.tierra.org>
- SEO-Birdlife
Delegación Territorial de Andalucía
C/ Miguel Bravo Ferrer, 25 bajo
41005 Sevilla
Tlf./Fax: 954 64 42 94
E-mail: andalucia@seo.org
Web: <http://www.seo.org>
- Oficina Técnica en Doñana
Centro Ornitológico de Doñana
Paseo Marismeño, s/n
21750 El Rocío, Almonte (Huelva)
E-mail: donyana@seo.org
Web: <http://www.seo.org>
- UGT-Andalucía
C/ Antonio Salado, 10-12
41002 Sevilla
Tlf.: 954 50 63 00 / 01
Fax: 954 50 63 03
E-mail: union@andalucia.ugt.org
Web: <http://www.ugt-andalucia.com>
- CCOO Andalucía
C/ Trajano, 1- 6ª planta
41002 Sevilla
Tlf.: 954 50 70 50
Fax: 954 21 06 16
E-mail: comunicacion@and.ccoo.es
Web: <http://www.andalucia.ccoo.es>
- FACUA.org – Consumidores en Acción
C/ Bécquer, 25 a
41002 Sevilla
Tlf.: 954 90 90 90
Web: <http://www.facua.org>
- Confederación de Asociaciones Vecinales de Andalucía
Avda. Luís Montoto, 48 Local
41018 Sevilla
Tlf.: 954 98 97 73
Fax: 954 54 33 07
E-mail: info@portalvecinal.com
Web: <http://www.portalvecinal.com>
- Asociación Agraria de Jóvenes Agricultores - ASAJA
Avda. San Francisco Javier, 9-planta 7ª – mod. 26
Edif. Sevilla II
41018 Sevilla
Tlf.: 954 21 52 89
Fax: 954 21 53 99
E-mail: asajajnet@asajandalucia.e.telefonica.net
Web: <http://www.asajajnet.com>
- COAG Andalucía
Avda. Reino Unido, 1, 1ª planta
Edificio GYESA Palmera
41012 Sevilla
Tlf.: 954 53 92 29
Fax: 954 53 96 86
E-mail: info@coagandalucia.com
Web: <http://www.coagandalucia.com>
- Confederación de Empresarios de Andalucía
Isla de la Cartuja, s/n
Pabellón de África
41092 Sevilla
Tlf.: 954 48 89 00
Fax: 954 48 89 11
E-mail: info@cea.es
Web: <http://www.cea.es>

Órganos colegiados de participación social

- Consejo Andaluz de Medio Ambiente
Servicios Centrales de la Consejería de Medio Ambiente
Avda. Manuel Siurot, 50
41071 Sevilla
Tlf.: 955 00 34/35 00
Fax: 955 00 37 75
- Consejo Consultivo de Andalucía
C/ San Matías, 17
18071 Granada
Tlf.: 958 02 93 00
Fax: 958 02 93 20
E-mail: consejo.consultivo@juntadeandalucia.es
Web: <http://www.juntadeandalucia.es/consejoconsultivo>

• Consejo Económico y Social
C/ Gamazo, 30
41001 Sevilla
Tlf.: 955 06 62 51
Fax: 955 06 58 07
E-mail: prensa.ces.cem@juntadeandalucia.es
Web: <http://www.juntadeandalucia.es/empleo/ces/>

Instituciones científico-técnicas en Andalucía

• Delegación del CSIC en Andalucía
Alfonso XII, 16
41002 Sevilla
Tlf. 954 50 11 20
Fax.: 954 22 43 31
Web.: <http://www.d-andalucia.csic.es/>

• Centro Andaluz de Biología del Desarrollo
Universidad Pablo de Olavide
Ctra. Utrera, km 1
41013 Sevilla
Tlf.: 954 34 93 99
Fax.: 954 34 93 76
Web: <http://www.upo.es/CABD>

• CSIC Centro de Investigaciones Científicas
Avda. Américo Vespucio, s/n
Isla de la Cartuja
41092 Sevilla
Tlf.: 954 48 95 01
Fax: 954 48 95 01
Web: <http://www.cartuja.csic.es>

• Centro Nacional de Aceleradores
Parque Tecnológico Cartuja 93
Avda. Thomas A. Edison, 7
41092 Sevilla
Tlf.: 954 46 05 53
Fax: 954 46 01 45
E-mail: cna@us.es
Web: <http://centro.us.es/cna>

• Estación Biológica de Doñana
Pabellón del Perú
Avda. de María Luisa, s/n
41013 Sevilla
Tlf.: 954 23 23 40
Fax: 954 62 11 25
Web: <http://www.ebd.csic.es>

• Estación Experimental de Zonas Áridas
C/ General Segura, 1
04001 Almería
Tlf.: 950 28 10 45
Fax: 950 27 71 00
Web: <http://www.eeza.csic.es>

• Estación Experimental del Zaidín
C/ Profesor Albareda, 1
18008 Granada
Tlf.: 958 18 16 00
Fax: 958 12 96 00
E-mail: webmaster@eez.csic.es
Web: <http://www.eez.csic.es/>

• Estación Experimental la Mayora
29750 Algarrobo-Costa (Málaga)
Tlf.: 952 55 26 56
Fax: 952 55 26 77
E-mail: bibmayora@eelm.csic.es
Web: <http://www.eelm.csic.es>

• Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra
Universidad de Granada
Campus Fuentenueva, s/n
18002 Granada
Tlf.: 958 24 31 58
Fax: 958 24 33 84
E-mail: iageomed@ugr.es
Web: <http://iact.csic.es>

• Instituto de Agricultura Sostenible
Finca Alameda del Obispo
Apartado de Correos 4084
14080 Córdoba
Tlf.: 957 49 92 00
Fax: 957 49 92 52
Web: <http://www.ias.csic.es>
E-mail: webmaster@iascsic.es

• Instituto de Astrofísica de Andalucía
Camino Bajo de Huétor, 50
18080 Granada
Tlf.: 958 12 13 11
Fax: 958 81 45 30
Web: <http://www.iaa.es>

• Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis
Avda. Américo Vespucio, 49
41092 Sevilla
Tlf.: 954 48 95 06
Fax: 954 46 00 65
Web: <http://www.ibvf.cartuja.csic.es>
E-mail: docmaster@ibvf.csic.es

• Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla
C/ Américo Vespucio, 49.
41092 Sevilla
Tlf.: 954 489 527
Fax: 954 460 665
Web: www.icmse.cartuja.csic.es
E-mail: buzon@icmse.csic.es

• Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía

Campus Universitario Río San Pedro, s/n
11519 Puerto Real (Cádiz)
Tlf.: 956 83 26 12
Fax: 956 83 47 01
Web: <http://www.icman.csic.es>

• Instituto de Investigaciones Químicas
Centro de Investigaciones Científicas
Isla de la Cartuja
Avda. Américo Vespucio, 49
41092 Sevilla
Tlf.: 954 48 95 53
Fax: 954 46 05 65
Web: <http://www.iiq.cartuja.csic.es>

• Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla
Avda. Reina Mercedes, 10
41012 Sevilla
Tlf.: 954 62 47 11
Fax: 954 62 40 02
E-mail: buzon@irnase.csic.es
Web: <http://www.irnase.csic.es>

• Instituto de la Grasa
Avda. Padre García Tejero,
441012 Sevilla
Tlf.: 954 61 15 50
Fax: 954 61 67 90
E-mail: igrasa@cica.es
Web: <http://www.ig.csic.es>

• Instituto de Astrofísica de Andalucía
Camino Bajo de Huétor, 50
Apartado 3004 18080 Granada
Tlf.: 958 12 13 11
Fax: 958 81 45 30
Web: <http://www.osn.iaa.es/>
E-mail: webmaster-osn@iaa.csic.es

• Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera
C/ Tabladilla, s/n
41071 Sevilla
Tlf.: 955 03 22 80
Fax: 955 03 25 31
Web: <http://www.juntadeandalucia.es/innovacioncienciayempresa/ifapa>
E-mail: webmaster.ifapa@juntadeandalucia.es

• Instituto de Prospectiva Tecnológica
C/ Inca Garcilaso, s/n
41092 Sevilla
Tlf.: 954 48 83 18
Fax: 954 48 83 00
Web: <http://www.jrc.es>

- Sevilla C/ Leonardo da Vinci, 2
Edificio IAT Parque Tecnológico
Cartuja 93
41092 Sevilla
Tlf.: 954 46 80 10
Fax: 954 46 04 07
E-mail: buzon@iat.es
Web: <http://www.ait.es>
Málaga C/ Marie Curie, 4 local d2
Parque Tecnológico de Andalucía
29590 Campanillas (Málaga)
Tlf.: 952 02 87 10
Fax: 952 02 04 80
 - Universidad de Almería
Ctra. Sacramento, s/n La Cañada
de San Urbano
04120 Almería
Tlf.: 950 01 53 23
Fax: 950 01 51 31
Web: <http://www.ual.es>
 - Universidad de Cádiz
C/ Ancha, 16
11001 Cádiz
Tlf.: 956 01 50 00
Fax: 956 01 50 49
Web: <http://www.uca.es>
 - Universidad de Córdoba
Av. Medina Azahara, 5
14005 Córdoba
Tlf.: 957 21 80 36
Fax: 957 21 80 30
Web: <http://www.uco.es>
 - Universidad de Granada
C/ Cuesta del Hospicio, s/n
18071 Granada
Tlf.: 958 24 30 00 / 27
Fax: 958 24 30 66
Web: <http://www.ugr.es>
E-mail: informa@ugr.es
 - Universidad de Huelva C/ Dr.
Cantero Cuadrado, 62
1071 Huelva
Tlf.: 959 21 80 00
Fax: 959 21 80 80
Web: <http://www.uhu.es>
 - Universidad de Jaén
Campus las Lagunillas, s/n
23071 Jaén
Tlf.: 953 21 21 21
Fax: 953 21 22 39
Web: <http://www.ujaen.es>
 - Universidad de Málaga
Avda. Cervantes,
229071 Málaga
Tlf.: 952 13 10 00 Web:
 - <http://www.uma.es>
E-mail: voz@uma.es
 - Universidad de Sevilla
C/ San Fernando,
441004 Sevilla
Tlf.: 954 55 10 00
Web: <http://www.us.es>
 - Universidad Pablo de Olavide Ctra.
Sevilla-utrera, km141013
Sevilla Tlf.: 954 34 92 00 Fax: 954
34 92 04 Web: <http://www.upo.es>
 - Universidad Internacional de
Andalucía Monasterio de Santa
María de las Cuevas
C/ Américo Vespucio, 2 Isla de la
Cartuja
41092 Sevilla
Tlf.: 954 46 22 99
Fax: 954 46 22 88
E-mail: sevilla@unia.es
Web: <http://www.unia.es>
 - Universidad internacional de
Andalucía
Sede Iberoamericana Santa María
de la Rábida Paraje la Rábida s/n
21819 La Rábida (Huelva)
Tlf.: 959 35 04 52
Fax: 959 35 01 58
E-mail: larabida@unia.es Web:
<http://www.unia.es/>
 - Sede Antonio Machado de
Baeza Palacio de Jabalquinto
Plaza de Santa Cruz s/n
23440 Baeza (Jaén)
Tlf.: 953 74 27 75
Fax: 953 74 29 75
E-mail: baeza@unia.es
Web: <http://www.unia.es/>
 - Sede Tecnológica – Málaga
Severo Ochoa, 16 Parque
Tecnológico de Andalucía-
Campanillas
29590 Málaga
Tlf.: 952 02 84 11
Fax: 952 02 84 19
E-mail: malaga@unia.es Web:
www.unia.es/
 - UIMP Sevilla
Patio Banderas, 141001
Sevilla Tlf.: 954 22 87 31 Fax: 954
21 64 33 Web: <http://www.uimp.es>
 - UIMP Granada
Plaza Mariana Pineda, 9.
18009 Granada
 - Tlf.: 958 21 50 47
Fax: 958 22 97 67
Web: <http://www.uimp.es>
 - UIMP La Línea de la Concepción
C/ Clavel, 73
11300 La Línea de la Concepción
(Cádiz)
Tlf.: 956 76 41 76
Web: <http://www.uimp.es>
- ### Organizaciones no gubernamentales
- Fundación Andaluza del
Alcornoque y el Corcho (FALCOR)
C/ Patricio Garvey, 1, 3ª planta
11402 Jerez de la Frontera
(Cádiz)
E-mail: info@falcor.es
Web: <http://www.falcor.es>
 - Fundación Espacios Naturales
Protegidos de Andalucía
(Fundación Andanatura)
Avda. Américo Vespucio
Edif. Cartuja, 5 3 Planta 2 pasi-
llo D mód. 4
41092 Sevilla
Tlf.: 954 46 80 40
Fax: 954 46 01 75
E-mail:
fundacion@andanatura.org
Web: <http://www.andanatura.org>
 - Fundación Bios
C/ El Pedroso, 2, bajo D
41008 Sevilla
Tlf./Fax: 954 35 61 44
Web: [http://www.asociacion-anda-
lus.org](http://www.asociacion-anda-
lus.org)
E-mail: [fundacionbios@asociacio-
nandalus.org](mailto:fundacionbios@asociacio-
nandalus.org)
 - Fundación para el Desarrollo
Sostenible Doñana 21
C/ El Pocito, 10
21730 Almonte (Huelva)
Tlf.: 959 45 18 15
Fax: 959 45 18 21
E-mail: fundo21@donana.es
Web: <http://www.donana.es>
 - Fundación Gypaetus
Plaza de Santa Maria, s/n
23470 Cazorra (Jaén)
Tlf.: 953 72 09 23
E-mail: fundacion@gypaetus.org
Web: <http://www.gypaetus.org>
 - Fundación Migres
Complejo Huerta Grande

- Ctra. N-340, Km. 96,7
11390 El Pelayo, Algeciras (Cádiz)
Tlf.: 956 67 98 57
Fax: 956 67 91 26
E-mail: info@fundacionmigres.org
Web: http://www.fundacionmigres.org
- Fundación Monte Mediterráneo
Dehesa de San Francisco
Apartado de correos 45
E-21260 Santa Olalla del Cala (Huelva)
Tlf.: 959 50 70 48
Fax: 959 50 70 01
E-mail: info@fundacionmontemediterraneo.com
Web: http://www.fundacionmontemediterraneo.com
 - Fundación Riotinto
Plaza Ernest Lluch, s/n
21660 Minas de Riotinto (Huelva)
Tlf.: 959 59 00 25
Fax: 959 59 10 74
E-mail: info@parquemineroeriotinto.com
Web: http://www.parquemineroeriotinto.com
 - Greenpeace España
San Bernardo, 107 1º
28015 Madrid
Tlf.: 914 44 14 00
Fax: 914 47 15 98
E-mail: supporter.informacion@greenpeace.es
Web: http://www.greenpeace.es
 - International Institute for Sustainable Development
161 Portage Avenue East, 6th floor
Winnipeg, Manitoba (Canadá)
r3b 0y4
Tlf.: +1 20 49 58 77 00
Fax: +1 20 49 58 77 10
E-mail: info@iisd.ca
Web: http://www.iisd.org
 - Euronatur The European Natural Heritage Fund
Konstanzaer str 22
78315 Radolfzell (Alemania)
Tlf.: 07732/92720-0
Fax: 07732/9272-22
E-mail: info@euronatur.org
Web: http://www.euronatur.org
 - World Wildlife Found/Adena
Gran Vía de San Francisco, 8
28005 Madrid
Tlf.: 913 54 05 78
- Fax: 913 65 63 36
E-mail: info@wwf.es
Web: http://www.wwf.es
- Oficina Técnica de Europarc
Fundación F. González Bernáldez
Facultad de Ciencias, Módulo C-XVI, despacho 504.5
Universidad Autónoma de Madrid
28049 Madrid
Tlf.: 91 497 76 76
Fax: 91 497 35 58
E-mail: fundacion.gbernaldez@uam.es
Web: http://www.uam.es/otros/fungobe/mapaubic.htm
 - SEO / Birdlife
C/ Melquiades Biencinto, 34
28053 Madrid
Tlf.: 914 34 09 10
Fax: 914 34 09 11
E-mail: seo@seo.org
Web: http://www.seo.org
 - Fondo para la Protección de los Animales Salvajes
La Pereda, s/n
35509 Llanes (Asturias)
Tlf.: 985 40 12 64
Fax: 985 40 27 94
E-mail: fapas@fapas.es
Web: http://www.fapas.es
 - Fundación Bosques de la Tierra
Paseo de Reding, 21-7°C
29016 Málaga
Tlf.: 952 21 39 74
E-mail: bosques@ctv.es
Web: http://www.bosquesdelatierra.com
 - Instituto de Investigaciones Ecológicas
Marie Curie, 9
Parque Tecnológico de Andalucía
29590 Campanillas Málaga
Tlf.: 902 18 36 72
E-mail: secretaria@iniecc.com
Web: http://www.iniecc.com
- Centro de Visitantes Fábrica de Hielo
Bajo de Guía, s/n
11540 Sanlúcar de Barrameda (Cádiz)
Tlf.: 956 38 65 77
 - Centro de Visitantes José Antonio Valverde
Parcela Fao.
41849 Aznalcázar, (Sevilla)
Tlf.: 629 54 03 73
 - Centro de Visitantes La Rocina
Finca La Rocina.
Ctra. A-483 km 27,5
21750 El Rocío, Almonte (Huelva)
Tlf.: 959 43 95 69
 - Centro de Visitantes Palacio del Acebrón
Finca La Rocina.
21750 El Rocío, Almonte (Huelva)
Tlf.: 959 50 61 62
- ### Parque Natural Sierra Nevada
- Centro de Visitantes Láujar de Andarax
Ctra. Láujar de Andarax-Berja Km. 1
04470 Láujar de Andarax (Almería)
Tlf./Fax: 950 51 35 48
 - Centro de visitantes El Dornajo
Ctra. Sierra Nevada, Km 23
18160 Güejar Sierra (Granada)
Tlf./Fax: 958 34 06 25
 - Jardín Botánico La Cortijuela
Falda del Cerro del Trevenque
18193 Monachil (Granada)
 - Jardín Botánico Hoya de Pedraza
Ctra. De la Sierra, km 7
18193 Monachil (Granada)
Tlf.: 958 02 63 00
- ### Parque Natural Bahía de Cádiz
- Jardín Botánico San Fernando
Avda. Pery Junquera s/n
11100 San Fernando
Tlf.: 956 59 04 05
- ### Parque Natural Cabo de Gata-Níjar
- Centro de visitantes Las Amoladeras
- ### Principales equipamientos en espacios naturales protegidos
- #### Espacio Natural Doñana
- Centro de Visitantes El Acebuche
Ctra. A-483 Km.38,7
Matalascañas
21760 Almonte (Huelva)
Tlf.: 959 43 96 29

Ctra. Al-3115, tramo Retamar-Pujaire, Km 7
04150 Almería
Tlf./Fax: 950 16 04 35

- Jardín Botánico El Abardinal
C/ Fundición (junto a iglesia)
04100 Níjar (Almería)
Tlf.: 950 00 42 40

Parque Natural Del Estrecho

- Centro de Visitantes Huerta Grande
Avda. Somosierra, Bda. Pelayo
Ctra. N-340, Km 96
11200 Algeciras (Cádiz)
Tlf./Fax: 956 67 91 61

Parque Natural de Despeñaperros

- Centro de visitantes Puerta de Andalucía
N-IV, Madrid-Cádiz, Km 257
23213 Santa Elena (Jaén)
Tlf./Fax: 953 66 43 07

Parque Natural Los Alcornocales

- Centro de Visitantes El Aljibe
Ctra. A-2228 (Alcalá de los Gazules-Benalup), km1
11180 Alcalá de los Gazules (Cádiz)
Tlf.: 956 42 05 29
- Centro de visitantes Cortes de la Frontera
Avda. de la Democracia, s/n
29680 Cortes de la Frontera (Málaga)
Tlf.: 952 15 45 99

Parque Natural Montes de Málaga

- Ecomuseo Lagar de Torrijos
Camino Colmenar, s/n (A-7000), s/n
29013 Málaga
Tlf./Fax: 951 04 21 00

Parque Natural Sierras de Andújar

- Centro de Visitantes Viñas de Peñallana
Ctra. J-5010 Andújar-Santuario Virgen de la Cabeza, Km. 13
23740 Andújar (Jaén)
Tlf./Fax: 953 54 90 30

Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche

- Centro de Visitantes Cabildo Viejo
Plaza Alta, s/n
Edif. Cabildo Viejo
21200 Aracena (Huelva)
Tlf.: 959 12 88 25

Parque Natural Sierra de Baza

- Centro de visitantes Narváez
Ctra. A-92, Km. 324
18800 Baza (Granada)
Tlf./Fax: 670 943 910

Parque Natural Sierra de Cardeña y Montoro

- Centro de Visitantes Venta Nueva
Enlace ctra. N-420 con CO-510, km. 79
14445 Cardeña (Córdoba)
Tlf.: 957 01 59 23

Parque Natural Sierra de Castril

- Centro de visitantes Castril
Ctra. A-326 a Pozo Alcón, Km 0,2
18816 Castril (Granada)
Tlf./Fax: 958 72 00 59

Parque Natural Sierra de Grazalema

- Centro de visitantes El Bosque
C/ Federico García Lorca, s/n
11670 El Bosque (Cádiz)
Tlf.: 956 72 70 29
- Ecomuseo Benaocaz
C/ Jabonería, 7
11612 Benaocaz (Cádiz)
Tlf.: 956 12 55 00
- Ecomuseo del Agua Molino de Benamahoma
C/ Nacimiento, s/n
11679 Benamahoma (Cádiz)
Tlf.: 956 72 71 05
- Jardín Botánico El Castillejo
Avenida El Castillejo, s/n
11670 El Bosque (Cádiz)

Parque Natural Sierra de Hornachuelos

- Centro de Visitantes Huerta del Rey

Ctra. CO-142 Hornachuelos-San Calixto, Km 1,5
14740 Hornachuelos (Córdoba)
Tlf.: 957 64 11 40

Parque Natural Sierra de Huétor

- Centro de visitantes Puerto Lobo
Ctra. Víznar a Puerto Lobo, Km. 43
18179 Víznar (Granada)
Tlf./Fax: 958 54 04 26

Parque Natural Sierra de las Nieves

- Centro de Visitantes Cortes de la Frontera
C/ Jacaranda, 1
29 380 Cortes de la Frontera (Málaga)
Tlf.: 951 04 21 00

Parque Natural Sierra Mágina

- Centro de visitantes Castillo de Jódar
C/ Alhorí, s/n
23500 Jódar (Jaén)
Tlf./Fax: 953 78 76 56

Parque Natural Sierra María-los Vélez

- Centro de visitantes Almacén de Trigo
Avda. Marqués de los Vélez, s/n
04830 Vélez-Blanco (Almería)
Tlf./Fax: 950 41 53 54
- Centro de visitantes Mirador Umbría de María
Ctra. (A-317) María-Orce, Km 2,7
04838 María (Almería)
Tlf./Fax: 950 52 70 05
- Jardín botánico Umbría de la Virgen
Carretera C-321, a 0,5 Km de María
04838 María (Almería)

Parque Natural Sierra Norte

- Centro de visitantes El Robledo
Ctra. A-452 Constantina-El Pedroso, Km 1
41450 Constantina (Sevilla)
Tlf./Fax: 955 88 15 97

- Jardín Botánico El Robledo
Ctra. A-452 Constantina-El
Pedroso, Km 1
41450 Constantina (Sevilla)
Tlf./Fax: 955 88 12 26

Parque Natural Sierra de Cazorla, Segura y Las Villas

- Centro de visitantes Torre del
Vinagre
Ctra. A-319 de Cazorla-El Tranco
Km. 45
23904 Santiago Pontores (Jaén)
Tlf.: 953 71 30 40

Centro de visitantes Río Borosa
Ctra. A-319 Cazorla-El Tranco,
Km. 45
Desvío a Río Borosa-Oma de
Mariansela Km. 1,5
23311 Santo Tomás (Jaén)
Tlf./Fax: 953 12 42 35

- Jardín Botánico El Hornico
Pantano de la Bolera
23485 Pozo Alcón (Jaén)
Tlf./Fax: 953 01 24 00
- Jardín Botánico Torre del Vinagre
Ctra. A-319 de Cazorla-El Tranco
Km 45
23904 Santiago Pontones (Jaén)
Tlf.: 953 72 01 15

Parque Natural Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama

- Centro de Visitantes Sedella
C/ Villa del Castillo, 1
29715 Sedella (Málaga)
Tlf.: 951 04 00 58

Parque Natural Sierras Subbéticas

- Centro de visitantes Santa Rita
Ctra. A-339, Km 11,2
14940 Cabra (Córdoba)
Tlf./Fax: 957 33 40 34
- Ecomuseo Cueva de los
Murciélagos
Ctra. Zuheros-Cueva de los
Murciélagos, Km 3,8
14870 Zuheros (Córdoba)

Paraje Natural Karst en Yesos de Sorbas

- Centro de visitantes Los Yesares
C/ Terraplén, s/n

04270 Sorbas (Almería)
Tlf./Fax: 950 36 45 63

Paraje Natural Marismas del Odiel

- Centro de Visitantes Anastasio
Senra
Ctra. del dique Juan Carlos I,
Km 3
21071 Huelva
Tlf.: 959 50 90 11
Fax: 959 02 36

Paraje Natural Torcal de Antequera

- Centro de visitantes Torcal Alto
Ctra. MA-9016 Km 3,5
29200 Antequera (Málaga)
Tlf./Fax: 951 04 21 00

Reserva Natural Laguna de Fuente de Piedra

- Centro de Visitantes José Antonio
Valverde
Cerro del Palo, s/n
29520 Fuente de Piedra (Málaga)
Tlf./Fax: 952 11 17 15

Reserva Natural Laguna de Zóñar

- Centro de Visitantes Laguna de
Zóñar
Ctra. A-309 Aguilar-Puente Genil,
Km 77,6
14920 Aguilar de la Frontera
(Córdoba)
Tlf./Fax: 957 33 52 52

Parque Periurbano Los Villares

- Centro de Visitantes Los Villares
Finca los Villares Bajos
Ctra. del parque Los Villares, Km
7,5
14005 Córdoba
Tlf./Fax: 957 33 01 45

Paisaje Protegido Corredor Verde del Guadiamar

- Centro de Visitantes Guadiamar
Ctra. vieja de Pilas s/n
41849 Aznalcázar (Sevilla)
Tlf.: 955 00 44 00

Reserva Natural Concertada Dehesa de Abajo

- Ctra. Pinares Aznalcázar-Puebla
(Ctra Venta del Cruce
a vado de Don Simón)
41130 La Puebla del Río (Sevilla)
Tlf.: 955 00 44 82

