



Dirección General del
Instituto Geográfico Nacional (IGN)
y Organismo Autónomo Centro Nacional
de Información Geográfica (CNIG)

PLAN ESTRATÉGICO 2004-2007 Y ESTADO DE LOS PRINCIPALES PROYECTOS 2005





Dirección General del
Instituto Geográfico Nacional (IGN)
y Organismo Autónomo
Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG)

PLAN ESTRATÉGICO 2004-2007 Y ESTADO DE LOS PRINCIPALES PROYECTOS 2005



Índice

• 1.	Funciones asignadas por ley al IGN y al CNIG	5
• 2.	Organización	8
• 3.	Recursos Humanos	9
• 4.	Recursos Económicos	11
• 5.	Plan Estratégico 2004-2007	13
	5.1. Visión	13
	5.2. Objetivos Estratégicos	13
	5.3. Plan Estratégico 2004-2007, financiación	25
• 6.	Estado de algunos de los principales proyectos en el año 2005.....	27
• 7.	Cooperación Internacional	51
	7.1. Científico-Técnica	51
	7.2. Cartográfica	56
• 8.	El IGN/CNIG como miembro de Organizaciones Cartográficas y Geográficas Internacionales	59



• 1. Funciones asignadas por ley al IGN y al CNIG

La Dirección General del Instituto Geográfico Nacional de España (IGN-E) es un Centro Directivo dependiente del Ministerio de Fomento a través de su Subsecretaría.

Las funciones atribuidas mediante el Real Decreto 1476/2004, de 18 de junio, al IGN son las siguientes:

- a) La observación de aquellos objetos celestes detectables mediante el instrumental disponible, desarrollándolo tecnológicamente, así como la participación en proyectos astronómicos nacionales e internacionales y la realización de trabajos de investigación sobre las estructuras planetarias, estelares y galácticas y el desarrollo de aplicaciones de interferometría de muy larga base.
- b) La observación, cálculo y mantenimiento de las redes geodésicas nacionales, tanto de primer orden como de orden inferior, de la red de nivelación de alta precisión y de la red de mareógrafos, así como el mantenimiento y desarrollo de sistemas de navegación de referencia geodésica, y el desarrollo de aplicaciones de posicionamiento global por satélite e interferometría y sus aplicaciones geodinámicas.
- c) La observación, detección y comunicación de los movimientos sísmicos ocurridos en territorio nacional y áreas adyacentes, así como el estudio e investigación en sismicidad e ingeniería sísmica y la coordinación de la normativa sismorresistente. Igualmente, la observación, vigilancia y comunicación de la actividad volcánica en el territorio nacional y determinación de los riesgos asociados.
- d) El desarrollo y aplicación de la investigación en geofísica y observación, control y estudio de las variaciones del campo magnético terrestre, elaboración de la cartografía magnética, tanto terrestre como aérea, así como la investigación en gravimetría.
- e) La formación y actualización de las series cartográficas nacionales del Mapa Topográfico Nacional a escala 1/25.000 y 1/50.000; y producción de la demás cartografía básica, tanto digital como analógica, y derivada, así como la gestión de los laboratorios y talleres cartográficos para el cumplimiento de los programas propios y de colaboración en la realización de los de otras unidades del Ministerio.
- f) La investigación, desarrollo y aplicación cartográfica de sistemas de teledetección y de tratamiento digital de las imágenes, con cobertura nacional.
- g) La producción, conservación y explotación de la infraestructura nacional de datos espaciales, y diseño, mantenimiento y explotación del Sistema



de Información Geográfica Nacional y planificación y desarrollo de nuevos sistemas y aplicaciones, así como la prestación de la asistencia técnica en la materia; igualmente, el almacenamiento y tratamiento de la información digital interna y la gestión de los sistemas informáticos propios.

- h) La realización y actualización del Atlas Nacional de España y de la cartografía temática correspondiente a los planes cartográficos nacionales y a los programas de actuación específica de la Administración General del Estado, así como la participación en proyectos internacionales en materia cartográfica y de investigación y desarrollo relacionados con las ciencias geográficas, y la asistencia técnica de carácter general a organismos oficiales.
- i) La formación y conservación del Registro Central de Cartografía y del Nomenclátor Geográfico Nacional y la toponimia oficial y la conservación y actualización de los fondos bibliográficos, de cartografía histórica y documentación técnica, facilitando su acceso al público, y la ejecución de informes, certificaciones, dictámenes, levantamientos y replanteos de líneas límite jurisdiccionales.
- j) Gestión de los asuntos económico-administrativos y patrimoniales, preparación del anteproyecto de presupuesto y de los programas de inversiones y confección de la contabilidad, así como la tramitación de los asuntos relativos al personal funcionario y laboral y al régimen interior. Igualmente, tanto para su propio ámbito como para el relativo a su organismo autónomo, la inspección del funcionamiento del personal y de los servicios centrales y periféricos, y el informe de los convenios, instrucciones y otros proyectos normativos.

El Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG) es un Organismo Autónomo que depende del Ministerio de Fomento a través de la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional.

Las obligaciones asignadas por ley al CNIG son las siguientes:

- a) Distribución de los datos y productos geográficos del IGN.
- b) Producción, desarrollo y distribución de datos y publicaciones geográficas solicitadas por la sociedad.
- c) Producción de información geográfica derivada y temática, así como su distribución a nivel nacional e internacional.
- d) Realización de proyectos relacionados con las ciencias y técnicas geográficas mediante la aplicación de alta tecnología y de I+D.

El Instituto Geográfico se creó, mediante el Real Decreto de 12 de septiembre de 1870, como parte de la Dirección General de Estadística del Ministerio de Fomento. En 1873 se convirtió en la Dirección General del Instituto Geográfico y Estadístico. En 1904 el Observatorio Astronómico y Meteorológico de Madrid fue in-



tegrado en la Dirección General del Instituto Geográfico y Estadístico. En 1925 pasó a denominarse Dirección General del Instituto Geográfico y Catastral, y empezó a gestionar la información topográfica del Catastro Rural. En 1977 su denominación fue cambiada por la de Dirección General del Instituto Geográfico Nacional (IGN). En 1989 se creó el Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG). En 2004 el Instituto Geográfico Nacional redactó un plan cuatrienal denominado Plan Estratégico 2004-2007. En el presente informe se resume el Plan Estratégico 2004-2007 y se expone el estado de los principales proyectos en 2005.



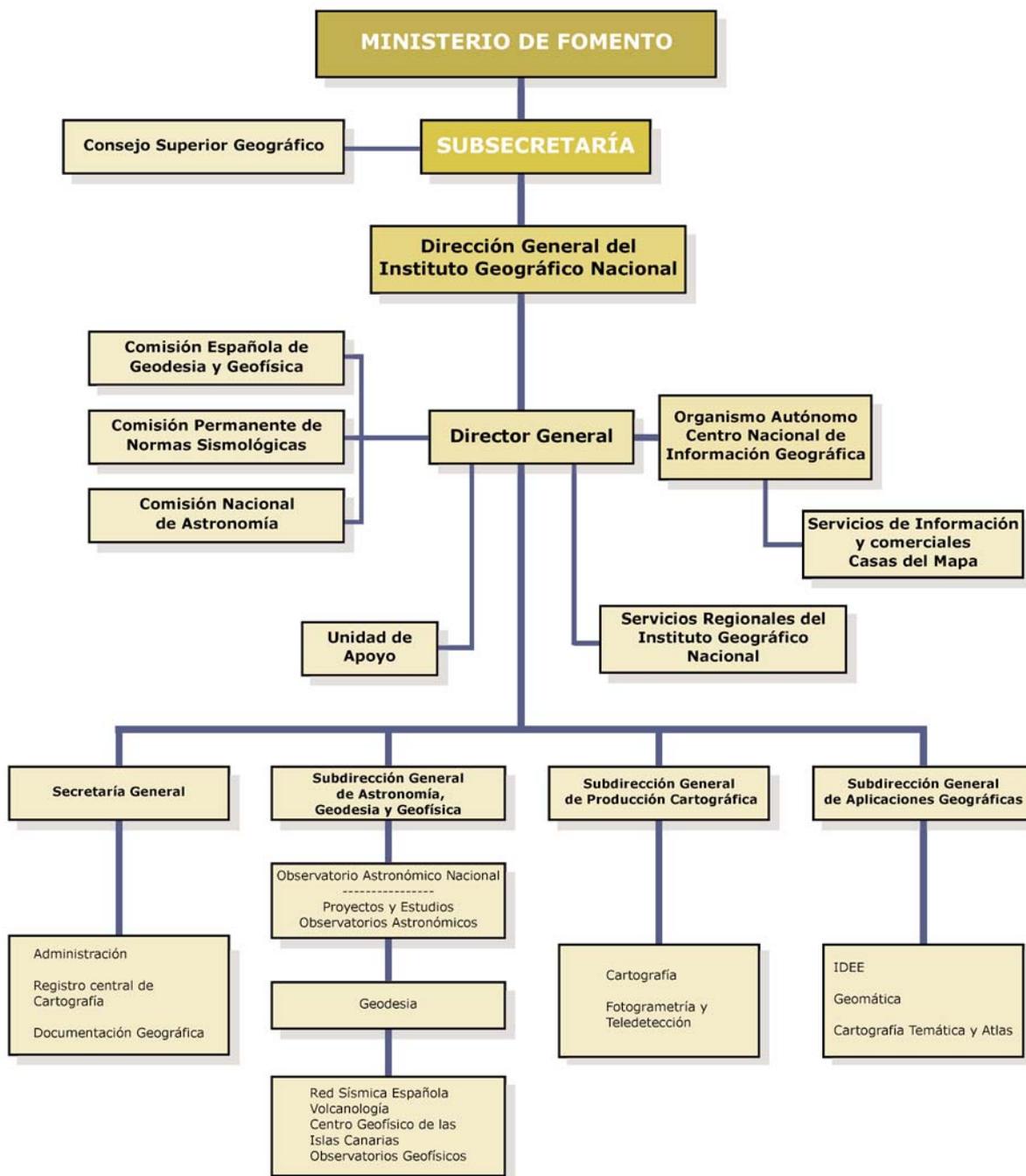
**Dirección General del Instituto
Geográfico Nacional (IGN)**



**Centro Nacional de Información
Geográfica (CNIG) (Oficina Central)**

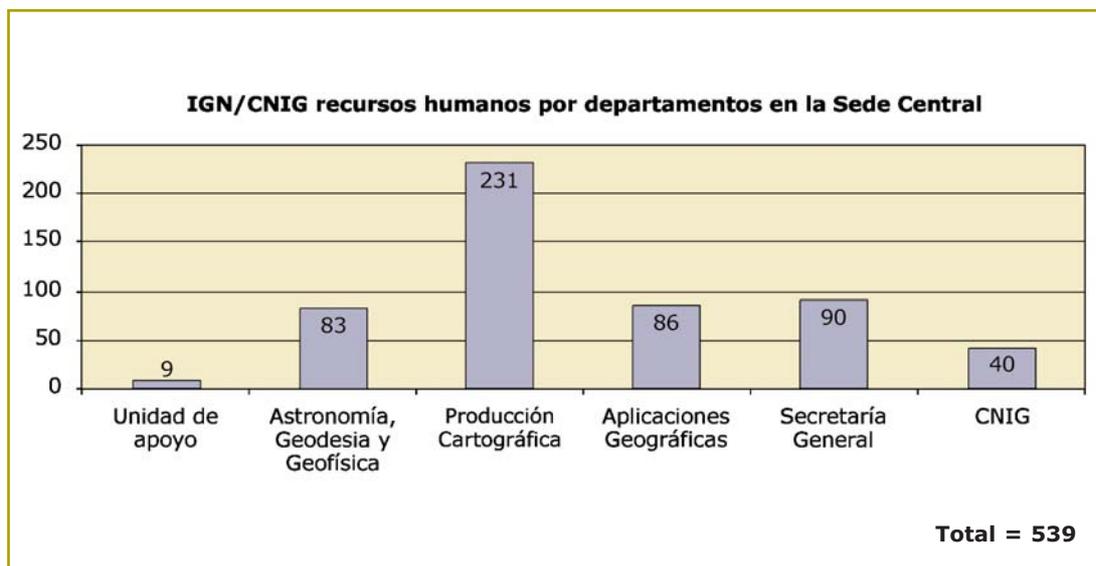
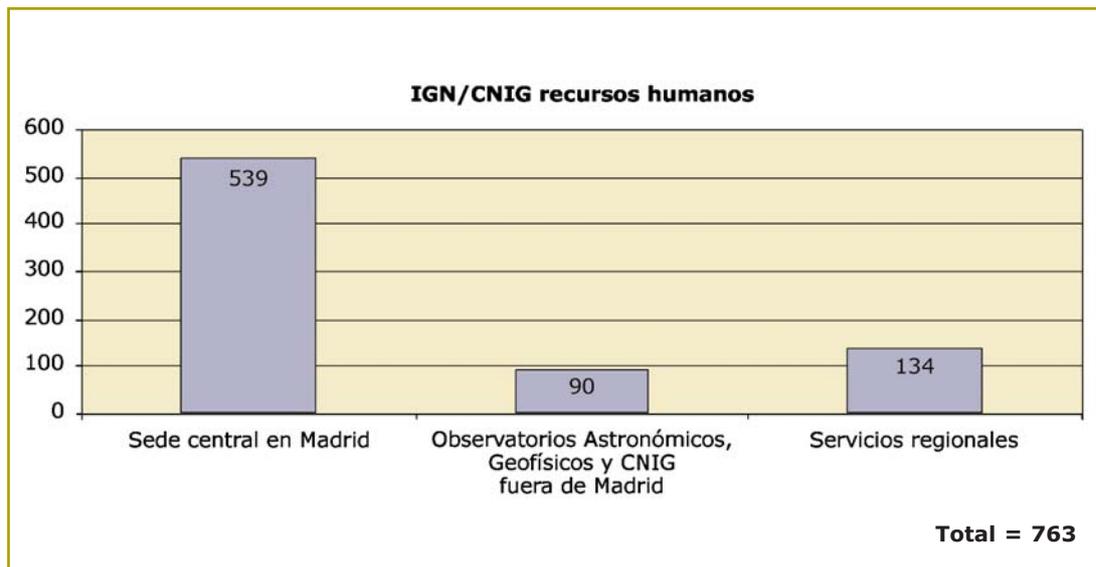


