

ICC 1994-1998

**cartografía básica
cartografía derivada
cartografía temática
fotogrametría
geodesia
geofísica
geología
geotecnia
riesgos naturales
sistemas de información geográfica
teledetección
vuelos fotogramétricos**

**PROYECTOS
INTERNACIONALES**



Generalitat de Catalunya
Institut Cartogràfic de Catalunya

El presente documento trata de ser una mirada sintética al pasado próximo del Institut Cartogràfic de Catalunya (1994-1998) en términos curricular y de reflexión. En este quinquenio se ha llevado a cabo un esfuerzo de obertura de las actividades técnicas y productivas hacia la Unión Europea, con un 2% de nuestra actividad media anual, y especialmente a la América Latina, con un 16% de nuestro esfuerzo anual. Podemos afirmar, hoy, que este esfuerzo ha sido compensado con creces por un crecimiento sostenido, un incremento de nuestras capacidades tecnológicas y, lo que es muy importante, un cambio cultural hacia la globalidad, elemento esencial para acometer el próximo futuro.

Trabajar en equipo con otros transnacionales europeos y americanos genera sinergias nuevas y problemas nuevos, que acometerlos y resolverlos madura y valida en profundidad las soluciones implementadas en Cataluña y/o España.

Las ciencias y técnicas empleadas en nuestro mundo cartográfico y geomático se hallan en continua evolución, como muchos sectores al final de este siglo XX. La competencia, como herramienta de contraste de la medida de la eficacia y eficiencia de las soluciones, es parte sustancial y cada vez más determinante de la realidad que nos envuelve.

Mantener esta competencia significa un esfuerzo que el lector podrá apreciar a través de los datos presentados en este documento y así formar su propia opinión sobre lo que se ha conseguido y en que medida. Esperamos obtener buena nota.

Se ha publicado en castellano e inglés dado que este documento se utiliza también para describir nuestro curriculum frente a los organismos españoles, europeos e internacionales que así nos lo demandan.

Hoy, julio de 1999, afrontamos el próximo cambio de siglo, que entendemos que es también un cambio de ciclo. Aprovechar nuestras propias fuerzas, minimizar nuestros puntos débiles y generar sinergias con socios de cualquier tipo tecnológico y/o productivo es la base de nuestra proyección hacia el próximo futuro. Esperamos conseguirlo.

Tempus fugit.

Barcelona, Cataluña, España, Unión Europea,
en el mes de julio de 1999

Jaume Miranda i Canals
Director general del Institut Cartogràfic de Catalunya

AÑO 1994

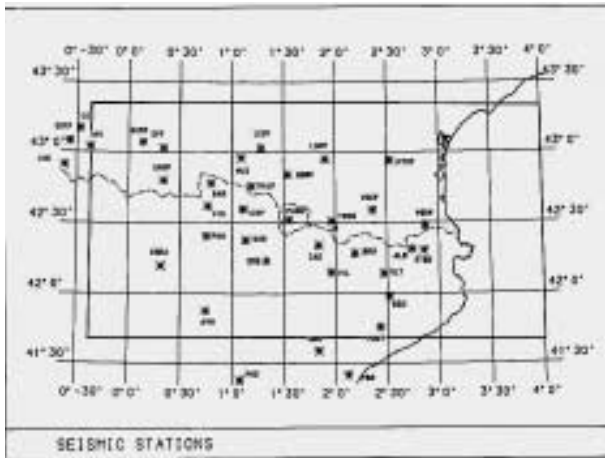
1990-1995

Observación y análisis de la sismicidad en el Pirineo

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) y Observatoire Midi-Pyrénées, Tolosa, Francia.

Consistió en el establecimiento, operación y proceso de datos de una red sísmica de observación del Pirineo central-oriental. Los datos procedentes de las estaciones de campo se transmiten vía satélite Meteosat a los centros de recepción de Barcelona y Tolosa. El resultado del análisis de estos datos se publica en los boletines anuales conjuntos "Seismic activity in the Pyrenees".

Financiación: Conjuntamente por los organismos participantes.

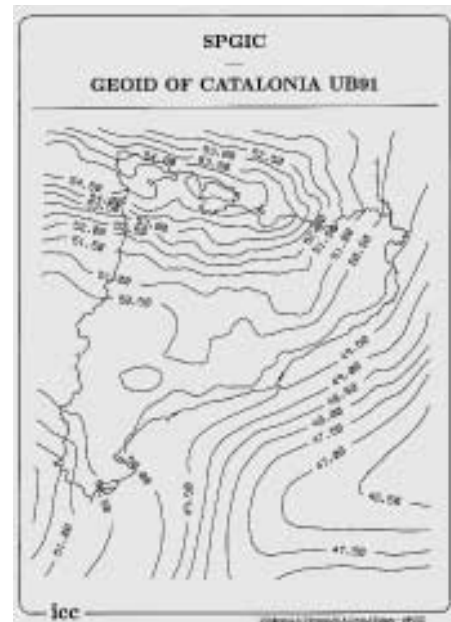


1991-1994

GeoCat: Geoide de Cataluña

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) e Institut für Geodäsie und Photogrammetrie del Eidgenössische Technische Hochschule, Zurich, Suiza.

Proyecto de investigación para evaluar la determinación del geoide de Cataluña UB'91 mediante la contrastación de las deflexiones de la vertical observadas durante las campañas DEFLEX'91 y DEFLEX'92, realizado en el marco de un convenio con el Departament de Matemàtica Aplicada i Anàlisi de la Universitat de Barcelona. El proyecto se llevó a cabo con las fases siguientes: primera campaña de observaciones con cámara zenital para determinar posiciones astronómicas (1991); evaluación de las observaciones de la campaña; segunda campaña de observaciones (1994). El resultado obtenido fue el geoide de Cataluña con una densidad de malla de 3' y una precisión estimada de 1 ppm.



Financiación: Conjuntamente por los organismos participantes.

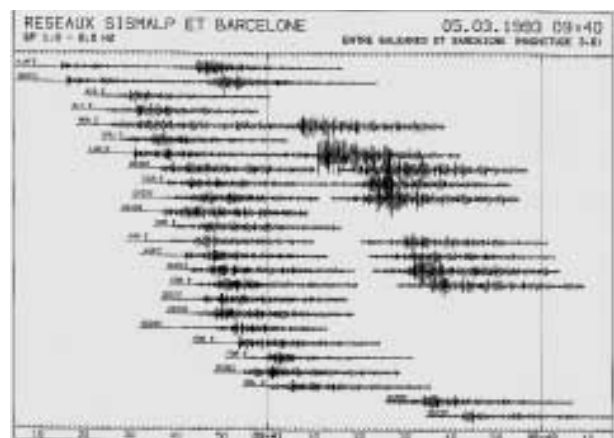
1991-1995

Métodos de estudio de la sismicidad - redes instrumentales

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) y Laboratoire de Géophysique Interne & Tectonophysique de la Université de Grenoble, Francia.

Instalación y adaptación de maquinaria y programario para la transmisión telefónica y análisis de datos sísmicos de Cataluña.

Financiación: Conjuntamente por los organismos participantes.



1991-2001

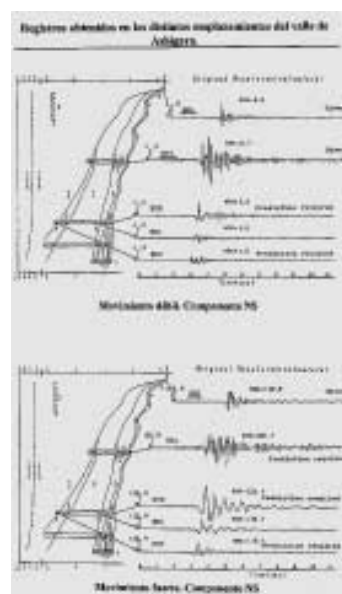
PotSis: Potencialidad Sísmica

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC); Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire, París, Francia;

Observatoire Midi-Pyrénées, Tolosa, Francia; Université Montpellier II, Francia; GEOID, Montpellier, Francia; Geologie Tectonique-Environnement et Risques, Montpellier, Francia; Université des Sciences et Technique du Languedoc, Montpellier, Francia; aportación sólo técnica del Institut für die Anwendung der Geodäsie in dem Bauwesen, Stuttgart, Alemania.

Proyecto de investigación de cuantificación de la distribución actual de las deformaciones tectónicas para poder realizar las estimaciones de los períodos de retorno de sismos destructores en el Pirineo oriental aplicando técnicas geodésicas para la medida de los movimientos corticales recientes. Este proyecto interdisciplinario incluye estudios geodésicos, sismológicos, de neotectónica, de sismicidad histórica, etc. Como fases del proyecto se debe mencionar: diseño y monumentación de la red (24 vértices); primera campaña de observaciones (1992); cálculo de los datos de la primera campaña PotSis'92; segunda campaña de observaciones (1994); cálculo de los datos de la segunda campaña PotSis'94; análisis y comparación de ambas épocas. Por las características de la zona y del trabajo, se esperan resultados significativos en un período de 10 años como mínimo.

Financiación: Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DPTOP) de la Generalitat de Catalunya, Barcelona, España; Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire; Observatoire Midi-Pyrénées; GEOID; Geologie Tectonique-Environnement et Risques; Université des Sciences et Technique du Languedoc.



