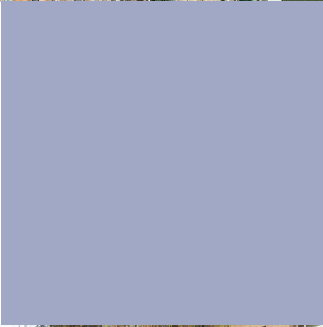


Instituto Memoria de Geográfico Actividades Nacional 2013





MEMORIA DE ACTIVIDADES

Instituto Geográfico Nacional 2013



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

INSTITUTO
GEOGRÁFICO
NACIONAL



Catálogo general de publicaciones oficiales:

<http://publicacionesoficiales.boe.es/>

4



Edita:

© Centro Nacional de Información Geográfica

© Dirección General del Instituto Geográfico Nacional

Diseño y maquetación: Dirección General del Instituto Geográfico Nacional

NIPO: 162-14-024-1



Índice

PRESENTACIÓN	7
1. EL INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL	9
Introducción	9
Régimen jurídico, organigrama y competencias	11
Principal normativa aplicable	22
Recursos humanos, financieros y materiales	23
Producción editorial	36
2. EL PLAN ESTRATÉGICO EN 2013	39
El Plan Estratégico del Ministerio de Fomento	39
Programas de actuación del IGN-CNIG	40
3. RELACIONES INSTITUCIONALES Y DIVULGACIÓN	71
Cursos	71
Congresos, conferencias y reuniones nacionales e internacionales	72
Convenios	78
Divulgación	79
Publicaciones	83
4. DIRECTORIO	87
Responsables, direcciones y teléfonos	87
Páginas web de interés	93





Presentación

La Memoria de Actividades del año 2013 que aquí se presenta viene, una vez más, a poner de manifiesto tanto los medios de los que dispone esta Dirección General como los logros conseguidos en el año. El objetivo de esta Memoria tiene una doble vertiente, ofreciendo, por un lado, al ciudadano la información que, en aras de la transparencia, toda Administración pública debe poner de manifiesto pero sin dejar pasar la ocasión para dar a conocer las actividades realizadas y los proyectos más destacados que se están desarrollando y que constituyen el plan de trabajo del IGN para los próximos años.

2013 fue el segundo año de funcionamiento del Plan Estratégico del Ministerio de Fomento en el que el IGN se encuentra plenamente integrado. La labor realizada por su personal ha sido clave para el logro de los objetivos del citado Plan, a pesar de las dificultades del entorno económico en el que nos encontramos inmersos.

El informe de actividades se estructura atendiendo a los programas de actuación definidos en el Plan Estratégico del Ministerio de Fomento, que identifica las actuaciones necesarias para el cumplimiento de sus objetivos.

En el ejercicio que nos ocupa, nos gustaría aprovechar esta Presentación para destacar dos actuaciones por su relevancia e implicaciones, como son la inauguración del radiotelescopio de 13,2 m del proyecto de la Red Atlántica de Estaciones Geodinámicas y Espaciales (RAEGE) y la aprobación del Plan Cartográfico Nacional (PCN).

El radiotelescopio «Jorge Juan», es el primero, de los cuatro previstos en el proyecto RAEGE, que entra en funcionamiento. Su objetivo es conocer y entender mejor los procesos físicos cuyos efectos se dejan sentir a escala mundial o afectan a grandes áreas geográficas, como pueden ser el cambio climático, la contaminación atmosférica, tsunamis o terremotos y que, según las palabras de la ministra de Fomento, Ana Pastor, «consolida a España en una posición puntera en la radioastronomía mundial» que va a proporcionar una extraordinaria proyección internacional y una estrecha colaboración científico-técnica del más alto nivel entre España y Portugal.





Por otra parte, en este año 2013 se aprueba el PCN, que tendrá una vigencia de cuatro años y que ordenará la actividad de la Administración General del Estado (AGE) en materia de información geográfica y cartografía, bajo la coordinación del Instituto Geográfico Nacional. El PCN es el instrumento de planificación de la producción cartográfica oficial realizada por la AGE y una herramienta para facilitar la relación de éste con los demás planes de producción cartográfica oficiales.

Las siguientes páginas muestran el esfuerzo realizado por el personal del IGN, sin cuyo tesón y profesionalidad, no hubiera sido posible llevar a cabo las actividades presentadas en esta memoria que, de forma resumida, se muestran con el fin de lograr mantener el interés del lector y con la confianza de que perciba la importancia y magnitud de las actuaciones desarrolladas en este Centro.





El Instituto Geográfico Nacional

INTRODUCCIÓN

El 12 de septiembre de 1870, se crea el Instituto Geográfico, dependiente administrativamente de la Dirección de Estadística del Ministerio de Fomento, pero con plena libertad para el ejercicio de las facultades técnicas que se le atribuyen, consistentes en «la determinación de la forma y dimensiones de la Tierra, triangulaciones geodésicas de diversos órdenes, nivelaciones de precisión, triangulación topográfica, topografía del mapa y del catastro, y determinación y conservación de los tipos internacionales de pesas y medidas».

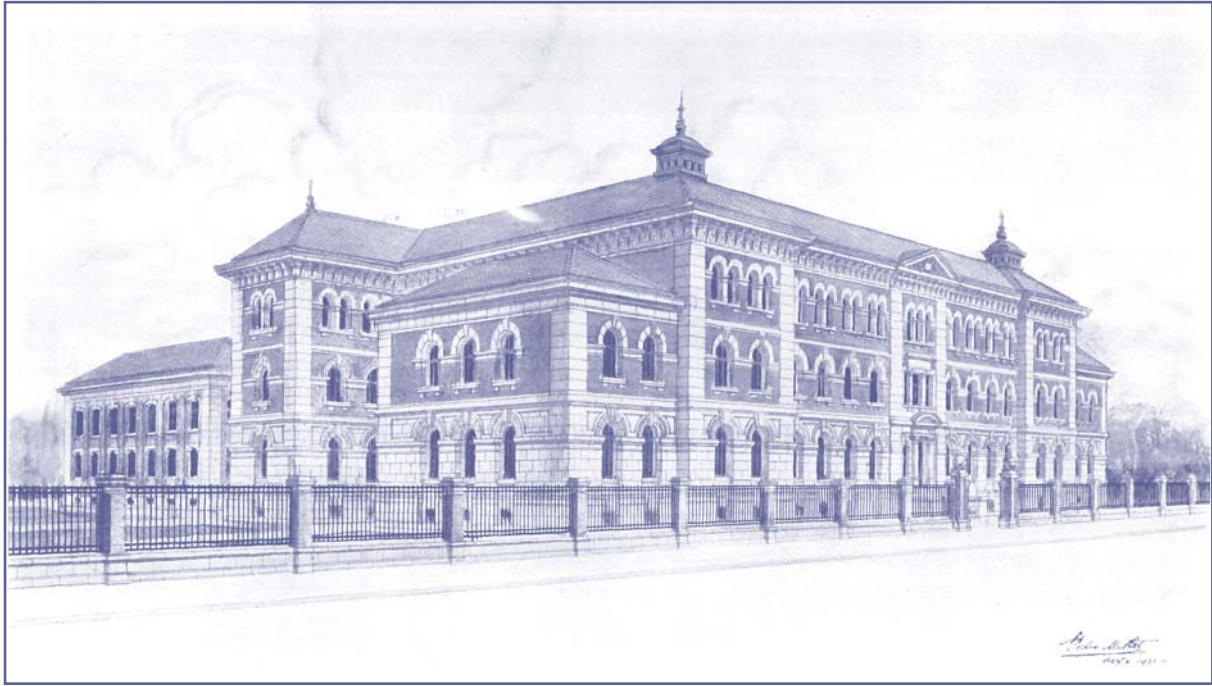
La creación del Instituto Geográfico es un acontecimiento de gran importancia para la configuración de un Estado moderno: supuso el triunfo de una cartografía articulada conforme a una concepción técnica y civil, que trascendía de la tradicional aplicación de los conocimientos geográficos sólo a la seguridad y la defensa del Estado. Así, España se homologaba con otros países europeos, quedando en disposición de colaborar con ellos en la determinación de la forma y medida de la Tierra.

Poco tiempo después de su fundación, mediante Decreto de 12 de marzo de 1873, se crea la Dirección de Estadística y del Instituto Geográfico, la cual, ese mismo año, mediante Decreto de 19 de junio (durante la Presidencia de Pi y Margall de la Primera República), es sustituida por el Instituto Geográfico y Estadístico. En con-



Por Decreto de 12 de septiembre de 1870 se crea el Instituto Geográfico en la Dirección General de Estadística del Ministerio de Fomento, siendo su primer Director el General Ibáñez de Ibero.





Proyecto inicial para la construcción del edificio del IGN (1928)

secuencia, el Instituto deja de ser un órgano integrado en una Dirección General para convertirse en un Centro Directivo independiente. Esta naturaleza la ha mantenido hasta la actualidad, si bien la denominación del Instituto ha variado con los años; Instituto Geográfico y Catastral, Instituto Geográfico, Catastral y Estadístico, hasta la actual denominación, desde 1977, como Instituto Geográfico Nacional (IGN).

Tampoco ha permanecido siempre integrado en el Ministerio de Fomento, ya que a lo largo de su historia ha dependido en ocasiones de otros Ministerios, como el de Instrucción Pública y Bellas Artes o el Ministerio de Presidencia.

Asimismo, mantiene desde su fundación las responsabilidades en las materias de geodesia y cartografía, habiéndole sido atribuidas otras con el tiempo, que en unos casos han permanecido y en otros han sido asignadas posteriormente a diferentes órganos, en ocasiones creados a partir de tal asunción de competencias. En este sentido, en 1878 asumió las competencias en calibración y control metrológico, que mantuvo hasta la constitución del Centro Español de Metrología como Organismo Autónomo en el año 1991. En 1904 se integró en el Instituto Geográfico el Observatorio Astronómico y Meteorológico, manteniéndose las competencias en astronomía hasta la actualidad, mientras que las de meteorología a partir de 1906 fueron transferidas al Instituto Central Meteorológico, aunque el Observatorio Astronómico continuó publicando las medidas correspondientes a Madrid hasta 1919. En 1925 se incorpora el catastro de rústica, realizándose en el Instituto funciones catastrales hasta 1979. Ese mismo año, 1979, se incorporaron los Servicios del Consejo Superior Geográfico, hasta ese momento dependientes del Ministerio del Ejército, que continúan formando parte de los cometidos del IGN en la actualidad.

RÉGIMEN JURÍDICO, ORGANIGRAMA Y COMPETENCIAS

Estructura

La estructura actual del IGN se encuentra recogida en el artículo 15 del Real Decreto 452/2012, de 5 de marzo, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Fomento, configurándola como un órgano directivo adscrito a la Subsecretaría del Departamento e integrada por los siguientes órganos con rango de subdirección general:

- La Secretaría General.
- La Subdirección General de Astronomía, Geofísica y Aplicaciones Espaciales.
- La Subdirección General de Geodesia y Cartografía.

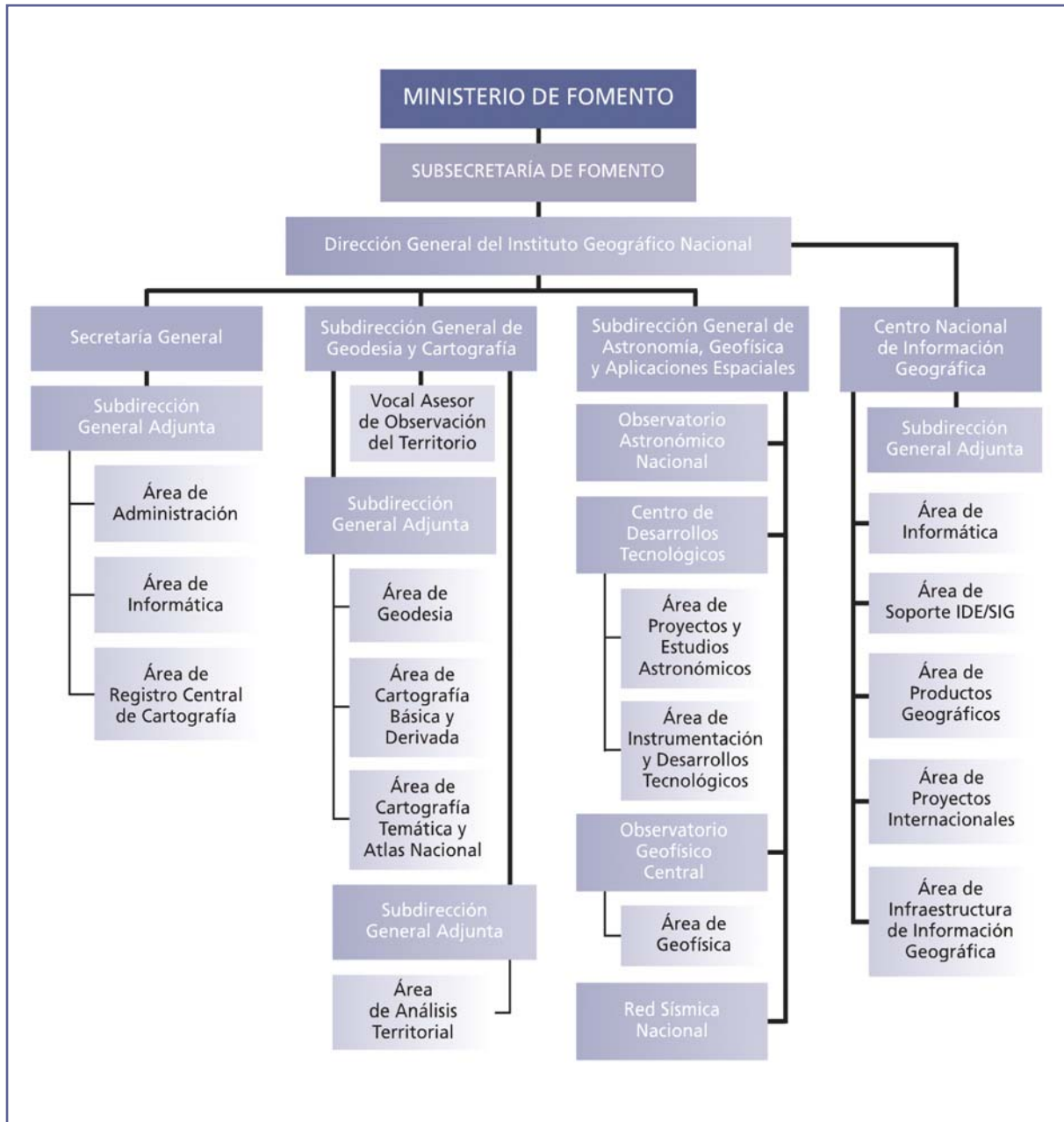
Asimismo, hay que señalar la dependencia del Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG), organismo autónomo con rango de Subdirección General adscrito a la Dirección General del IGN.

Organigrama

Además de las unidades que aparecen en el organigrama de la página siguiente existen una serie de órganos colegiados en los que el Director General del IGN ejerce las siguientes funciones:

- La vicepresidencia del Consejo Superior Geográfico, órgano superior, consultivo y de planificación del Estado en el ámbito de la cartografía; la presidencia de su Comisión Permanente y de su Comisión Territorial. La Presidencia del Consejo Superior Geográfico corresponde al Subsecretario de Fomento.
- La presidencia (alterna, junto con el presidente del CSIC) de la Comisión Nacional de Astronomía, órgano colegiado encargado del impulso y coordinación de los programas astronómicos nacionales y del asesoramiento a la Administración General del Estado en materia de astronomía y astrofísica, así como de la representación de España en la Unión Astronómica Internacional.
- La vicepresidencia de la Comisión Española de Geodesia y Geofísica, órgano colegiado encargado de la promoción, coordinación e impulso de los trabajos, investigaciones y estudios físicos, químicos y matemáticos de la Tierra y su entorno, así como de la coordinación de las investigaciones científicas cuando exijan la cooperación entre organismos nacionales e internacionales; y la presidencia de su Comité Ejecutivo. La Presidencia de la Comisión le corresponde al Subsecretario de Fomento.
- La presidencia de la Comisión Permanente de Normas Sismorresistentes, encargada de estudiar, elaborar y proponer normas sismorresistentes aplicadas a los campos de la ingeniería y la arquitectura; promover de modo permanente y actualizar periódicamente dichas normas; promover, desarrollar y difundir en España el estudio y conocimiento de la ingeniería sísmica y de la sismicidad; asesorar a los Órganos responsables de la protección civil sobre las medidas a tomar para reducir los daños a personas y bienes en caso de catástrofe sísmica; y mantener relaciones con organismos nacionales e internacionales que realicen funciones similares, a fin de poder estudiar cuantas innovaciones surjan en su campo de actuación.





Además, se debe señalar que de la Dirección General del IGN (a través del CNIG) dependen funcionalmente una serie de unidades territoriales (orgánicamente dependientes del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas) denominadas Servicios Regionales, establecidas en las diferentes Comunidades Autónomas en el seno de las Delegaciones de Gobierno, y que tienen como objetivo mejorar el conocimiento del territorio y acercar al ciudadano las prestaciones del IGN/CNIG.

Los Servicios Regionales existentes son:

- Servicio Regional en Andalucía (Sevilla).
- Servicio Regional en Aragón (Zaragoza).
- Servicio Regional en Asturias (Oviedo).
- Servicio Regional en Cantabria-País Vasco (Santander).
- Servicio Regional en Castilla-La Mancha (Toledo).
- Servicio Regional en Castilla y León (Valladolid).
- Servicio Regional en Cataluña (Barcelona).
- Servicio Regional en Extremadura (Badajoz).
- Servicio Regional en Galicia (A Coruña).
- Servicio Regional en Murcia (Murcia).
- Servicio Regional en La Rioja-Navarra (Logroño).
- Servicio Regional en la Comunidad Valenciana (Valencia).

Además, el Centro Geofísico de Canarias añade a sus funciones las propias de un Servicio Regional; y el Servicio Regional de Cataluña extiende su ámbito a las Islas Baleares.

Competencias y funciones

Las funciones y competencias encomendadas a la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional en el Real Decreto 452/2012, de 5 de marzo, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Fomento, pueden agruparse en distintos bloques de materias:

Astronomía

De manera muy general, puede decirse que la Astronomía trata de conocer y establecer las leyes que rigen el movimiento (dinámica), la naturaleza (condiciones físico-químicas) y la evolución del cosmos.

Su propio surgimiento como conocimiento científico hace unos 4.000-5.000 años (es la más antigua de todas las ciencias) está ligado a sus aplicaciones prácticas en la medida del tiempo (hora, día, ciclo lunar, calendario, estaciones...), la agricultura, la medida de la Tierra, el posicionamiento geográfico y la navegación.

En la actualidad, sus aplicaciones prácticas continúan siendo de fundamental importancia para la humanidad: establecimiento de los sistemas in-



Radiotelescopio de 40 m del Observatorio de Yebes



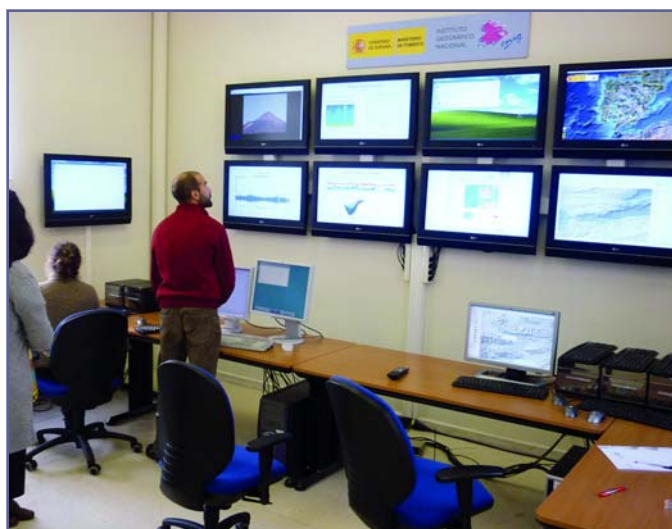
ternacionales de referencia celeste y terrestre, navegación espacial, astronáutica, y todos los desarrollos tecnológicos y utilidades que se derivan en telecomunicaciones, geodesia espacial y geofísica. Aplicaciones y utilidades directamente relacionadas con las misiones a cargo del IGN.

El desarrollo de las funciones astronómicas se realiza a través del Observatorio Astronómico Nacional, centro dependiente de la Subdirección General de Astronomía, Geofísica y Aplicaciones Espaciales; consisten en la planificación y gestión de uso de la instrumentación e infraestructuras astronómicas y la realización de trabajos de radiastronomía, especialmente para el desarrollo de aplicaciones útiles en geodesia y geofísica, lo que conlleva una permanente exigencia de investigación científica.

Geofísica

En términos genéricos, la Geofísica abarca el estudio de los procesos físicos que generan y determinan los campos (gravitatorio y magnético), las fuerzas y las energías que subyacen en los procesos geológicos (particularmente, en los que ocurren en el interior y en la corteza sólida del planeta). Las aplicaciones de la Geofísica son, prácticamente, tantas como sus temas de estudio: campo magnético terrestre, prospección geofísica, sismología, volcanología, etc.

Al igual que la Geodesia —a la que está ligada en grandísima medida— el desarrollo y las aplicaciones de la Geofísica en España, desde sus inicios, han sido siempre actividades propias del IGN.



Sala de Vulcanología en el Real Observatorio de Madrid

A través de la Red Sísmica Nacional y del Observatorio Geofísico Central, centros dependientes de la Subdirección General de Astronomía, Geofísica y Aplicaciones Espaciales, se desarrollan funciones que, respectivamente, consisten en:

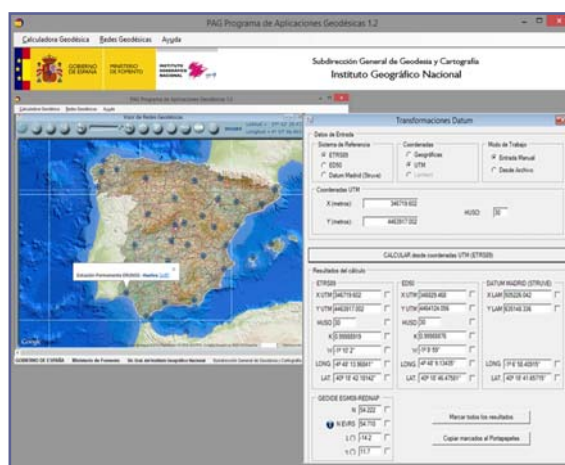
- La planificación y gestión de sistemas de detección y comunicación de los movimientos sísmicos ocurridos en territorio nacional y áreas adyacentes, así como la realización de trabajos y estudios sobre sismicidad y la coordinación de la normativa sismorresistente.
- La planificación y gestión de los sistemas de vigilancia y comunicación de la actividad volcánica en el territorio nacional y determinación de los riesgos asociados, así como la gestión de sistemas de observación geofísica y la realización de trabajos y estudios en materia de gravimetría, volcanología y geomagnetismo.



Al Centro de Desarrollos Tecnológicos le corresponde el desarrollo tecnológico y operativo de la instrumentación e infraestructuras propias para la prestación de servicios públicos en los campos de la astronomía, la geodesia y la geofísica.

Geodesia

La Geodesia actual es la ciencia que tiene como objeto el estudio de la forma y tamaño de la Tierra, de su rotación y orientación en el espacio y de la distribución de sus masas. Directamente ligada a la Astronomía desde sus mismos orígenes, puede decirse que la Geodesia es una ciencia aplicada; sus objetivos tienen una directa aplicación práctica: establecimiento de redes de medida precisa del territorio (en latitud, longitud y altitud) a través de las redes geodésicas y las redes de nivelación; mareas oceánicas y terrestres; movimientos del polo; deformaciones de terreno; etc. Su desarrollo y aplicación en España, desde sus primeros pasos, han estado siempre ligados al IGN.



Ventanas del Programa de Aplicaciones Geodésicas (PAG)

Las funciones del IGN en geodesia, se desarrollan a través de la Subdirección General de Geodesia y Cartografía; consisten en la planificación y gestión de las redes geodésicas nacionales, de la red de nivelación de alta precisión y de la red de mareógrafos; la planificación y gestión de uso de la instrumentación e infraestructuras de geodesia espacial y el desarrollo de aplicaciones sobre sistemas de navegación y de posicionamiento, así como la realización de trabajos y estudios geodinámicos.

Observación del Territorio

La Observación del Territorio constituye una actividad fundamental para la correcta gestión de políticas basadas en el conocimiento detallado y preciso del ámbito espacial. Los continuos cambios sobre el territorio obligan a garantizar unos periodos de actualización adecuados que permitan representar la información territorial observada de forma precisa y actualizada para facilitar un desarrollo económico y social eficiente y sostenible.

La evolución tecnológica ha propiciado el avance en los métodos de observación territorial, proporcionando los mecanismos necesarios para la obtención de información precisa y de calidad con tiempos y costes más reducidos.



Cobertura SPOT-5 de la ciudad de Madrid



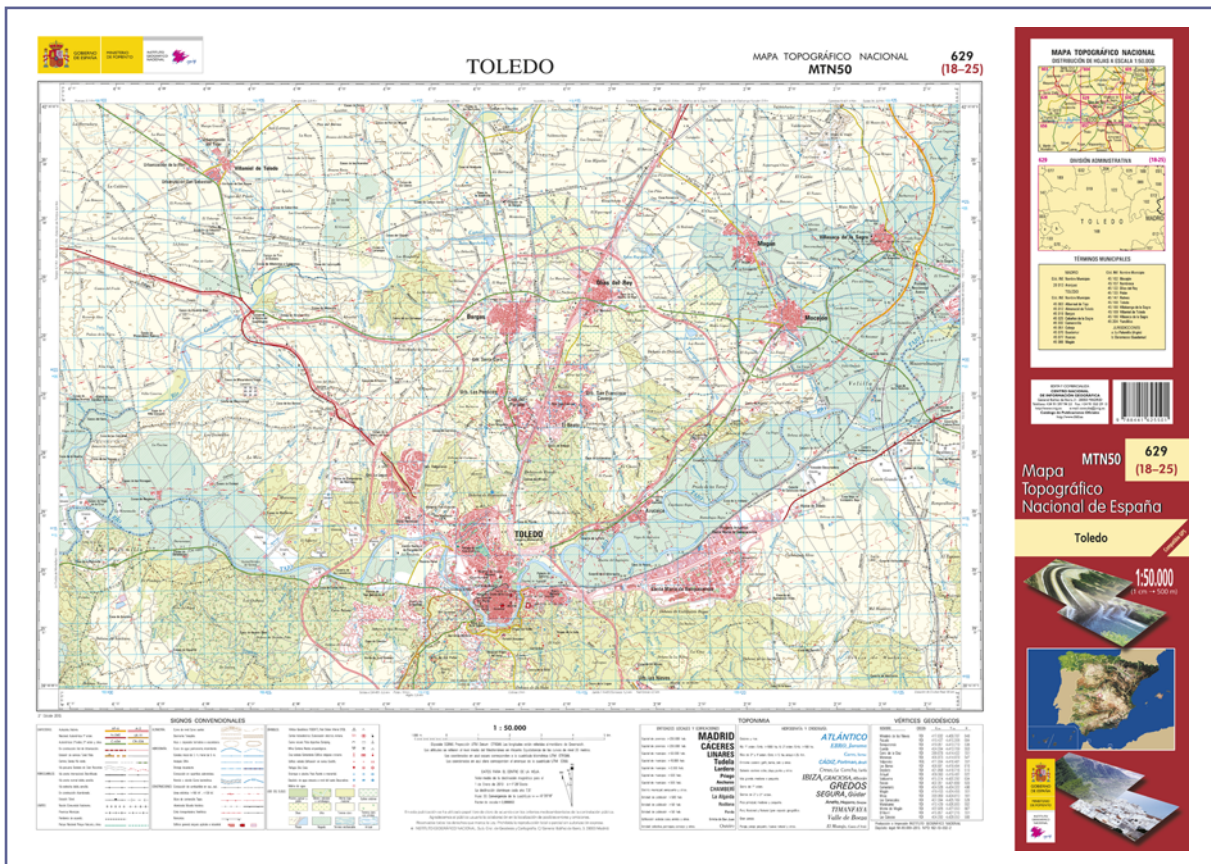
El Instituto Geográfico Nacional utiliza, así, la observación del territorio como una actividad clave para la realización de las actividades cartográficas que le han sido encomendadas.

A través de la Subdirección General de Geodesia y Cartografía, el IGN desarrolla el ejercicio de las siguientes funciones: la dirección y el desarrollo de planes nacionales de observación del territorio con aplicación geográfica y cartográfica, así como el aprovechamiento de sistemas de fotogrametría y teledetección, y la producción, actualización y explotación de modelos digitales del terreno a partir de imágenes aeroespaciales.

Cartografía

La Cartografía proporciona al ser humano el conocimiento del territorio a través de su interpretación y representación en mapas o mediante las diversas y modernas versiones de éstos, como los mapas digitales, las bases de datos cartográficas y los sistemas de información geográfica.

En consecuencia, a partir de los datos obtenidos mediante la observación del territorio, constituye la plataforma práctica indispensable para su gestión desde un punto de vista multidisciplinar (a través de



la cartografía topográfica o como descripción geométrica del territorio) o específico (a través de la cartografía temática que enfatiza, desarrolla o incorpora sobre aquellos aspectos concretos ligados a sectores de actividad industrial, cultural, social o medioambiental).

