

sentado en Ginebra las razones de su negativa. Razones que, por cierto, han sido redactadas y aprobadas en el Comité Permanente Forestal.

El argumento principal de la negativa de la UE es éste: «Nosotros hemos gestionado tradicionalmente la mayoría de nuestros bosques de forma sostenible. Además hemos creado nuestros propios compromisos (Helsinki). Y queremos que los compromisos exigidos por los productores sobre nuestra sostenibilidad se adopten en el marco de un Convenio Mundial sobre los Bosques que parta de los Principios aprobados en Río». En todo caso, el acuerdo final está sin cerrar.

### **X.8. COLOQUIO SOBRE INVESTIGACION Y AGRICULTURA: LOS NUEVOS DESAFIOS (Comisión. Noviembre)**

Según expresión del presidente del Coloquio, esta reunión organizada por la DGVI (Agricultura) y la DGXII (Investigación) ha sido la más importante sobre el tema desde que existe la Comunidad.

Los asistentes fueron llamados a título personal por la Comisión entre funcionarios, investigadores, profesores y otros. Se hicieron cinco grupos de trabajo:

- Extensificación y medio ambiente.
- Producción y utilización no alimentaria de productos agrícolas, diversificación de las producciones y actividades de los agricultores.
- Calidad de los productos agrícolas y transformados.
- Bosques: Producción, gestión y utilización.
- Desarrollo rural.

El grupo de los forestales, entre los que estaba un representante del ICONA, manifestó en las conclusiones, entre otras cosas, «*que se agradecía que por primera vez "lo forestal" se haya puesto en pie de igualdad con los temas agrícolas y que el tema forestal está muy necesitado de investigaciones complejas y que, además, conllevan la especificidad del largo plazo*».

Es de esperar que las conclusiones del Coloquio conduzcan a un nuevo impulso comunitario en la investigación forestal.

### **X.9. SISTEMA EUROPEO DE INFORMACION Y COMUNICACION FORESTAL**

En el año 1993 han tenido lugar las dos primeras reuniones del grupo de trabajo «EFICS» del Comité

Permanente Forestal, con el objetivo de desarrollar el Reglamento (CEE) nº 1.615/89 del Consejo, por el que se creó un Sistema Europeo de Información y Comunicación Forestal destinado a recoger datos comparables y objetivos sobre la estructura y funcionamiento del sector forestal en la Comunidad.

### **X.10. COMITE ESPAÑOL DE LA UICN**

El Comité español de la UICN, cuya Secretaría General Permanente reside en el ICONA, al ostentar este organismo la representación del Estado español ante la Unión Mundial para la Naturaleza, inició a finales de 1993 una reactivación de sus actividades encaminada a desarrollar un plan de trabajo a través de sus comisiones o grupos de trabajo temáticos y la preparación de la participación en la Asamblea General de la UICN a celebrar en Buenos Aires en enero de 1994.

Este Comité agrupa a un total de 24 miembros, uno en representación del Estado (ICONA), 8 agencias gubernamentales (de la Administración General y de las Comunidades Autónomas), 14 agrupaciones no gubernamentales y un miembro afiliado.

El 5 de noviembre de 1993 se celebró la XVII Asamblea General del Comité Español de la UICN en la sede central del ICONA en Madrid, donde se aprobaron estas líneas generales de actuación para 1994.

### **X.11. ALGUNAS ACCIONES RELEVANTES REALIZADAS EN EL AMBITO NACIONAL**

#### **11.1. Parques Nacionales**

##### *Parque Nacional de la Montaña de Covadonga*

Construcción del estacionamiento, zona de acampada y servicios higiénicos del proyecto del área de Buferrera, encontrándose en una fase muy avanzada, lo que supondrá la ordenación del sistema de visitas a los lagos de Covadonga.

Tramitación de las obras de rehabilitación de la Casa Dago para centro de recepción de visitantes en Cangas de Onís.

##### *Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido*

Dotación interpretativa del Centro de Visitantes del Parque Nacional en Torla.

Conservación y mejora de sendas y caminos en una longitud de 25 km.

Construcción de un almacén de incendios en Fanlo.

Conclusión de las obras de remodelación y reforma de los servicios higiénicos en la pradera de Ordesa.

Desarrollo del Programa del Bucardo.

Labores de mejora del biotopo del bucardo en el Parque Nacional.

Asfaltado y ensanche de la pista de la Tella (San Urbez) a Buerba.

Labores de protección y alimentación suplementaria del quebrantahuesos .

#### *Parque Nacional de las Tablas de Daimiel*

Aprobación por la CEE del Plan Coordinado de Actuación en la zona de Mancha Occidental y Campo de Montiel, elaborado por la Administración Central y la Autonómica y que permitirá la recuperación del acuífero al que se encuentra tan ligado el Parque Nacional.

#### *Parque Nacional del Archipiélago de Cabrera*

Realización del programa escolar de Educación en la Naturaleza, lo que permitió atender en el propio parque a más de 5.000 escolares.

Establecimiento del servicio de conservación y vigilancia del Parque Nacional.

#### *Parque Nacional de Doñana*

Desarrollo de diferentes programas de rescate en el Centro Experimental de Cría en Cautividad del lince ibérico.

Finalización del Centro Interpretativo de El Acebuche.

Remodelación del entorno del Centro de Interpretación Etnológica del Palacio del Acebrón.

Finalización de las obras de construcción del Aula de la Naturaleza en el Coto Ibarra en Matalascañas.

Todas estas obras permiten mejorar la calidad de la oferta de uso público del parque.

#### *Parque Nacional del Teide*

Restauración paisajística del Parque Nacional.

Desarrollo de las reuniones de la Comisión encargada de la redacción del documento de revisión del

Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Nacional .

Inventario arqueológico del Parque.

Plan de rescate genético de la flora del Parque Nacional.

#### *Parque Nacional de la Caldera de Taburiente*

Finalización de las obras de construcción del Centro de Interpretación y Recepción de Visitantes de El Paso y realización del concurso para la dotación interpretativa.

Plan de rescate genético de la flora del Parque Nacional.

#### *Parque Nacional de Garajonay*

Plan de rescate genético de la flora del Parque Nacional.

Restauración de áreas alteradas. El Plan Rector de Uso y Gestión del Parque adopta como criterio de gestión respecto a estas áreas su restauración activa, lo que supone uno de los mayores esfuerzos del Parque en cuanto a la gestión y presupuesto.

Inicio de los trabajos para la puesta en marcha del programa de seguimiento (inventario permanente de los recursos del Parque).

Remodelación y dotación del Centro Interpretativo del Juego de Bolas.

#### *Parque Nacional de Timanfaya*

Finalización de la construcción del Centro de Interpretación y Recepción de Visitantes de Mancha Blanca, en Tinajo.

Programa de rescate de especies amenazadas.

### **11.2. Area de Vida Silvestre**

En el plano interno, durante 1993 se ha continuado la realización de los diferentes programas de conservación que se ejecutan coordinadamente entre las administraciones autonómicas y el ICONA, en desarrollo de las previsiones de la Ley 4/89. Un lugar relevante en este apartado lo ocupan los Planes Coordinados de Actuación, que identifican los problemas de conservación de las especies en peligro de extinción y proponen las medidas adecuadas para

eliminar o reducir tales causas a nivel de todo el área de distribución de la especie de que se trate. Posteriormente se desarrollan tales medidas a través de la figura que competencialmente asigna la Ley 4/89 a las Comunidades Autónomas, que son los Planes de Recuperación. Algunos de tales Programas (águila imperial, oso, bucardo, quebrantahuesos...) han continuado su ejecución con un fuerte apoyo económico de la Comisión de la Unión Europea a través del Reglamento LIFE (Reglamento CEE nº 1.973/92).

La contribución de Organizaciones No Gubernamentales a los fines de la Ley 4/89, mediante la ejecución de programas de sensibilización y de conservación, se ha ido consolidando a través de la oportunidad ofrecida por la orden ministerial que fija las condiciones para solicitar y obtener financiación con tal objeto.

En otro orden de cosas, se ha comenzado a poner en marcha el banco de datos de vida silvestre, que contendrá la información relativa a la distribución, problemas de conservación y situación legal de nuestras especies silvestres. Ello facilita la utilización de toda la información obtenida de los trabajos de inventariación y conocimiento del estatus de diferentes especies, que desde hace varios años lleva auspiciando y financiando el MAPA, tanto para cuestiones puntuales (como pueda ser la consulta previa en el procedimiento de evaluación de impacto ambiental), como para otras más globales (conocer el grado de aplicación de normas comunitarias o realizar el seguimiento de la evolución de poblaciones de ciertas especies).