Equipamientos para edu- cación ambiental

Aulas de la naturaleza

- Complejo de Educación
Ambiental Vadillo
Ctra. JF-7091 (a 3,5 km del para-
je Empalme del Valle)
Tlf.: 953 72 71 05
- Aula de la naturaleza El Hornito
Pantano de la Bolera
23485 Pozo Alcón (Jaén)
Tlf./Fax: 953 12 41 37
E-mail: hornico@airtel.net
- Aula de la naturaleza El Cantalar
Ctra. Cazorla-El Tranco, Km 39
(desvío 3 Km)
23478 La Iruela (Jaén)
Tlf./Fax: 953 12 41 21
- Aula de la naturaleza Higuerón
de Tavizna
Ctra. El Bosque-Ubrique, Km 7
11600 Benaocaz (Cádiz)
Tlf./Fax: 956 72 59 50
- Aula de la naturaleza Narvéez
Ctra. A-92, Km 324
18800 Baza (Granada)
Tlf./Fax: 958 00 20 18
- Aula de la naturaleza Las
Contadoras
Ctra. Málaga-Colmenar (A-7000)
Km, 546,4
29013 Málaga
Tlf./Fax: 952 11 02 55
E-mail: contadoras@wanadoo.es
- Aula de la naturaleza El Bujo
C/ Fundación, s/n
04100 Rodalquilar, Níjar (Almería)
Tlf.: 950 38 98 25
E-mail: elbujo@ecoalmeria.com
- Aula del Mar Cabo de Gata
Ctra. AL-3115 (cercañas del faro)
04100 Níjar (Almería)
Tlf.: 950 22 46 53
E-mail:
elcorralete@ecoalmeria.com

- Aula de la Naturaleza Paredes
Pista Forestal paraje Paredes (5 km)
04520 Abucena (Almería)
Tlf.: 950 52 10 69
- Aula de la Naturaleza Ermita Vieja
Camino de la Central
Hidroeléctrica Km 4
18152 Dílar (Granada)
Tlf.: 958 340 472
Albergue Escuela
Medioambiental Los Tajos del Bailón
C/ Tras las Casas, s/n
14870 Zuheros (Córdoba)
Tlf.: 957 69 46 42
- Albergue-Campamento Al Jald
C/ Nueva, s/n
29340 Cañete la Real (Málaga)
Tlf.: 952 18 32 10/11
Fax: 952 18 32 03
- Aula del Mar de Málaga
Avda. Manuel Agustín de Heredia, 35
29001 Málaga
Tlf.: 952 22 92 87
Fax: 952 22 03 88
E-mail: info@auladelmar.info
- Aula Marina El Terrón
Puerto del El Terrón
Apartado de correos 118
21440 Lepe (Huelva)
Tlf.: 959 38 31 87
Fax: 959 38 43 39
E-mail:
aclamar@infonegocio.com
- Aula municipal Medio Ambiente Urbano Carmen de los Mártires
C/ Carmen de los Mártires
18009 Granada
Tlf./Fax: 958 22 84 96
- Centro Especial de Empleo, Jardines y Naturaleza
Plaza Santa María, 1
23001 Jaén
Tlf.: 953 21 91 95/94
Fax: 953 21 91 94
- Parque Periurbano Montelasierra
Cañadas Las Hazadillas
23001 Jaén
Tlf.: 953 12 06 93
Fax: 953 21 91 95
- Cortijo Balderas
Camino de Padules, Km 5
18160 Güejar Sierra (Granada)
Tlf.: 958 34 05 50
Fax: 958 34 06 09
E-mail:
edatur@cortijobalderas.com
- El Picacho
Ctra. de Alcalá-Puerto Gáliz
11180 Alcalá de los Gazules (Cádiz)
Tlf.: 956 42 04 51
Fax: 956 42 07 44
- Aula de la naturaleza El Valle
Fundación Mornese
Paseo de San Juan Bosco, 2
11580 San José del Valle (Cádiz)
Tlf.: 956 16 01 46
Fax: 956 16 05 05
- Ermita Vieja
Apartado de correos 776
Camino central hidroeléctrica, Km 2,5
18080 Dílar (Granada)
Tlf.: 958 22 84 96
Fax: 958 34 04 72
- Jardín Botánico
Avda. de Linneo, s/n
14004 Córdoba
Tlf.: 957 20 03 55
Fax: 957 29 53 33
- La Almoraima
Plaza de Andalucía
11350 Castellar de la Frontera (Cádiz)
Tlf.: 956 64 70 06 / 69 32 23
Fax: 956 64 70 06
- La Buhardilla
Autovía Sevilla-Coria Km 3,6
41920 San Juan de Aznalfarache (Sevilla)
Tlf./Fax: 954 76 80 57
- Centro de naturaleza Encinar de Escardiel
Ctra. Castilblanco-Almadén km 3
41230 Castilblanco de los Arroyos (Sevilla)
Tlf./Fax: 954 76 80 57
- Pinar del Rey
11360 San Roque (Cádiz)
Tlf.: 956 78 14 30
- Río Andarax
Pechado, 4
04479 Benecid-Fondón (Almería)
Tlf.: 950 51 40 30
- Huerta del Cañamares
Juntas de Muriel
23470 Cazorla (Jaén)
Tlf./Fax: 953 72 70 84
Web: <http://www.huertacanamares.com>

Granjas-Escuelas

- Aguabuena
Ctra. Sevilla-Aracena Km 76,5
21220 Higuera de la Sierra (Huelva)
Tlf.: 959 19 60 82
- Alburqueira
Ctra. Coín-Marbella
29100 Coín (Málaga)
Tlf.: 952 60 22 79/11 20 40
- Arroyos de las Viñas
Ctra. de Ronda, s/n
29567 Alozaina (Málaga)
Tlf.: 952 47 51 41/48 11 91
- Cabañas de Cumbres
Finca la Lancha, s/n
21380 Cumbres Mayores (Huelva)
Tlf.: 959 71 03 72
Fax: 959 36 60 21
- Cortijo de Frías
Ctra. Cabra Nueva Cartaza, Km 6
14940 Cabra (Córdoba)
Tlf.: 957 33 40 05
- El Almendral-Sierra de los Filabres
Paraje El Almendral, s/n
04550 Gergal (Almería)
Tlf./Fax: 950 52 10 17
- El Molino de Lecrín
C/ Cuesta de Cozvíjar, s/n
18650 Dúrcal (Granada)
Tlf.: 958 78 05 19
Fax: 958 78 00 61
Web: <http://www.educa.org>
E-mail: molinodelecrin@arrakis.es
- El Remolino
Carretera de la Estación, Km 2,2
41350 Cazalla de la Sierra (Sevilla)
Tlf.: 954 85 29 05
Fax: 954 88 48 66
Web: <http://www.educa.org>
E-mail:
remolinoeduca@educa.org
- Finca Albahaca
Ctra. Sanlúcar la Mayor-Olivares, Km 1,5
41800 Sanlúcar la Mayor (Sevilla)
Tlf.: 955 70 00 60

E-mail:
fincalbahaca@hotmail.com
Web: <http://www.fincalbahaca.net>

- Finca Malpasillo
Ctra. de la Malaha, s/n
18110 Las Gabias (Granada)
Tlf.: 958 34 01 95
- Fuente Grande
Virgen del Rosario, 4- 1º planta
04820 Vélez-Rubio (Almería)
Tlf.: 950 52 72 11
Fax: 950 41 09 89
- Fuente Redonda
Las Pinedas
14111 La Carlota (Córdoba)
Tlf.: 957 30 06 73
Web:
<http://www.fuenteredonda.com>
- Huerto Alegre
Apartado de correos 776
18080 Granada
Tlf.: 958 22 84 96
Web: <http://www.huertoalegre.com>
E-mail:
informa@huertoalegre.com
- La Molineta
Paraje el Batán, s/n
04470 Laujar de Andarax
(Almería)
Tlf.: 950 51 43 15
- La Sierra
Ctra. Constantina-La Ermita de El
Robledo, Km 3
41450 Constantina (Sevilla)
Tlf.: 955 95 40 98
Fax: 955 95 43 98
- Las Nogueras
Finca Las Nogueras
23213 Santa Elena (Jaén)
Tlf.: 953 66 40 17
- Parapanda, S.A.
Camino de Tocón, s/n
18350 Alomartes (Granada)
Tlf.: 958 34 01 77
Fax: 958 34 03 25
- Venta El Duque
Carretera de Gor, s/n
18870 Gor (Granada)
Tlf.: 958 34 52 18
E-mail:
ventadelduque@hotmail.com
- Granja Escuela Buenavista
C/ Junta de los Ríos, s/n

11620 Arcos de la Frontera
(Cádiz)
Tlf.: 956 72 59 50 / 72 58 49
Fax: 956 72 58 97

Otros

- Campamento-Granja el Molino
Apartado de correos 4019
29080 Cañete la Real (Málaga)
Tlf.: 952 60 45 18
elmolino2@malagavirtual.com
- Casa de colonias La Cumbre
Barriada la Cumbre, Km 495
Apartado de correos 23
04270 Sorbas (Almería)
Tlf.: 950 52 53 92
- Centro de Educación Ambiental El
Ciempiés Verde
Cortijo del Pino, s/n
18194 Churriana de la Vega
(Granada)
Tlf.: 958 34 04 49
Fax: 958 58 65 14
- Albergue la Ermita
Barriada de la Estación, s/n
29370 Benaolán (Málaga)
Tlf.: 952 16 75 20
Fax: 952 16 70 65
- Centro de Educación Ambiental
La Rejertilla
Ctra. el Burgo a Yunquera
29420 El Burgo (Málaga)
Tlf.: 952 22 70 73
- Centro de Educación Ambiental
Molinos de los Moros
C/ Ladera, 2
23380 Siles (Jaén)
Tlf.: 953 49 04 59
- Centro de Educación ambiental
del Parque Periurbano de Porzuna
Avda. de Porzuna, s/n
41927 Mairena del Aljarafe
(Sevilla)
Tlf.: 954 18 09 92
Fax: 954 18 54 80
- Centro de Naturaleza Doñana
(Doñanatour)
C/ El Real, 31
21750 El Rocío-Almonte (Huelva)
Tlf.: 959 44 24 68
Fax: 959 44 20 51
Web: <http://www.donana.com>
E-mail: info@donana.com

- Centro de Recursos Ambientales
Camino del Tiro Pichón, s/n
11500 El Puerto de Santa María
(Cádiz)
Tlf.: 956 56 01 23
Fax: 956 56 30 21

- Nevadensis. Guías de montaña.
Plaza de la Libertad, s/n
18411 Pampaneira (Granada)
Tlf.: 958 76 31 27
Fax: 958 76 33 01
Web: <http://www.nevadensis.com>
E-mail: guias@nevadensis.com

Ámbito empresarial

- Asociación de Empresas del
Sector Medioambiental de
Andalucía
C/ Luis Montoto, 107
portal a 2º planta modulo c
41007 Sevilla
Tlf.: 954 58 07 51/2
Fax: 954 57 80 46
E-mail: aesma@aesma.es
Web: <http://www.aesma.es>
- Parque Científico y Tecnológico
Cartuja 93, S.A.
Avda. Isaac Newton, 4- 6ª planta
Pabellón de Italia
41092 Sevilla
Tlf.: 955 03 96 00
Fax: 955 03 96 15
E-mail: c93@cartuja93.es
Web: <http://www.cartuja93.es>
- Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Marie Curie, 35
Campanillas
29590 Málaga
Tlf.: 951 23 13 00
Fax: 952 61 91 17
E-mail: información@pta.es
Web: <http://www.pta.es>
- Comité Andaluz de Agricultura
Ecológica CAAE
Edificio Torre Este
Avda. Emilio Lemos, 2- mod. 603
41020 Sevilla
Tlf.: 902 52 15 55/955 02 41 50
Fax: 955 02 94 90
E-mail: caae@caae.es
Web : <http://www.caae.es>
- Concierto de Cámaras Oficiales
de Comercio, Industria y
Navegación de Andalucía
Plaza de la contratación, 8
41004 Sevilla
Tlf.: 902 93 23 20

- 954 22 56 19
E-mail: ccin.sevilla@camaradesevilla.com
Web: <http://www.camaradesevilla.com>
- Confederación de Empresas Pequeñas y Autónomas de Andalucía
Plaza Alegre, 41
41006 Sevilla
Tlf.: 954 92 00 44
Fax: 954 64 61 59
E-mail: cempe@cempe.es
Web: <http://www.cempe.es>
 - Confederación de Entidades para la Economía Social de Andalucía (CEPES-A)
C/ Sales y Ferré, 2
41004 Sevilla
Tlf.: 954 50 04 21
Fax: 95 450 07 75
E-mail: cepes-a@cepes-andalucia.es
Web: <http://www.cepes-andalucia.es>
 - Federación Andaluza de Empresas Cooperativas Agrarias
C/ Demetrio de los Ríos, 15
41003 Sevilla
Tlf.: 954 42 24 16
Fax: 954 42 21 51
E-mail: faeca@faeca.es
Web: <http://www.faecta.es>
 - Federación Andaluza de Empresas Cooperativas de Trabajo Asociado Alameda de Hércules, 32-33
41002 Sevilla
Tlf.: 954 90 29 66
Fax: 954 42 21 51
E-mail: info@faecta.es
Web: <http://www.faecta.es>
 - Unión de Pequeños Agricultores y Ganaderos
UPA-Andalucía
C/ Alberche, 4B- 1º izq.
41005 Sevilla
Tlf.: 954 65 82 21
Fax: 954 63 77 42
E-mail: upa-a@upa-andalucia.es
Web: <http://www.upa-andalucia.es>
 - Red Andaluza de Alojamientos Rurales (RAAR)
C/ Sagunto, 8-10-3
04004 Almería
Tlf.: 950 28 00 93
E-mail: info@raar.es
Web: <http://www.raar.es>
 - Parque de las Ciencias
Avda. del Mediterráneo, s/n
18006 Granada
Tlf.: 958 13 19 00
Fax: 958 13 35 82
Web: <http://www.parqueciencias.com>
E-mail: web@parqueciencias.com
 - Corporación Tecnológica de Andalucía
Avda. Isaac Newton, 3
Pabellón de Italia
41092 Sevilla
Tlf.: 954 46 13 52
Fax: 954 46 32 79
E-mail: cta@corporaciontecnologica.com
Web: <http://www.corporaciontecnologica.com>
 - Fundación Entorno
C/ Monte Esquinza, 30-6º dcha.
28010 Madrid
Tlf.: 915 75 63 94
Fax: 915 75 77 13
Web: <http://www.fundacionentorno.org>
info@fundacionentorno.org
 - (Cádiz)
Tlf.: 607 81 63 45
 - Olea cosmética, S.L.
C/ Calvario, 28
23110 Pegalajar (Jaén)
Tlf.: 953 36 01 62
Fax: 953 36 04 77
Web: <http://www.oleacosmeticos.com>
info@oleacosmeticos.com
 - El Boliche
C/ Real, 7
29788 Frigiliana (Málaga)
Tlf.: 952 53 42 13
 - Cuadros y Torrecillas, S.L.
Arroyo frío, s/n
23476 La Iruela (Jaén)
Tlf.: 953 72 71 61
 - Arenas de Doñana
Torre Almenara, s/n
21760 Matalascañas (Huelva)
Tlf.: 959 44 12 41
E-mail: arenasdedonana@infordonana.com
 - Al-Jaque, S.C.A.
Avda. Europa, s/n
29360 Montejaque (Málaga)
Tlf.: 952 16 81 46
E-mail: aljaque@eresmas.com
 - Ánforas de Mar
Avda. de Garrucha, 78
Edif. Los Llanos, bajo
04140 Carboneras (Almería)
Tlf.: 950 13 02 58
Fax: 950 45 47 20
Web: <http://www.anforasdelmar.com>
 - El Cañao, S.C.A.
Camino Real, s/n
04520 Abrucena (Almería)
Tlf.: 950 52 10 31
 - Hojarastra, S.C.A.
Avda. San Antón, 70
29018 Málaga
Tlf.: 952 29 57 11
 - Embutidos Navarro
C/ Manuel Alejo, 13
23460 Peal de Becerra (Jaén)
Tlf.: 953 73 04 38
 - Hilacar
C/ Carretera, 23
18412 Bubión (Granada)

Marca Parque Natural

Producto artesanal

- Taller textil Mercedes Carrascosa
Águila, s/n
18411 Pampaneira (Granada)
Tlf.: 958 76 30 41
- La Cueva de la Magaha
Cortijo de Rota
18127 Jayena (Granada)
Tlf.: 958 22 53 01
E-mail: cuevadelamagaha@terra.es
- Cerámica María Abad
Pozo de los Frailes, s/n
04118 San José-Níjar (Almería)
Tlf.: 950 38 00 62
E-mail: dulnoma@cajamar.es
- Quesería de la Subbética
Ctra. Zuheros-Baena, s/n
14870 Zuheros (Córdoba)
Tlf.: 957 64 02 33
E-mail: balanceares@interbook.net
- Taller de corcho Klaus
Finca Cerro Luis Vázquez
11339 Jimena de la Frontera

- Tlf.: 958 76 32 26
E-mail: hilacar@wanadoo.es
- Cerámica Ángel Vera
C/ Placeta, s/n
18410 Bayacas-Órgiva (Granada)
Tlf.: 958 78 51 62
Fax: 958 78 46 39
E-mail:
angelveraceramica@yahoo.es
 - El Taller del Telar
C/ Trinidad, s/n
18412 Bubión (Granada)
Tlf.: 958 76 31 71
E-mail: nade@tallerdeltelar.com
Web: <http://www.tallerdeltelar.com>
 - Taller Textil J. Brown
Dr. Castilla, 7
18413 Capileira (Granada)
Tlf.: 958 76 30 92
 - Colonias de Galeón, S.L.
C/ Plazuela, 39
41730 Cazalla de la Sierra (Sevilla)
Tlf.: 607 53 04 95
Fax: 955 71 00 93
E-mail:
info@coloniasdegaleon.com
Web: <http://www.coloniasdegaleon.com>
 - La Urdimbre de Aracne
C/ Barranco de Poqueira, 8
18413 Capileira (Granada)
Tlf.: 958 76 30 16
E-mail: cmenchon2@mixmail.com
 - Ibéricos de Cardeña, S.L.
Caminos del Cerezo, s/n
14445 Cardeña (Córdoba)
Tlf.: 957 17 43 50
 - Confitería Martínez
C/ Pío XII, 18
11160 Barbate (Cádiz)
Tlf.: 956 43 05 36
 - ERA, Laboratorio de Arqueología Experimental
C/ Sor Ángela de la Cruz nº 1-3B
11130 Chiclana (Cádiz)
Tlf.: 956 47 70 35
E-mail: era@eraarqueologiaexperimental.com
 - Romero Álvarez, S.A.
Ctra. Fuente-Obejuna, s/n
41380 Alanís (Sevilla)
Tlf.: 954 48 51 55
- Fax: 954 66 02 57
- Ibéricos Aro
Real tesoro, 23 Bda. Estación
29391 Jimena de la Frontera (Málaga)
Tlf.: 952 15 32 86
E-mail: ibericosaro@ucs.es
 - Abuela Ili
Ctra. Puerto de la Ragua, s/n
18494 Laroles (Granada)
Tlf.: 958 76 01 96
 - Salpesca, S.L.
Avda. Cabo Diego Pérez Rodríguez, 108
11160 Barbate (Cádiz)
Tlf.: 956 43 09 79
E-mail: salpesca@salpesca.com
 - Chacinas Olmedo
Pol. Ind. Huerto Blanquillo. Pra
11670 El Bosque (Cádiz)
Tlf.: 956 71 63 51
 - H. de Fco. Piernas, S.L.
Ctra. de Murcia Km 175
18800 Baza (Granada)
Tlf.: 958 71 25 25
Fax: 958 71 25 25
E-mail: info@familiapiernas.com
 - Quesería El Bosque, S.C.A.
Pol. Ind. Huerto Blanquillo, 14
11670 Prado del Rey (Cádiz)
Tlf.: 956 71 61 56 / 661 97 12 61
 - Potosí 10, S.A.
Ctra. de Hornos, s/n
23370 Orcera (Jaén)
Tlf.: 902 36 36 40
E-mail: potosi@potosi10.com
 - Dulces Orsegu, S.C.A.
Pol. Ind. Las Pichardas, Parc.
23370 Orcera (Jaén)
Tlf.: 953 48 21 36
 - Corsevilla, S.C.A.
Finca Las Viñas, Ctra. Sevilla-C
41370 Cazalla de la Sierra (Sevilla)
Tlf.: 954 88 42 86
E-mail: queseria@corservilla.es
Jamones Fuente el Berral
C/ La Matea, s/n
23290 Santiago de la Espada (Jaén)
 - Cafetería-Pastelería Forum
C/ Rodríguez Zapata, nº 1
- 41380 Alanís (Sevilla)
- Artenazarí
C/ San Pedro, 15
11612 Benaocaz (Cádiz)
Tlf.: 956 12 55 83
Fax: 956 12 55 83
 - Mosaicos Artesanos
C/ Doña Mencía, 7
14940 Cabra (Córdoba)
Tlf.: 957 52 51 75
 - Jamones Rute, S.L.
C/ Ronda Del Fresno, 5
14960 Rute (Córdoba) Tlf.: 957 53 83 46
 - Jamones Morillas, S.L.
Ctra. Lanjarón-Órgiva, 2
18420 Lanjarón (Granada)
Tlf.: 958 77 02 06
Fax: 958 77 21 06
 - Guitarras Madrigal, S.L.
C/ Fundidores, nº 13
23740 Andujar (Jaén)
Tlf.: 953 51 30 26
Fax: 953 51 30 26
Web: <http://www.guitarras-madrigal.com>
E-mail: info@guitarras-madrigal.com
 - Andupan
Avda. Blas Infante, nº 11
23740 Andujar (Jaén)
Tlf.: 953 50 76 59
 - Familia Robles, S.L.L.
Ctra. de la estación, nº 18
23770 Marmolejo (Jaén)
Tlf.: 953 54 00 16
 - Agrícola Coloryn, S.L.
Finca Colorin Nuevo
23740 Andujar (Jaén)
Tlf.: 953 51 24 44
Fax: 953 51 11 49
Web: <http://www.coloryn.com>
 - Quesería Sierra de Fondón, S.C.A.
Camino de Cacín, s/n
04460 Fondón (Almería)
Tlf.: 950 60 80 07
Fax: 950 51 35 94
 - Felix Múrtiga Jabugo
C/ Marques de Aracena, 98
21290 Jabugo (Huelva)
Web: <http://www.jabugosa.com/hombre.html>

- Jamones La Era, S.L.
C/ Cardales, s/n
18417 Trevélez (Granada)
Tlf.: 958 85 86 51
Fax: 958 85 86 81
- Jamones Vallejo, S.L.
C/ Haza de la Iglesia, s/n
18417 Trevélez (Granada)
Tlf.: 958 85 85 35
Fax: 958 85 86 04
Web:
<http://www.jamonesvallejo.com>
E-mail: luisjorge@jamonesvallejo.com
- Confitería Gran Vía
C/ Gran Vía, nº 11
21200 Aracena (Huelva)
Tlf.: 959 12 80 85
- Matadero Industrial El Mayorazgo
Ctra. Sevilla-Portugal, s/n
21360 Repilado (Huelva)
Tlf.: 959 12 26 50
- Quesos Oliva
C/ Balmes, nº 1
11611 Villaluenga del Rosario (Cádiz)
Tlf.: 956 46 34 67
- La Bodega de Alboloduy
Paraje Alcozayar, s/n
04531 Alboloduy (Almería)
Tlf.: 950 64 47 19
Web: <http://www.labodegadealboloduy.com>
E-mail: bodegasalboloduy@bodegasalboloduy.com
- Tialna, S.L.
C/ Rafael Alberti, nº 7
41460 Las Navas de la Concepción (Sevilla)
Tlf.: 955 88 52 66
Fax: 955 88 53 50
- Monte Robledo Aracena, S.L.
C/ Concordia, 18
21200 Aracena (Huelva)
Tlf.: 959 12 89 94
Fax: 959 12 89 94
- Manuel Salado Ríos
Ctra. San Calixto s/n
41460 Las Navas de la Concepción (Sevilla)
- La Dificultosa, S.L.
Ctra. La Térmica s/n
11207 Algeciras (Cádiz)
Tlf.: 956 60 28 12

Producto natural

- Moramiel oro, S.L.
Pol. Ind. La Vaquera parcela 52-53
14740 Hornachuelos (Córdoba)
Tlf./Fax: 957 64 02 33
- Técnicas Agrícolas Ecológicas, S.L.
Ctra. A-301 Km 92
23568 Bélmez de la Moraleda (Jaén)
Tlf.: 953 39 40 50
Fax: 953 394 012
- Olivar de segura, S.C.A
Ctra. Córdoba-valencia, s/n
23350 Puente de Génave (Jaén)
Tlf.: 953 43 54 00
Fax: 953 43 53 76
E-mail: cooperativa@olivardesegur.es
Web: <http://www.olivardesegur.es>
- Hermejor de la Reina. Cortijo Angulo
Ctra. de la Reina, Cortijo Angulo
23370 Villanueva de la Reina (Granada)
Tlf.: 958 27 26 00
E-mail: hermejor@hermejor.com
Web: <http://www.hermejor.com>
- Apícola de Montoso, S.L.
Avda. Dr. Fleming, 17
146660 Montoro (Córdoba)
Tlf./Fax: 957 16 14 63
- Explotaciones Internacionales Acuíferas, S.A.
Ctra. del Tranco, Km 18
23330 Villanueva del Arzobispo (Jaén)
Tlf.: 953 12 82 44
Fax: 953 12 80 06
- Huerta El Fiel
Ctra. Palma del Río, s/n
14740 Hornachuelos (Córdoba)
Tlf.: 605 88 02 55
- Coforest, S.C.A.
Ctra. de las Navas s/n
14300 Villaviciosa de Córdoba (Córdoba)
Tlf.: 957 72 20 00
Web: <http://www.coforest.es/>
E-mail: scacoforest@yahoo.es
- Agrícola Coloryn, S.L.
Finca Colorin Nuevo

- 23740 Andujar (Jaén)
Tlf.: 953 51 24 44
Fax: 953 51 11 49
Web: <http://www.coloryn.com>
- Sierras Andaluzas, S.C.A.
Pol. Ind. Cruz Alta, Calle A s/n
41230 Castilblanco de los Arroyos (Sevilla)
Tlf.: 955 73 44 48
- Sat Bionest
Ctra. Almonte-El Rocio Km 9,5
Pol. Ind. Matalagrana
21730 Almonte (Huelva)
Tlf.: 959 45 06 56
Fax: 959 40 78 71
- Monterías Cencerra, S.L.
Pol. La Estación, Nave 4-B
23740 Andújar (Jaén)
Tlf.: 953 50 19 38
Fax: 953 50 19 43
Web: <http://www.monteriascencerra.com/>

