

# Plan Nacional de I+D+I

## INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN

*La investigación española en el continente antártico está relacionada con los compromisos del Tratado Antártico. Foto: Pablo Ortiz.*

Texto: **Carmen Alfonso**



La búsqueda del incremento del nivel de la ciencia y la tecnología españolas; aumentar los recursos humanos dedicados a I+D+I, tanto en el sector público, como en el privado y fortalecer la dimensión internacional de la ciencia y la tecnología españolas especialmente en el espacio europeo de investigación, son algunos de los objetivos del Plan Nacional de I+D+I 2004-2007.

**T**a mejora y el avance de una economía deben estar basados en la investigación, el desarrollo y la innovación como elementos fundamentales de una sociedad competitiva. Este es el pilar fundamental sobre el que se levanta el Plan Nacional de I+D+I 2004-2007. Este plan constituye el eje estratégico de la política española sobre Investigación, Desarrollo e Innovación, y busca contribuir a la generación de conocimiento, de manera que esté al servicio de la sociedad y así lograr la mejora del bienestar.

La elaboración del vigente Plan contó con una amplia participación de todo el sistema de ciencia-tecnología-empresa-sociedad (más de 450 expertos de universidades, organismos públicos, centros tecnológicos y empresas), incluidas las Comunidades Autónomas, departamentos ministeriales y otras instancias (Consejo Asesor, Consejo Económico y Social). La idea era involucrar y hacer partícipes a todos los elementos que forman la sociedad en uno de los aspectos clave para el futuro desarrollo económico y social de España.

El Plan define una serie de objetivos estratégicos

sobre los que se van a vertebrar las diferentes actuaciones. Los elementos más destacables de este Plan son: la búsqueda del incremento del nivel de la ciencia y la tecnología españolas; aumentar los recursos humanos dedicados a I+D+I, tanto en el sector público, como en el privado; reforzar los derechos y las garantías de los investigadores; fortalecer la dimensión internacional de la ciencia y la tecnología españolas, especialmente en el espacio europeo de investigación; nuevas actuaciones en grandes instalaciones; potenciar el papel de la investigación básica, y mejorar la comunicación a la sociedad de los avances que se vayan produciendo.

Asimismo, apuesta por el crecimiento del gasto en investigación de forma sostenida y asequible, de manera que no sólo se trate de una apuesta ambiciosa, sino también realista. En concreto, el Plan pretende alcanzar un gasto en I+D del 1,4 por ciento del PIB en 2007. Asimismo, el gasto en innovación con respecto al PIB deberá superar el 2,5 por ciento en el año 2007. Para ello, el Plan estima que la Administración habrá destinado a I+D+I en los dos primeros años

un 20 por ciento más con respecto a 2003, se habrá pasado de dedicar 4.000 millones de euros anuales a la investigación, el desarrollo y la innovación, a invertir más de 4.800 millones de euros.

### **APOYO A LA INVERSIÓN PRIVADA**

Para lograr el desarrollo del conocimiento es necesaria la interacción de todos los agentes sociales. No basta con la apuesta decidida de la Administración. La participación empresarial es uno de los puntos en los que el Plan incide de manera especial, puesto que estima que el sector privado aportará en torno al 60 por ciento del total de la inversión a la finalización del Plan.

El Plan pretende no sólo elevar la capacidad tecnológica de las empresas, sino también promover un tejido empresarial innovador y crear un entorno favorable a la inversión en I+D+I, sin perder de vista que es necesaria una mayor interacción entre el sector público y el privado. Se busca alcanzar en España un ratio de más de 29 empresas inno-

vadoras por cada 100, frente a las 23,5 actuales.