Se trata, por lo tanto, de una necesidad básica que se satisface configurando una infraestructura de conocimiento y gestión del territorio, cuya disponibilidad garantizan los servicios públicos promoviendo su producción y actualización, para impulsar un desarrollo que sea eficiente en términos económicos, sostenible desde el punto de vista medioambiental y útil para la sociedad.

Por ello, el Instituto Geográfico Nacional contempla la producción cartográfica, entre sus diversas competencias, como una actividad de la máxima prioridad que se desarrolla a través de la Subdirección General de Geodesia y Cartografía mediante:

- La programación del Plan Cartográfico Nacional y la producción, actualización y explotación de Bases Topográficas y Cartográficas de ámbito nacional para su integración en sistemas de información geográfica, y para la formación del Mapa Topográfico Nacional y demás cartografía básica y derivada.
- La gestión de los laboratorios y talleres cartográficos.
- La realización y actualización del Atlas Nacional de España y de la cartografía temática de apoyo a los programas de actuación específica de la Administración General del Estado.
- La prestación de asistencia técnica en materia de cartografía a organismos públicos.

Producción y difusión de información geográfica

La Información Geográfica constituye una descripción de una parte del mundo real mediante el uso de coordenadas, lo que permite medir esa parte del mundo con comodidad. Es un modelo a escala con propiedades métricas, que sirve para contestar preguntas como ¿cuál es el camino más corto para ir de un sitio a otro? o ¿en qué zonas hay coníferas a menos de 1 km del mar?

Su importancia es fundamental para conocer el entorno y tomar decisiones. Se puede decir que cualquier actividad humana o fenómeno natural, si se considera una zona suficientemente extensa, puede ser estudiado, previsto, gestionado, organizado o valorado utilizando Información Geográfica. Eso incluye entidades tan variopintas como el tráfico diario, las riadas, las inversiones de una empresa, una infraestructura como el AVE, un incendio o una repoblación forestal.

Por ello, el IGN/CNIG genera y mantiene un importante volumen de información geográfica (datos que se ven reflejados en las series y bases cartográficas nacionales, en ortofotografías aéreas y ortoimágenes de satélites, y en fotogramas aéreos como documentos iniciales del proceso de ortofotografía y de producción y actualización cartográfica). Estos conjuntos, en formato digital, constituyen la mayor parte de la información geográfica de referencia continua y completa para toda España.

Aunque la demanda de esta información geográfica por la sociedad española siempre ha existido, actualmente se percibe una fuerte tendencia de crecimiento, debido a, por una parte, las necesidades propias del Ministerio de Fomento y del resto de la Administración General del Estado; y, por otra, a las de las





Casetas del IGN/CNIG en la Feria del Libro de Madrid

Administraciones Autonómicas y Entidades Locales así como por los requerimientos de las Universidades, Organismos de Investigación, empresas públicas, empresas privadas y de los usuarios particulares en general. Este incremento de demanda, unido a la amplia disponibilidad de datos geográficos y al desarrollo de las técnicas que ofrece la Sociedad del Conocimiento, definen un nuevo modelo de explotación de la información geográfica, que permite reducir drásticamente los costes individualmente repercutibles.

Estos son algunos de los fundamentos objetivos que llevaron al Consejo de Ministros a aprobar, mediante el Real Decreto 1545/2007, de 23 de noviembre, la creación del Sistema Cartográfico Nacional, en el que se encomienda al Ministerio de Fomento la propuesta del Plan Cartográfico Nacional, que habrá de incluir «la política de datos aplicable a la difusión y accesibilidad de la información geográfica» teniendo en cuenta que en «el ámbito de la Administración General del Estado se impulsará una política de difusión libre de los productos cartográficos oficiales» y se le encarga al CNIG su difusión y comercialización.

Por otra parte, la Directiva 2007/2/CE por la que se establece una infraestructura de información espacial en la Comunidad Europea (INSPIRE), señala en su Preámbulo que las infraestructuras de información espacial de los Estados miembros deben concebirse de forma que se garantice el almacenamiento, disponibilidad y mantenimiento de datos espaciales al nivel de detalle más adecuado; que sea posible combinar,

de forma coherente, datos espaciales de diversas fuentes en toda la Comunidad y puedan ser compatibles entre distintos usuarios y aplicaciones; que sea posible que los datos espaciales recogidos a un determinado nivel de la autoridad pública sean compartidos con otras autoridades públicas; que pueda darse difusión a los datos espaciales en condiciones que no restrinjan indebidamente su utilización generalizada; que sea posible localizar los datos espaciales disponibles, evaluar su adecuación para un determinado propósito y conocer las condiciones de uso, todo ello sin perjuicio de la existencia o posesión de derechos de propiedad intelectual de las autoridades públicas. Adicionalmente, la Directiva establece la obligatoriedad de ofrecer al público una serie de servicios de carácter gratuito, como son los servicios de localización y visualización de datos espaciales.

La trasposición de esta Directiva se completó en 2010 con la aprobación de la Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las Infraestructuras y los Servicios de Información Geográfica en España, con la que también se eleva la regulación del Sistema Cartográfico Nacional a rango legal y potencia la condición de servicio público de la información geográfica al hacerla mucho más accesible al ciudadano, corroborándose también con ella la alta capacidad técnica del sector en nuestro país..

También debe destacarse la Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente, que traspone e incorpora al Derecho español las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE, garantiza y protege el derecho de los ciudadanos a acceder a la información medioambiental. Siendo ésta una información georreferenciada, las bases cartográficas sobre las que se represente deben facilitar su acceso y explotación. Asimismo, la Directiva 2003/98/CE, de 17 de noviembre, sobre reutilización de la información del sector público, incorporada a la normativa española mediante la Ley 37/2007, de 16 de noviembre, reconoce la importancia que los contenidos digitales desempeñan en la evolución de la Sociedad de la Información y del Conocimiento, estableciendo un marco general de armonización a nivel comunitario que facilite la difusión generalizada de la información que generan las Administraciones Públicas, entre las que se encuentra la información geográfica.

Es el Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG), Organismo Autónomo que depende del Ministerio de Fomento a través de la Dirección General del IGN, el órgano encargado de producir, desarrollar y distribuir los trabajos y publicaciones de carácter geográfico que demande la sociedad. En concreto, y según el Estatuto del CNIG, aprobado por Real Decreto 663/2007, de 25 de mayo, le corresponde el ejercicio de las siguientes funciones:

- Comercializar y difundir los productos y servicios de la Dirección General del IGN.
- Garantizar la calidad y distribución de la información geográfica oficial.
- Apoyar el desarrollo y utilización de la cartografía nacional.
- Desarrollar productos y servicios a demanda.
- Mantener un sistema territorializado de información al público y gestionar funcionalmente los Servicios Regionales de la Dirección General del IGN y, en su caso, de sus Dependencias Territoriales, así como la gestión orgánica y funcional de la red de Casas del Mapa.
- Realizar prestaciones de asistencia técnica especializada en el ámbito de las técnicas y ciencias geográficas y de las funciones establecidas en el Estatuto, así como en aquellas que determine el Consejo Superior Geográfico respecto de las Administraciones Públicas integradas en el Sistema Cartográfico Nacional.



Asimismo, al CNIG le corresponde, de conformidad con el artículo 15.1.k) del Real Decreto 452/2012, en el marco estratégico definido por la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional, la planificación y gestión de la Infraestructura de Información Geográfica de España, así como la armonización y normalización, en el marco del Sistema Cartográfico Nacional, de la información geográfica oficial. Igualmente, la planificación y desarrollo de servicios de valor añadido y de nuevos sistemas y aplicaciones en materia de información geográfica.

Secretaría Técnica del Consejo Superior Geográfico

El Real Decreto que crea el Sistema Cartográfico Nacional ha supuesto la consolidación normativa de un sistema de relaciones entre las distintas Administraciones Públicas con competencias en la materia. Sistema que se ha constituido como el nexo de unión de toda la actividad cartográfica pública en España al estar basado en los principios de cooperación, calidad y eficiencia.

La plena operatividad del Sistema exige la existencia de un conjunto orgánico que garantice la eficacia en el ejercicio de sus atribuciones y la representatividad de todos los agentes implicados: el Consejo Superior Geográfico.

El Consejo Superior Geográfico es el órgano de dirección del Sistema Cartográfico Nacional. Depende del Ministerio de Fomento y ejerce la función consultiva y de planificación de la información geográfica y la cartografía oficial.

Como ya se ha indicado, el Real Decreto 1545/2007, de 23 de noviembre, por el que se regula el Sistema Cartográfico Nacional, ha actualizado su regulación y funcionamiento. Esta nueva regulación ha permitido actualizar las funciones del Consejo Superior Geográfico, que tiene capacidad para fijar los requisitos y especificaciones técnicas de idoneidad o criterios de homologación que deba satisfacer toda la producción cartográfica oficial; dirigir, controlar y potenciar el desarrollo de la Infraestructura de Información Geográfica; autorizar producciones distintas a las asignadas en el seno del Sistema Cartográfico Nacional y arbitrar posibles conflictos entre los integrantes del Sistema, con destacada participación de las Comunidades Autónomas.

El Consejo Superior Geográfico se estructura en:

- El Pleno.
- La Comisión Permanente.
- La Comisión Territorial.
- Las Comisiones Especializadas.
- El Consejo Directivo de la Infraestructura Geográfica de España.
- La Secretaría Técnica.

Dentro de este conjunto, la Secretaría Técnica del Consejo Superior Geográfico es el órgano con competencias técnicas y gestoras que permite la correcta materialización de las funciones del resto de órganos de carácter directivo o consultivo.



Conforme al Real Decreto 1545/2007, de 23 de noviembre, por el que se regula el Sistema Cartográfico Nacional, la Secretaría Técnica del Consejo Superior Geográfico es desempeñada por la Secretaría General de la Dirección General del IGN.

La importancia de su papel para el éxito del Sistema Cartográfico Nacional ha determinado que, mediante el Real Decreto por el que se desarrolla la estructura orgánica del Ministerio de Fomento, se dote a la Secretaría General de una estructura organizativa específica para el impulso y coordinación de las labores que tiene atribuidas.

A la Secretaría Técnica del Consejo Superior Geográfico le corresponden las funciones siguientes:

- Proveer los recursos y medios necesarios, así como garantizar la viabilidad jurídica y establecer los procedimientos administrativos oportunos, para el ejercicio de las competencias técnicas y gestoras atribuidas al Consejo Superior Geográfico.
- Mantener informados a todos los representantes de las distintas Administraciones en el Pleno del Consejo Superior Geográfico sobre las actividades de sus Comisiones, Comisiones Especializadas y Grupos de Trabajo.
- Expedir o, en su caso, supervisar la expedición de la certificación del cumplimiento de los requisitos y especificaciones técnicas de idoneidad determinados por el Consejo Superior Geográfico en relación con los trabajos, productos y servicios cartográficos de la Administración General del Estado, así como el ejercicio operativo y aplicación, bajo la superior autoridad del Consejo Superior Geográfico, de las funciones atribuidas a éste por el Real Decreto por el que se regula el Sistema Cartográfico Nacional y emitir los informes que, en consecuencia, correspondan.
- El análisis y seguimiento de la ejecución del Plan Cartográfico Nacional, así como la propuesta de acciones de mejora mediante programas operativos anuales.

Además, la Secretaría General del IGN es responsable de la formación y conservación del Registro Central de Cartografía y del Nomenclátor Geográfico Nacional y la toponimia oficial. Igualmente, le corresponde el ejercicio de las funciones técnicas en materia de deslindes jurisdiccionales y establecimiento de las líneas límite entre municipios; y es responsable de la conservación y actualización de los fondos bibliográficos, de cartografía histórica y documentación técnica, facilitando su acceso al público.

Secretaría General

La Secretaría General del IGN comprende todos los aspectos involucrados en la gestión organizativa (gestión económica y presupuestaria; contratación; administración de personal; régimen jurídico, disposiciones y normas; régimen interior; mantenimiento de las instalaciones; sistemas informáticos; relaciones institucionales; etc). Esta labor resulta determinante en cuanto prestadora de la infraestructura técnico-administrativa y los servicios comunes imprescindibles para el desarrollo del resto de la actividad puramente técnica en cualquiera de las unidades. Asegurar su buen funcionamiento implica facilitar la consecución de los objetivos técnicos sectoriales.

Por otro lado, a la Secretaría General le corresponde también la coordinación de las actuaciones desarrolladas en torno al Plan Estratégico del Departamento y las asociadas a la coherente actuación de la corporación IGN/CNIG desde un punto de vista global y de conjunto.



Estas funciones gerenciales se concretan en:

- La elaboración de la propuesta de anteproyecto de presupuestos y la gestión y tramitación de los créditos y gastos asignados al órgano directivo, sin perjuicio de las competencias de la Subsecretaría de Fomento y de otros órganos superiores o directivos del Departamento y en coordinación con ellos.
- La definición del marco de actuación conjunto IGN/CNIG y la coordinación funcional de los servicios centrales y periféricos y de los proyectos nacionales e internacionales.
- De acuerdo con las directrices de la Subsecretaría, la colaboración en la inspección operativa, en el desarrollo de las políticas de recursos humanos, en la gestión del régimen interior y de los sistemas informáticos comunes y en el soporte jurídico necesario para el ejercicio de las funciones del Instituto y su Organismo Autónomo.

PRINCIPAL NORMATIVA APLICABLE

Organización

Real Decreto 452/2012, de 5 de marzo, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Fomento.

Real Decreto 663/2007, de 25 de mayo, por el que se aprueba el Estatuto del Centro Nacional de Información Geográfica, modificado por el Real Decreto 1637/2009, de 30 de octubre.

Orden 1 de agosto de 2003 por la que se regulan las relaciones administrativas y comerciales entre la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional y el Organismo Autónomo Centro Nacional de Información Geográfica.

Real Decreto 2724/1998, de 18 de diciembre, de integración de los servicios regionales de la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional en las Delegaciones del Gobierno.

Ley 37/1988, de 28 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para 1989. Artículo 122, por el que se crea el Centro Nacional de Información Geográfica.

Órganos Colegiados

Real Decreto 1545/2007, de 23 de noviembre, por el que se regula el Sistema Cartográfico Nacional.

Real Decreto 1391/2007, de 29 de octubre, por el que se regula la Comisión Española de Geodesia y Geofísica.

Real Decreto 663/2001, de 22 de junio, por el que se modifica el Reglamento de la Comisión Nacional de Astronomía aprobado por Real Decreto 587/1989, de 12 de mayo.

Real Decreto 518/1984, de 22 de febrero, por el que se reorganiza la composición de la Comisión Permanente de Normas Sismorresistentes.



Actividad

Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España.

Orden FOM/956/2008, de 31 de marzo, por la que se aprueba la política de difusión pública de la información geográfica generada por la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional.

Real Decreto 1071/2007, de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España.

Real Decreto 637/2007, de 18 de mayo, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: puentes (NCSP-07).

Resolución de 1 de julio de 2004, del Centro Nacional de Información Geográfica, por la que se fijan los precios públicos que han de regir en la distribución de datos, publicaciones y prestación de servicios de carácter geográfico.

Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: Parte general y edificación (NCSR-02).

Real Decreto 3426/2000, de 15 de diciembre, por el que se regula el procedimiento de deslinde de términos municipales pertenecientes a distintas Comunidades Autónomas.

Real Decreto 1690/1986, de 11 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Población y Demarcación Territorial de las Entidades Locales.

Ley 7/1986, de 24 de enero, de Ordenación de la Cartografía.

Real Decreto 2421/1978, de 2 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 11/1975, de 12 de marzo, sobre señales geodésicas y geofísicas.

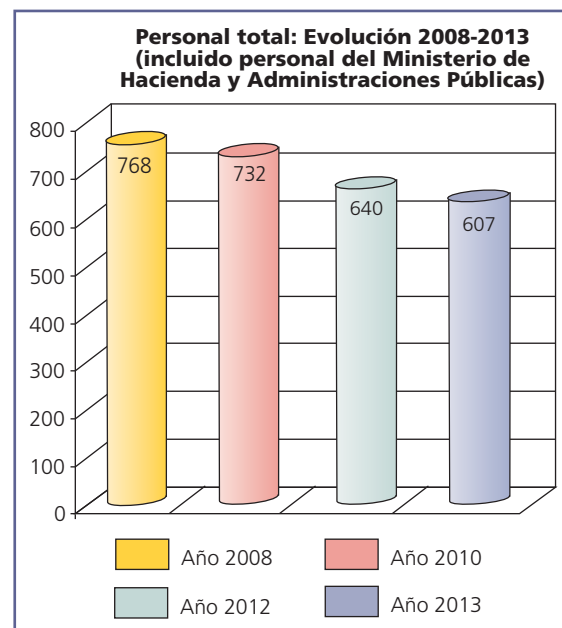
Ley 11/1975, de 12 de marzo, sobre señales Geodésicas y Geofísicas.

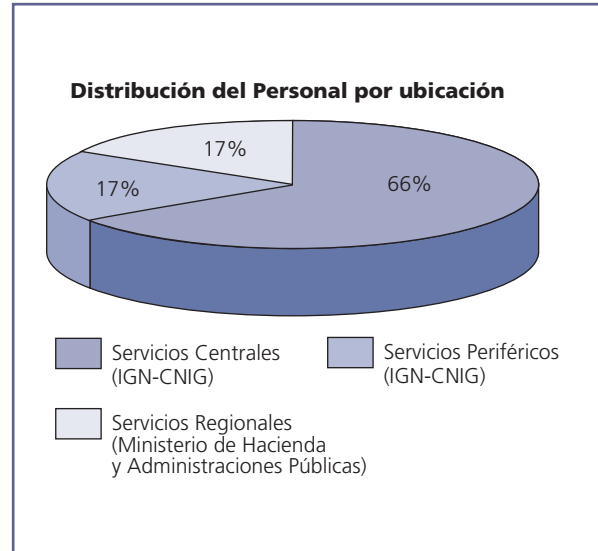
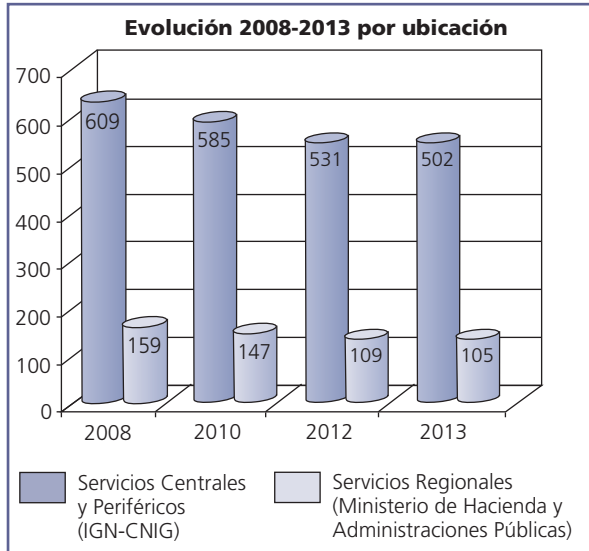
RECURSOS HUMANOS, FINANCIEROS Y MATERIALES

Las personas

El personal del IGN-CNIG está constituido por tres grandes grupos: las personas destinadas en los Servicios Centrales, las destinadas en sus Servicios Periféricos (Observatorios Astronómicos y Geofísicos, dependientes de los Servicios Centrales) y las que ejercen su labor en los Servicios Regionales, integrados en las Delegaciones del Gobierno, que dependen orgánicamente del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas pero funcionalmente del IGN a través del CNIG.

Son 502 las personas que trabajan en los Servicios Centrales y Periféricos del IGN-CNIG y 105 las que trabajan en los Servicios Regionales de las Delegaciones del Gobierno, alcanzando la plantilla del IGN un total de 607 personas.

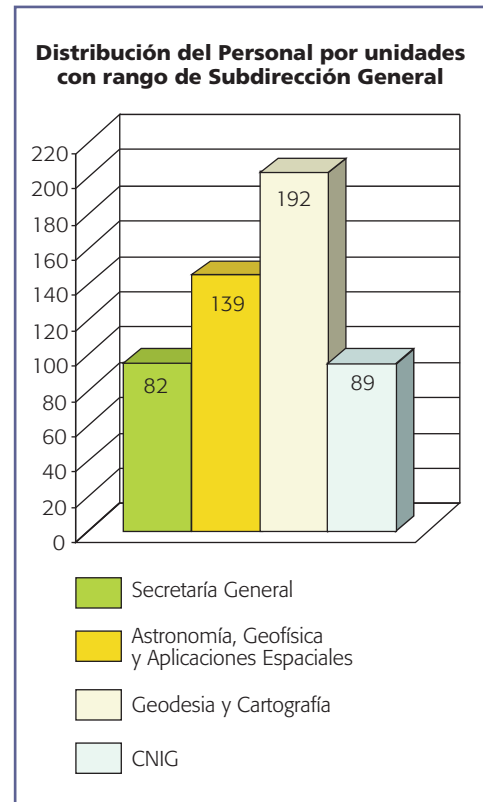




La plantilla del IGN-CNIG muestra una tendencia descendente, desde los 768 efectivos en el año 2008 a los 607 de la actualidad: entre 2008 y 2013 el personal de los Servicios Centrales y Periféricos ha descendido de 609 personas a 502; y el personal de los Servicios Regionales ha descendido de 159 personas a 105 durante el mismo periodo.

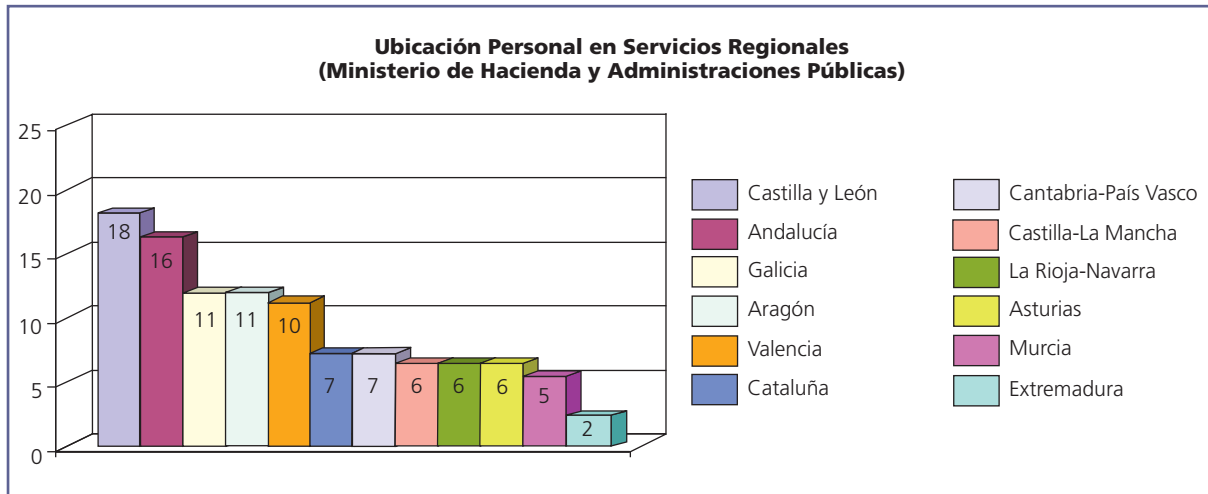
En cuanto a su ubicación, se aprecia una concentración del personal en los Servicios Centrales, en los que están destinados el 66% de los trabajadores, frente al 17% tanto en los Servicios Regionales como en los Servicios Periféricos.

En lo que se refiere a la distribución del personal en las unidades con rango de Subdirección General, el grupo más numeroso se encuentra destinado en la Subdirección General de Geodesia y Cartografía, compuesta por 192 personas; seguido de la Subdirección General de Astronomía, Geofísica y Aplicaciones Espaciales, en la que trabajan 139 personas; a continuación el CNIG, con 89 personas, y por último, la Secretaría General, que cuenta con 82 personas. Todo ello sin contar con las personas destinadas en los Servicios Regionales, que no están adscritas a ninguna unidad con rango de Subdirección General al estar integradas en las Delegaciones del Gobierno.



Dentro del personal distribuido en función de las unidades con rango de Subdirección General al que se acaba de hacer referencia, 97 personas están destacadas en los Servicios Periféricos bajo la dependen-





cia de la Subdirección General de Astronomía, Geofísica y Aplicaciones Espaciales; y 8 trabajan también en los Servicios Periféricos (Casas del Mapa) bajo la dependencia directa del CNIG.

Los Servicios Regionales cuentan con plantillas de tamaño diverso, que abarcan desde las 18 personas destinadas en Castilla y León o las 16 destinadas en Andalucía a las 2 personas que lo hacen en Extremadura.

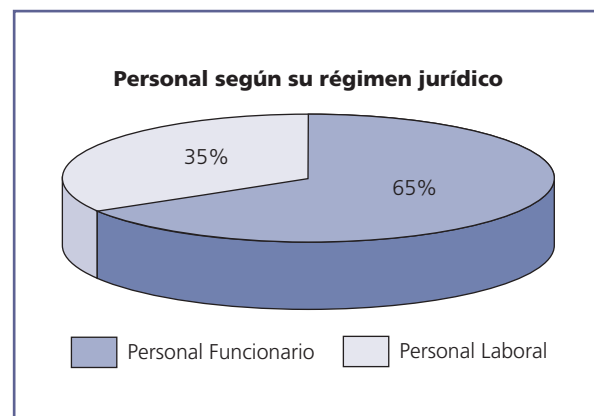
Distribución según régimen jurídico

La plantilla del IGN-CNIG se compone de funcionarios de carrera y de personal laboral.

En concreto, para el IGN-CNIG trabajan 394 funcionarios y 213 personas en régimen de contratación laboral. Por lo tanto, los funcionarios conforman el 65% de la plantilla frente al 35% de personas incorporadas en régimen laboral.

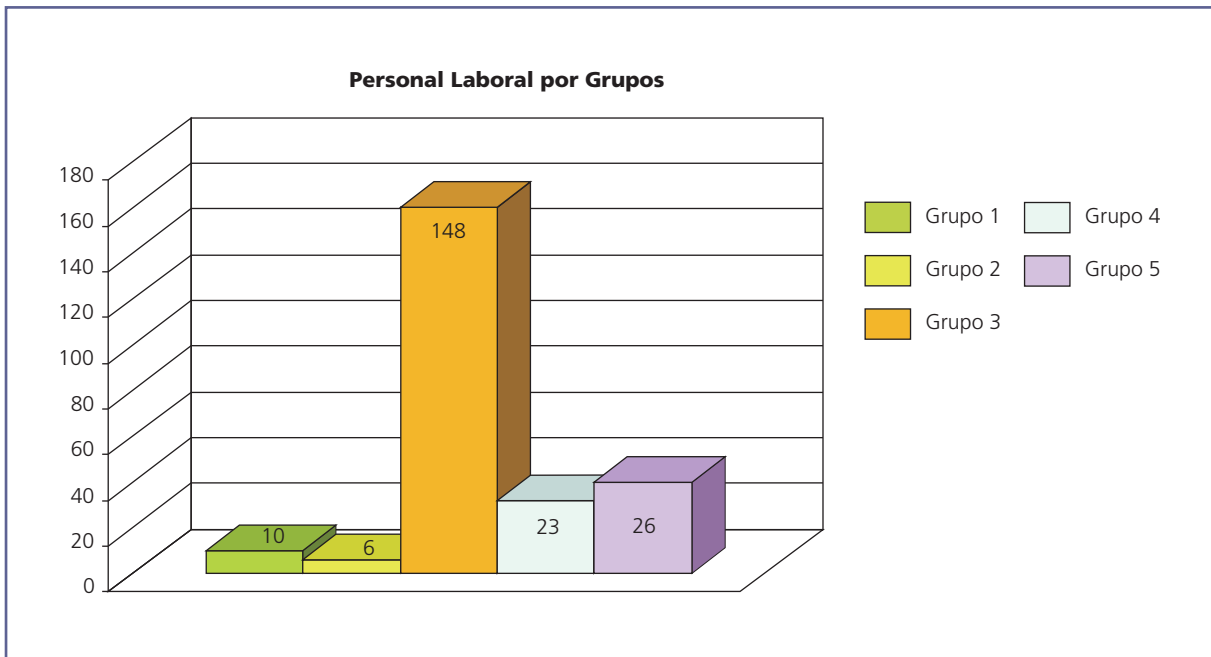
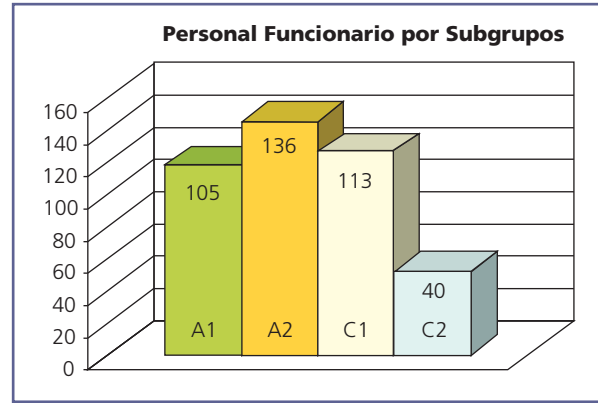
Atendiendo a los funcionarios de carrera, el mayor número de ellos pertenece al subgrupo A2, que cuenta con 136 personas; seguido del subgrupo C1, al que pertenecen 113 trabajadores; y posteriormente del subgrupo A1, del que forman parte 105 personas. Finalmente, 40 personas son del subgrupo C2.

