Septiembre 1997
Número 4

Hoja informativa
DEL INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Institut Cartogràfic de Catalunya

Información sobre los proyectos de producción, desarrollo
e investigación del Institut Cartogràfic de Catalunya

Celebración de la 18 Conferencia Cartográfica Internacional

La Asociación Cartográfica Internacional otorga dos premios de cartografía al Institut Cartogràfic de Catalunya

Los miembros de la Asociación Cartográfica Internacional (ICA/ACI) se reúnen cada dos años para celebrar la Conferencia Cartográfica Internacional. Los días 23-27 de junio de 1997 se celebró en Estocolmo la 18 edición de la Conferencia que, con el tema principal *Maps and mapping in the Information Society,* contó con, aproximadamente, 920 participantes de 86 estados miembros de la ICA/ACI.

El programa científico comprendía temas muy distintos: la generalización cartográfica y bases de datos, la producción cartográfica, la cartografía digital y los sistemas de información geográfica, la cartografía del medio ambiente, y la organización y los programas estratégicos de los organismos cartográficos nacionales, entre otros. Paralelamente al programa científico, se celebró la Exposición Técnica, donde se expusieron las últimas innovaciones en el campo de la producción cartográfica; el Premio Barbara Petchenik, concurso de dibujo para niños y niñas de todo el mundo sobre temática cartográfica; la Exposición Filatélica Internacional, exposición de colecciones de sellos sobre cartografía, y la Exposición Cartográfica Internacional.

De la Conferencia se pueden destacar muchos actos y aportaciones científicas y/o técnicas; entre éstas cabe hacer especial mención, por su repercusión en el ámbito de la cartografía catalana, de la Exposición Cartográfica Internacional, donde se expusieron más de 800 documentos cartográficos correspondientes a 42 países. El objetivo era mostrar la mejor producción cartográfica realizada durante los dos últimos años (1996-1997) por los distintos organismos cartográficos del mundo. El material expuesto se clasificó en seis categorías: mapas topográficos, mapas geológicos, cartas náuticas y mapas batimétricos, planos urbanos, atlas y otros mapas y publicaciones; a cada una de estas categorías se les concedía un premio, de acuerdo con la votación de los participantes durante la Conferencia.

El Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) estuvo representado por 13 piezas: 5 mapas topográficos, 2 mapas geológicos, 2 atlas y 4 otros mapas y publicaciones. En este contexto, hay que mencionar el alto nivel de reconocimiento de la cartografía catalana a nivel mundial y su destacada presencia, ya que se premiaron dos productos cartográficos realizados por el ICC. Uno fue el *Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000*, concretamente la hoja del *Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici*, en la categoría de mapas topográficos, y el otro premio se otorgó a la tercera edición del *Mapa d'usos del sòl de Catalunya 1:250 000*, en la categoría de otros mapas y publicaciones. Así pues, el ICC obtuvo dos de los seis premios que concedía la ICA/ACI en esta 18 Conferencia.

La hoja del *Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici* es la primera de la nueva serie *Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000*, iniciada por el ICC en el año 1997. El *Mapa d'usos del sòl de Catalunya 1:250 000* (3ª edición, 1996) cuenta con una leyenda de 21 clases y se le han añadido las sombras de montaña y diversos elementos planimétricos.

Cabe recordar que el ICC ha participado continuadamente en las conferencias de la ICA/ACI –de la cual, actualmente, es miembro afiliado– y que en la 16 Conferencia Cartográfica Internacional (Colonia, 1993) recibió el diploma que calificaba de altamente recomendable por su contenido y por su claro diseño, en la categoría de mapas temáticos, el *Mapa hipsomètric de Catalunya 1:500 000*. Y, en el año 1995, durante la celebración en Barcelona de la 17 edición de la Conferencia, se otorgó un diploma a la hoja de la *Alta Ribagorça* de la serie *Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000*, calificándola de altamente recomendable, en la categoría de mapas topográficos, por su claro diseño y por el método de producción; y otro diploma, en este caso otorgado a la República Argentina, concretamente al Instituto Geográfico Militar de Argentina (IGMA), a la *Carta de imagen satelitaria de la República Argentina 1:250 000. Ciudad de Buenos Aires*, realizada por el IGMA, y elaborada y editada por el ICC, premio otorgado en la categoría de mapas de imagen y que calificaba el documento de altamente recomendable por la claridad en su presentación.