Turismo de Naturaleza

- Aldea El Cerezo
Ruisseñor, 7-A
41907 Valencina de la Concepción (Sevilla)
Tfno.: reservas 955 72 00 30
restaurante/aldea: 957 33 62 31
e-mail: info@elpuenteasc.com
- Las Navezuelas
Ctra. A-432, Km 43,5
41370 Cazalla de la Sierra (Sevilla)
Tlf.: 954 88 47 64
Fax: 954 88 45 94
E-mail: navezuela@arrakis.es
Web: <http://lasnavezuelas.e.telefonica.net/>
- Hotel Humaina
Parque Natural Montes de Málaga
Ctra. de Colmenar, s/n
29013 Málaga
Tlf.: 952 64 10 25
Fax: 952 64 01 15
E-mail: info@hotelhumaina.es
Web: <http://www.hotelhumaina.es>
- Hotel Cortijo El Sotillo
Carretera de entrada a San José s/n
04118 San José (Almería)
Tlf.: 950 61 11 00
Fax: 950 61 11 05
E-mail: sotillo@a2000.es

- Web: <http://www.cortijoelsotillo.es>
 Hotel Casa de Los Arcos S.L.
 San Francisco, 2
 04830 Vélez-blanco (Almería)
 Tlf.: 950 61 48 05
 Fax: 950 61 49 47
 E-mail: casa_de_los_arcos@larural.es
 Web:
<http://www.casadelosarcos.net>
- Grupo J. 126
 C/ Correo, s/n
 04118 San José-Níjar (Almería)
 Tlf.: 950 38 02 99
 Fax: 950 61 10 55
 E-mail: gruposj126@larural.es
 Web:
<http://www.cabodegatanijar.com>
 - Al-Qutun Agroturismo (Casa Rural la Carrihueta)
 C/ Zahara de la Sierra, 13
 11680 Algodonales (Cádiz)
 Tlf.: 956 13 78 82
 E-mail: info@al-qutun.com
 Web: <http://www.al-qutun.com>
 - El Domingo en el Valle S.L.
 04479 Benecid-Fondón (Almería)
 Tlf.: 699 97 87 57
 E-mail: reservas@albafu.com
 Web: <http://www.albafu.com>
 - Isub
 Babor, 8
 04118 San José de Níjar (Almería)
 Tlf.: 950 38 00 04
 E-mail: info@isubsanjose.com
 Web: <http://www.isubsanjose.com>
 - Doñana Nature
 Urb. Los centenales, s/n
 21740 Hinojos (Huelva)
 Tlf.: 959 44 21 60/ 630 978 216
 E-mail: info@donana-nature.com
 Web: <http://www.donana-nature.com/>
 - Pinos de Hinojos
 Ctra. Hinojos-Almonte, Km 1
 21740 Hinojos (Huelva)
 Tlf.: 959 45 95 00
 E-mail: casaruralhinojos@hotmail.com
 - Hotel Velad Al-Abyadh
 Balsa Parra, 28
 04830 Vélez-Blanco (Almería)
 Tlf.: 950 41 51 09
 Fax: 950 41 50 98
 E-mail: hotelvelad@hotelvelad.com
 Web: <http://www.hotelvelad.com>
 - Cerro Fuentes Nuevas
 Fuentes nuevas, s/n
 18816 Castril de la Peña (Jaén)
 Tlf.: 953 73 89 47
 E-mail: info@fuentesnuevascastril.com
 Web: <http://www.fuentesnuevascastril.com>
 - Hotel Cerro de Híjar
 Cerro Híjar, s/n
 29109 Tolox (Málaga)
 Tlf.: 952 11 21 11
 Fax: 952 11 97 45
 E-mail: cerro@cerrodehijar.com
 Web: <http://www.cerrodehijar.com>
 - Nevadensis
 Plaza de la Libertad
 18411 Pampaneira (Granada)
 Tlf.: 958 76 31 27
 E-mail: guias@nevadensis.com
 Web: <http://www.nevadensis.com>
 - Hotel Restaurante Labella
 Carretera de Aldeire, S/N
 TLF.: 958 67 70 0018512 La Calahorra (Granada)
 - Casa Amarilla
 C/ Barrio Bajo, 15
 29451 Paráuta (Málaga)
 Tlf.: 952 87 07 37
 - Casa Noelia
 Salto del Cabrero, 2
 11612 Benaocaz (Cádiz)
 Tlf./Fax: 956 12 55 77
 E-mail: reservas@casanoelia.com
 Web: <http://www.casanoelia.com/>
 - Casa Rebeca
 Cuervos, 2
 11612 Benaocaz (Cádiz)
 Tlf./Fax: 956 12 55 77
 E-mail: reservas@casarebeca.com
 Web: <http://www.casarebeca.com/>
 - Complejo Turístico "Los Morales"
 C/ Federico García Lorca, 22
 18512 Jerez del Marquesado (Granada)
 Tlf. 958 67 21 76
 Web: <http://www.hotelpiconsierra-nevada.com>
 - Río Alájar
 Finca Cabezo del Molino, s/n
 21340 Alájar (Huelva)
 Tlf.: 959 50 12 82
 - Fax: 959 12 57 66
 E-mail: molinorioalajar@telefonica.net
 Web:
<http://www.molinorioalajar.com>
 - Casa Isabel
 Ronda, 1
 29451 Parauta (Málaga)
 Tlf.: 952 87 07 39
 - Cortijo Las Navas
 Sierra de Las Nieves, a 19 km de Ronda
 299491 Parauta
 Tlf.: 952 87 07 39
 E-Mail: citronda@ctv.es
 Web: www.serraniaronda.org
 - Casa la Pilonga
 C/ Barrio Bajo, 23
 29451 Parauta (Málaga)
 Tlf.: 676 72 90 66
 - Casa el Menuo
 C/ Barrio Bajo, 21
 29451 Parauta (Málaga)
 Tlf.: 646 58 04 06
 - Casa Antoñita
 Iglesia, 11
 29451 Parauta (Málaga)
 Tlf.: 952 87 07 37
 - Horizon, Naturaleza y Aventura, S.L.
 C/ Corrales Terceros, 29
 11610 Grazalema (Cádiz)
 Tlf./Fax: 956 13 23 63
 E-mail: info@horizonaventura.com
 Web: <http://horizonaventura.com>
 - Coop. Marismas del Rocío
 Plaza del Acebuchal, 22
 21750 El Rocío (Huelva)
 Tlf.: 959 43 04 32
 Fax: 959 43 04 51
 E-mail: donanavisitas@infodonana.com
 - Casa Misolet y Casa Montefrío
 Ctra. El Repilao-La Corte, Km 3
 21230 Cortegana (Huelva)
 Tlf.: 666 75 68 75/ 959 50 32 51
 E-mail: fincamontefrío@vodafone.es
 - Complejo Turístico "Los Escullos"
 04118 San José. (Almería)
 Tlf: 950 389 811/ 950 389 811
 E-mail:

- info@losecullossan jose.com
Web: <http://www.losecullossan jose.com/>
- Hotel de Naturaleza Rodalquilar
Paraje de los Albacetes, s/n
04115 Rodalquilar (Almería)
Tlf.: 950 38 98 38
E-mail: info@hotelrodalquilar.com
 - La Morera
Ctra. El Repilao-La Corte, Km 3
21230 Cortegana (Huelva)
Tlf.: 666 75 68 75
E-mail: fincamontefrio@vodafone.es
 - Casa El Hornillo
Ctra. El Repilao-La Corte, Km 3
21230 Cortegana (Huelva)
Tlf.: 666 75 68 75
E-mail: fincamontefrio@vodafone.es
 - El Molino de la Quinta
Prolongación C/ Pozuelo
Finca la Quinta
41450 Constantina (Sevilla)
Tlf.: 678 45 64 02
 - Casa Sonia
San Francisco, 5
18416 Busquistar (Granada)
Tlf.: 958 85 75 03
 - Camping Órgiva
Cortijo del Cura, s/n
18400 Órgiva (Granada)
Tlf.: 958 78 43 07
E-mail: campingorgiva@descubrelaalpujarra.com
Web: <http://www.descubrelaalpujarra.com>
 - Pangea Active Nature. S.L.L.
Pasaje Cayetano nº 10 Local D
29400 Ronda (Málaga)
Tlf./Fax: 952 87 34 96 / 630 56 27 05
E-mail: info@pangeacentral.com
Web: <http://www.pangeacentral.com/>
 - Cortijo de Ramón
Ctra. de Beas 23.5
Cortijos Nuevos, 23293 (Jaén)
Tlf.: 619 07 39 25 / 953 496 402
 - Los Huertos de Segura
C/ Castillo, 1123379 Segura de la Sierra (Jaén)
Tlf.: 953 48 04 02/ 953 48 04 17
E-mail: anton@loshuertosdesegura.com
 - ra.com
Web: <http://www.loshuertosdesegura.com/segura01.html>
 - Huerta de Cañamares
Juntas de Muriel s/n
23470 Iruela (Ia) (Jaén)
Tlf.: 953 727 084/ 609 570 632
Web: <http://www.huertacanamares.com>
 - La Silladilla
Finca La Silladilla
21290 Jabugo (Huelva)
E-mail: silladi@teleline.es
Web: <http://www.jabugo.cc/>
 - Casa Rural Cortijo Román
Ctra. A369 Algeciras a Ronda
11330 Jimena de la Frontera (Cádiz)
Tlf.: 956 64 05 49/ 658 47 05 24
Email: info@HolidaysCortijoRoman.com
Web: <http://www.holidayscortijoroman.com/>
 - Alojamiento Rural Los Gallos
Estación de Almonaster s/n
21350 Huelva
Tlf.: 959 50 11 67/ 687 36 57 54
E-mail: info@alojamientoalgallos.com
Web: <http://www.alojamientoalgallos.com>
 - Vacaciones y Ocio Gran Capitán
C/ Casas Blancas s/n
18450 Mecina Bombarón
Alpujarra de la Sierra (Granada)
E-mail: reservas@grancapitan.org
Tlf.: 958 85 13 70
Web: <http://www.altasvistas.es>
 - Casas Blancas
C/ Casas Blancas s/n
18450 Mecina Bombarón (Granada)
Tlf. y Fax.: 958 85 11 51
E-mail: reservas@casasblancas.org
Web: <http://www.casasblancas.org/>
 - Hotel Morales
C/ Sevilla, 51
29400 Ronda (Málaga)
Tlf.: 952 87 15 38
E-mail: reservas@hotelmorales.com
 - Marbella Diving Conil
C/ Salvador Magariño Rubio
11140 Conil de la Frontera (Cádiz)
Tlf.: 630234426
E-mail: tarifasub@teleline.es
Web: <http://www.divetarifa.com/>
 - Cies-Sub, S.B.
Puerto Pesquero de Tarifa, local 21
11380 Tarifa (Cádiz)
Tlf.: 609718115
E-mail: cies-sub@telefonica.net
 - Centro de Buceo Alpha
Puerto Deportivo de San José
04118 San José Almería
Tlf.: 950 380 321/ 609 912 641
E-mail: base@alphabuceo.com
Web: <http://www.alphabuceo.com>
 - Aventura Polar en el Sur
Avda. Jesús Cautivo S/N,
Centro Comercial. Sierra Mijas 30,
29640 Fuengirola, Málaga.
Tlf.: 952 58 39 45 / 952 47 24 94
E-mail: inforeserva@aventurapolar.com
Web: <http://www.aventurapolar.com/>
 - Amatur
Avda. Puerto de Levante, s/n
11180 Alcalá de los Gazules (Cádiz)
Tlf.: 95641 3005/ 667715555
 - Restaurante El Tropezón
23740 Andujar (Jaén)
Ctra. del Santuario Km 3
Tlf.: 953 50 75 39
 - Ruta Cero
Avda Andalucía, 32, Entreplanta
Ofic. 4
29007 Málaga
Tel./Fax: 952 243 324
E-mail: info@rutacero.com
Web: <http://www.rutacero.com>
 - Discover Andalucía
Avda. Los Remedios 45,11150
Vejer de la Frontera (Cádiz)
E-mail: info@discoverandalucia.com
Web: <http://www.discoverandalucia.com>
 - Hotel Restaurante Enrique Calvillo
Avda. Diputación, 5
11670 El Bosque (Cádiz)

- Tlf.: 956 71 61 05
E-mail: calvillo@sierradecadiz.com
Web: <http://www.sierradecadiz.com/hotelcalvillo/>
- Exploramás
C/San José, Local 1-A.
Mijas-Costa (Málaga)
Tlf.: 952 47 79 51/ 952 47 90 16
E-mail: info@exploramas.com
Web: <http://www.exploramas.com/intro.html>
 - Hotel La Casa del Califa
Plaza de España, 16
11150 Vejer de la Frontera (Cádiz)
Tlf.: 956 44 77 30
E-mail: reservas@lacasadelcalifa.com
Web: <http://www.lacasadelcalifa.com>
 - Hotel Escobar
Aldea de la Matea, s/n
23290 Santiago de la Espada (Jaén)
Tlf.: 953 43 72 70
E-mail: info@hotelrestaurantescobar.com
Web: <http://www.hotelrestaurantescobar.com/>
 - Hospedería Las Cañadillas
Pantano del Tranco s/n
23330 Villanueva Del Arzobispo Jaén (España)
Tlf.: 953 12 81 42
E-mail: reservas@hospederiañascanadillas.com
 - El Mesoncillo I, II y III
C/ Juan Ramón Jiménez, 5
23293 Cortijos Nuevos (Jaén)
Tlf.: 646 81 02 52
E-mail: mesoncillo2@wanadoo.es
Web: <http://www.mesoncillo.com>
 - Centro de Buceo La Isleta
C/ Rinconcillo, s/n La Isleta del Moro
04118 Níjar (Almería)
Tlf.: 950 38 98 33
E-mail: centrodebuceo@la-isleta-del-moro.com
Web: <http://www.la-isleta-del-moro.com/>
 - Cámping Sierra María
Ctra. de María a Orce (AL-832), Km 7
04838 María (Almería)
Tlf.: 950 16 70 45
E-mail: info@campingdesierramaria.com
Web: <http://www.campingdesierramaria.com>
 - Casa del Municipal
C/ Poeta Pérez Clotet, 8
11611 Villaluenga del Rosario (Cádiz)
Tlf.: 956 46 34 04 / 636 77 77 36
E-mail: info@casadelmunicipal.com
Web: <http://www.casadelmunicipal.com/>
 - Casa Rural Rancho Calvillo
Avda. de la Diputación, 5
11670 El Bosque (Cádiz)
Tlf.: 956 71 61 05
E-mail: calvillo@sierradecadiz.com
Web: <http://sierradecadiz.com/hotelcalvillo>
 - Casa Rural La Casona de Don Bruno
04825 Contador- Chirivel (Almería)
Tlf.: 649 75 34 61
Web: <http://www.fotorural.com/casonadonbruno>
 - Alojamientos Rurales Benarum
C/ Casas Blancas, 64
18450 Mecina Bombarón, Alpujarra de la Sierra (Granada)
Tlf.: 958 85 11 49
E-mail: reservas@benarum.com
Web: <http://www.benarum.com/>
 - Restaurante Casa Garrido
Antigua Ctra. Madrid-Cádiz, Pl. la Ceca 21
23740 Andújar (Jaén)
Tlf.: 953 51 25 67
E-mail: gerente@restaurantecasagarrido.com
Web: <http://www.guiandujar.com/restaurantecasagarrido>
 - Casa Rural Altillo
C/ Altillo, 9
11688 Zahara de la Sierra (Cádiz)
Tlf.: 956 13 81 14/ 625 53 07 82
Casa Rural El Molinillo
Finca El Molinillo
11660 Prado del Rey
Tlf.: 956 72 30 00/ 956 72 30 00
E-mail: info@hoteldelcarmen.com
Web: <http://www.hoteldelcarmen.com/>
 - Casa Rural Bocaleones
Huerta Bocaleones s/n11688 Zahara de la Sierra (Cádiz)
Tlf.: 956 13 81 14/ 625 53 07 82
 - Casa Rural la Huerta del Molino
C/ Camino del Río, s/n
11670 El Bosque (Cádiz)
Tlf.: 665 26 89 70
E-mail: info@lahuertadelmolino.com
Web: <http://www.lahuertadelmolino.com>
 - Gran Hotel SPA
C/ Calvario, 101
23770 Marmolejo (Jaén)
Tlf.: 953 54 09 75 / 953 51 74 33
E-mail: info@granhotelspa.com
Web: <http://www.granhotelspa.com/>
 - Hotel Rincón del Abade
Llano de San Juan s/n
21390 Encinasola (Huelva)
Tlf.: 959 71 45 36 / 959 71 43 27
E-mail: informacion@rincondelabade.com
Web: <http://www.rincondelabade.com/bienvvenida.html>
 - Picadero La Suerte
Finca La Suerte.
Carril Cuesta Palero, S/N.
21291 Galaroza (Huelva)
Tlf.: 655 66 47 97/ 959 12 30 10
Fax: 959 12 32 59
E-Mail: picad.lasuerte@terra.es
Web: <http://www.fincalasuerte.com>
 - Casa Molino la Leñera y Casa Molino la Cua
C/ Cuesta de la Venta, 25
11679 Benamahoma (Cádiz)
Tlf.: 654 23 35 03
 - Aljibe Actividades en la Naturaleza
C/ Playa del Chorrillo, 23
11520 Rota (Cádiz)
Tlf.: 956 84

00 43/ 626 77 22 03

E-mail: juancarlos@aljibe.com

Web: <http://www.aljibe.com/>

- Turisnat
C/ Paseo del Santo Cristo, 17 bajo
23470 Cazorla (Jaén)
Tel.: 953 72 13 51 / 953 71 01 02
Web: <http://www.turisnat.es/>
- Hotel El Curro
Ctra. de la Sierra, 32
23476 Burunchel, La Iruela (Jaén)
Tel.: 953 72 73 11 / 616 60 26 56
- Restaurante Montecruz
Plaza San Pedro, 36 b
Tlf.: 959 12 60 13 / 959 12 74 25
21200 Aracena (Huelva)
E-mail: montecruz@telefonica.net
Web: <http://www.restaurantemontecruz.com/>
- Zahara Catur
Plaza del Rey, 3
11688 Zahara de la Sierra
Tlf.: 956 12 31 14/ 657 92 63 94
E-mail: centro@zaharacatur.com
Web: <http://www.zaharacatur.com/>
- El Palomar de la Breña
Pago de la Porquera, 1
11160 Barbate (Cádiz)
Tlf.: 956 43 50 03
E-mail: info@palomardelabrena.com
Web: <http://www.palomardelabrena.com>

Consejería de Medio Ambiente

<http://www.juntadeandalucia.es/edioambiente/>
Servicios centrales
Abad. Manuel Siurot, 50
41071 Sevilla
Tlf.: 955 00 34/35 00
Fax: 955 00 37 75

Delegaciones Provinciales de la Consejería de Medio Ambiente

- Almería
Reyes católicos, 43
04071 Almería
Tlf.: 950 01 28 00/11 50
Fax: 950 01 28 47

- Cádiz
Plaza Asdrúbal, s/n 3º
11071 Cádiz
Tlf.: 956 00 87 00
Fax: 956 00 87 02/03

- Córdoba
Tomas de Aquino, s/n, 7º planta
14071 Córdoba
Tlf.: 957 00 13 00/19
Fax: 957 00 12 62

- Granada
Marqués de la Ensenada, 1
18071 Granada
Tlf.: 958 02 60 00
Fax: 958 02 60 58

- Huelva
Sanlúcar de Barrameda, 3
21071 Huelva
Tlf.: 959 01 15 00
Fax: 959 01 15 01/02 03

- Jaén
Fuente del serbo, 3
23071 Jaén
Tlf.: 953 01 24 00
Fax: 953 01 25 08

- Málaga
Mauricio Moro Pareto, 2
Edif. Eurocom- bloque sur- planta 3ª y 4ª
29071 Málaga
Tlf.: 951 04 00 58
Fax: 951 04 01 08

- Sevilla
Avda. Innovación, s/n
Edificio Minister
41071 Sevilla
Tlf.: 955 00 44 00
Fax: 955 00 44 01/04

Organismos y empresas públicas

- Agencia Andaluza del Agua (servicios centrales)
Instituto del agua de Andalucía
C/ Carlos III, s/n
Edificio de la prensa -1º planta
Isla de la cartuja
41092 Sevilla
Tlf.: 955 62 52 30
Fax: 955 62 52 92
Web: <http://www.agenciaandaluzadelagua.com>

Cuenca Mediterránea Andaluza
(Antigua Confederación
Hidrográfica del Sur)

Paseo Reding, 20
29071 Málaga
Tlf.: 952 12 07 00
E-mail: gabinete@chse.es
Web: <http://www.agenciaandaluzadelagua.com>

Empresa de Gestión Medioambiental (EGMASA)
Johann G. Gutenberg, 1
Isla de la cartuja
41092 Sevilla
Tlf.: 902 52 51 00
Fax: 955 04 46 10
E-mail: info@egmasa.es
Web: <http://www.egmasa.es>

Gerencias provinciales de EGMASA

- Almería
C/ Marruecos, 33 bajo
04004 Almería
Tlf.: 902 52 51 00/950 00 42 39
Fax: 950 00 42 49
E-mail: gerencia.almeria@egmasa.es
- Cádiz
Recinto interior zona franca
Edif. Melkart, 1ª planta, mod. 1-7
11011 Cádiz
Tlf.: 902 52 51 00/956 00 98 00
Fax: 956 00 98 10
E-mail: gerencia.cadiz@egmasa.es
- Córdoba
C/ Pepe Espaliu, 2
14004 Córdoba
Tlf.: 902 52 51 00/957 01 59 36
Fax: 957 01 59 10
E-mail: gerencia.cordoba@egmasa.es
- Granada
C/ Marques de la Ensenada, 4
Esc. B, 1º C-D
18004 Granada
Tlf.: 902 52 51 00/958 00 20 00
Fax: 958 02 20 10
E-mail: gerencia.granada@egmasa.es
- Huelva
C/ Plus Ultra, 8-7ª planta
21001 Huelva
Tlf.: 902 52 51 00/959 00 46 00
Fax: 959 00 46 10
E-mail: gerencia.huelva@egmasa.es

- Jaén
Avda. Andalucía, 104
Esc. 3-1º planta
23006 Jaén
Tlf.: 902 52 51 00/953 00 64 00
Fax: 953 00 64 13
E-mail: gerencia.jaen@egmasa.es
- Málaga
Parque Ccial. Málaga Nostrum
Edif. Galia Center
C/ Jaén, 9. Piso 3, pta 5
29004 Málaga
Tlf.: 902 52 51 00/951 04 21 00
Fax: 951 04 21 10
E-mail: gerencia.malaga@egmasa.es
- Sevilla
C/ Américo Vespucio 5.
Edif. Cartuja 5.4. Blq. E 1ª planta, mod. 5
41092 Sevilla
Tlf.: 902 52 51 00
Fax: 955 04 46 10
E-mail: gerencia.sevilla@egmasa.es
- Parque Nacional de Doñana
Centro Administrativo El Acebuche
21760 Matalascañas, Almonte (Huelva)
Tlf.: 959 43 96 26
E-mail: en.donana.cma@juntadeandalucia.es
- Parque Nacional de Sierra Nevada
Ctra. Antigua de Sierra Nevada, Km 7
18191 Pinos Genil (Granada)
Tlf.: 958 02 63 00
E-mail: en.donana.cma@juntadeandalucia.es
- Parque Natural Cabo de Gata-Níjar
C/ Fundación, s/n
04115 Rodalquilar-Níjar (Almería)
Tlf.: 950 38 97 42/38 97 44
Fax: 950 38 97 54
E-mail: pn.cabodegata.cma@juntadeandalucia.es
- Parque Natural Sierra María-Los Vélez
C/ Hermanos Machado, 1
04071 Almería
Tlf.: 950 01 11 50
Fax: 950 01 28 26
E-mail: pn.sierramaria.cma@juntadeandalucia.es
- Parque Natural Bahía de Cádiz C/ Coghen, 3
11100 San Fernando (Cádiz)
Tlf.: 956 20 31 87
Fax: 956 20 31 88
E-mail: pn.bahiadecadiz.cma@juntadeandalucia.es
- Parque Natural de la Breña y Marismas del Barbate C/ Coghen, 3
11100 San Fernando (Cádiz)
Tlf.: 956 20 31 87
Fax: 956 88 02 59
E-mail: pn.brenaymarismas.cma@juntadeandalucia.es
- Parque Natural del Estrecho C/ Coghen, 3
11100 San Fernando (Cádiz)
Tlf.: 956 20 31 77
Fax: 956 88 02 59
E-mail: pn.delestrecho.cma@juntadeandalucia.es
- Parque Natural Los Alcornocales Plaza San Jorge, 1
Casa Cabildo
11180 Alcalá de los Gazules (Cádiz)
Tlf.: 956 42 02 77/956 41 33 07/08
Fax: 956 42 05 11
E-mail: pn.alcornocales.cma@juntadeandalucia.es
- Parque Natural Sierra de Grazalema
Avda. de la Diputación, s/n
11670 El Bosque (Cádiz)
Tlf.: 956 71 60 63/71 62 36
Fax: 956 71 63 39
E-mail: pn.grazalema.cma@juntadeandalucia.es
- Parque Natural Sierras de Cardeña y Montoro C/ Santo Tomás de Aquino, s/n
14071 Córdoba
Tlf.: 957 00 13 00/19
Fax: 957 00 12 62
E-mail: pn.cardenamontoro.cma@juntadeandalucia.es
- Parque Natural Sierra de Hornachuelos
C/ Santo Tomás de Aquino, s/n
14071 Córdoba
Tlf.: 957 00 13 00
Fax: 957 00 12 62
E-mail: pn.hornachuelos.cma@juntadeandalucia.es
- Parque Natural Sierra de Baza C/ Marqués de la Ensenada, 1
18071 Granada
Tlf.: 958 02 60 00
Fax: 958 02 60 58
E-mail: pn.baza.cma@juntadeandalucia.es
- Parque Natural Sierra de Castril C/ Marqués de la Ensenada, 1
18071 Jaén
Tlf.: 958 02 60 00
Fax: 958 02 60 58
E-mail: pn.castril.cma@juntadeandalucia.es
- Parque Natural Sierra de Huétor C/ Marqués de la Ensenada, 1
18071 Granada
Tlf.: 958 02 60 00
Fax: 958 02 60 58
E-mail: pn.hueter.cma@juntadeandalucia.es
- Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche
Plaza Alta, s/n
Edificio Cabildo Viejo
21200 Aracena (Huelva)
Tlf.: 959 12 84 04
Fax: 959 12 84 75
E-mail: pn.aracena.cma@juntadeandalucia.es
- Parque Natural de Despeñaperros C/ Fuente del Serbo, 3
23071 Jaén
Tlf.: 953 01 24 00
Fax: 953 01 25 08
E-mail: pn.despenaperros.cma@juntadeandalucia.es
- Parque Natural Sierra de Andújar C/ Fuente del Serbo, 3
23071 Jaén
Tlf.: 953 01 24 00
Fax: 953 01 25 08
E-mail: pn.andujar.cma@juntadeandalucia.es
- Parque Natural de Sierra Mágina C/ Fuente del Serbo, 3