Igualmente se ha puesto operativo un nuevo programa para la gestión de los datos de anillamiento y marcaje de fauna silvestre, que se extenderá a otros grupos animales diferentes de las aves (murciélagos y tortugas marinas).

### *UE y convenios internacionales, relaciones con la UE y otros países*

Por lo que se refiere a las tareas derivadas de nuestra pertenencia a la Unión Europea, sin duda la más relevante durante 1993 ha sido la puesta en marcha de la Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y la fauna y flora silvestres.

En una primera etapa se ha iniciado un exhaustivo proyecto de inventariación, encaminado a identificar en el territorio español todas las manifestaciones representables cartográficamente de un conjunto de há-

bitats considerados de interés comunitario por esta norma. Ello, de acuerdo con las Comunidades Autónomas, ha conducido a la formación de ocho equipos interuniversitarios que, a través del trabajo de campo de unos 300 profesionales, han comenzado a realizar dicha tarea durante 1993.

Los resultados se irán incorporando, junto con los relativos a especies, a un sistema de información geográfica, que será herramienta fundamental para poder cumplir en plazo (mediados de 1995) los compromisos que la Directiva contiene. Este proyecto cuenta igualmente con financiación comunitaria, a través del instrumento financiero para el medio ambiente (LIFE), y fue debatido junto con los trabajos preparatorios que llevan en curso los restantes países comunitarios en un Seminario que, con dicho objetivo, coorganizó el MAPA con la Comisión en Sanlúcar de Barrameda (Cádiz) durante el mes de noviembre y al que, asimismo, asistieron representantes de Comunidades Autónomas y ONGs.

En la misma tónica de dar a conocer los programas que los diferentes países comunitarios que cuentan con agricultura de secano, entre ellos España, han elaborado en desarrollo del Reglamento CEE nº 2.078/92, relativo a prácticas agrícolas compatibles con el medio ambiente (medidas de acompañamiento de la PAC), la Secretaría General de Estructuras Agrarias organizó con la Comisión un Seminario sobre este tema en el Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza (IAMZ), en los últimos días de octubre, y con participación de Organizaciones Agrarias, ONGs y Comunidades Autónomas.

Otro proyecto de carácter comunitario que ha sido puesto en marcha durante el año 1993 es el denominado «Medhum», que reúne, con el objetivo común de desarrollar acciones para la conservación de humedales mediterráneos, a diferentes instituciones y grupos, tanto gubernamentales como privados, de la totalidad de los países mediterráneos de la Unión Europea y cuyo objeto es encontrar soluciones prácticas a la inventariación, gestión, uso público, formación y divulgación de los humedales para el conjunto de los países de la cuenca mediterránea. El ICONA es responsable del subproyecto de gestión de este proyecto, en el que participan, entre otros, el Ministerio de Medio Ambiente italiano, el Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza portugués y el Secretariado del Convenio de Ramsar.

Respecto a este Convenio Internacional para la Conservación de los Humedales, cabe resaltar que se celebró durante el mes de junio la Conferencia de las

Partes en Kushiro (Japón), en la que el ICONA representó a España, habiendo sido elegido nuestro país como representante de Europa Occidental en el Comité Permanente, que actúa en el período entre conferencias. Durante 1993 se ha incluido en la Lista del Convenio de Ramsar una nueva zona húmeda (las Salinas de Ibiza y Formentera) y se han iniciado los trámites de inclusión de otras dos más (laguna salada de Chiprana y Gallocanta).

Igualmente se celebró en los últimos días del año la reunión de Comité Permanente del Convenio de Berna, relativo a la conservación de la vida silvestre y el medio natural en Europa, en el que quedó consolidada la iniciativa española y portuguesa de ampliar el Anexo I (especies de flora estrictamente protegidas) con especies macaronésicas.

Por otra parte, se ha seguido la participación en el Grupo de Trabajo Científico CITES, que reúne a la Comisión y a las diferentes autoridades científicas de los doce, y que asesora a las autoridades administrativas en la aplicación de este Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres en el ámbito de la Unión Europea. El Área de Vida Silvestre ha ido, asimismo, participando en los diferentes Comités creados, tanto por las Directivas 92/43/CEE (hábitats) y 79/409/CEE (aves), como por el Reglamento CEE nº 1973/92 (Life).

En el ámbito de la cooperación internacional se ha mantenido el apoyo, con distinta intensidad, a algunos de los Programas en marcha de reintroducción de especies de aves (milano real en Escocia, alimoche y buitre leonado en Italia, buitre negro en Francia) y se han iniciado otros dos proyectos con Francia, con el apoyo financiero de la Comisión: uno relativo al visón europeo (encaminado a la divulgación de las características biológicas y problemas de conservación de la especie) y otro, en el que participan las Comunidades Autónomas de Cataluña, Aragón y Navarra, para la recuperación de tres especies pirenaicas en ambas vertientes: oso pardo, bucardo y quebrantahuesos.

Un hecho muy significativo es que se ha logrado el apoyo de las autoridades británicas (y se han comenzado en este año acciones positivas en este sentido) en el control de una especie exótica de ave acuática, la malvasía canela, de origen americano, y cuyo foco de introducción y dispersión hacia otros países es, precisamente, el Reino Unido. Este pato buceador entra en competencia, desplaza y se hibrida con la malvasía cariblanca, en peligro de extinción en España, donde tiene la única población europea, y

se está haciendo un esfuerzo importante, por parte del ICONA y de las Comunidades Autónomas, en su recuperación. El control efectivo en el Reino Unido es imprescindible no sólo para la supervivencia de la población española, sino para la especie en el conjunto de su área de distribución. Así se asumió en una reunión internacional, celebrada en Arundel (Reino Unido), en la que la participación española resultó determinante.

En otro orden de cosas, durante 1993 se ha comenzado a plasmar un proyecto de cooperación con Túnez para la reintroducción en el Parque Nacional de Bou Hedma de la gacela M'horh. Esta especie desapareció de su hábitat natural y sólo persistían algunos ejemplares cautivos, cuyo origen está en la descolonización de los territorios de África, en la Estación Experimental de Zonas Áridas, que depende del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, y tiene sus instalaciones en Almería. De acuerdo con dicha institución, se ha puesto en marcha un proyecto común con la Dirección de Montes de Túnez para volver la especie a su hábitat.

### 11.3. Restauración hidrológico-forestal

Durante 1993 se han seguido desarrollando las actuaciones hidrológico-forestales, en el marco de los correspondientes Convenios establecidos entre el ICONA y las CC.AA.

Durante este año se ha finalizado la formalización, con el resto de las Comunidades Autónomas, de las *addendas* que se incorporaron a estos Convenios para una mayor agilización y funcionalidad de los mismos.

Tales Convenios contemplan periódicas reuniones de las comisiones mixtas paritarias constituidas en los mismos, a las que corresponden las siguientes funciones:

- Elaboración y aprobación de los planes de restauración hidrológico forestal.
- Elaboración y aprobación del plan anual de inversiones.
- Determinación de las formulas concretas de financiación.
- Determinación de las direcciones técnicas.
- Aprobación de la relación de proyectos anuales

En cumplimiento de este cometido se han mantenido, a lo largo del año 1993, una serie de reuniones oficiales de tales Comisiones, con la finalidad anteriormente indicada.

Al margen de lo anterior, se han mantenido cuantas reuniones técnicas han sido necesarias para estudio y resolución de problemas específicos, relacionados con las actuaciones enmarcadas en los citados Convenios.

En líneas generales, las acciones realizadas, financiadas por el ICONA y ejecutadas por los Servicios Técnicos de las Comunidades Autónomas, han sido las siguientes:

- *Replantación forestal* de 25.674 ha., a las que debe añadirse la reposición de marras en 867 ha.
- En las *obras de corrección y estabilización* de cauces torrenciales y ramblas se han realizado obras transversales, con un volumen de 143.466 m<sup>3</sup> de hormigón y mampostería, así como 13.417 metros de obras longitudinales.
- Pueden destacarse actuaciones concretas, tales como las desarrolladas en las cuencas insulares (Fuencaliente, aldea de San Nicolás, Artá), en los Pirineos aragonés y catalán (Solana de Burgas, Benasque, Sector Til en el Noguera-Pallaresa, Barranco de la Baixada), en los barrancos mesetarios (Nerpio, Cuevas de Velasco, Férez), en las ramblas levantinas (Planes, Navajas, Lorca, Moratalla, Mula) o en las sierras andaluzas (Sierra Morena, Tolox, Félix, Vélez Blanco).
- Los *tratamientos de conservación y mejora* de la cubierta vegetal protectora se han extendido a una superficie de 27.753 ha., en las cuales se incluye 82 ha., en las que se han realizado trabajos de ayuda a la regeneración.
- Como acciones complementarias a las anteriores, se han realizado *obras de infraestructura*, llevándose a cabo trabajos de reparación y mantenimiento en 152,8 km. de pistas forestales.
- Finalmente, con una inversión de 60 millones de pesetas, se ha continuado la elaboración de *proyectos de restauración hidrológico-forestal*.