### **LÍNEAS DE ACTUACIÓN**

El Plan expone varias líneas de actuación. En primer lugar, establece acuerdos sectoriales con los diferentes segmentos productivos. Además, y para motivar la necesaria inversión en I+D, el Plan Nacional prevé mejoras fiscales a la inversión en Investigación y Desarrollo, a través de mayores deducciones directas; el incremento de la deducción para gastos de personal investigador; el incremento de la base de deducción para la adquisición de patentes, licencias y diseños, así como la elevación del límite aplicable a la deducción por I+D+I en las tecnologías de información y comunicación. Todas estas deducciones se verán refrendadas por la certificación fiscal, el certificado que avalará las inversiones en I+D y que serán vinculantes de cara a Hacienda.

Junto al marco fiscal, el Plan estipula el apoyo a la creación de nuevas empresas de base tecnológica a través de Incubadoras y Capital

## **El Plan Nacional de I + D + I 2004-2007 constituye el eje estratégico de la política española sobre Investigación, Desarrollo e Innovación**

riesgo, así como una mayor coordinación en la interacción público-privado, a través del soporte a parques científico-tecnológicos; apoyo a las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRIS) y apoyo a los Centros Tecnológicos o la creación de Plataformas Tecnológicas. También tendrá una especial dedicación el apoyo financiero a la creación de unidades de I+D y a la protección intelectual e industrial.

*Una de las prioridades del Subprograma Nacional de Ciencias y Tecnologías Marinas es llevar a cabo actuaciones para el uso sostenible de los ecosistemas marinos. Islas Atlánticas.*





*El Subprograma Nacional de Biodiversidad promueve el desarrollo y utilización de nuevas tecnologías para recuperar especies en peligro de extinción. Quebrantahuesos. Foto: Roberto Anguita. Naturmedia.*

Uno de los elementos más destacables del Plan Nacional es la búsqueda del incremento del nivel de la ciencia y la tecnología españolas

## ESTRUCTURA DEL PLAN

Las grandes áreas temáticas que recoge el Plan Nacional son las siguientes: área de ciencias de la vida; de ciencias y tecnologías agroalimentarias y medioambientales; de ciencias del espacio, matemáticas y física; de energía; de química, materiales y diseño y producción industrial; de seguridad y defensa; de tecnologías de la sociedad de la información; de transporte y construcción; y de humanidades, ciencias sociales y económicas. Las acciones estratégicas transversales que contempla el Plan Nacional son: acción estratégica de tecnologías turísticas; de nanociencia y nanotecnología y de e-ciencia. Asimismo, el Plan Nacional de I+D+I incluye una serie de áreas horizontales que integran una serie de programas: programa de cooperación internacional; de potenciación de recursos humanos; de apoyo a la competitividad empresarial; de equipamiento e infraestructuras y de fomento de la cultura científica y tecnológica.

Dentro de algunas de las principales Áreas Temáticas, hay diferentes Programas Nacionales cuyo componente ambiental es fundamental y prioritario. De ahí que en el área de ciencias y tecnologías agroalimentarias y medioambientales se integre el Programa Nacional de Ciencias y Tecnologías

Medioambientales y el Programa Nacional de Biodiversidad, Ciencias de la Tierra y Cambio Global.

## PROGRAMA NACIONAL DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS MEDIOAMBIENTALES

Este Programa Nacional de Ciencias y Tecnologías Medioambientales contiene un fuerte nexo de unión entre el área de conocimiento y la actividad tecnológica. Los recursos naturales, objeto de las ciencias medioambientales, son destinados al beneficio de la sociedad, empleándolos como base de partida para muchas de las actividades humanas: como fuentes de alimentación, energética o industrial. Mientras que las tecnologías medioambientales conllevan dos fines concretos: identificar la forma de empleo de los recursos naturales y paliar o minimizar los efectos no deseados que implican su transformación y el uso de los mismos, es decir, su gestión sostenible.

Debido a esto, este Programa Nacional engloba dos subprogramas nacionales: el Subprograma Nacional de Ciencias y Tecnologías Marinas y el Subprograma Nacional de Tecnologías para la Gestión Sostenible Medioambiental.