Oficinas de los Espacios Naturales Protegidos

- 23071 Jaén
Tlf.: 953 01 24 00
Fax: 953 01 25 08
E-mail:
pn.sierramagina.cma@juntadeandalucia.es
- Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas
C/ Martínez Falero, 11
23470 Cazorla (Jaén)
Tlf.: 953 720 126
Fax: 953 720 125
E-mail: pn.cazorla.cma@juntadeandalucia.es
 - Parque Natural Montes de Málaga
D Ricardo Alfonso Salas de la Vega
C/ Mauricio Moro Pareto, 2, 3º-4º planta
Edificio Eurocom-bloque sur
29071 Málaga
Tlf.: 951 04 00 58
Fax: 951 04 01 08
E-mail:
pn.montesmalaga.cma@juntadeandalucia.es
 - Parque Natural Tejeda, Almijara y Alhama
D. Antonio Pulido Pastor
C/ Mauricio Moro Pareto, 2-3ª planta
Edificio Eurocom-bloque sur
29071 Málaga
Tlf.: 951 04 00 58
Fax: 951 04 01 08
E-mail: pn.tejeda.cma@juntadeandalucia.es
 - Parque Natural Sierra de las Nieves
Casa de la Alameda
C/ Alameda del Tajo, s/n
29400 Ronda (Málaga)
Tlf.: 952 87 77 78
Fax: 952 87 72 21
E-mail: pn.snieves.cma@juntadeandalucia.es
 - Parque Natural Sierra Norte
Ctra. Constantina-El Pedroso, Km 1
41450 Constantina (Sevilla)
Tlf.: 955 881 226
Fax: 955 880 072
E-mail: pn.sierranorte.cma@juntadeandalucia.es
 - Paraje Natural Marismas del Odiel
Ctra. del Dique Juan Carlos I,
- Km 3
Apdo. Correos 720
21071 Huelva
Tlf.: 959 50 02 36
Fax: 959 50 02 36
E-mail:
pn.marismasodiel.cma@juntadeandalucia.es
- Reserva Natural Lagunas de Cádiz
C/ Coghen, s/n
11100 San Fernando (Cádiz)
Tlf.: 956 59 09 71
Fax: 956 88 02 59
E-mail:
rn.bahiadecadiz.cma@juntadeandalucia.es
 - Reserva Natural Lagunas del Sur de Córdoba
C/ Santo Tomás de Aquino, s/n, 7ª planta
14071 Córdoba
Tlf.: 957 00 13 00
Fax: 957 00 12 62
E-mail:
rn.lagunascordoba.cma@juntadeandalucia.es
 - Reserva Natural Laguna de Fuente de Piedra
Cerro del Palo, s/n
29520 Fuentes de Piedra (Málaga)
Tlf.: 952 11 10 50
E-mail:
rn.fuentedepiedra.cma@juntadeandalucia.es
- ### Junta de Andalucía
- #### Consejerías
- <http://www.juntadeandalucia.es>
- Consejería de la Presidencia
Avda. de Eritaña, 1. Villa Eugenia (Casa Rosa)
41013 Sevilla
Tlf.: 955 03 55 00
Fax: 955 03 52 21
Web: <http://www.juntadeandalucia.es/presidencia>
 - Consejería de Economía y Hacienda
Edif. Torretriana. Isla de la Cartuja
41092 Sevilla
Tlf.: 955 06 50 00
Fax: 955 06 45 62
Web: <http://www.juntadeandalucia.es/economiyhacienda>
 - Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa
C/ Albert Einstein, s/n
Isla de la Cartuja
41071 Sevilla
Tlf.: 902 11 30 00
Web: <http://www.juntadeandalucia.es/innovacioncienciayempresa>
 - Consejería de Gobernación
Plaza Nueva, 4
41001 Sevilla
Tlf.: 955 04 10 00/01
Fax: 955 04 13 11
Web: <http://www.juntadeandalucia.es/gobernacion>
 - Consejería de Justicia y Administración Pública
Plaza de la Gavidia, 10
41002 Sevilla
Tlf.: 955 03 18 00
Fax: 955 03 18 35
Web: <http://www.juntadeandalucia.es/justiciayadministracionpublica>
 - Consejería de Obras Públicas y Transportes
Avda. Diego Martínez Barrio, 10
41013 Sevilla
Tlf.: 955 05 80 00
Fax: 955 05 80 49
Web: <http://www.juntadeandalucia.es/obraspublicasytransportes>
 - Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio
Avda. Diego Martínez Barrio, 10
41013 Sevilla
Tlf.: 955 05 80 00
Fax: 955 05 80 49
Web: <http://www.juntadeandalucia.es/viviendayordenaciondelterritorio>
 - Consejería de Empleo
Avenida de Hytasa, 14
41006 Sevilla
Tlf.: 955 04 85 00
Fax: 955 04 84 58
Web: <http://www.juntadeandalucia.es/empleo>
 - Consejería de Turismo, Comercio y Deportes
Edif. Torretriana
Isla de la Cartuja
41092 Sevilla
Tlf.: 955 06 51 00
Fax: 955 06 51 67
Web: <http://www.juntadeandalucia.es/turismocomercioydeporte/>

- Consejería de Agricultura y Pesca
Plaza de Tabladilla, s/n
41013 Sevilla
Tlf.: 955 03 20 00
Fax: 955 03 21 34
Web: <http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca>
 - Consejería de Salud
Avda. de la Innovación, s/n
Edificio Arena 1
41020 Sevilla
Tlf.: 955 00 63 00
Fax: 955 00 63 31/28
Web: <http://www.juntadeandalucia.es/salud>
 - Consejería de Educación
Avenida Juan Antonio de Vizarrón, s/n
Edif. Torretriana. Isla de la Cartuja
41092 Sevilla
Tlf.: 955 06 40 00
Fax: 955 06 40 10
Web: <http://www.juntadeandalucia.es/educacion>
 - Consejería para la Igualdad y Bienestar Social
Avda. de Hytasa, 14
41005 Sevilla
Tlf.: 955 04 80 00
Fax: 955 04 82 34
Web: <http://www.juntadeandalucia.es/igualdadybienestarsocial>
 - Consejería de Cultura
Palacio de Altamira
C/ Santa María la Blanca, 1
41004 Sevilla
Tlf.: 955 03 60 00
Fax: 955 33 60 01
Web: <http://www.juntadeandalucia.es/cultura>
- Empresas públicas y otros organismos e instituciones de la Junta de Andalucía**
- Empresa Pública para el Desarrollo Agrario y Pesquero de Andalucía, S.A. (DAP)
C/ Bergantín, 39
41012 Sevilla
Tlf.: 955 05 97 00
Fax: 955 05 97 10
E-mail: dap@dap.es
Web: <http://www.dap.es>
 - Instituto de Estadística de Andalucía
C/ Leonardo da Vinci, 21
Pabellón de Nueva Zelanda
Isla de la Cartuja
41071 Sevilla
Tlf.: 900 10 14 07
Fax: 955 03 38 16
Web: <http://www.juntadeandalucia.es/iea/>
 - Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía
C/ Torneo, 26
41002 Sevilla
Tlf.: 955 03 07 00
E-mail: información@agenciaidea.es
Web: <http://www.agenciaidea.es/>
 - Centro Informático Científico de Andalucía
Avda. Reina Mercedes, s/n
Campus Universitario
41012 Sevilla
Tlf.: 955 05 66 00
Fax: 955 05 66 51
E-mail: buzon@cica.es
Web: <http://www.cica.es>
 - Agencia de la Energía de Andalucía
Isaac newton, s/n
Pabellón de Portugal
Isla de la Cartuja
41092 Sevilla
Tlf.: 954 78 63 35
Fax: 954 78 63 50
E-mail: información.aae@juntadeandalucia.es
Web: <http://www.agenciaandaluzadelaenergia.es>
 - Instituto de Cartografía de Andalucía
C/ San Gregorio, 7
41071 Sevilla
Tlf.: 955 05 76 00
Fax: 954 21 90 24
 - Agencia Pública de Puertos de Andalucía
Avda. República Argentina, 43
Acc 2ª planta
41011 Sevilla
Tlf.: 955 00 72 00
Fax: 955 00 72 01
E-mail: eppa@eppa.es
Web: <http://www.eppa.es>
 - Empresa Pública del Suelo de Andalucía (EPSA)
Avda. Cardenal Bueno Monreal, 58
Edif. Sponsor
41012 Sevilla
Tlf.: 955 03 03 00
Fax: 955 03 04 24
Web: <http://www.juntadeandalucia.es/obraspublicasytransportes/psa>
 - Gestión de Infraestructuras de Andalucía, S.A. (GIASA)
Avda. Diego Martínez Barrio, 10
41013 Sevilla
Tlf.: 955 00 74 00
Fax: 955 00 74 77
E-mail: comunica@giasa.com
Web: <http://www.giasa.com>
 - Turismo Andaluz S.A.
C/ Compañía, 40
29008 Málaga
Tlf.: 951 29 93 00
Fax: 951 29 93 16
Web: <http://www.turismoandaluz.com>
 - Deporte Andaluz
Estadio Olímpico, puerta e- 1ª planta
41092 Sevilla
Tlf.: 955 04 39 00
Fax: 955 04 39 45
Web: <http://www.deporteandaluz.com>
 - Agencia Andaluza de Promoción Exterior (EXTENDA)
C/ Marie Curie, 5
Isla de la Cartuja
41092 Sevilla
Tlf.: 902 50 85 25
Web: <http://www.extenda.es>
E-mail: info@extenda.es
 - Parlamento de Andalucía
Parlamento de Andalucía, s/n
41009 Sevilla
Tlf.: 954 59 21 00
Web: <http://www.parlamentodeandalucia.es>
 - Defensor del pueblo andaluz
Oficina de atención ciudadana
C/ Reyes Católicos, 21
41001 Sevilla
Tlf.: 954 21 21 21
Fax: 954 21 44 97
E-mail: defensor@defensor-and.es
Web: <http://www.defensor-and.es>
 - Delegaciones de la Junta de Andalucía en Bruselas
Avenue des Arts, 3-4-5, 2ºB
1210 Bruselas (Bélgica)

Tif.: (32) (0)2 209 03 30
Fax: (32) (0)2 209 03 31

Delegaciones del gobierno de la Junta de Andalucía

- Almería
Paseo Almería, 68
04071 Almería
Tif.: 950 01 01 00
Fax: 950 01 01 42
E-mail:
delegacion.almeria.cgob@junta-deandalucia.es
- Cádiz
Plaza de España, 19
11071 Cádiz
Tif.: 956 00 82 00
Fax: 956 00 81 83
E-mail:
delegacion.almeria.cgob@junta-deandalucia.es
- Subdelegación del Campo de Gibraltar
C/ Regino Martínez, 35
11201 Algeciras (Cádiz)
Tif.: 956 02 70 00
Fax: 956 02 78 05
E-mail:
subdelegacion.cgibraltar.cgob@junta-deandalucia.es
- Córdoba
C/ San Felipe, 5
14003 Córdoba
Tif.: 957 00 22 00
Fax: 957 00 21 93
E-mail:
delegacion.cordoba.cgob@junta-deandalucia.es
- Granada
C/ Gran Vía, 56
Edificio La Normal
18010 Granada
Tif.: 958 02 42 00
Fax: 958 02 42 67
E-mail:
delegacion.granada.cgob@junta-deandalucia.es
- Huelva
C/ Sanlúcar de Barrameda, 3
21071 Huelva
Tif.: 959 01 14 00
Fax: 959 01 14 10
E-mail:
delegacion.huelva.cgob@juntadeandalucia.es
- Jaén
Plaza de las Batallas, s/n
23071 Jaén
Tif.: 953 00 30 00
Fax: 953 00 30 82
E-mail:
delegacion.malaga.cgob@junta-deandalucia.es
- Málaga
Alameda Principal, 18
29071 Málaga
Tif.: 951 03 86 00
Fax: 951 03 86 01
E-mail:
delegacion.malaga.cgob@junta-deandalucia.es
- Sevilla
Avda. de la Palmera, 24
Edif. Pabellón de Cuba
41012 Sevilla
Tif.: 955 04 21 00
Fax: 955 04 21 38
E-mail:
delegacion.sevilla.cgob@juntadeandalucia.es
- Centro Meteorológico Territorial de Andalucía Occidental y Ceuta
Avda. Américo Vespucio, 3
Isla de la Cartuja
41092 Sevilla
Tif.: 954 46 08 58
Fax: 954 46 18 91
Web: <http://www.inm.es>
E-mail: usuariosaoc@inm.es
- Centro Meteorológico Territorial en Andalucía Oriental y Melilla
Urbanización El Cónsul
C/ Demóstenes, 4
29010 Málaga
Tif.: 952 61 19 25
Fax: 952 61 18 95
Web: <http://www.inm.es>
E-mail: secremal@inm.es

Otros ministerios y organismos

- Ministerio de Economía y Hacienda
C/ Alcalá, 9
28014 Madrid
Tif.: 915 95 80 00
Fax: 915 95 84 86
Web: <http://www.minhac.es>
- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE)
C/ Madera, 8
28004 Madrid
Tif.: 914 56 49 00
Fax: 915 23 04 14
Web: <http://www.idae.es>
- Comisión Nacional de Energía
Alcalá, 47
28014 Madrid
Tif.: 914 32 96 00 Fax: 915 77 86 69
Web: <http://www.cne.es>
- Instituto Nacional de Estadística
Paseo de la Castellana, 183
28071 Madrid
Tif.: 915 83 91 00
Fax: 915 83 91 58
Web: <http://www.ine.es>
- Ministerio de Ciencia e Innovación
C/ Albacete, 5
28027 Madrid
Tif.: 916 03 70 00
Web: <http://www.micinn.es>
- Instituto Español de Oceanografía
Avda. de Brasil, 31
28020 Madrid

Administración General del Estado y medio ambiente

- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino
Plaza San Juan de la Cruz, s/n
28003 Madrid
Tif.: 915 97 60 00
Web: <http://www.mma.es>
- Agencia Estatal de Meteorología
C/ Leonardo Prieto Castro, 8
Ciudad Universitaria
28071 Madrid
Tif.: 915 81 96 30/915 81 98 10
Fax: 915 81 98 11
Web: <http://www.inm.es>
- Red de Parques Nacionales
Gran Vía de San Francisco, 4
28005 Madrid
Tif.: 915 97 55 88
Fax: 915 97 55 67
Web: <http://reddeparquesnacionales.mma.es>
- Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM)
Paseo José María Ruiz Dana, s/n
40109 Valsain (Segovia)
Tif.: 921 47 17 11/47 17 44
Fax: 921 47 17 46
E-mail: ceneam@oapn.mma.es

Tlf.: 915 97 44 43
 Fax: 915 97 47 70
 E-mail: Webmaster@md.ieo.es
 Web: <http://www.ieo.es>

- Instituto Geológico y Minero de España (IGME)
 C/ Ríos Rosas, 23
 28003 Madrid
 Tlf.: 913 49 57 00/59 62
 Fax: 914 42 62 16
 Web: <http://www.igme.es>
 E-mail: igme@igme.es

- Consejo Superior de Investigaciones Científicas
 C/ Serrano, 117
 28006 Madrid
 Tlf.: 915 85 50 00
 Fax: 914 11 30 77
 Web: <http://www.csic.es>

- Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT)
 Avda. Complutense, 22
 28040 Madrid
 Tlf.: 913 46 60 60
 Fax: 913 46 60 05
 Web: <http://www.ciemat.es>

- Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria
 Ctra. de La Coruña, Km 7,5
 28040 Madrid
 Tlf.: 913 47 39 00
 Fax: 913 57 22 93
 Web: <http://www.inia.es>

Organismos internacionales

- Agencia Internacional de la Energía (IEA)
 9 rue de la Fédération
 75015 Paris (Francia)
 Tlf.: 33 140 57 65 00/01
 Fax: 33 140 57 65 59
 E-mail: info@iea.org
 Web: <http://www.iea.org>

- Convenio de Lucha Contra la Desertificación (UNCCD)
 UNDC Secretariat
 P.O. Box 260129
 D-53153 Bonn (Alemania)
 Tlf.: (49 228) 815 28 00
 Fax: (49 228) 815 28 98/99
 E-mail: secretariat@unccd.int
 Web: <http://www.unccd.int>

- Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono

Secretariado del Ozono
 Unite Nations, Avenue, Gigiri
 P.O. Box 30552
 Nairobi 00100 (Kenya)
 Tlf.: (254 20) 762 38 50/51
 Fax: (254 20) 762 46 91/92/93
 Web: <http://www.unep.org/ozone>
 E-mail: unepinfo@unep.org

- Convenio Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
 Oficina Principal
 Haus carstanjen
 Martin-Luther-King-Strasse 8
 53175 Bonn (Alemania)
 P.O. Box 260124
 D-53153 Bonn (Alemania)
 Tlf.: (49 228) 815 10 00
 Fax: (49 228) 815 19 99
 Web: <http://www.unfccc.int>
 E-mail: press@unfccc.int

- International Environment House
 Chemin des Anémones
 Ch-1219 Châtelaine, Geneva
 (Suiza)
 Tlf.: (+41(0)22) 917 81 39/40
 Fax: (+41 (0)22) 797 343 17
 E-mail: info@cites.org
 Web: <http://www.cites.org>

- Convenio sobre los humedales
 rue Mauverney 28
 CH-1196, Gland (Suiza)
 Tlf.: +41 22 999 01 70
 Fax: +41 22 999 01 69
 E-mail: ramsar@ramsar.org
 Web: <http://www.ramsar.org>

- Convenio de Aarhus
 Unite Nations Economic
 Commission for Europe
 Palis des Nations
 8-14, Avenue de la Paix
 CH-12111 Geneva 10 (Suiza)
 Tlf.: +41 (0)22 917 12 34
 Fax: +41 (0) 22 917 05 05
 E-mail: info.ece@unece.org
 Web: <http://www.unece.org/env/pp>

- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático
 World Meteorological
 Organization
 7bis Avenue de la Paix C.P. 2300
 CH-1211 Ginebra 2, Suiza
 Tlf.: +41 22 730 82 08
 Fax: +41 22 730 80 25
 E-mail: ipcc-sec@wmo.int
 Web: <http://www.ipcc.ch>

- Organización Meteorológica Mundial (OMM)
 7 bis Avenue de la Paix
 Case postale No. 2300
 Ch 1211 Ginebra 2 (Suiza)
 Tlf.: +41 22 730 81 11
 Fax: +41 22 730 81 81
 E-mail: wmo@wmo.int
 Web: <http://www.wmo.ch/index-sp.html>

- Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)
 2, rue André Pascal
 F-75775 Paris Cedex 16 (Francia)
 Tlf.: +331 45 24 82 00
 Fax: +331 45 24 85 00
 Web: <http://www.oecd.org>
 E-mail: Webmaster@oecd.org

- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)
 United Nations Avenue, Gigiri
 P.O. Box 30552
 00100 Nairobi (Kenya)
 Tlf.: (254-20) 7621234
 Fax: (254-20) 7624489/90

- Consejo Internacional de Iniciativas Locales en Medio Ambiente (ICLEI)
 City Hall, West Tower 16th Floor
 100 Queens Street, west
 Toronto, Ontario m5h 2n2
 (Canada)
 Tlf.: +1-416/392-1462
 Fax: +1-416/392-1478
 E-mail: iclei@iclei.org
 Web: www.iclei.org

- Oficina en Europa
 Leopoldring 3
 79098 Freiburg (Alemania)
 Tlf.: +49-761/368920
 Fax: +49-761/3689219
 E-mail: iclei-europe@iclei-europe.org
 Web: www.iclei.org/europe

- Programa Hombre y Biosfera (MaB)
 1, rue Miollis
 Paris 75732 Cedex 15 (Francia)
 Tlf.: +33 (0)145681000
 Fax: +33 (0) 145671690
 E-mail: mab@unesco.org
 Web: <http://www.unesco.org>

- Comité español (MaB-España)
 Asociación Amigos de Doñana
 C/ Panamá, 6

41012 Sevilla
Tlf.: 954.23.65.51
Fax: 954 23 07 99
E-mail: adonana@terra.es

- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)
Oficina Regional para Europa
Boulevard Louis Schmidt 64
1040 Bruselas (Bélgica)
Tlf.: ++32 2 732 82 99
Fax: ++32 2 732 94 99
E-mail: europe@iucn.org
Web: <http://iucn.org>
- Centro de Cooperación del Mediterráneo
Parque Tecnológico de Andalucía

C/ Marie Curie, 35 (Sede Social)
29590 Campanillas (Málaga)
Tlf.: 952 02 84 30
Fax: 952 02 81 45
E-mail: uicnmed@iucn.org
Web: <http://www.uicnmed.org>

- Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA)
Kongens Nytorv 6, DK
1050 Copenhague K (Dinamarca)
Tlf.: +45 33 36 71 00
Fax: +45 33 36 71 99
E-mail: envinfo@cec.eu.int
Web: <http://www.eea.eu.int>
- Centro Europeo para la Conservación de la Naturaleza

(ENC)
P.O. Box 90154
5000 Ig Tilburg (Países Bajos)
Tlf.: +31 13 594 49 44
Fax: +31 13 594 49 45
E-mail: ecnc@ecnc.org
Web: <http://www.ecnc.org>

- Eurostat
Bâtiment Jean Monnet
Rue Alcide de Gasperi
L-2920 Luxembourg
Tlf.: 352 4301 33444
Fax: 352 4301 35349
E-mail :
eurostatssoffice@cec.eu.int
Web: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>



Sitio web de la Consejería de Medio Ambiente

La Consejería de Medio Ambiente ha mantenido un creciente ritmo de renovación y ampliación de contenidos durante el año 2007. A ello ha contribuido el progresivo afianzamiento de la edición distribuida en todas las áreas de gestión, posibilitado por la migración a gestor de contenidos que se realizó en 2005, uno de cuyos efectos más evidentes ha sido la reactivación, en todas las áreas, de la apuesta por difundir conocimiento y servicios en la red.

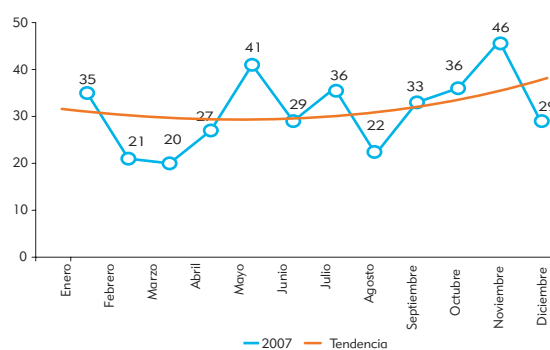
Estadísticas de producción y uso

El ritmo de publicación de *novedades* muestra una tendencia ascendente. Con este concepto y se hace referencia a un conjunto muy heterogéneo de contenidos web nuevos o renovados. En algunos casos, se trata tan solo de la actualización de registros administrativos (gestores, técnicos homologados, empresas que participan en programas de la Consejería de Medio Ambiente,...), mientras en otros está haciendo referencia a agrupaciones de contenidos de mayor o menor magnitud (convocatorias, boletines y revistas, publicaciones, grupos de documentos asociados...) e incluso a aplicaciones completas, subcanales o minisites con identidad propia, que son resultado de la labor de muchos implicados. En todo caso, el flujo de novedades en el servidor es un claro indicador del dinamismo que se registra en torno al sitio web, reflejando la actividad de la Consejería de Medio Ambiente, con especial interés en la publicación de convocatorias y documentación de interés público, y en el desarrollo de herramientas que faciliten las relaciones de la ciudadanía con la administración ambiental andaluza.

| Novedades publicadas en el sitio web de la Consejería de Medio Ambiente (*) | |
|---|----|
| 2007 | |
| enero | 35 |
| febrero | 21 |
| marzo | 20 |
| abril | 27 |
| mayo | 41 |
| junio | 29 |
| julio | 36 |
| agosto | 22 |
| septiembre | 33 |
| octubre | 36 |
| noviembre | 46 |
| diciembre | 29 |

(*) No incluye noticias, normativa y contratación
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Novedades incluidas por meses en el sitio web



(*) No incluye noticias, normativa y contratación
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Haciendo hincapié en el diferente alcance de cada una de ellas, la media mensual de Novedades se ha movido durante este año entre 20 y 46, lo que significa que con periodicidad prácticamente diaria se han ido poniendo nuevos contenidos a disposición pública. Quedan fuera de este cómputo grupos específicos como son *Noticias*, *Normativa* o *Contratación* que, o bien son mantenidas con flujos de trabajo específicos, o bien son resultado de consultas en tiempo real a bases de datos actualizadas.