La distribución de los funcionarios por subgrupos está muy relacionada con el peso de los cuatro cuerpos propios del IGN en la plantilla. En lo que se refiere al subgrupo A1, destacan los Ingenieros Geógrafos, cuerpo al que pertenecen 57 personas y el cuerpo de Astrónomos constituido en la actualidad por 27 personas. Lo mismo



sucede con el subgrupo A2, en el que destacan los Ingenieros Técnicos en Topografía, que son un total de 110 personas; y el subgrupo C1, con mayor presencia de los Técnicos Especialistas en Reproducción Cartográfica con 53 personas.

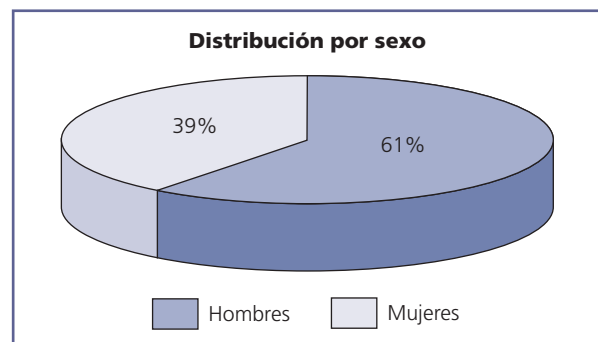
En lo que se refiere al personal laboral y su distribución por grupos, el más numeroso es el 3, con 148 personas. Posteriormente los grupos 5 con 26 personas; el 4 con 23; y con menor representación cuenta el grupo 1 con 10 personas; y el grupo 2, con 6 personas.

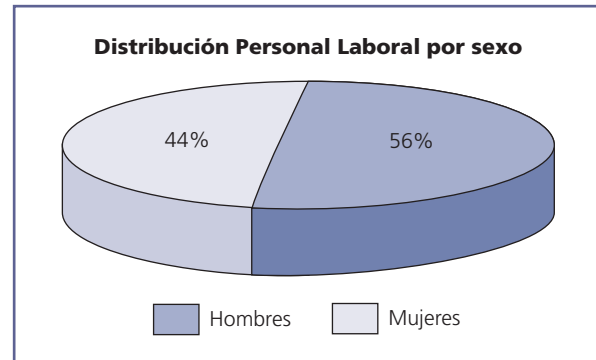
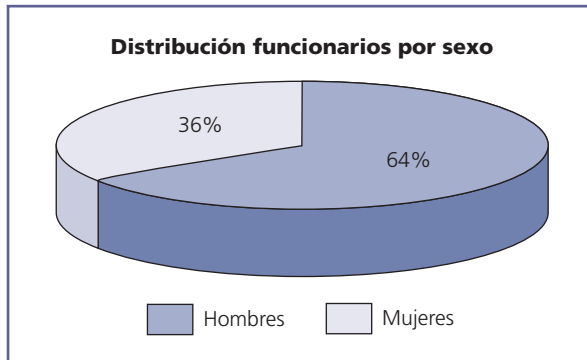


Distribución por sexo

En cuanto a la distribución por sexo, el 61% de los trabajadores del IGN-CNIG son hombres y el 39% mujeres. En concreto, hay 370 hombres y 237 mujeres.

En el caso de los funcionarios de carrera, el porcentaje de hombres asciende hasta el 64%, con 251; y el de mujeres alcanza el 36%, con 143.





Entre las personas en régimen de contratación laboral existe más igualdad entre el número de mujeres y hombres, con una distribución del 56% de hombres con 119 personas, y del 44% de mujeres, con 94 personas.

Programa de becas

El Instituto Geográfico Nacional (IGN) viene desarrollando en los últimos años un programa de becas para la formación en las áreas de conocimiento relacionadas con las funciones que son de su competencia, respondiendo a la necesidad de dar cobertura a los requerimientos de especialización en Ciencias de la Tierra y el Universo que la actual orientación del IGN demanda y que no pueden satisfacer completamente los Centros Universitarios.

Las becas están clasificadas por campos científicos y sus objetivos están definidos en función del área de conocimiento a que pertenezcan.

Las becas incluidas en el área de astronomía tienen como objetivo la realización de observaciones y estudios astronómicos mediante las técnicas de la radioastronomía y trabajos de instalación, puesta a punto y calibración de radiotelescopios y equipos de tratamiento de señal.

Las becas que pertenecen al área de instrumentación están dirigidas a la construcción y desarrollo de instrumentación de radiofrecuencia con aplicaciones en radioastronomía, para recepción, propagación y tratamiento digital de señales de hasta 140GHz, de Interferometría de Muy Larga Base (VLBI) y de espectroscopia, con aplicaciones en astronomía y geodesia/geofísica.

Las becas del área de Geodesia persiguen la realización de observaciones y estudios de geodesia espacial por las técnicas de la Interferometría de Muy Larga Base (VLBI), el Satellite Laser Ranging (SLR) y el Radar de Interferometría de Sistemas de Apertura (InSAR). También la realización de trabajos y estudios aplicados a las redes geodésicas nacionales y sistemas de navegación y posicionamiento.

Las becas incluidas en el área de conocimiento de Geofísica tienen como objetivo la realización de observaciones y estudios geofísicos en los campos del geomagnetismo, la gravimetría y la sismología y traba-



jos de instalación, puesta a punto y calibración de equipos de medida, así como aplicaciones en sistemas de vigilancia volcánica y sísmica.

Las becas que pertenecen al área de Geomática persiguen la formación y entrenamiento en el análisis e integración de herramientas de software, en el contexto de las infraestructuras de datos espaciales.

Y, por último, las becas del área de conocimiento de Cartografía están dirigidas a la producción y actualización institucionales de información geográfica a diversas escalas o resoluciones, que requieran observación aeroespacial periódica del territorio o realización de series y bases de datos geospaciales nacionales. También implican el uso de tecnologías asociadas a disciplinas de la ingeniería geográfica como Fotogrametría, Teledetección, Cartografía, Sistemas de Información Geográfica y Artes Gráficas.

En la actualidad, 31 becarios procedentes de las convocatorias para la formación de titulados superiores de los años 2009 y 2011, amplían y aplican sus conocimientos en el IGN.

Cabe destacar que de las personas acogidas por el programa de becas son mayoría las mujeres, 17, el 55%; frente a 14 hombres que conforman un porcentaje del 45%.

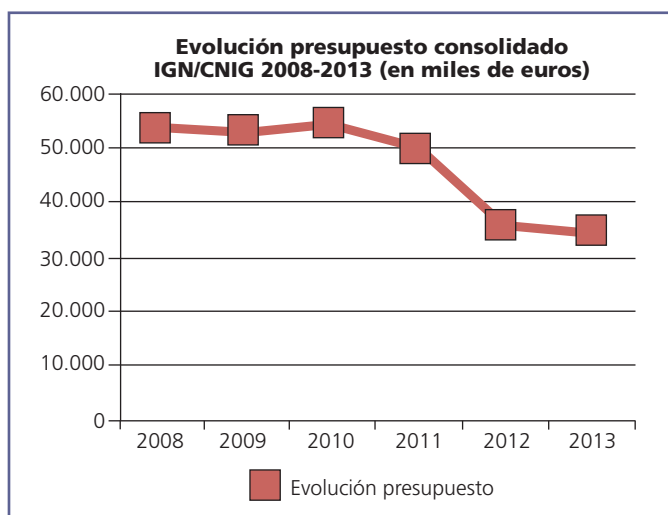
Si se añaden estas 31 personas al cómputo global de trabajadores del IGN, la plantilla asciende a 638 personas.

Los medios financieros

El presupuesto del IGN/CNIG en el año 2013 ha ascendido a 35.044 miles de euros.

Por lo tanto, desde el año 2010, el presupuesto ha sufrido un decremento neto de 18.000 miles de euros; lo que supone un 33,93% menos que el año señalado y una disminución media anual de un 11,31%

De estos 35.044 miles de euros, corresponden al Instituto Geográfico Nacional 27.453,65, un 78,34% y al Centro Nacional de Información Geográfica 7.590,35 miles de euros, con un porcentaje del 21,66 %



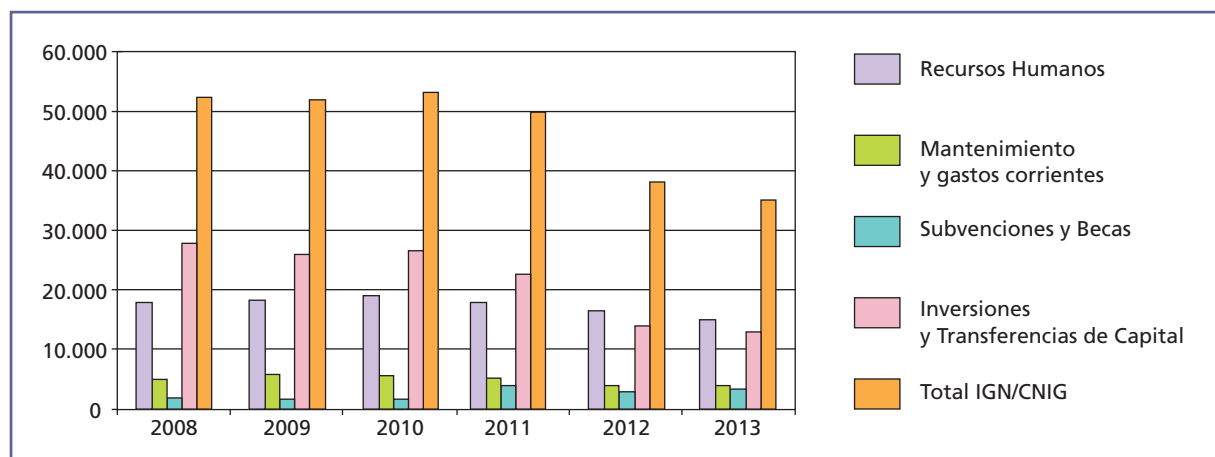
Atendiendo a la distribución interna de este presupuesto, la partida de mayor peso en 2013 es la destinada a los recursos humanos, que con 15.771,42 miles de euros, comprende el 45,01% del presupuesto.

La segunda partida presupuestaria más significativa es la destinada a las inversiones y transferencias de capital que supone un porcentaje de un 35,74% y una cuantía de 12.524,9 miles de euros. Esta partida se destina a la contratación de servicios externos para la producción que no desarrolla el IGN por sus propios medios y, sobre todo, para la construcción y adquisición de instrumentos para el desarrollo de la investigación y los servicios propios del Instituto, las transferencias que se realizan a las Comunidades Autónomas para la producción conjunta y las transferencias que el IGN destina a organismos del exterior de España para actividades de investigación o formación.

La tercera partida es la destinada a la de mantenimiento y gastos corrientes, que con 3.751,27 miles de euros supone el 10,70% del presupuesto.

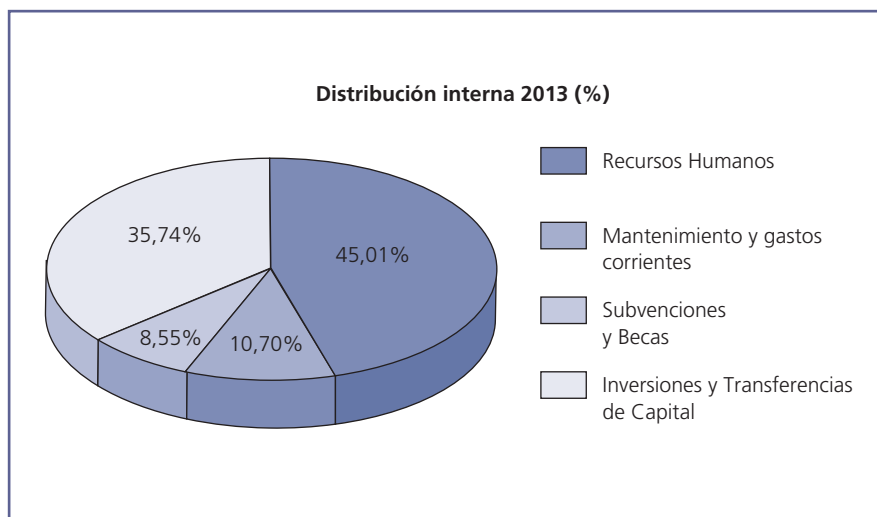
Finalmente, los gastos destinados a subvenciones y becas suponen el 8,55% del presupuesto con 2.996,41 miles de euros.

Créditos definitivos	2008 (miles de euros)	2009 (miles de euros)	2010 (miles de euros)	2011 (miles de euros)	2012 (miles de euros)	2013 (miles de euros)	Distrib. interna 2013 (%)
Recursos Humanos	17.998,75	18.624,91	19.376,48	18.268,55	17.100,10	15.771,42	45,01
Mantenimiento y Gastos Corrientes	4.852,17	5.734,63	5.433,33	5.166,01	3.931,19	3.751,27	10,70
Subvenciones y Becas	1.719,09	1.589,17	1.636,57	3.841,08	2.831,91	2.996,41	8,55
Inversiones y Transferencias de Capital	27.696,29	25.990,86	26.598,13	22.477,19	14.565	12.524,90	35,74
Total IGN/CNIG	52.266,30	51.939,57	53.044,51	49.752,83	38.428,20	35.044	100



Se puede apreciar el cambio en la tendencia producido en la partida de Inversiones desde el año 2010. Históricamente ha sido el capítulo que suponía la mayor parte del presupuesto. Sin embargo, esa tendencia desde el año 2012 se ve alterada pasando a ser la partida destinada a Recursos Humanos la que supone un mayor porcentaje de gasto.





Ejecución presupuestaria IGN-CNIG 2013 (en miles de euros)			
Capítulos del presupuesto	Crédito Definitivo	Crédito Ejecutado	%
I. Recursos Humanos	15.771,42	14.825,14	94
II. Mantenimiento y Gastos Corrientes	3.751,27	3.681,87	98,15
IV. Subvenciones y Becas	2.996,41	2.976,73	99,34
VI. Inversiones	10.804,90	10.075,57	93,25
VII. Transferencias de Capital	1.720	1.720	100
Total IGN/CNIG	35.044	33.279,31	94,96

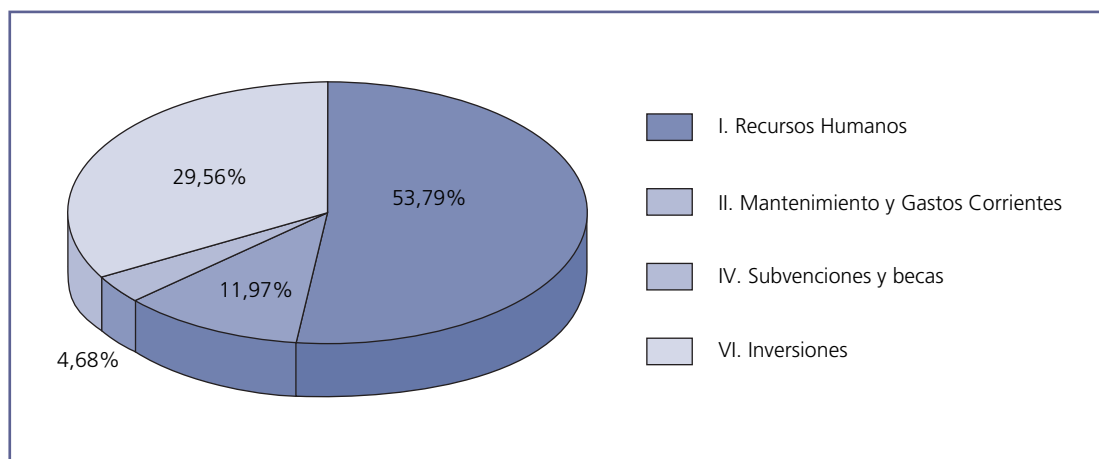
Presupuesto del IGN

El presupuesto de la Dirección General se encuentra recogido en dos programas diferentes:

- En la Sección 17, Servicio 18, Programa 495A, «Desarrollo y aplicaciones de la información geográfica española», cuyos créditos definitivos han sido de 23.853 miles de euros.
- En la Sección 17, Servicio 18, Programa 000X «Transferencias internas», de las cuales todas se han dirigido al CNIG, cuyo montante ha ascendido a 3.600 miles de euros.



Programa 495A en 2013 (en miles de euros)		%
I. Recursos Humanos	12.832,61	53,79
II. Mantenimiento y Gastos Corrientes	2.854,63	11,97
IV. Subvenciones y becas	1.116,41	4,68
VI. Inversiones	7.050	29,56
Total Dirección General IGN	23.853,65	100



Programa 000X en 2013 (en miles de euros)		%
IV. Transferencias Corrientes al CNIG	1.880	52,22
VII. Transferencias de Capital al CNIG	1.720	47,78
Total transferencias internas (presupuesto del IGN)	3.600	100

Presupuesto del CNIG

El CNIG financia su presupuesto de gastos con los ingresos procedentes de las transferencias corrientes y de capital del Ministerio de Fomento, la venta de productos geográficos, la prestación de servicios y las subvenciones recibidas para investigación propia o por cuenta del IGN.

Dentro de la asignación presupuestaria correspondiente a los Organismos Autónomos del Estado, los recursos del CNIG se recogen en la Sección 17, Servicio 239, Organismo CNIG; Programa 495A, «Desarrollo y aplicaciones de la información geográfica española».



Programa 495A en 2013 (en miles de euros)		%
I. Recursos Humanos	2.938,81	38,72
II. Mantenimiento y Gastos Corrientes	896,64	11,81
VI. Inversiones	3.754,90	49,47
Total	7.590,35	100

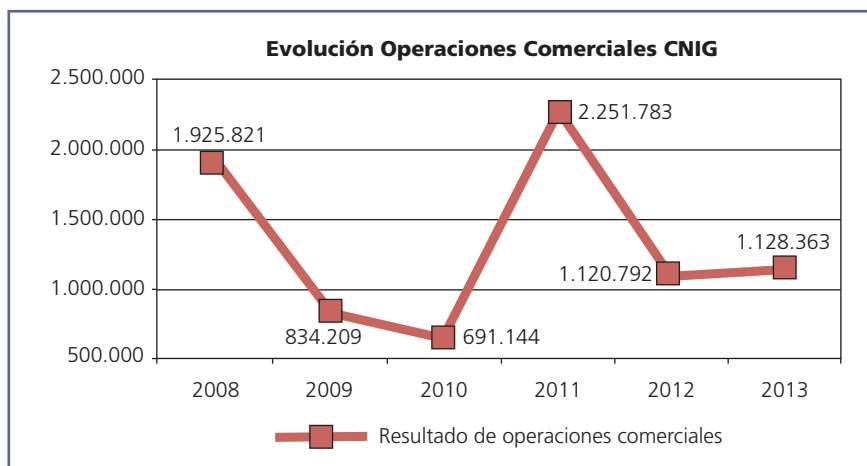
La transferencia de capital que recibe el CNIG de la Administración General del Estado tiene por finalidad financiar las siguientes actividades:

- La planificación y gestión de la Infraestructura de Información Geográfica de España.
- El desarrollo del proyecto CartoCiudad en el que participan el CNIG, la Dirección General del Catastro, el Instituto Nacional de Estadística y el Grupo Correos.
- La difusión pública de la información geográfica digital generada por la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional en los términos establecidos por la Orden FOM/956/2008, de 31 de marzo.

Además, es el organismo encargado de la producción, el desarrollo y la distribución de los trabajos y publicaciones de carácter geográfico que demande la sociedad y en consecuencia obtiene ingresos derivados de esta actividad comercial. En atención al creciente interés social por los productos y la información de carácter geográfico, en el Ministerio de Fomento se aplica una política de difusión libre de los productos del IGN/CNIG en la que prevalece el objetivo de la máxima difusión, mediante la determinación del carácter gratuito de muchos productos, frente al objetivo de alcanzar un mayor ingreso por ventas.

Años	Ventas de productos (en euros)	Ventas de servicios (en euros)	Ventas (en euros)	Gastos comerciales (en euros)	Resultado de operaciones comerciales (en euros)
2008	951.379,36	2.111.675,59	3.063.054,86	1.137.233,41	1.925.821,45
2009	638.112,06	1.511.957,94	2.150.000,70	1.315.791,24	834.209,46
2010	505.724,00	2.003.113,17	2.508.837,17	1.817.692,62	691.144,55
2011	474.648,00	2.422.663,00	2.897.311,00	645.527,87	2.251.783,13
2012	426.715,00	1.965.227,00	2.391.942,00	1.271.149,62	1.120.792,38
2013	540.943,35	1.261.951,74	1.802.895,09	674.531,78	1.128.363,31

En consecuencia, el CNIG no sólo se financia a través de las subvenciones que recibe, sino que también obtiene ingresos derivados de la venta de productos y servicios propios; de manera que ambos proporcionan la cobertura suficiente para su presupuesto de gastos.



Por otro lado, el CNIG también presta servicios públicos sin contraprestación económica, como proporcionar información de carácter geográfico, fomentar y promocionar la cultura cartográfica y difundir la actividad del Instituto Geográfico Nacional en diversos ámbitos nacionales e internacionales. La actividad no lucrativa de difusión se concreta en el patrocinio de actividades científicas, la asistencia a ferias, congresos y exposiciones, la participación en conferencias, cursos y otras actuaciones en apoyo a las líneas de acción del IGN como autoridad cartográfica nacional. Asimismo, el CNIG integra en su programa editorial el conjunto de iniciativas del Instituto Geográfico Nacional cuya relevancia e interés científico prevalece sobre el interés económico.

Medios materiales

El IGN cuenta con una sólida infraestructura de equipamientos técnicos e instalaciones con los que cumplir de modo eficaz su servicio a la sociedad. Estos equipamientos, en muchos casos, se encuentran a la vanguardia del desarrollo tecnológico.

En cuanto a las instalaciones, son muy diversas, pudiéndose destacar su enorme valor histórico en algunos casos o su importancia tecnológica en otros.

— La sede central

La sede central del Instituto Geográfico Nacional está situada en el número 3 de la calle General Ibáñez de Ibero, de Madrid. Consta de siete edificios y abarca una superficie total de 25.760,97 m². En estos edificios se desarrollan las actividades propias de las unidades con rango de Subdirección General, además de las de la propia Dirección General y del Centro Nacional de Información Geográfica.



Esta sede central se proyectó e inauguró durante el reinado de Alfonso XIII y cuenta con un gran valor histórico. Fue declarada Bien de Interés Cultural por el Real Decreto 68/1992, de 24 de enero.

— *Red de observatorios geofísicos*

El IGN cuenta con una importante red de observatorios geofísicos gracias a los cuales realiza, entre otras, la importante labor de vigilancia de los riesgos sísmicos y volcánicos. El Observatorio Geofísico Central se encuentra en el Real Observatorio de Madrid, junto al Parque del Retiro, en la calle Alfonso XII, número 3, Madrid. A este Observatorio Geofísico Central se añaden siete observatorios más en las ciudades de Alicante, Almería, Santa Cruz de Tenerife (con sedes adicionales en Las Mesas y Güimar), Logroño, Málaga, Santiago de Compostela y Toledo (con sedes adicionales en San Pablo de los Montes y Sonseca). La extensión de todos ellos asciende a 383.809 m².

— *Observatorios astronómicos*

Existen cuatro observatorios astronómicos. El más emblemático de ellos, también está ubicado en el Real Observatorio de Madrid, en el Parque del Retiro (calle Alfonso XII, 3) e integrado por once edificios, cuya superficie total es de 27.382,06 m². El más antiguo de estos edificios, diseñado por el arquitecto Juan de Villanueva a finales del siglo XVIII, es uno de los más interesantes exponentes de la arquitectura neoclásica española, y fue declarado Bien de Interés Cultural con categoría de Monumento mediante el Real Decreto 764/1995, de 5 de mayo. El Real Observatorio de Madrid alberga la sede central del Observatorio Astronómico Nacional y del Observatorio Geofísico Central.

Además, existe un Centro de Investigación Geográfica y Astronómica en Alcalá de Henares (Madrid), que cuenta con un único edificio de tres plantas de 635 m² cada una y una extensa parcela de 6.755 m².

Asimismo, el Observatorio Astronómico Nacional cuenta con una Estación de Observación en Calar Alto (Almería), cuya superficie es de 440 m².

Por otra parte, compartidos con el Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) de Francia y la Sociedad Max-Planck (MPG) de Alemania, el Instituto Geográfico Nacional dispone de las instalaciones del Instituto de Radioastronomía Milimétrica (IRAM) en Pico Veleta (España) y Plateau de Bure (Francia). Las instalaciones de Pico Veleta cuentan con un edificio (de unos 600 m²) destinado al control, apoyo y logística del radiotelescopio (de 30 metros de diámetro), situándose las oficinas y laboratorios centrales en la ciudad de Granada (unos 800 m²).

El Plateau de Bure cuenta con las edificaciones (unos 800 m²) de control, apoyo y logística del interferómetro de 6 antenas de 15 metros, y con el edificio de oficinas, laboratorios y talleres que constituyen la sede central IRAM en el Campus de la Universidad de Grenoble (2.500 m²).

Dependiendo también de la Subdirección General de Astronomía, Geofísica y Aplicaciones Espaciales, hay que hacer referencia además al Observatorio de Yebes (Guadalajara), conformado por un conjunto de 19 edificios de muy diferente amplitud y que abarcan una extensión de 3.150,25 m² sobre una parcela de 250.000 m². En este centro se encuentra una gran antena de 40 metros de diámetro, inaugurada en el



año 2005, y diversos sistemas de observación que permiten su consideración como Estación Geodésica Fundamental.

— *Los Servicios Regionales*

Los Servicios Regionales del IGN, a pesar de su adscripción orgánica a las Delegaciones del Gobierno, Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas, mantienen con respecto al Ministerio de Fomento una adscripción funcional que da lugar a una intensa actividad y relaciones. La superficie de las instalaciones de que dispone cada una de las unidades provinciales, que componen los Servicios Regionales, es muy diversa y varía en función de que esté compartida o no con otros servicios administrativos de la correspondiente Delegación o Subdelegación del Gobierno.

— *Casas del Mapa*

El CNIG cuenta con una red de Casas del Mapa que se extiende por las Comunidades Autónomas de Madrid (en la Sede Central del Instituto), Illes Balears (en Palma de Mallorca), Cantabria (en Santander), Galicia (en A Coruña y Pontevedra), Castilla y León (en Palencia), Murcia (en Murcia), Asturias (en Oviedo), Aragón (en Zaragoza).

Las Casas del Mapa se encuentran instaladas en sedes de otras instituciones (como consecuencia de convenios de colaboración), en las sedes de los Servicios Regionales del IGN o bien en otros locales de las Delegaciones y Subdelegaciones del Gobierno.

— *Otras instalaciones*

Finalmente, el IGN dispone de una extensa red de señales geomagnéticas, estaciones GPS, estaciones sísmicas VSAT y analógicas, así como numerosas estaciones de la red de acelerógrafos y demás instalaciones y equipamiento técnico que permiten el adecuado funcionamiento de esta Dirección General. En concreto, distribuidos por todo el territorio nacional existen en la actualidad:

- 29.450 señales REDNAP (Red de Nivelación de Alta Precisión).
- 11.350 vértices geodésicos.
- 9 mareógrafos.
- 44 estaciones GNSS permanentes.
- 44 estaciones sísmicas VSAT.
- 5 estaciones sísmicas analógicas.
- 1 estación sísmica digital, vía teléfono.
- 22 estaciones sísmicas digitales GPRS.
- 119 estaciones de la Red de acelerógrafos.
- Array de 21 estaciones.
- 1 ADSL.
- Radiotelescopio de 40 m del Observatorio de Yebes.
- Radiotelescopio de 14 m del Observatorio de Yebes.
- Radiotelescopio de 13.2 m «Jorge Juan» del Observatorio de Yebes.



- Cámara anecoica en el Observatorio de Yebes.
- 39 señales geomagnéticas de la Red IGN.
- 2 gravímetros absolutos (FG5 y A-10).
- 3 gravímetros relativos Lacoste Romberg.
- 1 gravímetro relativo superconductor OSG.

Además, las instalaciones del Sistema de Vigilancia Volcánica de Canarias comprenden:

- 15 estaciones GPS permanentes.
- 3 mareógrafos.
- 7 estaciones sísmicas de corto periodo.
- 5 estaciones digitales de periodo intermedio
- 8 estaciones sísmicas digitales de banda ancha y transmisión satélite.
- 3 estaciones sísmicas digitales GPRS.
- 1 cámara visual.
- 3 magnetómetros de intensidad del campo magnético.
- 1 Observatorio Geomagnético con instrumentación de absoluta y relativa (Obs. Güímar).
- 4 estaciones geoquímicas (CO₂, Radón).
- 1 espectrofotómetro.
- 1 gravímetro relativo de mareas gPhone.
- 2 equipos de medida de CO₂ difuso.

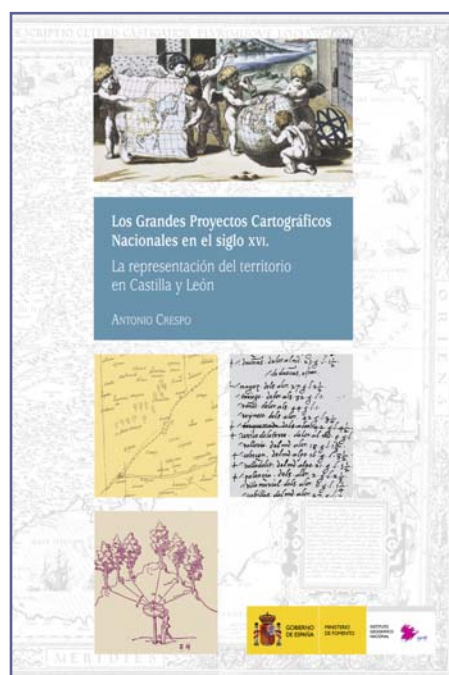
PRODUCCIÓN EDITORIAL

Le corresponde al CNIG desarrollar y distribuir los trabajos y publicaciones de carácter geográfico que demande la sociedad, incluyendo la comercialización de los que realiza la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional, así como la elaboración de productos derivados y temáticos y su distribución a nivel nacional e internacional.