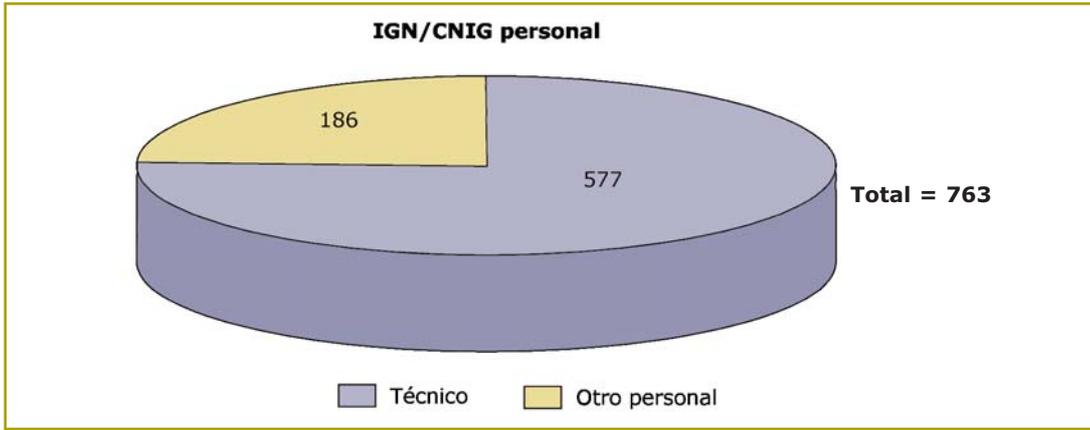
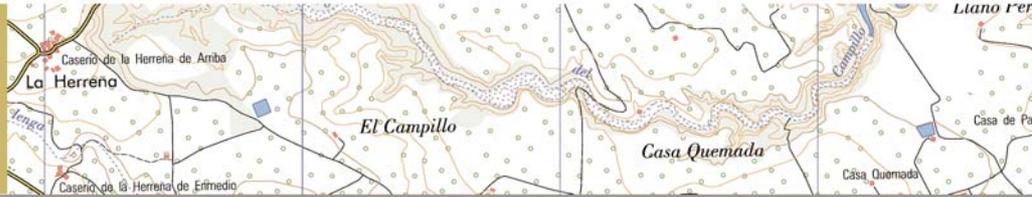
• 2. Organización





• 3. Recursos Humanos





IGN/CNIG

• 4. Recursos Económicos

Los Presupuestos Generales del Estado contemplan la siguiente asignación de recursos para el IGN y CNIG:

IGN/CNIG			
Presupuesto	2004 (miles de €)	2005 (miles de €)	2006 (miles de €)
Recursos humanos	16.246,95	16.571,89	16.545,38
Mantenimiento, gastos de suministro de energía y agua, otros gastos	2.500,61	3.899,61	4.036,52
Cuotas, subsidios, subvenciones y becas	1.389,37	1.973,37	5.157,35
Inversiones en bienes y servicios	17.059,59	18.809,59	20.930,68
Cooperación y armonización territorial para la adquisición de datos		4.842,00	4.842,18
Observatorio Europeo del Sur y contribución al proyecto Alma	1.520,00	1.621,00	1.666,28
Total IGN/CNIG	38.716,52	47.717,46	53.178,39

Los ingresos comerciales del CNIG, por trimestres, han sido los siguientes:

INGRESOS CNIG (€)		
Trimestre	2004	2005 (*)
Primero	476.768,09	476.539,54
Segundo	579.002,12	452.690,58
Tercero	640.238,67	828.855,22
Cuarto	1.209.118,41	651.846,79
Total ingresos	2.905.127,29	2.409.932,13

(*) Debe tenerse presente que en 2005 se ha iniciado una política de datos y precios de puesta a disposición pública, sin costes, de gran parte de la información geográfica, por lo que estas cifras no son homogéneas respecto a ejercicios anteriores.



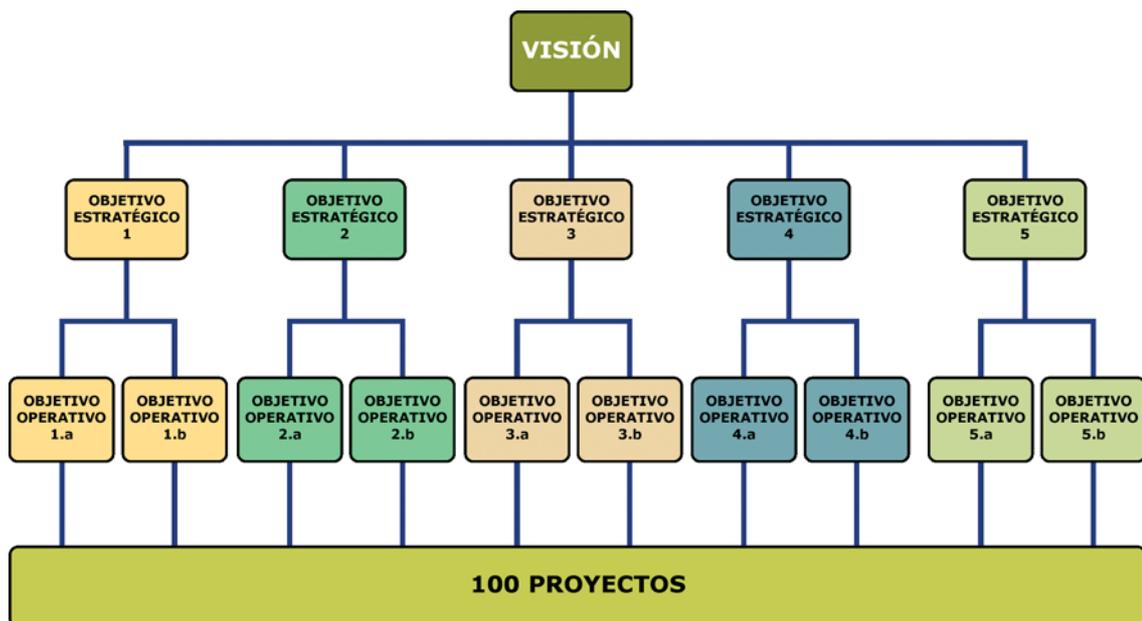
• 5. Plan Estratégico 2004-2007

5.1. Visión

El IGN quiere llegar a convertirse en:

La institución pública española de referencia que, mediante la formulación de políticas, la aplicación de alta tecnología y el liderazgo sectorial, dirige, planifica, coordina y gestiona, a nivel nacional, la información de carácter oficial en los campos de la astronomía, la geofísica, la geodesia y la cartografía con el fin de garantizar la disponibilidad y fiabilidad de los datos geográficos y espaciales, para su utilización por parte de las administraciones públicas, los agentes económicos y el conjunto de la sociedad, contribuyendo al progreso del conocimiento territorial, al desarrollo económico y social y a la investigación científica y técnica.

5.2. Objetivos estratégicos





● Objetivo estratégico 1

Planificar, coordinar y gestionar, a nivel nacional, la información de carácter oficial en los campos de la astronomía, la geofísica, la geodesia y la cartografía.

Objetivo operativo 1.a

Diseñar y ejecutar políticas integradoras y de armonización de la información oficial generada en los campos de la astronomía, la geofísica, la geodesia y la cartografía.

Número Proyecto	Descripción del proyecto
1	Diseño de una política única en materia cartográfica para la Administración del Estado y las estrategias para implementarla.
2	Elaboración de una política de colaboración con las unidades cartográficas del Ministerio de Defensa.
3	Definición, desarrollo y mantenimiento de la Infraestructura de Datos Espaciales de España, y del nodo de datos de referencia del Instituto Geográfico Nacional.
4	Diseño del plan de sistemas de información para la Dirección General del IGN y análisis y desarrollo de los sistemas de información definidos en este plan.
5	Desarrollo y mantenimiento de la nueva base de metadatos del IGN.
6	Sistema de difusión en tiempo real de datos GPS (correcciones y observables) vía Internet.



Objetivo operativo 1.b

Establecer las regulaciones y normativa necesarias para el adecuado desarrollo de las competencias en los campos de la astronomía, la geofísica, la geodesia y la cartografía, así como los mecanismos complementarios de garantía, inspección y control del desarrollo adecuado de tales competencias.

Número Proyecto	Descripción del proyecto
7	Nuevo Real Decreto de estructura y el funcionamiento del IGN/CNIG.
8	Mejora y actualización del servicio de deslindes.
9	Reconfiguración del Consejo Superior Geográfico.
10	Reordenación y actualización de la composición y las funciones de los órganos colegiados en que participa el IGN.

TEMA	INFORMACIÓN DE LA CONSULTA	ESTADO	SERVICIO DE MAPAS
Base Cartográfica Nacional 1:200.000	Ver actualizado	Ver	Servicio de mapas
Base de datos de Líneas Límite 1:25.000 (Previsión)	Ver actualizado	Ver	apropiado
Modelo Digital del Terreno 1:250.000	Ver actualizado	Ver	apropiado
Modelo Digital del Terreno 1:25.000	Ver actualizado	Ver	apropiado
Mapa Topográfico Nacional de España 1:200.000	Ver actualizado	Ver	apropiado
Mapa Topográfico Nacional de España 1:25.000	Ver actualizado	Ver	apropiado
Mapa Topográfico Nacional de España 1:25.000	Ver actualizado	Ver	apropiado
Reconstitución fotogramétrica numerada de España a escala 1:25.000	Ver actualizado	Ver	apropiado

Servicios de búsqueda y visualización de datos en la Infraestructura de Datos Espaciales de España



● Objetivo estratégico 2

Garantizar la disponibilidad y fiabilidad de los datos geográficos, geofísicos y espaciales del Estado español.

Objetivo operativo 2.a

Incorporar y aprovechar las ventajas que proporcionan las nuevas tecnologías en la producción y gestión de datos geográficos y geofísicos.

Número proyecto	Descripción del proyecto
11	Disponibilidad del MTN25 y MTN50 con antigüedad inferior a cinco años.
12	Análisis y desarrollo de la base cartográfica numérica 1:25.000 tridimensional (BCN25-3D) y desarrollo del sistema de carga inicial y del sistema de explotación y mantenimiento.
13	Optimización de los procesos automáticos de generalización de datos cartográficos.
14	Sistema de optimización de procesos de obtención de datos geoespaciales.
15	Creación y mantenimiento de modelos digitales del terreno, en malla regular y TIN, a partir de la altimetría de la serie MTN25.
16	Edición de libros electrónicos (<i>e-publishing</i>) del Atlas Nacional de España.
17	Sistema de información geográfica del Atlas Nacional de España en la web.
18	Visor cartográfico multimedia 2d/3d con simulador de vuelo.
19	Visores temáticos multimedia.
20	Definición, desarrollo, carga inicial y mantenimiento de la nueva base de datos cartográficos 1:25.000.



Número proyecto	Descripción del proyecto
21	Investigación y desarrollo de la tecnología y metodología adecuadas para la creación de modelos digitales del terreno o de modelos digitales de superficie, en malla regular y TIN, a partir de los procesos de obtención de ortofotografías de alta resolución. Creación y mantenimiento del modelo digital del terreno en malla de 5m.
22	Definición, desarrollo, carga inicial y mantenimiento de la nueva base de datos cartográficos 1:200.000.
23	Análisis y desarrollo del sistema de información geográfica para la base de datos de líneas límite.

Objetivo operativo 2.b

Constituirse en garante de la calidad de la información geográfica.

Número proyecto	Descripción del proyecto
24	Elaboración y aplicación de una política de datos, licencias, precios públicos y tasas.
25	Acreditación técnica de empresas, productos y servicios cartográficos.
26	Modernización de la gestión integral de la Cartoteca.
27	Modernización de la gestión integral del Archivo Técnico.



● Objetivo estratégico 3

Contribuir al progreso del conocimiento territorial y a la investigación científica y técnica en ámbitos específicos de las Ciencias de la Tierra y del Universo.