\* Subprograma Nacional de Ciencias y Tecnologías Marinas. Su objetivo global es

estimular la transición desde aproximaciones sectoriales a las ciencias marinas hacia una visión más integrada, que responda a la necesidad de incorporar el océano a las nuevas ciencias emergentes. Este programa debe destilar los elementos esenciales para la gestión del medio marino, para la prevención y remediación de riesgos e impactos sobre el mismo, y para proporcionar a España las herramientas necesarias con las que defender sus intereses nacionales en las instancias internacionales donde la competencia científico-técnica en el medio marino sea necesario.

Las prioridades temáticas identificadas y sus líneas correspondientes de actuación son: el uso sostenible de los ecosistemas marinos, la biodiversidad marina, la investigación de los riesgos relacionados con los recursos marinos, la investigación oceanográfica en el contexto del cambio global, los procesos de la franja costera y el margen continental y el desarrollo de tecnologías marinas nuevas y competitivas.

\* Subprograma Nacional de Tecnologías para la Gestión Sostenible Medioambiental. El objetivo de este subprograma es promover la investigación, el desarrollo y la innovación

de forma que producir y consumir bienes y servicios conduzca a un menor impacto sobre el medio ambiente, se facilite el cumplimiento de los compromisos medioambientales internacionales suscritos por nuestro país en esta materia y se promueva la competitividad del sector empresarial.

Este objetivo se debe concretar en la realización de proyectos que contengan los siguientes fines: proyectos cuya justificación y meta principal sea la mejora medioambiental de procesos y productos; que faciliten la adaptación más eficiente de los productos, servicios y procesos productivos a las normativas medioambientales vigentes; que traten de contribuir a la realización de políticas medioambientales explícitas, y proyectos de tratamiento de emisiones líquidas, gaseosas y de residuos sólidos que se apoyen en energías renovables.

### **PROGRAMA NACIONAL DE BIODIVERSIDAD, CIENCIAS DE LA TIERRA Y CAMBIO GLOBAL**

Este Programa Nacional se ha estructurado en cuatro Subprogramas Nacionales debido a la amplitud de los problemas a tratar.

\* Subprograma Nacional de Bio-

**El Plan pretende alcanzar un gasto en I + D del 1,4 por ciento del PIB en 2007, y el gasto en innovación con respecto al PIB deberá superar el 2,5 por ciento ese mismo año**

diversidad. Este subprograma incluye la investigación encaminada a entender los procesos evolutivos que ha generado la enorme riqueza en biodiversidad a escala genética, poblacional y de especies, las relaciones de parentesco entre dichas especies y el funcionamiento de los ecosistemas. El crecimiento demográfico de nuestra especie y el uso que ello conlleva de los recursos naturales ha conducido a la degradación del medio ambiente y a la pérdida creciente de especies, lo que demanda estudios encaminados a determinar las causas de dicho deterioro, y la búsqueda de soluciones innovadoras a la pérdida alarmante de riqueza biológica. También se promueve el desarrollo y utilización de nuevas tecnologías que permitan enfoques novedosos para recuperar hábitats degradados o especies en peligro de extinción, y que promuevan el desarrollo sostenible.

En definitiva, los objetivos de este subprograma están dirigidos a garantizar un desarrollo compatible con la conservación del medio ambiente y a que las tecnologías medioambientales no sólo contribuyan a la mejora de la calidad del medio, sino que favorezcan también el crecimiento económico y social.

\* Subprograma Nacional de Atmósfera y Cambio Global. Se estructura sobre objetivos concretos que permiten un mejor conocimiento del comportamiento de la atmósfera y del sistema climático, así como una



*El subprograma Nacional de Atmósfera y Cambio Global incluye actividades que permiten mejorar la predicción de fenómenos meteorológicos extremos.*

**Dentro de algunas de las principales Áreas Temáticas del Plan, hay diferentes Programas Nacionales cuyo componente ambiental es prioritario**

mejor caracterización del clima. Su ámbito temático se extiende a la evaluación de los impactos del cambio climático en los sistemas naturales y socioeconómicos, y a las estrategias a tener en cuenta para mitigar sus efectos. Además incluye actividades que permiten mejorar los sistemas de observación por satélite, la predicción de fenómenos meteorológicos extremos y relacionar los fenómenos meteorológicos con la conservación del medio ambiente.