1992-1994

Puesta a punto de métodos para el cálculo de movimientos fuertes del suelo producidos por terremotos. Aplicación en el experimento de Ashigara Valley (Japón)

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) y Laboratoire de Géophysique Interne & Tectonophysique de la Université de Grenoble, Francia.

Adaptación y desarrollo de programario para el análisis de efectos locales en movimientos sísmicos. Aplicación a la respuesta de suelos al experimento internacional de Ashigara Valley en el Japón.

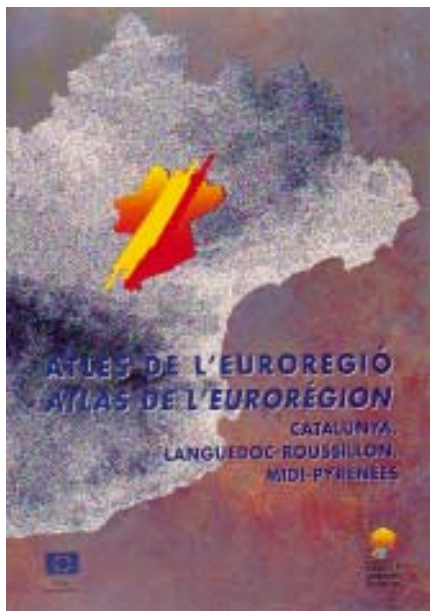
Financiación: Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DPTOP) de la Generalitat de Catalunya, Barcelona, España; Laboratoire de Géophysique Interne & Tectonophysique de la Université de Grenoble; Centre Interdepartamental de Recerca i Innovació Tecnològica (CIRIT), Barcelona, España.

1992-1995

Atlas de la Euroregión

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC); Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE) de Languedoc-Roussillon, Montpellier, Francia; Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE) de Midi-Pyrénées, Tolosa, Francia; Groupement d'Intérêt Public Reclus (GIP-Reclus), Montpellier, Francia; Institut d'Estadística de Catalunya (IEC), Barcelona, España; Direcció General de Planificació i Acció Territorial (DGPAT) de la Generalitat de Catalunya, Barcelona, España.

Elaboración y edición de un atlas geográfico de la Euroregión –Cataluña, Languedoc-Rosellón y



Mediodía-Pirineos. El ICC participó en la planificación del proyecto, en la preparación de varios mapas generales y temáticos del conjunto de la Euroregión, en la redacción de textos y en el control de calidad final. El atlas trata de los aspectos geopolíticos, físicos y socioeconómicos, y de la dinámica de las tres regiones.

Financiación: Region Languedoc-Roussillon; Unión Europea.

1993-1994

Realización de cartografía ortofotográfica de Venezuela

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) y Servicio Autónomo de Geografía y Cartografía Nacional (SAGECAN), Caracas, Venezuela.

El objetivo del proyecto fue llevar a cabo la transferencia de alta tecnología en materia de ortofotomapas digitales del ICC al SAGECAN, y la cobertura cartográfica con ortofotomapas digita-



les a escala 1:25 000 de una zona de 1 000 000 ha (93 hojas) alrededor de la ciudad de Caracas. Este proyecto contó con la información proporcionada por un receptor GPS (Global Positioning System) instalado en el avión, que permitió minimizar notablemente la necesidad de trabajo de campo para apoyar el vuelo. La cobertura ortocartográfica se generó a partir de fotografía en color.

Financiación: Servicio Autónomo de Geografía y Cartografía Nacional (SAGECAN), Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, Caracas, Venezuela.

1993-1994

Estudio del terremoto del año 1373 en el Pirineo central

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC); Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), Orleans, Francia; Observatoire Royal de Belgique, Bruselas, Bélgica; Departament d'Història Medieval de la Universitat de Barcelona, España.

Consistió en la recopilación y el análisis de información documental de archivo referente a los terremotos del año 1373 en el Pirineo central, su análisis histórico e interpretación sismológica, y contribución en la evaluación de la peligrosidad sísmica.

Financiación: Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DPTOP) de la Generalitat de Catalunya, Barcelona, España; Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM); Observatoire Royal de Belgique; Universitat de Barcelona.





1993-1995

Intercambio de materia y circulación del agua en el medio cárstico

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) y Laboratoire Geofluides-Bassins-Eau del Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), Montpellier, Francia.

El objetivo de este proyecto era poner de manifiesto las posibilidades de utilización del radón y la radioactividad natural como parámetros característicos del tipo de circulación del agua en acuíferos de diferente naturaleza. Desarrollo de la parte experimental del proyecto en 11 sistemas hidrológicos.

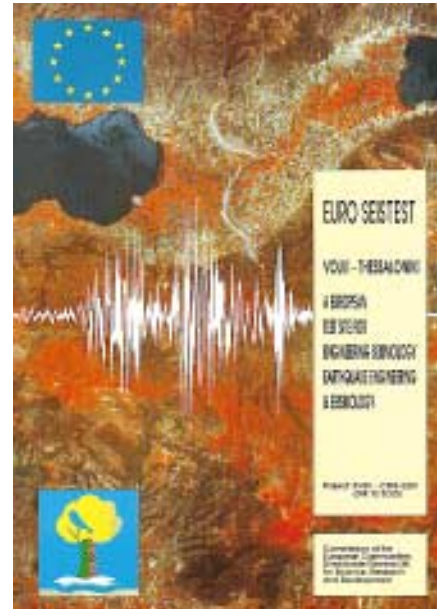
Financiación: Directorate General XII for Science, Research and Development (Programa: Human Capital and Mobility) de la Unión Europea.

1993-1996

EUROSEISTEST. Volvi-Tesalónica: Un lugar de test para la sismología y la ingeniería sísmica

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC); Aristotle University of Thessaloniki, Grecia; Laboratoire de Géophysique Interne & Tectonophysique de la Université de Grenoble, Francia; Institute of Engineering Seismology & Earthquake Engineering, Tesalónica, Grecia; Université de Liege, Bélgica; Istituto di Geodesia & Geofisica, Trieste, Italia; National Kapodistrian University of Athens, Grecia; Laboratorio Nacional de Engenharia Civil del Instituto Superior Tecnico, Lisboa, Portugal; Centre d'Études Techniques de l'Équipement, Aix-en-Provence, Francia.

Estudio de la influencia de los sedimentos en el movimiento sísmico del suelo y sus efectos sobre las estructuras. Se definió una zona test en Volvi-Tesalónica donde se instalaron una serie de sensores con sus correspondientes sistemas de adquisición de datos, con el fin de tener información detallada del movimiento en emplazamientos de características geotectónicas diferentes. Se llevaron a



cabo diversas campañas con métodos geofísicos y geotécnicos para la caracterización del subsuelo y se construyó e instrumentó un modelo de edificio a escala reducida.

Financiación: Directorate General XII for Science, Research and Development (Programa: Environment) de la Unión Europea.

1993-1998

Estudios integrados de cuencas (IBS)

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC); Institut Français du Pétrole, Rueil-Malmaison, Francia; Elf Aquitaine Production, Francia; Vrije Universiteit, Amsterdam, Holanda; Universitat de Barcelona, España; Institut de Ciències de la Terra "Jaume Almera" del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Barcelona, España; École Normale Supérieure, París, Francia; Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), Montpellier, Francia; École Nationale Supérieure de Géologie, Nancy, Francia; Universität Tübingen, Alemania; University of Newcastle, Reino Unido; Groupe-ment pour l'Étude des Structures Souterraines de



Stockage, Palaiseau, Francia; Universität Friederichiana Karlsruhe, Alemania; Norsk Hydro, Bergen, Noruega.

Estudio integrado de unas cuencas sedimentarias europeas previamente seleccionadas y su modelización dinámica. El estudio incluía cuencas en régimen de extensión y en régimen de compresión. Se modelizó la respuesta sedimentaria al régimen tectónico y se estudió la compactación y circulación de fluidos en los sedimentos.

Financiación: Directorate General XII for Science, Research and Development (Programa: Joule II) de la Unión Europea.



1993-2000

Cartografía turística de los Pirineos 1:50 000

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) y Randonnées Pyrénéennes, Tarbes-Ibos, Francia.

Proyecto de colaboración para el desarrollo y la difusión de la cartografía en general. Consiste en la coedición del recubrimiento cartográfico transfronterizo de los Pirineos a escala 1:50 000, concebido como una serie de cartografía temática de interés turístico-excursionista destinada a cubrir con 7 hojas la totalidad de la vertiente sur de los Pirineos.

Financiación: Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC); Randonnées Pyrénéennes; ayuda Interreg II de la Unión Europea.

1994

Interferometría SAR, ERS-1 FRINGE

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) y European Space Agency (ESA), Frascati, Italia.

Participación del ICC en el grupo de trabajo internacional en interferometría SAR (Synthetic Aperture Radar), ERS-1 FRINGE, promovido y organizado por la ESA, donde se presentó un informe sobre las primeras experiencias con esta técnica por parte del ICC. La ESA proporcionó imágenes SAR del satélite ERS-1 para motivar el desarrollo de las técnicas interferométricas aplicadas en la extracción de modelos de elevación del terreno. También se promocionó el estudio de las técnicas interferométricas diferenciales con el fin de detectar pequeños movimientos (del orden del cm) del terreno.

Financiación: European Space Agency (ESA).



1994

Venezuela

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC); Servicio Autónomo de Geografía y Cartografía Nacional (SAGECAN), Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, Caracas, Venezuela; Fundación de Geografía y Cartografía Militar (FUNGECAMIL), Ministerio de la Defensa, Caracas, Venezuela.