Objetivo operativo 3.a

Investigar y desarrollar técnicas y metodologías de obtención, tratamiento y aplicación de datos geográficos, geofísicos y espaciales.

Número Proyecto	Descripción del proyecto
28	Red Nacional de Nivelación de Alta Precisión (REDNAP).
29	Redes portátiles de sismógrafos para estudios locales y de vigilancia de actividad volcánica en las Islas Canarias.
30	Red española de gravimetría absoluta (REGA).
31	Levantamiento aeromagnético del Golfo de Cádiz.
32	Red de estaciones de referencia GPS.
33	Participación en el proyecto internacional de Observación Continua de la Rotación de la Tierra (proyecto CORE).
34	Participación en el proyecto internacional de estudio por VLBI de los movimientos de la Placa Tectónica Europea (Proyecto EUROPE).



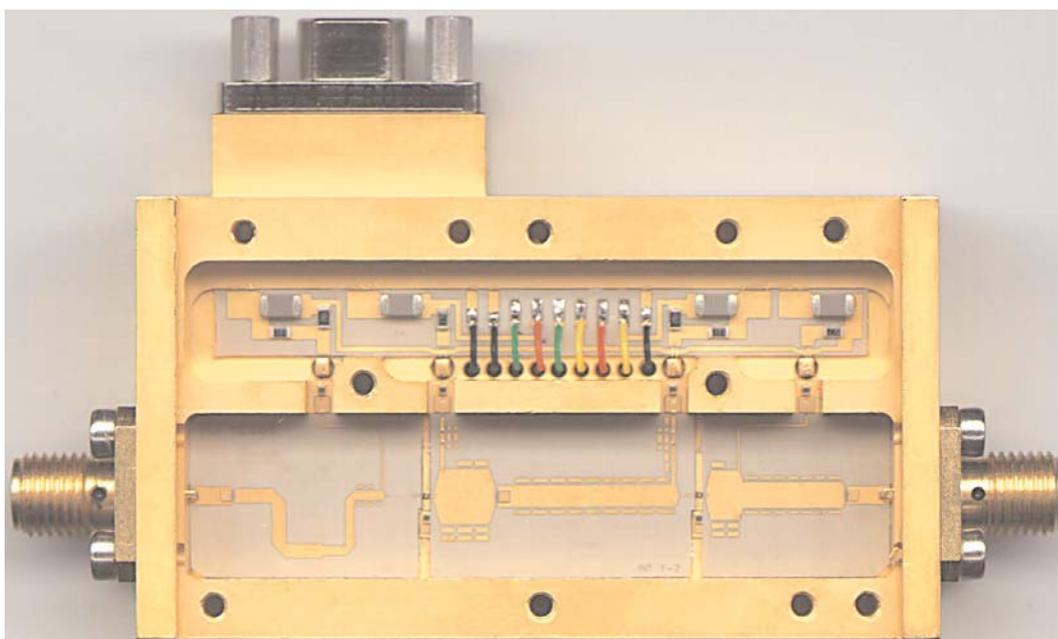
Objetivo operativo 3.b

Constituirse en centro de referencia científica nacional y proporcionar asistencia técnica a otros órganos y centros directivos de las Administraciones Públicas españolas, europeas e iberoamericanas.

Número Proyecto	Descripción del proyecto
35	Constitución de un grupo científico de investigación en geodesia y geofísica.
36	Organización y coordinación de cursos de formación en Iberoamérica en colaboración con AECI, DIGSA e IPGH.
37	Instalación y operación de un centro de formación y entrenamiento en investigación y desarrollo en materias relacionadas con las ciencias y técnicas astronómicas, geodésicas, geofísicas y geomáticas.
38	Participación en el proyecto INSPIRE de la Comisión Europea (Infrastructure for Spatial Information in Europe).
39	Creación y mantenimiento de la contribución española a las bases de datos cartográficos europeos.
40	Image & Corine Land Cover 2000.
41	Punto Focal Nacional en teledetección en el Plan de Acción del Mediterráneo.
42	Obtención y tratamiento de imágenes digitales de sensores ópticos y radar desde satélite, adecuadas para la localización e interpretación de fenómenos que puedan afectar al medio ambiente o a la topografía del territorio. Aplicación de las imágenes tratadas en la actualización de bases de datos cartográficas.
43	Centro nacional de referencia para cobertura y usos del suelo de la red EIONET.
44	Producción de cartoimágenes digitales a media resolución.
45	Actualización y mantenimiento de la base de datos SABE para España.
46	Actualización, optimización y mantenimiento, coordinadamente con el Ministerio de Fomento, de las páginas web de los dominios del IGN y del CNIG.



Número Proyecto	Descripción del proyecto
47	Generación y tratamiento de ortofotografías digitales de alta resolución dando cobertura periódica completa a España (PNOA).
48	Instalación y puesta a punto del nuevo radiotelescopio de 40 m del CAY para su participación en las redes europea y mundial de VLBI.
49	Participación en la construcción y puesta en funcionamiento del Gran Interferómetro Milimétrico de Atacama (proyecto ALMA).
50	Participación en la construcción y puesta en funcionamiento del proyecto espacial First/Herschel.
51	Atlas educativos del Atlas Nacional de España.



Amplificador criogénico de banda ancha y ultra bajo ruido, de fosforo de indio, para los radiómetros de alta fidelidad del Observatorio Espacial Herschel (HSO por sus siglas en inglés - Herschel Space Observatory), diseñado y construido en los laboratorios del Centro Astronómico de Yebes, perteneciente al Observatorio Astronómico Nacional. Se han construido catorce amplificadores con tecnología apta para aplicaciones espaciales, previstos para su montaje final en el telescopio espacial. Tecnológicamente hablando, constituyen la contribución más retardora de España al HSO, ya que tienen un efecto crítico sobre la sensibilidad de los radiómetros.



● Objetivo estratégico 4

Coadyuvar al desarrollo económico y social de España desde la base de sus competencias.

Objetivo operativo 4.a

Promover productos y servicios que se ajusten a las necesidades de la sociedad y de los ciudadanos y garantizar su accesibilidad, así como impulsar la calidad, la competitividad y el desarrollo técnico en el sector empresarial.

Número Proyecto	Descripción del proyecto
52	Plataforma tecnológica para la enseñanza de la geografía.
53	Producción del Atlas Nacional de España.
54	Producción de monografías, posters, folletos, trípticos, láminas de mapas y mapas murales derivados del atlas.
55	Producción de cartografía digital y bases de datos cartográficas de las ciudades españolas, con red viaria con información asociada de nombres y direcciones postales, e información multimedia y textual incorporada.
56	Plan de comunicación institucional.
57	Servicio de atención al público IGN/CNIG.
58	Venta en establecimientos de gran implantación y especializados.
59	Análisis de mercados y productos para mejorar el conocimiento de los requerimientos y las necesidades de los clientes y usuarios.
60	Instalación y puesta en funcionamiento de la sala de visitantes del Centro Astronómico de Yebes.
61	Reconstrucción del telescopio de Herschel de 25 pies y construcción y puesta en funcionamiento del pabellón para visitarlo en el Observatorio de Madrid.
62	Construcción y puesta en funcionamiento de un Museo de Astronomía y Ciencias de la Tierra en el Observatorio de Madrid.



Project number	Descripción del proyecto
63	Conservación y exposición del patrimonio histórico y artístico del IGN.
64	Distribución de la cartografía del IGN en los centros docentes, dando prioridad al mapa en relieve de España en 1:1.250.000.
65	Producción a requerimiento del CNIG.
66	Apertura de la división tecnológica de grandes cuentas.
67	Almacenamiento y visibilidad, a través de Internet, de las imágenes de satélite y las ortofotografías generadas por el IGN.

Objetivo operativo 4.b

Cooperar con las Administraciones públicas españolas, europeas e iberoamericanas para el desarrollo económico y social.

Número Proyecto	Descripción del proyecto
68	Ampliación y mejora de las estaciones de la Red Sísmica Nacional.
69	Instalación y puesta a punto del nuevo Centro de Datos de la RSN (Red Sísmica Nacional).
70	Ampliación de la Red Sísmica Nacional en el área ibero-magrebí.
71	Antena radiointerferométrica en las Islas Canarias (ARIES-CAN).
72	Colaboración hispano-portuguesa en interferometría de muy larga base (VLBI).
73	Diseño, desarrollo, mantenimiento y explotación del sistema de información geográfica del Instituto Geográfico Nacional.
74	Disponibilidad de la imprenta del IGN para otros organismos oficiales.
75	Establecimiento de un programa de cooperación institucional.



● Objetivo estratégico 5

Constituirse en centro de excelencia administrativa y de servicio público.

Objetivo operativo 5.a

Aplicar modelos de gestión de calidad a todas las actividades del Instituto e impulsar una orientación de servicio público en las relaciones con los agentes económicos y sociales.

Número Proyecto	Descripción del proyecto
76	Adaptación de los procedimientos administrativos del IGN a la administración electrónica.
77	Estrategias para la publicación impresa ajustada a demanda, la actualidad y la calidad.
78	Aseguramiento de la calidad de la producción gráfica del IGN.
79	Sistemas de gestión de la calidad del IGN (SGC).
80	Securización del acceso a Internet.
81	Plan de optimización y actualización de la red de comunicaciones, el acceso a Internet y el correo electrónico del IGN.
82	Reubicación y acondicionamiento de unidades e instalaciones.
83	Constitución de un grupo de expertos en instrumentación de geodesia y geofísica.
84	Optimización del funcionamiento de la Biblioteca.



Objetivo operativo 5.b

Desarrollar políticas internas que favorezcan el funcionamiento integrado y eficiente de todas las unidades y departamentos administrativos.

Número Proyecto	Descripción del proyecto
85	Plan de recursos humanos.
86	Protocolo de actuación relaciones laborales.
87	Formación específica IGN y CNIG: directiva, gerencial y técnica.
88	Sistema de productividad por objetivos.
89	Jornada de trabajo y horario y control de absentismo.
90	Prevención de riesgos laborales.
91	Sistema de becas y mejora y actualización de las pruebas selectivas.
92	Manual de acogida.
93	Celebración de jornadas internas IGN.
94	Elaboración de cartas de servicios.
95	Mejora de la coordinación de los servicios regionales.
96	Protocolos de actuación administrativa.
97	Mejora del sistema de elaboración y ejecución de presupuestos.
98	Mejora del sistema de contratación.
99	Modelo de gestión económico-administrativa de proyectos científicos.
100	Buzón de sugerencias y concurso de ideas.

5.3. Plan Estratégico 2004-2007, financiación (miles de €)

Las necesidades financieras, distribuidas según objetivos operativos y estratégicos, son las que se recogen a continuación para todo el período del plan, no se contabilizan los costes en Recursos Humanos ni en mantenimiento de las instalaciones y equipos. Esta financiación está asegurada con los Presupuestos Generales del Estado (véase pág. 11), con la aportación de Fondos Comunitarios de la Unión Europea y con la cofinanciación de proyectos por otras organizaciones públicas.

	2004*	2005*	2006**	2007**	Total**	%
Objetivo operativo 1a	203	300	2.000	1.000	3.503	3,5
Objetivo operativo 1b	—	—	—	—	—	—
Objetivo estratégico 1	203	300	2.000	1.000	3.503	3,5
Objetivo operativo 2a	3.385	4.261	6.000	7.087	20.733	20,7
Objetivo operativo 2b	180	695	720	458	2.053	2,1
Objetivo estratégico 2	3.565	4.956	6.720	7.545	22.786	22,8
Objetivo operativo 3a	2.265	2.815	3,510	1.200	9.790	9,8
Objetivo operativo 3b	2.763	10.886	12.753	11.772	37.994	38,0
Objetivo estratégico 3	5.028	13.701	16.083	12.972	47.784	47,8
Objetivo operativo 4a	2.263	2.282	510	2.196	7.251	7,3
Objetivo operativo 4b	2.080	876	2.580	7.980	13.516	13,5
Objetivo estratégico 4	4.343	3.158	3.090	10.176	20.767	20,8
Objetivo operativo 5a	835	1.881	710	1.447	4.873	4,9
Objetivo operativo 5b	—	65	50	172	287	0,2
Objetivo estratégico 5	835	1.946	760	1.619	5.160	5,1
TOTAL	13.974	24.061	28.653	33.312	100.000	100

* Realizado.

** Previsto.



• 6. Estado de algunos de los principales proyectos en el año 2005

Entre los 100 proyectos del Plan Estratégico y otras muchas actividades del IGN y del CNIG, las siguientes páginas describen la situación de una serie de proyectos en curso.

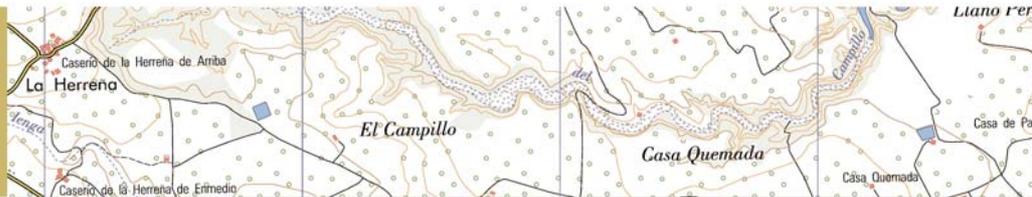
Proyecto 3: Definición, desarrollo y mantenimiento de la Infraestructura de Datos Espaciales de España, y del nodo de datos de referencia del Instituto Geográfico Nacional.