Las prioridades de este subprograma están encaminadas a mejorar la observación, conocimiento y simulación del clima, a la obtención de escenarios que den cuenta de los cambios más probables en el futuro y a la evaluación de los impactos potenciales de dichos cambios. También se incluyen la vigilancia y predicción de episodios meteorológicos extremos y las aplicaciones medioambientales de la meteorología en áreas geográficas de interés nacional. Dentro de las prioridades, se identifican diferentes líneas de actuación, entre las que destacan: la mejora de la capacidad de observación de la atmósfera y del sistema climático, asegurando la disponibilidad de datos; el apoyo a la caracterización de la variabilidad climática y desarrollo de la capacidad de predicción climática, y la promoción del conocimiento

y simulación de los procesos e interacciones que regulan el cambio climático a escala regional.

\* Subprograma Nacional de Ciencias de la Tierra. Se crea con el objetivo principal de potenciar las actividades de investigación básica y aplicada en todos los campos del saber relacionados con el conocimiento del funcionamiento de la Tierra, con el aprovechamiento respetuoso con el medio ambiente de los recursos naturales, con la prevención de riesgos naturales y su mitigación, y con el uso del territorio.

Este Subprograma persigue promover una ciencia de calidad, contribuir a la formación de investigadores y a desarrollar infraestructuras científicas. Una de sus finalidades es contribuir a la generación de nuevos conocimientos sobre la Tierra, sin olvidar el desarrollo tecnológico que lleva asociado.

Las prioridades en las que se estructura se han subdividido en seis grupos que cubren objetivos tendentes a mejorar el conocimiento del sistema Tierra, al estudio de los recursos minerales, la investigación en erosión, suelos y procesos externos, la reducción del riesgo ocasionado por acontecimientos catastróficos de naturaleza geológica, la paleontología y, finalmen-

## VII Programa Marco Europeo de Investigación y Desarrollo

A lo largo de 2006 se sentarán definitivamente las bases del VII Programa Marco Europeo de Investigación y Desarrollo. Actualmente, en la Unión Europea se dan condiciones favorables para el desarrollo de la Ciencia y la Tecnología, ya que al Objetivo de Lisboa de convertir a la UE en "la economía basada en el conocimiento más competitivo y dinámico del mundo" para el 2010, se une el Compromiso de Barcelona de dedicar el 3 por ciento del Producto Interior Bruto europeo a la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación también para ese año, en lugar del dos por ciento actual.

La posible estructura del VII Programa Marco se organizará en seis objetivos principales:

- Creación de Centros Europeos de Excelencia mediante la colaboración entre laboratorios.
- Lanzamiento de Programas Tecnológicos en los principales campos industriales.
- Estimulación de la competitividad entre equipos de investigación básica a nivel europeo.
- Fortalecimiento de los Recursos Humanos.
- Desarrollo de Infraestructuras de investigación de interés europeo.
- Mejora de la coordinación entre Programas de Investigación Nacionales.

te, los recursos hídricos.

Sobre este último aspecto, se llevarán a cabo estudios sobre la caracterización de los recursos hídricos superficiales y subterráneos, la calidad de las aguas superficiales y subterráneas; predicción de los efectos del cambio global sobre los recursos hídricos, la gestión integral de los recursos hídricos, así como la economía del agua.

\* Subprograma Nacional de Investigación Polar. La investigación polar se caracteriza por la geografía donde se desarrolla. Se realiza en condiciones extremas, lo que exige la aportación de medios complejos, costosos y específicos, algunos considerados como grandes instalaciones. Las disciplinas que integra son: geodesia, geología, geodinámica, geofísica, oceanografía, glaciología, vulcanología, geoquímica, técnicas espaciales de observación de la Tierra, biología, ecología, ciclos biogeoquímicos, física atmosférica y clima, etc.