Proyecto de demostración de las ventajas que comporta el uso del apoyo aéreo para la aerotriangulación de un bloque fotogramétrico, especialmente en zonas donde la determinación de puntos de campo resulta difícil y extremadamente costoso. Las fases del proyecto fueron: establecer una estación de referencia para el posterior proceso de las observaciones aéreas GPS (Global Positioning

System); post-proceso de los datos GPS (aéreos – estación de referencia), y aerotriangulación del bloque. Se realizó el ajuste de un bloque fotogramétrico a escala 1:60 000 de 650 fotografías con sólo 17 puntos de campo de apoyo.

Financiación: Conjuntamente por los organismos participantes.

1994-1995

Experimentación comparativa de instrumentos para el registro de movimientos sísmicos intensos en Veletri, Italia

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC); Ente Nazionale della Energia Elettrica (ENEL), Roma, Italia; Ente per le Nuove Tecnologie, l'Energia e l'Ambiente (ENEA), Roma, Italia.

Este proyecto consistió en la realización de pruebas comparativas de funcionamiento de distintos sistemas de registro de movimientos intensos producidos por terremotos. En particular, un sistema desarrollado en el ICC se comparó con otros comerciales disponibles en Italia.

Financiación: Ministerios de Asuntos Exteriores de Italia y España.



1994-1996

Antártida

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) y Departament de Geomorfologia de la Facultat de Geologia de la Universitat de Barcelona, España.



Para este proyecto se utilizaron imágenes SAR (Synthetic Aperture Radar) del satélite ERS-1 sobre la región antártica. Se exploró la posibilidad de estimar gruesos de hielo a partir de la aplicación de la interferometría y se llevó a cabo la extracción automática de información temática. En la isla de Livingston se comprobó el potencial de las imágenes de radar para la discriminación de agua, hielo y rocas. Se estudió el potencial de la fotogrametría terrestre para el estudio de la dinámica de los glaciares y se tomaron medidas del volumen de hielo perdido por un glaciar entre dos años de obtención de información.

Financiación: Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología, Madrid, España.

1994-1996

Contribución al estudio de la dinámica de los aludes dentro de la cartografía de riesgo. Formación de la modelización dentro del dominio de los fenómenos naturales

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC); Centre National du Machinisme Agricole du Génie Rural des Eaux et des Fôrets (CEMAGREF), Grenoble, Francia; Universitat de Barcelona, España; École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Suiza; Institut für Schnee und Lawinenforschung, Davos, Suiza;



Université Joseph Fourier, Grenoble, Francia; Norwegian Geotechnical Institute, Oslo, Noruega; Vedurstofe Islands, Reykjavik, Islandia; Università di Torino, Italia.

Estudio de la dinámica de los aludes mediante la modelización de varias zonas piloto; elaboración de metodologías para la cartografía de zonas de aludes, e integración en un sistema de información geográfica. Se contó con investigadores de países europeos que trabajaron con el equipo de aludes y de sistemas de información geográfica del ICC.

Financiación: Directorate General XII for Science, Research and Development (Programa: Human Capital and Mobility) de la Unión Europea.



1994-1998

Imagen de satélite de Argentina 1:50 000, 1:100 000 y 1:250 000

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) e Instituto Geográfico Militar de Argentina, Buenos Aires, Argentina.

El proyecto consistió en la realización de 717 hojas a diferentes escalas (1:50 000, 1:100 000 y 1:250 000) que cubren un territorio de 2 000 000 km² a partir de imágenes de satélite, y la transferencia de la tecnología necesaria para la elaboración de dicha cartografía. Se trabajó con imágenes del sensor Thematic Mapper (TM) del satélite Landsat-5 y con los sensores pancromático y multispectral del satélite SPOT. El apoyo de las imágenes se hizo sobre el campo utilizando sistemas GPS (Global Positioning System). El modelo de elevaciones necesario se extrajo de la cartografía existente.

Financiación: Instituto Geográfico Militar de Argentina, Ministerio de Defensa, Buenos Aires, Argentina; Préstamo FAD en el marco del Tratado General de Cooperación y Amistad entre el Reino de España y la República Argentina.

AÑO 1995

1995

Islas Galápagos

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC); Instituto de Ingeniería, Caracas, Venezuela; Instituto Panamericano de Geografía e Historia, Quito, Ecuador; Instituto Geográfico Militar, Quito, Ecuador; Instituto Ecuatoriano Forestal y Áreas Naturales y Vida Silvestre, Quito, Ecuador; Estación Científica Charles Darwin, Islas Galápagos, Ecuador; Instituto Nacional Oceanográfico de la Armada, Quito, Ecuador; Instituto Geográfico Nacional (IGN), Madrid, España.

El proyecto consistió en la generación de una base cartográfica digital del archipiélago de las Galápagos a partir de imágenes del satélite Landsat-TM, como elemento básico para la implementación de un sistema de información geográfica. Este sistema de información geográfica dispondrá de toda la información disponible de las instituciones que participaron en el proyecto.

Financiación: Instituto Panamericano de Geografía e Historia.

1995-1996

Trabajos para la cartografía de zonas de aludes en el sector norte de Andorra

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC); Centre National du Machinisme Agricole du Génie Rural des Eaux et des Forêts (CEMAGREF), Grenoble, Francia.

El objetivo de este proyecto fue la realización de encuestas de campo sobre los aludes conocidos en la zona de Arcalís, para la cartografía de aludes de Andorra.

Financiación: Conselleria d'Obres Públiques del Gobierno de Andorra.





1995-1996

Aproximación global multidisciplinaria de la circulación de aguas subterráneas en áreas cársticas y sus consecuencias en los recursos hídricos y estudios medioambientales

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC); Geofluides-Bassins-Eau del Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), Montpellier, Francia; Universitat Autònoma de Barcelona, España; Aristotle University of Thessaloniki, Grecia; Laboratoire Souterrain del Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), Montpellier, Francia; Istituto di Geochronologia del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Pisa, Italia.

Investigación de elementos radioactivos y elementos de traza en cuencas experimentales de Francia y Cataluña y sus implicaciones en la evaluación de recursos y en la problemática ambiental.

Financiación: Directorate General XII for Science, Research and Development (Programa: Human Capital and Mobility) de la Unión Europea.

1995-1996

Evaluación de las capacidades fotogramétricas del MOMS (Bolivia)

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC); Instituto Geográfico Militar de Bolivia, La Paz, Bolivia; Deutsche Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt (DLR), Munich, Alemania.

El sensor MOMS es un instrumento que combina la capacidad de capturar imágenes multispectrales con la de capturar imágenes estereoscópicas. Esta última posibilidad condujo a la realización de convenios con la DLR alemana para obtener imágenes captadas durante el vuelo del transbordador espacial sobre Bolivia, y con el Instituto Geográfico Militar de Bolivia para obtener puntos de control y de test para la orientación de estas imágenes. Los objetivos del ICC se centraron en: ajustar un modelo de deformación geométrica del sensor, extraer



el modelo de elevaciones del terreno mediante las capacidades estereoscópicas del sensor y construir una ortoimagen de la zona.

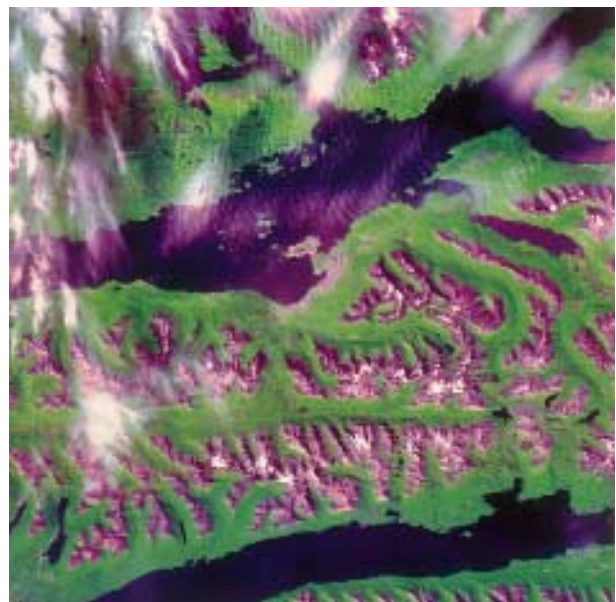
Financiación: Conjuntamente por los organismos participantes.

1995-1996

Catastro de la Tierra del Fuego

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) e Informàtica Catastral y Medio Ambiente, Buenos Aires, Argentina.

El objetivo del proyecto fue dar soporte en la realización del catastro urbano y rústico de la provincia argentina de la Tierra del Fuego. En lo referente al catastro rústico, la base de trabajo era un mosaico de imágenes SPOT multispectrales. Estas imágenes se capturaron a lo largo de dos veranos australes y, a pesar de ello, la cobertura de nubes fue muy elevada. Una vez las imágenes fueron apoyadas y orientadas, se hizo un mosaico para eliminar las nubes, generando una imagen virtual continua. Para complementar el catastro se inter-



pretaron los usos del suelo de la provincia y se integraron con las otras informaciones extraídas durante el proyecto.

Financiación: Banco Mundial. Concurso internacional.

1995-1996

Instalación de una red sísmica digital para caracterizar la sismicidad de la región de Salta (Argentina)

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC); Universidad Nacional de Salta, Argentina; Museo Nacional de Ciencias Naturales del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Madrid, España; Instituto Andaluz de Geofísica y Prevención de Desastres Sísmicos, Granada, España.