El propio Estatuto del CNIG recoge como función de este Organismo Autónomo la gestión de la «Editorial Centro Nacional de Información Geográfica», en la que se incluye el desarrollo del Programa Editorial del IGN-CNIG.

Con este objetivo, el IGN/CNIG ofrece una amplia gama de productos y publicaciones que se ponen a disposición de los ciudadanos a través de las Casas del Mapa y de Internet y, además, mediante distribuidores y librerías especializadas.

A continuación se destacan las principales publicaciones realizados en el año 2013. Merece la pena destacar el incremento paulatino de publicaciones electrónicas, con tres títulos significativos en el año 2013:

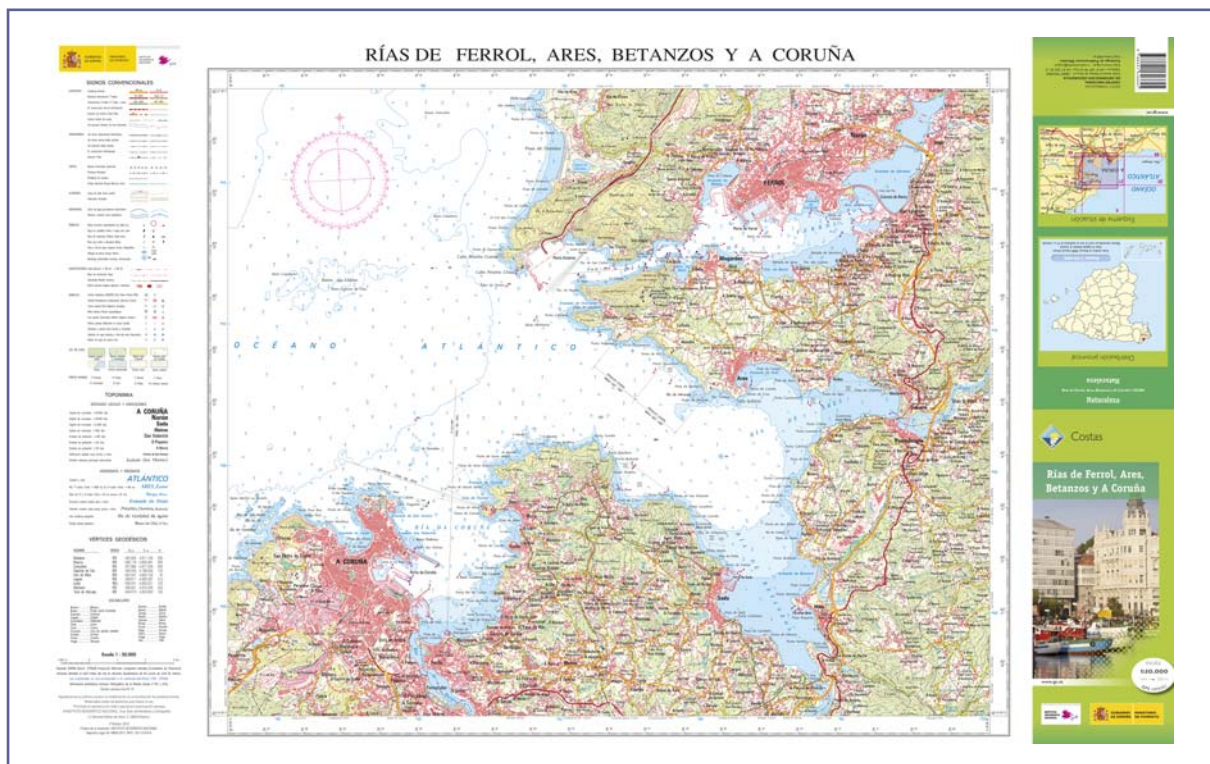
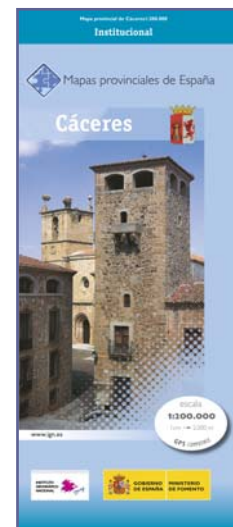


- Los grandes proyectos cartográficos nacionales del siglo xvi. La representación del territorio en Castilla y León.
- Mapas y cartógrafos en la Guerra Civil española (1936-1939).
- Parques Nacionales de España, también en versión smartphone y tablet.

En cuanto a publicaciones analógicas, se relacionan las siguientes:

Cartografía

- MTN25: se imprimieron 138 hojas, siendo reimprimas 9 y nuevas ediciones 129, con una tirada media de 600 ejemplares.
- MTN50: Se han realizado 30 hojas (todas novedades), con una tirada media de 900 ejemplares.
- Mapas provinciales 1:200.000: Se han realizado las hojas de Pontevedra, Teruel, A Coruña, Córdoba, Sevilla, Málaga, Huelva, La Rioja, Lugo, Cáceres, Ciudad Real y Jaén.
- Mapas históricos: Provincia de Sevilla de 1579.
- Mapas temáticos: Mapa de la Red Ferroviaria Española (ADIF), Lago de Sanabria y alrededores, Mapa Mural Bajo Guadiana-Baixo Guadiana, Mapa de la Península Ibérica y Canarias, Rías de Ferrol, Ares, Betanzos y A Coruña, Mapa Político del Mundo, Mapa Físico-Político del Mundo, y Mapa Mural de Europa.



Cabe destacar en la producción de 2013 el mapa «Gondar City TouristMap», que fue ganador del NGS New Mapmaker Award 2013. Este prestigioso premio lo otorga la British Cartographic Society y cuenta con el aval de la National Geographic Society (NGS).

El mapa, impreso en los talleres del Instituto Geográfico Nacional, se encuadra en el marco de un proyecto consistente en la elaboración de cartografía temática turística de la ciudad de Gondar y su entorno, utilizando tecnología SIG.

La presentación pública y entrega del premio tuvo lugar el lunes 25 de noviembre de 2013, en la Biblioteca Nacional de Londres.

- Mapas serie 1:500.000: Canarias Orientales, Canarias Occidentales, Estrecho, Sureste, Suroeste, Baleares, Centro Suroriental, Centro Suroccidental, Levante, Centro Nororiental, Centro Noroccidental, Pirineos Orientales, Pirineos Occidentales, Norte, Noreste.
- Mapas en relieve: Autonómico de Aragón, Autonómico de Extremadura, Parque Natural del Lago de Sanabria y alrededores, Rías de Ferrol, Ares, Betanzos y A Coruña, Península Ibérica y Canarias, La Rioja.

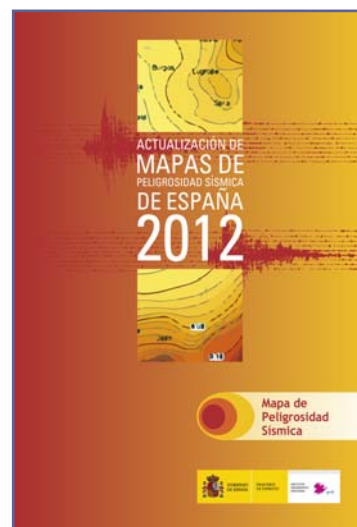


Libros

- Anuario del Observatorio Astronómico 2014: publicación que contiene fenómenos astronómicos, calendarios y tiempos, efemérides astronómicas, catálogos, datos de la tierra, tablas complementarias y artículos de divulgación y del que se editaron 750 ejemplares.
- Actualización de mapas de peligrosidad sísmica de España 2012.

Catálogos, folletos y trípticos

- Calendario IGN-CNIG 2014, Cartel Telescopio Herschel (1738-1822).
- Catálogo de Publicaciones Cartográficas 2013, del cual se imprimieron 10.000 ejemplares.
- IV Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciales.
- Publicidad de Cartografía Didáctica.
- Base Topográfica Nacional 1:100.000 (BTN100).
- Real Observatorio de Madrid con una tirada de 75.000 ejemplares.





El Plan Estratégico en 2013

EL PLAN ESTRATÉGICO DEL MINISTERIO DE FOMENTO

El Instituto Geográfico Nacional (IGN) y su Organismo Autónomo, el Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG) han venido desarrollando su actividad durante estos últimos años en el marco de un Plan estratégico propio, elaborado por la Dirección General del IGN para el período 2003-2011. Desde el año 2012, se ha puesto en marcha un nuevo Plan Estratégico en el Ministerio de Fomento para el período 2012-2015, en el que los programas y actuaciones de este Centro Directivo están integrados, participando de forma activa y colaborando de este modo en la consecución de los nuevos retos y objetivos que dicho Plan establece.

El Plan Estratégico del Ministerio pretende ser la «hoja de ruta» que a lo largo de los próximos años sea capaz de producir el impulso necesario para avanzar decididamente «hacia la excelencia». Detrás de las líneas estratégicas de este Plan, se estructuran todas aquellas actuaciones o programas que deben servir para llevar a buen término «la mejora continua», evaluables mediante un conjunto de indicadores definidos para comprobar con exactitud si se sigue el rumbo correcto.

El Plan trata de integrar todos los programas y actuaciones que se realizan por los distintos Centros Directivos, Organismos, Agencias, Entes, Entidades Públicas Empresariales y Sociedades Estatales, de manera que se estructuran en función del contenido de la Misión, la Visión y los Valores. De esta forma se pueden ordenar las distintas líneas estratégicas en base a su peso en la gestión. Este conocimiento facilita la priorización de cada uno de los programas que desarrollan cada una de esas líneas estratégicas.

El Plan determina los indicadores que sirven para establecer los umbrales de partida, y la periodicidad de la medición que garantice y asegure el resultado final previsto.

Establecidos estos indicadores, podremos decir que este Plan Estratégico se convierte en un sistema integral de administración de la eficiencia, que equivale a un Cuadro de Mando Integral (CMI).

La metodología aplicada en la elaboración del Plan Estratégico parte de la fijación de la misión y visión del departamento ministerial y, a partir de éstas, de la concreción de los grandes objetivos que quieren alcanzarse durante los años 2012-2020 mediante el desarrollo de este Plan.

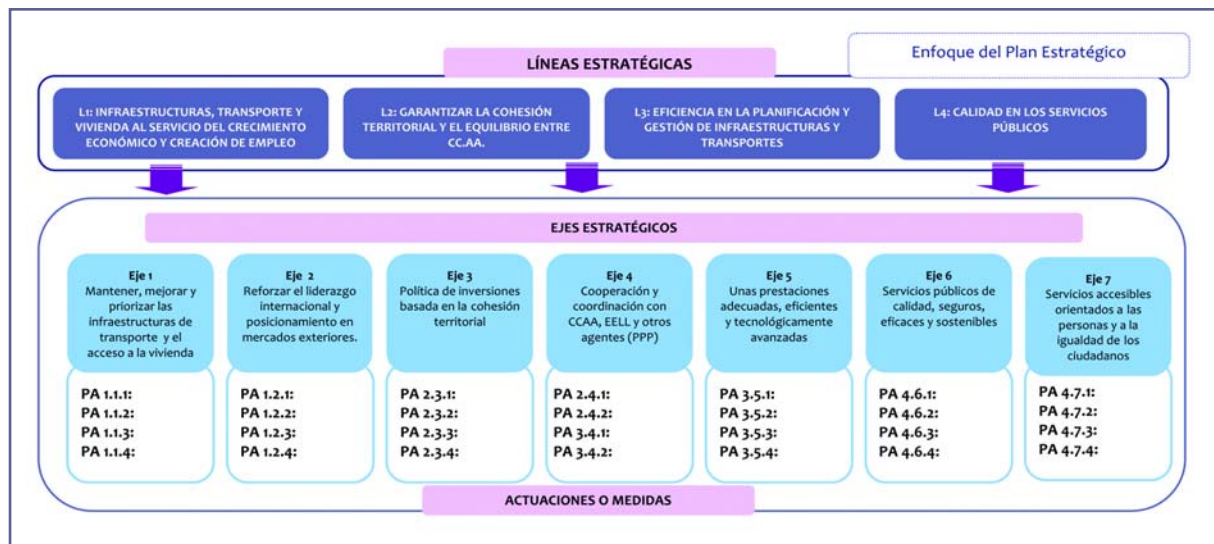
Estos grandes objetivos se plasman en las cuatro líneas estratégicas para el periodo 2012-2020 que, a su vez, se han de concretar en distintos ejes estratégicos.



Cada uno de estos ejes tiene sus propios objetivos e indicadores de desempeño, con la finalidad de llevar a cabo un adecuado seguimiento y control que permita retroalimentar el Plan y, en consecuencia, hacer los ajustes y modificaciones que se consideren necesarios.

En el conjunto de los ejes estratégicos se agrupan una serie de programas de actuación y actuaciones concretas, encaminados a procurar el cumplimiento de las cuatro líneas estratégicas marcadas y en los plazos fijados.

Cada actuación cuenta con un responsable identificable, se planifica en el tiempo y se le asocian unos recursos humanos y materiales mensurables, así como unos resultados a alcanzar en unos plazos predeterminados.



PROGRAMAS DE ACTUACIÓN DEL IGN-CNIG

Los programas de actuación definidos en el Plan Estratégico del Ministerio de Fomento para el IGN-CNIG identifican las actividades necesarias para el cumplimiento de los objetivos del Plan.

Su ejecución se realiza a través de la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional, mediante sus Subdirecciones Generales, y el Organismo Autónomo adscrito, Centro Nacional de Información Geográfica.

Además de estos programas de actuación, se llevan a cabo una serie de acciones que se enmarcan en una línea general de «Actuaciones horizontales», contemplada también en el Plan Estratégico, que resultan esenciales para la realización de todas las actividades necesarias para lograr el cumplimiento de los objetivos de dicho Plan y cuya ejecución corresponde a la Secretaría General.

De una manera genérica, existe una correlación entre los programas de actuación definidos y la responsabilidad de cada uno de estos órganos, conforme al siguiente esquema:

Eje estratégico

5. Prestaciones adecuadas, eficientes y tecnológicamente avanzadas.
6. Servicios públicos de calidad, seguros, eficaces y sostenibles.

Programa de actuación n.º 1.

Plan de I+D+i en Ciencias de la Tierra y el Espacio y de Vigilancia y alerta sísmica y volcánica.

Unidad responsable

Subdirección General de Astronomía, Geofísica y Aplicaciones Espaciales.

Eje estratégico

4. Cooperación y coordinación con CCAA, EELL y otros agentes (PPP).
6. Servicios públicos de calidad, seguros, eficaces y sostenibles.

Programa de actuación n.º 2

Producción, actualización y mejora de la información geográfica y la cartografía oficial.

Unidad responsable

Subdirección General de Geodesia y Cartografía.

Eje estratégico

4. Cooperación y coordinación con CCAA, EELL y otros agentes (PPP).
6. Servicios públicos de calidad, seguros, eficaces y sostenibles.
7. Servicios accesibles orientados a las personas y a la igualdad de los ciudadanos.

Programa de actuación n.º 3

Gestión de la Infraestructura de Información Geográfica de España, asegurando la normalización y difusión de la información geográfica oficial y los servicios basados en ella.

Unidad responsable

OO.AA. Centro Nacional de Información Geográfica.

Eje estratégico

4. Cooperación y coordinación con CCAA, EELL y otros agentes (PPP).

Programa de actuación n.º 4

Coordinación de la actuación pública en el ámbito de la información geográfica a través de los mecanismos previstos en el Consejo Superior Geográfico y en el Sistema Cartográfico Nacional.

Unidad responsable

Secretaría General.



PROGRAMA DE ACTUACIÓN NÚMERO 1 PLAN DE I+D+I EN CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO Y DE VIGILANCIA Y ALERTA SÍSMICA Y VOLCÁNICA

DEFINICIÓN

La ejecución del Plan de I+D+I en Ciencias de la Tierra y el Espacio y de Vigilancia y Alerta Sísmica y Volcánica tiene como fin el logro y mantenimiento del mayor nivel científico y tecnológico en esos campos de actividad, con vistas a la más eficaz y segura prestación de los mencionados servicios.

SITUACIÓN

El IGN es en la actualidad el organismo nacional de referencia en las técnicas de la radioastronomía aplicadas tanto en estudios y aplicaciones astronómicas como geodésicas. Es, asimismo, el centro de referencia en los campos de la sismología y la volcanología, en los que dispone de los más actuales sistemas de observación y medida, aplicados tanto a su uso como redes de vigilancia y alerta, como a la realización de trabajos y estudios científicos. Dentro del campo de la geofísica, es también la institución de referencia en geomagnetismo y gravimetría. Finalmente, el IGN dispone de unos laboratorios de primera fila para su uso en las técnicas más avanzadas de la electrónica, las microondas, la informática y las comunicaciones aplicadas al desarrollo de instrumentación propia y a las aplicaciones espaciales en los campos en los que realiza sus actividades. Por otra parte, el IGN lleva a cabo en la actualidad una importante labor cultural y de divulgación científica que utiliza su extraordinario patrimonio en instrumentación e instalaciones de gran valor histórico.

ACTIVIDADES A REALIZAR

Las actividades necesarias para la ejecución de este programa de actuación se enmarcan en tres grandes grupos:

- Desarrollos tecnológicos e instrumentales de los medios del IGN en Astronomía, Geodesia y Geofísica, y para su uso en aplicaciones espaciales.
- Estudios científicos y trabajos de investigación dirigidos al incremento del conocimiento en Astronomía, Geodesia y Geofísica.
- Funcionamiento operativo y gestión de las redes de vigilancia y alerta sísmica y volcánica.
- Actividades culturales y de divulgación científica.



Radiotelescopio de 13.2 metros de RAEGE en Yeves



INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL EN 2013

Indicador		Periodicidad	Dato
a)	Número de informes técnicos correspondientes a desarrollos ejecutados	Anual	13
b)	Número de publicaciones y comunicaciones en revistas y congresos internacionales, número de tesis y monografías	Anual	135
	Operatividad de las instalaciones y medios de observación	Anual	70%
c)	Operatividad de las redes de vigilancia sísmica y volcánica	Anual	100%
	Número de alertas enviadas	Anual	861
d)	Número de visitantes atendidos	Anual	8.816
	Número de conferencias impartidas	Anual	20

PROYECTOS MÁS DESTACADOS DE 2013

Proyecto RAEGE

El 21 de octubre, la ministra de Fomento, Ana Pastor, y la presidenta de la comunidad de Castilla-La Mancha, María Dolores de Cospedal, acompañadas por otras autoridades, entre ellas el subsecretario del Ministerio de Fomento, Mario Garcés, y el director general del Instituto Geográfico Nacional, Amador Elena, inauguraban en el Observatorio de Yebes (Guadalajara) el primero de los radiotelescopios del proyecto Red Atlántica de Estaciones Geodinámicas y Espaciales (RAEGE). Dicho proyecto está integrado en el Sistema Global de Observación de la Tierra (VGOS/GGOS) diseñado para establecer sistemas de referencia celeste (ICRF) y terrestre (ITRF) de gran precisión, así como monitorizar la rotación terrestre y la tectónica de placas. En la actualidad se está terminando la construcción de un radiotelescopio del mismo tipo en la isla de Santa María (Azores), al que seguirán otros dos: en Tenerife y en la isla de Flores (Azores). Tras la inauguración se celebraron en Yebes las reuniones del Comité Ejecutivo y el Comité Asesor Científico-Técnico del proyecto RAEGE.



Inauguración del Radiotelescopio de RAEGE en Yebes



Las actividades de RAEGE en Azores se centraron en la construcción de las primeras infraestructuras de la estación de Santa María (Azores). En el mes de mayo se aprobó el proyecto de infraestructuras que incluye la construcción de un edificio de control y un edificio auxiliar donde se ubicarán las instalaciones para suministro eléctrico. Finalmente, durante el mes de diciembre se procedió al montaje del radiotelescopio de 13.2 metros.

Proyecto Instrumentación y Desarrollos Tecnológicos

El equipo técnico del Observatorio de Yebes ha realizado modificaciones en el criostato del receptor de banda K (21 a 24 GHz) instalado en el radiotelescopio de 40-m de diámetro para albergar un primer receptor de banda Q (para las frecuencias de cielo entre 41 y 49 GHz), polarización dual y banda instantánea de 2 GHz. La elección de una u otra banda de frecuencia de operación del radiotelescopio se puede realizar por control remoto en menos de 30 segundos. El receptor ha sido calibrado obteniendo excelentes resultados, con temperaturas de ruido de tan solo 60-90 K y temperaturas de sistema de 110-130 K (SEFD es 480 Jy, con una eficiencia de apertura del 45%). El haz del telescopio a esta frecuencia resulta circular, con una anchura HPBW \sim 45 segundos de arco. Las primeras pruebas han permitido la detección de planetas y del máser de SiO en Orión a 43 GHz, para lo que se ha utilizado un backend FFT de 16842 canales (resolución espectral de 30 kHz).

Aparte de la instalación de este nuevo receptor también se han desarrollado mejoras como la del sistema de control y monitorización de la nueva Frecuencia Intermedia (FI) que permite la observación de una banda de 2 GHz seleccionable de entre 4 bandas del mismo ancho de banda. Se ha adaptado el sistema de espejos en la cabina Nasmyth para disponer de un rango de movimientos mayor, e instalado un sistema que permite utilizar una carga caliente con los receptores de 45 y 22 GHz. Se desarrolló un nuevo sistema de calibración en el postprocesado para tener en cuenta la utilización de la carga caliente y la atmósfera y se caracterizó la antena de 40m con el nuevo receptor de 22 GHz: se determinó su eficiencia en todo el rango de elevaciones y un modelo nuevo de apuntado. La eficiencia de apertura máxima de la antena es del 60%.

Las primeras observaciones (espectrales y de continuo) de antena única con el receptor de 45 GHz se realizaron, como en el caso anterior, determinando la eficiencia de la antena a 45 GHz, obteniéndose un valor de 50% a 45 grados de elevación.



Receptor dual en bandas K y Q en el radiotelescopio de 40 metros

Se realizó la primera observación VLBI con éxito a 45 GHz con la red coreana de VLBI, KVN. Se trata de un éxito importante por la gran longitud de la línea de base y por la alta frecuencia de observación empleada.

En otoño de 2013 se hizo la primera observación VLBI en tiempo real a 4 Gb/s y en banda X con otros cuatro radiotelescopios situados en Alemania, Suecia, Finlandia y Sudáfrica. Esta observación fue un éxito y fue evaluada por miembros de una comisión de la Unión Europea en tiempo real mientras se realizaba la observación.

Finalmente durante todo el año 2013 se llegó a un porcentaje de utilización del radiotelescopio del 60%, participando en:

- Tres campañas de la EVN (Red Europea de VLBI).
- 33 observaciones de VLBI geodésico del IVS (International VLBI Service).
- 234 observaciones del proyecto Radioastron.
- 1 sesión de GMVA (Global Millimeter Array).
- Observaciones espectrales y de continuo de antena única.

A finales de 2012 se recibió el encargo, por parte de la empresa *TOYO Corporation* de Japón, de la construcción de un receptor criogénico en las bandas S, X y Ka (receptor tribanda) para el radiotelescopio que GSI (Geospatial Information Authority de Japón) está construyendo en Ishioka (Japón). Este receptor será el primero de una serie que será instalado al menos en los radiotelescopios de RAEGE. Fue entregado en marzo de 2013 y constituye un diseño original del IGN. Sus características de funcionamiento lo sitúan en el estado del arte de este tipo de desarrollos. En septiembre de 2013 finalizó también la construcción del receptor tribanda que será instalado en el radiotelescopio de RAEGE en Yebes.

El BKG (Bundesamt für Kartographie und Geodesie) de Alemania también requirió los servicios del IGN para la construcción de dos receptores criogénicos en las bandas S y X para las estaciones de Wettzell (Alemania) y O'Higgins (Antártida). Ambos receptores se construyeron en los laboratorios del Centro de Desarrollos Tecnológicos (CDT) en el Observatorio de Yebes.

Por otra parte, el IGN mantiene una línea de trabajo en el desarrollo de amplificadores de ultra bajo ruido que funcionan enfriados a temperaturas criogénicas (menos de -260°C). Estos amplificadores son un elemento indispensable para la construcción de los receptores de los radiotelescopios. Dicha actividad se centra



Receptor tribanda desarrollado para el Instituto GSI de Japón



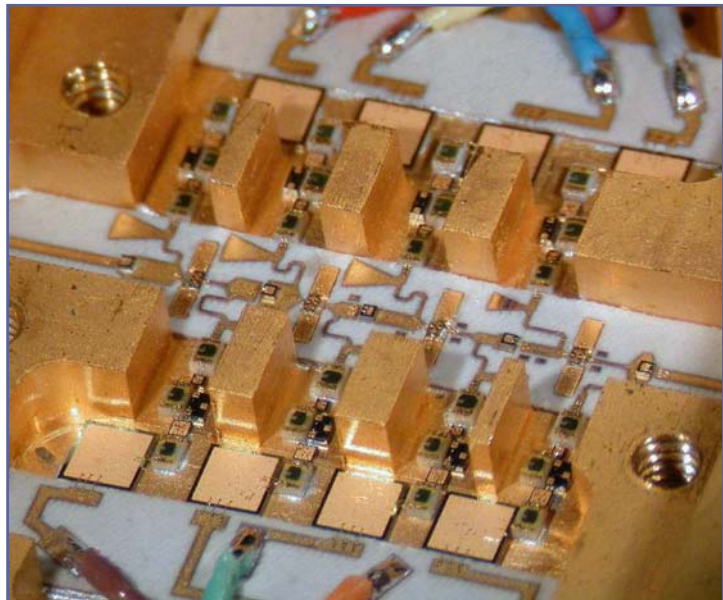
en satisfacer las necesidades de la radioastronomía, aunque los dispositivos obtenidos también resultan útiles para las comunicaciones con sondas espaciales muy lejanas y últimamente están siendo empleados para otras aplicaciones científicas, como por ejemplo la investigación de la naturaleza de la materia oscura (*dark matter*) o el desarrollo de la prometedora tecnología de los computadores cuánticos. Durante el año 2013 ha habido numerosos proyectos en esta línea que han sido motivados tanto por las necesidades de los instrumentos propios del IGN como por la participación en proyectos internacionales o por requerimiento de otras instituciones de investigación.

En el año 2013 se ha desactivado el satélite HERSCHEL de la Agencia Espacial Europea, tal como estaba previsto, debido al agotamiento de su provisión de helio líquido (utilizado como refrigerante criogénico). Los amplificadores criogénicos que el IGN desarrolló para esta misión han funcionado a la perfección. Se han obtenido una gran cantidad de datos científicos de enorme interés que seguirán siendo analizados en años venideros.

En cuanto a los semiconductores utilizados en los amplificadores, se ha trabajado en tres líneas diferentes: mAsGa (arseniuro de galio metamórfico), InP (arseniuro de indio) e InAs (arseniuro de indio). En el caso del mAsGa los desarrollos se han centrado en los MMICs (Circuitos Integrados Monolíticos de Microondas) y han sido posibles gracias a los convenios existentes con el Instituto Fraunhofer de Física aplicada del Estado Sólido (IAF, Friburgo, Alemania) y con la Universidad de Cantabria (Santander). La investigación sobre InP e InAs se ha centrado en amplificadores híbridos y ha sido financiada por la Agencia Espacial Europea para la mejora de los receptores de sus estaciones de seguimiento de espacio profundo. En ella se ha colaborado con el Instituto Politécnico Federal de Suiza (ETH, Zurich).

Un desarrollo importante que se ha concluido durante 2013 ha sido el de los amplificadores de banda Ka con transistores de InP para aplicaciones de comunicaciones de espacio profundo. Estos amplificadores son también útiles para la interferometría geodésica ya que ésta comparte la misma banda de frecuencias. La presentación final de las conclusiones del trabajo tuvo lugar en la sede de la Agencia Espacial Europea (ESA) en Darmstadt (Alemania). A la vista de los buenos resultados la ESA decidió financiar un nuevo desarrollo para la misma banda con InAs (arseniuro de indio) para explorar las prometedoras posibilidades de este nuevo material.

En lo referente a la contribución al gran interferómetro milimétrico internacional ALMA (desierto de Atacama,



Vista del interior de uno de los amplificadores criogénicos de bajo ruido en banda Ka (25-35 GHz) desarrollados para la Red de Espacio Profundo (DSN) de la Agencia Espacial Europea (ESA)

Chile), se ha continuado la actividad en la banda Q (33-50 GHz). Aunque la construcción de dicha banda está actualmente asignada a ASIAA (Academia Sinica Institute of Astronomy and Astrophysics, Taiwan), se espera que si se obtienen buenos resultados el diseño IGN pueda ser considerado para ser integrado en el receptor definitivo. Se han establecido negociaciones con ASIAA para suministrar unos prototipos basados en MMICs de mAsGa. Asimismo, se ha construido un prototipo que combina un transistor discreto de InP con un MMIC de mAsGa para explorar la mejora de ruido que pueda ser obtenida con esta configuración más flexible.