En septiembre de 2001, el Consejo Superior Geográfico, consejo consultivo dependiente del Ministerio de Fomento y compuesto por miembros del IGN, como Agencia Cartográfica Nacional de España, los Ministerios, y Órganos y Organismos de estos, directamente relacionados con la información geográfica (Medio Ambiente, Agricultura, la Dirección General del Catastro, el Instituto Nacional de Estadística, el Instituto Geológico, etc.), los Institutos o Servicios cartográficos (Agencias Cartográficas Regionales) de los 17 gobiernos autonómicos y representantes de las entidades locales, creó una Comisión de Geomática encargada de definir y desarrollar la Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE). Dicha Comisión estableció un Grupo de Trabajo integrado por representantes técnicos procedentes de cada grupo que trabaja en el desarrollo de iniciativas IDE a nivel nacional (Ministerios relacionados con la información geográfica), regional (Institutos o Servicios Cartográficos), local (Entidades locales), grupos de investigación universitaria sobre IDE y empresas directamente relacionadas con tecnología IDE.

Como Secretaría Técnica del Consejo Superior Geográfico actúa el IGN y actúa asimismo como secretariado de la Comisión de Geomática y de su Grupo de Trabajo IDEE. Con el fin de llevar a cabo esta misión, el IGN ha firmado un convenio de colaboración con la Universidad de Zaragoza.

El IGN ha propuesto al Grupo de Trabajo directrices de actuación y soluciones técnicas en las numerosas reuniones celebradas. En estas reuniones se adoptaron diversos acuerdos relacionados con la normativa, la arquitectura y la adquisición y armonización de datos:

- El Núcleo Español de Metadatos (NEM) como perfil mínimo basado en ISO 19115 y «Dublin Core».
- La propuesta de servicios mínimos y arquitectura para su utilización en geoportales IDE a nivel nacional, regional y local.



- La cobertura de España con datos de referencia en diferentes resoluciones (equivalentes a mapas de 1:5.000 – 1:25.000 y ortofotografías en el rango de resolución de 0,5 m), coordinando y armonizando los tres niveles de gobierno (nacional, regional y local). El IGN ha finalizado la cobertura de España con una Base Cartográfica Numérica 1:25.000 (BCN25). Prácticamente todas las regiones han producido, o están produciendo, cartografía digital a escala 1:5.000.

España está cooperando en el desarrollo del proyecto INSPIRE, tanto a nivel del Grupo de Expertos como en los Grupos de Trabajo. El Grupo de Trabajo IDEE se ha comprometido a aplicar las propuestas y los reglamentos del proyecto INSPIRE para crear y establecer la Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE), como IDE nacional.

Diversas regiones españolas han desarrollado sus propias IDEs regionales, cooperando a la vez con el Consejo Superior Geográfico con el fin de lograr la IDE nacional. Ésta es la situación en Cataluña, La Rioja, Navarra, Castilla-La Mancha, y País Vasco.

The screenshot shows the homepage of the Consejo Superior Geográfico's website for the IDEE project. It features a navigation menu on the left with categories like 'La IDE de España', 'Contribuir a la IDEE', 'Servicios del portal', 'Recursos', 'El mundo IDE', and 'Noticias y Eventos'. The main content area includes a map of Spain, a quote by Jorge Luis Borges, and a description of the IDEE as an integrated information system. There are also sections for 'Documentación' and 'Últimas Noticias'. Logos for ISO, OGC, and GSDI are visible in the top right.

Página principal del Geo-portal IDEE



Desde junio de 2004 está operativo el Geoportal de la IDEE (www.idee.es). En el Geoportal de la IDEE están operativos servicios de catálogo de metadatos, de nomenclátor geográfico, WMS y WFS; asimismo hay este tipo de servicios en los geoportales de Cataluña, País Vasco, Navarra, La Rioja, Galicia y Castilla-La Mancha.

Los datos que llegan al servicio del catálogo de metadatos proceden de diferentes catálogos. Uno de ellos es la Base de Datos de Metadatos del IGN, DIGA (Directorio de Información Accesible). DIGA incluye más de 30.000 entradas de productos cartográficos del IGN documentados conforme a ISO 19115.



Proyecto 11: Disponibilidad del MTN25 y MTN50 con antigüedad inferior a 5 años

Cuando en 1968 se dio por finalizada la publicación del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000 (MTN50), se iniciaron los trabajos del Proyecto encaminado a realizar una nueva serie de Mapas Topográficos Nacionales a escala 1:25.000 (MTN25).

En 1986, el IGN decidió utilizar la restitución fotogramétrica digital para producir el Mapa Topográfico Nacional (MTN25), y obtener la Base Cartográfica Numérica (BCN25) a partir de las entidades geográficas de la serie MTN25.

Hoy en día, todas las hojas del MTN25 han sido producidas en forma digital, con lo que el número total de hojas del MTN25 editadas digitalmente asciende a 4.123 (el 100%).

La edición de la versión en formato raster de las hojas del MTN25 sigue realizándose junto con la producción de las hojas MTN25 en formato vectorial.

El proceso de actualización, totalmente operativo, está basado en técnicas de restitución fotogramétrica y de ortofotografía, con el fin de garantizar que el periodo de actualización para cada una de las 4.123 hojas sea inferior a cinco años.

Desde 1999 se está produciendo una nueva versión del MTN50 en formato digital, para lo cual se utilizan los datos digitales del MTN25 y un proceso de generalización diseñado por el IGN.



Hoja de la serie cartográfica MTN25



La serie digital MTN25 está finalizada para toda España (Sistema Geodésico de Referencia ED50. Proyección UTM. Curvas de nivel cada 10 m).



Distribución de hojas del MTN50



Proyecto 15: Creación y mantenimiento de modelos digitales del terreno, en malla regular y TIN, a partir de la altimetría de la serie MTN25.

En la producción del Modelo Digital del Terreno 1:25.000 (MDT25) se ha empleado el procedimiento SCOP, utilizando registros digitales de curvas de nivel fotogramétricas del MTN25 y puntos acotados como datos de entrada de SCOP. El MDT25 está constituido por una malla cuadrada UTM de 25 metros de ancho, subdividida conforme a la distribución en hojas del MTN25. Su precisión en Z es de 3,0 m EMC, obtenida tras su verificación con señales de nivelación y coordenadas geodésicas de referencia.

El IGN está produciendo modelos derivados: MDT50, MDT100 y MDT500.

El IGN también ha iniciado la producción del MDT10, de malla cuadrada UTM con un ancho de malla de 10 m, utilizando las curvas de nivel y puntos acotados actualizados del MTN25 así como la red hidrográfica como líneas de ruptura.



Ejemplo del Modelo Digital del Terreno MDT25

Proyecto 17: Sistema de información geográfica del Atlas Nacional de España en la web.

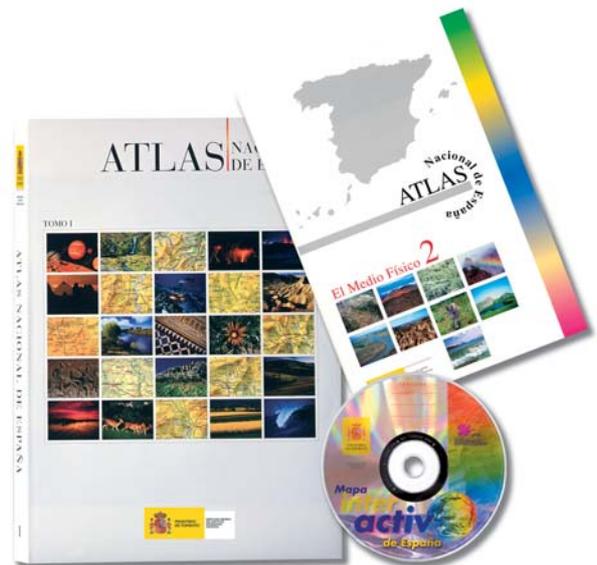
El Atlas Nacional de España recoge un enorme conjunto de información geográfica oficial procedente de diferentes ministerios nacionales, universidades y empresas, organizada como atlas general según las siguientes secciones:

- Sección I: Información General Básica
- Sección II: El Medio Terrestre
- Sección III: El Medio Marino
- Sección IV: Información Demográfica
- Sección V: Actividades Económicas Básicas
- Sección VI: Actividades Industriales
- Sección VII: Transporte y Comunicaciones
- Sección VIII: Comercio y Finanzas
- Sección IX: Otras Actividades y Servicios
- Sección X: Problemas Medioambientales
- Sección XI: Conocimiento de la Tierra
- Sección XII: Información Sociológica
- Sección XIII: Resumen General

El Atlas Nacional de España se ha publicado en cinco volúmenes. También ha dado lugar a una versión abreviada, a productos de multimedia y a diversas publicaciones temáticas.

Todo el proceso de actualización y publicación del Atlas se realiza en forma digital y actualmente se está constituyendo el sistema de información que permitirá gestionar la actualización de los diversos objetos (mapas, tablas, gráficos de barras, gráficos de tarta, fotografías, imágenes, textos y gráficos complejos) para mantener continuamente al día la información que constituye el Atlas.

Se ha definido y desarrollado un Sistema de Información Geográfica para la gestión, actualización y distribución de datos desde el Atlas Nacional de España en Internet.



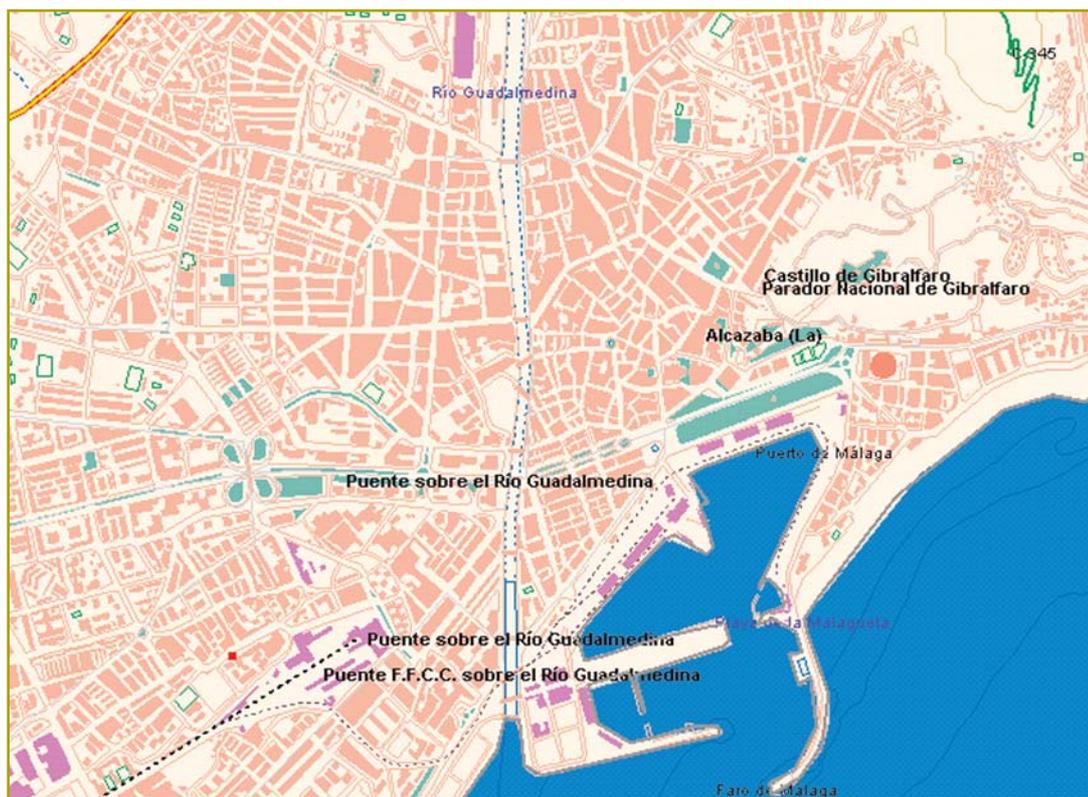


Proyecto 20: Definición, desarrollo, carga inicial y mantenimiento de la nueva base de datos cartográficos 1:25.000.

La Base Cartográfica Numérica 1:25.000 (BCN25), que contiene las entidades geográficas representadas en la serie MTN25, está disponible en su totalidad desde principios de 2005. La BCN25 es una base de datos bidimensional continua orientada hacia la utilización de sus datos por los sistemas de información geográfica (SIG), y que cubre toda España. Tiene una precisión planimétrica estimada de entre 2,5 y 7,5 m, dependiendo del tipo de entidad.

Durante 2005, el IGN ha estado trabajando para definir, desarrollar y poner en operación el sistema de información geográfica y la base de datos que gestionará la actualización de la BCN25 y la producción del MTN25.

El IGN también intenta obtener la base de datos geográfica tridimensional a partir de datos fotogramétricos digitales del MTN25.