Consistió en el desarrollo de unos equipos digitales de adquisición de datos sísmicos basados en ordenador personal portátil y su puesta en funcionamiento en Salta (Argentina). Análisis de los datos registrados con esta red sísmica digital.

Financiación: Ministerio de Educación y Ciencia (Programa de Cooperación con Iberoamérica), Madrid, España.



1995-1996

Ortofotomapa de la República de Venezuela 1:50 000.

Caracas y sus alrededores

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) y Servicio Autónomo de Geografía y Cartografía Nacional (SAGECAN), Caracas, Venezuela.

Se generó una ortoimagen a escala 1:50 000 de los alrededores de la ciudad de Caracas. Para llevarla a cabo se utilizaron dieciséis ortofotos a escala 1:25 000 en color generadas para el proyecto del SAGECAN. Una vez se redujo la escala de las imá-



genes digitales, se pusieron en correspondencia con las imágenes vecinas, para así construir un mosaico sin costuras visibles.

Financiación: Servicio Autónomo de Geografía y Cartografía Nacional (SAGECAN), Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, Caracas, Venezuela.

1995-1996

El paisaje ambiental mediterráneo

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC); Institut Català de la Mediterrània d'Estudis i Cooperació, Barcelona, España; Estudi Ramon Folch SL, Barcelona, España; MultiCriteria Consulting, Barcelona, España.

Este estudio exploró las bases ambientales de la funcionalidad socioeconómica del territorio mediterráneo occidental a partir de su estructura eco-paisajística, sobre la hipótesis que el paisaje socioecológico refleja tanto la historia de la actividad humana como la propia potencialidad del territorio. Consta de una memoria técnica, de un mapa obtenido por mosaico de imágenes NOAA-AVHRR del Mediterráneo occidental a escala 1:3 500 000 y de imágenes de satélite y ortofotos a escalas mayores, significativas para ilustrar el clima y la fenología, la combustibilidad forestal, la dinámica del paisaje antropizado, las ciudades litorales y la contaminación marina, y la parcelación y usos agrarios. La principal novedad estriba en presen-



tar imágenes tomadas desde satélite que ofrecen una amplia visión del estado de la zona.

Financiación: Generalitat de Catalunya, Barcelona, España.

1995-1996

Carta topográfica de la República de Argentina 1:250 000.

San Nicolás de los Arroyos

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) e Instituto Geográfico Militar de Argentina, Buenos Aires, Argentina.

Se trata de un proyecto piloto realizado a partir de la fotointerpretación de imágenes de satélite captadas por el sensor Thematic Mapper (TM) del satélite Landsat-5 durante enero y febrero de 1994. Las curvas de nivel, la hipsometría y el sombreado del relieve se generó a partir de la base de datos de elevaciones de Argentina.

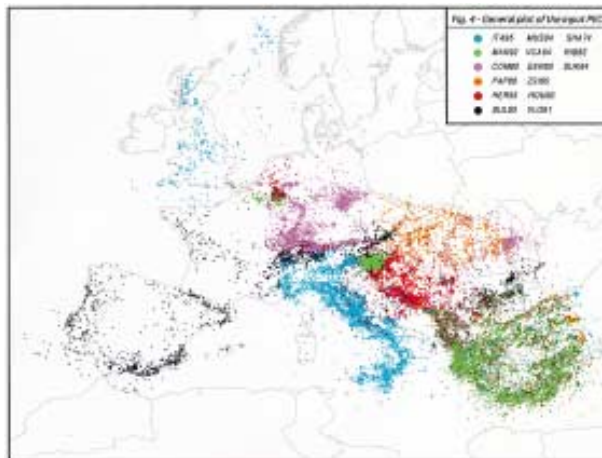
Financiación: Instituto Geográfico Militar de Argentina, Ministerio de Defensa, Buenos Aires, Argentina.



1995-1997

Catálogo básico de terremotos europeos y base de datos para la evaluación de la sismicidad a largo plazo y del riesgo sísmico (BEECD)

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC); Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Milán, Italia; Geo Forschung Zentrum, Potsdam, Alemania; Imperial College of Science and Technology, Londres, Reino Unido; Osservatorio Geofisico Sperimentale, Trieste, Italia; National Kapodistrian



University of Athens, Grecia; Schweizerisch Erdbebendienst, Zurich, Suiza; British Geological Survey, Edimburgo, Escocia; Istituto Sperimentale Modelli e Strutture, Bergamo, Italia.

El objetivo de este proyecto era iniciar la compilación de un catálogo sísmico europeo adecuado para la evaluación del riesgo sísmico, con criterios homogéneos. Una parte importante del proyecto consistió en el establecimiento de metodologías rigurosas para la elaboración de catálogos sísmicos, tanto en lo referente a datos de sismicidad histórica como a datos de sismicidad instrumental.

Financiación: Directorate General XII for Science, Research and Development (Programa: Environment) de la Unión Europea.

1995-1997

Digitalización de fotografía aérea para la restitución digital (Francia)

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) e Institut Géographique National (IGN), París, Francia.

La aparición de sistemas fotogramétricos que trabajan sobre imágenes digitales está propiciando convenios para digitalizar la información analógica contenida en las fotografías aéreas. El instrumento para dicho proceso es el escáner fotogramétrico, en el caso del ICC los sistemas PS1 y TDSCAN de Intergraph. Estos sistemas son capaces de digitalizar imágenes con distintas resoluciones y con una precisión contrastada de 4 μ m. Una vez las fotografías aéreas están digitalizadas, es posible visualizarlas con estaciones fotogramétricas 2D o 3D, hacer las mismas tareas que se harían con los sistemas analíticos y gozar de la capacidad de automatización de procesos, como la extracción automática de modelos de elevaciones del terreno o el reconocimiento semiautomático de objetos cartográficos.

Financiación: Institut Géographique National (IGN).

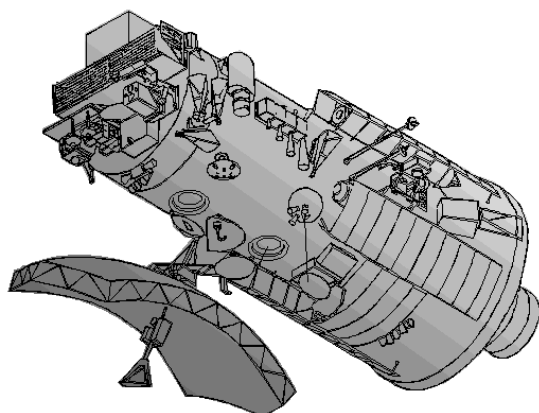
1995-1997

GEOCAL

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) y Oberpfaffhofen Institut für Optoelectronik de la Deutsche Forschungsanstalt für Luft und Raumfahrt (DLR), Munich, Alemania.

Proyecto de investigación para la calibración geométrica periódica en vuelo de la cámara MOMS-2p a lo largo de la misión en que será embarcada en el módulo PRIRODA de la estación orbital MIR. Después del estudio de las características del sensor y los datos asociados que proporciona la DLR, se establecerá el modelo de orientación de las imágenes que se validará con imágenes de misiones anteriores y se definirá un modelo de calibración geométrica en vuelo.

Financiación: Conjuntamente por los organismos participantes.



1995-1997

LPFICC

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) y Lehrstuhl für Photogrammetrie und Fernerkundung, Munich, Alemania.

Proyecto de investigación para evaluar la potencialidad cartográfica de los sensores de tres líneas tipo MOMS elaborando un prototipo de programario de orientación mediante la transferencia de puntos y la determinación de órbitas. Las fases del proyecto fueron: elaboración del prototipo de programario; aerotriangulación de un bloque de imágenes MOMS sobre Cataluña; evaluación del potencial cartográfico.

Financiación: Conjuntamente por los organismos participantes.

1995-1997

RASANT

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) y Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen, Alemania.

Proyecto de desarrollo e implantación en Cataluña del sistema de emisión de correcciones diferenciales RASANT para el posicionamiento en tiempo real. Las fases del proyecto fueron: estudio del sistema y su aplicación en Cataluña; implantación en la Región I y de forma progresiva en toda Cataluña. Se ha obtenido la emisión de correcciones diferenciales desde Collserola con cobertura sobre Barcelona y con una precisión de 3 a 5 metros.

Financiación: Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC).



1995-1998

Detección de lagunas en el llano de Mojos (Bolivia)

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) y Centre d'Estudis Amazònics, Barcelona, España.

Se pretendía descubrir los rastros de una civilización precolombina desconocida que parece haber mantenido un alto nivel de población en la vertiente amazónica de Bolivia. Para ello se estudiaron imágenes Thematic Mapper (TM) del satélite Landsat-5 en las que se comprobó la existencia de un elevado número de lagunas artificiales actualmente existentes así como los restos de otras muchas. Parece que con estas lagunas los habitantes de la zona obtenían grandes producciones agrícolas en un medio que hoy día es muy pobre.



Financiación: Centre d'Estudis Amazònics; Generalitat de Catalunya, Barcelona, España.

1995-1998

**Mapa geológico Paraje Castaño
Nuevo 1:100 000 (Argentina)**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) y AURENSA, Madrid, España.

Realización de la cartografía geológica a escala 1:100 000 de una zona de Argentina. El primer paso para generar la cartografía de base necesaria fue la generación de una ortoimagen a escala 1:100 000 de la zona de estudio a partir de una imagen del satélite SPOT. Para ello se apoyaron algunos puntos de campo, se procedió al ajuste de los parámetros que definen la geometría del sensor y se construyó la imagen de salida. Paralelamente, se desarrolló el trabajo de campo necesario. De ambas fuentes de información se generó una síntesis geológica a escala 1:100 000.