Han dado comienzo negociaciones para participar en el consorcio que está desarrollando la parte de alta frecuencia del futuro SKA (Square Kilometer Array). Aunque el proyecto está aún en sus primeros pasos, este radiointerferómetro complementará ALMA por su gran impacto científico. Se considera que el IGN puede participar en el diseño de los amplificadores de banda ancha para las bandas 4 y 5 de alta frecuencia. Esto podría situar a la industria española en una posición ventajosa para competir en la fase de producción si España llega a integrarse como miembro en la estructura organizativa del SKA.

El IGN está participando junto con los grupos más importantes de la radioastronomía europea en la Actividad de Investigación Conjunta (JRA, Joint Research Activity) denominada AETHER (Advanced European Terahertz Heterodyne Receivers) del proyecto RADIONET financiado por la Unión Europea. En dicha actividad se pretende desarrollar la tecnología para poder construir receptores multihaz milimétricos. En este caso el IGN contribuirá con amplificadores de frecuencia intermedia mejorados, de baja reflexión de entrada y de pequeñas dimensiones, que puedan ser conectados directamente a los mezcladores sin necesidad de aisladores intermedios

El Instituto de Radioastronomía Milimétrica (IRAM), del que el IGN es miembro, ha solicitado la construcción de amplificadores criogénicos en la banda de 3.8-11.6 GHz para equipar la nueva generación de receptores del interferómetro NOEMA del Plateau de Bure en Francia. Las primeras unidades ya han sido entregadas satisfactoriamente. Una parte de la producción del total de las 136 unidades necesarias será realizada en los laboratorios propios del IGN y otra será transferida a la industria española bajo supervisión del IGN.

Se han construido los amplificadores de banda S, X y Ka para la nueva antena de RAEGE y para el receptor tribanda que se ha suministrado a la empresa japonesa GSI. Los amplificadores de banda Ka suministrados proceden de la tecnología de MMICs de mGaAs que ha venido desarrollándose en los pasados años y que se considera ya suficientemente madura para ser empleada en esta importante aplicación.

Durante el año 2013 también se han suministrado amplificadores u otros componentes criogénicos para distintas bandas de frecuencia a varias instituciones. Cabe destacar entre ellas el Observatorio de Onsala (Suecia), el Observatorio de Jodrell Bank de la Universidad de Manchester (Reino Unido), el SRON (Netherlands Institute for Space Research, Holanda), el CNRS (Centro Nacional para la Investigación Científica, Francia), la universidad de París (Francia), el IAF (Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik, Friburgo, Alemania), el BKG (Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, Alemania) y el Technion Israel Institute of Technology (Israel). Entre las aplicaciones novedosas, fuera de la Astronomía, Geodesia y comunicaciones espaciales a las que van a ser dedicados algunos de estos dispositivos hay que destacar el desarrollo de nuevos tipos de cámaras para el infrarrojo lejano (KIDs), la realización de medidas de resonancia de spin (computación cuántica) o la detección de axiones (partículas hipotéticas de la materia oscura).



Proyecto ERC Synergy NANOCOSMOS

El Consejo Europeo de Investigación (European Research Council, ERC) ha aprobado la concesión de una financiación (Synergy Grant) de 15 millones de euros, al proyecto «NANOCOSMOS» en el que participa el Instituto Geográfico Nacional (al que corresponde una subvención de 2,7 millones de euros). A la convocatoria de estos proyectos se han presentado 450 propuestas de todos los campos de la ciencia, de las que tan sólo 13 han obtenido financiación.

El proyecto NANOCOSMOS tiene como principal objetivo conocer los procesos de formación de moléculas y granos de polvo en las atmósferas de las estrellas evolucionadas, mediante la realización de observaciones radioastronómicas, medidas de laboratorio y estudios teóricos. En él participan investigadores e ingenieros del CSIC (que lidera el proyecto), IGN, Universidad de Valladolid y CNRS de Francia.

Proyectos Vulcanológicos

El Observatorio Geofísico Central (OGC) participa en el Proyecto VUELCO (Volcanic unrest in Europe and Latin America: Phenomenology, eruption precursors, hazard forecast and risk mitigation, Proyecto EU), cuyo objetivo principal es mejorar significativamente la comprensión de los procesos que subyacen a la actividad volcánica y la capacidad de predecir su evolución, facilitando la toma de decisiones y la gestión en una situación de actividad anómala, ya que existe una gran incertidumbre en la identificación de los procesos causantes de inestabilidad volcánica y de erupción inminente. Este objetivo se aborda a través de un consorcio multidisciplinar internacional, que combina la investigación fundamental sobre las causas y los efectos de la actividad volcánica, con la evaluación de la incertidumbre y la predicción probabilística para mejorar la comunicación, la toma de decisiones y la gestión durante una inestabilidad volcánica.

Los objetivos del proyecto incluyen:

- La mejora de la comprensión de los procesos que tienen lugar en el subsuelo que provocan la actividad volcánica.
- La identificación de los precursores fiables asociados a los procesos específicos del subsuelo.
- Mejorar la capacidad de predicción del resultado de la actividad volcánica anómala, teniendo en cuenta la incertidumbre científica.
- Mejorar la capacidad de alerta temprana y la gestión de la evolución de las crisis volcánicas, comenzando por la vigilancia multidisciplinar, evaluación de riesgos y análisis de amenazas para la toma de decisiones.
- Mejorar la preparación para hacer frente a las consecuencias y los resultados potencialmente negativos de la actividad volcánica.

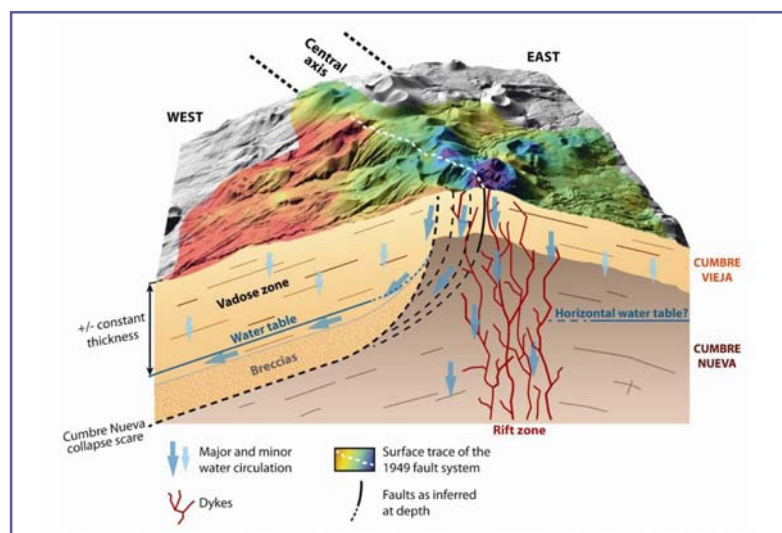
La participación del IGN en este proyecto se fundamenta en la presentación de la actividad volcánica anómala que comenzó en julio de 2011 en El Hierro, que produjo una erupción submarina que comenzó en octubre y se prolongó hasta marzo. El estudio de este caso de erupción monogenética instrumentada, puede mejorar considerablemente el proceso de vigilancia y toma de decisiones en este tipo poco frecuente de erupciones.



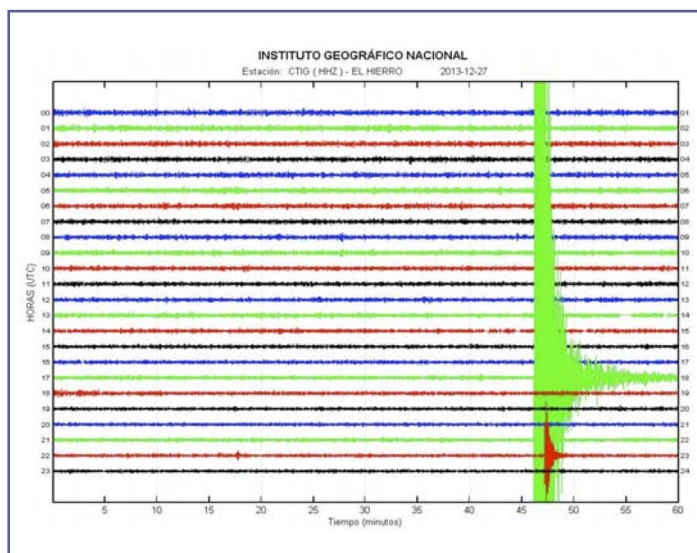
El proyecto de investigación PEVERTE («Peligro volcánico y evaluación del riesgo en Tenerife») está financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad, y propone la integración de una serie de herramientas científicas en las redes instrumentales de seguimiento de la actividad volcánica del IGN, constituyendo un sistema de vigilancia integral del riesgo volcánico. Estas herramientas permitirán la identificación automática de los patrones de precursores. Como complemento se propone el desarrollo de un prototipo industrial de estación sísmica y sistema de adquisición de datos para reforzar las redes instrumentales existentes. Este sistema viene a resolver los problemas de impacto ambiental y vandalismo que presentan los equipos comerciales existentes actualmente en el mercado con la ventaja de presentar muy bajo consumo y coste, y total compatibilidad con aquéllos. Paralelamente, se incrementa la investigación geodinámica con la inclinometría espacial y su integración en el conjunto de redes y se inicia la investigación en los sistemas electromagnéticos para la detección de cambios en el sistema volcánico. El equipo investigador lo constituyen científicos del CSIC, IGN, UCA y UPC con el refuerzo internacional de expertos en análisis de series temporales de la Universidad de Udine y de riesgo volcánico de la UNAM.

Se han obtenido los primeros resultados del proyecto de investigación ESTEPA («Estudio geofísico para la caracterización de límites estructurales en Tenerife y La Palma», CGL2011-15139-E/BTE) en el que participan, coordinados por el CSIC, varios investigadores del Grupo de Volcanología del IGN. Los resultados se obtuvieron en tres campañas de campo y se centran en la caracterización, mediante medidas de potencial espontáneo y de concentración de CO₂ en el suelo, de los sistemas hidrotermales y los límites estructurales presentes en la mitad sur de la isla de La Palma en Canarias. Los datos de potencial espontáneo indican que existe una fuerte dicotomía entre las vertientes este y oeste de la isla, debida a la presencia de un nivel antiguo de deslizamiento de flanco en la ladera oeste. El estudio de las fracturas de la cabecera de este deslizamiento es importante para la correcta interpretación de las deformaciones observadas y del riesgo potencial de que se produzcan deslizamientos similares en el futuro. La caracterización de los sistemas hidrotermales y de los límites estructurales de la parte más joven de la isla será fundamental para la interpretación de los datos de las redes de vigilancia volcánica en el caso de una futura reactivación en La Palma. Dichos resultados se presentaron en el congreso de otoño de la American Geophysical Union (AGU) en San Francisco (Estados Unidos).

Diagrama interpretativo de los resultados del proyecto ESTEPA (Bardé-Cabusson *et al.*): New structural, hydrogeological and hydrothermal insights on Cumbre Vieja (La Palma, Canary Islands, Spain). AGU 2013V51D-2715



Durante el mes de diciembre de 2013 tuvo lugar una nueva fase de reactivación magmática en la isla de El Hierro. El proceso se inició el día 22 con un claro aumento tanto de la deformación como de la sismicidad, concentrándose esta en el municipio de El Pinar (al suroeste de la isla) sobre los 15 km de profundidad. Desde el inicio de la reactivación hasta el día 28, el turno de 24 horas de la Red Sísmica Nacional localizó 280 terremotos, incluyendo catorce sentidos por la población. En esta nueva serie (27 de diciembre) se ha registrado el sismo de mayor magnitud, de 5.1 mBLg, localizado en el mar a unos 9 km al oeste de la isla, que fue ampliamente sentido no solo en El Hierro sino también en La Palma, La Gomera y Tenerife. Acompañando a esta actividad sísmica se registró un proceso de deformación que, durante los primeros días, acumuló un máximo de 7 cm en las componentes horizontales y 4 cm en la componente vertical en las estaciones GPS situadas al sur de la isla. La actividad de esta serie fue disminuyendo y tanto la sismicidad como las deformaciones alcanzaron, a finales de mes, valores estables. Esta serie forma parte de un proceso volcánico global en El Hierro que se inicia en julio de 2011 y que acumula ya 20 cm de deformación superficial y más de 20.000 terremotos localizados en la isla.



Sismograma de 24 horas del día 27 de diciembre en la estación de banda ancha de CTIG (componente vertical). En color verde se observa el sismo principal y en rojo la primera de sus réplicas



La instalación de una completa red multidisciplinar para la observación de los fenómenos volcánicos, incluyendo diversas técnicas geofísicas, geodésicas y geoquímicas, es una de las labores que el IGN realiza para la vigilancia de la actividad volcánica en las islas Canarias. Alcanzado el nivel operativo en la isla de Tenerife y en la de El Hierro, en 2014 está prevista su mejora en la isla de La Palma. En el mes de noviembre de 2013 se seleccionaron los emplazamientos para las futuras estaciones, ya adquiridas. Estas estaciones transmitirán los datos en tiempo real a los centros de interpretación y análisis situados en Madrid y Tenerife, vía telefonía móvil, complementada ocasionalmente con enlaces wifi o red TETRA (TERrestrial Trunked Radio) del Gobierno de Canarias. La instrumentación a instalar incluye cuatro estaciones sísmicas con sensores triaxiales de banda ancha (30 s.), tres estaciones geodésicas GNSS multifrecuencia capaces de recibir varias constelaciones y un inclinómetro biaxial de alta resolución, y una estación de medida del flujo difuso de CO₂, una de gas Radón, y otra para la medida de los parámetros físico-químicos del agua. El diseño y caracterización de los emplazamientos se ha realizado con la experiencia adquirida en la instalación de la red de vigilancia en El Hierro durante 2011 y 2012, que permitió analizar la evolución del proceso volcánico que culminó con la erupción submarina en el Mar de Las Calmas el 10 de octubre y en geoquímica además, con el asesoramiento del Instituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia de Pisa (Italia).

Otros proyectos

El Ministerio de Economía y Competitividad concedió ayudas para dos proyectos de investigación dentro del VI Plan de Nacional de I+D+i en su convocatoria de 2012 dentro del subprograma de proyectos de investigación fundamental no orientada. La cuantía de la subvención asciende a 500.000 euros. Ambos proyectos terminarán en 2015.

El proyecto «Estudios y desarrollos instrumentales de geodesia espacial y primeras medidas de líneas de base intercontinentales con precisiones milimétricas» tiene como objetivo el desarrollo de la instrumentación de geodesia espacial y de las técnicas experimentales necesarias para la realización de estudios geodésicos de muy alta precisión (del orden del milímetro en distancias intercontinentales). Está enmarcado en el ámbito del Sistema de Observación Geodésico Global (GGOS) de la Asociación Internacional de Geodesia (IAG), que pretende mejorar en un orden de magnitud la precisión y estabilidad del Marco de Referencia Terrestre (ITRF) con vistas a la investigación en Ciencias de la Tierra.

El proyecto «Instrumentación e Investigación en Radioastronomía» aúna el trabajo de astrónomos e ingenieros en torno al desarrollo y construcción de instrumentación para la explotación científica del radiotelescopio de 40 metros de diámetro del IGN en Yebes (Guadalajara). Este proyecto pretende completar la capacidad de recepción del telescopio mediante la construcción de nuevos receptores y sus componentes, mejora de la superficie del espejo primario, y flexibilidad de uso como elemento de red VLBI o como telescopio independiente.



PROGRAMA DE ACTUACIÓN NÚMERO 2 PRODUCCIÓN, ACTUALIZACIÓN Y MEJORA DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y LA CARTOGRAFÍA OFICIAL

DEFINICIÓN

Este programa desarrolla la implantación y la actualización continua de las redes y las señales geodésicas y de nivelación nacionales activas y pasivas que permiten el mantenimiento del Sistema Geodésico de Referencia (SGR) europeo oficialmente adoptado en España, así como los subsiguientes servicios básicos de posicionamiento y navegación, hoy día imprescindibles en cualquier sector de actividad.

En el marco de este programa queda comprendido el Plan Nacional de Observación del Territorio (PNOT), que dota al Estado de coberturas periódicas completas del territorio español —mediante imágenes aéreas y de satélite de alta, media y baja resolución—, así como permite la extracción de información geográfica de las mismas con propósito multidisciplinar. Este plan se estructura, a su vez, en el Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA), el Plan Nacional de Teledetección (PNT) y el Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo en España (SIOSE).

Finalmente, este programa culmina con la producción y la actualización de las bases topográficas y cartográficas nacionales y de las series de cartografía oficial topográfica y temática derivadas de aquellas, entre las que debe destacarse el Mapa Topográfico Nacional de España a escalas 1:25.000 y 1:50.000 (MTN25 y MTN50) y el Atlas Nacional de España (ANE).

Todas las actuaciones que se llevan a cabo dentro de este programa se desarrollan bajo el soporte de la Ley sobre las Infraestructuras y los Servicios de Información Geográfica en España (LISIGE) y, por tanto, siguiendo lo establecido en la directiva europea INSPIRE que la citada ley transpone a nuestro ordenamiento jurídico, satisfaciendo las necesidades multidisciplinarias de la sociedad en general y particularmente de las administraciones públicas nacionales y europeas, y destacando por su importancia las que exige el programa de la Unión Europea GMES (Global Monitoring for Environment and Security).

SITUACIÓN

Las infraestructuras nacionales geodésicas activas y pasivas disponibles se están manteniendo y renovando continuamente, así como se realizan los cálculos periódicos necesarios, se presta soporte técnico para su uso y se proporcionan otros servicios geodésicos (referenciación, posicionamiento y navegación) bajo el marco del vigente Sistema Cartográfico Nacional (SCN).

El Plan Nacional de Observación del Territorio (PNOA) ha completado desde el 2004 varias coberturas completas de España mediante ortofotografías aéreas digitales y modelos digitales de elevaciones del terreno: los vuelos se realizaron en 2013 y las ortofotos, durante el último trimestre de dicho año, estando prevista su finalización en los primeros meses del ejercicio siguiente. En 2013, las zonas cubiertas han sido Andalucía, Murcia y la mitad sur de Extremadura.

Durante el año 2013 no se ha podido finalizar la captura de datos LIDAR (Light Detection and Ranging) para la primera cobertura, aunque se ha trabajado en la clasificación automática de las nubes de



puntos LIDAR en aquellas comunidades que no han estado interesadas en participar en el proyecto. Por otro lado, se han realizado pruebas piloto para estudiar las posibles utilidades de los datos LIDAR en las aplicaciones catastrales y para el Sistema de Información Geográfica de Identificación de Parcelas Agrícolas (SIGPAC).

La Base Topográfica Nacional 1:25.000 (BTN25) se ha completado en un 97% en 2013 utilizando recursos propios y la cooperación con las comunidades autónomas, la cual está siendo sucesivamente expandida para conformar conjuntamente la Cartografía Básica del Estado.

Con el objetivo de mejorar y asegurar los niveles de calidad y la eficiencia global en los procesos de producción cartográfica se ha comenzado a implementar un sistema de gestión de calidad que ha consistido, en un primer paso, en formalizar productos y procesos a través de un trabajo de reingeniería.

El actual Atlas Nacional de España, finalizado en 1997 y actualizándose desde entonces, ha diseñado un proyecto de actualización continua. Finalmente, se dispone de un Plan de Series de Cartografía Temática que proporciona cartografía temática institucional de apoyo al sector turístico y cultural.

ACTIVIDADES A REALIZAR

Las actividades necesarias para la ejecución de este programa de actuación se enmarcan en tres grandes áreas:

- Implantación y mantenimiento de las infraestructuras geodésicas necesarias para el soporte de los sistemas de referenciación, posicionamiento y navegación.
- Desarrollo del Plan Nacional de Observación del Territorio para la generación de coberturas periódicas de imágenes e información geográfica de referencia y de ocupación del suelo.
- Producción y actualización de las bases topográficas y cartográficas de ámbito nacional y de la cartografía oficial topográfica y temática derivada de ellas.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL EN 2013

	Indicador	Periodicidad	Dato
a)	% medio anual de disponibilidad, continuidad e integridad de los servicios provenientes de las redes geodésicas activas y pasivas	Anual	95
b)	% del territorio nacional cubierto en un ejercicio anual mediante el conjunto de imágenes e información territorial del Plan Nacional de Observación del Territorio	Anual	61
c)	% del territorio nacional cubierto en un ejercicio anual mediante el conjunto de las bases y series topográficas y cartográficas nacionales	Anual	29



PROYECTOS MÁS DESTACADOS DE 2013

Proyecto IBERRED

En los últimos años, en España y en los países colindantes se han instalado numerosas redes de estaciones permanentes GNSS, la inmensa mayoría de ellas pertenecientes a las administraciones públicas. El objetivo principal de estas redes es proporcionar correcciones en tiempo real, además el análisis de los datos de posproceso —con las mejores metodologías de cálculo geodésico existentes— permite un gran número de aplicaciones, entre las que podemos enumerar: el control de los marcos de referencia utilizados de forma práctica en un territorio dado (ETRS89 —European Terrestrial Reference System 1989 «Sistema de Referencia Terrestre Europeo»—); la obtención de coordenadas precisas que sirvan de base para conseguir otros productos como pueden ser meteorológicos u orbitales; la realización de estudios geodinámicos, o la detección de movimientos locales de muy diversas causas.

En el año 2004, el Área de Geodesia del Instituto Geográfico Nacional (IGN) puso en marcha un proyecto para calcular y analizar las series temporales de las coordenadas de las estaciones permanentes GNSS en el área de la península Ibérica y los archipiélagos adyacentes con la máxima densidad posible: el proyecto IBERRED. La red IBERRED consta de alrededor de 340 estaciones.

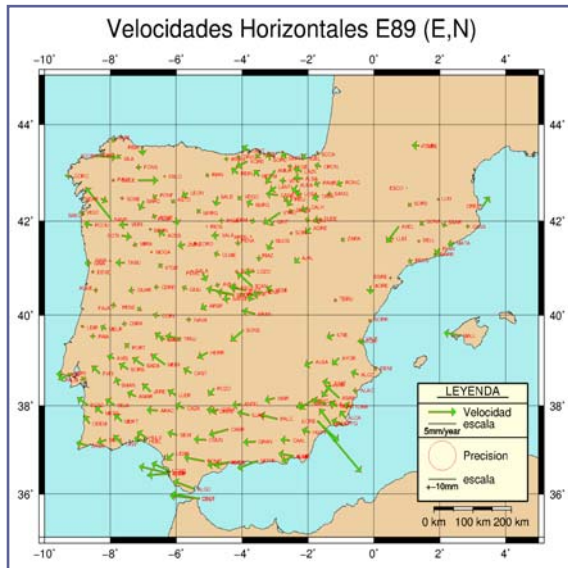
El proyecto IBERRED, gracias al *software* riguroso con el que se procesan los datos de entrada, detecta movimientos en la superficie terrestre con una precisión y distribución que era difícil de imaginar hasta hace pocos años. En este sentido, se comporta como un sensor de los movimientos de nuestro territorio y sus series nos muestran una gran variedad de fenómenos, ya sean instrumentales o físicos, como deformaciones de origen tectónico, volcánico o hidrológico. Además, dado el seguimiento constante que realiza, se ha demostrado que es la herramienta más adecuada posible para llevar a cabo cualquier estudio sobre los sistemas y los marcos de referencia que utilizamos

La gran utilidad práctica de este proyecto queda más que constatada, pues proporciona a los gestores de las diversas estaciones GNSS regionales las coordenadas más adecuadas (calculadas, precisas y actualizadas), que además sirven como punto de partida para otros proyectos meteorológicos como E-GVAP.

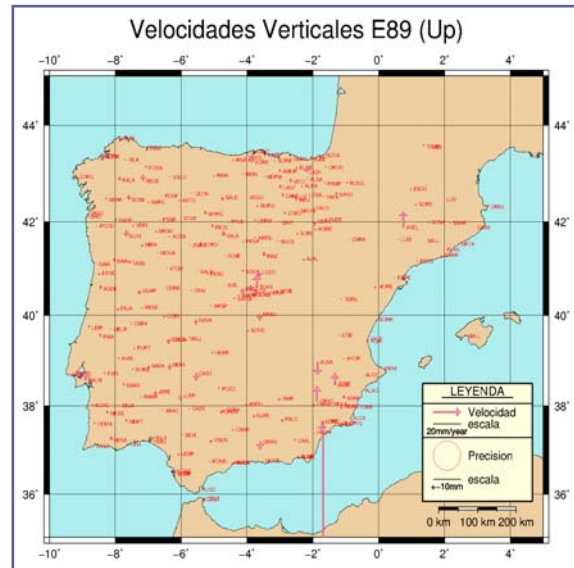
Además, está previsto seguir actualizando y mejorando este proyecto en algunos de los aspectos que se relacionan a continuación:

- Las redes procesadas deberán tender a la completitud.
- La comunicación con los gestores de las distintas redes debería ser más activa y comprometida por ambas partes.
- La forma de estudio de las series se deberá mejorar con análisis espectrales y análisis de ruido.
- La forma en que se describen las anomalías de las series se debe normalizar: saltos, ventanas de datos erróneos, puntos fuera de tendencia... que permitan su aprovechamiento en los reprocesamientos
- El cálculo deberá aprovechar las observaciones GLONASS (*Global Orbiting Navigation Satellite System* «Sistema de Navegación Vía Satélite») y Galileo en un futuro cercano.





Mapa de velocidades horizontales en ETRF2000 de estaciones en área de la península ibérica. (Horizontal velocity map in ETRF2000 for stations in iberian peninsula)



Mapa de velocidades vertical en ETRF2000 de estaciones en área de la península ibérica. (Vertical velocity map in ETRF2000 for stations in iberian peninsula)

Los resultados en las islas Canarias no sólo han conseguido detectar deformaciones puntuales, sino que también contribuirán a la realización de estudios geodinámicos del área a más largo plazo. En realidad es pronto para obtener conclusiones del archipiélago, ya que muchas de las estaciones son de reciente instalación.

Proyecto Vuelos Históricos

En los últimos años, las diversas administraciones y los ciudadanos en general han mostrado un gran interés por acceder a vuelos fotogramétricos aéreos antiguos. Para dar respuesta a esta tendencia el Instituto Geográfico Nacional (IGN) presentó en el año 2008 el proyecto del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA histórico), con el objetivo de coordinar la información sobre los vuelos fotogramétricos depositada en gran cantidad de organismos públicos (distintos ministerios, confederaciones hidrográficas, comunidades autónomas, diputaciones provinciales, ayuntamientos...) e incluso en empresas privadas, así como de fomentar y facilitar las posibles aplicaciones y poner en marcha las tareas para hacer accesible toda esa información, que en muchos casos no se estaba distribuyendo adecuadamente.

Dentro de esta iniciativa, y para poder poner a disposición de los usuarios el mayor número de vuelos posible, el IGN firmó en 2011 un convenio de colaboración con el Centro Geográfico del Ejército de Tierra (CEGET) para la cesión de los fotogramas digitalizados del vuelo realizado por el Ejército de los Estados Unidos en los años 1956-57 (el vuelo americano Serie B).



En el año 2013 se firmó otro convenio con el Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire (CECAF) para el intercambio de los fotogramas digitalizados que ambos organismos poseían de vuelos anteriores al PNOA. En este caso, el IGN/CNIG cedió los fotogramas del vuelo interministerial (1973-1986), el vuelo nacional (1984-1985) y el vuelo quinquenal (1999-2003). A su vez, el CECAF cedió los fotogramas escaneados de los vuelos realizados por el ejército de Estados Unidos en los años 1945-1946 (el vuelo americano Serie A), y en los años 1967-1968 (el vuelo americano Serie C).

El valor añadido que el IGN ha aportado a estos vuelos ha sido la organización, la georreferenciación aproximada y la compresión de los fotogramas para facilitar la explotación de la información. Estas tareas se han realizado en la Unidad de Observación del Territorio.

También se ha llegado a acuerdos con otros organismos de la Administración General del Estado para la entrega de información fotogramétrica anterior al PNOA. Es el caso del Fondo Español de Garantía Agraria (FEGA) para la cesión de los vuelos y ortofotos denominados OliStat (1998-99) y SIGPAC (2003-04), y la Dirección General del Catastro para la cesión de las ortofotos realizadas entre los años 1985 y 1995.

Además, en los últimos convenios de colaboración que el IGN ha firmado con las comunidades autónomas se establece el intercambio de información aerofotogramétrica histórica. El caso más común es que el IGN aporte los fotogramas escaneados de los vuelos históricos y la comunidad, las ortofotos generadas a partir de los mismos; el control de calidad es responsabilidad del Instituto Geográfico Nacional.

El objetivo de todas las actuaciones mencionadas es poner a disposición de los ciudadanos tanto los fotogramas, a través de la fototeca del IGN/CNIG (<http://fototeca.cnig.es>), como las ortofotos correspondientes, a través de los servicios WMS (Web Map Service «Servicios Webs de Mapas») y WMTS (Web Map Tile Service «Servicios Webs de Teselas de Mapas») de la Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE).