© Institut Cartogràfic de Catalunya

Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000

En el año 1997 el Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) ha iniciado la publicación de la serie *Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000* que constará, cuando se finalice, de 83 hojas y cubrirá toda Cataluña. La serie está formada de tres partes distintas: las hojas correspondientes a las capitales comarcales (un total de 41), las correspondientes a los espacios naturales protegidos (un total de 18) y las de las unidades geográficas no recubiertas por las hojas anteriores (24 hojas). La primera hoja de la serie es la del *Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici*, hoja que ha sido premiada por la ICA/ACI.

Todas las hojas de la serie tendrán un formato cartográfico de 122 x 92 cm, al igual que la hoja publicada, y constarán también de una amplia leyenda que incluye todos los elementos geográficos que pueden ser representados en la totalidad del territorio, de un mapa guía general de situación y de otro de accesos de la zona cartografiada, de las fuentes de información consultadas para la elaboración del mapa, y de una lista de vértices geodésicos, incluidos en el corte cartográfico, con su identificador. En la primera hoja publicada, además, dadas sus específicas características, se ha añadido una relación de posibles itinerarios por la zona del Parque con el horario de su recorrido, además de los refugios de montaña y los teléfonos de contacto.

La altimetría de la hoja *Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici* procede de la restitución fotogramétrica a partir de un vuelo a escala 1:40 000 del ICC, del año 1989; las curvas de nivel se representan con una equidistancia de 10 m. A partir del modelo digital del terreno, derivado de la restitución, se obtienen las sombras de montaña representadas en el mapa. La información planimétrica representada proviene de la misma restitución, y ha sido totalmente actualizada y revisada en marzo del 1997. Los usos del suelo y las áreas rocosas se han obtenido directamente por fotointerpretación del *Ortofotomapa de Catalunya 1.25 000* en blanco y negro y en color, del ICC. La toponimia, actualizada y revisada, se extrae de la base toponímica del Instituto.

La información temática del mapa, ya sea la lista de los itinerarios o los pictogramas de información especial, ha sido suministrada por el propio Parc Nacional, según convenio entre el ICC y la Direcció General del Medi Natural del Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca de la Generalitat de Catalunya.

Mapa d'usos del sòl de Catalunya 1:250 000 (3ª ed.)

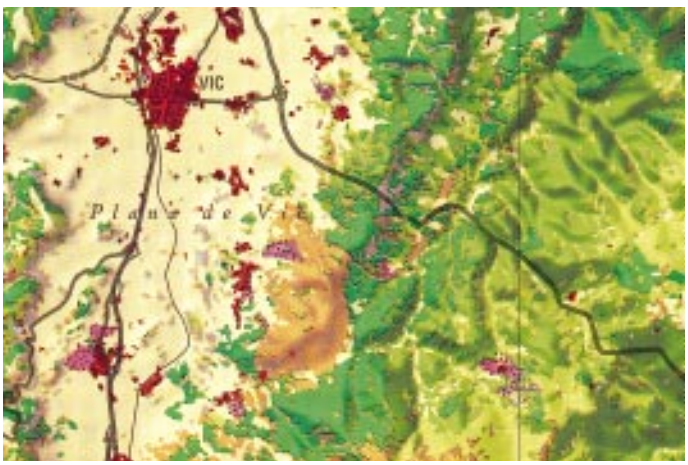
En el año 1992 se firmó un convenio de colaboración entre el Departament de Medi Ambient, la Direcció General de Planificació i Acció Territorial y el Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) con el objetivo de actualizar la segunda edición (1990) del *Mapa d'usos del sòl de Catalunya 1:250 000*, que contaba con datos de usos del suelo de 1987. Las 21 categorías a cartografiar y la escala decidida para la elaboración de la tercera edición (1996) determinó la utilización de una metodología similar a la desarrollada para la segunda edición, con algunas innovaciones.