Financiación: Subsecretaría de Minería de la Nación de la Secretaría de Industria, Comercio y Minería del Gobierno de Argentina, Buenos Aires, Argentina.

1995-1998

Proyecto ORFEAS

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC); Aristotle University of Thessaloniki, Grecia; Institut für Geodäsie und Photogrammetrie del Eidgenössische Technische Hochschule, Zurich, Suiza; Institute of Computer Graphics, Graz, Austria; Politecnico di Milano, Italia.

Proyecto aprobado en el 4º Programa Marco de Ciencia y Tecnología de la Unión Europea. El objetivo era estudiar la sinergia de combinar varias técnicas de evaluación del territorio relacionadas con

distintos sensores instalados en satélites y aviones. La contribución del ICC incluyó el estudio de la extracción de la información que describe el relieve de un conjunto de imágenes SAR (Synthetic Aperture Radar) de parejas ERS-1/2 actuando en tándem. Con esta configuración, un satélite sigue la misma órbita que otro con un desplazamiento temporal de un día. Se combinaron las técnicas interferométricas con las estereográficas, actuando sobre un par de imágenes RADARSAT, a fin de obtener el mejor modelo de elevaciones del terreno.

Financiación: Directorate General XII for Science, Research and Development (Programa: Environment and Climate) de la Unión Europea.

1995-2005

ResPyr

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC); Observatoire Midi-Pyrénées, Tolosa, Francia; Universitat de Barcelona, España; Escola d'Enginyers Tècnics en Topografia de la Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, España.

Proyecto de investigación para estudiar los movimientos corticales en ambos lados de los Pirineos utilizando métodos y técnicas de la geodesia espacial. Las fases del proyecto de los años 1995 y 1997 fueron: primera campaña de observación en la parte oriental de los Pirineos (1995); primera campaña de observación en la parte occidental de los Pirineos (1997).

Financiación: Conjuntamente por los organismos participantes.

AÑO 1996

1996

Vuelo gravimétrico en las Montañas Rocosas del Canadá

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) y Department of Geomatics Engineering de la University of Calgary, Canadá.

Participación en un vuelo gravimétrico de test sobre las Montañas Rocosas del Canadá con el sistema inercial Litton LTN-101 del ICC, conjuntamente con otros sistemas inerciales.

Financiación: Conjuntamente por los organismos participantes.



1996-1997

Carta topográfica de la República de Venezuela 1:250 000. Caracas NC 19-8

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) y Servicio Autónomo de Geografía y Cartografía Nacional (SAGECAN), Caracas, Venezuela.

Realización de la primera hoja digital de la Carta topográfica de la República de Venezuela. Para llevarla a cabo se fotointerpretaron imágenes captadas por el satélite Landsat durante enero y febrero de 1994. Las curvas de nivel, con equidistancia de 100 m, y el sombreado del relieve se generaron a partir de la base de datos de elevaciones de Caracas.

Financiación: Servicio Autónomo de Geografía y Cartografía Nacional (SAGECAN), Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, Caracas, Venezuela.

1996-1997

European Alluvial Plains

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC); Servizio Cartografico e Geologico de la Regione Emilia-Romagna, Bolonia, Italia; Rijks Geologische Dienst, Haarlem, Holanda; Magyar Geológiai Szolgálat, Budapest, Hungría.

Elaboración de un libro de divulgación científica sobre la geología de los llanos aluviales, su formación y la interrelación con los riesgos que se derivan de la implantación humana en estos llanos.



Financiación: Conjuntamente por los organismos participantes.

1996-1997

Cartografía urbana de Buenos Aires 1:500

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) y CATRELSA, Buenos Aires, Argentina.

El proyecto consistió en la restitución fotogramétrica digital, por parte del ICC, a escala 1:500 de 4 364 hectáreas de la ciudad de Buenos Aires. La restitución se efectuó a partir de un vuelo fotogramétrico a escala 1:3 500.

Financiación: Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires (MCBA), Argentina.

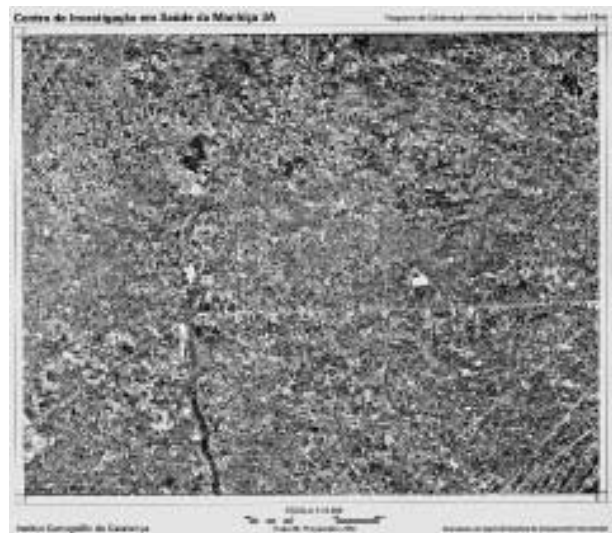
1996-1997

Retraso troposférico de las señales GPS

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) y University of Nottingham, Reino Unido.

Acción integrada para el intercambio de conocimientos y experiencias en la modelización del retraso troposférico que sufren las señales GPS.

Financiación: Dirección General de Investigación Científica y Técnica, Madrid, España.



1996-1997

Pseudo-ortoimágenes de Mozambique 1:10 000

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC).

Realización de 6 pseudo-ortoimágenes en blanco y negro a escala 1:10 000 de una pequeña área de 16 800 hectáreas alrededor de un hospital en Mozambique, para el control de una prueba de vacunación exhaustiva contra la malaria. La finalidad de las imágenes es que puedan ser utilizadas en un sistema de información geográfica.

Financiación: Fundació Hospital Clínic, Barcelona, España; Agencia Española de Cooperación Internacional, Madrid, España.

1996-1998

Calibración geométrica del sensor MOMS

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) y Deutsche Forschungstalt für Luft- und Raumfahrt (DLR), Munich, Alemania.

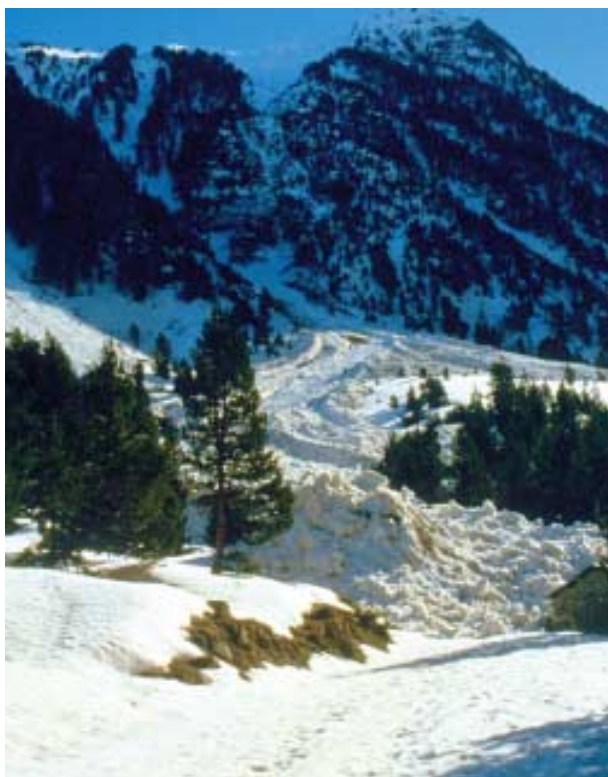
Consistió en el ajuste de un modelo de deformación geométrica y radiométrica del sensor MOMS02/PRIRODA, y en la extracción de un modelo de elevaciones del terreno mediante las capacidades estereoscópicas del sensor.

Financiación: Dirección General de Investigación Científica y Técnica, Madrid, España.

1996-1998

SAME

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC); Centre National du Machinisme Agricole du Génie Rural des Eaux et des Fôrets (CEMAGREF), Grenoble, Francia; Technische Universität Graz, Austria; Norwegian Geotechnical Institute, Oslo, Noruega; Icelandic Meteorological Office, Reyhjavik, Islandia; Centro Sperimentale Valanghe e Difesa Idrogeologica de la Regione del Veneto, Italia; Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape, Davos, Suiza.



El ICC fue el responsable de la coordinación entre los distintos organismos cartográficos europeos integrados en el proyecto. Se ha llevado a cabo la elaboración de un cuestionario para obtener toda la información existente sobre aludes en Europa con el objetivo de homogeneizar las bases de datos y la cartografía de aludes.

Financiación: Directorate General XII for Science, Research and Development (Programa: Environment and Climate) de la Unión Europea.



1996-1998

EUROSEISMOD. Desarrollo y validación experimental de técnicas avanzadas de modelización en sismología e ingeniería sísmica

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC); Aristotle University of Thessaloniki, Grecia; Laboratoire de Géophysique Interne & Tectonophysique de la Université de Grenoble, Francia; Institute of Engineering Seismology & Earthquake Engineering, Tesalónica, Grecia; Laboratoire de Geologie de l'Ingenieur, d'Hydrogeologie & de Prospection

Geophysique, Lieja, Bélgica; Centro de Geofísica da Universidade de Lisboa, Portugal; Istituto di Geodesia & Geofisica, Trieste, Italia; National Kapodistria University of Athens, Grecia; Instituto Superior Tecnico, Lisboa, Portugal; Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement, Aix-en-Provence, Francia; Laboratoire de Ponts & Chaussees, Niza, Francia; Laboratoire de Mecanique des Sols-Structures-Materiaux, París, Francia; Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, España; Aalborg University, Dinamarca.