La mayor parte de las acciones reseñadas son elegibles para imputarlas a los retornos financieros establecidos en los correspondientes reglamentos comunitarios: FEOGA-O (50%), para todas las actuaciones, y FEDER (60%), exclusivamente para hidro-tecnias para la protección de infraestructuras públicas.

Es importante destacar, como innovación en 1993, las nuevas actuaciones acometidas en cuencas especialmente degradadas que cumplen con el objetivo de protección medioambiental definido en el Reglamento 792/93 del Consejo, por el que se establecía un Instrumento Financiero de Cohesión (IFC).

A este respecto la Decisión de 16 de diciembre de 1993 de la Comisión de la Comunidad Europea aprobó el grupo de proyectos de «Restauración de la Cubierta Vegetal y Control de la Erosión», que presentó el ICONA, por una cuantía total para el bienio 1993/94 de 9.226 millones de pesetas.

Para acometer, en el ejercicio de 1993, estas actuaciones se dispuso de un crédito extraordinario, aprobado por Real Decreto Ley 3/1993, que asignaba al ICONA un presupuesto adicional de 6.000 millones de pesetas para trabajos de esta índole. Inversiones que, a su vez, se ven amparadas en un 85% por los retornos comunitarios previstos en el citado Reglamento.

La distribución del conjunto de las inversiones correspondientes a las actuaciones anteriormente citadas, por CC.AA., se recoge en el cuadro 1, y su cuantificación, en unidades físicas, en el cuadro 2.

A estas inversiones, y como ya se ha citado anteriormente, habría que añadir las correspondientes a la redacción de proyectos de restauración hidrológico-forestal de cuencas concretas, proyectos encaminados a definir los problemas existentes en tales cuencas y diseñar las actuaciones precisas para su corrección.

Otra realización relevante ha sido la integración en soporte informático, actualizado a 1993, del *Fondo Documental de Proyectos de Restauración Hidrológico-forestal* del ICONA, clasificados en base de datos por cuencas hidrográficas, que abarca una superficie de estudios y proyectos de 8,5 millo-

CUADRO 1  
DISTRIBUCION TERRITORIAL DE INVERSIONES

Comunidad Autónoma	Inversión (millones de pts.)
Andalucía .....	2.237,8
Aragón .....	838,0
Asturias .....	380,5
Baleares .....	216,7
Canarias .....	143,1
Cantabria .....	298,6
Castilla-La Mancha .....	879,7
Castilla y León .....	1.282,7
Cataluña .....	744,5
Comunidad Valenciana .....	886,9
Extremadura .....	903,7
Galicia .....	1.415,5
Madrid .....	139,7
Murcia .....	435,1
Navarra .....	237,5
Rioja, La .....	200,3
<b>TOTAL .....</b>	<b>11.240,3</b>

**CUADRO 2**  
**ACTUACIONES APROBADAS POR EL ICONA EN**  
**MATERIA DE RESTAURACION HIDROLOGICA**  
**FORESTAL DE CUENCAS**

Comunidad Autónoma	Repoblaciones (ha.)	Tratamientos selvícolas (ha.)	Hidrotecnologías (m <sup>2</sup> )	Infraestructuras (km.)
Andalucía .....	5.212,0	7.074	31.544	0
Aragón .....	2.584,0	909	37.208	7,9
Asturias .....	930,0	0	423	0
Baleares .....	154,0	118	1.086	0
Canarias .....	92,0	94	3.869	1,0
Cantabria .....	519,0	620	0	62,5
Castilla-La Mancha .....	2.906,0	2.939	10.565	14,2
Castilla y León .....	3.954,0	4.220	811	0
Cataluña .....	490,0	528	40.166	11,0
Comunidad Valenciana .....	1.256,0	2.714	11.321	53,0
Extremadura .....	1.384,0	3.838	0	3,2
Galicia .....	5.678,0	1.663	0	0
Madrid .....	94,0	259	2.481	0
Murcia .....	271,0	2.350	10.108	0
Navarra .....	772,0	105	5.047	0
Rioja, La .....	245,0	322	2.254	0
<b>TOTAL NACIONAL .....</b>	<b>26.541,0 (1)</b>	<b>27.753 (2)</b>	<b>156.883 (3)</b>	<b>152,8</b>

(1) Incluye 867 ha. de reposición de marras.

(2) Incluye 82 ha. de ayudas a la regeneración.

(3) Incluye 2.215 m. de obras longitudinales.

nes de hectáreas cuya desagregación por cuencas hidrográficas se resume en el cuadro 3.

Asimismo, y siempre en una misma línea de mejor conocimiento del proceso erosivo, se ha completado la colección de mapas de estados erosivos con la con-

**CUADRO 3**  
**AMBITO TERRITORIAL DEL FONDO**  
**DOCUMENTAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE**  
**RESTAURACION HIDROLOGICO-FORESTAL**  
**DEL ICONA**

Cuencas hidrográficas	Superficie en hectáreas
Norte .....	413.600
Duero .....	205.700
Tajo .....	310.900
Guadiana.....	402.800
Guadalquivir .....	592.700
Sur .....	908.400
Segura .....	896.000
Júcar-Levante .....	1.989.500
Ebro .....	1.328.500
Pirineo Oriental .....	1.101.200
Islas Baleares .....	78.100
Islas Canarias .....	252.300
<b>TOTAL .....</b>	<b>8.479.700</b>

fección de los correspondientes a las cuencas insulares, información básica para la inventariación y evaluación de las zonas de erosión y se han desarrollado estudios concretos, tales como los que se citan en el apartado correspondiente al proyecto LUCDEME.

El conjunto de las inversiones dedicadas a estos estudios y otros trabajos de apoyo, como cartografía básica o informatización de datos, ha sido de 200 millones de pesetas.

Por otra parte, además de las acciones anteriores, se han concedido subvenciones para la conservación de suelos agrícolas por un importe total de 80 millones de pesetas, que han supuesto la defensa de 1.350 hectáreas.

#### 11.4. Defensa contra incendios forestales

Durante 1993 los incendios forestales constituyeron, al igual que años anteriores, la principal amenaza para la conservación de la cubierta vegetal en España. Los resultados de superficie afectada por el fuego mejoraron los correspondientes a 1992, que ya fueron los mejores de la última década.

Durante el mes de febrero tuvieron lugar grandes heladas en el norte de España, que provocaron la desecación de los combustibles, incrementando el riesgo de incendio en la época de mayor incidencia de la quema de pastos y matorral. La primavera resultó lluviosa, con precipitaciones que, si no resultaron muy intensas, estuvieron bien repartidas hasta el mes de junio. La superficie afectada durante el primer semestre fue un 64% menor que en 1992 y un 50% menor que en 1991.

El mes de julio fue muy seco en todo el territorio nacional, si bien en el oeste y norte los efectos de la humedad acumulada permitieron suavizar las condiciones de propagación del fuego. Por contra, en la región mediterránea, donde las lluvias habían sido menos significativas, el peligro fue elevado ya desde primeros de mes. Durante este mes tuvieron lugar grandes incendios en la Comunidad Valenciana y Cataluña. El mes de agosto se caracterizó por la humedad en el noroeste y el desarrollo de tormentas secas con gran aparato eléctrico y vientos terrales en todo el Mediterráneo. Los rayos causaron gran número de fuegos y las condiciones de peligro fueron extremas de Gerona a Cádiz, con el desarrollo de grandes incendios. Septiembre continuó con las mismas características que agosto y tuvieron lugar incendios importantes en Zaragoza, Barcelona, Castellón y Granada hasta la segunda mitad de mes, donde

CUADRO 4  
EVOLUCION DE LOS CONATOS (1989-1993)  
(INCENDIOS MENORES DE 1 HECTAREA)

Año	Nº de incendios	Nº conatos	% conatos
1989 .....	20.384	4.191	20,56
1990 .....	12.474	4.222	33,84
1991 .....	13.011	5.740	44,12
1992 .....	15.895	8.603	54,12
1993 .....	14.711	10.508	71,43

las lluvias se distribuyeron por toda la geografía, disminuyendo el peligro.

El otoño e invierno de 1993 resultó lluvioso y el riesgo fue bajo en toda España.