Málaga en BCN25



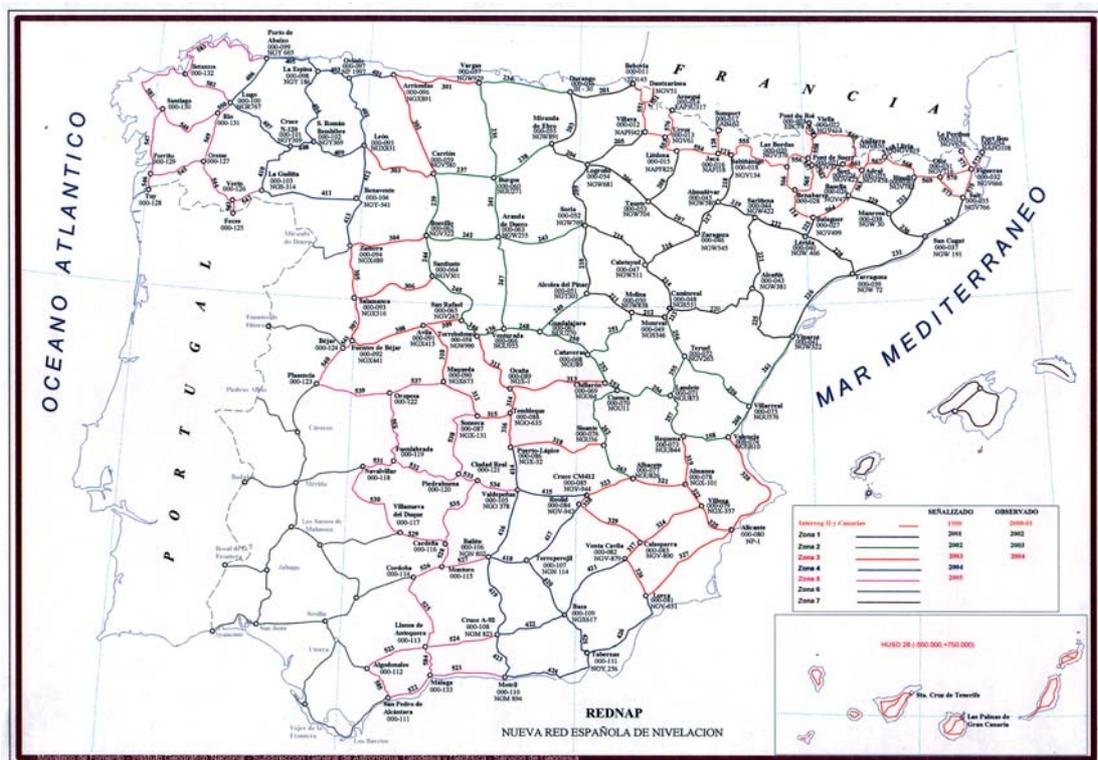
Proyecto 28: Establecimiento de la Red Nacional de Nivelación de Alta Precisión (REDNAP).

El proyecto REDNAP se está desarrollando para establecer una nueva Red de Nivelación de Alta Precisión en España, en sustitución de la anterior red (que ya tiene entre cuarenta y setenta años), y que últimamente se había deteriorado rápidamente.

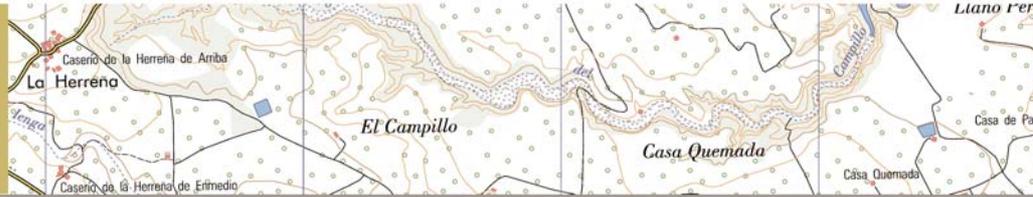
Cada campaña incluye la nivelación geométrica, mediciones de gravedad y la observación GPS sobre los puntos de nivelación.

Hasta 2004 se habían completado más de 7.750 km en las campañas de nivelación ya realizadas, y durante 2005 se han realizado otros 2.500 km.

En los próximos dos a tres años se realizará el estudio de la zona suroccidental de la Península (Extremadura, Andalucía Occidental), Galicia y las Islas Baleares, estando prevista la finalización del proyecto en 2007-2008.



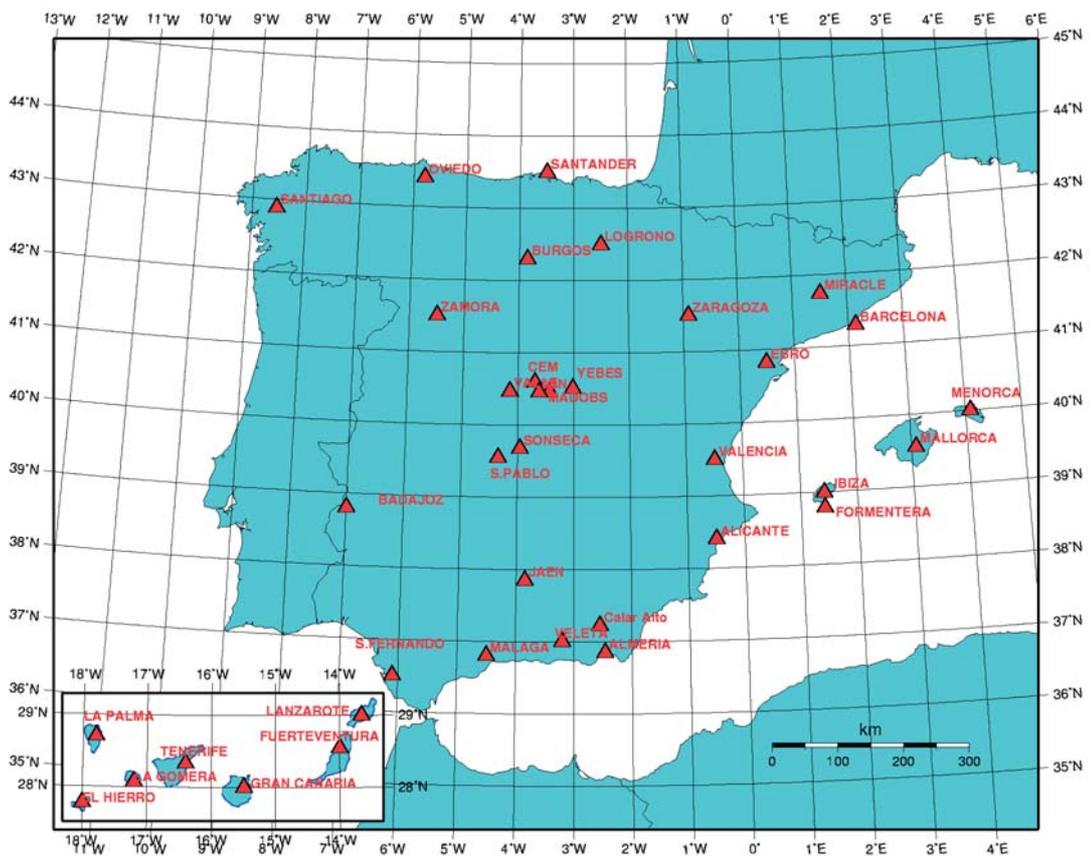
Estado actual del proyecto REDNAP



Proyecto 30: Red española de gravimetría absoluta (REGA)

El Instituto Geográfico Nacional de España (IGN) ha adquirido un nuevo gravímetro absoluto de caída libre para observar la red absoluta de orden cero en la España peninsular y al menos un punto en cada isla (Islas Baleares y Canarias). También se adquirió otro gravímetro absoluto A-10 (con una exactitud de 10 microgales) para la observación de la red de primer orden.

Estas redes tienen una función geodésica (como apoyo a la nueva Red de Nivelación de Alta Precisión) y geodinámica. Entre mayo de 2001 y junio de 2004 se ocuparon más de 35 emplazamientos, incluyendo los pertenecientes a las intercomparaciones de la red absoluta de orden cero. Se han instalado nuevas estaciones en San Pedro (Burgos), Cubillos (Zamora) y Torrelavega (Santander) para observaciones futuras.



Red Española de Gravimetría Absoluta



Los puntos observados con el gravímetro A10 para la red gravimétrica de primer orden fueron Madrid IGN, Madrideojos, Tembleque, Carbonera, Alcaraz, Gandía, Benidorm, Elda, Calasparra, Jumilla, Hellín y Almansa.

Antes de realizar mediciones absolutas, se llevaron a cabo observaciones de gradiente de gravedad con objeto de introducir el mejor gradiente posible en la fórmula de gravedad absoluta y trasladar el valor absoluto desde la altura efectiva hasta el suelo. El IGN contribuyó a la «European Unified Gravity Network» o Red Gravimétrica Europea Unificada (UEGN2002), enviando datos de todos los valores absolutos conocidos en España, así como observaciones brutas relativas disponibles.

Se han realizado enlaces entre estaciones absolutas y otras de densificación para el proyecto REDNAP. Existen 16 nuevas bases complementarias asociadas al Proyecto REDNAP, con un total de alrededor de 2.109 puntos observados.



Laboratorio de Gravimetría del IGN

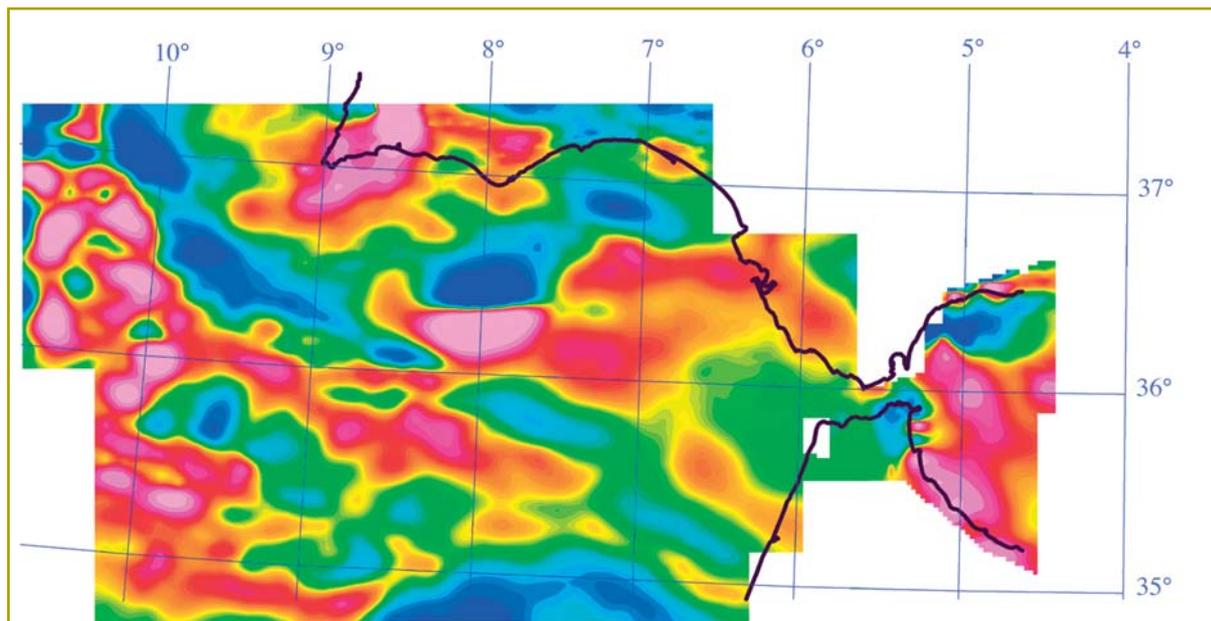


Proyecto 31: Vuelo aeromagnético del Golfo de Cádiz.

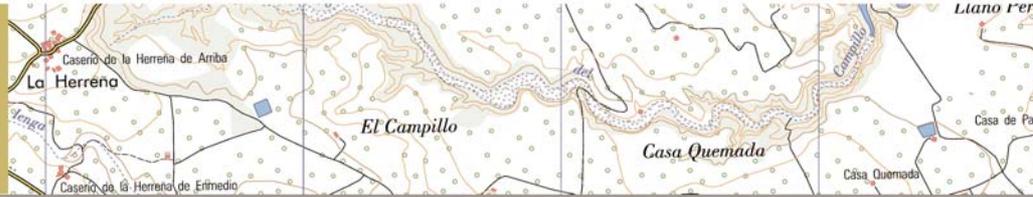
Con respecto al geomagnetismo, el IGN gestiona dos observatorios, uno en San Pablo de los Montes (Toledo) y otro en Güímar (Tenerife), equipados con el más moderno instrumental de precisión para el estudio del campo magnético terrestre. Al mismo tiempo, se está utilizando una red de 43 estaciones geomagnéticas permanentes distribuidas por todo el territorio español para observaciones periódicas encaminadas a determinar las variaciones del campo magnético y la cartografía geomagnética de España.

El IGN participa en proyectos geomagnéticos internacionales como, por ejemplo, OERSTED, INTERMAGNET, IGRF y el Catálogo Regional de Campañas Magnéticas.