Continuación del proyecto EUROSEISTEST. Desarrollo de métodos para la modelización de los movimientos del suelo y de las estructuras producidos por terremotos, y validación de los mismos mediante experimentación en la red de Volvi-Tesalónica. Se consideran métodos 1D, 2D y 3D, lineales y no lineales, además de la calibración de métodos de microzonación sísmica en zonas urbanas y su aplicación en diversas ciudades europeas: Tesalónica, Barcelona, Benevento, Niza, Grenoble, Lisboa y Lieja.

Financiación: Directorate General XII for Science, Research and Development (Programa: Environment and Climate) de la Unión Europea.

y sus alrededores a partir de imágenes Landsat que recubren prácticamente toda el área del proyecto ortofotográfico en color 1:25 000.

Financiación: Servicio Autónomo de Geografía y Cartografía Nacional (SAGECAN), Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, Caracas, Venezuela.

1997-1998

Mapas del censo de tránsito de Europa 1995

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) y Pla Territorial Metropolità de Barcelona, Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DPTOP) de la Generalitat de Catalunya, Barcelona, España.

Realización de un mapa del censo de tránsito de Europa a escala 1:5 000 000 y de diez ampliaciones a escalas 1:1 500 000 y 1:2 500 000 de distintas áreas geográficas de Europa. La información de tránsito se dispone sobre una base con información sobre las principales vías de comunicación, los principales núcleos de población y las divisiones administrativas existentes en 1995.

Financiación: Naciones Unidas, Comisión Económica para Europa, División de Transportes, Ginebra, Suiza.

AÑO 1997

1997

Ortoimagen de la República de Venezuela 1:175 000. Caracas y alrededores. Cartocentro

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) y Servicio Autónomo de Geografía y Cartografía Nacional (SAGECAN), Caracas, Venezuela.

El proyecto consistió en generar una ortοimagen de síntesis a escala 1:175 000 de la ciudad de Caracas



1997-1998

Proyecto de asistencia técnica para el sector minero argentino (PASMA)

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) y Subsecretaría de Minería de la Nación de la Secretaría de Industria, Comercio y Minería, Buenos Aires, Argentina.

El objetivo fue el control de la obra topogeodésica de la subred GPS geodésica minera a partir de la obtención de puntos de apoyo GPS para la georeferenciación de imágenes de satélite y la reposición de los límites de las concesiones mineras en las provincias de Salta, Catamarca, La Rioja, San Juan, Mendoza y San Luis. El proyecto de obra topogeodésica constó de la instalación de diversas estaciones fiduciales integradas en la red mundial IGS, la utilización de los datos de la red IGS para la compensación de toda la red geodésica del subcontinente argentino y el cálculo del geoide, necesario para obtener una precisión altimétrica (Z) similar a la que se obtiene en planimetría (X y Y).

Financiación: Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF). Banco Mundial.

1997-1998

Mapa topográfico y ortofotomapa de Andorra 1:5 000

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) y Ministeri d'Ordenament Territorial del Gobierno de Andorra.

Obtención de una base cartográfica numérica tri-dimensional que abarca las 64 752 ha del territorio andorrano y una banda de 50 metros del territorio de los estados vecinos a partir de la frontera. Para complementar el proyecto se han generado 74 ortofotos a la misma escala y con recubrimiento de todo el territorio a partir de un vuelo en color a escala 1:16 000.

Financiación: Ministeri d'Ordenament Territorial del Gobierno de Andorra.

1997-1998

Investigación con sísmica de refracción en el área de Aínsa

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) y Department of Geological Sciences de la University College of London, Reino Unido.

Realización de perfiles sísmicos con una profundidad de 500-600 metros. Estos perfiles servirán para definir la evolución geológica de la cuenca de Aínsa (Aragón).

Financiación: Department of Geological Sciences de la University College of London.



1997-1999

Ortoimágenes de la República Dominicana 1:50 000

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) y SPOT Image, Tolosa, Francia.

El objetivo del proyecto es la realización de diversos productos georeferenciados a partir de imágenes SPOT y RADARSAT del territorio de la República Dominicana. Se concreta en la cobertura SPOT pancromática ortorectificada en blanco y

negro a escalas 1:50 000 y 1:100 000, la cobertura radar a escala 1:250 000 de la totalidad del territorio, y la cobertura multispectral ortorectificada en color de 12 hojas correspondientes a la serie 1:50 000 de la República Dominicana.

Financiación: SPOT Image.

1997-1999

Ortofotomapa de la República de Venezuela 1:25 000. PITSA-I

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) y Ministerio de Agricultura y Cría (MAC), Caracas, Venezuela.

El objetivo del proyecto es cubrir un total de 180 000 km² del territorio venezolano, localizados al norte del río Orinoco (comprende los estados de Barinas, Lara, Monagas, Portuguesa, Sucre, Yaracuy, Zulia y Guárico) y se incluye en el plan de inversiones para la transformación del sector agropecuario (PITSA). Significa la producción de un total de 1 500 hojas a escala 1:25 000, generadas a partir de un vuelo fotogramétrico en blanco y negro a escala 1:60 000. El proceso de producción de las ortoimágenes comprende: el vuelo; el soporte geodésico para la aerotriangulación y la georeferenciación con instrumentación GPS; la posterior utilización de un modelo digital del terreno, obtenido por correlación automática de las imágenes, que permite generar una nueva imagen digital continua y en proyección ortogonal. La producción de estas ortoimágenes georeferenciadas tiene como principal objetivo que sean utilizadas en aplicaciones catastrales mediante un sistema de información geográfica.

Financiación: Banco Interamericano de Desarrollo. Concurso internacional. Banco Mundial.



1997-1999

Estructura ecopaisajística de la cuenca Mediterránea

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC); Institut Català de la Mediterrània d'Estudis i Cooperació, Barcelona, España; Estudi Ramon Folch SL, Barcelona, España; MultiCriteria Consulting, Barcelona, España.

Este estudio explora las bases ambientales de la funcionalidad socioeconómica de todo el territorio Mediterráneo a partir de su estructura ecopaisajística, sobre la hipótesis que el paisaje socioecológico refleja tanto la historia de la actividad humana como la propia potencialidad del territorio. Tiene la finalidad de completar el trabajo realizado para el Mediterráneo occidental durante los años 1995 y 1996. Se compondrá de una imagen para toda la cuenca y de otras imágenes para ilustrar fenómenos de esta área geográfica.

Financiación: Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC); Institut Català de la Mediterrània d'Estudis i Cooperació; Agencia Española de Cooperación Internacional (AEICI), Madrid, España.

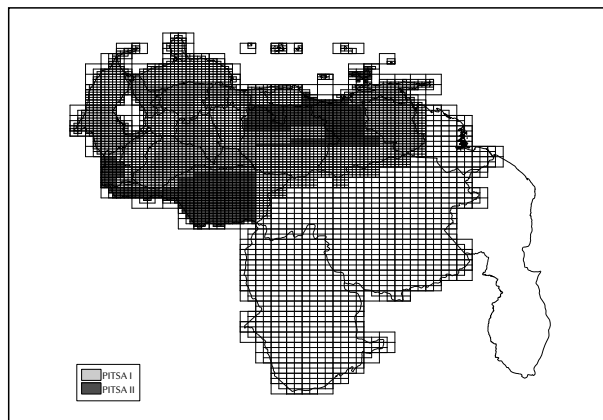
1997-1999

Mapa topográfico de la República de Venezuela 1:250 000

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) y Servicio Autónomo de Geografía y Cartografía Nacional (SAGECAN), Caracas, Venezuela.

El objetivo del proyecto es llevar a cabo la transferencia de alta tecnología en materia de mapas topográficos del ICC al SAGECAN, y la cobertura cartográfica a escala 1:250 000 de todo el territorio venezolano (84 hojas).

Financiación: Servicio Autónomo de Geografía y Cartografía Nacional (SAGECAN), Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, Caracas, Venezuela.



El objetivo del proyecto es cubrir un total de 121 009 km² del territorio venezolano, localizados al norte del río Orinoco, con 978 hojas a escala 1:25 000. El proceso de producción de las ortofotos comprende: el vuelo fotogramétrico a escala 1:60 000, el soporte geodésico para la aerotriangulación y la georeferenciación con instrumentos GPS, y la utilización de un modelo digital del terreno obtenido por correlación automática de imágenes que permite generar una ortofoto digital. La finalidad de este proyecto es incluir la información territorial recogida de la República de Venezuela al plan de inversiones para la transformación del sector agropecuario (PITSA) de este país mediante un sistema de información geográfica.

Financiación: Banco Interamericano de Desarrollo. Concurso internacional. Banco Mundial.

1998-1999

Ortofotomapa de la República de Venezuela 1:50 000.

Imágenes de radar (CARTOSUR)

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) y Servicio Autónomo de Geografía y Cartografía Nacional (SAGECAN), Caracas, Venezuela.