La investigación española en el continente Antártico conlleva tres actuaciones fundamentales: las derivadas del compromiso español en el

Tratado Antártico; las derivadas de la gestión propia de los proyectos de investigación a realizar, y las derivadas de la logística necesaria para que los proyectos puedan ser ejecutados, de acuerdo con los condicionantes derivados tanto del Tratado Antártico como del Plan Nacional.

Debido a que gran parte de la investigación en la Antártica es de carácter básico, las prioridades se adecuan a la aplicación de las disciplinas en el ámbito de las Ciencias de la Tierra, Atmósfera y Clima, Ciencias del Mar, Ciencias de la Vida, Biomedicina y Tecnología Medioambiental aplicadas a las zonas polares.

## PROGRAMA NACIONAL DE ENERGÍA

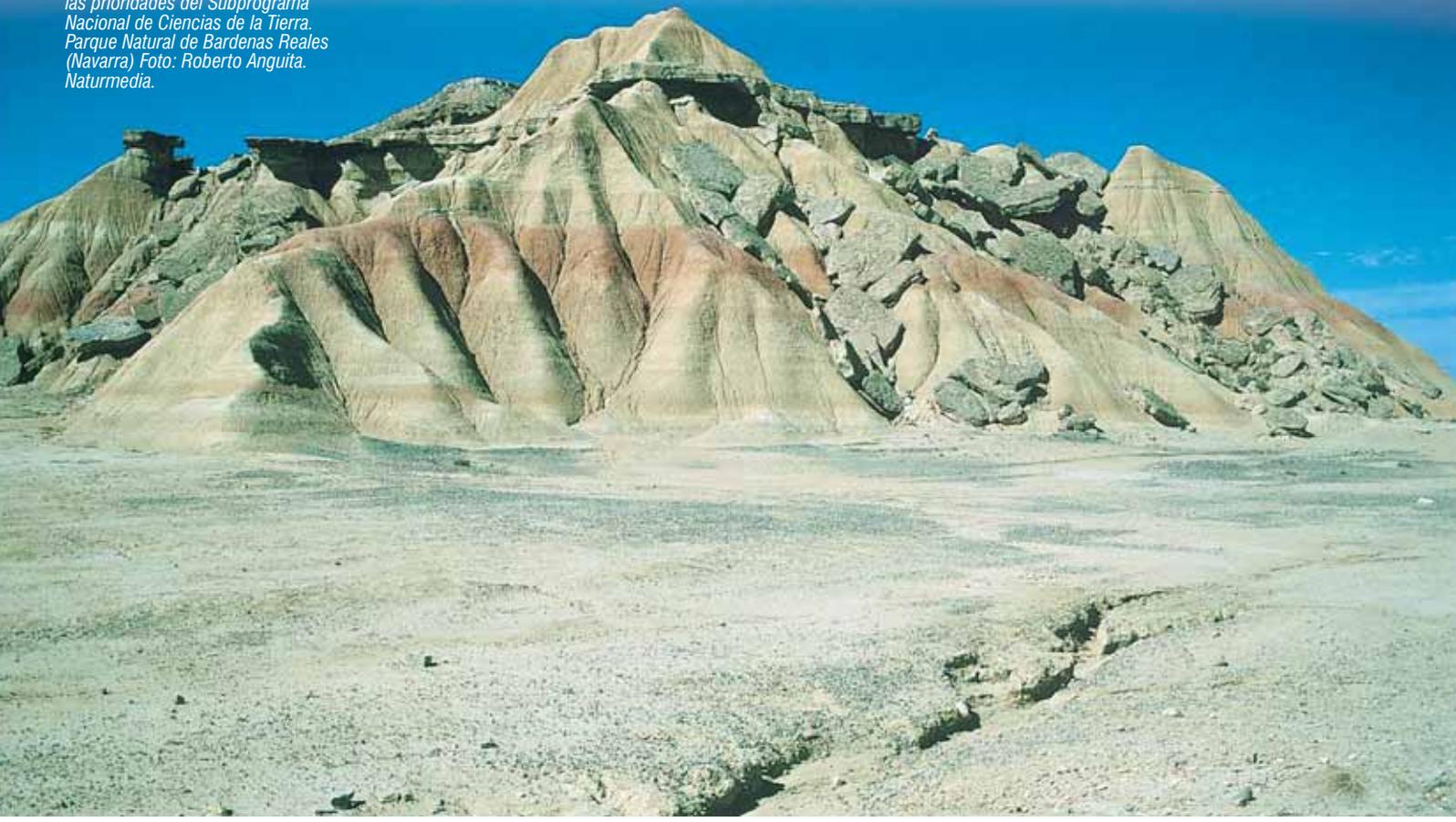
Por otra parte, el área dedicada a la energía en el Plan Nacional de I+D+I 2004-2007 integra el Programa Nacional de Energía, cuyas prioridades temáticas son la optimización de las formas y utilizaciones convencionales de la energía (más limpia y eficiente), fomento de las energías renovables y tecnologías emergentes.