El peligro ha sido moderado durante el primer semestre, excepto febrero, aumentado durante julio y primeros días de agosto en toda España y disminuyendo, a partir de esta fecha, en el norte y oeste, al tiempo que se tornaba extremo en la vertiente mediterránea. A partir de octubre la lluvia bajó el índice de riesgo en todo el territorio nacional. Andalucía, Aragón, Cataluña y la Comunidad Valenciana fueron las Comunidades Autónomas con mayor frecuencia de peligro extremo.

El número de incendios ha disminuido con respecto a 1992, aunque continúa la tendencia creciente de la

última década. La superficie afectada ha disminuido, registrando la cifra menor desde 1977 y acentúa la tendencia decreciente de los últimos años. Es destacable señalar la evolución de las cifras entre conatos (incendios menores de 1 hectárea) e incendios, que se resume en el cuadro 4. Los incendios mayores de 1.000 hectáreas han disminuido respecto a 1992, pasando de 13 a 10. En el cuadro 5 se resume la evolución de los resultados correspondientes a los últimos años. En el cuadro 6 se resume la evolución de las causas correspondientes a los últimos años. Como índice de eficacia se usa el número de incendios ponderado por el Índice de Severidad Meteorológica (Is). En el cuadro 7 se observa que el indicador corresponde a un año con condiciones extremas sólo algunos meses, que ha hecho disminuir, aunque ligeramente, el número de incendios. Como indicador de la eficacia de las medidas de extinción se utiliza la superficie arbolada media por incendio, y el cuadro muestra que el valor obtenido es el más favorable desde 1976.

Durante 1993 se produjeron varios accidentes, con el resultado de nueve personas fallecidas, de las que dos integraban brigadas de extinción, dos eran voluntarios que colaboraban en el combate del fuego y cinco personas ajenas a la extinción que se vieron atrapadas por el fuego al tratar de huir con su vehículo.

Las actividades del ICONA frente a los incendios

CUADRO 5  
CUADRO ESTADISTICO DEL NUMERO DE INCENDIOS EN EL TERRITORIO NACIONAL, SUPERFICIES AFECTADAS Y PERDIDAS ECONOMICAS OCASIONADAS

Año	Núm. de Incendios	Superficie afectada en hectáreas			Pérdidas en productos primarios (mill. pts.)	Pérdidas en beneficios ambientales (mill. pts.)	Total pérdidas (mill. pts.)
		Arbolada	Desarbolada	Totales			
1976 .....	4.596	79.853	82.447	162.300	3.974	12.575	16.549
1977 .....	2.148	26.454	41.086	67.540	981	3.393	4.374
1978 .....	8.324	159.264	275.603	434.867	9.205	17.639	26.844
1979 .....	7.167	119.579	152.139	271.718	6.790	16.819	23.609
1980 .....	7.193	92.503	173.451	265.954	6.774	18.992	25.766
1981 .....	10.882	141.667	156.769	298.436	9.557	29.570	39.127
1982 .....	6.443	63.879	87.765	151.644	4.871	25.945	30.816
1983 .....	4.880	57.832	59.767	117.599	4.197	21.640	25.837
1984 .....	7.649	53.805	110.893	164.698	5.797	26.552	32.349
1985 .....	12.284	178.106	308.221	486.328	18.752	52.142	70.894
1986 .....	7.574	120.989	156.524	277.513	17.379	42.107	53.551
1987 .....	8.679	48.893	96.900	145.793	6.007	31.704	37.711
1988 .....	9.595	36.265	93.724	129.989	6.026	31.918	37.944
1989 .....	20.384	173.765	236.416	410.181	30.753	58.699	89.452
1990 .....	12.474	73.305	130.738	204.043	13.692	52.267	65.959
1991 .....	13.011	109.880	134.826	224.706	19.865	62.767	82.632
1992 .....	15.895	39.961	64.631	104.592	8.916	21.873	30.789
1993* .....	14.711	32.650	60.458	93.108	7.285	19.471	26.756

\* Avance

CUADRO 6  
EVOLUCION DE LAS CAUSAS DE LOS INCENDIOS  
(En porcentajes)

Año	Tipo de causa				
	Rayo	Negli- gencias	Basurer. y otros	Intencio- nados	Sin deter- minar
1976	10	21	2	30	37
1977	2	29	2	30	37
1978	2	16	2	45	35
1979	3	14	1	42	40
1980	3	17	2	37	41
1981	3	13	2	40	42
1982	4	15	2	36	43
1983	5	23	2	30	40
1984	3	14	0	39	44
1985	4	15	1	40	40
1986	3	16	3	30	48
1987	4	12	2	38	44
1988	2	14	1	40	43
1989	3	11	1	45	40
1990	6	5	2	48	39
1991	9	9	2	48	32
1992	5	15	1	53	26
1993	6	21	2	44	27

CUADRO 7  
EVOLUCION DE LA EFICACIA EN PREVENCIÓN  
Y EN EXTINCIÓN

Año	Indicadores de eficacia		
	Índice de severidad meteorológica (L)	En prevención Ni/L	En extinción Sa/Ni
1976	22	208	17,4
1977	10	214	12,3
1978	17	489	19,1
1979	15	477	16,6
1980	15	479	12,8
1981	22	495	13,0
1982	18	358	9,9
1983	15	325	11,8
1984	19	380	7,4
1985	22	558	14,5
1986	20	379	15,9
1987	20	434	5,6
1988	18	514	4,3
1989	30	647	7,8
1990	25	599	4,6
1991	30	434	8,4
1992	21	754	2,5
1993	20	736	2,2

forestales se han desarrollado, dentro del marco competencial vigente, en las siguientes líneas:

- Campaña de prevención
- Cobertura de medios aéreos
- Protección de Parques Nacionales y Montes a cargo del ICONA
- Desarrollo y mantenimiento de técnicas y equipo
- Revisión y puesta a punto de la base de datos de incendios forestales
- Formación de personal
- Plan de Acciones Prioritarias contra Incendios Forestales
- Cobertura de riesgos del personal que interviene en la extinción
- Estudios

#### *Campañas de prevención*

Tienen por objeto sensibilizar a la población y reducir la incidencia de los incendios por negligencias a través de la realización de distintas campañas dirigidas a diferentes públicos.

Con carácter general se ha realizado una campaña a través de medios de comunicación, prensa y televi-

sión, por la que se ha hecho llegar a la población informaciones sobre la evolución del peligro y las precauciones que cada uno debe tomar. Se han publicado artículos en revistas especializadas y de la naturaleza sobre el problema de los incendios forestales y acciones frente a los mismos.

La campaña dirigida a la población rural se ha realizado este año en Andalucía y Extremadura. Los mensajes se refieren a las precauciones que deben adoptarse en las quemas agrícolas y de pastos, cuando están permitidas. Esta campaña, dirigida a la población rural adulta, se desarrolla mediante representaciones teatrales en los pueblos, a fin de recordar e insistir en las citadas precauciones.

Se ha realizado una campaña escolar mediante la difusión de un juego y se ha convocado el IV Concurso Nacional «Todos contra el fuego» con participación de alumnos y maestros de todas las provincias de España.

Este año, como años anteriores, se realizó campaña a través de los agentes sociales, sindicatos agrarios y grupos ecologistas, que han recibido subvenciones para sensibilización mediante reuniones, conferencias y otro tipo de actos.

Junto a estas acciones, se han distribuido carteles, calendarios y otros objetos de promoción que incluían el mensaje «Todos contra el fuego».

CUADRO 8  
**MEDIOS AEREOS UTILIZADOS EN LA LUCHA CONTRA INCENDIOS**

Comunidad Autónoma	Bases de				Núm. de aparatos
	Aviones anfibios	Aviones de carga en tierra	Helicópteros	Aeronaves de coordinación	
Andalucía .....	1	5	4	1	16
Aragón .....	1	-	1	-	2
Asturias .....	-	1	1	-	3
Baleares .....	1	-	1	-	2
Canarias .....	1	-	1	-	2
Cantabria .....	1	-	-	-	1
Castilla-La Mancha .....	-	3	2	-	8
Castilla y León .....	1	3	3	1	12
Cataluña .....	1	-	3	-	4
Comunidad Valenciana .....	1	4	-	1	11
Extremadura .....	1	1	1	-	4
Galicia .....	1	1	4	1	9
Madrid .....	1	-	1	1	3
Navarra .....	-	1	-	-	2
Rioja, La .....	-	-	1	-	1
<b>TOTAL .....</b>	<b>11</b>	<b>19</b>	<b>23</b>	<b>5</b>	<b>80</b>

#### *Cobertura de medios aéreos*

El ICONA ha apoyado a las Comunidades Autónomas mediante la utilización de una flota de aeronaves distribuida de la siguiente forma:

En 1993, de acuerdo al Plan de Modernización de la Flota de Aviones Anfibios, operaron 9 aparatos con motores turbohélice, que mejoran la velocidad y potencia de los aviones de pistón. La flota utilizada incluye aviones anfibios, propiedad del ICONA, operados por el 43 G del Ejército del Aire, aviones y helicópteros del ICONA contratados a empresas, helicópteros operados por la Guardia Civil y helicópteros cedidos por el Ministerio de Defensa.