Consiste en la realización de 534 ortoimágenes de radar digitales en blanco y negro a escala 1:50 000. El total a recubrir es de 266 616 km² y corresponde a los estados de Amazonas y Bolívar, al sur del río Orinoco. La captura y el proceso de la información territorial se hace mediante un sistema de radar de obertura sintética aerotransportado y, con técnicas interferométricas, se generan los modelos de elevación del terreno y las curvas de nivel. Los objetivos que persigue SAGECAN con este proyecto es disponer de documentación cartográfica para el inventario, control, evaluación y ubicación espacial de los recursos naturales de la zona; facilitar el seguimiento y el control de los planes, programas y proyectos que el estado venezolano ejecute en el

AÑO 1998

1998-1999

Ortofotomapa de la República de Venezuela 1:25 000. PITSA-II

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) y Ministerio de Agricultura y Cría (MAC), Caracas, Venezuela.

área, y constituir el soporte adecuado para la producción de la cartografía básica de este territorio a escala 1:50 000.

Financiación: Servicio Autónomo de Geografía y Cartografía Nacional (SAGECAN), Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, Caracas, Venezuela.

1998-1999

MAPTUTOR

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) e International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences (ITC), Holanda.

Elaboración de un CD-Rom destinado al aprendizaje interactivo de la metodología y de las herramientas necesarias para la producción de cartografía de imagen a partir de imágenes de satélites de observación de la Tierra. El destinatario de este curso son los operadores y usuarios del Centro de Satélites de la Unión Europea. La aportación del ICC incluye las imágenes que ilustran el proceso y los comentarios metodológicos que guían el flujo de trabajo.

Financiación: International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences (ITC).

1998-2000

Cartografía agroecológica en Namibia

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC); Ministry of Agriculture, Water and Rural Development, Namibia; The National Planning Commission, Namibia; Agencia Española de Cooperación Internacional.

La participación del ICC en este proyecto de cooperación consiste en elaborar la cartografía de Namibia a escala 1:1 000 000 (615 000 km²), del sector NE del país a 1:250 000 (190 000 km²) y de tres áreas de interés especial a 1:100 000 (20 000 km²) e incorporar los datos obtenidos en



un SIG. La cartografía se realizará a partir de la interpretación de imágenes del satélite Landsat-TM y de fotografías aéreas. Para proceder a la localización de puntos de control para el ajuste del modelo de corrección de las imágenes, el ICC ha adquirido cartografía topográfica a escala 1:50 000 del país.

Financiación: Agencia Española de Cooperación Internacional.

1998-2001

MAGIC. Aplicaciones meteorológicas del GPS integrado en las determinaciones del contenido del vapor de agua en el Mediterráneo oeste

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC); Mécanique Appliquée et Sciences de l'Environnement (ACRI), Francia; Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), Montpellier, Francia; Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (IEEC), Barcelona, España; Agenzia Spaziale Italiana (ASI); Università degli Studi di Modena (UMOD), Italia; Danish Meteorological Institute (DMI), Dinamarca; Real Instituto y Observatorio de la Armada de San Fernando, Cádiz, España.

El proyecto se orienta en la determinación del contenido de vapor de agua en la atmósfera mediante la modelización del retardo de las observaciones de las estaciones permanentes GPS.

Financiación: Directorate General XII for Science, Research and Development de la Unión Europea.

1998-2002

Medición, control y gestión sostenible: la dimensión costera

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC); Tata Energy Research Institute, India; Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Portugal; Universidade Nova de Lisboa, Portugal; Università degli Studi di Trieste, Italia; National Institute of Oceanography, India.

El objetivo es hacer un estudio multidisciplinario del desarrollo sostenible en un conjunto de zonas de test de la costa oeste de la India, teniendo en cuenta desde los aspectos hidrológicos, geológicos y biológicos hasta los socioeconómicos y culturales. La aportación del ICC consiste en participar en la síntesis del modelo de estudio y en la construcción de herramientas de monitorización basadas en tecnología SIG.

Financiación: Directorate General XII for Science, Research and Development de la Unión Europea.

ORGANIZACIÓN DE ACONTECIMIENTOS INTERNACIONALES

1989-2000

- Ciclo de conferencias sobre historia de la cartografía. Organizado por el ICC y el Departament de Geografia de la Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona, 1989-2000.

1994

- Jornada Técnica de la Sociedad Española de Cartografía, Fotogrametría y Teledetección: “Experiencias con sensores multiespectrales aerotransportados”. Organizada por el ICC. Barcelona, mayo de 1994.

1995

- II Semana Geomática de Barcelona. Jornadas de Topografía, Fotogrametría, Geodesia y Cartografía. Organizada por el Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics en Topografia de Catalunya i Balears y el ICC. Barcelona, abril de 1995.
- 17 Conferencia Cartográfica Internacional y 10 Asamblea General de la Asociación Cartográfica Internacional (ICA/ACI). Organizada por la Sociedad Española de Cartografía, Fotogrametría y Teledetección y el ICC. Barcelona, septiembre de 1995.
- IV Congreso de la Asociación Española de Sistemas de Información Geográfica. Barcelona, septiembre de 1995.
- “Integrated sensor orientation. Theory, algorithms and systems”. Organizado por la International Society for Photogrammetry and Remote Sensing (ISPRS), la International Association of Geodesy (IAG), la International Federation of Geometres y el ICC. Barcelona, septiembre de 1995.

1995-1996

- De Mercator a Blaeu. España y la Edad de Oro de la Cartografía en las Diecisiete Provincias de los Países Bajos. Exposición organizada, primero, por la Fundación Carlos de Amberes y, después, por el ICC. Contó con el soporte de las embajadas de Bélgica y de los Países Bajos en Madrid y del Consulado General de Bélgica y, especialmente, el de los Países Bajos en Barcelona. Barcelona, diciembre 1995-febrero 1996.

1996

- “Joint European Conference and Exhibition on Geographical Information”. Organizada por la European Geographical Information Systems (EGIS), la AM/FM International - European Division, la Urban Data Management Society (UDMS) y el ICC. Barcelona, marzo de 1996.

1997

- III Semana Geomática de Barcelona. Jornadas de Topografía, Fotogrametría, Geodesia y Cartografía.



Organizada por el Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics en Topografia de Catalunya i Balears y el ICC. Barcelona, abril de 1997.

- “Second Congress on Regional Geological Cartography and Information Systems”. Organizado por el Servizio Cartografico e Geologico de la Regione Emilia-Romagna de Italia, el Bayerisches Geologisches Landesamt de Alemania y el ICC. Barcelona, junio de 1997.
- Jornada Técnica sobre la aplicación de la “Norma de Construcción Sismoresistente NCSE94” en Cataluña. Organizada por la Asociación Española de Ingeniería Sísmica, la Associació de Consultors d'Estructures y el ICC. Barcelona, junio de 1997.
- Jornada-coloquio sobre el cálculo comparativo de un edificio según las normativas sísmicas española, francesa y europea. Organizada por la Asociación Española de Ingeniería Sísmica, la Association Française du Génie Parasismique y el ICC. Barcelona junio de 1997.

1998

- “The Umbria-Marche earthquake sequence. Ground motion and damage observations patterns”. Organizada por la Red Temática de Sismología e Ingeniería Sísmica e impartida por el Dr. C. S. Oliveira, profesor de la Universidade Técnica de Lisboa. Barcelona, mayo de 1998.

ORGANIZACIÓN DE PREMIOS INTERNACIONALES

El ICC otorga el premio “Jordi Viñas i Folch” para jóvenes investigadores en un trabajo individual de investigación inédito en el campo de la Geomática, con carácter bianual.

CONVENIOS INTERNACIONALES

1995

Enero. Convenio con el Centre National de la Recherche Scientifique para hacer una aproximación global interdisciplinaria de las aguas subterráneas en áreas cársticas y las consecuencias en los recursos hídricos y en el medio ambiente.

Enero. Convenio con la Ohio State University, Center for Mapping, para iniciar actividades conjuntas en materia de cartografía, geodesia, sistemas de información geográfica, fotogrametría y teledetección.

Abril. Protocolo de colaboración entre diferentes servicios geológicos europeos: Geological Survey of Hungary, Geological Survey of The Netherlands, Servei Geològic de Catalunya y el Ufficio Geologico Regione Emilia-Romagna de Italia, por lo que se refiere a los campos de estudios geológicos aplicados a llanos aluviales europeos.

Julio. Convenio con el Gobierno de Andorra, Ministeri d'Ordenament Territorial, para la ejecución del vuelo fotogramétrico, el apoyo y la triangulación aérea para la actualización del mapa de Andorra a escala 1:10 000.

Noviembre. Convenio con el Instituto Panamericano de Geografía e Historia, Instituto Geográfico Militar del Ecuador, Instituto Geográfico Nacional de España y Instituto de Ingeniería de Venezuela para generar una base cartográfica digital del archipiélago de las Galápagos a partir de imágenes de satélite Landsat-TM y SPOT, como elemento básico para la implementación de un sistema de información geográfica.

1996

Enero. Convenio con el Instituto Geográfico Militar (IGM) de Bolivia para la obtención, por parte de este organismo, de los puntos necesarios para la realización de los experimentos de precisión y para la orientación de las imágenes de la misión MOMS 02/D2 de una zona determinada. Esta información será transmitida al ICC que, a su vez, la transmitirá a la DLR (Deutsche Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt), para que pueda efectuar los experimentos de precisión correspondientes.

Marzo. Convenio con el Land-Use and Land-Cover Change para el establecimiento de la oficina del proyecto Core en el ICC.