Durante 2005, el IGN ha realizado un vuelo aeromagnético del Golfo de Cádiz.



Mapa de campo magnético residual del Golfo de Cádiz



Proyecto 40: Image & Corine Land Cover 2000

El IGN, por encargo de la Comisión Europea, llevó a cabo entre 1987 y 1991 la formación de la primera Base de Datos de Ocupación del Suelo de toda España, con una resolución equivalente a una escala 1:100.000. En el año 2000, dada su experiencia anterior y como Centro Nacional de Referencia en España en Ocupación del Suelo de la Red Europea EIONET, el IGN recibió de la Agencia Europea de Medio Ambiente el encargo de desarrollar en España el Proyecto Europeo Image & Corine Land Cover 2000, para llevar a cabo la actualización de la Base de Datos de Ocupación del Suelo de toda España, y el análisis comparativo con la situación equivalente existente en 1990. Este Proyecto ha tenido un coste total de 2.327.529,20 €, de los que la Comisión Europea ha financiado 789.000 €, la Administración General del Estado, mediante la participación económica de los Ministerios de Medio Ambiente, Fomento y Economía, ha financiado 1.163.764,60 €, y las Consejerías o Departamentos responsables de Medio Ambiente de los Gobiernos de las Comunidades y Ciudades Autónomas han financiado en conjunto 374.764,60 €.

Para la realización de los trabajos de detección y fotointerpretación de los cambios, así como para la actualización de la base de datos del IGN, el IGN ha

PROYECTO I&CLC 2000 - Participantes



CC.AA





contado con la colaboración de las Consejerías y Departamentos de Medio Ambiente de todas las Comunidades y Ciudades Autónomas. Estas han recibido del CNIG, como subvención por los trabajos desarrollados en el Proyecto, la cantidad total de 1.408.384,20 €.

El Proyecto Europeo Image & Corine Land Cover 2000 finalizó en junio de 2004. El éxito tenido en su realización y especialmente la acreditación de lo adecuado de trabajar en colaboración la Administración General del Estado y los Gobiernos de las Comunidades Autónomas para llevar a cabo este tipo de proyectos de base territorial, ha animado al IGN a comenzar la definición del proyecto de profundización en el detalle de la Base de Datos de Ocupación del Suelo para alcanzar resoluciones equivalentes a una escala 1:25.000 y para constituir el Sistema de Información de Ocupación del Suelo de España (SIOSE) en torno a dicha Base.

Durante 2005 se ha producido la plena definición de SIOSE y se han sentado las bases para la actuación cooperativa entre todas las Administraciones implicadas. SIOSE tendrá un coste, en cinco años, de 18 millones de euros.



Image & Corine Land Cover



Proyecto 47: Generación y tratamiento de ortofotografías digitales de alta resolución dando cobertura periódica completa a España (PNOA).

El Plan Nacional de Ortofotografía Aérea es un proyecto propuesto por el Instituto Geográfico Nacional para constituir y actualizar periódicamente la cobertura de España de fotografía aérea, ortofotografía digital de alta resolución (0,5 m) y modelo digital del terreno de alta precisión y resolución, de forma conjunta y coordinada por los órganos y organismos, de la Administración General del Estado (AGE) y de las Administraciones Autonómicas, que actualmente están generando y/o utilizando este tipo de documentos cartográficos.

La propuesta trata de ser coherente y desarrollarse conforme a los principios que marca la iniciativa INSPIRE:

- Los datos deben ser recogidos una vez y mantenidos en el nivel donde se logra la máxima efectividad.
- Debe ser posible combinar Información Geográfica con total continuidad para toda Europa desde fuentes diversas, y compartirla entre usuarios y aplicaciones.
- Debe ser posible que la información recogida en un nivel sea compartida por otros niveles.
- La Información Geográfica debe ser abundante y disponible bajo condiciones que no inhiban su uso extensivo.
- Debe ser fácil descubrir la Información Geográfica disponible y en qué condiciones puede conseguirse y utilizarse.
- Los datos geográficos deben ser fáciles de entender e interpretar, y amigablemente seleccionables.

En su Anexo II, INSPIRE incluye entre la información geográfica de la que debe contarse con cobertura continua, sincronizada y compartida dentro de la Unión Europea, la ortofotografía en el rango de resolución de 0,5 a 2 m.

El principio básico del proyecto nacional es conseguir con periodicidad suficiente una cobertura completa, continua y homogénea de España de ortofotografía digital con resolución de 0,5 m y precisión de 1 m, así como un modelo digital de datos, generado en el proceso, capaz de alcanzar precisiones de 1 m en z, en malla regular de 5 m.

Este tipo de ortofotografía digital es, precisamente, la que están obteniendo actualmente los órganos y organismos implicados en el Proyecto, aunque desordenadamente.



La cobertura debe obtenerse mediante colaboración, regulada por los correspondientes convenios, entre las Consejerías o Departamentos de los Gobiernos de las Comunidades Autónomas responsables de la producción de ortofotografías, y el Ministerio de Fomento, mediante la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional. Y entre este último y los distintos órganos y organismos de la Administración General del Estado (AGE) que vayan a ser usuarios de estas ortofotografías.

Esas Consejerías serán los órganos de producción o contratación del trabajo de realización del vuelo fotogramétrico, de la generación del modelo y de la ortofotografía. Deberán, asimismo, asumir la responsabilidad por la gestión de la contratación, que se efectuará conforme a las especificaciones acordadas entre todos los participantes en el Proyecto, y el control de calidad de los trabajos realizados en su ámbito territorial. La AGE realizará la coordinación general del Proyecto, el escalón final de control de calidad y la integración de todos los datos resultantes.

Se han analizado los planes de utilización y actualización de la ortofotografía de los órganos y organismos de la Administración General del Estado y de las Administraciones Autonómicas que generan actualmente estos datos, considerándose la periodicidad bianual de actualización como la más adecuada, porque permite cumplir los planes de casi todos los productores actuales y repartir entre dos ejercicios presupuestarios el coste global del Proyecto, cifrado en 20 millones de euros.



Plan Nacional de Teledetección
Imagen de satélite SPOT5 (Madrid), a 2,5 m de resolución



Cada nivel de administración implicada deberá asumir los gastos que conlleva realizar la gestión y el control de calidad de la información correspondiente a su territorio. Considerando el desequilibrio en la parte de los gastos anteriores asumidos por la Administración General del Estado y por las Administraciones Autonómicas, desfavorable para éstas, en el ámbito territorial de cada Comunidad Autónoma, el 66% del gasto de producción del vuelo fotogramétrico, el modelo digital del terreno y la ortofotografía de 0,5 m, deberá ser asumido por la Administración General del Estado y el 34% por la Comunidad Autónoma correspondiente.

Esta forma de actuar, además de conseguir la cobertura completa de España en forma homogénea y unificada, optimiza el gasto de producción de este tipo de documentos, ya que consigue que no se repitan trabajos equivalentes realizados por distintos organismos de la misma o distintas Administraciones, en la misma zona geográfica, y reparte los costes de producción entre las Administraciones que colaboran.

La participación de la Administración General del Estado se concreta en la colaboración de los distintos órganos u organismos que producen o usan ortofotografías de 0,5 m de resolución y 1 m de precisión. Éstos son:

Ministerio	Órgano/Organismo
Agricultura, Pesca y Alimentación	Fondo Español de Garantía Agraria (FEGA)
Defensa	
Economía y Hacienda	D.G. Catastro
Economía y Hacienda	Instituto Nacional de Estadística (INE)
Fomento	D.G. IGN
Fomento	D.G. Carreteras
Fomento	D.G. Ferrocarriles
Medio Ambiente	D.G. Territorio y Biodiversidad
Medio Ambiente	D.G. Calidad y Evaluación Ambiental
Educación y Ciencia	Instituto Geológico y Minero de España (IGME)

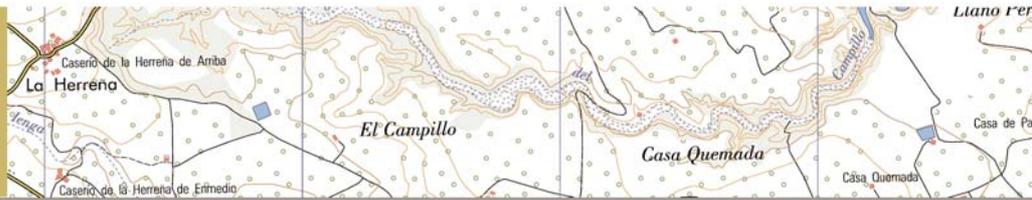
Ya en 2005, se ha considerado como forma más adecuada para gestionar la inversión de la Administración General del Estado en este Proyecto la dotación anual en el Programa Presupuestario de la Dirección General del Instituto Geográ-



fico Nacional (como cooperación y armonización territorial para la adquisición de datos) de la cantidad de 4.842.180,75 €, para que esta Dirección General transfiera las cantidades correspondientes a cada Comunidad Autónoma con la que se haya firmado en convenio específico. Durante 2005 se han firmado estos Convenios con todas las Comunidades Autónomas y se ha iniciado la producción de PNOA.



Plan Nacional de Ortofotografía Aérea.
Ortofotografía de 0,5 m de resolución. Cabo de Palos (Murcia)



Proyecto 48: Instalación y puesta a punto del nuevo radiotelescopio de 40 m del CAY para su participación en las redes europea y mundial de VLBI.

El IGN, a través de su Observatorio Astronómico Nacional (OAN), ha construido un nuevo radiotelescopio de 40 m de diámetro en el Centro Astronómico de Yeves (CAY) (situado a 80 km al NE de Madrid). Una vez finalizadas la torre de soporte y las dependencias auxiliares se montó el reflector parabólico en el emplazamiento y se inauguró, por SS.AA.RR. los Príncipes de Asturias, el 26 de abril de 2005. Durante la segunda mitad del año se ha procedido a la calibración y preparación previas a su próxima entrada en operación.

El radiotelescopio de 40 m operará en diferentes anchos de banda, desde 13 cm (2,3 GHz) hasta 2,6 mm (115 GHz), tanto como antena simple o como elemento del sistema VLBI, y está equipado con un nuevo sistema de adquisición de datos Mark-5 LBI, que ya ha sido instalado en el observatorio. Este sistema se encargará de todos los proyectos VLBI de Geodesia y Astronomía en los que participe el IGN. El nuevo radiotelescopio sustituirá al antiguo de 14 m, también situado en Yeves, como estación del Servicio Internacional VLBI (IVS por sus siglas en inglés - International VLBI Service), para mantener y desarrollar la participación habitual del IGN en las principales campañas geodésicas internacionales de VLBI para estudiar los movimientos de las placas tectónicas (por ejemplo, el proyecto EUROPE), la rotación de la Tierra y el movimiento del Polo.



**El personal de CAY posa junto
a SS.AA.RR. los Príncipes de Asturias, con la nueva antena al fondo**

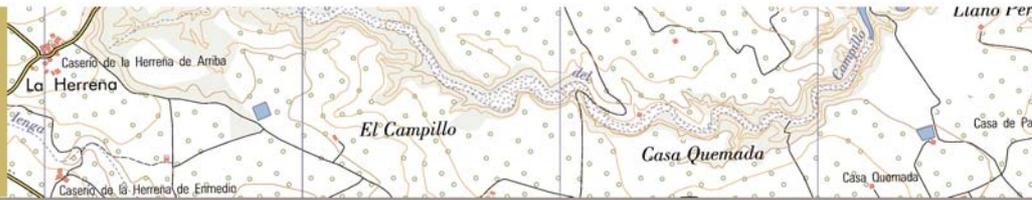
Proyecto 49: Participación en la construcción y puesta en funcionamiento del Gran Interferómetro Milimétrico de Atacama (proyecto ALMA)

El IGN está participando en la construcción del Gran Interferómetro Milimétrico de Atacama (ALMA). Este proyecto combina los esfuerzos de científicos de Europa, Norteamérica y Japón y hoy día constituye uno de los proyectos prioritarios en Astronomía a nivel global. ALMA es un conjunto de 64 antenas de 12 m de diámetro, de muy alta precisión, que estarán situadas en un emplazamiento a gran altitud (5.000 m) en el desierto de Atacama, en el norte de Chile. El planteamiento científico del proyecto ALMA recoge la mayoría de los temas más candentes de la astrofísica moderna. El proyecto ALMA permitirá la realización de estudios sin precedentes de las atmósferas planetarias, que serán de gran interés para la planetología comparativa y para comprender las propiedades de la Tierra.

La principal responsabilidad del IGN en el proyecto ALMA consiste en la construcción de amplificadores HEMT (véase página 20) de ruido ultra bajo, que se instalarán en sus receptores extremadamente sensibles. En la actualidad se ha finalizado la construcción de diversos prototipos de estos amplificadores, habiéndose enviado a los centros europeos de integración de receptores. Otras actividades del IGN en el proyecto ALMA, como son el diseño óptico y la medición holográfica de las antenas de alta precisión, están progresando también conforme a lo previsto.