La tercera edición, que ha sido premiada por la ICA/ACI, se realizó a partir del tratamiento digital de datos multiespectrales del sensor Thematic Mapper del satélite Landsat-5, correspondientes a imágenes captadas durante la primavera y el verano del 1992, con el fin de recoger aspectos dinámicos de la fenología estacional de la vegetación. Esta información, una vez corregida geométricamente en el sistema UTM, se analizó conjuntamente con información topoclimática (procedente de la base del sistema de información geográfica del ICC). El análisis conjunto de todas estas variables se efectuó con un proceso de clasificación digital, basado en el método de máxima similitud, que condujo a la segmentación del área de estudio en zonas homogéneas (clases) desde el punto de vista espectral y topoclimático. Al mismo tiempo, se confeccionó el denominado fichero de campo, que consiste en una selección de áreas representativas de todas las cubiertas a cartografiar asignándoles una etiqueta característica de la cubierta que representan. El cruce digital de los dos ficheros (de clasificación y de campo) asocia a cada píxel de la imagen clasificada un conjunto de etiquetas posibles que corresponden a las de la clase que lo contiene. A continuación, mediante un análisis automático que considera la representatividad de estas etiquetas, así como la etiqueta que cada uno de los píxels poseía en el estudio del 1987, se les asignó un código de salida. Finalmente, se revisó la cartografía así generada con técnicas de fotointerpretación sobre vuelos fotogramétricos para poder detectar y corregir algunos posibles errores de asignación.

Los usos artificiales (cubiertas y usos urbanos e infraestructura vial) se obtuvieron a partir de la planimetría del *Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000*, completándose con el *Mapa CORINE Land Cover de Catalunya 1:250 000*, lo que permitió discriminar estos usos con una mayor precisión.

Por otro lado, se utilizó una técnica de sombreado de la información generada de acuerdo con la caracterización topográfica del territorio. Este sombreado favorece la localización de los distintos usos y cubiertas del suelo de Cataluña y permite el análisis visual de las relaciones de interdependencia o causalidad entre los factores topográficos y los de utilización del suelo. Se añadieron elementos planimétricos (carreteras, ferrocarriles y núcleos de población) que también ayudan a entender las interdependencias entre éstos y los distintos usos i cubiertas del suelo.

El formato cartográfico del mapa és de 111 x 107 cm. El documento consta, además, de una leyenda de los distintos usos del suelo, de un mapa hipsométrico de la zona cartografiada, de un texto explicativo del proceso de elaboración del mapa, de una tabla de la distribución de los usos a nivel comarcal (% para cada una de las clases de la leyenda) y de una matriz de aciertos y confusiones con el fin de evaluar los resultados obtenidos en la clasificación.



© Institut Cartogràfic de Catalunya

Producción de ortoimágenes 1:25 000 para la República de Venezuela

El Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) ha firmado un contrato con el Ministerio de Agricultura y Cría (MAC) de la República de Venezuela para la captación y producción de imágenes ortorectificadas digitales. El principal propósito del proyecto es el suministro, a corto plazo, de información cartográfica territorial digital para el Sistema de Información Georeferenciado Catastral de la Dirección General Sectorial del Catastro.

Para llevar a cabo éste proyecto, la República de Venezuela ha acordado con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) un préstamo para financiar parcialmente el coste del Plan de Inversiones para la Transformación del Sector Agropecuario (PITSA) y, concretamente, para la ejecución de la componente del catastro rural de este Plan.

Se trata de cubrir un total de 18 millones de hectáreas del territorio venezolano, localizadas al norte del río Orinoco, sobre las que hay que efectuar el catastro rural. Comprende los estados de Barinas, Lara, Monagas, Portuguesa, Sucre, Yaracuy, Zulia y Guárico. El proyecto, a realizar durante los años 1997 y 1998, significa la producción total de 1 500 hojas a escala 1:25 000.