Abril. Convenio con el Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen para facilitar al ICC los programas del sistema RASANT, los cuales se utilizarán en fase de pruebas.

Diciembre. Convenio con el Instituto Geográfico Militar (IGM) de Argentina para la realización de vuelos fotogramétricos con aviones del IGM.

1997

Marzo. Convenio con el Servicio Autónomo de Geografía y Cartografía Nacional de Venezuela para establecer un sistema de trabajo que permita la realización de la cobertura a escala 1:250 000 de toda la República de Venezuela.

Abril. Convenio con la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires (República de Argentina) para cumplimentar las acciones necesarias para efectuar un intercambio tecnológico y de capacitación de técnicos, formación de profesionales y desarrollo de nuevos procedimientos.

Junio. Convenio con el Instituto Geográfico Militar de Bolivia para conocer la infraestructura geodésica existente en Bolivia y la que sería necesaria para la realización de misiones de observación gravimétrica aerotransportadas. Se pretende conocer las características y estado de las redes geodésicas, de nivelación y gravimétricas en Bolivia.

Mayo. Convenio con Matra Marconi Space France SA para mejorar la información del mercado de la teledetección a los requerimientos actuales sobre los productos y sus especificaciones, así como las oportunidades de negocio en los citados mercados.

Julio. Convenio con Spot Image SA para la realización de diversos productos georeferenciados sobre la República Dominicana, basados principalmente en imágenes SPOT, que Spot Image confía al ICC.

1998

Enero. Convenio con la Association Randonnées Pyrénéennes para actualizar, por razones estratégicas de funcionamiento interno de la asociación, el convenio firmado en 1993.

Febrero. Convenio con Aerophotogrammetry & Remote Sensing Bureau of China Coal (ARSC) para establecer contactos de acuerdo con las siguientes disciplinas: fotogrametría, teledetección, cartografía, sistemas de información geográfica, cartografía geológica, exploración geofísica y otras de la geomática.

Marzo. Convenio con el Instituto Geográfico Militar del Ecuador (IGME) para establecer un programa de investigación y de ayuda técnica: proporcionar ayuda técnica a los ingenieros y técnicos de catastros del IGME que participen en el

desarrollo de los programas de cartografía, geodesia, SIG y otras áreas de interés común; gestionar ante los organismos pertinentes las posibilidades de capacitación académica formal en las áreas seleccionadas por el IGME; intervenir en proyectos de interés común que puedan surgir, previa la suscripción de los convenios correspondientes para cada caso.

Marzo. Convenio con el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables de la República de Venezuela para desarrollar las actividades necesarias para la toma de datos primarios mediante vuelos de captura de imágenes de radar, trabajo de campo, e instalación de los sistemas productivos sobre una superficie total de 266 616 km², así como la generación de ortomágenes de radar y su correspondiente mapa a escala 1:50 000 sobre una superficie de 169 506 km² localizada en el Amazonas y al sur de Bolívar.

Abril. Convenio y Memorandum of Understanding (MoU) con Aero-Sensing Radarsysteme GmbH para la adquisición de datos SAR y subministro de datos brutos de radar de la República de Venezuela, en cintas DLT, de una superficie de 268 000 km².

Julio. Convenio con el Ministry of Agriculture, Water and Rural Development de la República de Na-

mibia, The National Planning Commission de Namibia y la Agencia Española de Cooperación Internacional para la implementación, por parte de los servicios técnicos del ICC, del proyecto de soporte al programa de zonificación agroecológica en Namibia.

Julio. Convenio con ACRI SA, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut d'Estudis Espacials de Catalunya, Agenzia Spaziale Italiana, Università degli Studi di Modena, Danish Meteorological Institute y Real Instituto y Observatorio de la Armada de San Fernando para desarrollar un proyecto orientado en la determinación del contenido del vapor de agua en el mediterráneo oeste.

Octubre. Convenio con The International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences (ITC) para el desarrollo de unas especificaciones sobre cartografía de imágenes espaciales.

Noviembre. Convenio con la Unión Europea, Tata Energy Research Institute, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Universidade Nova de Lisboa, Università degli Studi di Trieste y National Institute of Oceanography para llevar a cabo un estudio multidisciplinario del desarrollo sostenible en un conjunto de zonas de test de la costa oeste de la India.

AFILIACIONES Y PARTICIPACIONES

American Association of Petroleum Geologists (AAPG)	Miembro de la “Energy Minerals Division” y de la “Environmental Division”.
American Geophysical Union (AGU)	Miembro de la asociación.
Asociación Cartográfica Internacional (ICA/ACI)	Vicepresidencia del Comité Ejecutivo y presidencia del Comité Organizador de la ICA 95-Barcelona. Presidencia del Comité del Programa Científico de la ICA 95-Barcelona. Presidencia del Comité de Finanzas de la ICA 95-Barcelona. Presidencia del Comité de Exposiciones de Cartografía Histórica de la ICA 95-Barcelona. Miembro del Comité de Publicaciones y presidencia del Comité de Exposiciones de la ICA 95-Barcelona. Secretariado de la Conferencia y del Comité Social de la ICA 95-Barcelona.
Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)	Vocales de la Junta Directiva.
Asociación Española de Normalización y Certificación del Comité Europeo de Normalización (AENOR/CEN)	Vocal del Comité Técnico de Normalización AEN/CTN 148 “Información Geográfica Digital”.
Asociación Española de Sistemas de Información Geográfica (AESIG)	Vocal de la Junta Gestora de la Sección Catalana.
Asociación Española de Teledetección (AET)	Vocal de la Junta Directiva.
Bibliographia Cartographica	Corresponsalía para el Estado español.
Comissió Tècnica d’Acreditació de Laboratoris d’Assaig de l’Edificació	Miembro del grupo de trabajo de Geotecnia.
Comunidad de Trabajo de los Pirineos	Representación de la Generalitat de Catalunya en la Comisión de Cartografía. Coordinación de la Subcomisión del Mapa Topográfico Nacional 1:25 000 de la Comisión de Cartografía. Miembro de la Comisión de Cartografía.

Consejo Superior Geográfico de España (CSG)	Vocalía en representación de la Generalitat de Catalunya.
European Association of Geoscientists and Engineers	Miembro de la asociación.
European Geophysical Society	Miembro de la sociedad.
European Seismological Commission	Miembro de los grupos de trabajo de la Subcomisión “Engineering seismology”.
Institut d’Estadística de Catalunya	Miembro de la institución.
International Association of Geodesy (IAG)	Miembro de la asociación y del grupo de trabajo SSG 3.164 “Airborne gravimetry instrumentation and methods”.
International Association of Geomorphologists (IAG)	Miembro de la red europea.
International Association of Hidrogeology (AIH)	Miembro de la asociación.
International Federation of Library Association (IFLA)	Secretariado de la “Geography and Map Libraries”.
International Maps Collectors Society (IMCOS)	Miembro del Consejo Consultivo.
International Society of Photogrammetry and Remote Sensing (ISPRS)	Miembro del grupo de trabajo sobre análisis de fotoescáners. Presidencia del grupo de trabajo 3.1 “Integrated Sensor Orientation”, 1992-1996. Secretariado del grupo de trabajo 3.1 “Integrated Sensor Orientation”, 1992-1996. Copresidencia del grupo de trabajo “System Aspects of Platform Guidance, Navigation and Sensor Positioning”. Copresidencia del grupo de trabajo 2.7 “Practical and Implementation Issues in Digital Mapping”.
Land Use and Land Cover Change (LUCC)	Director de la oficina. Responsable de ciencia e información de la oficina. Responsable de gestión y coordinación de la oficina.

**Ligue des Bibliothèques Européennes
de Recherche (LIBER).
Groupe des Cartothécaires**

Vicepresidencia, 1990-1993.

Presidencia, 1993-1995.

Miembro del grupo, a partir de 1996.

**Org. Européenne pour les Études
Photogrammétriques Experimentales
(OEEPE)**

Miembro del grupo de trabajo sobre generalización
cartográfica.

Miembro del grupo de trabajo sobre cámaras foto-
gramétricas digitales.

Miembro del grupo de trabajo de geocorrección de
imágenes de radar.

Miembro del grupo de trabajo sobre sistemas foto-
gramétricos digitales.

Miembro del grupo de trabajo sobre análisis de foto-
escáners.

**Sociedad Española de Cartografía,
Fotogrametría y Teledetección (SECFT)**

Vicepresidencia de Fotogrametría y Teledetección.

Vocalía de la Junta de Gobierno.

Universidad de Salta (Argentina)

Miembro del grupo de trabajo del Programa de
Cooperación Científica con Iberoamérica.

Parc de Montjuïc – Teléfono 34-93 425 29 00 – Fax 34-93 426 74 42 – 08038 Barcelona – Cataluña – España

Balmes, 209-211 – Teléfono 34-93 218 87 58 – Fax 34-93 218 89 59 – 08006 Barcelona
Emili Grahit, 10 A – Teléfono 34-972 20 04 93 – Fax 34-972 20 04 93 – 17002 Girona
Doctor Fleming, 19 – Teléfono 34-973 27 47 76 – Fax 34-973 27 47 76 – 25006 Lleida
Anselm Clavé, 1 – Teléfono 34-977 23 01 56 – Fax 34-977 23 01 56 – 43004 Tarragona

© Institut Cartogràfic de Catalunya – D. L.: B. 31 828-1999