Durante 1993 operó en España por primera vez un avión DC-6, con capacidad de 11.000 litros de agua y espuma, que tuvo su base en Almería, para superar las dificultades de operación de los aviones anfibios en los embalses de la mitad sur de la Península, como consecuencia del bajo nivel de agua a causa de la sequía. Este avión tuvo una actuación destacada en los grandes incendios. Este año se utilizaron tres aparatos de coordinación y vigilancia, dotados de cámara de vídeo y digitalizador de imagen capaz de enviar fotografías digitales a través de telefonía móvil a una o varias centrales de coordinación.

Debido a la positiva experiencia del año anterior, se organizaron cuatro Brigadas Especiales contra Incendios (BRIF), dos con la misma localización de 1992, en Pata de Caballo (Huelva) y Prado de los

Esquiladores (Cuenca), y dos de nueva creación en Pínofranqueado (Cáceres) y Tabuyos del Monte (León). Estas Brigadas, compuestas por 45 combatientes especialmente entrenados y un helicóptero, desarrollaron una gran labor en la extinción de los grandes incendios, siendo movilizadas a cualquier punto del territorio nacional donde fue necesaria su actuación.

#### *Alerta y predicción del peligro*

Se realiza utilizando la red de estaciones meteorológicas automáticas instaladas por el ICONA en comarcas de especial interés natural y la información suministrada por el Instituto Nacional de Meteorología de sus propias estaciones.

Durante este año continuó la cooperación con el Instituto Nacional de Meteorología, que proporcionó diariamente previsiones meteorológicas para los tres días siguientes y la situación de peligro del día en toda España. A partir de esta información se ha elaborado y difundido, como en años anteriores, el mapa diario de peligro de incendios referido al día siguiente.

El ICONA sirvió de cauce para el desarrollo de un modelo normalizado de información meteorológica zonificada, puesto operativo este año, que los centros meteorológicos regionales proporcionaron a las Comunidades Autónomas con las previsiones, índices de riesgo y condiciones de propagación del fuego esperados para el día siguiente.

---

### *Protección de territorios gestionados por el ICONA*

Se organiza la vigilancia y las cuadrillas de extinción en los parques nacionales y montes; en total, 14 áreas, en las cuales se dispone de 23 vehículos cisterna todoterreno y se sitúan brigadas de antifuego para atender posibles incidencias. En estos territorios se realizó tratamientos de selvicultura preventiva y ordenación de combustibles para disminuir el riesgo de incendio.

### *Investigación de causas de incendio y motivaciones*

Se ha continuado con la colaboración con el Servicio de Protección de la Naturaleza (SEPRONA) de la Guardia Civil en lo relativo a investigación de causas. Igualmente se trasladaron a Portugal técnicos españoles para observar el trabajo de los equipos especializados en análisis de causas que operan en el país vecino.

Durante este año se ha realizado un nuevo estudio sobre algunas motivaciones que pudieran ser origen de incendios intencionados y se continuó con la recogida de datos de motivaciones iniciada en 1989.

### *Red de Centros de Comunicaciones*

Continuaron operando las cinco Centrales de Operaciones instaladas años anteriores en Madrid, Valencia, Sevilla, La Laguna (Tenerife) y Labacolla (La Coruña). Se utilizaron 16 Unidades Móviles de Meteorología y Transmisiones, diseñadas y construidas entre 1987 y 1989, procediendo a la modernización de equipos en cinco de ellas.

### *Vigilancia móvil preventiva*

Se ha incrementado el número de vehículos de patrullaje y primer ataque que operan mediante convenio con ayuntamientos, diputaciones y Comunidades Autónomas y se han entregado nuevos kits de vigilancia móvil para su montaje en chasis de vehículos todoterreno.

Estos vehículos llevan equipo de comunicaciones tierra-tierra y tierra-aire y equipo de extinción para primer ataque con motobomba, cisterna de 300 litros y herramientas.

Se han usado dos helicópteros y tres aviones de observación OPTICAL para coordinación de medios

aéreos y vigilancia con fines disuasorios. Tres de estos aparatos estaban dotados de un equipo de transmisión de imágenes por telefonía móvil.

### *Detección por vídeo e infrarrojos*

El ICONA adquirió en 1991 dos estaciones fijas y una móvil con sensores de infrarrojos y vídeo para luz de día y visión nocturna. En 1993 estos sensores han estado instalados en Quintos de Mora (Toledo) y en la provincia de Cádiz. La unidad móvil está ubicada en Madrid, desplazándose al lugar donde sea necesario.

### *Aplicación de técnicas GPS*

Durante este año se han seguido aplicando técnicas GPS para la planimetría de grandes incendios. Esta técnica permite conocer con gran precisión la superficie afectada a pocos minutos de haber sobrevolado el perímetro del incendio. Durante 1993 se ha adquirido una estación base comunitaria GPS para corrección de los datos de campo, que permite disminuir el error de localización de un punto en  $\pm 1$  m., posibilitando el empleo de los datos tomados por un receptor para la actualización de Sistemas de Información Geográfica. Los aviones anfibios, al igual que gran parte de la flota contratada, están dotados de navegadores GPS para la mejor localización del fuego y reducción de los tiempos de llegada. Durante este año se ha puesto operativo el seguimiento de plataformas móviles a través de pantalla de ordenador mediante la transmisión-recepción de señal GPS vía radio.

### *Base de datos sobre incendios forestales*

En 1993 se ha puesto en plena operación el equipo y los programas instalados en 1992 que, sobre la base de datos relacional INFORMIX, proporcionan información detallada sobre los más de 190.000 incendios ocurridos entre 1968 y 1993. Esta base de datos y los productos que de ella se obtienen constituyen una herramienta fundamental en la planificación.

### *Equipo personal de protección*

Se ha renovado, como todos los años, el equipo de seguridad personal de las brigadas, tanto de montes como helitransportadas. Se han incorporado mejoras

a los equipos existentes y nuevos materiales para la mejor dotación de los combatientes.

### Formación de personal

Se han realizado los siguientes cursos:

- Curso sobre el Sistema de Análisis Nacional para el Manejo de Incendios, que explica la metodología estadounidense de evaluación en la defensa contra incendios forestales (Programa NFMAS), impartido por tres expertos norteamericanos y con participación de técnicos con responsabilidad en materia de planificación del ICONA y las Comunidades Autónomas.
- Curso del sistema de Manejo de Emergencias (ICS) de Estados Unidos sobre la organización en los incendios forestales según aumenta la gravedad de los mismos. Fue impartido por un experto norteamericano y se dirigió a técnicos con competencias de organización del ICONA y Comunidades Autónomas.
- IV Curso para Monitores de Incendios Forestales dirigido a agentes forestales del ICONA y Comunidades Autónomas encargados de poner en práctica y difundir los conocimientos adquiridos en sus provincias de trabajo.
- VI Curso Itinerante para brigadas helitransportadas, dirigido a personal combatiente para mejorar su eficacia y seguridad.
- IX Curso Superior Iberoamericano sobre Defensa contra Incendios Forestales, en colaboración con el ICI y la SGT del MAPA, para técnicos de países iberoamericanos.
- Asimismo el ICONA colaboró con material didáctico (textos, películas y programas informáticos) y con personal en los cursos promovidos por las Comunidades Autónomas.

### Comisión Técnica de Normalización ICONA-Comunidades Autónomas

En 1993 se creó esta Comisión, formada por personal del ICONA y de los responsables técnicos de incendios forestales de las Comunidades Autónomas, para la unificación de criterios y una mejor coordinación. Su reunión tiene carácter trimestral y sus primeras actividades se refirieron a: estadística de incendios, normas de contratación y operación de medios aéreos y condiciones físicas del personal para brigadas de extinción.

### Plan de Acciones Prioritarias contra Incendios Forestales (PAPIF 2)

Fue aprobado por la Orden del MAPA de fecha 18 de febrero de 1992, con las finalidades y límites de subvención que se resumen a continuación (cuadro 9) y que son financiadas por el ICONA a través de las Comunidades Autónomas. En 1993 cumplió su segundo año de aplicación.