Imagen vuelo Serie A (1945-1946)



Imagen vuelo Serie B (1956-1957)



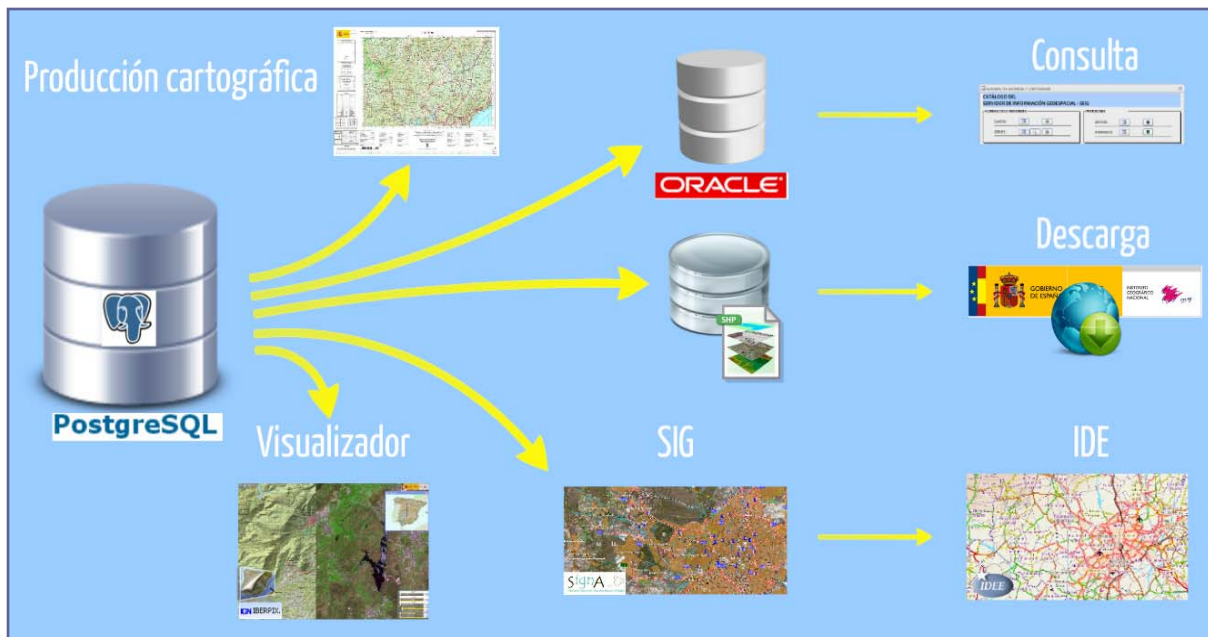
Imagen vuelo PNOA (2011)

Proyecto Base Topográfica Nacional (BTN100)

El 16 de octubre de 2013 se realizó la presentación oficial en el Salón Ibáñez Ibero del Instituto Geográfico Nacional de la nueva Base Topográfica Nacional 1:100.000 (BTN100). Este producto es el resultado del convenio de colaboración que el Instituto Geográfico Nacional y el Centro Geográfico del Ejército de Tierra (CEGET) firmaron el 25 de noviembre de 2010 para el desarrollo y el mantenimiento común de una base de datos geográfica que permitiera la producción armonizada de las series cartográficas oficiales que ambas instituciones elaboran a escalas 1:100.000 e inferiores.

Esta nueva base ha supuesto un nuevo e importante hito en la tradicional colaboración entre el IGN y el CEGET, así como un magnífico ejemplo de la aplicación de la Directiva Europea INSPIRE (transpuesta a nuestro ordenamiento jurídico mediante la Ley 14/2010 —LISIGE—) y del vigente Sistema Cartográfico Nacional que, desde su aprobación en el año 2007, establece un marco de colaboración entre las administraciones públicas para la generación de productos y servicios de información geográfica.

La BTN100 es un producto de datos geográficos que sirve de soporte para un sistema de información geográfica (SIG) multipropósito y alberga información geográfica y temática a escala 1:100.000. Es decir, contiene datos topográficos y atributos temáticos que sirven como soporte para la realización de consultas geográficas, la implantación de servicios geográficos y la obtención de productos geográficos y cartográficos.



Esquema de la explotación de la BTN100



Se trata de una base de datos geográfica continua a una escala 1:100.000, cuya información se encuentra almacenada en coordenadas geográficas. Su Sistema Geodésico de Referencia (SGR) es el ETRS89. Integra información geográfica de diversas fuentes oficiales.

A partir de la BTN100, mediante tareas de generalización y de detección y resolución de conflictos cartográficos, se está obteniendo la Nueva Base Cartográfica Nacional 1:200.000 (BCN200), de utilidad esencialmente cartográfica, que permita obtener productos cartográficos derivados de forma semiautomática.

La BTN100 constituye el origen de productos de cartografía digital e impresa como la Serie C del CEGET, y de otras bases de datos de escalas menores como la Base Cartográfica Nacional 1:200.000 (BCN200) y, a través de ésta, la serie del Mapa Provincial 1:200.000 y el Mapa Autonómico (1:300.000-1:400.000) del IGN, y la serie OTAN 1501 del CEGET (1:250.000).

También permite proporcionar servicios de análisis del territorio a través del Sistema de Información Geográfica Nacional (SIGNA) que gestiona el Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG).

Asimismo, constituye información de base de la Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE) y satisface los requerimientos para constituir el soporte de planes de infraestructuras y para facilitar la información geográfica que sobre España se requiere en diversos proyectos y organismos europeos como EuroRegionalMap (ERM) y EuroGlobalMap (EGM).

Proyecto Tesoro del Atlas Nacional de España

El Tesoro del Atlas Nacional de España (ANE) supone la catalogación de todo el contenido temático del ANE mediante la organización de las palabras clave o descriptores que definen los recursos en sus distintas ediciones: «ANE 1955-1985», «ANE 1986-2008, Grupos temáticos» y el Sistema de Información del Atlas Nacional de España en internet (SIANEWEB 2010-2014). La utilización de un tesoro como motor de búsqueda en un atlas es un proyecto innovador.

Las palabras clave, incluidas como metadato obligatorio en la Norma ISO-19115 (*Información Geográfica. Metadatos*), pueden ser listas sin relaciones ni jerarquización, pero lo más deseable es crear un tesoro. El Tesoro del ANE se ha creado según la Norma ISO UNE 50-106:1990: *Directrices para el establecimiento y desarrollo de tesauros monolingües* (versión en español de la Norma ISO 2788-1986: *Guidelines for the establishment and development of monolingual thesauri*), norma básica de creación de tesauros que recoge la normalización de la terminología, las pautas y las posibles metodologías que deben seguirse. Se trata de un vocabulario creado con un lenguaje de indización controlado tanto en la forma como en la función de los descriptores.

El siguiente paso de este proyecto es la aplicación del *buscón del ANE*, buscador y navegador temático creado para facilitar la consulta y la búsqueda en línea de los recursos del ANE, conceptualizados en los descriptores del tesoro.

PROGRAMA DE ACTUACIÓN NÚMERO 3

GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE ESPAÑA,
ASEGURANDO LA NORMALIZACIÓN Y DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA OFICIAL
Y LOS SERVICIOS BASADOS EN ELLA

DEFINICIÓN

Este programa desarrolla la planificación y gestión de la Infraestructura de Información Geográfica de España, y la armonización y normalización, en el marco del Sistema Cartográfico Nacional, de la información geográfica oficial, y la planificación y desarrollo de servicios de valor añadido y de nuevos sistemas y aplicaciones en materia de información geográfica, especialmente para el aprovechamiento en el ámbito de las Administraciones Públicas.

SITUACIÓN

La Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las Infraestructuras y los Servicios de Información Geográfica en España, en su artículo 4 asigna al Consejo Superior Geográfico, como órgano de coordinación y dirección de la misma, las funciones en relación con la constitución y mantenimiento de la Infraestructura de Información Geográfica de España, y especifica que los datos geográficos y los servicios interoperables de información geográfica proporcionados a través de la Red Internet por las distintas Administraciones u organismos del sector público, integrados en la Infraestructura de Información Geográfica de España, estarán disponibles a través del Geoportal de la Infraestructura de Datos Espaciales de España. Asimismo, en su artículo 5 establece que la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional, como Secretaría Técnica del Consejo Superior Geográfico, constituirá y mantendrá el Geoportal de la Infraestructura de Datos Espaciales de España, que permitirá la localización de los datos geográficos y el acceso a los servicios interoperables que formen parte de la Infraestructura de Información Geográfica de España, asegurando que todos los nodos con datos geográficos y servicios interoperables de información geográfica de las Administraciones Públicas sean accesibles a través del referido Geoportal.

También se desarrolla una importante tarea de fomento de la utilización de los servicios interoperables de información geográfica y de colaboración público-privada (PPP) para generar valor añadido a partir de la información geográfica oficial, así como de difusión y capacitación de técnicos en las tecnologías y metodologías avanzadas desarrolladas por el sector de I+D+i español, tanto en España como en Iberoamérica, colaborando a la proyección en dichos ámbitos territoriales del sector de las tecnologías de la información geográfica público y privado de España.

ACTIVIDADES A REALIZAR

Las actividades necesarias para la ejecución de este programa de actuación se encuadran en las siguientes áreas:



- Planificación, desarrollo y gestión de la Infraestructura de la Información Geográfica de España.
- Armonización y normalización de la Información Geográfica oficial y su difusión en los ámbitos nacional e internacional.
- Ejecución de proyectos e iniciativas PPP y de actuaciones de I+D+i en el campo de la Información Geográfica.
- Desarrollo de los proyectos de soporte y capacitación técnica en el ámbito de las Tecnologías de la Información Geográfica.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL EN 2013

Indicador		Periodicidad	Dato
a)	Número de servicios web interoperables operativo en la IIGE	Anual	2.258
	Número de peticiones a los servicios del Nodo IDE del IGN	Anual	978.407.994
	Número de visitas a Geoportales de la IIGE	Anual	5.401.491
b)	Número de usuarios/sesiones de descarga de datos	Anual	47.135 / 276.909
	Número de ficheros/volumen (en GB) de datos descargados por los usuarios	Anual	1.107.851 / 205.701
	Número de actuaciones de PPP	Anual	14
c)	Número/presupuesto total de proyectos de soporte e I+D+i en Tecnologías de la Información Geográfica	Anual	12 / 2.801.817
	Número de técnicos formados en Tecnologías de la Información Geográfica	Anual	652

PROYECTOS MÁS DESTACADOS DE 2013

Proyecto Geoportal del SignA v.2.0.

El Sistema de Información Geográfica Nacional (SignA) tiene como finalidad, la integración de los datos y servicios del IGN-CNIG en un SIG, para su gestión, análisis y consulta, tanto en modo local, como a través de Internet, lo que a su vez implica el desarrollo de un geoportal versátil, interoperable y eficiente.

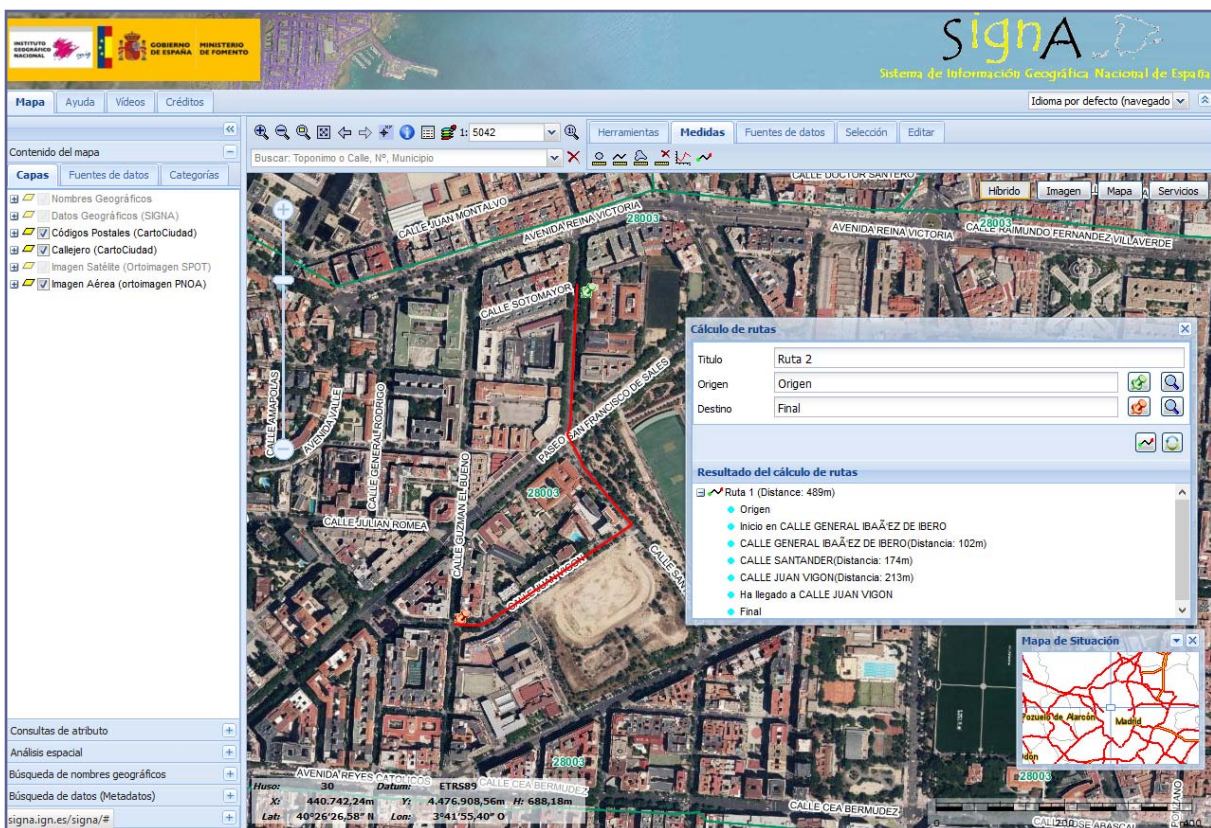
El geoportal del SignA, se abrió al público en diciembre de 2010 y ocupa un lugar destacado en la web del IGN-CNIG, integrando lo mejor de los mundos SIG e IDE en una única herramienta. Fue diseñado



para ser utilizado todo tipo de usuarios, permitiendo entre sus funciones, la navegación, consulta de información, búsqueda, medición, etc. de manera sencilla, buscando satisfacer las necesidades de un usuario básico sin conocimientos en información geográfica. En cuanto a los usuarios expertos en SIG e IDE pueden sacarle el máximo potencial, siendo posible realizar consultas semánticas, espaciales y áreas de influencia, no sólo de los datos procedentes de la base de datos del proyecto, sino también de aquellos datos obtenidos a través de servicios WFS. La herramienta proporciona, además, acceso a otros servicios web estándar, tales como, WMS, WMTS, WFS, CSW, WMC, OpenLS y Gazetter.

En febrero de 2013 se puso en marcha la versión 2.0 del Geoportal que mejoró la usabilidad del portal y que además presentó como novedades las siguientes funcionalidades:

- Cálculo de rutas haciendo uso del servicio WPS de Cartociudad, a partir de dos puntos en pantalla, mediante direcciones o por el nombre de las poblaciones.



The screenshot shows the Signa web application interface. At the top, there are logos for the Instituto Geográfico Nacional and the Spanish Government, along with the 'Signa' logo and the text 'Sistema de Información Geográfica Nacional de España'. Below this is a navigation bar with 'Mapa', 'Ayuda', 'Vídeos', and 'Créditos'. A search bar is present with the text 'Buscar: Toponimo o Calle, Nº, Municipio'. The main map area displays a satellite view of a city street grid with a red route highlighted. A 'Cálculo de rutas' panel is open, showing the following details:

Cálculo de rutas	
Título	Ruta 1
Origen	[Input field]
Destino	[Input field]

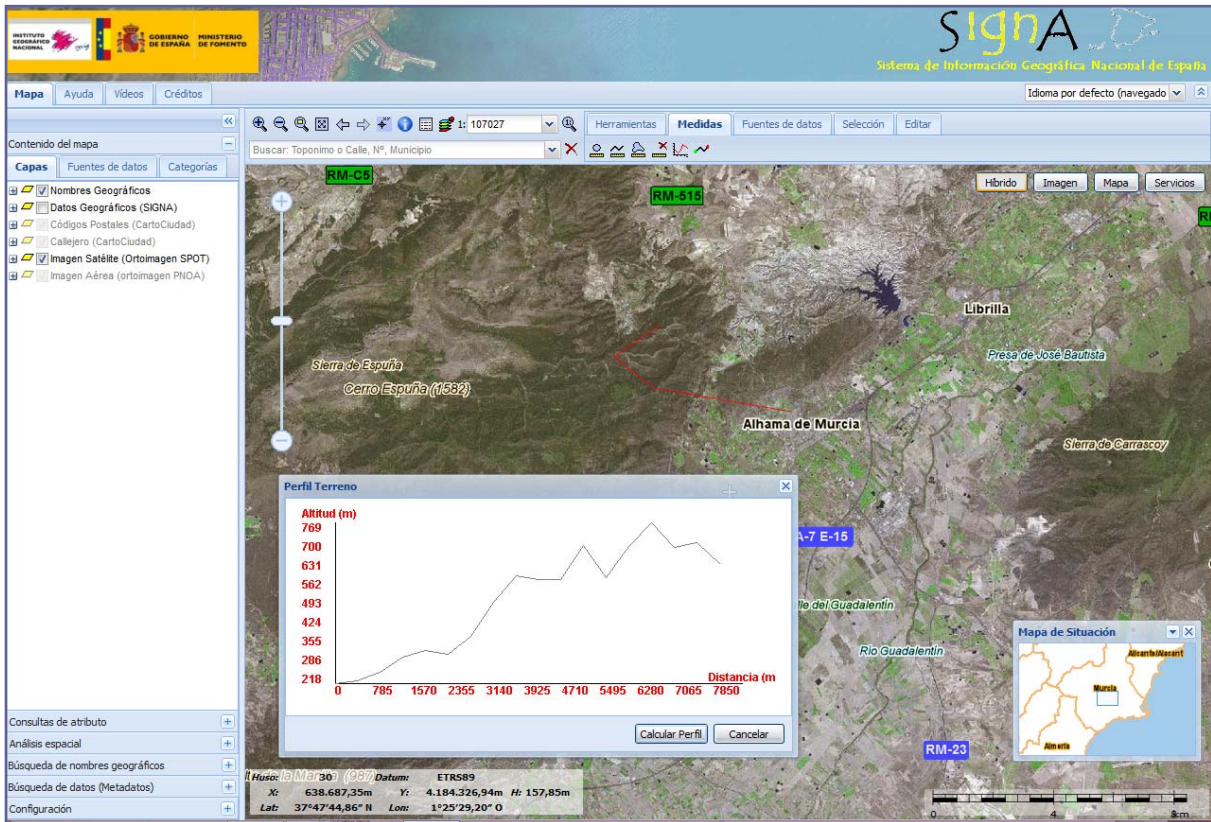
Resultado del cálculo de rutas

- Ruta 1 (Distance: 489m)
- Origen
- Inicio en CALLE GENERAL IBAÁEZ DE IBERO
- CALLE GENERAL IBAÁEZ DE IBERO (Distancia: 102m)
- CALLE SANTANDER (Distancia: 174m)
- CALLE JUAN VIGON (Distancia: 213m)
- Ha llegado a CALLE JUAN VIGON
- Final

At the bottom of the map, there are coordinates: Huso: 30, Datum: ETRS89, X: 440.742,24m, Y: 4.476.908,96m, H: 688,18m, Lat: 40°26'26,58" N, Lon: 3°41'55,40" O.

El cálculo de rutas muestra en pantalla tanto la ruta como su recorrido paso a paso.

- Análisis de Modelos Digitales de Terreno haciendo uso del servicio WPS del IGN, pudiendo obtener la altitud terreno al desplazarse por el mapa y realizar el cálculo de perfiles longitudinales.



Ejemplo de un perfil longitudinal a partir de varios puntos en pantalla.

- Acceso directo al directorio de servicios de la IDEE que permite a los usuarios cargar servicios sin necesidad de conocer la URL, simplemente pinchando sobre el directorio.
- Consultas preconfiguradas comunes: Se han cargado una serie de consultas generales básicas para que los usuarios sin conocimientos en SIG puedan visualizarlas como si de una capa más se tratase, estas son: ríos más largos, puntos extremos de España, municipios más poblados, picos más altos, núcleos de población más altos, municipios más grandes y más pequeños, etc.
- Herramienta de descarga directa de objetos geográficos en shape y GML: los usuarios pueden descargar una serie de objetos seleccionados o aquellos resultantes de una consulta.
- Creación de mapas de usuario: los usuarios pueden dibujar entidades textuales, puntuales, lineales y poligonales y almacenarlas.

En 2013 el geoportal del SignA incrementó sus usuarios en un 20%, teniendo un total de 164.679 visitas de 113.839 usuarios.

Proyecto Parques Nacionales Interactivos

Dentro del proyecto «Parques Nacionales», durante el año 2013 se trabajó en los distintos campos abiertos:

- Por un lado se realizaron los DVD interactivos de los Parques Nacionales de Doñana, Cabañeros y el Marítimo Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia y estos mismos Parques se incluyeron en la página web del IGN.
- Por otro lado comenzaron los trabajos para la realización del mapa, guía y DVD del recién creado Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama. Para ello se establecieron los contactos con Telemadrid, Comunidades Autónomas de Madrid y Castilla y León y sus respectivas Federaciones de Montaña.



Otro aspecto iniciado durante el año 2013 es la creación de aplicaciones para dispositivos móviles (tablets y smartphones). En una primera fase se eligieron los Parques Nacionales de Picos de Europa, Ordesa y Monte Perdido, Aigüestortes i Estany de Sant Maurici, Monfragüe, Caldera de Taburiente, Garajonay, Teide y Timanfaya.

La ejecución de estos trabajos se comenzaron en el año 2013 y tenían previsto su finalización en el año 2014.

Proyecto CartoCiudad

CartoCiudad es una base de datos oficial de red viaria continua (con conexión de vías urbanas e interurbanas) de ámbito nacional con estructura topológica de red que discurre sobre el fondo cartográfico urbano de todos los núcleos de población de España y que adicionalmente incorpora las delimitaciones de carácter censal y postal de todo el territorio.

Este proyecto se genera a partir de la integración y armonización de datos aportados por diferentes organismos públicos estatales: Dirección General del Catastro, Instituto Nacional de Estadística, Sociedad Estatal de Correos y Telégrafos e Instituto Geográfico Nacional; y autonómicos, en aquellas regiones en las que ha sido posible el establecimiento de convenios de colaboración para la producción o el mantenimiento de los datos: País Vasco, Navarra, Comunitat Valenciana, Illes Balears, La Rioja, Galicia y Andalucía.

Sus objetivos prioritarios son:

- Generar una red viaria continua por todo el territorio nacional a partir de datos oficiales existentes y sobre la que vincular datos de tipo censal y postal.



- Permitir las siguientes operaciones de consulta y navegación: localización directa e inversa de direcciones, unidades administrativas, distritos censales o postales; cálculo de itinerarios entre dos puntos; y cálculo de áreas de influencia.
- Servir de información de referencia en la generación de servicios de valor añadido que se desarrollen, fundamentalmente, dentro de las Administraciones Públicas.
- Publicar esta información a través de Internet y facilitar el acceso y utilización de los datos a todos ciudadanos a través de servicios web estándar que permiten su visualización, descarga y explotación utilizando funcionalidades de geoprosesamiento en red.



Actividad en 2013

Servicios web

- Nuevo servicio WFS de Direcciones: servicio web de descarga de fenómenos (WFS) para la consulta de direcciones, nombres de calles o viales, códigos postales y nombres de unidades administrativas. El servicio es conforme a WFS 2.0.0 de OGC y a la guía técnica de servicios de descarga de INSPIRE (22/10/2013).
- Remodelación de la zona de contenidos del Geoportal CartoCiudad (01/05/2013).

Actualización de información en la web

- Actualización de los 181 municipios de la Comunidad de Madrid (08/02/2013).
- Generación de 380 municipios de Andalucía en CartoCiudad (27/02/2013).
- Diferentes actualizaciones de CartoCiudad por resolución de incidencias, incorporación y actualización de códigos postales y otros datos en todas las provincias



PROGRAMA DE ACTUACIÓN NÚMERO 4

COORDINACIÓN DE LA ACTUACIÓN PÚBLICA EN EL ÁMBITO DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA A TRAVÉS DE LOS MECANISMOS PREVISTOS EN EL CONSEJO SUPERIOR GEOGRÁFICO Y EN EL SISTEMA CARTOGRÁFICO NACIONAL

DEFINICIÓN

La Ley de las Infraestructuras y los Servicios de la Información Geográfica en España tiene por objeto complementar la organización de los servicios de información geográfica y fijar, de conformidad con las competencias estatales, las normas generales para el establecimiento de infraestructuras de información geográfica en España orientadas a facilitar la aplicación de políticas basadas en la información geográfica por las Administraciones Públicas y el acceso y utilización de este tipo de información, especialmente las políticas de medio ambiente y políticas o actuaciones que puedan incidir en él.

El Sistema Cartográfico Nacional, aprobado mediante el Real Decreto 1545/2007, de 23 de noviembre, constituye el marco obligatorio de la actuación de la Administración General del Estado en materia cartográfica y de las Administraciones Públicas que se integren en el Sistema, y de los diferentes operadores públicos cuyas competencias concurren en este ámbito.

El órgano de dirección del Sistema Cartográfico Nacional es el Consejo Superior Geográfico que ejerce la función consultiva y de planificación de la información geográfica y la cartografía oficial, tiene carácter colegiado y en él están representadas la Administración General del Estado, las Comunidades Autónomas y las Entidades Locales.

La herramienta con que cuenta el Consejo Superior Geográfico para coordinar y planificar la producción de cartografía y de servicios de información geográfica de la Administración General del Estado, y de esta con las Administraciones Autonómicas, es el Plan Cartográfico Nacional, de cuya preparación se encarga la Comisión Especializada del Plan Cartográfico Nacional del Consejo Superior Geográfico. Durante el año 2013 se preparó el Plan Cartográfico Nacional 2013-2016 que, una vez analizado por el Consejo Superior Geográfico, y habiendo dado éste su conformidad, fue sometido por la Ministra de Fomento a la consideración y aprobación del Consejo de Ministros en diciembre de 2013.

Al IGN le corresponde, a través de su Secretaría General, el ejercicio de la Secretaría Técnica del Consejo Superior Geográfico, lo que le atribuye la responsabilidad sobre el impulso y apoyo logístico al Sistema Cartográfico Nacional.

SITUACIÓN

La ejecución operativa de la gestión del Consejo Superior Geográfico ha sido realizada por la Comisión Permanente, presidida por el Director General del IGN, con el apoyo de las propuestas e informes aportados por la Comisión Territorial, el Consejo Directivo de la Información Geográfica en España (CODIIGE), las seis Comisiones Especializadas (Sistema Geodésico, Plan Cartográfico Nacional, Normas Geográficas, Observación del Territorio, Infraestructura de Datos Espaciales y Nombres Geográficos) y la Secretaría Técnica, todos ellos, en calidad de órganos del Consejo Superior Geográfico.



La composición actual de la Comisión Territorial, está formada por representantes de todas las comunidades autónomas y ciudades con estatuto de autonomía integradas en el Sistema Cartográfico Nacional, a excepción de la Comunidad Autónoma de Cataluña, y con el representante propuesto por la Asociación de Entidades Locales de mayor implantación en el territorio nacional.

La Secretaría General del Instituto Geográfico Nacional, atiende a las funciones técnicas y gestoras y a la coordinación interna y externa de actuaciones en el ámbito que le otorga el Sistema Cartográfico Nacional.

El IGN ha firmado con las autonomías de Aragón, Galicia, Comunitat Valenciana, Castilla-La Mancha y Navarra, convenios de colaboración para la producción, actualización e intercambio de información geográfica.

ACTIVIDADES A REALIZAR

Las actividades a realizar para el cumplimiento del programa son las siguientes:

- Potenciación de la colaboración institucional a través del Consejo Superior Geográfico.
- Gestión de los instrumentos de soporte del Sistema Cartográfico Nacional.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL EN 2013

Indicador		Periodicidad	Dato
a)	Número de Convenios con Comunidades Autónomas (*)	Anual	4
	Número de reuniones de las Comisiones Especializadas	Anual	8
b)	Desarrollo del Registro Central de Cartografía	Anual	70%
	Desarrollo del Nomenclátor Geográfico Nacional y de la toponimia oficial	Anual	35%
	Ejecución de Líneas Límite Jurisdiccionales	Anual	13%
	Ejecución del Plan Cartográfico Nacional	Anual	25%

(*) Convenios de colaboración para la producción, actualización e intercambio de información geográfica.

PROYECTOS MÁS DESTACADOS DE 2013

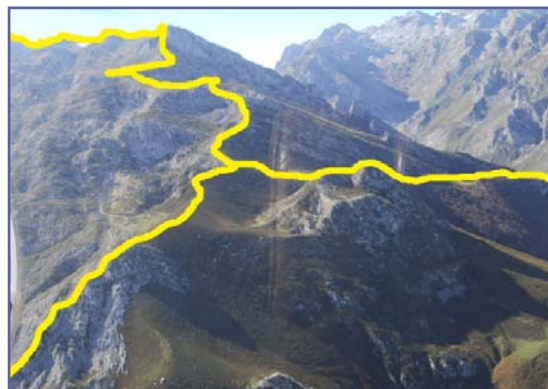
Proyecto de Delimitaciones Territoriales

A lo largo de 2013 se produjo la intervención preceptiva del IGN en la resolución de discrepancias entre municipios de distintas Comunidades Autónomas en los siguientes Expedientes de deslinde: A Fonsagrada (Lugo) – Grandas de Salime (Asturias), Aldealengua de Pedraza (Segovia) – Lozoya (Madrid) y Guriezo (Cantabria) – Trucios/Turtzioz (Bizkaia). También se intervino en los Expedientes de deslinde intra-



comunitarios: San Félix de la Valdería – Castrocalbón – Felechares de la Valdería (ELM de Castrocalbón en León), Lena – Quirós (Asturias), Illano – San Martín de Oscos (Asturias), Langreo – San Martín del Rey Aurelio (Asturias) y Hermisende – Lubián (Zamora).