El área de Energía tiene como

objetivo “generar el conocimiento y las tecnologías necesarias para garantizar un sistema de suministro energético eficiente, respetuoso con el medio ambiente y económico que facilite el desarrollo sostenible y la calidad de vida demandada socialmente”. Para dar cumplimiento a este objetivo se considera necesaria la estructuración de dos prioridades temáticas: la optimización de las formas y utilizaciones convencionales de la energía, para que sean más limpias y eficientes, y el fomento de las energías renovables y tecnologías emergentes. Asimismo, este programa se completa con un subprograma dedicado a la fusión termonuclear.

En cuanto a las energías convencionales, puede decirse que se da una situación en cierto modo contradictoria. Estas energías han visto desarrolladas sus tecnologías hasta un nivel altísimo de madurez competitiva, descansando en ella, en gran medida, el desarrollo económico de los decenios precedentes. Por el contrario, algunas de estas energías no se ajustan a los principios de desarrollo sostenible, lo cual cuestiona

*La investigación en erosión, suelos y procesos externos es una de las prioridades del Subprograma Nacional de Ciencias de la Tierra. Parque Natural de Bardenas Reales (Navarra). Foto: Roberto Anguita. Naturmedia.*



## El Programa CÉNIT

Los proyectos CÉNIT, subvencionados al 50 por ciento por el CDTI (Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial), tendrán una gran dimensión y largo alcance científico-técnico y estarán orientados a una investigación planificada en áreas tecnológicas de futuro y con potencial proyección internacional, cuyo objeto sea la generación de nuevos conocimientos que puedan resultar de utilidad para la creación de nuevos productos, procesos o servicios o para la integración de tecnologías de interés estratégico.

La cuantía total máxima de las ayudas que se otorgarán con cargo a la convocatoria para el ejercicio 2006 asciende a 50 millones de euros en concepto de subvenciones.

El pasado 2 de noviembre se hizo pública la primera convocatoria del nuevo Programa de Consorcios Estratégicos Nacionales en Investigación Técnica (CÉNIT) que tiene como objetivo financiar grandes proyectos integrados de investigación industrial de carácter estratégico, gran dimensión y largo alcance científico-técnico, orientados a una investigación planificada en áreas tecnológicas de futuro y con potencial proyección internacional.

Actualmente España invierte en I+D el 1,05% del PIB, casi la mitad del promedio de la Unión Europea. Por otra parte, la financiación empresarial apenas supera el 48%, lejos de la media del 58% que alcanzan 15 países de Europa Comunitaria, y muy por debajo del objetivo de Lisboa que establece esta financiación en el 66%. Alcanzar el 2% del PIB en 2010 y situar a España entre los 10 primeros países de la Unión Europea es uno de los objetivos prioritarios de la actual política del Gobierno.