CUADRO 9  
PAPIF 2 - SUBVENCIONES A TRAVES DE CC.AA.

Finalidad	Límite de subvención (porcentaje)
<i>Finalidad 1</i>	
1.1. Compra de equipo móvil de vigilancia para su entrega por las Comunidades Autónomas a las Corporaciones Locales	50
1.2. Construcción de caminos de penetración	50
<i>Finalidad 2</i>	
2.1. Acondicionamiento de pistas para medios aéreos contra incendios	50
2.2. Centrales de operaciones para la coordinación de medios aéreos	50
<i>Finalidad 3</i>	
3.1. Acondicionamiento de áreas cortafuegos que cumplan función de barrera, utilizando medios manuales, mecánicos o quema controlada:	
3.1.1. En montes públicos	50
3.1.2. En montes particulares	75
3.1.3. En montes de un mismo término o varios contiguos, cuando la superficie protegida sea, al menos, el 30% del total de la comarca y la acción sea promovida por agrupaciones temporales o permanentes de propietarios forestales	100
<i>Finalidad 4</i>	
4.1. Dotación con equipos de prevención y vigilancia disuasoria a agrupaciones de voluntarios constituidos en municipios de acuerdo con la normativa que elabore la Comunidad Autónoma a la que pertenece	80

### Cobertura de riesgos del personal que interviene en la extinción

Todas las personas que colaboran en la extinción de incendios forestales están cubiertas ante acciden-

tes y muerte mediante la prima que abona el ICONA al Fondo de Compensación de Incendios Forestales. Las indemnizaciones están reguladas por una Orden del Ministerio de Economía y Hacienda de 1987.

### Estudios

Se han continuado los trabajos siguientes:

- Aplicación de la teledetección a la evaluación de riesgo de incendios, en colaboración con la Universidad de Alcalá de Henares
- Identificación de situaciones sinópticas meteorológicas de peligro, con la colaboración de la Universidad Complutense de Madrid.
- Modelo CARDIN para simulación de incendios forestales: integración de las acciones de combate del fuego, en colaboración con la Universidad Politécnica de Madrid.
- Inflamabilidad de especies y formaciones forestales, en colaboración con el INIA.

### Inversiones

Las inversiones realizadas por el ICONA han sido las siguientes:

CUADRO 10  
INVERSIONES EN 1993

CONCEPTO	Millones de pesetas
Prevención, infraestructura, operaciones y protección en parques nacionales y bosques .....	3.832
PAPIF 2 .....	1.870
Cobertura de riesgos personales .....	46
Renovación flota aviones anfibiaos, cuota del año 1993 .....	526
<b>TOTAL .....</b>	<b>6.274</b>

### 11.5. Inventariación forestal

El Segundo Inventario Forestal Nacional, incluido en el Plan Estadístico del MAPA entre las «Estadísticas básicas para el análisis estructural», con una periodicidad decenal, ha seguido realizándose durante el año 1993, siguiendo el plan previsto de ejecución.

A tal respecto, se realizó la toma de datos de campo en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, elevándose a 33 el total de provincias en las que se ha desarrollado esta actividad.

Los trabajos de fotointerpretación y cartografía, preparatorios para la toma de datos de campo, se han efectuado en las Comunidades Autónomas de Aragón y Valencia.

El proceso de datos, actividad previa a la publicación de resultados, se ha extendido a la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Durante 1993 han sido publicados los volúmenes del Segundo Inventario Forestal Nacional correspondientes a las ocho provincias siguientes: La Coruña, Lugo, Orense, Pontevedra, Barcelona, Tarragona, Lleida y Girona, elevando a doce el número de las publicadas.

### 11.6. Mapa Forestal

El Mapa Forestal de España, a escala 1:200.000, iniciado en el año 1986, ha sido otra de las actividades mantenidas durante 1993.

Del total de 92 hojas que componen el Mapa, ya se han elaborado las minutas de 72 hojas, la base cartográfica de 49 hojas y se han publicado 33 hojas, así como una «Memoria general», que desarrolla la metodología aplicada en el proceso de elaboración del mapa.

### 11.7. Banco de datos de la naturaleza

Ha continuado durante 1993 el proceso de desarrollo del banco de datos del ICONA, utilizando el sistema de información geográfica ARC/INFO, recibiendo, depurando e incorporando información digitalizada diversa.

A finales de año se ha procedido a la modernización del equipamiento informático, lo que permitirá, a partir de 1994, el manejo más rápido y ágil del considerable volumen de información disponible en el banco.

Las capas de información cartográfica almacenadas son las siguientes:

#### a) A nivel nacional

- Mapa de Cultivos y Aprovechamientos, a escala 1:50.000, del MAPA (en fase de finalización, corrección y ensamble de hojas).
- Mapa Forestal de España, a escala 1:50.000 (en fase de ejecución).

- Mapa de Propiedades Forestales, a escala 1:50.000 (en fase de actualización).
- Mapa de Areas Protegidas, a escala 1:50.000 (en fase de actualización).
- Mapa de Límites Administrativos, a escala 1:100.000.
- Mapa de Curvas de Nivel, a escala 1:200.000.
- Mapa de Cultivos y Aprovechamientos, a escala 1:1.000.000, del MAPA.
- Mapa de Costas y Fronteras, a escala 1:1.000.000.
- Red de Drenaje, a escala 1:1.000.000.
- Mapa de Subcuencas, a escala 1:1.000.000.
- Mapa de Líneas ISO-R, a escala 1:1.000.000.
- Mapa de Unidades de Relieve, a escala 1:1.000.000.
- Mapa de Clases de Cobertura Vegetal, a escala 1:1.000.000.
- Mapa de España con Cuadrículas UTM, a escala 1:1.000.000.
- Mapa de España con ubicación de la red de Estaciones IDF (Inventario de Daños Forestales), como parte de la Red CE (Red Comunitaria de Evaluación de daños en los bosques).

b) *A nivel de cuencas hidrográficas*

- Mapa de Pendientes, a escala 1:400.000.
- Mapa de Litofacias, a escala 1:400.000.
- Mapa de Vegetación, a escala 1:400.000.
- Mapa de Parcelas, a escala 1:400.000.
- Mapa de Pérdidas de Suelo, a escala 1:400.000.

Cuencas hidrográficas disponibles:

- Norte.
- Pirineo Oriental.
- Ebro.
- Duero.
- Tajo.
- Júcar.
- Segura.
- Guadiana.
- Guadalquivir.
- Sur.

c) *A otros niveles*

- Mapa de Vegetación de Galicia, a escala 1:50.000.
- Ordenación agrohidrológica del embalse de Grandas de Salime (Asturias).

## 11.8. Protección de los montes

### A) CONTRA LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

#### *Red CEE de puntos de seguimiento de daños en los bosques (Nivel I)*

En 1993 se ha revisado por séptimo año consecutivo esta Red en todo el territorio peninsular e islas Baleares. El número de puntos muestreados ha sido 460, en los que se evaluaron los grados de defoliación y decoloración del arbolado y se estudiaron los posibles agentes causantes de pérdida de vitalidad, de acuerdo con los Reglamentos CEE 3528/86 y 1696/87, de un modo coordinado con el resto de los países comunitarios y otros países europeos que han adoptado esta metodología. Previamente, los responsables de los equipos de campo realizaron ejercicios de intercalibración en Alemania y en Turquía.

Los resultados correspondientes a 1993 aparecen en el cuadro 11 y en el cuadro 12 los correspondientes a los sucesivos inventarios para España y el conjunto de los países comunitarios.

Por otra parte, con la metodología establecida en el Reglamento CEE 926/93, se han recogido muestras de suelo en 160 puntos de la Red, que han quedado caracterizados desde el punto de vista edafológico.

Todos estos trabajos se han realizado en colaboración con los Servicios Forestales de las Comunidades Autónomas.

#### *Red CEE de parcelas permanentes de seguimiento intensivo y continuo (Nivel II)*

A lo largo del año 1993 se han elegido 50 emplazamientos para otras tantas parcelas representativas de nuestros principales sistemas forestales. Diez de ellas, siguiendo el calendario establecido, han sido ya instaladas y se han llevado a cabo en ellas los trabajos programados: estudio de suelos, análisis foliares y evaluación sanitaria del arbolado. En estos trabajos han intervenido, igualmente, los servicios forestales de las Comunidades Autónomas y, por parte del MAPA, el ICONA y el INIA.