En cuanto al número de páginas servidas, en comparación con la serie histórica que se inicia en 2000 y se basa en el análisis de logs (registro de peticiones) del servidor, el año 2007 presenta una clara ralentización del ritmo de crecimiento que se registraba años atrás, incluso un leve descenso. Junto a la progresiva madurez del uso de Internet y la mayor generalización de *proxys* (redes internas que solicitan contenidos una sola vez y pueden servirlos a multitud de usuarios), pueden haber influido también a la diversificación de servidores que acompaña puntualmente la puesta en explotación de minisites, cuyos registros no se contabilizan; así como, la puesta en funcionamiento del servicio RSS, que permite a los usuarios estar informados de los nuevos contenidos sin tener que acceder al servidor.

| Evolución de las páginas servidas por años | | |
|--|------------------|-------------|
| Año | Páginas servidas | Crecimiento |
| 2000 | 810.246 | |
| 2001 | 2.610.406 | 222% |
| 2002 | 4.058.852 | 55% |
| 2003 | 7.798.430 | 92% |
| 2004 | 13.810.025 | 77% |
| 2005 | 20.663.877 | 50% |
| 2006 | 28.323.695 | 37% |
| 2007 | 24.603.617 | -13% |

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

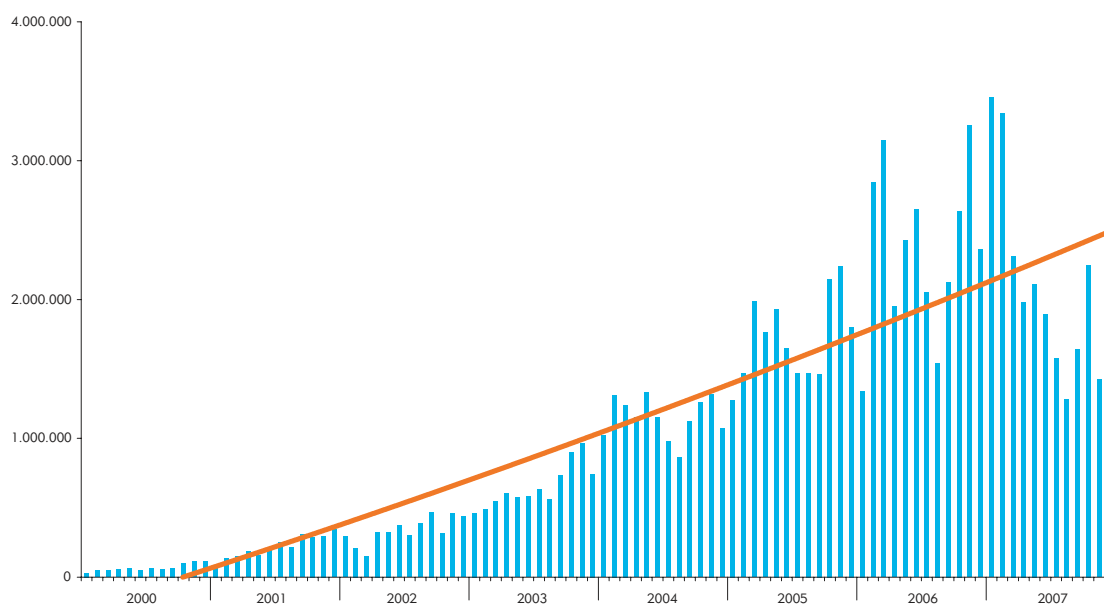
En todo caso, el debate sobre el cómputo del uso de Internet sigue abierto. Si en un principio sólo podía hacerse mediante el tratamiento de logs que eran depurados de ciertos elementos (archivos con extensiones jpg, tif, gif, jss...) para que sólo se contabilizaran los que significaran páginas o documentos efectivamente servidos (archivos html, pdf, doc, txt...), el uso de otras herramientas estadísticas (Awstats, las propias del gestor de contenidos Vignette, Google

Analytics), para analizar el uso del web, ha generado, una puesta en discusión de los datos con que se contaba. De una u otra manera, siempre se produce una distorsión en los resultados. Y ello sin contar un elemento básico en este aspecto como es la mejora de la navegación, que puede significar un mantenimiento de la calidad de acceso a los servicios con ahorro de clics una línea en la que se ha trabajado intensamente durante el periodo.

Se presenta, pues, la serie histórica como elemento comparativo a pesar de las dificultades metodológicas. Según ésta, que sigue teniendo como referencia el registro de logs, durante 2007 el número de páginas servidas ha sido de 24.603.617, es decir una media mensual de 2.050.301, lo que significa un descenso del 13% respecto al año anterior.

En el proceso de mejorar el conocimiento de la utilización del web que hacen los usuarios, las herramientas basadas en el análisis de logs del servidor, que contabilizan los archivos enviados bajo petición del usuario, han evolucionado hacia otras basadas en javascript, mediante un código insertado en cada página que miden la respuesta desde el mismo ordenador del usuario. En otras palabras, se ha evolucionado desde el cómputo de páginas servidas, al de páginas efectivamente vistas por los usuarios.

Páginas servidas 2000-2007



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Procedencias de los accesos

Durante la segunda mitad del año se ha ido implantando un método nuevo de cuantificar accesos al web utilizando tecnología google. De los datos obtenidos salen algunas perspectivas interesantes, que se aplicarán de manera sistemática a lo largo de 2008.

En cuanto a usuarios, se observa una progresiva disminución de la proporción de los que acceden por la red interna de la Junta de Andalucía frente a los usuarios externos. En el periodo para el que se cuenta con datos, la distribución ha sido del 21% mediante red corporativa frente al 79% de externos.

Por áreas geográficas, el usuario tipo del web es en casi un 60% andaluz, y en un 32 % del resto de España, lo que deja tan sólo un 8% para los usuarios del resto del mundo, resto que es 3/4 partes copado por usuarios de la América Latina.

Haciéndose eco de la progresiva importancia de la navegación apoyada en buscadores, los usuarios acceden a los contenidos del sitio web en algo más del 50% por esta fuente, frente a un 26% mediante tráfico directo (básicamente favoritos), y un 19% por referencias a los contenidos del sitio que hacen otros sitios web. No es escasa esta proporción de tráfico directo y referenciado, e incluso en este punto habría que indicar que en gran medida el acceso por buscadores se basa en peticiones que claramente aluden al canal *la Consejería*, lo que es indicativo de la importancia de este vía como referente de información y servicios.

En cuanto a fidelización, los relativamente escasos datos de que se disponen, corroborados por los que se tienen de 2008, indican una suave pero mantenida tendencia a la recurrencia, que como promedio durante 2007 se mantiene en el 57% frente al 43% de usuarios nuevos.

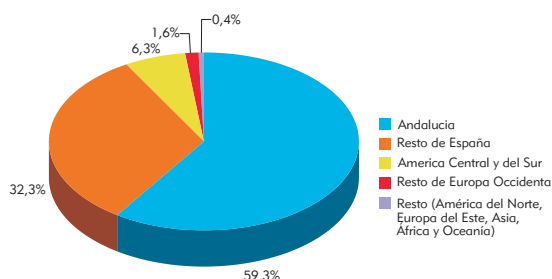
Como dato general para la caracterización de usuarios de Internet, y orientativo para la actividad de los productores de contenidos, los resultados obtenidos indican que las conexiones son ya abrumadoramente de banda ancha, habiendo quedado reducido el acceso por módem a menos del 2%, y que la resolución de pantalla más generalizada, con un 57% (aunque bajando), es la de 1.024x768 píxeles.

Nuevas incorporaciones al sitio web

Como nuevas áreas de contenidos incorporadas al web durante 2007 cabe resaltar la puesta en explotación de una versión inicial del canal de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM), que fue publicada a finales de marzo. Este canal pretende ser la respuesta de la administración ambiental andaluza en aras del cumplimiento de la nueva Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente, y supone una experiencia pionera en el contexto español. Se pretende poner a disposición de la ciudadanía, de manera preactiva, la información ambiental, actualizada en tiempo real, del más alto nivel técnico y científico, con especial atención a su carácter espacial, así como atender a las demandas individualizadas que, amparadas en dicha Ley, sean realizadas.

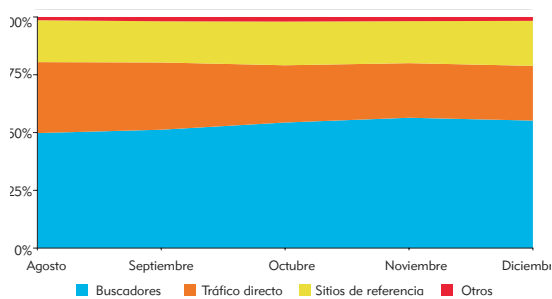
En su versión inicial, son de destacar la puesta a disposición pública de una primera remesa de capas de información georreferenciada, de servicios de visualización de mapas siguiendo protocolos del Open Geospatial Consortium (OGC), y especialmente, del Navegador interactivo 3D. *Geografía y paisajes de Andalucía*, es un pri-

Distribución geográfica de las visitas al sitio web , agosto - diciembre 2007



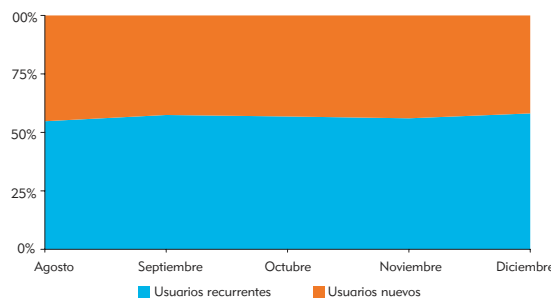
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Procedencia de las visitas al sitio web , agosto-diciembre 2007



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

Fidelidad de los usuarios del sitio web , agosto-diciembre 2007



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

mer paso, suficientemente calificado, de la apuesta por visores interactivos como método de difusión de la información geográfica para un público no especialista.

Con este nuevo espacio del web se ha culminado la migración de contenidos de una parte importante del antiguo sitio, y se ha inaugurado un área donde se irán colocando los productos de información ambiental más avanzados.

Otras áreas de contenidos publicadas en el web durante este año 2007, que merecen mención, son, entre otros, los espacios específicos dedicados a *Ecohéroe*, *Ecoedición*, *Sulayr*, *Cambio Climático*, *Puertas Verdes*, *Árboles singulares*. También cabe mencionar el buen funcionamiento del buzón del ciudadano, que ha atendido alrededor de 3.500 peticiones en este año; las actualizaciones que se han realizado de la herramienta para redacción de *planes técnicos de caza*; la ampliación del número de trámites que permiten la gestión completa mediante firma electrónica; la nueva versión de las *previsiones meteorológicas*; y la conexión de las noticias con sus contenidos de referencia en el web. Por último, la dotación de un *buscador* más preciso y de herramientas de caché que han permitido reducir el tiempo de carga de páginas basadas en consultas a metadatos, cierran el cómputo de las principales mejoras que se han implementado en el sitio.

Biblioteca

En el año 2007 se ha puesto en marcha el programa *Biblioteca abierta*, consistente en una serie de actividades de dinamización de la biblioteca, con el objetivo de fomentar la participación de los usuarios, entre las que destacan las siguientes:

- Tardes socioculturales en la biblioteca: programa de charlas-coloquio donde se han abordado temas ambientales de interés con un enfoque lúdico y participativo, con la edición de guías de lectura temáticas como material de apoyo.
- Bookcrossing: libros libres: acciones de apoyo a la campaña internacional de bookcrossing, con la liberación periódica de libros editados por la Consejería de Medio Ambiente, estableciéndose la biblioteca como *zona oficial de bookcrossing* para la liberación de libros por cualquier persona interesada.
- Blog de la biblioteca: canal de información y participación de la biblioteca que permite la inclusión rápida de noticias, convocatorias y novedades, el mantenimiento de enlaces a direcciones de interés, la petición de títulos para el fondo bibliográfico, y la posibilidad de aportar sugerencias y comentarios.
- Mercadillo de la biblioteca: ubicado en una estantería construida con materiales reciclados a la entrada principal del edificio de la Consejería de Medio Ambiente, se ponen a disposición de los usuarios publicaciones procedentes de los stocks de Biblioteca y Publicaciones, tanto títulos procedentes del fondo editorial como ejemplares recibidos de otras instituciones.



Complementariamente, y en el marco del programa *Biblioteca abierta* en el año 2007 se han organizado dos charlas coloquios titulados: *A 8.000 metros de altura*; y *La naturaleza en libros que no son de naturaleza*.





Introducción

El medio ambiente en Andalucía en el contexto europeo y nacional

- Fondos europeos y medio ambiente en Andalucía: buenas prácticas. Fernández-Palacios A., Briones M., Navas, F. 2006.
- Informe 2006 Medio Ambiente en Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2007.
- Sostenibilidad en España 2006. Observatorio de la Sostenibilidad en España, 2007.
- El dilema de la supervivencia: los españoles ante el medio ambiente. Juan Díez Nicolás. Obra Social Caja Madrid, 2004.
- Sostenibilidad en España 2006. Observatorio de la Sostenibilidad en España, 2007.

Monografías

1. Retos para la sostenibilidad de la Gestión del Litoral.

- Acuicultura litoral en Andalucía. Manual de gestión ambiental. Consejería de Medio Ambiente, 2002.
- Agenda 21 de la Costa Noroeste de la provincia de Cádiz. Municipios Gaditanos del Bajo Guadalquivir. Diputación de

Cádiz. Universidad de Cádiz, 2003.

- Andalucía. Datos Básicos Medio Ambiente. Consejería de Medio Ambiente, 2005.
- Andalucía, naturaleza viva. La gestión activa del medio natural andaluz. Consejería de Medio Ambiente, 2004.
- Código Europeo de Buenas Prácticas para una Pesca Sostenible y Responsable. Comisión Europea, 2004.
- Contribución del Instituto Español de Oceanografía al Libro Verde sobre Política Marítima presentado por la Comisión de la Comunidad Europea "Hacia una futura Política Marítima de la Unión". Instituto Español de Oceanografía, 2007.
- Desarrollo del inventario nacional de información temática aplicable a la gestión integrada de las zonas costeras en España. GIOC-GESHA. Ministerio de Medio Ambiente, 2003.
- Dinámica Litoral. Regeneración de playas. Lechuga Álvaro, A. Foro de Debate del Mar y sus problemas. Expo'98, Lisboa. 1998.
- Directrices Regionales del Litoral de Andalucía. Consejería de Obras Públicas y Transportes 1990.
- El desarrollo sostenible de las

zonas costeras y marinas en la reciente realidad internacional. Seminario sobre Gestión Integrada del Borde Costero, Santiago de Chile. Artigas C. 1997.

- El paisaje. Patrimonio público y recurso para la mejora de la democracia. Zoido Naranjo, F. PH 50. Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico. 2004.
- Espacios Naturales Protegidos del Litoral Andaluz. Aula del Mar de Málaga. Consejería de Medio Ambiente, 2002.
- Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible. Agenda 21 Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2003.
- Estrategia Española de Desarrollo Sostenible. Gobierno de España, 2007.
- Libro Blanco de la Educación Ambiental en España. Ministerio de Medio Ambiente, 1999.
- Evolución del suelo urbano/alterado en el litoral de Andalucía. Ojeda Zújar, J. y Villar Lama, A. GeoFocus, Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la Información Geográfica nº 7. 2006.
- Experiencias en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Simposio Litoral y Costa de Euskadi, San Sebastián. Acosta, G. 1998.

- Gestión Costera Participativa y Educación Ambiental. Una alianza imprescindible. Macías Bedoya, A. y Gracia y Calvo, J. Aula Verde 28, 2005.
- Gestión Integrada de las Zonas Costeras en España. Informe de España en cumplimiento de los requerimientos del Capítulo VI de la Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de Mayo de 2002 sobre la aplicación de la gestión integrada de las zonas costeras en Europa, 2002.
- Gobernanza Ambiental a Nivel Internacional. Un régimen jurídico internacional para las áreas protegidas. V Congreso Mundial de Parques de la UICN Durban, Sudáfrica, 2003.
- Guía de Buenas Prácticas para la Gestión de los Recursos del Litoral de la Provincia de Cádiz. Diputación de Cádiz. Universidad de Cádiz, 2002.
- Hacia un Desarrollo Sostenible en las Áreas Litorales: Bases para un Proyecto Piloto de Gestión Integrada en la Provincia de Cádiz. Convenio de Colaboración Dirección General de Costas-Universidad de Cádiz, 2002.
- Hacia una gestión sostenible del litoral español. Ministerio de Medio Ambiente, 2005.
- Hacia una estrategia europea para la gestión integrada de las zonas costeras. Principios generales y opciones políticas. Documento de reflexión. Comisión Europea, 1999.
- Indicadores de sostenibilidad y medio ambiente: métodos y escala. Consejería de Medio Ambiente, 2006.
- Sostenibilidad en España 2007. Observatorio de la Sostenibilidad en España. Ministerio de Medio Ambiente, 2007.
- Instrumentos y personas para una Gestión Integrada de Zonas Costeras. UNESCO. Comisión Oceanográfica Intergubernamental, 2001.
- Introducción a la Sostenibilidad en Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2005.
- La acuicultura continental en Andalucía. Manual de gestión ambiental. Consejería de Medio Ambiente, 2003.
- La acuicultura marina en el marco de la planificación litoral. Chapela Pérez, M^a. R. Bol. Instituto Español de Oceanografía 18, 2002.
- La Gobernanza Europea. Un Libro Blanco. Comisión de las Comunidades Europeas COM 428, 2001.
- Las playas en la gestión sostenible del Litoral. Yepes Piqueras, V. Cuadernos de Turismo, 4. Ministerio de Educación y Ciencia, 1999.
- Los puertos españoles. Alvargonzález Rodríguez, R. Ponencia del XV Congreso de Geógrafos Españoles, Santiago de Compostela, 2001.
- Medio ambiente y desarrollo en las áreas litorales. Guía práctica para la planificación y gestión integradas. Barragán Muñoz, J. M. Oikos-Tau, 1997.
- Ordenación, planificación y gestión del espacio litoral. Barragán Muñoz, J. M. Oikos-Tau, 1994.
- Para una mejor gestión de los recursos del litoral. Un Programa europeo para la ordenación integrada de las zonas costeras. Comisión Europea, 1997.
- Perspectiva jurídico-financiera del medio ambiente. Ferrer Dupuy, P. Universitat Pompeu Fabra. Área de Dret Financer i Tributari. Tesis doctoral, 2006.
- Perspectiva regional de la Ordenación. Planificación y Gestión del espacio litoral. El caso andaluz. Revista de Estudios Regionales. Barragán Muñoz, J. M. 1993.
- Plan Andaluz de Acción por el Clima 2007-2012. Plan de Mitigación. Consejería de Medio Ambiente, 2007.
- Principales conclusiones del Tercer Informe de Evaluación. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). Cambio Climático: Ciencia, Impactos, Adaptación y Mitigación. EOCC. Ministerio de Medio Ambiente, 2002.
- Programa Operativo de Cooperación Territorial Europea. Espacio Atlántico. Cooperación Transnacional 2007-2013. Comisión Europea, 2007.
- Reanálisis de 44 años (1958-2001) del clima oceánico y atmosférico en el Mar
- Mediterráneo. Informe Técnico de la contribución de Puertos del Estado al proyecto europeo HIPO-CAS. EPPE, 2003.
- La Renpa en cifras edición 2006. Consejería de Medio Ambiente, 2007.
- Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo Andalucía (España)-Marruecos. Consejería de Medio Ambiente, 2006.
- Situación y presiones del medio ambiente marino y del litoral mediterráneo. Agencia Europea de Medio Ambiente, 2000.
- Study on renewable energies in Spain. Recommendations for strategic guidelines after 2006. Comisión Europea CE160AT024, 2006.
- Utilización de las categorías de gestión de áreas protegidas de Consejería de Medio Ambiente y UICN en la región mediterránea. UICN, 2007.
- Variaciones del régimen extremal del clima marítimo en el litoral español en el periodo 1958-2001. Menéndez, M. et al. IV Congreso de la Asociación Española de Climatología, 2004.

- Viviendo la Costa. Criterios para la Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de Zonas Costeras. Consejería de Medio Ambiente, 2007.

2. Acceso a la información ambiental

- Un nuevo modelo de Comunicación Ambiental para Europa: del consumo al uso de la información. Informe Expert Corner. AA. VV. Agencia Europea de Medio Ambiente, 1999.
- Cultura verde. Ecología, cultura y comunicación. AA. VV. Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, 2008.
- Libro Blanco de Educación Ambiental de España. AA. VV. 1999.
- Ecobarómetro de Andalucía 2006. AA. VV. IESA-Consejería de medio Ambiente de la Junta de Andalucía, 2006.
- Derecho Ambiental: Introducción a su Normativa. Instituto Andaluz de Administración Pública. Castañón del Valle, M. 2002.
- Responsabilidad Ambiental. Castañón del Valle, M. Editorial La Ley. 2003.
- La era de la información. Castells, M. Alianza. Madrid, 1997.
- Estudios sobre información periódica especializada. Esteve, F. Fundación Universitaria San Pablo CEU. Valencia, 1997.
- Periodismo ambiental y ecologismo. Fernández, R. Universidad de Sevilla, 1999.
- El documental de divulgación científica. León, B. Paidós papeles de Comunicación 24.
- La comunicación ambiental en Andalucía. Montañó, M. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía, 2002.
- El medio en los medios. Teoría y práctica del periodismo ambien-

tal. Montero Sandoval, J.M. Ayuntamiento de Sevilla, 2004.

- La Educación Ambiental. Bases éticas, conceptuales y metodológicas. Novo, M. Universitas. Madrid, 1995.
- Societ@d digit@l. Del homo sapiens al homo digitalis. Terceiro, J. B. Alianza Editorial. Madrid. 1996.

3. Salud y medio ambiente

- La eficacia de la evaluación del impacto sanitario. Wismar, M., Blau, J., Ernst, K. Y Figueras, J. Observatorio Europeo de Políticas y Sistemas Sanitarios, 2008.
- El papel de las autoridades sanitarias ante los retos de la salud pública en el siglo XXI. Rev. Esp. Salud Pública 1997, Vol. 7 1, N.5. Francisco Polledo, J.J.
- Querer llamar crisis a una alerta alimentaria. Rev Adm Sanit; 2006; 4(4):703-5. Hernández Fierro, B.
- Crisis sanitarias y medios de comunicación. Rev Adm Sanit; 2006; 4(3):437-48. Martínez Segura, P.
- La Unión Europea ante las crisis sanitarias. Rev Adm Sanit.; 2006; 4(3):425-35. Fernández de la Hoz, K., Ciotti, M., y Kaiser, R.
- Gripe aviar, una crisis que se anuncia. Rev. Adm. Sanit; 2006; 4(4):707-726. Oñorbe de Torre, M.
- Brote de salmonelosis asociado al consumo de pollo precocinado. Rev. Adm. Sanit. 2006; 4(4) 697-702. Gonzalez Alonso, J.
- Bioterrorismo ¿crisis sanitaria? Rev. Adm. Sanit; 2006; 4(3): 457-464. Ruiz Boada, F.
- El síndrome del aceite tóxico. Rev. Adm. Sanit; 2006; 4(4): 599-606. Segura Benedicto, A y Oñorbe de Torre, J.
- Contaminación por dioxinas en 1999. Rev Adm Sanit; 2006; 4(4):643-653. Polledo, J.J.F.

- Nueva Salud Pública en Andalucía. Escuela Andaluza de Salud Pública. Artundo Purroy, C. Y Rivadeneyra Sicilia, A. Consejería de Salud, 2007.
- El Sistema Sanitario ante situaciones de crisis. Freire, J.M. 2008.
- Situaciones de crisis en Protección de Salud. Ponencia Plan de Formación en Salud Pública. EASP. Blancas Cabello, C. 2008.
- Productos Químicos. Peligrosidad y Control del Riesgo Sanitario. Tarancón Estrada, M., Gallego Quevedo, M.T. y Marchena Fernández, F.J. Consejería de Salud, 2003.
- Disruptores endocrinos: potencial problema para la salud pública y el medio ambiente. Re. Biomed; 17: 146-150. Andrade Ribeiro, A. y col. 2006.
- Promoción de Salud.
- Empoderamiento y redes. Carlos Álvarez-Dardet Díaz. Departamento de Salud Pública. Universidad de Alicante.
- Salud y Medio Ambiente en el Desarrollo Sostenible. Cinco Años después de la Cumbre Mundial, OMS, Ginebra. 1997.
- Comunicación, Educación y Participación: Un marco y Guía de Actuación, OMS (AMPRO/PAHO), Washington. 1996.
- Salud Pública. Martínez Navarro, F. Mc.Graw-Hill Interamericana, 1997.
- Género y Medio Ambiente. Bifani-Richard, P. Investigación en Salud. Año/vol. VI, nº 3. Universidad de Guadalajara. México. 2004.
- El fenómeno demográfico urbano desde las perspectivas de la Sostenibilidad débil o fuerte. Criterios para el benchmarking urbano. Marcos Castro, J. Departamento de Economía Aplicada. Universidad de Málaga.

- El saneamiento. Historia reciente, estado actual y perspectivas de futuro. Juan de Dios Trillo Montsoríu. Rev. del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. nº 31. 1995.

Elementos de gestión y aspectos transversales de la política medioambiental

1. Programas e iniciativas europeas

- La expansión urbana descontrolada en Europa. EEA Briefing 4/2006.
- Natura 2000 -- conservation in partnership. European Commission Directorate-General for the Environment, 2006.
- EU action against climate change. European Commission Directorate-General for the Environment, 2007.
- La degradación continuada de los litorales europeos amenaza el nivel de vida de los ciudadanos. EEA Briefing 3/2006.
- Evaluación de la integración medioambiental en la política agrícola de la UE. EEA Briefing 1/2006.
- Un medio ambiente de calidad. La contribución de la UE. Comisión Europea, 2005.

2. Planificación integrada y sectorial

- Plan de Medio Ambiente de Andalucía 2004-2010. Consejería de Medio Ambiente, Sevilla, 2005.
- Indicadores de sostenibilidad y medio ambiente; métodos y escala. Fernández Latorre, F. 2006.
- La evaluación ambiental de planes y programas. Galera, S. 2006.
- Medio ambiente y desarrollo sostenible. Perspectivas y estrategias desde los sectores público y privado. Colección de ponencias y

debates del encuentro 2005. Foro de la Nueva Economía. Madrid, Nueva Economía Fórum, 2005.

- Alimentación saludable, mundo saludable. Jurado, V. 2006.
- Guía de mejores técnicas disponibles en España en el sector de los transformados vegetales. Canales, C. 2006.
- Fórmulas alternativas de protección y gestión de los espacios naturales. De Rojas, F. 2006.
- Manual de buenas prácticas medioambientales en el Transporte. Arriaga, J. 2006.

3. Educación ambiental

- Árboles, bosques de vida: guía didáctica y fichero de actividades. Zumaya Ambiente creativo, 2006.
- Campaña cuidemos la costa 2004-2005: Red Coastwatch Andalucía. Jurado, V, Castro, M. 2006.
- Educación Ambiental y uso sostenible de los recursos naturales en los espacios naturales protegidos de Andalucía: cuaderno 1: Parque Natural Los Alcornocales. Jurado, V. [et al] 2006.
- El huerto escolar: historia de una ilusión: 52 lecciones de sostenibilidad. Celma, J, y Colectivo de Educación Ambiental, 2006.
- Nuevas tendencias en investigaciones en educación ambiental. Pujol, L. y Cano L. (coord.) 2007.
- Reflexiones sobre educación ambiental II: Artículos publicados en la carpeta informativa del CENEAM: 2000- 2006. Centro Nacional de Educación Ambiental, 2006.
- Community. Comunidad, educación ambiental y ciudadanía. Gerard Delanty. Barcelona, GRAÓ, 2006.

4. Corredores verdes

- Vía verde de la sierra: una vía de aprendizaje: libro electrónico.

Cuello, A. Fundación Vía Verde de la Sierra, 2006.

- Plan de Ordenación y Recuperación de las Vías Pecuarias de Andalucía: Memoria de actuaciones 2000-2004. Consejería de Medio Ambiente, 2004.

Medio Ambiente en ANdalucía: análisis mediante indicadores

Recursos naturales y territoriales

1. Calentamiento global y clima

- Cuarta comunicación nacional de España: convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, 2006.
- Datos básicos: Medio ambiente: Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2005.
- El cambio climático: crónicas desde las zonas de riesgo del planeta. Motavalli, J. (compilador). Paidós, 2005.
- Evaluación preliminar de los impactos en España por efecto del cambio climático.
- Moreno Rodríguez, J.M. [et al.] Ministerio de Medio Ambiente, 2005.