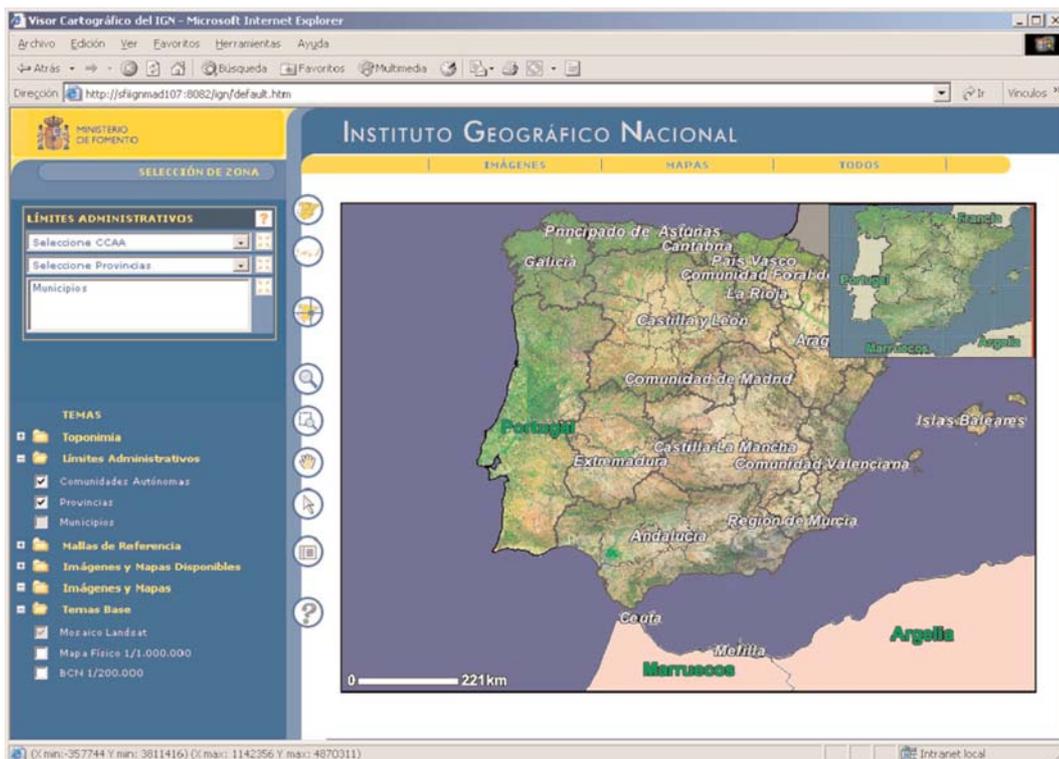
Proyecto ALMA (Atacama)



Proyecto 67: Almacenamiento y consulta, a través de Internet, de las imágenes de satélite y las ortofotografías generadas por el IGN

El IGN está poniendo en operación el servicio IBERPIX de localización y visualización de ortofotografías, imágenes de satélite y cartografía en formato raster a través de la red Internet, que mediante la utilización de una base de datos permitirá la búsqueda, conforme a condiciones espaciales o sobre los atributos, selección y visualización de:

- Los mosaicos de ortofotografías generadas, cada dos años con cobertura completa de España, dentro del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA), quedando almacenadas en el Servidor IBERPIX.
- Las imágenes de satélite, y los mosaicos correspondientes, de las coberturas anuales de toda España, que constituirán la entrada de datos para el Sistema de Información de Ocupación del Suelo de España (SIOSE).
- La cartografía digital, en formato raster, de las series cartográficas producidas por el IGN.



Servicio de búsqueda y visualización de imágenes y mapas IBERPIX



Proyecto 68: Ampliación y mejora de las estaciones de la Red Sísmica Nacional

En 2001, el IGN puso en marcha la mejora de la Red Española de Estaciones Sísmicas, instalando un nuevo conjunto de 34 estaciones sísmicas de banda ancha conectadas en tiempo real, mediante enlaces vía satélite (VSAT). Con el fin de aumentar la operatividad de la red en caso de fallos en el sistema de comunicaciones vía satélite, se instalaron otras 8 estaciones similares, conectadas telefónicamente. En 2004 se completó la nueva red de banda ancha que en la actualidad ya está completamente operativa.

La red acelerográfica que proporciona datos de aceleración está siendo mejorada permanentemente mediante la instalación de nuevos acelerómetros y la optimización de los procedimientos para la adquisición de datos.

El IGN también controla el «Seismic Array» de Sonseca, cuyo principal cometido es la monitorización de explosiones nucleares; está compuesto de 19 sismómetros de corto período, 6 estaciones de largo período y 2 instrumentos de banda ancha.

El IGN contribuye al Centro Sismológico Euro-Mediterráneo como Centro Nodal. Por otra parte, las ondas sísmicas de banda ancha son enviadas en tiempo casi real, a través de Internet, al consorcio ORFEUS/MEREDIAN con fines de investigación.

Desde 2004 el IGN recibió el encargo del servicio de alerta para la actividad volcánica en España y, con esta finalidad, se está desarrollando un Plan específico de control de Riesgos Volcánicos, que supone la inversión de casi tres millones de euros entre 2005 y 2006 en las Islas Canarias.



Red Sísmica Nacional



• 7. Cooperación Internacional

Desde su creación, el Instituto Geográfico Nacional (IGN) y el Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG) han participado activamente en muy diversas organizaciones geográficas de carácter internacional y, especialmente, en las actividades realizadas en Europa en el campo de su competencia.

En la siguiente relación con el fin de proporcionar una mayor cohesión, se enumeran los proyectos e instituciones más importantes en los que actualmente participa el Instituto Geográfico Nacional, sólo o conjuntamente con el Centro Nacional de Información Geográfica y tanto en el campo científico-técnico como en el de la cartografía y la información geográfica.

7.1. Científico-Técnica

a) Astronomía

ALMA

El conjunto formado por el Gran Interferómetro Milimétrico de Atacama (Chile), conocido como el proyecto ALMA, representa el principal proyecto mundial de radioastronomía milimétrica del siglo XXI. Este proyecto combina esfuerzos de científicos de Europa y Estados Unidos, a los que pronto se unirá Japón, para la construcción de un interferómetro milimétrico en el desierto de Atacama, a más de 5.000 m de altitud.

A través del IGN, España participa en los campos científicos y técnicos mediante la construcción de componentes electrónicos y la calibración de antenas.

IRAM

El Instituto de Radioastronomía Milimétrica (IRAM) es una sociedad hispano-franco-alemana dedicada a la investigación y el desarrollo tecnológicos en el campo de la radioastronomía milimétrica. Sus observatorios están situados en Pico Veleta (Granada, España) y en Plateau de Bure (Francia). Su sede central y laboratorios se encuentran en Grenoble (Francia). El IGN dispone de un 16% de tiempo de observación más un 4% en proyectos de colaboración. El IGN también tiene una participación paritaria en todos los consejos de administración y en los consejos técnicos del IRAM.



HERSCHEL

HERSCHEL es un telescopio espacial submilimétrico que será lanzado por la Agencia Espacial Europea (ESA) en 2007. El IGN está participando en la construcción de amplificadores para los receptores que serán instalados en el telescopio, así como en la definición del programa científico. Por otra parte, el IGN también participará con la ESA en la clasificación, mediante el uso de técnicas holográficas, de antenas terrestres para monitorizar sondas espaciales.

JIVE/EVN

El Instituto Conjunto para la Interferometría de Línea de Base Muy Larga en Europa (JIVE por sus siglas en inglés - Joint Institute for Very Large Base Interferometry of Europe), fue fundado en 1993 con el fin de coordinar la actividad de los 16 mayores radiotelescopios distribuidos por toda Europa, la antigua URSS, China y Sudáfrica, que forman la Red Europea de Interferometría de Línea de Base Muy Larga (EVN por sus siglas en inglés - European Very Large Base Interferometry Network). El JIVE tiene su sede en Dwingeloo (Países Bajos), donde se encuentran el correlador de los datos interferométricos procedentes de los distintos radiotelescopios y el servicio de apoyo para los usuarios de la EVN. El IGN es miembro fundador del JIVE y tiene una participación paritaria en sus órganos de gobierno.

OTROS

El IGN también participa en diversos programas internacionales de Interferometría de Línea de Base Muy Larga (VLBI por sus siglas en inglés - very large base interferometry) que aplican la observación astronómica a la investigación geodésica. El IGN participa en especial como miembro del Servicio Internacional de VLBI para Geodesia y Astronomía (IVS), que realiza la monitorización continuada y sistemática de la rotación terrestre (proyecto CORE). El IGN también participa en el proyecto EUROPE diseñado para monitorizar los movimientos internos de la placa tectónica euroasiática.

b) Geofísica

Sismología

Comisión Preparatoria de la Organización del Tratado para la Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares (CTBTO).

La participación se realiza a través de la Estación Sismológica de Sonseca (Toledo). El objetivo de esta Comisión, perteneciente a Naciones Unidas, es la supervisión del Tratado para la Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares, a través



de un Sistema Internacional de Vigilancia (ISS por sus siglas en inglés - International Surveillance System) que utiliza, entre otros instrumentos, las estaciones sísmicas. Los datos procedentes de estas estaciones permiten distinguir entre fuentes naturales y fuentes no naturales, mediante una adecuada discriminación de las señales.

El Centro Sismológico de Sonseca ha tenido que ajustarse a estrictas normas de funcionamiento y estrictos controles de calidad antes de poder convertirse en una estación certificada en dicho Sistema Internacional de Vigilancia.

Acuerdo de Colaboración entre el Instituto Geográfico Nacional (IGN) y el Centro de Aplicaciones Técnicas de las Fuerzas Aéreas (AFTAC por sus siglas en inglés - Air Force Technical Application Center), perteneciente a las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos de América

Mediante este Acuerdo, el AFTAC puede hacer uso de los datos sísmicos procedentes de la Estación Sismológica de Sonseca, con el fin de verificar la existencia de posibles pruebas nucleares. El IGN, por su parte, participa mediante este acuerdo en las más avanzadas tecnologías para la recopilación, el procesado y el análisis de datos sísmicos mediante la utilización de conjuntos («arrays»), técnicas que, por otra parte, han sido desarrollados por los EE.UU. para realizar sus propósitos, mediante los cuales se han logrado importantes conocimientos desde el punto de vista sismológico.

Centro Sismológico Euro-Mediterráneo (EMSC por sus siglas en inglés - Euro-Mediterranean Seismological Centre)

Este Centro mantiene un Sistema de Vigilancia Sísmica que envía las alertas sísmicas al Consejo Europeo. Cuenta con 101 miembros, seis de los cuales son Centros Nodales, siendo el IGN uno de ellos. Forman un grupo encargado de la Rápida Determinación de Epicentros y su Diseminación. El IGN también es el único Centro Nodal responsable de realizar alertas en caso de problemas técnicos en el EMSC.

ORFEUS (Observatorios e Instalaciones de Investigación para la Sismología Europea)

En este centro de datos sismológicos se reciben las ondas de banda ancha procedentes de estaciones sísmicas ubicadas en el área Euro-Mediterránea y se recopilan los datos sísmicos con fines de investigación.

La Red Sísmica Nacional participa actualmente en ORFEUS enviando datos sísmicos de banda ancha en tiempo casi real procedentes de diversas estaciones



en la Península y las Islas, dentro del marco de un proyecto europeo denominado MEREDIAN (Mediterranean-European Earthquake Data Information and Archiving Network), coordinado por ORFEUS.

Geomagnetismo

Programa Intermagnet (INTERNational Real-time MAGnetic NETWORK)

Se trata de una red internacional de observatorios en los que se mide el campo magnético terrestre y sus variaciones. Los observatorios que forman parte de esta red deben estar digitalizados, con equipos de mediciones y registro provistos de las especificaciones estándares actuales, con el fin de facilitar el intercambio de datos y la producción de datos geomagnéticos en tiempo casi real.

La red fue creada en 1986 y el primer nodo de información magnética empezó a funcionar en 1991. Actualmente hay 34 países participantes, con un total de 85 observatorios en funcionamiento. España participa a través del servicio de geomagnetismo del IGN, suministrando los datos, minuto a minuto, procedentes de los observatorios magnéticos de San Pablo de los Montes (Toledo) y Güimar (Tenerife).

Programa Oersted

El principal objetivo de este proyecto es el de obtener una cartografía global precisa del campo magnético terrestre. Con este fin, aparte del satélite Oersted, cuenta con información procedente de otros satélites y con datos de los observatorios magnéticos en la Tierra.

Más de 50 países colaboran en este proyecto, coordinado por el Instituto Meteorológico de Dinamarca. España contribuye con datos procedentes de los observatorios magnéticos.

Programa Estación Europea de Repetidores

Como continuación de la reunión celebrada en Niemegek (Alemania) en febrero de 2003, se realizó la recomendación de crear una comisión europea encaminada a coordinar las observaciones de la red de estaciones seculares en los distintos países de Europa.

Se acordó realizar un esfuerzo encaminado a lograr toda una red de estaciones de repetidores en Europa entre los años 2004 y 2005.



España, a través del servicio de geomagnetismo del IGN, es uno de los pocos países que cuenta actualmente con un programa de observación y una densidad de estaciones que ya cumple con los requisitos recomendados por la Comisión Europea.