Los equipos que han intervenido en la ejecución de estos trabajos han sido previamente adiestrados en cursos específicos por los técnicos de dichos Institutos que, junto con los responsables del resto de los países europeos que participan en esta acción, han elaborado la metodología común. Los laboratorios que realizan los análisis están intercalibrados.

CUADRO 11  
RED EN ESPAÑA. EVOLUCION DE LOS DAÑOS

Año	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Número de puntos de observación .....	316	387	455	447	437	462	460
Número de coníferas evaluadas .....	3.030	4.784	5.298	5.289	5.270	5.520	5.510
Número de frondosas evaluadas .....	2.695	4.434	5.003	5.439	5.284	5.588	5.530
Número total de árboles evaluados .....	5.525	9.218	10.901	10.728	10.554	11.088	11.040
<i>Defoliación en coníferas (en %)</i>							
Del 0 al 10% de la copa defoliada .....	68,28	70,80	78,65	78,92	67,78	55,54	49,95
Del 11 al 25% de la copa defoliada .....	20,95	21,93	17,83	17,92	24,95	30,94	35,35
> 25% de la copa defoliada .....	10,77	7,27	3,52	3,16	7,27	13,52	14,70
<i>Defoliación en frondosas (en %)</i>							
Del 0 al 10% de la copa defoliada .....	58,00	66,18	77,35	79,39	60,81	45,74	39,70
Del 11 al 25% de la copa defoliada .....	28,30	26,97	19,43	16,22	31,81	43,10	48,93
> 25% de la copa defoliada .....	13,70	6,85	3,22	4,39	7,38	11,16	11,37
<i>Defoliación en coníferas y frondosas (en %)</i>							
Del 0 al 10% de la copa defoliada .....	62,96	68,57	77,98	79,16	64,29	50,61	44,81
Del 11 al 25% de la copa defoliada .....	24,44	24,35	18,65	17,06	28,39	37,05	42,16
> 25% de la copa defoliada .....	12,60	7,08	3,37	3,78	7,32	12,34	13,03

CUADRO 12  
PORCENTAJE DE ARBOLES DAÑADOS (\*)  
EN ESPAÑA Y EN EL CONJUNTO DE LOS PAISES  
DE LA CEE

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
CEE ....	14,75	12,86	9,90	15,10	18,40	19,10	-
España.	12,60	7,08	3,37	3,78	7,32	12,34	13,03

(\*) Se consideran árboles dañados aquellos que superan el 25% de defoliación.

#### Revisión de redes locales, parques nacionales y ecosistemas singulares

En las sierras de Guadarrama y Gredos, en colaboración con las Comunidades Autónomas de Castilla y León, Castilla-La Mancha y Madrid, continúan los trabajos sobre las parcelas instaladas para el control de los daños producidos por la contaminación atmosférica. Los resultados obtenidos en 1993 muestran una mejoría en algunas zonas y un claro empeoramiento en aquellas que presentan, desde que empezaron los trabajos, una manifiesta decadencia.

En 1991 se empezó a estudiar minuciosamente el problema de «la seca» de encinas en los encinares de la provincia de Toledo. En 1992 y 1993 se ha llevado a cabo un seguimiento detallado de la evolución de los múltiples focos y zonas con síntomas de degradación.

Al encontrarse en tres montes de la provincia de

Toledo el hongo *Phytophthora cinnamomi*, cuyos daños son mortales, se temió que esta enfermedad se propagase a extensas zonas de dichos montes.

Las meticulosas observaciones realizadas en 1992 y 1993 han demostrado que ha desaparecido, de momento, la amenaza del hongo y los encinares se están recuperando.

Han continuado en 1993 los trabajos correspondientes al Proyecto «Mejora de métodos de detección y medida de los daños originados en los montes por la contaminación en los bosques», cofinanciado por la CEE. Se trata de comparar el estado sanitario de dos grandes masas forestales, una de ellas sometida a los efectos de la contaminación en la que se han instalado diez parcelas que se corresponden con otras tantas situadas en una zona próxima presuntamente no contaminada. Anualmente, desde 1987, se han analizado parámetros indicadores del estado sanitario de la vegetación y se lleva a cabo un seguimiento continuo de la inmisión de contaminantes.

En los parques nacionales peninsulares con superficie arbolada y en las fincas gestionadas por el ICONA se han realizado visitas periódicas para el seguimiento de la evolución del estado sanitario del arbolado. Se revisan los 99 puntos dos veces al año y se hace una estima general del estado sanitario de los diez parques y fincas en que están distribuidos.

En 1993 se ha instalado en Canarias la red CEE de control de daños en los bosques. Con una malla de 16 x 16 km. y la misma metodología que la empleada en la Red Continental, se han fijado en las Is-

las Canarias 12 puntos de muestreo, donde anualmente, con los criterios establecidos en los Reglamentos Comunitarios, se estudiará la evolución del estado sanitario del arbolado.

#### *Análisis de muestras*

En cada uno de los puntos de la Red de Nivel I y de las parcelas descritas en el apartado anterior se tomaron muestras foliares para su análisis.

En el laboratorio de Química Ecológica del ICONA se han realizado 3.156 determinaciones en muestras foliares en 1993.

#### B) PROTECCIÓN DE LOS MONTES CONTRA PLAGAS Y ENFERMEDADES

##### *Revisión y seguimiento del estado fitosanitario de montes de quercínea y de enebrales*

El estado sanitario de los montes de encinas, alcornoques y robles ha mejorado, con respecto a años anteriores, en todo el país, excepto en algunas zonas de alcornoques de la provincia de Cádiz. Sólo en esta provincia se han detectado nuevos focos; en el resto, el arbolado que presentaba síntomas de debilitamiento se está recuperando. Se ha avanzado en el conocimiento de la patogeneidad de algunos hongos detectados en las áreas afectadas y en el conocimiento del papel que desempeña en el proceso de debilitamiento el clima, el suelo y las técnicas selvícolas. Como consecuencia, se han podido establecer y recomendar medidas preventivas y curativas.

Se ha completado en 1993 el estudio que sobre el estado sanitario de *Juniperus oxycedrus* se había iniciado en 1992. Se han estudiado 47 puntos y 12 parcelas en las Comunidades Autónomas de Aragón, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Extremadura, Madrid, Navarra y Valencia.

Se han identificado 25 hongos que causan distintos tipos de daños, así como numerosos insectos perforadores, chupadores y defoliadores, pero parece que la fanerógama parásita *Arceutobium oxycedri*, muérdago enano, es el factor de debilitamiento y regresión más importante que tiene el enebro.

##### *Detección de focos de plagas. Desarrollo de métodos biotécnicos de control y de lucha integrada*

El ICONA fomenta el uso de la técnica de capturas de machos de especies de insectos que constitu-

yen plagas, en trampas cargadas con la feromona sexual de las hembras, para la detección de focos incipientes de plagas en algunos casos y, en otros, para el mantenimiento de bajos niveles de infestación.

En 1993 este método se ha seguido aplicando en los pinares de pino silvestre del Sistema Central e Ibérico, donde de manera sistemática e ininterrumpida se ha venido actuando desde el año 1986 para el control de las poblaciones de *Lymantria monacha*, peligroso defoliador de estos pinares, que causó estragos en los años 50 y que en Europa central está originando de nuevo defoliaciones alarmantes. Se han muestreado 1.646 trampas de un total de 4.500 instaladas, distribuidas entre 45 puntos de control repartidos entre las provincias de Burgos, Cuenca, Madrid, Soria y Teruel, que han capturado un total de 83.661 machos durante el período de vuelo, lo que supone un incremento del 44% de capturas respecto al año anterior. Este espectacular aumento avisa sobre el peligro de la aparición de focos en los que la plaga ha proliferado, lo que, en efecto, ha sucedido este año en dos zonas de la provincia de Soria.

En colaboración con las Comunidades Autónomas se ha aplicado también este método para mantener en bajos niveles las poblaciones de procesionaria del pino tras los tratamientos con insecticidas, que, de esta forma, se pueden distanciar en el tiempo o, incluso, hacerse innecesarios.

Un caso muy especial lo constituye la isla de Ibiza, donde la procesionaria apareció en 1975. Se realizaron entonces tratamientos químicos en la zona afectada, pero desde 1984 la procesionaria se controla exclusivamente con trampas de feromonas. Con este procedimiento, y a pesar de que ha habido nuevas introducciones de la plaga, se mantiene en unos niveles mínimos en toda la isla. En 1993 se instalaron más de 7.000 trampas y se recogieron 1.214 machos.