2. Aguas superficiales y subterráneas

- Conservación de los ríos. Jiménez, A. 2007.
- Uso sostenible del agua en Europa: Fenómenos hidrológicos extremos: inundaciones y sequías. Estrela [et al.] Ministerio de Medio Ambiente, 2006.

3. Residuos urbanos

- Ejecución del Plan Director Territorial de Gestión de Residuos Urbanos de
- Andalucía hasta el año 2005. Consejería de Medio Ambiente, 2006.

- Gestión de residuos urbanos biodegradables en Europa. Matt Crowe... [et al.] Ministerio de Medio Ambiente. 2005.
- La gestión de residuos en los municipios. Jiménez Plaza, C. Iustel. 2006.

4. Residuos y sectores productivos

- Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía: (2004 - 2010). Consejería de Medio Ambiente, 2004.

5. Energía

- Datos energéticos de Andalucía 2005. Agencia Andaluza de la Energía y SODEAN, 2005.

Eficiencia Energética y Energías Renovables. Boletín IDAE 7. Instituto para la Diversificación y el Ahorro Energético, septiembre de 2005.

- Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2000-2012.
- Plan de Acción 2005-2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio e IDAE, 6 de julio de 2005.

Plan Energético de Andalucía 2003-2006. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, 2003.

- Seguimiento del Plan Energético Andaluz 2001-2002. SODEAN, 2003.
- Libro Verde sobre la eficiencia energética o cómo hacer más con menos. COM(2005)265 final. Bruselas, 22 de junio de 2005.
- Plan de las Energías Renovables 2005-2010. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio e IDAE, agosto de 2005.

6. Litoral

- Evaluación de la calidad de las aguas y sedimentos del litoral de Andalucía: (1999-2003). José Usero García [et al.]. Consejería de Medio Ambiente, 2004.

- Vigilancia ecológica del litoral andaluz (I): monitorización de la macrofauna del sedimento y calidad ambiental de los fondos sublitorales. Emilio Sánchez Mayano... [et al.]. Consejería de Medio Ambiente, 2005.

- Actuaciones costero-litorales y marinas/ autores de las guías. Emilio Diez Revenga Martínez... [et al.]. Dirección General del Medio Natural, 2005.

- Las áreas litorales de España: Del análisis geográfico a la gestión integrada. Barragán, J. M. Ariel, 2004.

- Recursos naturales del litoral y del medio marino España-Marruecos. Consejería de Medio Ambiente, 2006.

7. Paisaje

- Manual de ecología del paisaje: aplicada a la planificación urbana y de infraestructuras. Español, I. Colegio de Ingenieros, Caminos, Canales y Puertos, 2006.

- La alfombra de la tierra: el paisaje vegetal andaluz. Vilches, J., Rendón J., Torres, I. Red Andaluza de Jardines Botánicos en espacios Naturales. Consejería de Medio Ambiente y Consejería de Educación, 2005.

- Paisajes de Andalucía: Campiñas y estepas. Fernández-Palacios Carmona, J. Consejería de Medio Ambiente, 2006.

- Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Miguel Aguiló

- Alonso... [et al.]. Ministerio de Medio Ambiente, 2006.

- Paisaje cultural y estructura socioeconómica: valor ambiental y demanda turística en un territorio mediterráneo. M.F. Schmitz, [et al.], Manuel

- Rodríguez de los Santos. Consejería de Medio Ambiente, Sevilla, 2005.

Evaluación y gestión del medio natural

8. Suelo y desertización

- Identificación y diagnóstico de áreas esteparias de importancia ecológica en el sureste de Jaén. Gutiérrez, J., Yanes, M., [et al.]. Instituto de Estudios Giennenses, 2005.

- Datos básicos: Medio ambiente: Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2005.

- Atlas de Andalucía 2, Cartografía ambiental 1:400.000. Consejería de Medio Ambiente, 2005.

- Obras Públicas y Transportes, Consejería de Medio Ambiente, 2005.

9. Vegetación y sequía

- La vegetación en la marisma del Parque Nacional de Doñana en relación con su régimen hidráulico. García Viñas, J. I., Mintegui Aguirre, J. A., Robredo Sánchez, J. C. Organismo Autónomo Parques Nacionales, 2005.

- Atlas y Libro Rojo de la flora vascular amenazada de España: Taxones prioritarios.

- Ángel Bañares [et al.]. Organismo Autónomo Parques Nacionales, 2004.

- Árboles y arboledas singulares de Andalucía: Huelva. Sánchez Lancha, A. Consejería de Medio Ambiente, 2004.

- Atlas ilustrado de las setas. Lamaison, J. L., Polese, J. M. Madrid. Susaeta, 2004.

- Botánica. Izco, J. McGraw-Hill, 2004.

- Top 20: las 20 especies exóticas invasoras más dañinas presentes en España. Capdevila-Argüelles, L. y Zilletti, B. (Coordinación). GEIB Grupo especialista en invasiones biológicas, 2006.

10. Ocupación del suelo y cambios de uso

- Atlas de Andalucía, 2, Cartografía ambiental 1:400.000. Consejería

de Obras Públicas y Transportes, Consejería de Medio Ambiente, 2005.

- Desarrollo rural de base territorial: Extremadura (España). Jesús, G. (Regidor). Consejería de Desarrollo Rural, 2006.
- Forestación de tierras agrícolas: análisis de su evolución y contribución a la fijación del carbono y al uso racional de la tierra. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2006.
- Anuario EUROPARC-España del estado de los espacios naturales protegidos:
- Anuario 2003 / Marta Múgica... [et al.]. EUROPARC-España. -- Madrid: Fundación Fernando González Bernáldez, 2005.
- Parque Nacional y Parque Natural de Doñana: una planificación integrada. Pinilla Muñoz, R. (Coordinación). Consejería de Medio Ambiente, 2006.
- Ortofotografía digital de Andalucía. Por provincias: Sevilla. Consejería de
- Medio Ambiente, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de
- Agricultura y Pesca, 2004.

11. Biodiversidad

- Libro rojo de los invertebrados de España. Verdú, J.R., Galanta, E. 2006.
- Reserva de la biosfera intercontinental del mediterráneo Andalucía (España)- Marruecos. María del Rosario Pinto (Dirección); Fernando Molina Vázquez (Coordinación); Águeda Villa [et al] (Textos). 2006.
- Conservación de la biodiversidad de los humedales de Andalucía. Reques Rodríguez, R. Consejería de Medio Ambiente, 2005.
- La Focha moruna y la biodiversidad en Andalucía. Ortiz R.

(Textos); Romero, F., Garzón, J. SEO/Birdlife (Adaptación); Roldán, M. SEO/Birdlife (Ilustraciones), 2005.

- Biodiversidad y ecosistemas: la naturaleza en movimiento. Ghera, C. M. Eudeba. 2006.
- La gestión forestal próxima a la naturaleza: actas de las 1ª jornadas sobre bosques, biodiversidad y educación ambiental. Tíscar Oliver, P. A (Coordinación). Prosilva. 2006.
- Trabajar juntos por la conservación de la biodiversidad: El futuro del Plan de
- Acción para los espacios naturales protegidos: Actas del XII Congreso de
- EUROPARC-España, Vall de Boí, del 14 al 18 de junio de 2006. Sección del Estado Español de la Federación de Parques naturales y Nacionales de Europa; Marta Múgica [et al] (Coordinación y edición). Fundación Fernando González Bernáldez, 2006.
- Dehesas de Andalucía: caracterización ambiental. Juan Carlos Costa Pérez... [et al.]. Consejería de Medio Ambiente, 2006.
- Cuerpo de Ayudantes Técnicos. Especialidad: Agente de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Trujillo Vera, M., Huertas Vega, J. y Aniceto del Castillo, J. J. Madrid, CEP, 2005.
- Especies vegetales invasoras en Andalucía. Elías D. Dana [et al.], Rodríguez de los Santos M. Consejería de Medio Ambiente, Sevilla, 2005.
- Introducción a la sostenibilidad en Andalucía. Manuel Calvo Salazar [et al.], Andrés Sánchez Hernández. Consejería de Medio Ambiente, 2005.
- Lista roja de la flora vascular de Andalucía. Rodríguez Hiraldo, C., Ortega Alegre, F. (Dirección). Consejería de Medio Ambiente, Sevilla, 2005.

12. Montes

- Grandes incendios forestales: causas y efectos de una ineficaz gestión del territorio. Romero, F. y Senra, F. WWF/Adena, 2006.
- Restauración de zonas incendiadas en Andalucía. Costa Pérez, J. C. Consejería de Medio Ambiente, 2006.
- Forestación de tierras agrícolas análisis de su evolución y contribución a la fijación del carbono y al uso racional de la tierra. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2006.
- Catálogo de montes públicos de Andalucía. De la Hoz Rodríguez, F. M. Consejería de Medio Ambiente, 2006.
- Comentarios sistemáticos a la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de montes: estudios de derecho forestal estatal y autonómico. Luís Calvo Sánchez, Javier Barcelona Llop... [et al.]. Thomson-Civitas, 2005.
- Seguimiento de la vegetación en los bosques: aplicación a la Red Europea de Seguimiento Intensivo y Continuo de Ecosistemas Forestales. Carlos
- Soriano Martín... [et al.]. Organismo Autónomo Parques Nacionales, 2005.
- 1ª valoración económica integral de los ecosistemas forestales de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2005.
- Seguimiento de la vegetación en los bosques: aplicación a la Red Europea de Seguimiento Intensivo y Continuo de Ecosistemas Forestales. Carlos Soriano Martín... [et al.]. Organismo Autónomo Parques Nacionales, 2005.
- Los bosques ibéricos: una interpretación geobotánica. Emilio Blanco Castro [et al.] Barcelona, Planeta, 2005.
- El monte mediterráneo en Andalucía. Fernández- Palacios

- Carmona, J. M. (Dirección), Herrera, C. M. (Coordinación). Consejería de Medio Ambiente. Sevilla, 2005.
- Tejo. Redacción guiada de proyectos y planes técnicos de ordenación de montes. Cobos Fernández, L. Consejería de Medio Ambiente. Sevilla, 2005.
 - Comentarios sistemáticos a la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de montes: estudios de derecho forestal estatal y autonómico. Luís Calvo Sánchez (Coordinación), Javier Barcelona... [et al.]. Cizur Menor (Navarra). Thomson-Civitas, 2005.
 - Tesoros de nuestros montes. Trufas de Andalucía. Moreno Arroyo, B., Gómez Fernández, J. y Pulido Calmaestra E. Consejería de Medio Ambiente, Sevilla, 2005.
 - Manual de ingeniería básica para la prevención y extinción de incendios forestales. Joseph Arnaldos Viger [et al.]. Mundi-Prensa e Institut d'Edicions de la Diputació de Barcelona, 2004.

13. Calidad de las aguas litorales

- Conservación de los ríos. Ana Jiménez Talavera... [et al.]. Consejería de Medio Ambiente, 2007.
- Caracterización ambiental de los fondos del estuario del río Guadiana: respuesta de la fauna bentónica a gradientes físico-químicos y a la calidad ambiental de los sedimentos. Emilio Sánchez Moyano. [et al.]. Consejería de Medio Ambiente, 2005.
- Diagnóstico de la calidad ambiental de la ría de Huelva. Juan Luis Ramos Martín; Esteban Abad Holgado... [et al.]. Consejería de Medio Ambiente: CSIC, 2005.
- El agua en la provincia de Málaga. José Ángel carrera Morales (Coordinación),
- Agustín Escolano Bueno... [et al.].

Academia Malagueña de Ciencias, 2006.

- El Agua en Europa: una evaluación basada en indicadores. Agencia Europea de Medio Ambiente; autores: S. Nixon... [et al.]. Ministerio de Medio Ambiente, Centro de Publicaciones, 2004.
- Marcadores de calidad ambiental en Andalucía. Tapia Granados F. (Coordinación). Consejería de Medio Ambiente, Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental, 2004.
- La calidad de las aguas: régimen vigente y grado de cumplimiento de la normativa comunitaria. Muñoz Amor, M. M.. Ecoiuris, 2005.
- Vertidos y calidad ambiental de las aguas: regulación jurídico-administrativa.
- Fortes Martín, A. Atelier, 2005.
- Vigilancia ecológica del litoral andaluz (I): monitorización de la macrofauna del sedimento y calidad ambiental de los fondos sublitorales. Emilio Sánchez Mayano...[et al.]. Consejería de medio Ambiente, 2005.

14. Calidad del aire

- Guía IPPC para ayuntamientos: guía práctica sobre la aplicación de la normativa de prevención y control integrados de la contaminación dirigida a ayuntamientos. 2006.
- Niveles sonoros ambientales en la Comunidad Autónoma de Andalucía: recopilación de estudios años 1992-2005. Arriaga Sanz, J: M. 2006.
- Perfil ambiental de España 2005: Informe basado en indicadores. Elaborado por la Subdirección General de Calidad del Aire y Prevención de Riesgos, Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, Secretaría General para la Prevención de la
- Contaminación y del Cambio Climático del Ministerio de Medio

Ambiente. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, 2006.

- El SO₂ en Huelva: la historia de una contaminación. Sáinz Silván, A. Consejería de Medio Ambiente. Sevilla, 2005.
- Contaminación acústica y calidad de vida, un entorno de calidad para el turismo urbano. Blanquer, D. Valencia, Tirant lo Blanch, 2005.

Medio urbano y tejido productivo

15. Medio ambiente y ciudad

- Libro verde del medio ambiente urbano: Tomo I: documentos de trabajo: marzo, 2007.
- Guía de medio ambiente para las entidades locales. Echaide Baigorris, J. J. (Dirección). Navarra, Federación Navarra de Municipios y Concejos, 2005.
- Hacia un desarrollo sostenible para las autoridades locales; enfoques, enfoques, experiencias y fuentes. Agencia Europea de Medio Ambiente. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid, 2005.
- Semana Europea de la Movilidad: ¡la ciudad, sin mi coche!, 2004. Ministerio de Medio Ambiente, 2006.
- Contaminación acústica y calidad de vida: un entorno de calidad para el turismo urbano. Blanquer, D. -- Valencia: Tirant lo Blanch, 2005.
- Observatorio de la movilidad metropolitana. Ministerio de Medio Ambiente, 2006.
- La Agenda 21 local: Vehículo idóneo para la necesaria participación directa de los ciudadanos en el desarrollo sostenible. Del Riego Artigas, P. Mundi-Prensa, 2004.
- Integración ambiental de los campos de golf Evaluación y gestión ambiental. Dávila Guerrero, R., Sobrini, I. M. Sagaseta de Ilúrdoz. PROMOTUR, 2004.

- Informe sobre los indicadores locales de sostenibilidad. Ministerio de Fomento, 2004.
- Ecología y desarrollo humano sostenible. De Castro Carranza, C. Universidad de Valladolid, 2004.

16. La integración ambiental en un escenario de desarrollo económico

- El compost en la agricultura: alternativa natural a los abonos y enmiendas orgánicas. 2006.
- La difusión de la agricultura ecológica como innovación en el olivar andaluz. Parra López, C., Calatrava Requena, J. y De Haro Jiménez, T. Consejería de Agricultura y Pesca, 2006.
- Empleo y medio ambiente en Andalucía. Coordinación Dirección General de Participación e Información Ambiental, Servicio de Planes y Programas, Consejería de Medio Ambiente, 2006.
- The changing faces of Europe's coastal areas. European Environment Agency.
- La Aplicación del Régimen del Comercio de Derechos de Emisión de Gases de Efecto Invernadero en Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2005.
- Fauna y tráfico. Manual europeo para la identificación de conflictos y el diseño de soluciones. Luell, B. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Madrid, 2005.
- Fragmentación de hábitats causada por vías de transporte. Álvarez, G. y Rosell, C. Ambienta. Febrero del 2006.
- Libro blanco La política de transportes de cara al 2010: la hora de la verdad. Comisión de las Comunidades Europeas, 2001 [COM(2001) 370 final].
- La bicicleta como medio de transporte en Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2004.
- Ecobarómetro de Andalucía, 2007. Instituto de Estudios

Sociales de Andalucía (CSIC) y Consejería de Medio Ambiente, 2006.

Plan Director de Infraestructuras de Andalucía 1997-2007. Consejería de Obras Públicas y Transportes, 1995.

- Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía. Documento para la
- Información Pública. Consejería de Obras Públicas y Transportes, 2005.
- Plan de Transporte Metropolitano del Área de Sevilla. Documento de Avance. Consejería de Obras Públicas y Transportes, 2006.
- Prevención y control integrados de la contaminación (IPPC): Documento de referencia de mejores técnicas disponibles en la industria de procesos de los metales metales no férricos: Documento BREF. Madrid, Ministerio Medio Ambiente, 2005.

Innovación, información y desarrollo

17. Investigación e información ambiental

- Persona, sociedad y medio ambiente: perspectivas de la investigación social de la sostenibilidad. De Castro, R. 2006.
- Informe COTEC 2004. Fundación COTEC, 2005.
- Biotecnología ambiental. Francisco Castillo Rodríguez (coord.), María Dolores Roldán Ruiz, [et al.]. Tébar. Madrid, 2005.
- Nuevas tendencias en investigaciones en educación ambiental. Pujol Vilallonga, R. M. y Cano Muñoz L. (Coordinación). Organismo Autónomo Parques Nacionales, 2007.

18. Percepción social sobre temas ambientales

- La bicicleta como medio de transporte: puntos de vista de las per-

sonas usuarias y expertas. Vicente Torrado, T. y Hormaeche Larrauro, I. 2006.

- Enredando: herramientas para la comunicación y la participación social en la gestión de la red Natura 2000. Santiago Campos Fernández de Piérola... [et al]. 2007.
- Ecobarómetro de Andalucía 2007. Instituto de Estudios Sociales Avanzados (IESA) y Consejería de Medio Ambiente, 2007.
- Gestión y dinamización de grupos de voluntariado ambiental. Lafraya S.; De Castro (Dirección Técnica). Consejería de Medio Ambiente, 2006.
- Reforestación participativa. Trinidad Herrero Campo... [et al.]. Consejería de Medio Ambiente, 2005.

Selección de revistas medioambientales

En castellano

- Agromar
Revista de Información Agraria y Pesquera
Consejería de Agricultura y Pesca
Pasillo de Atocha, 3
29005 Málaga
Tfno: 95 260 34 92
Fax: 95 222 87 49
e-mail: juande@vnet.es
- Andalucía Ecológica
C/ Goles, 43, 1º Centro
41002 Sevilla
Tlf.: 954 906 347
Fax: 954 371 796
e-mail: andaluciaecologica@andaluciaecologica.com
Web: www.andaluciaecologica.com
- Aula Verde
Revista de Educación Ambiental
Consejerías de Medio Ambiente y de Educación y Ciencia
Web: www.juntadeandalucia.es/medioambiente/aula_verde/home.html
- Biológica. Conocer y conservar la naturaleza
Editorial América Ibérica
Miguel Yuste, 26

- 28037 Madrid
Tlf.: 913 277 950
Fax: 913 044 746
e-mail:biologica@eai.es
Web: www.natuweb.com/pagina-sasp/Imgproductos.asp?Fam=Biologica
- Boletín Hidrogeológico
Ministerio de Medio Ambiente
Web:
http://www.mma.es/rec_hid/boletín/index.htm
 - Boletín Informativo del Medio Ambiente (CEA)
e-mail: mambiente.atec@cea.es
 - Boletín Parques Naturales
Web:www.parquesnaturales.com/boletín/boletín3.htm
 - Ecosistemas. Revista Científica y Técnica de Ecología y Medio Ambiente.
Asociación Española de Ecología Terrestre
Web:
www.aeet.org/ecosistemas/portada.htm
 - El Boletín. Fundación Doñana 21 C/ El Pocito, 10
21730 Almonte (Huelva)
Tlf: 959 451 815
Fax: 959 451 821
e-mail: fundo21@donana.es
Web: www.donana.es/boletín.php
 - Era Solar. Revista Técnica de Energías Renovables, Medio Ambiente y Ahorro Energético.
SAPT, Publicaciones Técnicas, SL.
Costa Rica, 13,4, A-2
28016 Madrid
Tlf.: 913 505 885
e-mail:erasolar@erasolar.es
Web: www.erasolar.es/Indice2004.html
 - Europa Azul
e-mail: infopesca@jet.es
Web: www.europa-azul.com
 - Gestión Medioambiental
Boletín de la Asesoría de Gestión Medioambiental Pricewaterhouse Coopers
e-mail:
pwcmarketingges@espcwglobal.com
Web:
www.pwcglobal.com/es/esp/about/svcs/ges3.html
 - Globo Terráqueo. Revista de Ecología, Medio Ambiente y Naturaleza
e-mail: jgonsa@interbook.net
Web:
http://clientes.vianetworks.es/personal/jgonsa/
 - HUMUS. Agricultura Ecológica
Cortijo de Cuarto, s/n
41014 Sevilla.
e-mail: rhumus@hotmail.com
 - Mercado Ambiental
C/ Goya, 115 - 4º dcha.
28009 Madrid
e-mail: mercadoambiental@goodman-bp.com
 - Panda. ADENA-WWF.
e-mail: publicaciones@wwf.es
Web:
www.wwf.es/publicaciones.php
 - Quercus. Revista de Observación, Estudio y Defensa de la Naturaleza
Editorial América Ibérica.
e-mail: revista@quercus.es
Web: www.natuweb.com/pagina-sasp/Imgproductos.asp?Fam=Quercus
 - Revista El Ecologista
Marqués de Leganés, 12 bajo
28004 Madrid
e-mail: ecologistas@nodo50.org
Web:
www.ecologistasenaccion.org/revista/home.htm
 - Waste Magazine. Ideal digital
e-mail: info@indyrock.es
Web: www.ideal.es/waste
 - Econatura. Revista de ecología y medio ambiente
Web: www.econatura.org
 - TerraBit. Institut Català de Tecnologia
C/ Ciudad de Granada, 131
08018 Barcelona
e-mail: ceia@ictnet.es
Web: www.ictnet.es/terrabit/castella/publicacions.htm
 - Cartuja Innova. Revista andaluza de innovación y tecnología
Centro de Empresas
Avda. Isaac Newton s/n 6º planta
41092 Sevilla
e-mail: c93@cartuja93.es
 - IDEA. Revista de información tecnológica
Edf. Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Marie Curie, 35
29590 Campanillas, Málaga
e-mail: info@cst.pta.es
- ### Internacionales
- International WILDLIFE. National Wildlife Federation
Web: www.nwf.org/nationalwildlife/
 - Journal of International Wildlife Law and Policy
e-mail: jiwlp@pacbell.net
Web: www.jiwlp.com
 - National Geographic on Line
National Geographic Society
e-mail: ngsforum@nationalgeographic.com
Web: www.nationalgeographic.com
 - Nature. Nature Publishing Group
e-mail : harpal@nature.com
Web: www.nature.com/nature/
 - Our Planet Magazine
UN Environmental Programme
Web: www.ourplanet.com
 - Rachel's Environment & Health News. Salud y Medio ambiente
Environmental Research Foundation
e-mail: salud@rachel.org
Web:
www.rachel.org/bulletin/index.cfm?St=
 - Scientific American
e-mail: webmaster@sciam.com
Web: www.sciam.com
 - vThe Ecologist
e-mail: sally@theecologist.org
Web: www.theecologist.org
- ### Servidores de noticias ambientales
- Noticias ambientales
Consejería de Medio Ambiente
Web: www.juntadeandalucia.es/medioambiente/indice_noticiasambientales.html
- ### Bibliografía

Noticias RENPA

- Consejería de Medio Ambiente
Web: www.juntadeandalucia.es/medioambiente/espacios_naturales/boletines/boletinRenpa.html
- Medio Ambiente en Europa
Consejería de Medio Ambiente
Web: www.juntadeandalucia.es/medioambiente/boletin_ma_europa/indice_boletin.html
- Andalucía 24 horas Diario Digital de Andalucía. Sección Medio Ambiente
Web: www.andalucia24horas.com/secciones.asp
- Zona Verde. El Periódico para una Andalucía sostenible
Web: www.andalucia24horas.com/ZonaVerde/default.asp
- Hispagua. Sistema español de información sobre el agua
Web: <http://hispagua.cedex.es/Grupo1/Noticias/bdnoticias.htm>
- Meteo red.com
Web: www.meteored.com/
- CIEMAT
Web: www.ciemat.es/noticias/notimágenes.html
- Fundación Entorno
Web: www.fundacion-entorno.org/
- Ruidos.org.
Web: www.ruidos.org/
- Andalucía junta.es Canal de Naturaleza
Web: www.andaluciajunta.es
- Asociación Española de Educación Ambiental
Web: http://usuarios.lycos.es/aeaa_andalucia/





Selección de revistas medioambientales

En castellano

- **Agromar**
Revista de Información Agraria y Pesquera
Consejería de Agricultura y Pesca
Pasillo de Atocha, 3
29005 Málaga
Tfno: 95 260 34 92
Fax: 95 222 87 49
e-mail: juande@vnet.es
- **Andalucía Ecológica**
C/ Goles, 43, 1º Centro
41002 Sevilla
Tlf.: 954 906 347
Fax: 954 371 796
e-mail: andaluciaecologica@andaluciaecologica.com
Web: www.andaluciaecologica.com
- **Aula Verde**
Revista de Educación Ambiental
Consejerías de Medio Ambiente y de Educación y Ciencia
Web: www.juntadeandalucia.es/medioambiente/aula_verde/home.html
- **Biológica. Conocer y conservar la naturaleza**
Editorial América Ibérica
Miguel Yuste, 26
28037 Madrid
Tlf.: 913 277 950
Fax: 913 044 746
e-mail: biologica@eai.es
Web: www.natuweb.com/paginasasp/lmgproductos.asp?Fam=Biologica
- **Boletín Hidrogeológico**
Ministerio de Medio Ambiente
Web: http://www.mma.es/rec_hid/boletin/index.htm
- **Boletín Informativo del Medio Ambiente (CEA)**
e-mail: mambiente.attec@cea.es
- **Boletín Parques Naturales**
Web: www.parquesnaturales.com/boletin/boletin3.htm
- **Ecosistemas. Revista Científica y Técnica de Ecología y Medio Ambiente.**
Asociación Española de Ecología Terrestre
Web: www.aeet.org/ecosistemas/portada.htm
- **El Boletín. Fundación Doñana 21**
C/ El Pocito, 10
21730 Almonte (Huelva)
Tlf: 959 451 815
Fax: 959 451 821
e-mail: fundo21@donana.es
Web: www.donana.es/boletin.php
- **Era Solar. Revista Técnica de Energías Renovables, Medio Ambiente y Ahorro Energético.**
SAPT, Publicaciones Técnicas, SL.
Costa Rica, 13,4, A-2
28016 Madrid
Tlf.: 913 505 885
e-mail: erasolar@erasolar.es
Web: www.erasolar.es/Indice2004.html
- **Europa Azul**
e-mail: infopesca@jet.es
Web: www.europa-azul.com
- **Gestión Medioambiental**
Boletín de la Asesoría de Gestión Medioambiental Pricewaterhouse Coopers
e-mail: pwcmarketingges@espcglobal.com
Web: www.pwcglobal.com/es/esp/about/vcs/ges3.html
- **Globo Terráqueo. Revista de Ecología, Medio Ambiente y Naturaleza**
e-mail: jigonsa@interbook.net
Web: <http://clientes.vianetworks.es/personal/jigonsa/>
- **HUMUS. Agricultura Ecológica**
Cortijo de Cuarto, s/n
41014 Sevilla.
e-mail: rhumus@hotmail.com
- **Mercado Ambiental**
C/ Goya, 115 - 4º dcha.
28009 Madrid
e-mail: mercadoambiental@goodman-bp.com
- **Panda. ADENA-WWF**
e-mail: publicaciones@wwf.es
Web: www.wwf.es/publicaciones.php
- **Quercus. Revista de Observación, Estudio y Defensa de la Naturaleza**
Editorial América Ibérica.
e-mail: revista@quercus.es
Web: www.natuweb.com/paginasasp/lmgproductos.asp?Fam=Quercus
- **Revista El Ecologista**
Marqués de Leganés, 12 bajo
28004 Madrid
e-mail: ecologistas@nodo50.org
Web: www.ecologistasenaccion.org/revista/home.htm