Se realizó el replanteo para la recuperación y mejora geométrica de las líneas límite jurisdiccionales entre: San Pelayo (EATIM del municipio de Villazala) – Villoria de Órbigo (EATIM del municipio de Villarejo de Órbigo) (León), Hinojosa del Valle – Usagre (Badajoz), Alcalá de Henares – Los Santos de la Humosa (Madrid), Algete – Fuente el Saz de Jarama (Madrid), San Fernando de Henares – Paracuellos de Jarama (Madrid), San Fernando de Henares – Rivas-Vaciamadrid (Madrid), Perales de Tajuña – Tielmes (Madrid) y Serranillos de Valle en «Las Cárcavas» – Batres (Madrid).



En 2013 se retomó el Convenio de Colaboración suscrito en 2009 entre el Gobierno de Cantabria y el IGN-CNIG, mediante una nueva Adenda anual que supuso la recuperación y mejora geométrica de las siguientes líneas límite jurisdiccionales entre municipios cántabros: Corvera de Toranzo y Santiurde de Toranzo, Piélagos y Torrelavega, Puente Viesgo y Torrelavega, Puente Viesgo y Santiurde de Toranzo, Castañeda y Puente Viesgo, Castañeda y Santiurde de Toranzo, Castañeda y Piélagos, Corvera de Toranzo y San Felices de Buelna, Noja y Santoña, Luena y Santiurde de Toranzo, Puente Viesgo y San Felices de Buelna, Luena y Vega de Pas, Corvera de Toranzo y Puente Viesgo, Piélagos y Puente Viesgo Santiurde de Toranzo y Vega de Pas, Santiurde de Toranzo y Villacarriedo, Selaya y Vega de Pas, Vega de Pas y Villacarriedo, Anievas y San Felices de Buelna, San Pedro del Romeral y Vega de Pas y por último San Felices de Buelna y Torrelavega.

Asimismo se pone en marcha, a lo largo de 2013, un proceso de colaboración con la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha en materia de líneas límite, que se inicia con la participación del IGN en el Grupo de Trabajo sobre Delimitaciones Territoriales del Plan Cartográfico de dicha Comunidad Autónoma, creado el 13 de febrero de 2013, y continua con la celebración el 14 de mayo en Toledo de una Jornada/Curso exponiendo a los representantes de la Junta competentes, en los ámbitos técnico y jurídico, las metodologías establecidas por el IGN para la recuperación y mejora geométrica de los límites jurisdiccionales en base a su experiencia técnica y a la legislación aplicable sobre la materia.

Cabe también resaltar la participación de los responsables del Servicio de Delimitaciones Territoriales de IGN, junto con los del resto de Servicios del Área del Registro Central de Cartografía (RCC) en las IV jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos de España (JIIDE) celebradas en noviembre de 2013 en Toledo.

En 2013 continuó la colaboración de IGN con el Centro Geográfico del Ejército en los trabajos de toma de coordenadas de las señales fronterizas con Francia (Mugas 1 a 72 en la parte navarra de la frontera).

También hay que destacar, por su gran trascendencia, la celebración, el 12 de diciembre de 2013 en Cádiz, de la 1.^a reunión presencial de los representantes del Área del RCC del IGN con los respon-



sables del Instituto Hidrográfico de la Marina en la definición legal de la línea de costa y de las fronteras internacionales marítimas, de cara a la preceptiva inscripción de dichas delimitaciones territoriales en el RCC.

En relación al Sistema de Información Geográfica que permite la gestión de la Base de Datos de los Límites Jurisdiccionales de España (BDLJE) inscritas en el Registro Central de Cartografía y de la información documental de carácter jurídico y técnico que la soporta, se han realizado los avances siguientes:

- Análisis de la documentación almacenada en SIDDAE de exclaves y pertenencias, actualmente asignadas a municipios, para corregir su asignación.
- Reclasificación de los documentos en función de su relación con un anejo o una pertenencia.
- Preparación de la información geográfica relativa a la BDLJE para su publicación a través de Servicios WMS y WFS según la directiva INSPIRE:

- WFS: Servicio de descarga conforme al estándar Web Feature Service de OGC que permite descargar información relativa al Tema 4, Unidades Administrativas, del Anexo I de la Directiva Inspire y LISIGE. Se puede acceder a tres capas de información: Unidades administrativas y Límites administrativos, ambos con tres niveles de administración (comunidad autónoma, provincia y municipio) y Regiones NUTS, con los niveles del 1 al 3 para España. Cada una de las tres capas posee el nombre y título que determina Inspire (<http://www.ign.es/wfs/unidades-administrativas>).
- WMS: Servicio de visualización conforme al perfil INSPIRE de ISO/DIS 19128 que permite visualizar información relativa al Tema 4, Unidades Administrativas, del Anexo I de la Directiva Inspire y LISIGE. Se muestran tres capas de información: Unidades administrativas, límites administrativos con tres niveles de administración (comunidad autónoma, provincia y municipio) y Regiones NUTS, con los niveles del 1 al 3 para España. Cada una de las tres capas posee el nombre, título y estilo que determina Inspire. Disponen de un estilo de representación definido por el IGN (<http://www.ign.es/wms-inspire/unidades-administrativas>).

- Generación de las Hojas Registrales de cada una de las líneas límite jurisdiccionales municipales de España.

A lo largo de 2013 se han realizado las siguientes actualizaciones en la inscripción de las líneas límite jurisdiccionales en el Registro Central de Cartografía: Líneas que conforman el municipio de El Real de San Vicente (Toledo), el municipio de Algemesí (València/Valencia) y el municipio de Logroño (La Rioja), línea límite jurisdiccional entre los términos municipales de: Hoyocasero y Navalacruz (Ávila), Aibar/Oibar y Lumbier (Navarra), Aibar/Oibar y Urraul Bajo (Navarra), Lena y Quirós (Asturias), Kuartango y Urkabustaiz (Araba/Álava), Monforte del Cid y Petrer (Alacant/Alicante), O Porriño y Pontareas (Pontevedra), Bárcena de Pie de Concha y Molledo en su pertenencia Mediaconcha (Cantabria), Arrecife y Teguisse (Las Palmas), Benetússer y Alfafar (València/Valencia), Alfafar y Valencia (València/Valencia), Benetússer y Paiporta (València/Valencia), Cortegada y Gomesende (Ourense), Bergara y Oñati (Guipuzkoa), Batres y Serranillos del Valle en el paraje de Las Cárcavas (Madrid), Mondoñedo y A Pastoriza (Lugo), Frías y Partida de la Sierra en Tobalina en su anejo Ranera (Burgos), Argoños y Arnuelo (Cantabria), Arnuelo y Noja (Cantabria)



GOBIERNO DE ESPAÑA **MINISTERIO DE FOMENTO** **INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL**

REGISTRO CENTRAL DE CARTOGRAFÍA
Hoja registral de la línea límite jurisdiccional

Municipio: Cumbres de San Bartolomé (21029)
Municipio: Aroche (21009)
Identificador: MO116488211020

El Registro Central de Cartografía, RCC, es un órgano administrativo adscrito al Ministerio de Fomento a través de la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional (IGN), que garantiza la fiabilidad e interoperabilidad de los datos geográficos oficiales, y la correspondencia, entre otros factores, la inscripción de las Delimitaciones Territoriales y sus variaciones. Tal y como establece el Artículo 19 del Real Decreto 1642/2007, de 23 de noviembre por el que se regula el Sistema Cartográfico Nacional.

Según el Artículo 21.1 del mismo Real Decreto el RCC garantizará la información sobre Delimitaciones Territoriales mediante un sistema informático que contenga una HOJA REGISTRAL individual para cada línea límite jurisdiccional. También tendrá esta consideración registral las fronteras internacionales y las líneas de costa según el Artículo 20.3 del Real Decreto que regula el Sistema Cartográfico Nacional la inscripción de las Delimitaciones Territoriales será requisito previo para que se autoricen su inclusión en la cartografía oficial. La cartografía oficial incluirá, exclusivamente, las Delimitaciones Territoriales inscritas en el RCC, o en el Registro autonómico correspondiente si está conectado con aquél.

Definición geométrica

Las líneas límite están registradas con una geometría cuya precisión sea correspondiente, en el mejor de los casos, con la de la escala 1:25.000, condicionada por los métodos e instrumentos topográficos utilizados para su levantamiento y posterior edición cartográfica. Por consiguiente, no se pueden utilizar para la representación de las líneas jurisdiccionales en cartografía a mayor escala (denominador más pequeño). La excepción son aquellas líneas límite para las que se ha inscrito una geometría más precisa resultante de los procesos técnico-administrativos necesarios para ellas. La línea técnica de estos procesos, consistentemente generados en el momento de las líneas sobre el terreno, ha de ser necesariamente completa mediante la sujeción de los asentamientos interesados y, en su caso, a través del referenciamiento jurídico de la nueva geometría más precisa de la línea en un acto adicional expeditivo, conforme a los procedimientos administrativos establecidos en la legislación aplicable en cada caso. Además algunas líneas o tramos de líneas pueden ser 'provisionales', es decir, cancelor de valor jurídico por contar con los correspondientes actos de destino e inscripción entre los parajes.

La documentación técnica con la que figura inscrita la presente línea límite en el Registro Central de Cartografía de la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional es:

Orden de Carreteras nº 1699/77	Firma(s): 1899
Planimetría nº 210646	Fecha: 31/12/1898
Planimetría nº 210647	Fecha: 31/12/1898
Planimetría nº 210650	Fecha: 31/12/1898
Planimetría nº 210116	Fecha: 30/07/1899
Planimetría nº 210117	Fecha: 30/07/1899

Títulos jurídicos

Acta de Destino nº 1699/88	Firma(s): 1898,1932
----------------------------	---------------------

Otros documentos

Actas de 1899: 2118017	18991898_1898
Actas de 1899: 2118022	18991898_1898
Actas de 1899: 2118113	18991898_1898

• Documentación disponible en <http://www.ign.es/waon/ign/mo/verDetalle.htm>
• Geometría disponible en <http://datos.bing.com/maps/igml/verDetalle.htm>

Situación de la línea (Salvo error u omisión)


Estado: Provisional
Observaciones:

Información geométrica

Longitud: 5070 metros
Número de tramos: 1
Calidad geométrica: Decimétrica
Nivel administrativo: Municipal

Parámetros del croquis

X mínima: 15805 metros
X máxima: 16020 metros
Y mínima: 421020 metros
Y máxima: 421724 metros
Código EPSG: 29830
Sistema de referencia: Etiqueta SGR86 Datum ETR86
Proyección: Coordenada UTM Huso 30
AnchoAlto: 6328 metros
Escala: 1:25000
Imágenes de fondo: IGN

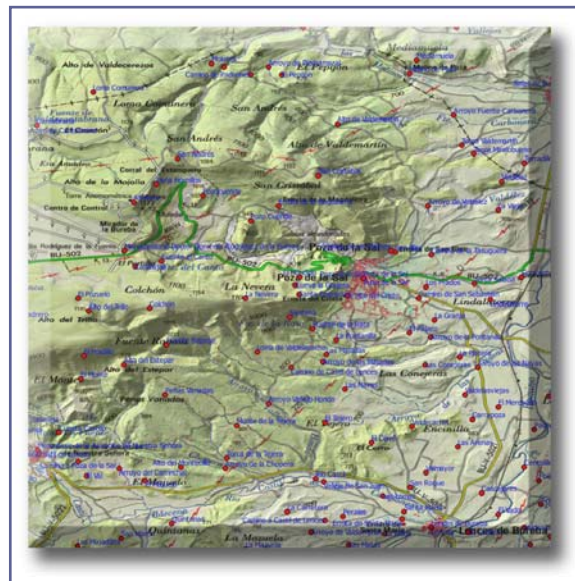


y por último, eliminación de la línea límite jurisdiccional entre los municipios de Oza dos Ríos y Cesuras al fusionarse y constituir un nuevo municipio denominado Oza-Cesuras (A Coruña).

Proyecto Nombres Geográficos

En septiembre de 2013 el Registro Central de Cartografía publicó la primera versión del Nomenclátor Geográfico Básico de España, denominada NGBE v.2013, resultado de la depuración de los nombres geográficos procedentes de la cartografía a escala 1:25.000 del Instituto Geográfico Nacional, empleando para ello una metodología, expresamente generada en el marco de este proyecto, y estructurando el resultado en función del modelo de nomenclátor de la Directiva INSPIRE (D2.8.1.3 INSPIRE Data Specification on Geographical Names-Guidelines v3.1).

Esta publicación se realizó a través del Centro de Descargas del CNIG, como parte del Equipamiento Geográfico de Referencia Nacional (EGRN), descritos en el artículo 1.1 de la Orden FOM/956/2008, de 31 de marzo, y a través de un servicio de descarga WFS



Nomenclátor Geográfico Básico de España v.2013

conforme a la Directiva INSPIRE, permitiendo la descarga de copias de conjuntos de datos espaciales o partes de ellos, pudiendo ofrecer la posibilidad de edición de estos conjuntos de datos.

Además, durante el año 2013 se continuó con la armonización de esta primera versión del NGBE con los conjuntos toponímicos —bases de datos o nomenclátors— de las instituciones de las Comunidades Autónomas y Organismos Estatales, competentes en toponimia.

PROGRAMA DE ACTUACIÓN «ACTUACIONES HORIZONTALES»

La ejecución material de los programas descritos anteriormente e incluidos en el Plan Estratégico del Ministerio de Fomento precisa de la realización de ciertas actuaciones de soporte y apoyo que se pueden encuadrar en tres grandes grupos:

- *Gerencia*: se incluyen actividades relacionadas con la gestión tanto de los medios personales como materiales.
- *Soporte informático*: actualmente el apoyo en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones es esencial en cualquier actividad que se realice. En el caso, además, de este Centro Directivo tanto el tipo de tareas que se llevan a cabo como el enorme volumen de información que se maneja, exigen una especial y adecuada atención en este área.
- *Documentación Geográfica*: se engloban aquí las labores de incorporación de nuevos fondos, así como aquellas relacionadas con la difusión de información geográfica.





3

Relaciones Institucionales y Divulgación

Las relaciones con otras instituciones son una actividad fundamental e ineludible, y de creciente valor estratégico, que se despliega a través de cursos, convenios o participación en organizaciones y proyectos internacionales o nacionales.

CURSOS

Durante el año 2013 se han impartido, por personal del IGN y del CNIG, los siguientes cursos a técnicos de otras instituciones o a alumnos particulares:

Cursos en Línea

De 27 de mayo a 5 de julio:

- 9.^a edición del Curso de Cartografía Temática.
- 12.^a edición del Curso de Infraestructuras de Datos Espaciales.
- 8.^a edición del Curso Sistemas de Información Geográfica.

De 30 de septiembre a 8 de noviembre:

- 4.^a edición del Curso Avanzado de Cartografía Temática.
- 13.^a edición del Curso de Infraestructuras de Datos Espaciales.



Nueva convocatoria de cursos e-learning



Plan de formación interadministrativo del CNIG

En el marco del Plan de Formación Interadministrativo del CNIG (financiado por el Instituto Nacional de Administración Pública) se han celebrado los siguientes cursos:

- Curso de captura y tratamiento geométrico de BTN25 sobre entorno SIG (4 a 8 de noviembre).
- Manejo de datos del Plan Nacional de Observación del Territorio. (PNOT) (11 a 15 de noviembre).
- Desarrollo de servicios web estándar de información geográfica para una Infraestructura de Datos Espaciales (18 a 22 de noviembre).
- Especificaciones de datos de Inspire: Adaptación de los modelos de datos de información geográfica de las Administraciones Públicas a la Directiva Europea Inspire (25 a 29 de noviembre).

CONGRESOS, CONFERENCIAS Y REUNIONES NACIONALES E INTERNACIONALES

Durante el año 2013, personal de las diferentes Subdirecciones Generales del IGN han asistido a los siguientes congresos, conferencias y reuniones.

Subdirección General de Astronomía, Geofísica y Aplicaciones Espaciales

Observatorio Astronómico Nacional

18 contribuciones en congresos internacionales, de los que 4 tienen como primer autor a un astrónomo del IGN:

- García-Burillo, S., Usero, A., & Alonso-Herrero, A. 2013, IAU Symposium Star formation laws in extreme starbursts.
- Planesas, P. 2013, Highlights of Spanish Astrophysics VII The Joint ALMA Observatory: brief history and first scientific results.
- Santander-García, M., Bujarrabal, V., & Alcolea, J. 2013, Highlights of Spanish Astrophysics VII SHAPEMOL: the companion to SHAPE in the molecular era of ALMA and HERSCHEL.
- Hacar, Alvaro, Tafalla, Mario, Kauffmann, Jens, & Kovacs, Attila 2013, Protostars and Planets VI Posters Cores, Filaments, and Bundles: Hierarchical core formation in the B213 filament in Taurus.

Red Sísmica Nacional

- M. Carranza, E. Buforn, C. Pro, A. Zollo, A. Pazos, L. Lozano y F. Carrilho, «Test Of The Gmpe Obtained For South Iberia». Congreso: IAHS-IAPSO-IASPEI Joint Assembly. Tipo de participación: POSTER. Gotemburgo, 22-26/07/2013.
- Juan Vicente Cantavella. Conferencia EPOS Iberia (Integración de Infraestructuras de Investigación para las Ciencias de la Tierra Sólida). 27-29 de noviembre, Barcelona.



- E. Carreño. «Seismic Catalogue and Seismic Network in Haiti». Abstract for the S10 session of the AGU Meeting of the Americas (Cancún, Mexico, 14-17 May 2013): «Regional and national seismic hazard models: Challenges in Latin-America».

Observatorio Geofísico Central

41 contribuciones en congresos internacionales, de los que 19 tienen como primer autor a un científico del IGN:

- «Best practices and communication protocols of the volcano monitoring and alert Spanish System». Carmen López, Alicia Felpeto, M.^a José Blanco. Comunicación oral. International VUELCO Meeting. Barcelona, 6-8 March, 2013.
- «A detailed investigation of a 25 year duration (1987-2012) superconducting gravimeter record in Strasbourg, France». M. Calvo, J-P Boy, J. Hinderer, H. Legros, S. Rosat. Comunicación oral. European Geosciences Union (EGU) General Assembly, Viena (Austria), 7-12 Abril 2013.
- «Long term tidal and instrumental stability in superconducting gravity Records». M. Calvo, J-P Boy, J. Hinderer, H. Legros, S. Rosat. Poster. European Geosciences Union (EGU) General Assembly, Viena (Austria), 7-12 Abril 2013.
- «On the discovery of the Free Core Nutation at Strasbourg: from old spring gravimeters to present day superconducting gravimeters». M. Calvo, J. Hinderer, S. Rosat, H. Legros. Comunicación oral invitada. Earth Tides Symposium. Varsovia (Polonia) Abril 2013.
- «60 years of Earth Tide observations in Strasbourg». M. Calvo, J. Hinderer, H. Legros, S. Rosat, J-P Boy, B. Ducarme. Comunicación oral. Earth Tides Symposium. Varsovia (Polonia) Abril 2013.
- «Detailed analysis of very long gravity records in Europe». M. Calvo, J. Hinderer, S. Rosat, H. Legros, J.-P. Boy, B. Ducarme, W Zürn. Poster. Earth Tides Symposium. Varsovia (Polonia) Abril 2013.
- «The new Earth Tide Station in Spain; Yebes». B.Cordoba, M.Calvo, S. Sainz-Mata, J. López, JM.Serna. Poster. Earth Tides Symposium. Varsovia (Polonia) Abril 2013.
- «The Swarm ASM magnetometer and its alignment with respect to the VFM magnetometer» R. Crespo-Grau. Poster. 20eme Congrès des Doctorants. Par s (Francia) 18-22 marzo, 2013.
- «In orbit alignment of the SWARM ASM and VFM magnetometers» R. Crespo-Grau. Comunicación oral. SWARM del CNES Meeting (centre national d' tudes spatiales). Par s (Francia) 25 junio, 2013.
- «In orbit alignment of the SWARM ASM and VFM magnetometers» R. Crespo-Grau, P. Vigneron, A. Chulliat. Poster. 12th Scientific assambly IAGA. M rida (México) 26-31 agosto, 2013.
- «Near-source strong ground motion field for the 2011 May 11, M5.2 Lorca (Spain) Earthquake from regional and local distance data». J. Rueda, J. Mezcua y R.M. García Blanco (2013). Joint Assembly IAHS-IAPSO-IASPEI Gothenburg.



- «Near real-time earthquake source study and the epicentral displacement field of the 2011 May 11, M5.2 Lorca (Spain) Earthquake». J. Rueda, J. Mezcua y R.M. García Blanco (2013). IAMG 2013.
- «Spanish repeat station network», J. Fernández, S. Galán, P. Covisa, V. Marín, I. Socias and J. M. Tordesillas. 6.th Magnete Workshop And Meeting of the Epos Wg9 Magnetic Observations. Institute of Geophysics of the ASCR, Prague, 3-5 June 2013.
- «WG Volcanologic RIs in Spain». Carmen López. Comunicación oral. Integrating European Research Infrastructures for solid Earth Science: EPOS Iberian Conference, Barcelona, 27-29 Noviembre 2013.
- «Best practices and communication protocols of the volcano monitoring and alert, Spanish System». Carmen López. Poster. Volcano Observatory Best Practice, Workshop 2. Communicating Hazards. VOGP-2, 2-6 Noviembre 2013, Erice (Italia).
- «IGN Capabilities», and ESP_National-Regional Authorities». Oral presentaciones. Carmen López. Comunicación oral. European Volcano Observatories Workshop- EVOW. 13-16 Octubre 2013, Ponta Delgada, Azores.
- «Actividad Geomagnética registrada en el Observatorio Geofísico de San Pablo-Toledo», J. M. Tordesillas. III JORNADA TÉCNICA SOBRE METEOROLOGÍA ESPACIAL. Escuela Nacional de Protección Civil., Madrid, 26 de Noviembre 2013.
- «Improvement of gravity records at J9 Observatory, Strasbourg, France». M. Calvo, S. Rosat, J. Hinderer, Y. Rogister. G11A-0901. Poster. AGU 2013 (San Francisco, Diciembre 2013).
- «Long term tidal and instrumental stability from gravity records in Europe». M. Calvo, S.Rosat, J. Hinderer, H. Legros. Comunicación oral. Colloque du G2, Rennes, 2013.



Subdirección General de Geodesia y Cartografía

- 2.nd Forum on Global Geospatial Information Management. Doha (Qatar). Del 2 al 8 de enero de 2013.
- Lanzamiento del Proyecto FP7 SenSyf (Sentinels Synergy Framework). Bruselas (Bélgica). Del 10 al 11 de enero de 2013.
- 2.nd Meeting Emergency Mapping Knowledge Exchange Network. Copenhague (Dinamarca). Del 27 al 28 de febrero de 2013.
- Reunión de los proyectos EIONET (NFP) / GMES-WG, EAGLE. Dublín (Irlanda). Del 2 al 3 de marzo de 2013.

- 5.ª Reunión del Proyecto HELM (Harmonised European Land Monitoring). Este proyecto se posiciona en el desarrollo de actividades que favorecerán procesos de observación del territorio más productivos, mediante el aumento de la fusión de esfuerzos técnicos y organizativos nacionales y subnacionales, así como posibilitando la integración hacia un sistema de datos coherente europeo. Haifa (Israel). Del 10 al 15 de marzo de 2013.
- 6.ª Reunión del Proyecto HELM. Budapest (Hungria). Del 13 al 18 de octubre de 2013.
- Reunión de usuarios de GMES (Global Monitoring for Environment and Security). Bruselas (Bélgica). Del 20 al 21 de marzo de 2013.
- Simposio sobre diseño de BBDD y cartografía multiescala. ICA y EuroSDR. Barcelona. Del 20 al 23 de marzo de 2013.
- Reunión sobre GMES-Copernicus. Copenhague (Dinamarca). Del 9 al 11 de abril de 2013.
- 7.ª Geo European Projects WorkShop. Barcelona. Del 15 al 16 de abril de 2013.
- Reunión técnica del proyecto HLANDATA «Creation of value-added services base on Harmonized Land Use and Land Cover Datasets», en su papel de Centro Nacional de Referencia en el consorcio ICT Policy Support Programme HLANDATA (FP7) sobre creación de datos y servicios de valor añadido basados en conjuntos de datos armonizados de Ocupación del Suelo. Luxemburgo, del 16 al 19 de abril de 2013.
- 3.ª Intern. WS High Resolution Global Lcover Mapping y 35ª Intern Symp. Remote Sensing Environment. Beijing (China). Del 19 al 29 de abril de 2013.
- Reunión del Proyecto FP7 SenSyf. Copenhague (Dinamarca). Del 20 al 21 de mayo de 2013.
- Reunión del Grupo de Expertos en Calidad (Q-KEN) de EuroGeographics celebrada en Viena (Austria) del 14 al 17 de mayo de 2013; y en Budapest (Hungria) del 14 al 17 de octubre de 2013.
- Celebración del 25.º aniversario de la E.T. Topográfica de Barcelona (EPSEB). Barcelona. 22 de mayo de 2013.
- Reunión de delegados EuroSDR. Copenhague (Dinamarca). Del 29 al 31 de mayo de 2013.
- Reunión de GMES-Copernicus Emergencias EuroGeographics. Lovaina (Bélgica). Del 10 al 12 de junio de 2013.
- Jornada del Plan Nacional de Observación del Territorio (PNOT) en la Confederación Hidrográfica del Ebro. Zaragoza. 2 de julio de 2013
- 5.ª Reunión AsticNet, organizada por la Asociación Profesional de Cuerpos Superiores de Sistemas y Tecnologías de la Información de las Administraciones Públicas. El Escorial (Madrid). 7 de julio de 2013.



- 3.ª Reunión del Comité de Expertos de GGIM (Global Geospatial Information Management). Manama (Bahréin). Del 21 al 28 de julio de 2013. Entrega Premio Naciones Unidas al PNOT, excelencia en el Servicio Público.
- 10.ª Conferencia Cartográfica Regional de las Naciones Unidas para las Américas. Nueva York (EE.UU.) .Del 18 al 24 de agosto de 2013.
- 26.ª Conferencia Cartográfica Internacional . ICA. Dresden (Alemania). Del 25 al 30 de agosto de 2013.
- 54.ª Semana Fotogramétrica. Stuttgart (Alemania). Del 8 al 13 de septiembre de 2013.
- Reunión sobre Land Use and Spatial Planning. Copenhague (Dinamarca). Del 25 al 26 de septiembre de 2013.
- Inauguración del Centro de Satélites Deimos. Puertollano (Ciudad Real). 8 de octubre de 2013.
- Asamblea General de EuroGeographics. Varsovia (Polonia). Del 19 al 23 de octubre de 2013.
- 1.º Congreso Internacional de Geografía y Medio Ambiente 2013 (CIGMA). México. Del 6 al 11 de octubre de 2013.
- NRC Land Cover Meeting & GIO Actions. Copenhague (Dinamarca). Del 9 al 10 de octubre de 2013.
- Foro GMES-Copernicus. Bruselas (Bélgica). Del 20 al 22 de octubre de 2013.
- Reunión Proyecto SenSyf. Tromso (Bulgaria). Del 20 al 23 de octubre de 2013.
- Conferencia sobre «Aplicaciones satelitales para la gestión multinivel de riego: capitalización de experiencias para impulsar». Universidad de Extremadura (Badajoz). Del 20 al 31 de octubre de 2013.
- Congreso de la Asociación Española de Teledetección (AET). Torrejón de Ardoz (Madrid). Del 23 al 24 de octubre de 2013.
- Reunión de delegados EuroSDR. Gävle (Suecia). Del 23 al 25 de octubre de 2013.
- Reunión de UN-GGIM Europe (United Nations Committee of Experts on Global Geospatial Information Management). París (Francia). Del 21 al 22 de octubre de 2013.



- 3.^{as} Jornadas de Geodesia Militar. Zaragoza. Del 4 al 5 de noviembre de 2013.
 - 4.^{as} Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciales (JIIDES). Durante el transcurso de la jornadas también tuvieron lugar reuniones de grupos de trabajo, una sesión extraordinaria del Consejo Directivo de la Infraestructura de Información Geográfica de España (CODIIGE) y una reunión del grupo de trabajo de la Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE). Toledo. Del 13 al 14 de noviembre de 2013.
 - 20.^a Asamblea General del Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH), que fue precedida, los días 18 y 19 de noviembre, por las reuniones técnicas de consulta de sus cuatro comisiones (Cartografía, Geografía, Historia y Geofísica). En las reuniones técnicas participó una nutrida representación de los 21 países miembros y de países observadores permanentes, entre los que se encuentra España. Montevideo (Uruguay). Del 18 al 19 de noviembre de 2013.
-
- Proyecto HELM, grupo de trabajo EAGLE en materia de Ocupación del Suelo. Málaga. Del 26 al 28 de noviembre de 2013.
 - 9.^{as} Jornadas internacionales de gvSIG. Valencia. Del 28 de noviembre al 1 de diciembre de 2013.
 - 43.^a Reunión del Comité Técnico de Normalización 148 de AENOR, titulada «Información geográfica digital», cuya secretaría es responsabilidad del Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG). Sede de AENOR (Madrid). 2 de diciembre de 2013.