En los pinares de pino silvestre de Cercedilla y Navacerrada, en la Sierra de Guadarrama, se utiliza también con éxito este método desde el año 1984. Aquí el método de captura de machos en trampas de feromonas ha sustituido al de destrucción mecánica de nidos, que hubo que abandonar por falta de mano de obra; con ese método elemental se controló la proliferación de la procesionaria desde que en 1962 se realizaron los que fueron los últimos tratamientos con insecticidas que se han hecho en esos montes.

Todos estos trabajos se realizan en colaboración con los correspondientes Servicios Autonómicos.

En colaboración con la Diputación General de Aragón, se han realizado trabajos en una parcela de unas 12.000 ha. para el desarrollo de métodos de control integrado de plagas, muy especialmente las que tienen en cuenta las relaciones entre los dañadores y la estructura forestal. Esta parcela está dedicada especialmente al seguimiento de las poblaciones de procesionaria del pino. En ella se han desarrollado parcialmente los ensayos de utilización de la feromona sexual de la procesionaria en el método de confusión.

#### *Protección de aves insectívoras*

En 1993 el ICONA ha proseguido la campaña de protección de aves insectívoras en colaboración con las Comunidades Autónomas, mediante la instalación de nidales artificiales. Se han colocado también nidales en los montes que administra este Instituto, donde se lleva a cabo un seguimiento detallado de las especies que los ocupan, índices de aceptación, fertilidad, supervivencia, etc.

También se han facilitado cajas anidaderas a asociaciones o grupos conservacionistas, con el fin de fomentar el interés público por el mantenimiento del equilibrio biológico mediante la protección de la fauna auxiliar.

Con este procedimiento se ha actuado en unas 5.000 ha.

De acuerdo con el vigente Acuerdo de Cooperación Hispano-Portugués en materia de plagas y enfermedades, durante la primavera de 1993 un técnico del ICONA participó en la campaña de divulgación entre centros escolares de la circunscripción forestal de Evora.

#### C) OTRAS ACTIVIDADES

El Servicio de Protección de los Montes contra Agentes Nocivos es responsable de la edición de la revista *Ecología*. En 1993 se ha publicado el número 7.

En relación con la puesta en marcha de la red de parcelas permanentes para el seguimiento intensivo y continuo de los efectos de la contaminación atmosférica sobre los bosques (Nivel II) y con los trabajos de la red comunitaria de puntos de seguimiento (Nivel I) se han desarrollado las siguientes actividades:

- Enero 93. Participación en la reunión del Comité Permanente Forestal CE en Bruselas. Evaluación de resultados de la Red de Nivel I y de-

cisiones sobre proyectos presentados por los diversos países para mejora de métodos de detección y medida de la contaminación atmosférica.

- Mayo 93. Participación en la reunión anual del ICP Forests de la CEPE. Evaluación de resultados y formación de paneles de expertos. Budapest.
- Mayo 93. Jornadas de adiestramiento para equipos de campo que han de realizar los trabajos correspondientes al Nivel I y Nivel II. Madrid.
- Junio 93. Participación en el curso de entrenamiento para responsables de equipos de campo para la evaluación sanitaria del arbolado en especies mediterráneas (CEE-CEPE). Antalya.
- Octubre 93. Participación en la reunión conjunta CEE-CEPE sobre evaluación de daños en los bosques. Hamburgo.
- Participación en la reunión del Comité Permanente Forestal CE sobre borrador de nuevo reglamento comunitario para Nivel II. Bruselas.
- Jornadas de información y entrenamiento para equipos de campo que han de trabajar en los Niveles I y II. Madrid.
- El Servicio de protección de los Montes contra Agentes Nocivos del ICONA, junto con el Área de Protección del Medio Ambiente del INIA son los Organismos responsables de la participación española en los diferentes paneles de expertos que elaboran los manuales de estudio de suelos, análisis foliares, estudio de crecimientos, estudios de deposiciones y estudios climatológicos para la realización de los trabajos de los Niveles I y II de seguimiento de los efectos de la contaminación sobre los bosques. Otros expertos pertenecientes a la administración autonómica participan también en la definición de la metodología a utilizar en los diferentes estudios y en la redacción de los correspondientes reglamentos comunitarios.

Se han impartido conferencias sobre plagas y enfermedades forestales y sobre efectos de la contaminación en los bosques en diversas instituciones.

#### 11.9. Genética

Durante 1993 se ha continuado colaborando con la Universidad Politécnica y con el INIA en la realización de estudios y trabajos de interés para este Organismo.

Dentro de esta línea de trabajo se puede incluir el Convenio de «Mejora genética de coníferas: elección de masas selectas susceptibles de proporcionar mate-

rial de reproducción forestal», firmado con el INIA, y el de «Determinación de técnicas para la obtención de olmos resistentes a la grafiosis», con la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Asimismo se continúa con el proyecto titulado «Estudio y seguimiento de huertos semilleros y de bancos clonales del género pinus», que se firmó en 1992 y tiene una duración de cuatro años. Estos proyectos incluyen los programas de establecimiento de huertos semilleros, bancos clonales y estudio de progenies con las principales especies forestales españolas.

Los trabajos de mejora del pino piñonero, como productor de fruto, incluyen la selección, en las distintas regiones de procedencia, de los mejores pies y su propagación vegetativa por injerto, para estudiar y seguir su floración y producción. En este año se han establecido dos bancos clonales, uno en el vivero de Puerta de Hierro de Madrid y otro en el CNMGF de «La Almoraima» (Cádiz). En estas parcelas están representados los 90 mejores pies seleccionados en los pinares de Cataluña.

En la mejora del alcornoque se continúa trabajando en la selección de los mejores pies en cuanto a producción y calidad del corcho, en La Almoraima (Cádiz). En este año se ha iniciado el señalamiento de rodales selectos de esta especie en distintas provincias (Cáceres, Badajoz, Cádiz, Málaga, etc.). Se tiene previsto que en el próximo año se publique la relación de rodales selectos de la citada especie.

También se ha continuado trabajando intensamente en la delimitación de las regiones de procedencias y en el señalamiento de rodales selectos de las principales especies forestales españolas.

En lo que se refiere a certificación de semillas, en este año se ha aprobado, según Orden Ministerial del 29 de enero de 1993 (BOE nº 34), el Catálogo Nacional de Materiales de Base para los materiales forestales de reproducción relativos a la especie *Fagus sylvatica* L.

#### 11.10. Catálogo de Montes de Utilidad Pública

De conformidad con los acuerdos de colaboración entre el ICONA y las diferentes Comunidades Autónomas para la rectificación y actualización del Catálogo de Montes de Utilidad Pública (1901), se han efectuado los siguientes trabajos:

- Asturias: se han iniciado los trabajos relativos al Catálogo de Utilidad Pública.
- Castilla y León: se han concluido las tareas de recopilación, inventariación, ordenación y clasificación de los expedientes y datos del Catá-

logo de Montes de Utilidad Pública de la provincia de Burgos y se han iniciado las correspondientes al de la provincia de Palencia.

Con carácter complementario, y con el fin de satisfacer la demanda informativa de entidades y particulares interesados, el ICONA ha realizado, corregida y aumentada, la publicación que lleva por título *Catálogo de los montes y demás terrenos forestales exceptuados de la desamortización por razones de utilidad pública* (1901).

#### 11.11. Vías pecuarias

Enmarcado en el «Programa de Estudios sobre la trashumancia y el uso actual de las vías pecuarias», se han efectuado los trabajos que se corresponden con las seis zonas siguientes:

- Campos de Calatrava y de Montiel.
- Cordillera Cantábrica oriental.
- Extremadura.
- Pirineo catalán.
- Provincia de Segovia.
- Sierra de Gúdar.

Complementariamente, y a partir de estudios realizados anteriormente, se ha proseguido con la publicación de la serie *Cuadernos de la Trashumancia*, habiéndose editado los siguientes números:

5. La Serena.
6. Pirineo aragonés.
7. Sierra Morena Oriental.
8. Albarracín-Cuenca-Molina.
9. Los Pedroches.
10. Alcaraz, Cazorla y Segura

#### 11.12. Publicaciones de 1993

Sin perjuicio de los comentarios que en este mismo capítulo se hacen sobre publicaciones específicas del ICONA, en el capítulo XVI se resume con carácter general esta materia en el marco del conjunto de las publicaciones del Departamento.

### X.12. ACTUACIONES PROGRAMADAS EN LOS MARCOS COMUNITARIOS DE APOYO

#### 12.1. Regiones del Objetivo 1

Durante el año 1992 y primer semestre de 1993 continuó la ejecución de las actuaciones programadas para el subejeto 4.2., «Protección del medio y conservación de los recursos naturales», dentro de los once programas del Objetivo 1. En el cuadro 13 se