- Waste Magazine. Ideal digital
e-mail: info@indyrock.es
Web: www.ideal.es/waste
 - Econatura. Revista de ecología y medio ambiente
Web: www.econatura.org
 - TerraBit. Institut Catalá de Tecnologia
C/ Ciudad de Granada, 131
08018 Barcelona
e-mail: ceia@ictnet.es
Web: www.ictnet.es/terrabit/caste-lla/publicacions.htm
 - Cartuja Innova. Revista andaluza de innovación y tecnología
Centro de Empresas
Avda. Isaac Newton s/n 6ª planta
41092 Sevilla
e-mail: c93@cartuja93.es
 - IDEA. Revista de información tecnológica
Edf. Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Marie Curie, 35
29590 Campanillas, Málaga
e-mail: info@cst.pta.es
- Internacionales**
- International WILDLIFE. National Wildlife Federation
Web: www.nwf.org/nationalwildlife/
 - Journal of International Wildlife Law and Policy
e-mail: jiwlp@pacbell.net
Web: www.jiwlp.com
 - National Geographic on Line
National Geographic Society
e-mail: ngsforum@nationalgeographic.com
 - Web: www.nationalgeographic.com
 - Nature. Nature Publishing Group
e-mail : harpal@nature.com
Web: www.nature.com/nature/
 - Our Planet Magazine
UN Environmental Programme
Web: www.ourplanet.com
 - Rachel´s Environment & Health News. Salud y Medio ambiente
Environmental Research Foundation
e-mail: salud@rachel.org
Web: www.rachel.org/bulletin/index.cfm?St=
 - Scientific American
e-mail: webmaster@sciam.com
Web: www.sciam.com
 - vThe Ecologist
e-mail: sally@theecologist.org
Web: www.theecologist.org
- Servidores de noticias ambientales**
- Noticias ambientales
Consejería de Medio Ambiente
Web: www.juntadeandalucia.es/medioambiente/indice_noticiasambientes.html
 - Consejería de Medio Ambiente
Web: www.juntadeandalucia.es/medioambiente/espacios_naturales/boletines/boletinRenpa.html
 - Medio Ambiente en Europa
Consejería de Medio Ambiente
Web: www.juntadeandalucia.es/medioambiente/boletin_ma_europa/indice_boletin.html
 - Andalucía 24 horas Diario Digital de Andalucía. Sección Medio Ambiente
Web: www.andalucia24horas.com/secciones.asp
 - Zona Verde. El Periódico para una Andalucía sostenible
Web: www.andalucia24horas.com/ZonaVerde/default.asp
 - Hispagua. Sistema español de información sobre el agua
Web: http://hispagua.cedex.es/Grupo1/Noticias/bdnoticias.htm
 - Meteo red.com
Web: www.meteored.com/
 - CIEMAT
Web: www.ciemat.es/noticias/notimagenes.html
 - Fundación Entorno
Web: www.fundacion-entorno.org/
 - Ruidos.org.
Web: www.ruidos.org/
 - Andalucía junta.es Canal de Naturaleza
Web: www.andaluciajunta.es
 - Asociación Española de Educación Ambiental
Web: http://usuarios.lycos.es/aeaa_andalucia/





Documentos citados, 2007

Introducción

El medio ambiente en Andalucía en el contexto europeo y nacional

- Agenda 21 Local.
- Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (1992).
- Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia 2007-2012-2020.
- Informe Brundtland.
- Inventario de Gases de Efecto Invernadero 2007.
- Ley Orgánica 2/2007 de reforma del Estatuto de Autonomía para Andalucía.
- Plan Nacional Integral de Residuos 2006-2015.
- Programa AGUA.
- Programa Ciudad 21.
- Protocolo de Kyoto (1997).

Monografías

1. Retos para la sostenibilidad de la Gestión del Litoral.

- Constitución Española.
- Convenio de Aarhus (1998).

- Convenio de Barcelona (1978).
- Convenio de Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (UNCLOS).
- Convenio para la Protección del Medio Ambiente del Atlántico del Nordeste (OSPAR).
- Directiva 92/43 CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.
- EcoBarómetro de Andalucía (2007).
- Estatuto de Autonomía para Andalucía (2007).
- Estrategia Ambiental para el Mediterráneo (2006).
- Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible (2003).
- Estrategia Andaluza de Educación Ambiental. Agenda 21 Andalucía (2003).
- Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de Zonas Costeras (2007).
- Estrategia de Lisboa (2000).
- Estrategia Europea de Gestión Integrada de Zonas Costeras (1999).
- Estrategia para la Sostenibilidad de la Costa (2007).
- Estrategia Temática sobre la Protección y la Conservación del Medio Ambiente Marino (2005).
- Inventario de Información para la Gestión Integral de Zonas Costeras en el Estado Español.
- Ley 22/1988 de Costas.
- Ley 2/1989 del Inventario de los Espacios Naturales Protegidos.
- Ley 1/1994 de Ordenación del Territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Ley 7/1994 de Protección Ambiental.
- Ley 1/2002 de Ordenación, Fomento y Control de la Pesca Marítima, el Marisqueo y la Acuicultura Marina.
- Ley 6/2002 de Ordenación Urbanística de Andalucía.
- Ley 27/2006 por la que se regulan los Derechos de Acceso a la Información, de Participación Pública y de Acceso a la Justicia en Materia de Medio Ambiente.
- Libro Azul sobre la Política Marina de la Unión Europea (2006).
- Libro Blanco de la Gobernanza Europea (2001).
- Libro Verde sobre la Política Marina de la Unión Europea (2006).
- Lista de Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM).

- Mandato de Yakarta (1995).
- Plan Director para la Gestión Sostenible de la Costa (2005).
- Plan de Acción para el Mediterráneo.
- Plan de Gestión de la Zona de Servidumbre de Protección de la Franja Litoral.
- Plan de Gestión y Seguimiento de las Salinas de las Islas del Trocadero.
- Plan de Mejora Ambiental del Litoral.
- Plan de Policía de Aguas Litorales de Andalucía.
- Programa de Gestión Sostenible del Medio Marino Andaluz.
- Proyecto INTERREG III España-Marruecos.
- Proyecto LIFE-Naturaleza de Hábitats Litorales de Cádiz (2003).
- Red de Centros de Recuperación de Especies Marinas Amenazadas (CREMA).
- Red Coastwatch Europa.
- Red de Mareógrafos de Puertos del Estado.

2. Acceso a la información ambiental

- Convenio de Aarhus (1998).
- Directiva Marco de Aguas (nº 2000/60/CE) del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Ecobarómetro de Andalucía (2006).
- Estatuto de Autonomía de Andalucía (2007).
- Estrategia Andaluza de Educación Ambiental.
- Ley 30/1992 de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Proceso Administrativo.

- Ley 38/1995 de acceso a la información en materia ambiental.
- Ley 27/2006 por la que se regulan los Derechos de Acceso a la Información, de Participación Pública y de Acceso a la Justicia en Materia de Medio Ambiente.
- Libro Blanco de la Educación Ambiental de España (1999).
- Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM).

3. Salud y medio ambiente

- Carta de Ottawa.
- Carta Europea de Medio Ambiente y Salud (1989).
- Catálogo de enfermedades profesionales (2006).
- Diagnóstico Ambiental del Entorno del Campo de Gibraltar (2006).
- Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático (2002).
- Estrategia Europea en materia de Medio ambiente y Salud 2004-2010.
- Libro Blanco sobre seguridad alimentaria.
- Plan Andaluz de Medio Ambiente 2004-2010.
- Plan Andaluz de Salud Ambiental 2008-2012.
- Plan de Acción europeo de Medio Ambiente y Salud 2004-2010.
- Plan de Acción europeo sobre las nanociencias y las nanotecnologías 2005-2009.
- II Plan Integral de Oncología 2007-2012.
- II Programa de Acción Comunitaria en el ámbito de la salud 2008-2013.
- Real Decreto 1066/2001 por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de pro-

tección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.

- Red de Vigilancia Ambiental de la Consejería de Salud y Medio Ambiente.
- Red Europea de Información y Observación del Medio Ambiente (EIONET).
- Red Mundial de Alerta y Respuesta ante Brotes Epidémicos.
- Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica.
- Reglamento Sanitario Internacional (RSI).
- Reglamento REACH.

4. La adaptación al Cambio Climático en Andalucía

- Estrategia Andaluza de Lucha ante el Cambio Climático (2007).
- Libro Verde "Adaptación al Cambio Climático: Opciones para una Acción de la Unión Europea" (2007).
- Modelo de Circulación Global (MCG).
- Modelo de Predicción Numérica del Clima.
- Plan Andaluz de Acción por el Clima 2007-2012.
- Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (2006).
- Programa de Adaptación al Cambio Climático de Andalucía.
- Programa Hombre y Biosfera.
- Proyecto DeserNet I y II.
- Proyecto Glochamora.

Elementos de gestión y aspectos transversales de la política medioambiental

1. Programas e iniciativas europeas Directiva IPPC.

- Estrategia Europea de Energía para los Transportes.

- Estrategia de Lisboa (2000).
- Libro Verde sobre Movilidad Urbana.
- Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER).
- Listas Rojas Regionales para anfibios, reptiles y peces de agua dulce.
- Plan de Apoyo a las Tecnologías Ambientales (2004).
- Programa Marco de Innovación y Competitividad (2007).
- Programas de Desarrollo Regional (FEDER, FSE).
- Proyecto INTERREG IVC.
- Proyecto ECREINetwork.
- Red Europea de Plataformas Regionales.
- Reglamento LIFE+.

2. Planificación integrada y sectorial

- Carta Europea de Desarrollo Sostenible.
- Inventario de Humedales de Andalucía.
- Ley 22/1988 de Costas.
- Ley 2/1989 de Inventario de Espacios Naturales Protegidos.
- Ley 2/1992 Forestal de Andalucía.
- Libro Rojo de los Hongos Amenazados de Andalucía.
- Lista Ramsar de Humedales de Importancia Internacional.
- Lista de Lugares de Interés Comunitario de la región biogeográfica mediterránea.
- Plan de Acción de la Reserva Intercontinental del Mediterráneo (Andalucía-Marruecos).
- Plan de Medio Ambiente de Andalucía 2004-2010.

- Plan para la Conservación y Uso Sostenible de las Setas y Trufas de Andalucía (Plan CUSSTA).
- Programa de Incentivos para el Fomento de la Innovación y el Desarrollo Empresarial en Andalucía.
- Programa PROSOL.
- Red Española de Reservas de la Biosfera.
- Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire en zonas urbanas y de las Aguas Litorales.

3. Educación ambiental

- Guía de Recursos y Servicios para la Educación Ambiental.
- Plan de Educación Ambiental para el Espacio Natural de Doñana.
- Programa de Educación Ambiental para discapacitados "Con otro sentido".
- Programa de Educación Ambiental "Por tu ciudad una bici".
- Programa de Participación y Educación Ambiental Andalucía-Marruecos "Desde las dos orillas".
- Programa Erica.
- Programa GEODA "Mujeres y Medio Ambiente".
- Proyecto CEPEL "Hacia un proceso de Centros Penitenciarios Ecológicos".
- Proyecto Europeo Equal MARE.

4. Corredores verdes

- Plan de Ordenación y Recuperación de Vías Pecuarias de Andalucía (2001).
- Programa de Puertas Verdes.

Medio Ambiente en Andalucía: análisis mediante indicadores

Recursos naturales y territoriales

1. Calentamiento global y clima

- Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (1992).
- Plan Andaluz de Acción por el Clima 2007-2012.
- Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (2006).
- Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión de Gases de Efecto Invernadero 2008-2012.
- Protocolo de Kyoto (1997).
- Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM).

2. Aguas superficiales y subterráneas

- Estrategia Andaluza de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales 2007-2015.
- Plan Nacional de Calidad de las Aguas 2007-2015.

3. Residuos urbanos

- Campaña Autonómica de Concienciación "Reencarnación".

4. Residuos y sectores productivos

- Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía 2004-2010.
- Plan Director Territorial de Gestión de Residuos Urbanos de Andalucía (PDTGRUA).

5. Energía

- Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012.
- Libro Blanco de las Energías Renovables en Andalucía.
- Libro Verde sobre eficiencia energética o cómo hacer más con menos.
- Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética (PANESER) 2007-2013.

- Plan de Acción 2005-2007.
- Plan de Acción del Consejo Europeo 2007-2009. Energética para Europa.
- Plan de las Energías Renovables en España 2005-2010.
- Plan Energético de Andalucía (PLEAN) 2003-2006.

6. Litoral

- Ley 22/1988 de Costas.
- Planes de Ordenación del Territorio Subregionales.

7. Paisaje

- Convenio Marco entre la Consejería de Obras Públicas y Transportes (COPT) y las Universidades Públicas de Andalucía por el que se crea el Centro de Estudios Paisaje y Territorio (2005).
- Mapa de Paisajes de Andalucía.
- Modelo Andaluz de Predicción Arqueológica.

Evaluación y gestión del medio natural

8. Suelo y desertización

- Mapas de Usos y Coberturas Vegetales de Andalucía a escala 1:25.000 (2003).
- Mapas de Vegetación 1:10.000.
- Plan Nacional de Observación del Territorio en España.
- Proyecto DeserNet I y II
- Proyecto SIOSE.

9. Vegetación y sequía

- Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM).

10. Ocupación del suelo y cambios de uso

- Sistema de Información sobre ocupación de suelos en España.

11. Biodiversidad

- Directiva 79/409/CEE relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.
- Inventario de Espacios Naturales de Andalucía.
- Ley 4/1989 de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y la Fauna Silvestres.
- Ley 2/1989 de Inventario de Espacios Naturales Protegidos.
- Planes Especiales de Protección del Medio Físico para todas las provincias de Andalucía.
- Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA).

12. Montes

- Plan de Calas.
- Plan de Lucha Integrada contra la Procesionaria del Pino.
- Plan de Lucha Integrada contra Lymantria dispar.
- Plan Forestal Andaluz 2008-2015.
- Plan INFOCA (Plan de Emergencia por Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Andalucía).
- Planes Locales de Emergencia por Incendios Forestales (PLEIF).

13. Calidad de las aguas litorales

- Directiva Marco de Aguas (nº 2000/60/CE) del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Plan de Policía de Aguas del Litoral Andaluz.
- Programa RID (Riverine Inputs and Direct Discharges).
- Sexto Programa de Acción de la Comunidad Europea en material de Medio Ambiente.

14. Calidad del aire

- Directiva 2001/81/CE sobre techos nacionales de emisión de determinados contaminantes atmosféricos.
- Inventario de emisiones a la atmósfera en Andalucía (2005).
- Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire en Andalucía.
- Plan de Acción Medioambiental del Campo de Gibraltar.
- Plan de Mejora de la Calidad del Aire.
- Protocolo de Kyoto.
- Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (EPER).

Medio urbano y tejido productivo

15. Medio ambiente y ciudad

- Carta de compromiso por la sostenibilidad en municipios turísticos.
- Código de buenas prácticas en el Desarrollo Urbanístico Turístico.
- Estrategia Andaluza de Sostenibilidad Urbana.
- Programa de Sostenibilidad Ambiental CIUDAD 21.

16. La integración ambiental en un escenario de desarrollo económico

- Marco de Financiación Comunitaria 2007-2013.
- Libro Verde y Libro Blanco sobre responsabilidad ambiental.
- Plan de Medio Ambiente en Andalucía 2004-2010.

Innovación, información y desarrollo

17. Investigación e información ambiental

- Cuadro europeo de indicadores de la innovación (2007).

- Libro Verde "El Espacio Europeo de Investigación: nuevas perspectivas".
- Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI) 2007-2013.
- Plan Nacional de I+D+i 2008-2011.
- Programa INGENIO 2010.

18. Percepción social sobre temas ambientales

- Ecobarómetro de Andalucía (2007).

- Estrategia Andaluza de Educación Ambiental.
- Programa Geoda "Mujeres y Medio Ambiente".

19. Participación social por la sostenibilidad

- Programa Aldea Activa.
- Programa Andarríos.
- Programa Coastwatch.
- Programa de conservación de Enebrales Costeros "Enebrando Dunas".

- Programa de Educación Ambiental ante el Cambio Climático "Kyoto Educa".
- Programa Migres.
- Programa Voluntariado Life Lince.
- Proyecto Eremita.
- Red Andaluza de Ecoescuelas.
- Red Coastwatch Europa.
- Red de Viveros. Educación para la restauración del medio natural de Andalucía.





Introducción

El medio ambiente en Andalucía en el contexto europeo y nacional

- Consejería de Medio Ambiente
<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/>
- Eurostat. Información estadística regional y europea
<http://europa.eu.int/en/comm/eurostat/eurostat.html>
- Instituto de Estadística de Andalucía
<http://www.juntadeandalucia.es/iea/>
- Instituto Nacional de Estadística
<http://www.ine.es/>
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino
<http://www.mma.es/>

Monografías

1. Retos para la sostenibilidad de la Gestión del Litoral

- Agencia Europea de Medio Ambiente
<http://local.es.eea.europa.eu/>
- Comisión europea
<http://ec.europa.eu>
Consejería de Agricultura y Pesca
<http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/>
- Consejería de Medio Ambiente
<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/>

- Consejo de Europa
<http://www.coe.int>
- Convenio para la Protección del Medio Ambiente del Atlántico del Nordeste (OSPAR)
<http://www.ospar.org/eng/html/welcome.html>
- Grupo de Investigación Gestión Integrada en Áreas Litorales. Universidad de Cádiz
<http://www.gestioncostera.es>
- Instituto de Estudios Turísticos
<http://www.iet.tourspain.es/>
- Naciones Unidas
<http://un.org>
- Observatorio de la Sostenibilidad en España
<http://www.sostenibilidad-es.org>
Observatorio Español de
- Acuicultura
www.observatorio-acuicultura.org

2. Acceso a la información ambiental

- Asociación de Periodistas de Información Ambiental (APIA)
<http://www.apiaweb.org/>
- Ecoembes
<http://www.ecoembes.com/>
Estrategia Andaluza de Educación
- Ambiental
<http://www.eadea.org/>
- Federación de Asociaciones Andaluzas de Ciencias

Ambientales (FACCAA)
<http://www.faccaa.com/>

- Fundación Biodiversidad
<http://www.fundacion-biodiversidad.es/fbiodiversidadweb/webdinamica/inicio.do>
- Fundación Nueva Cultura del Agua
<http://www.unizar.es/fnca/index3.php?id=1&pag=11>
- Unión Mundial para la Naturaleza (IUCN)
<http://iucn.org>
WWF/Adena
<http://www.wwf.es/>

3. Salud y medio ambiente Agencia Europea de Medio Ambiente

<http://local.es.eea.europa.eu/>

- Centro de Investigación en Salud Internacional de Barcelona
<http://www.cresib.cat>
- Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)
<http://www.csic.es/>
- Revista Consumer Eroski
<http://revista.consumer.es/web/es/20060601/medioambiente/>
- Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud
<http://www.istas.net/web/daphnia.asp?articulo=716>
- International Commission on Non-Ionizing Radiation (ICNIRP)
<http://www.icnirp.de/>

- Ministerio de Sanidad y Consumo
<http://www.msc.es/>
- Red Europea de Información y Observación del Medio Ambiente (EIONET)
<http://www.eionet.europa.eu/>
- Salud Pública
<http://www.msc.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/home.htm>
- Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks (SCENIHR)
http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_scenihr/docs/scenihr_o_007.pdf
- Vigilancia epidemiológica
http://www.juntadeandalucia.es/salud/principal/documentos.asp?pagina=profesionales_vigilancia
- Vivienda, urbanismo y salud pública
<http://www.peritajemedicoforense.com/JOUVENCEL30.htm>

4. La adaptación al Cambio Climático en Andalucía

- Agencia Española de Meteorología
<http://www.aemet.es/>
UNESCO
<http://portal.unesco.org/es/>

Elementos de gestión y aspectos transversales de la política ambiental

1. Programas e iniciativas europeas

- Agencia Andaluza de la Energía
<http://www.agenciaandaluzadelae-nergia.es/>
- Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía (IDEA)
<http://www.agenciaidea.es/inicio/>
- Agencia Española de Cooperación Internacional del Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación
<http://www.aecid.es/>
- Agencia Europea de Medio Ambiente
<http://local.es.eea.europa.eu/>

- Centro de Innovación y Transferencia de Tecnología de Andalucía
<http://www.citandalucia.com/cita/index.php>
- Comisión Europea. INTERREG III
http://ec.europa.eu/regional_policy/interreg3/index_es.htm
- Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa
<http://www.juntadeandalucia.es/innovacioncienciayempresa/>
- Empresa Pública de Gestión Medioambiental (EGMASA)
<http://www.egmasa.es>

2. Planificación integrada y sectorial

- Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía (IDEA)
<http://www.agenciaidea.es/inicio/>
Comité Andaluz de Humedales
<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.a5664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnnextoid=e2e0137771c34010VgnVCM1000000624e50aRCD&vgnnextchannel=9b2f358757b19010VgnVCM1000000624e50aRCD>
- Comité de Reservas de la Biosfera de Andalucía
<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.a5664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnnextoid=f980db95449fd010VgnVCM1000000624e50aRCD>
- Red Natura 2000 en España
http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/rednatura2000/rednatura_espana/
- UNESCO
<http://portal.unesco.org/es/>
- Asociación Española de Educación Ambiental
http://usuarios.lycos.es/aeaa_andalucia/
- Averroes. Red Telemática Educativa de Andalucía
<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/>

3. Educación ambiental

- Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM)
http://www.mma.es/portal/secciones/formacion_educacion/ceneam01/
- Red Andaluza de Ecoescuelas
<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/programasyactuaciones/ecoescuelas.php3>
- Revista Aula Verde
http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/contenidoExterno/Public_aula_verde/home.html

4. Corredores verdes Programa Puertas Verdes

<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.a5664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnnextoid=60ec0f81b0967110VgnVCM1000000624e50aRCD&vgnnextchannel=785434db74587110VgnVCM1000000624e50aRCD>

Recursos naturales y territoriales

1. Calentamiento global y clima

Agencia Estatal de Meteorología

<http://aemet.es>

- Asociación Española de Climatología
<http://aeclim.org>
Consejo Nacional del Clima
http://www.mma.es/portal/secciones/cambio_climatico/areas_tematicas/organismos_lucha_cc/cnc.htm
- Observatorio Nacional de la Sequía
http://www.mma.es/portal/secciones/acm/aguas_continent_zonas_soc/ons/
- Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM)
<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.504860762adc832f99bea88060425ea0/?vgnnextoid=178411a12a7ae010VgnVCM1000000624e50aRCD>

2. Aguas superficiales y subterráneas

- Agencia Andaluza del Agua
<http://agenciaandaluzadelagua.com/>
- Centro de Estudios y Experimentación (CEDEX)
<http://www.cedex.es/>
Infosequía
<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.48ed6f0384107256b935619561525ea0?vgnextoid=bccb5678c36a6010VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD>
- Instituto del Agua de Andalucía
<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/>
- Instituto Español de Oceanografía
<http://www.ieo.es/inicial.htm>
Foro Internacional de la Sequía
<http://www.forosequia.com/web/index.php>
- Sistema de Información General de Aguas de Consumo (SINAC)
<http://sinac.msc.es/sinac/homeEstadica.html>

3. Residuos urbanos Ecoembes

<http://www.ecoembes.com/>

- Ecovidrio
<http://www.ecovidrio.es/>
- Eurostat. Información estadística regional y europea
<http://europa.eu.int/en/comm/eurostat/eurostat.html>
- Instituto para la Sostenibilidad de Recursos
<http://www.isrcer.org/>

4. Residuos y sectores productivos

- Asociación de Empresas Gestoras de Residuos y Recursos Especiales (ASEGRE)
<http://www.asegre.com/>

5. Energía

- Agencia Andaluza de la Energía

<http://www.agenciaandaluzadelenergia.es/>

- Asociación de Promotores y Productores de Energía Eólica de Andalucía (APREAN)
<http://www.aprean.com/>
- Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa
<http://www.juntadeandalucia.es/innovacioncienciayempresa/>
- Comisión Europea. Energía
http://ec.europa.eu/energy/index_es.html
- Comisión Nacional de la Energía (CNE)
<http://www.cne.es/cne/Home>
- Energía renovable. Energía responsable
<http://www.svq.com/renovableresponsable/index.html>
- Energías renovables. El periodismo de las energías limpias
<http://www.energias-renovables.com/paginas/index.asp>
- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía
<http://www.idae.es/>

- Informe General sobre la actividad de la Unión Europea
<http://europa.eu.int/abc/doc/off/rg/es/welcome.htm>

- Plan Energético de Andalucía 2003-2006
<http://www.plean2003-2006.com/>

- Programa PROSOL
<http://www.sodean.es/prosol/>

- Red Eléctrica Española (REE)
<http://www.ree.es/>

- Secretaría General de Energía. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
<http://www.mityc.es/energia/>

- Sociedad para el Desarrollo Energético de Andalucía, S. A.
<http://www.sodean.es/>