Mapa del Campo Residual Europeo

En 1994, el Servicio Geológico de Canadá publicó el mapa de los campos magnéticos residuales del Ártico, del Atlántico Norte y de las tierras adyacentes. El IGN colaboró en dicho proyecto proporcionando datos para el mapa aeromagnético de la España peninsular. Seguidamente el Instituto combinó los datos españoles y portugueses para elaborar un mapa del campo residual de la Península Ibérica. El objetivo actual es el de preparar el mapa de campo residual a nivel global en el grupo de trabajo V-9 de la Asociación Internacional de Geomagnetismo y Aeronomía (IAGA por sus siglas en inglés - International Association of Geomagnetism and Aeronomy), mientras se encuentra aún en la fase de recopilación de datos.

Servicio Internacional de Índices Geomagnéticos (ISGI por sus siglas en inglés - International Service of Geomagnetic Indices)

Este servicio tiene como objetivo preparar y publicar los datos geomagnéticos, así como un listado de los eventos geomagnéticos relevantes: SSC (Storm Sudden Commencements o Principio Súbito) y SFE (Solar Flare Effects o Efectos de la Fulguración Solar), basados en los datos proporcionados por los observatorios mundiales a través de los institutos colaboradores.

El IGN ha colaborado con este servicio a través de sus observatorios en San Pablo de los Montes (el antiguo Observatorio de Toledo) desde 1947, y el de Güimar (el antiguo observatorio de Las Mesas) desde 1959.

c) Geodesia

Integración en el Servicio Internacional de GPS (IGS)

El Servicio Internacional de GPS (IGS por sus siglas en inglés - International GPS Service) opera gracias a la cooperación científica a nivel internacional; cuenta con una extensísima red de Estaciones GPS permanentes densamente distribuidas por toda la Tierra, la mayoría de ellas ubicadas en la proximidad de estaciones pertenecientes al Servicio Internacional de Rotación Terrestre (IERS por sus siglas en inglés - International Earth Rotation Service) y de observatorios donde se combinan otras técnicas, como VLBI, láser a satélites o Doppler. Los productos de este servicio se distribuyen entre la comunidad científica y técnica a



través de Internet; los geodestas pueden así obtener los numerosos datos esenciales para el cálculo preciso, como las coordenadas de las estaciones, las efemérides de las estaciones NAVSTAR (de forma rápida y precisa), los parámetros de orientación terrestre (EOP) y otros. Tal vez la contribución más importante sea la definición del Sistema de Referencia Terrestre Internacional (ITRS por sus siglas en inglés - International Terrestrial Reference System) y la materialización de su Marco de Referencia Terrestre Internacional (ITRF) (por ejemplo, ITRF2000).

Las estaciones pertenecientes a la Red Española de Estaciones de Referencia GPS (proyecto ERGPS) cumplen con los requisitos establecidos por EUREF (TWG) sobre la ubicación, la instrumentación, las antenas, las señales y la documentación. Algunos de ellos pertenecen exclusivamente a la Red Nacional, mientras que un segundo grupo son asimismo vértices de la Red Permanente Europea (EPN) y un tercer grupo pertenece también a la Red Global IGS.

7.2. Cartográfica

Proyecto «Image & Corine Land Cover»

El Proyecto «Image & Corine Land Cover 2000» es una nueva iniciativa promovida por la Agencia Europea de Medio Ambiente, encaminado a actualizar la base de datos europea para la cobertura y el uso del territorio, a escala 1:100.000, procedente del proyecto Corine Land Cover iniciado en 1985, dentro del Programa CORINE (Coordinación de Información del Medio Ambiente), iniciado el 27 de junio de 1985, en virtud de una Decisión del Consejo de Ministros de la Unión Europea (85/338/CEE), como proyecto experimental de recopilación de datos, coordinación y homogeneización de la información sobre el estado del Medio Ambiente y de los recursos naturales en la Unión Europea. El Proyecto Corine Land Cover se inició en 1987 en territorio español, finalizando en 1991, y fue realizado bajo la responsabilidad y coordinación del Instituto Geográfico Nacional, en colaboración con la antigua Dirección General de Medio Ambiente, y la Dirección General de Ordenación Territorial y Urbana del antiguo Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente.

El IGN extendió dicho Proyecto con acciones equivalentes en la costa mediterránea del Reino de Marruecos (Programa MEDGEOBASE) y en el área circundante al Parque Nacional de las Islas Galápagos, en Ecuador.

Teniendo en cuenta que ya ha transcurrido una década desde la implementación del primer proyecto Corine Land Cover, la Agencia Europea de Medio Ambiente ha promovido la actualización de la información contenida en la antigua base de datos, a través de los Puntos Focales Nacionales de la Red Europea de Información y Observación del Medio Ambiente (EIONET por sus



siglas en inglés - Environmental Information and Observation Network). El 19 de mayo de 2000, el Instituto Geográfico Nacional y el Centro Nacional de Información Geográfica acordaron con la Dirección General de Calidad y Evaluación Medioambiental del Ministerio de Medio Ambiente, en calidad de Punto Focal Nacional de la Red EIONET, emprender la coordinación del Proyecto Image & Corine Land Cover 2000, estableciendo el Centro Nacional de Referencia para la cobertura y el uso del territorio. El 4 de septiembre de 2000, se comprometieron con la Agencia Europea del Medio Ambiente a realizar y financiar el 50% de dicho proyecto en España.

El proyecto ha sido realizado conforme a las especificaciones armonizadas a nivel europeo, con la colaboración activa de las Autoridades Regionales de Medio Ambiente de los Gobiernos de las Comunidades y Ciudades Autónomas, contando con la colaboración y financiación conjunta de los Ministerios de Medio Ambiente, Agricultura, Pesca y Alimentación, Economía y Ciencia y Tecnología (véase página 41).

Proyecto EuroGlobalMap

El Proyecto EuroGlobalMap es una iniciativa de la Asociación de las Agencias Cartográficas y Catastrales Nacionales Europeas «EuroGeographics», encaminada a lograr la creación y el mantenimiento de una base de datos cartográfica, a escala 1:1.000.000, para toda Europa, obtenidos mediante la armonización y la integración de los datos equivalentes generados por las Agencias Nacionales de Cartografía.

Este proyecto se inició en 2002. Finalizada la creación y carga de la base de datos, actualmente se está generando una versión actualizada y extendida que estará disponible a finales de 2006.

El Instituto Geográfico Nacional, en su calidad de Agencia Cartográfica Nacional de España, junto con el Centro Nacional de Información Geográfica, participa activamente en el proyecto, proporcionando los datos obtenidos mediante generalización, simplificación, transformación y armonización, de conformidad con las especificaciones comunes de los contenidos en la Base Cartográfica Numérica 1:200.000 (BCN200). Asimismo actúa como coordinador de la subregión ibérica (España y Portugal), realizando directamente las tareas de armonización de los datos de ambos países.

Proyecto EuroRegionalMap

El Proyecto EuroRegionalMap es una iniciativa de la Asociación de las Agencias Cartográficas y Catastrales Nacionales Europeas «EuroGeographics», encami-



nada a lograr la creación y el mantenimiento de una base de datos cartográfica, a escala 1:250.000, para toda Europa, obtenidos mediante la armonización y la integración de los datos equivalentes generados por las Agencias Nacionales de Cartografía.

El Instituto Geográfico Nacional participa en este Proyecto desde 2003, contribuyendo mediante la transformación de su Base Cartográfica Numérica a escala 1:200.000 (BCN200) de conformidad con las especificaciones del proyecto Euro-RegionalMap.

Programa EuroSpec

El Programa EuroSpec es una iniciativa de la Asociación de las Agencias Cartográficas y Catastrales Nacionales Europeas «EuroGeographics», encaminada a establecer especificaciones comunes a nivel europeo para la creación de bases de datos europeas topográficas y cartográficas, sin límites de fronteras y homogéneas, en cualquier rango de resolución, basándose en el equivalente a la escala 1:10.000.

Este Programa se inició en 2003, como una colaboración entre las Agencias Europeas de Cartografía, a iniciativa del proyecto INSPIRE de la Comisión Europea.

Iniciativa INSPIRE de la Comisión Europea

La Dirección General de Medio Ambiente de la Comisión Europea, así como las Agencias Europeas Eurostat y el Centro Común de Investigación, igualmente dependientes de la Comisión Europea, lanzaron la iniciativa INSPIRE («INfraestructure for SPatial InfoRmation in Europe» o Infraestructura de Información Espacial Europea) en septiembre de 2001. Esta iniciativa tiene como objetivo definir la Infraestructura de Datos Espaciales en Europa con validez como datos Medioambientales, pudiendo ser utilizada asimismo por otros sectores (Transporte, Agricultura, etc.), y especialmente llegar a establecer una Directiva de la UE encaminada al establecimiento de una infraestructura de datos especiales europea.

Con el fin de definir esta iniciativa INSPIRE, la Dirección General de Medio Ambiente y Eurostat, en nombre de la Comisión Europea, han constituido un Grupo de Expertos formado por dos expertos de cada Estado Miembro de la UE: uno en representación de la organización gubernamental encargada del medio ambiente, a nivel nacional, y el otro en representación de la Agencia Cartográfica Nacional. La representación española en el Grupo de Expertos está formada por un funcionario de la Dirección General de Biodiversidad, del Ministerio de Medio Ambiente, y un funcionario de la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional.



- 8. IGN/CNIG como miembro de Organizaciones Cartográficas y Geográficas Internacionales

El IGN desarrolla una estrecha colaboración y participación en diversos proyectos del Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH), del que España es país observador.

Participa en DIGSA (Directores Generales de los Institutos Geográficos de Sudamérica, España y Portugal), como miembro permanente, cooperando, entre otras actividades, en la formación de especialistas en la producción de datos cartográficos, a través de cursos específicos impartidos por el personal del IGN.

Deben tenerse en cuenta las exhibiciones cartográficas de la Asociación Cartográfica Internacional (ICA por sus siglas en inglés - International Cartographic Association), donde el IGN tiene una presencia activa, contribuyendo con mapas a diferentes escalas y Atlas Geográficos, logrando el reconocimiento de la sociedad cartográfica internacional, según se evidencia por los premios obtenidos en casi todas sus convocatorias.

También, la presencia del IGN, como miembro permanente, en la Organización Paneuropea «EuroSDR» («European Spatial Data Research» o Investigación Europea de Datos Espaciales), actuando en proyectos relacionados con la fotogrametría digital.

Dentro del campo de la cartografía europea, el Instituto Geográfico Nacional ha participado desde 1980 activamente en el Comité Europeo de Responsables de la Cartografía Oficial (CERCO) y en el Grupo de Intereses Económicos MEGRIN, actualmente integrados en la Asociación de las Agencias Cartográficas y Catastrales Nacionales Europeas «EuroGeographics».

Es preciso señalar la participación del IGN, como representante del Estado español, en la Conferencia Regional de Cartografía de las Naciones Unidas para América, donde ha presentado diversas ponencias técnicas específicas sobre cartografía en las últimas dos reuniones celebradas en la sede central de Naciones Unidas. Asimismo ha representado a España en las diferentes conferencias de Naciones Unidas sobre la estandarización de los Nombres Geográficos y, en particular, los de la División Romano-Helénica.

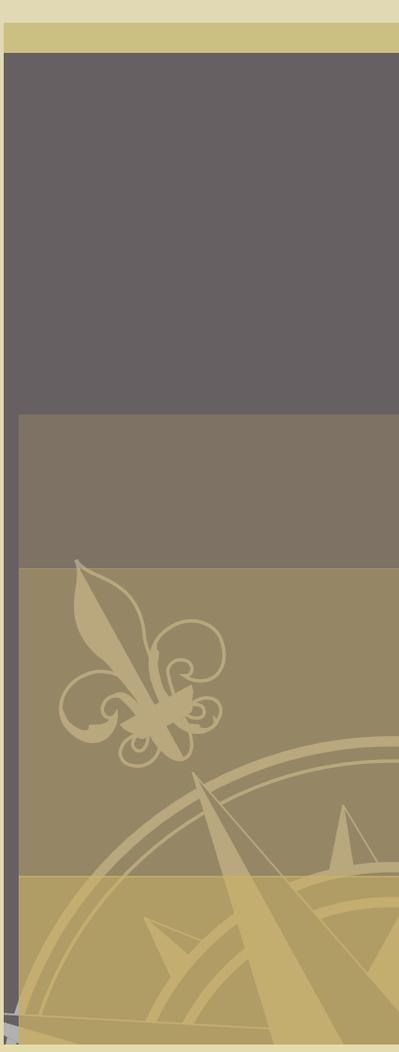
Finalmente, el Instituto Geográfico Nacional de España es miembro afiliado de «Open Geospatial Consortium».

I. G. N.

Dirección General del Instituto Geográfico Nacional
General Ibáñez de Álamo, 3 - 28003 MADRID (España)

C. N. I. G.

Centro Nacional de Información Geográfica
General Ibáñez de Álamo, 3 - 28003 MADRID (España)
<http://www.cnig.es> • E-mail: consulta@cnig.es



MINISTERIO
DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL
DEL INSTITUTO
GEOGRÁFICO NACIONAL