Centro Nacional de Información Geográfica

- «3.^o International Worksohp on High Reolution Global Land Cover Mapping y 35th International Symposium on Remote Sensing of Enviroment», Beijing (China), 27 y 28 de abril y 22 al 26 de abril.
- «72 Feria del Libro de Madrid 2013». Parque de El Retiro de Madrid, del 31 de mayo al 16 de junio de 2013.
- «Conferencia Inspire 2013», Florencia (Italia) del 24 al 27 de junio.
- «3 Session of the un Committee of Experts on Global Geospatial Information Management (GGIM)», del 24 al 27 de julio de 2013, Cambridge (Reino Unido) y «Cambridge Conference», del 21 al 24 de julio de 2013, Cambridge (Reino Unido).



- «26.º Conferencia Cartográfica Internacional», Dresden (Alemania) 24 al 30 de agosto de 2013.
- «Conferencia Internacional de Geografía y Medio Ambiente» México D.F. (México) del 7 al 9 de octubre de 2013.
- «XV Congreso de la Asociación Española de Teledetección (Aet)», Torrejón de Ardoz (Madrid), del 22 al 24 de octubre de 2013.
- «IV Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciales (JIIDE)», Toledo (España), 13 al 15 de noviembre de 2013.

CONVENIOS

El IGN/CNIG, dentro del ámbito de sus competencias, mantiene estrechas relaciones con otras instituciones, tanto públicas como privadas. En la actualidad, teniendo en cuenta la existencia de una activa sociedad civil muy capacitada, el grado de descentralización del Estado español y los principales efectos de la globalización (como la internacionalización o la aceleración de las transformaciones en todos los ámbitos), es necesario que los organismos públicos sepan construir unas intensas y eficaces relaciones institucionales, sin las cuales es imposible cumplir adecuadamente con el servicio público al que deben ordenar su actividad.

Consciente de esta realidad, el IGN/CNIG ha consolidado su relación con múltiples entes públicos y privados, como atestiguan los 28 convenios firmados en el año 2013, el mejor indicador para mostrar el comportamiento de cualquier organización en lo que se refiere a sus relaciones institucionales.

- Comunidades autónomas: 9.
- Universidades: 4.
- Otros entes: 13.
- Internacionales: 2.



El Subsecretario del Ministerio de Fomento, Mario Garcés Sanagustín, y la Consejera de Fomento de Castilla-La Mancha, Marta García de la Calzada, en el acto de la firma del Convenio de Colaboración en materia de información geográfica



DIVULGACIÓN

Visitas al Real Observatorio de Madrid

Desde el año 2010 viene funcionando un régimen de visitas al Real Observatorio de Madrid, una de las instituciones científicas más antiguas de Europa, ubicado en las inmediaciones del Parque del Retiro y que durante el año 2013 acogió a un total 4.051 visitantes.

La visita tiene una duración máxima de una hora e incluye los lugares más destacados, la colección de instrumentos y los jardines. El edificio principal, obra de Juan de Villanueva, alberga la biblioteca, una colección de relojes y otros instrumentos antiguos incluyendo el círculo meridiano de Repsold de 1854.

Cabe destacar de la visita la reconstrucción del gran telescopio de Herschel de 1804, a tamaño natural, y la nueva Sala de las Ciencias de la Tierra y el Universo con una amplia colección de instrumentos de Astronomía, Geodesia y Geofísica de los siglos XIX y principios del XX.

La visita se puede concertar de forma telefónica, a través de Internet (página web), correo electrónico y de forma presencial. Además, en caso de que queden plazas libres está permitido el acceso el mismo día de la visita, lo que se informa en los carteles de la puerta de acceso del ROM.



Premio de Naciones Unidas al IGN

La Organización de Naciones Unidas (ONU), en convocatoria anual, premia las contribuciones creativas de las instituciones del servicio público para mejorar la eficiencia de la administración pública de los países de todo el mundo. La convocatoria está dividida en cinco categorías y se toma en cuenta la distribución geográfica de cinco regiones (África; Asia-Pacífico; Europa y Norteamérica; América Latina y el Ca-



ribe; y Asia occidental). Compiten organizaciones, agencias y equivalentes en todos los niveles del sector público, así como sociedades público/privadas y empresas privadas que presten servicios públicos.

En el 2013, el Instituto Geográfico Nacional recibió este prestigioso premio internacional a la excelencia en el sector público, aunque el proyecto no se habría podido realizar sin la colaboración y la participación de todas las comunidades autónomas y del resto de la Administración General del Estado.

En concreto, lo que se ha premiado ha sido el Plan Nacional de Observación del Territorio (PNOT) en la categoría 4: «Promoción de enfoques de gobierno integral en la era de la información». Esta categoría es una novedad en la edición de los premios del 2013 y pretende promover enfoques, aún muy escasos, de colaboración entre distintos organismos mediante nuevos marcos institucionales con la ayuda de las nuevas tecnologías.

El Plan Nacional de observación del Territorio (PNOT) comprende tres grandes proyectos que comparten la misma filosofía de gestión: el Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA), el Plan Nacional de Teledetección (PNT) y el Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE).

Lo que ha valorado el jurado es que el PNOT es un modelo de gestión basado en el consenso, la coordinación y la colaboración interadministrativa en la coproducción y en la cofinanciación de planes de observación territorial y de producción de información geográfica de forma descentralizada, evitando la duplicidad de esfuerzos, reduciendo costes en la generación de información, coordinando las actuaciones de las administraciones públicas, compartiendo la información obtenida y optimizando su difusión a los usuarios.

La entrega del premio tuvo lugar en la reunión del 24 de julio de 2013 y fue recogido por el embajador de España en Kuwait.

XIII Semana de la Ciencia de Madrid

En el ámbito de la XIII Semana de la Ciencia de Madrid, organizada por la Dirección General de Universidades e Investigación de la Consejería de Educación, Juventud y Deporte de la Comunidad de Madrid, se impartieron las siguientes conferencias:

Observatorio Astronómico Nacional

Conferencias «Padre Sol, Madre Estrella», por Dr. Javier Alcolea (12/11/2013), «Midiendo El Universo: De los Antiguos Griegos a los Telescopios» por Dr. Pere Planesas (13/11/2013), y «Agujeros negros como fuentes de energía. Hacia el legado de Prometeo» por Dr. Miguel Santander García (14/11/2013).

Observatorio Geofísico Central

Conferencia «¡Atentos al volcán!», por Rubén López Díaz (8/11/2013), y charla-taller para niños «Los guardianes del volcán», por Dña. Almudena Gomis Moreno; Dña. Elena González Alonso; D. Héctor Lalmolda Ordóñez; Dña. María Fernández de Villalta Compagni; Dña. María José García Arias; Dña. Natividad Luengo Oroz; D. Rafael Abella Meléndez (15/11/2013).



Jornadas sobre Cartografía: De la plancheta al Gis

Del 27 al 29 de noviembre de 2013 tuvieron lugar en Madrid las «Jornadas sobre cartografía: De la plancheta al GIS», organizadas por la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) y el Instituto Geográfico Nacional (IGN).

El objetivo de estas jornadas consistió en un acercamiento a la cartografía a través de su historia, evolución técnica, resultados, instituciones y expertos, así como al estudio de la utilidad de los mapas como herramienta para el investigador y el profesional de diversas disciplinas.

Las jornadas se dividieron en tres sesiones que se impartieron en la Universidad Autónoma de Madrid, el Instituto Geográfico Nacional y el Centro Geográfico del Ejército de Tierra (CEGET).

Entre las presentaciones que tuvieron lugar en el IGN destacó la que realizó Lorenzo García Asensio (subdirector general de Geodesia y Cartografía del Instituto Geográfico Nacional): «La cartografía en la Administración General del Estado: El Plan Cartográfico Nacional».



El IGN en la redes sociales en 2013

La demanda de la información geográfica por la sociedad española siempre ha evolucionado con las nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación planteando la necesidad de mantener el contacto con el usuario mediante nuevas herramientas de comunicación especialmente a través de la Web 2.0, siendo cada vez más necesario estar en la Red. En el 2013 se han emprendido una serie de acciones, encaminadas a obtener resultados en tráfico, presencia en redes sociales y conocimientos para poder mantener esa actividad de modo autónomo.

Los objetivos perseguidos en la campaña de 2013, fueron los siguientes: Difundir los productos y servicios de IGN/CNIG mediante Redes y Medios Sociales, Gestionar la Comunidad@IGN y Mejorar el tráfico y el posicionamiento.

Los datos muestran la evolución del acceso a la página web vía móvil y el incremento de tráfico de fuentes sociales (Facebook móvil y blog), incrementándose casi un 60% el número de accesos desde el móvil a la web del IGN. A continuación se presentan los datos finales y acumulados del periodo y las actividades realizadas:



Redes Sociales

- *Facebook*: Se ha incrementado el número de seguidores en 5.622, siendo los números absolutos 7.344 seguidores a 1 de enero de 2013 y 12.966 seguidores a 31 de diciembre de 2013.
- *Twitter*: Se ha incrementado el número de seguidores en 1.473, siendo los números absolutos de 3.643 seguidores a 1 de enero de 2013 y 5.116 seguidores a 31 de diciembre de 2013.
- *Instagram*: En 2013 se inicia la actividad en esta nueva red social.
- *YouTube*: Se mantiene la actividad aportando los contenidos de los seminarios web realizados en 2013.

Promociones / concursos

Se celebraron 3 concursos y juegos participativos obteniendo 455 nuevos seguidores. Así mismo se crearon campañas publicitarias y se promocionaron los post claves hasta lograr un número de seguidores directos de 2.313 nuevos Fans.

Comunidad @IGN

Existen dos periodos diferenciados debido a la migración de sistema. Los datos correspondientes a las dos etapas son los siguientes: del 1 de agosto de 2012 al 18 de enero de 2013 y del 5 de febrero al 31 de agosto de 2013:

	01-08-2012 / 18-01-2013	05-02-2013 / 31-08-2013
Visitas	21.958	12.555
Visitantes únicos	12.864	9.517
Número de páginas visitadas	61.473	51.850
Páginas / Visita	2.80	4.13
Duración media de la visita	2,33 min.	2,48 min.
Porcentaje de rebote	47,79%	59,08%
% de nuevas visitas	56,05%	75,80%

Seminarios online

Se organizaron dos modalidades de eventos online basados en Webex: reuniones internas de coordinación entre diversos organismos relacionados con el IGN y eventos de divulgación de diferentes productos, servicios y proyectos. Se realizaron dos reuniones interinstitucionales: 2.^a Reunión de armonización del lenguaje y la Reunión GTT Metadatos y Catálogos. Como eventos de divulgación se realizaron tres webinar: SIGNA, Cartociudad, SIGNA para e-learning.



PUBLICACIONES

Observatorio Astronómico Nacional

Artículos científicos

61 publicaciones en revistas internacionales con arbitraje de calidad, de las que 11 tienen como primer autor a un astrónomo del IGN:

- Tafalla, M., Liseau, R., Nisini, B., Bachiller, R., Santiago-García, J., van Dishoeck, E. F., Kristensen, L. E., Herczeg, G. J., & Yıldız, U. A. 2013, *Astronomy and Astrophysics* High-pressure, low-abundance water in bipolar outflows. Results from a Herschel-WISH survey.
- Bujarrabal, V. & Alcolea, J. 2013, *Astronomy and Astrophysics* Warm gas in the rotating disk of the Red Rectangle: accurate models of molecular line emission.
- Tafalla, M. & Hacar, A. 2013, *Astronomy and Astrophysics* HH 114 MMS: a new chemically active outflow.
- Hacar, A., Tafalla, M., Kauffmann, J., & Kovacs, A. 2013, *VizieR Online Data Catalog* Hierarchical core formation in L1495/B213 (Hacar+, 2013).
- Hacar, A., Tafalla, M., Kauffmann, J., & Kovács, A. 2013, *Astronomy and Astrophysics* Cores, filaments, and bundles: hierarchical core formation in the L1495/B213 Taurus region.
- Bujarrabal, V., Alcolea, J., van Winckel, H., Santander-García, M., & Castro-Carrizo, A. 2013, *VizieR Online Data Catalog* Extended rotating disks around post-AGB stars (Bujarrabal+, 2013).
- Bujarrabal, V., Alcolea, J., Van Winckel, H., Santander-García, M., & Castro-Carrizo, A. 2013, *Astronomy and Astrophysics* Extended rotating disks around post-AGB stars.
- Bujarrabal, V., Castro-Carrizo, A., Alcolea, J., Van Winckel, H., Sánchez Contreras, C., Santander-García, M., Neri, R., & Lucas, R. 2013, *Astronomy and Astrophysics* ALMA observations of the Red Rectangle, a preliminary analysis.
- Tafalla, M. 2013, *Astronomical Society of the Pacific Conference Series* Molecules in Outflows from Young Stellar Objects.
- Soria-Ruiz, R., Bujarrabal, V., & Alcolea, J. 2013, *Astronomy and Astrophysics* The molecular envelope of CRL 618: A new model based on Herschel/HIFI observations.
- Alcolea, J., Bujarrabal, V., Planesas, P., Teyssier, D., Cernicharo, J., De Beck, E., Decin, L., Dominik, C., Justtanont, K., de Koter, A., Marston, A. P., Melnick, G., Menten, K. M., Neufeld, D. A., Olofsson, H., Schmidt, M., Schöier, F. L., Szczerba, R., & Waters, L. B. F. M. 2013, *Astronomy and Astrophysics* HIFISTARS Herschel/HIFI observations of VY Canis Majoris. Molecular-line inventory of the envelope around the largest known star.



Centro de Desarrollos Tecnológicos de Yebes

Informes técnicos

- «Pseudocontinuum towards SiO masers: a solution for pointing and focus with non optimal weather conditions at 3~mm». P. de Vicente, A. Pérez, M. Visús, A. Díaz-Pulido. Informe Técnico CDT 2013-1.
- «Design and measurement of waveguide transitions for Ka and Q band cryogenic amplifiers». I. Malo, J.D. Gallego, C. Jarufe, J.L. Cano. Informe Técnico CDT 2013-2.
- «Radiometry with the DBBC». P. de Vicente, J. González. Informe Técnico CDT 2013-3.
- «Wettzell S/X Bands Cryogenic Receiver». B. Vaquero, J. M. Serna, J. A. López Fernández, F. Tercero, J. A. López-Pérez, M. Patino, J. M. Yagüe, J. A. Abad, C. Almendros. Informe Técnico CDT 2013-4.
- «Diseño del circuito impreso (PCB) prototipo para un acelerómetro basado en tecnología MEMS». María Patino Esteban, Jose Antonio López Pérez, Carlos Almendros Muñoz, José Benito Bravo. Informe Técnico CDT 2013-5.
- «Gain curves of 40m. Gravitational pull and astigmatism». M. Visus, P. de Vicente, A. Pérez. Informe Técnico CDT 2013-6.
- «Instalación y configuración del Medidor de Calidad del Cielo (SQM) en el Observatorio de Yebes». L.Barbas F.Colomer P. de Vicente. Informe Técnico CDT 2013-7.
- «Modificación del Auxiliary Mirror System para la instalación del nuevo receptor de bandas Q y K». C. Albo, J. Fernández, J.M^a. Yagüe. Informe Técnico CDT 2013-8.
- «Diseño y construcción de una transición en guía de ondas y acoplador direccional en banda X para el criostato alemán en O'Higgins». Lucía Vigil, Felix Tercero, Jose Antonio Lopez Fernandez. Informe Técnico CDT 2013-9.
- «Primera aproximación a la eliminación del efecto hidrológico en los residuales de gravedad del Gravímetro Superconductor SG064». B. Córdoba, J. López. Informe Técnico CDT 2013-10.
- «O'Higgins S/X Bands Cryogenic Receiver». B. Vaquero, L. Vigil, M. Patino, J. M. Serna , J. A. López Fernández, J. A. López Pérez, F. Tercero, J. M. Yagüe, J. A. Abad, C. Almendros. Informe Técnico CDT 2013-11.
- «Cálculo del Nivel de Ruido de la estación gravimétrica de Yebes a partir de los datos del Gravímetro Superconductor SG064». B. Córdoba, J. M.Serna, J. A. López Fernández. Informe Técnico CDT 2013-12.
- «Tracking errors at the 40 m radiotelescope». P. de Vicente, M. Visus. Informe Técnico CDT 2013-13.



Red Sísmica Nacional

Artículos científicos

- J. Morales, J. V. Cantavella, F. De Lis Mancilla, L. Lozano, D. Stich, E. Herraiz, J. B. Martín, J. S. López-Comino y J. M. Martínez-Solares, «The 2011 Lorca Seismic Series: Temporal Evolution, Faulting Parameters And Hypocentral Relocation». Bulletin Of Earthquake Engineering, Volumen: DOI 10.1007/s10518-013-9476-x (on-LINE), Fecha: 11/08/2013.
- E. CARREÑO. «Tsunami hazard assessment in El Salvador, Central America, from seismic sources through flooding numerical models» en Special Issue: New challenges for tsunami science: understanding tsunami processes to improve mitigation and enhance early warning. Natural Hazards and Earth System Sciences NHESS, 13, 2927-2939.2013.
- E. CARREÑO. «Characteristics of observed strong motion accelerograms from the 2011 Lorca (Spain) earthquake». Bulletin of Earthquake Engineering. 2013.

Observatorio Geofísico Central

Artículos científicos

- Torrecillas, C.; Berrocoso, M.; Felpeto, A.; Torrecillas, M.D.; García, A. (2013) Reconstructing palaeo-volcanic geometries using a Geodynamic Regression Model (GRM): Application to Deception Island volcano (South Shetland Islands, Antarctica) , *Geomorphology*, 182:79:88.
- Martí, J.; V. Pinel; C. López; A. Geyer; R. Abella; M. Tárraga; M.J. Blanco; A. Castro and C. Rodríguez. «Causes and mechanisms of the 2011–2012 El Hierro (Canary Islands) submarine eruption». *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, Vol. 118, 1–17, doi:10.1002/jgrb.50087, 2013.
- J. Mezcua, J. Rueda y R.M. García Blanco (2013). «Observed and calculated intensities as a test of a Probabilistic Seismic Hazard Analysis of Spain» *Seism. Res. Lett.* SRL-D-13-00020R1.
- J. Rueda, D. Dreger, J. Mezcua y R.M. García Blanco (2013). «Directivity detection and source properties of the 11th May 2011, Lorca (Spain) Mw=5.2 earthquake», *Bulletin of Seismological Society of America*.
- J. Mezcua, J. Rueda y R.M. García Blanco (2013). «Iberian Peninsula historical seismicity revisited: An intensity data bank», *Seism. Res. Lett.* 84, 9-18 doi: 10.1785/0220120097.
- A. Núñez, J. Rueda y J. Mezcua (2013). «A site amplification factor map of the Iberian Peninsula and the Balearic Islands», *Nat. Hazards* 65: 461-476 doi: 10.1007/s11069-012-0375-2.



Tesis y Proyectos Fin de Carrera

- O. García (2013) «The explosive volcanism of Teide-Pico Viejo volcanic complex, Canary island». Tesis Doctoral. Universitat de Barcelona.

Centro Nacional de Información Geográfica

- Publicación del servicio de mapas teselado de CartoCiudad, según la especificación WMTS (25/01/2013).
- Seminario web sobre CartoCiudad y su nuevo geoportal (30/05/2013).
- Artículo sobre CartoCiudad en el boletín número 9 del Congreso Nacional de Interoperabilidad y Seguridad (CNIS) (03/06/2013).
- Artículo sobre CartoCiudad publicado en el boletín informativo número 10 de la Sociedad Española de Cartografía, Fotogrametría y Teledetección (SECFT) (23/07/2013).
- Artículo sobre el proyecto CartoCiudad presentado en las IV Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciales, celebradas en Toledo (25/11/2013).





RESPONSABLES, DIRECCIONES Y TELÉFONOS

MINISTERIO DE FOMENTO

www.fomento.es

atenciónciudadano@fomento.es

Ministra: Dña. Ana María Pastor Julián
Paseo de la Castellana, 67
Nuevos Ministerios
28071-Madrid
Teléfono: 91 597 70 00

SUBSECRETARÍA DE FOMENTO

Subsecretario: D. Mario Garcés Sanagustín
Paseo de la Castellana, 67
Nuevos Ministerios
28071 Madrid
Teléfono: 91 597 70 00

DIRECCIÓN GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

Director General: D. Amador Elena Córdoba
c/ General Ibáñez de Ibero, 3
28071 Madrid
Teléfono: 91 597 94 11-94 12
Fax: 91 597 97 53
ign@fomento.es





Secretaría General del Instituto Geográfico Nacional

Secretaria General: Dña. Mónica Groba López
c/ General Ibáñez de Ibero, 3. 28071 Madrid
Teléfono: 91 597 94 20-21
Fax: 91 597 97 50
ign@fomento.es

Subdirección General de Astronomía, Geofísica y Aplicaciones Espaciales

Subdirector General: D. Jesús Gómez González
c/ General Ibáñez de Ibero, 3. 28071 Madrid.
Teléfono: 91 597 94 60
Fax: 91 597 96 16
ign@fomento.es

Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Subdirector General: D. Lorenzo García Asensio
c/ General Ibáñez de Ibero, 3. 28071 Madrid
Teléfono: 91 597 95 89
Fax: 91 597 97 65
ign@fomento.es

Centro Nacional de Información Geográfica

Director: D. Sebastián Mas Mayoral
c/ General Ibáñez de Ibero, 3. 28071 Madrid.
Teléfono: 91 597 96 46 - 91 597 97 90
Fax: 91 597 97 64
consulta@cnig.es

Centros Astronómicos (Subdirección General de Astronomía, Geofísica y Aplicaciones Espaciales)

Real Observatorio de Madrid
c/ Alfonso XII, 3. 28014 Madrid
Teléfono: 91 527 01 07

Observatorio Astronómico Nacional
Real Observatorio de Madrid
c/ Alfonso XII, 3. 28014 Madrid.
Teléfono: 91 539 60 55
<http://www.oan.es/>



Observatorio de Yebes
Centro de Desarrollos Tecnológicos
Apartado de Correos 148. 19080 Guadalajara
Teléfonos: 949 29 03 11 - 949 29 03 37

Centro de Investigación de Ciencias Geográficas y de Astronomía
Campus Universitario UAH
Ctra. Madrid-Barcelona km. 33,600. 28871 Alcalá de Henares (Madrid)
Teléfono: 91 885 50 63
Fax: 91 885 50 62

Centro Astronómico Hispano-Alemán (CAHA) de Calar Alto
c/ Jesús Durbán Remón, 2-2.º. 04004 Almería
Apartado de Correos 511. 04080 Almería
Teléfono: Oficina 950 23 09 88
Teléfono: Observatorio 950 63 25 00

Instituto de Radioastronomía Milimétrica (IRAM)
Oficina: Avenida Divina Pastora, 7
Núcleo Central-Local 20. 18012 Granada
Radiotelescopio: Pico Veleta (Granada)
Teléfono oficina: 958 80 54 54
Teléfono radiotelescopio: 958 48 20 02

Observatorios Geofísicos (Subdirección General de Astronomía, Geofísica y Aplicaciones Espaciales)

Observatorio Geofísico Central
Real Observatorio de Madrid
c/ Alfonso XII, 3. 28014 Madrid.
Teléfono: 91 506 12 60

Observatorio Geofísico de Alicante
Plaza San Juan de Dios, 3. 03010 Alicante
Teléfonos: 965 25 73 12-965 25 70 07

Observatorio Geofísico de Almería
Camino Sismológica, 26. 04008 Almería
Teléfono: 950 27 71 22

Centro Geofísico de Canarias
c/ La Marina, 20. 38001 Santa Cruz de Tenerife
Teléfono: 922 28 70 66
Fax: 922 24 30 17





Observatorio Geofísico de Güímar
Apartado de Correos n.º 95
38580 Güímar (Santa Cruz de Tenerife)
Teléfono: 922 281 456

Observatorio de Las Mesas
Carretera Los Campitos s/n
Santa Cruz de Tenerife
Teléfono: 922 281 456

Observatorio Geofísico de Málaga
c/ Ramos Carrión, 48. 29016 Málaga
Apartado de Correos 61. 29080 Málaga
Teléfono: 952 21 20 18

Observatorio Geofísico de Santiago
Cuesta Santa Isabel. 15705 Santiago de Compostela
Teléfono y Fax: 981 58 53 93

Observatorio Geofísico de Toledo
Carretera de Ávila, km. 4. 45005 Toledo
Teléfonos: 925 25 43 49-925 25 06 42

Observatorio de San Pablo de los Montes
45120 San Pablo de los Montes (Toledo)
Teléfono: 925 41 51 80

Centro Sismológico de Sonseca
c/ Villaverde, s/n. 45100 Sonseca (Toledo)
Teléfono: 925 38 31 08

Servicios Regionales del Instituto Geográfico Nacional (Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas)

Servicio Regional de Andalucía: D. José Lázaro Amaro Mellado
Plaza de España – Sector III. Planta Baja. 41013 Sevilla
Teléfono: 955 56 93 20
Fax: 955 56 93 28

Servicio Regional de Aragón: D. Alejandro Asín Lansac
c/ Coso, 55 5.ª Planta. 50001 Zaragoza
Teléfono: 976 99 90 24
Fax: 976 99 90 26





Servicio Regional de Asturias: D. Agustín Suárez Bernardo
Plaza de España, 3. 33007 Oviedo
Teléfono: 984 76 93 11
Fax: 984 76 93 46

Servicio Regional de Cantabria-País Vasco: D. Antonio Mañero García
c/ Vargas, 53. 10.ª Planta. 39071 Santander
Teléfono: 942 99 93 60
Fax: 942 99 93 69

Servicio Regional de Castilla-La Mancha: D. Juan José Peces Morera
Carretera de Ávila, km. 4. 45071 Toledo
Teléfono: 925 98 92 70
Fax: 925 98 92 79

Servicio Regional de Castilla y León: D. Olegario Vaquero Cebrián
c/ Jesús Rivero Meneses, 2. 47071 Valladolid
Teléfono: 983 99 91 66
Fax: 983 99 91 31

Servicio Regional de Cataluña: D. Joan Capdevila Subirana
Carrer de Bergara, 12. 4.ª Planta. 08002 Barcelona
Teléfono: 935 20 96 20. Ventas: 935 20 96 18
Fax: 935 20 96 28

Servicio Regional de Galicia: D. Pablo Carballo Cruz
Avenida Salvador de Madariaga s/n. 15071 A Coruña
Teléfono: 981 98 97 00
Fax: 981 98 97 14

Servicio Regional de Extremadura: D. Antonio Montero Sáez
Avenida de Europa, 1. 6.ª Planta. 06001 Badajoz.
Teléfono: 924 97 94 17
Fax: 924 97 95 54

Servicio Regional de La Rioja y Navarra: D. José Miguel González Placer
c/ Gran Vía, 49. Entreplanta Izquierda. 26005 Logroño
Teléfono: 941 75 90 17
Fax: 941 75 90 22

Servicio Regional de Murcia: D. Ángel Crespo García
Plaza de las Balsas, 1. 30001 Murcia.
Teléfono: 968 98 92 47
Fax: 968 21 58 19





Servicio Regional de Valencia: D. Fernando Cruz Sánchez
c/ Joaquín Ballester, 39. 5.ª Planta. 46009 Valencia.
Teléfono: 963 07 94 10
Fax: 963 07 94 13

CASAS DEL MAPA (CNIG)

Madrid (Sede Central)
c/ General Ibáñez de Ibero, 3. 28003 Madrid
Teléfono: 91 597 96 44
Fax: 91 553 29 13

Aragón
c/ Coso, 55-5. 50001 Zaragoza
Teléfono: 976 99 90 24
Fax: 976 99 90 26

Asturias
Plaza de España,3-1. 33007 Oviedo
Teléfono: 98 476 93 35
Fax: 98 476 93 46

Cantabria
c/ Vargas 53, planta baja. 39010 Santander
Teléfono: 94 299 93 63
Fax: 94 299 93 69

Castilla y León
Avenida de Simón Nieto, 10. Planta baja. Edificio de Servicios Múltiples. 34005 Palencia
Teléfono: 97 975 09 98
Fax: 97 975 09 98

Galicia
c/ San Andrés, 162, 3.º
15003 – A Coruña
Teléfono: 981 98 97 04
Fax: 981 98 97 14

Cartoteca Provincial Domingo Fontán
c/ Padre Amoedo, 1. 2.ª Planta. 36002 Pontevedra
Teléfono: 986 20 11 30
Fax: 986 20 11 80



Islas Baleares

Cuesta Santo Domingo, 11. 07001 Palma de Mallorca
Teléfono: 971 22 59 45
Fax: 971 22 59 45

Murcia

Plaza de Las Balsas, 1.1.º 30001 Murcia.
Teléfono: 968 98 92 46
Fax: 968 21 01 96

PÁGINAS WEB DE INTERÉS

Instituto Geográfico Nacional: www.ign.es
Centro Nacional de Información Geográfica: www.cnig.es
Infraestructura de datos espaciales de España: www.idee.es
Servidor de imágenes y mapas del IGN: www.ign.es/iberpix/
Callejero Oficial de España: www.cartociudad.es
Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo en España: www.siose.es
Geoportal de Datos Espaciales de la Administración General del Estado: www.ideage.es
Observatorio Astronómico Nacional: www.oan.es
Red Sísmica Nacional: www.ign.es (datos sísmicos: terremotos de los últimos 10 días)
Información sobre riesgos para ciudadanos (Ministerio del Interior): www.inforiesgos.es



IGN

Dirección General del
Instituto Geográfico Nacional

General Ibáñez de Íbero, 3
28003 – MADRID (España)
www.ign.es