En este contexto, CÉNIT se articula como un instrumento clave dentro del Programa INGENIO 2010 y constituye una apuesta decidida por potenciar la colaboración pública-privada para el desarrollo de proyectos muy innovadores. Estos proyectos posibilitarán generar nuevos conocimientos que serán de gran utilidad para la creación de nuevos productos, procesos o servicios que contribuirán a mejorar el posicionamiento tecnológico del tejido productivo español.

### Características

Pueden ser beneficiarios de estas ayudas las Agrupaciones de Interés Económico (AIE) y las agrupaciones constituidas en los términos previstos en la convocatoria, que deben estar integradas por cuatro empresas autónomas, dos de ellas grandes o medianas, y dos pequeñas. Además, será necesaria la participación relevante de, al menos, dos organismos de investigación, participación formalizada, en todo caso, bajo la modalidad de subcontratación por parte de una o varias de las empresas integrantes de la agrupación. A estos efectos, se consideran organismos de investigación los centros públicos de investigación, las universidades, los centros tecnológicos y los centros de investigación y desarrollo de titularidad privada sin ánimo de lucro.

### Como síntesis se puede decir que:

- Son grandes proyectos integrados de investigación industrial de carácter estratégico orientados a una investigación planificada en áreas tecnológicas de futuro y con potencial proyección internacional.
- Su duración será de cuatro años.
- Deberán tener un presupuesto anual medio de entre cinco y diez millones de euros.
- Alto contenido científico-técnico.

### Áreas prioritarias

Con independencia de la posible aprobación de propuestas de especial interés en otras áreas, son prioritarias las siguientes áreas temáticas:

- Biomedicina y Ciencias de la Salud (incluyendo Biotecnología).
- Tecnologías Alimentarias (incluyendo Biotecnología).
- Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- Tecnologías de la Producción y Diseño.
- Medio Ambiente, Desarrollo Sostenible y Energías Renovables.
- Nuevos materiales y Nanotecnología.
- Movilidad sostenible (automoción, ferrocarril) y aeroespacial.
- Seguridad.

*A través del Plan Nacional de I+D+I se llevarán a cabo estudios sobre la caracterización de los recursos hídricos superficiales y subterráneos. Lago de Sanabria (Zamora). Foto: Roberto Anguita. Naturmedia.*



*El Programa Nacional de Energía apuesta decididamente por incrementar la contribución de las fuentes de energías renovables de forma eficiente y competitiva. Foto: Luis Merino. Naturmedia.*



su protagonismo a largo plazo. Así el periodo de transición de la situación actual a un escenario energético renovado, constituye el reto más evidente del sector energético en su conjunto y necesita políticas de I+D+I en varios ámbitos. De hecho, el objetivo fundamental es garantizar el suministro energético de forma económica y respetuosa con el medio ambiente con criterios de eficiencia y calidad empleando las fuentes energéticas convencionales e introduciendo las tecnologías necesarias para optimizar su uso. Las líneas de actuación a llevar a cabo se centran en la mejora de carburantes para transporte, tecnologías de uso limpio del carbón y de productos petrolíferos y eficiencia en el uso final de la energía, entre otras.

Por último, el Programa Nacional de Energía apuesta decididamente por facilitar los medios científicos y tecnológicos que permitan incrementar la contribución de las fuentes de energías renovables de forma eficiente y competitiva para progresar en su integración en el sistema energético nacional. Para reducir la dependencia de las fuentes energéticas convencionales, e incrementar el uso de los recursos autóctonos y, con ello garantizar la seguridad de suministro, es necesario provocar un desarrollo tecnológico que posibilite el despliegue de las energías renovables, el hidrógeno y las tecnologías emergentes de transformación energética. 