6. Litoral

- Agencia Europea de Medio

Ambiente

<http://local.es.eea.europa.eu/>

- Ayuntamiento de Ayamonte
<http://www.ayto-ayamonte.es/>
- Ayuntamiento de Torremolinos
<http://www.ayto-torremolinos.org/>
- Instituto de Estadística de Andalucía (IEA)
<http://www.juntadeandalucia.es/iea/>
- Instituto Nacional de Estadística
<http://ine.es/>
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino
<http://www.mma.es/>

7. Paisaje

- Espacios Naturales Protegidos de España
http://www.cerespain.com/parques_naturales.html
- Laboratorio del Paisaje. Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico
<http://www.juntadeandalucia.es/cultura/iaph/nav/navegacion.jsp?seccion=TEMATICAS&entrada=/portal/Tematicas/Laboratoriodelpaisaje>
- Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA)
<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.93463e7fbd16437ec860c9d160425ea0?vgnextoid=c349185968f04010VgnVCM1000001625e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD>

Evaluación y gestión del medio natural

8. Suelo y desertización

- Agencia Estatal de Meteorología
<http://aemet.es/>
- Consejería de Agricultura y Pesca
<http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/portal/opencms/portal/portada.jsp>
- Inventario Nacional de Erosión de Suelos
<http://www.mma.es/portal/seccion>

nes/biodiversidad/inventarios/ines/index.htm

- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)
<http://www.fao.org/desertification/default.asp?lang=sp>
- Portal EUROSION
<http://www.eurosion.com/>
- Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM)
<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.504860762adc832f99bea88060425ea0/?vgnnextoid=178411a12a7ae010VgnVCM1000000624e50aRCRD>

9. Vegetación y sequía

- Observatorio Nacional de la Sequía
http://www.mma.es/portal/secciones/acm/aguas_continent_zonas_soc/ons/
- Sistema de Información Multirregional de Andalucía
http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadistica/bd/sima_web/index.jsp

10. Ocupación del suelo y cambios de uso

- Centro Nacional de Información Geográfica
<http://www.cnig.es/>
- Instituto Geográfico Nacional
<http://ign.es/>
- Soil Erosion Site
<http://soilerosion.net/>

11. Biodiversidad

- Banco de Germoplasma Vegetal Andaluz
http://www.jardinbotanicodecordoba.com/inves_cons_banc_germo.php
- EcoPortal.net
<http://www.ecoport.net/content/view/full/215>
- Fundación Biodiversidad
<http://www.fundacion-biodiversi->

dad.es/fbiodiversidadweb/webdinamica/inicio.do

- Portal de la Caza y la Pesca Continental en Andalucía
<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.e2d8edb3325e10d72766aac060425ea0/>
- Proyecto Biodiversidad
<http://www.biodiversidad.fgua.es/>
- Red Andaluza de Comederos de Aves Carroñeras (RACAC)
<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.a5664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnnextoid=959c6a82f86c5010VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=8c5f8604ee3c5010VgnVCM1000000624e50aRCRD>

- Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA)
<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.93463e7fbd16437ec860c9d160425ea0/?vgnnextoid=c349185968f04010VgnVCM1000001625e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD>

- Red Natura 2000 en España
http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/rednatura2000/rednatura_espana/

- Species Survival Commission (IUCN)
<http://cms.iucn.org/about/work/programmes/species/index.cfm>
WWF/Adena
<http://www.wwf.es/>

12. Montes

- Asociación Española Agrícola de Conservación/Suelos Vivos
<http://www.aeac-sv.org/>
- Bibliografía Forestal Española
<http://www.grn.es/fl/>
Estación Experimental del Zaidín
<http://www.eez.csic.es/>
- Fundación Gypaetus
<http://www.gypaetus.org/>
- Instituto de Investigaciones Ecológicas
<http://www.iniec.com/>

- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino
<http://www.mma.es/>
- Revista Incendios Forestales
<http://www.incendiosforestales.com/>
- Servicio del Alcornocal y el Corcho en Andalucía (SACA)
<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.a5664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnnextoid=73ba7bf4ef044010VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=4439185968f04010VgnVCM1000001625e50aRCRD>

13. Calidad de las aguas litóricas Mar Andaluz.es

<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.a5664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnnextoid=878ea5f197239110VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=72c01efbae625010VgnVCM1000000624e50aRCRD>

- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino
<http://www.mma.es/>

14. Calidad del aire

- Ayuntamiento de Bailén
<http://www.ayto-bailen.com/>
- Entidad Nacional de Acreditación
<http://www.enac.es/>
- Fundación Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo
<http://www.gva.es/ceam/>
- Informes diarios de calidad del aire en Andalucía
<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.a5664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnnextoid=7e612e07c3dc4010VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=9889185968f04010VgnVCM1000001625e50aRCRD>
- Red de vigilancia y control de la calidad del aire en Andalucía
<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.a5664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnnextoid=7e612e07c3dc4010VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=9889185968f04010VgnVCM1000001625e50aRCRD>

664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnnextoid=cb3d3ba7f5f05010VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=9889185968f04010VgnVCM1000001625e50aRCRD

Medio urbano y tejido productivo

15. Medio ambiente y ciudad

- Agencia de la Energía en Sevilla <http://www.agencia-energia-sevilla.com/>
- Asociación Internacional de Municipios por la Sostenibilidad (ICLEI) <http://www.iclei.org/>
- Comité Hábitat Español (Buenas prácticas) <http://habitat.aq.upm.es/bpes/>
- Federación Andaluza de Municipios y Provincias <http://www.famp.es/>
- Instituto Nacional de Estadística <http://www.ine.es/>
- Programa CIUDAD 21 <http://www.ciudad21.org/>
- Programa URBAL http://ec.europa.eu/europeaid/where/latin-america/regional-cooperation/urbal/index_en.htm
- Red de Ciudades Sostenibles de Andalucía <http://www.famp.es/famp/varios/ciudadessostenibles/reca.htm>
- Red Española de Ciudades por el Clima <http://www.redciudadesclima.es/>

16. La integración ambiental en un escenario de desarrollo económico

- Agroquívir ambiental <http://www.agroquivir-ambiental.org/>
- Anuario Económico de España (Servicios de Estudios de La Caixa) <http://www.anuarieco.lacaixa.comu>

nicacions.com/java/X?cgi=caixa.a nuari99.util.ChangeLanguage&lang=es

- Consejería de Agricultura y Pesca <http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/>
- Consejería de Obras Públicas y Transportes <http://www.juntadeandalucia.es/obrapublicasytransportes/>
- Consorcio de Transportes <http://www.consorciotransportes-sevilla.com/> <http://www.ctmcg.com/> <http://www.ctagr.com/> <http://www.consorciotransportes-malaga.com/>
- Fundación Biodiversidad <http://www.fundacion-biodiversidad.es/>
- Instituto de Estadística de Andalucía (IEA) <http://www.juntadeandalucia.es/iea/>
- Instituto Nacional de Estadística <http://www.ine.es>
- Ministerio de Fomento <http://www.fomento.es/>
- Red Natura 2000 en España http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/rednatura2000/rednatura_espana/

Innovación, información y desarrollo

17. Investigación e información ambiental

- Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) <http://www.cdti.es/>
- Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) <http://www.csic.es/>
- Fundación para la Innovación Tecnológica (Fundación Cotec) <http://www.cotec.es/>
- Programa INGENIO 2010 <http://www.ingenio2010.es/>

- Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa <http://www.juntadeandalucia.es/innovacioncienciayempresa/>

18. Percepción social sobre temas ambientales

- Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM) http://www.mma.es/portal/secciones/formacion_educacion/ceneam01/
- Ecobarómetro de Andalucía 2007 http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Bloques_Tematicos/Educacion_Y_Participacion_Ambiental/Sensibilizacion/Ecobarometro/EBA_2007_Informe_Sintesis.pdf
- Instituto de Estudios Sociales Avanzados <http://www.iesa.csic.es/>
- Programa GEODA <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.82e20c64048aa656002335c361525ea0/?vgnnextoid=f4077e4232c2f010VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD>

19. Participación social por la sostenibilidad

- EDUCAM: Materiales para la Educación Ambiental <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.82e20c64048aa656002335c361525ea0/?vgnnextoid=bcc0f36517057010VgnVCM1000000624e50aRCRD>
- Estrategia Andaluza de Educación Ambiental <http://www.eadea.org/>
- Fundación MigreS <http://www.fundacionmigres.org/> Programa Aldea <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/programasyactuaciones/aldea.php3>
- Programa Andarrios <http://www.andarrios.org/> Programa Kioto Educa <http://www.kiotoeduca.org/>

- Proyecto Eremita
<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.a5664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnextoid=c2dd2ec aaf946010VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=f07a ee0d986aa010VgnVCM1000000>
 - Revista Aula Verde
http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/contenidoExterno/Pub_aula_verde/home.html
 - Voluntariado Life Lince
- 624e50aRCRD
- <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.a5664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnextoid=d5e0bfa5275e1110VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=6a98185968f04010VgnVCM1000001625e50aRCRD>



Unión Europea

- Reglamento (CE) n° 93/2007, de la Comisión de 30 de enero, de 2007 que modifica el Reglamento (CE) n° 2.099/2002 por el que se crea el Comité de seguridad marítima y prevención de la contaminación por los buques (COSS).
- Reglamento (CE) n° 147/2007 de la Comisión, de 15 de febrero, de 2007, por el que se modifican determinadas cuotas pesqueras de 2007 a 2012, de conformidad con el artículo 23. apartado 4. del Reglamento (CE) n° 2.371/2002, del Consejo, sobre la conservación y la explotación sostenible de los recursos pesqueros, en virtud de la política pesquera común.
- Decisión de la Comisión de 12 de febrero de 2007, que modifica la Decisión 2004/432/CE por la que se aprueban los planes de vigilancia presentados por terceros países relativos a los residuos, de conformidad con la Directiva 96/23/CE del Consejo.
- Reglamento (CE) n° 172/2007 del Consejo, de 16 de febrero de 2007, por el que se modifica el anexo V del Reglamento (CE) n° 850/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre contaminantes orgánicos persistentes.
- Decisión de la Comisión, de 16 de febrero de 2007, por la que se determinan las cantidades de bromuro de metilo que podrán utilizarse para usos críticos en Grecia desde el 1 de junio hasta el 31 de diciembre de 2006, de conformidad con el Reglamento (CE) n° 2.037/2000 del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las sustancias que agotan la capa de ozono.
- Decisión de la Comisión, de 2 de febrero de 2007, por la que se establece el Consejo Europeo de Investigación.
- Reglamento (CE) n° 185/2007 de la Comisión, de 20 de febrero de 2007, por el que se modifican los Reglamentos (CE) n° 809/2003 y (CE) n° 810/2003 en lo relativo a la validez de las medidas transitorias para las plantas de compostaje y biogás contempladas en el Reglamento (CE) n° 1.774/2002, del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Decisión de la Comisión, de 6 de marzo de 2007, por la que se modifican las Decisiones 94/741/CE y 97/622/CE en lo que atañe a los cuestionarios de información sobre la aplicación de las Directivas 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a los residuos, y 91/689/CEE del Consejo, relativa a los residuos peligrosos.
- Decisión de la Comisión, de 7 de marzo de 2007, que modifica la Decisión 2.005/51/CE por lo que se refiere al período durante el cual puede introducirse en la Comunidad tierra contaminada con plaguicidas o contaminantes orgánicos persistentes, a efectos de su descontaminación.
- Decisión de la Comisión, de 9 de enero de 2007, por la que se adopta la lista de inspectores y medios de inspección comunitarios de conformidad con el artículo 28 apartado 4 del Reglamento (CE) n° 2.371/2002 del Consejo, sobre la conservación y la explotación sostenible de los recursos pesqueros en virtud de la política pesquera común.
- Reglamento (EURATOM) n° 300/2007 del Consejo, de 19 de febrero de 2007, por el que se establece un Instrumento de cooperación en materia de seguridad nuclear.
- Reglamento (CE) n° 323/2007 de la Comisión de, 26 de marzo de 2007, por el que se modifica el anexo V del Reglamento (CE) n° 850/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre contaminantes orgánicos persistentes y por el que se modifica la Directiva 79/117/CEE.
- Reglamento (CE) n° 333/2007 de la Comisión, de 28 de marzo de 2007, por el que se establecen los métodos de muestreo y análisis para el control oficial de los niveles de plomo, cadmio, mercurio estaño inorgánico 3-MCPD y benzo(a)pireno en los productos alimenticios.
- Directiva 2007/19/CE de la Comisión, de 30 de marzo de

2007, por la que se modifica la Directiva 2.002/72/CE relativa a los materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con productos alimenticios.

- Directiva 85/572/CEE, del Consejo, por la que se determina la lista de los simulantes que se deben utilizar para controlar la migración de los componentes de los materiales y objetos de material plástico destinados a entrar en contacto con los productos alimenticios.
- Decisión de la Comisión, de 22 de marzo de 2007, por la que se establece un modelo común para el primer informe de los Estados miembros sobre la aplicación de la Directiva 2004/42/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la limitación de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV).
- Decisión de la Comisión, de 29 de marzo de 2007, por la que se modifican las Decisiones 2001/405/CE, 2002/255/CE, 2002/371/CE, 2004/669/CE, 2003/31/CE y 2000/45/CE con objeto de prorrogar la vigencia de los criterios ecológicos para la concesión de la etiqueta ecológica comunitaria a determinados productos.
- Decisión de la Comisión, de 11 de abril de 2007, relativa a la ampliación del plazo de comercialización de biocidas que contengan determinadas sustancias activas no estudiadas durante el programa de trabajo de diez años a que se refiere el artículo 16 apartado 2 de la Directiva 98/8/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Reglamento (CE) n° 394/2007, de la Comisión, de 12 de abril de 2007, por el que se modifica el anexo I del Reglamento (CEE) n° 2.092/91 del Consejo, sobre la producción agrícola ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios
- Directiva 2007/2/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de marzo de 2007, por la que se establece una infraestructura de información espacial en la Comunidad Europea (Inspire). El objetivo de esta Directiva es fijar normas generales con vistas al establecimiento de una infraestructura de información espacial en la Comunidad Europea (Inspire) orientada a la aplicación de las políticas comunitarias de medio ambiente y de políticas o actuaciones que puedan incidir en el medio ambiente.
- Reglamento (CE) n° 457/2007, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de abril de 2007, por el que se modifica el Reglamento (CE) n° 417/2002, relativo a la introducción acelerada de normas en materia de doble casco o de diseño equivalente para petroleros de casco único (Texto pertinente a efectos del EEE).
- Decisión de la Comisión, de 23 de abril de 2007, que modifica la Decisión 2004/210/CE de la Comisión, por la que se establecen Comités científicos en el ámbito de la seguridad de los consumidores, la salud pública y el medio ambiente.
- Directiva 2007/26/CE, de la Comisión, de 7 de mayo de 2007, por la que se modifica la Directiva 2004/6/CE para prorrogar su período de aplicación.
- Decisión de la Comisión, de 4 de mayo de 2007, por la que se establecen medidas de protección en relación con el uso de productos fitosanitarios que contengan toluenida y contaminen el agua potable.
- Reglamento (CE) n° 498/2007, de la Comisión, de 26 de marzo de 2007, por el que se establecen las disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) n° 1.198/2006 del Consejo, relativo al Fondo Europeo de Pesca.
- Reglamento (CE) n° 520/2007, del Consejo, de 7 de mayo de 2007, por el que se establecen medidas técnicas de conservación de determinadas poblaciones de peces de especies altamente migratorias y por el que se deroga el Reglamento (CE) n° 973/2001.
- Decisión de la Comisión, de 16 de mayo de 2007, que modifica la Decisión 2004/432/CE por la que se aprueban los planes de vigilancia presentados por terceros países relativos a los residuos de conformidad con la Directiva 96/23/CE del Consejo.
- Decisión de la Comisión de 31, de mayo de 2007, por la que se modifica la Decisión 2004/20/CE con objeto de transformar la Agencia Ejecutiva de Energía Inteligente en la Agencia Ejecutiva de Competitividad e Innovación.
- Decisión de la Comisión, de 1 de junio de 2007, que modifica la Decisión 2006/636/CE, por la que se fija el desglose anual por Estado miembro de la ayuda comunitaria al desarrollo rural en el período comprendido entre el 1 de enero de 2007 y el 31 de diciembre de 2013.
- Reglamento (CE) n° 614/2007, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de mayo de 2007, relativo al instrumento financiero para el medio ambiente (LIFE+).
- Decisión de la Comisión, de 14 de junio de 2007, por la que se crea un Grupo de alto nivel sobre la competitividad de la industria química en la Unión Europea.
- Reglamento n° 101, de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (CEPE/ONU).
- Recomendación de la Comisión, de 13 de junio de 2007, por la que se define una serie de actuaciones con vistas a la aplicación del Reglamento (CE) n° 338/97 del Consejo, relativo a la protección de especies de la fauna y flora silvestres mediante el control de su comercio.
- Decisión n° 714/2007/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2007,

- por la que se deroga la Directiva 68/89/CEE, del Consejo, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de clasificación de madera sin transformar.
- Decisión de la Comisión, de 21 de junio de 2007, sobre la participación de la Comisión de las Comunidades Europeas en el Foro Internacional de los Biocombustibles.
 - Reglamento (CE) n° 715/2007, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2007, sobre la homologación de tipo de los vehículos de motor por lo que se refiere a las emisiones procedentes de turismos y vehículos comerciales ligeros (Euro 5 y Euro 6) y sobre el acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento de los vehículos.
 - Decisión de la Comisión, de 21 de junio de 2007, por la que se modifican las Decisiones 2001/689/CE, 2002/739/CE, 2002/740/CE, 2002/741/CE y 2002/747/CE, al objeto de prorrogar la vigencia de los criterios ecológicos para la concesión de la etiqueta ecológica comunitaria a determinados productos.
 - Decisión de la Comisión, de 4 de julio de 2007, que modifica la Decisión 2005/942/CE por la que se autoriza a los Estados miembros a tomar decisiones con arreglo a la Directiva 1999/105/CE, del Consejo, sobre las garantías con respecto a los materiales forestales de reproducción producidos en terceros países.
 - Reglamento (CE) n° 801/2007, de la Comisión, de 6 de julio de 2007, relativo a la exportación, con fines de valorización, de determinados residuos enumerados en los anexos III o IIIA del Reglamento (CE) n° 1.013/2006 a determinados países a los que no es aplicable la Decisión de la OCDE sobre el control de los movimientos transfronterizos de residuos.
 - Reglamento (CE) n° 807/2007, de la Comisión, de 10 de julio de 2007, que modifica el anexo II del Reglamento (CEE) n° 2.092/91 del Consejo, sobre la producción agrícola ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios.
 - Reglamento (CE) n° 834/2007 del Consejo de 28, de junio de 2007, sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos y por el que se deroga el Reglamento (CEE) n° 2.092/91. Este Reglamento proporciona la base para el desarrollo sostenible de métodos ecológicos de producción, garantizando al mismo tiempo el funcionamiento eficaz del mercado interior, asegurando la competencia leal, la protección de los intereses de los consumidores y la confianza de éstos.
 - Reglamento (CE) n° 865/2007, del Consejo de 10 de julio de 2007, por el que se modifica el Reglamento (CE) n° 2371/2002 sobre la conservación y la explotación sostenible de los recursos pesqueros, en virtud de la política pesquera común.
 - Decisión de la Comisión, de 17 de julio de 2007, por la que se establece el Grupo europeo de alto nivel sobre seguridad nuclear y gestión de los residuos radiactivos.
 - Decisión de la Comisión, de 18 de julio de 2007, por la que se establecen directrices para el seguimiento y la notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero, de conformidad con la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
 - Decisión de la Comisión, de 27 de agosto de 2007, por la que se aplica la Decisión n° 574/2007/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, en lo que respecta a la adopción de las directrices estratégicas para el período 2007-2013.
 - Directiva 2007/51/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de septiembre de 2007, por la que se modifica la Directiva 76/769/CEE del Consejo, en lo relativo a las restricciones a la comercialización de determinados dispositivos de medición que contienen mercurio.
 - Decisión de la Comisión, de 2 de octubre de 2007, que establece un modelo común para la presentación de la información y los datos contemplados en el Reglamento (CE) n° 850/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre contaminantes orgánicos persistentes.
 - Reglamento 1.100/2007 del Consejo, de 18 de septiembre de 2007, por el que se establecen medidas para la recuperación de la población de anguila europea.
 - Decisión del Consejo, de 26 de septiembre de 2007, relativa a la firma, en nombre de la Comunidad Europea, y la aplicación provisional del Convenio Internacional de las Maderas Tropicales de 2006.
 - Directiva 2007/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación.
 - Decisión de la Comisión, de 19 de noviembre de 2007, sobre el reconocimiento de procedimientos de certificación de conformidad con el artículo 9 del Reglamento (CE) n° 761/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se permite que las organizaciones se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS), y por la que se deroga la Decisión 97/264/CE.
 - Reglamento (CE) n° 1354/2007, del Consejo, de 15 de noviembre de 2007, por el que se adapta el Reglamento (CE) n° 1.907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) con motivo de la adhesión de Bulgaria y Rumanía.
 - Reglamento (CE) n° 1.376/2007, de la Comisión, de 23 de noviembre de 2007, por el que se modifi-

- ca el anexo I del Reglamento (CE) n° 304/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a la exportación e importación de productos químicos peligrosos.
- Reglamento (CE) n° 1.379/2007 de la Comisión, de 26 de noviembre de 2007, por el que se modifican los anexos IA, IB, VII y VIII del Reglamento (CE) n° 1.013/2006, del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a los traslados de residuos, para adaptarlos al progreso técnico y a los cambios acordados en el marco del Convenio de Basilea.
 - Reglamento (CE) n° 1.413/2007 de la Comisión, de 30 de noviembre de 2007, que fija el coeficiente de reducción en lo relativo a la superficie por agricultor para la que se haya solicitado la ayuda a los cultivos energéticos para 2007.
 - Reglamento (CE) n° 1.451/2007, de la Comisión, de 4 de diciembre de 2007, relativo a la segunda fase del programa de trabajo de diez años contemplado en el artículo 16, apartado 2, de la Directiva 98/8/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la comercialización de biocidas.
 - Directiva 2007/71/CE, de la Comisión, de 13 de diciembre de 2007, por la que se modifica el anexo II de la Directiva 2000/59/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre instalaciones portuarias receptoras de desechos generados por buques y residuos de carga.
 - Reglamento (CE) n° 1493/2007 de la Comisión, de 17 de diciembre de 2007 por el que se establece, de conformidad con el Reglamento (CE) n° 842/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, el formato del informe que deben presentar los productores, importadores y exportadores de determinados gases fluorados de efecto invernadero.
 - Reglamento (CE) n° 1.494/2007, de la Comisión de 17 de diciembre de 2007, por el que se establecen, de conformidad con lo dispuesto en el Reglamento (CE) n° 842/2006, del Parlamento Europeo y del Consejo, la forma de etiquetado y los requisitos adicionales de etiquetado de los productos y aparatos que contengan determinados gases fluorados de efecto invernadero.
 - Reglamento (CE) n° 1.497/2007 de la Comisión, de 18 de diciembre de 2007, por el que se establecen, de conformidad con el Reglamento (CE) n° 842/2006, del Parlamento Europeo y del Consejo, requisitos de control de fugas estándar para los sistemas fijos de protección contra incendios que contengan determinados gases fluorados de efecto invernadero.
 - Reglamento (CE) n° 1.516/2007 de la Comisión, de 19 de diciembre de 2007, por el que se establecen, de conformidad con el Reglamento (CE) n° 842/2006, del Parlamento Europeo y del Consejo, requisitos de control de fugas estándar para los equipos fijos de refrigeración, aires acondicionado y bombas de calor que contengan determinados gases fluorados de efecto invernadero.
- ## España
- Ley 5/2007, de 3 de abril, de la Red de Parques Nacionales. (BOE de 04/04/2007).
 - Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental. (BOE de 24/10/2007).
 - Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. (BOE de 16/11/2007).
 - Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. (BOE de 14/12/2007).
 - Real Decreto 1.341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño. (BOE de 26/10/2007).
 - Real Decreto 1.367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. (BOE de 23/10/2007).
 - Real Decreto 1.402/2007, de 29 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1370/2006, de 24 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, 2008-2012. (BOE de 30/10/2007).
 - Real Decreto 1.369/2007, de 19 de octubre, relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos que utilizan energía. (BOE de 23/10/2007).
 - Real Decreto 1.371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
 - Real Decreto 1.031/2007, de 20 de julio, por el que se desarrolla el marco de participación en los mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kyoto. (BOE de 21/07/2007).
 - Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica. (BOE de 07/07/2007).
 - Real Decreto 812/2007, de 22 de junio, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos. (BOE de 23/06/2007).
 - Real Decreto 509/2007, de 20 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. (BOE de 21/04/2007).
 - Real Decreto 342/2007, de 9 de marzo, por el que se regula el desarrollo de las funciones del

programa MaB, así como el Comité Español del citado programa, en el organismo autónomo Parques Nacionales. (BOE de 24/03/2007).

Comunidad Autónoma de Andalucía

- Ley 2/2007, de 27 de marzo, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética en Andalucía (BOJA de 10/03/2007).
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (BOJA de 20/07/2007).
- Decreto 22/2007, de 30 de enero, por el que se establece el marco regulador de las ayudas a favor del medio ambiente que se concedan por la Administración de la Junta de Andalucía (BOJA del 07/02/2007).
- Decreto 24/2007, de 30 de enero, por el que se declara el Espacio Natural de Sierra Nevada y se regulan los órganos de gestión y participación de los Espacios Naturales de Doñana y de Sierra Nevada (BOJA del 02/02/2007).
- Decreto 200/2007, de 10 de julio, por el que se crea el Registro Andaluz de Centros de Educación Ambiental y se regulan los requisitos y procedimiento de inscripción en el mismo (BOJA del 01/08/2007).
- Decreto 213/2007, de 17 de julio, por el que se asignan a la Consejería de Medio Ambiente los bienes patrimoniales traspasados por el Real Decreto 507/2007, de 20 de abril, sobre ampliación de medios patrimoniales adscritos al Acuerdo aprobado por el Real Decreto 712/2006, de 9 de junio, de ampliación de las funciones y servicios de la Administración del Estado traspasados a la Comunidad Autónoma de Andalucía, en materia de conservación de la naturaleza (Parques Nacionales de Doñana y Sierra Nevada) (BOJA del 03/08/2007).
- Decreto 232/2007, de 31 de julio, por el que se aprueba el Plan Andaluz de Caza y se modifica el Reglamento de Ordenación de la Caza aprobado por Decreto 182/2005, de 26 de julio (BOJA del 10/08/2007).
- Decreto 262/2007, de 16 de octubre, por el que se aprueba el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural del Estrecho y se modifica el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Frente Litoral Algeciras-Tarifa, aprobado por Decreto 308/2002, de 23 de diciembre (BOJA del 27/11/2007).