La producción de ortoimágenes georeferenciadas para el MAC tiene como objetivo principal que éstas sean utilizadas en aplicaciones catastrales mediante un sistema de información geográfica. Estos productos digitales también se utilizan para la creación de modelos digitales tridimensionales de todo el territorio del proyecto, que permiten representar la altimetría con curvas de nivel a diferentes intervalos y llevar a cabo análisis de las pendientes y del relieve, muy útiles para la planificación agrícola, ordenación del territorio, etc., así como llegar a desarrollar cartografía básica digital a escala 1:25 000.

El proceso de producción de las ortoimágenes se inicia con el apoyo geodésico para la aerotriangulación y la georeferenciación que se realiza con instrumentación GPS, conjuntamente con el vuelo fotogramétrico a escala 1:60 000 en blanco y negro planeado y realizado con la geometría necesaria para la confección de ortoimágenes. Los fotogramas obtenidos, previamente supervisados, son escaneados y, con la posterior utilización de un modelo digital del terreno obtenido por correlación automática de las imágenes, se genera una nueva imagen digital continua y con proyección ortogonal.

La toponimia, procedente de la cartografía oficial, se sitúa digitalmente en una estación de trabajo con la densidad y la forma adecuadas al tipo y a la escala del documento cartográfico, considerando las características propias de cada área cartografiada y atendiendo a sus particularidades geográficas, aunque observando un criterio de uniformidad y de coherencia para todas las hojas.

La información marginal y la carátula también se realizan digitalmente. El proceso se finaliza con la entrega de las ortoimágenes a escala 1:25 000, tanto en soporte digital como en salida impresa.

III Semana Geomática de Barcelona

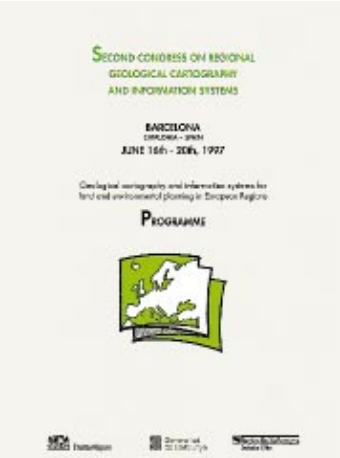
Entre los días 8 y 11 de abril de 1997 se celebró en la sede del Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) la III Semana Geomática de Barcelona, organizada por el Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics en Topografia de Catalunya y por el ICC, con el objetivo de ser un encuentro de profesionales, científicos, estudiantes, usuarios y firmas comerciales que de manera directa o indirecta trabajan en el campo de la cartografía, topografía, fotogrametría y sistemas de información geográfica.

Esta tercera edición, que contó aproximadamente con 180 participantes, se dedicó al tema *Cartografía y Sistemas de Información.* La ponencia inaugural, con el título "GIS data revision - visions and reality", fue a cargo del profesor Dr. Ing. Dieter Fritsh, del Instituto de Fotogrametría de la Universidad de Stuttgart. Durante los cuatro días de la Semana, se presentaron un total de 24 ponencias agrupadas en tres áreas: Tecnología cartográfica, Topografía y fotogrametría, y Sistemas de información, y se realizaron 10 presentaciones de productos de distintas firmas comerciales. Finalmente, y como acto de clausura de las jornadas, tuvo lugar una mesa redonda con el tema central de discusión de cuáles eran los retos, en el siglo XXI, para los ingenieros técnicos topógrafos.

Como en la anterior edición, se concedió el premio "Jordi Viñas i Folch" a un trabajo de investigación en el campo de la geomática, otorgado por el ICC, y el premio "Luis Martín Morejón" a un trabajo de final de carrera, que otorga la demarcación de Cataluña del Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics en Topografia.

© Institut Cartogràfic de Catalunya

Segundo Congreso de Cartografía Geológica Regional y Sistemas de Información



Los días 16-20 de junio del 1997 se celebró en el Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) el Segundo Congreso de Cartografía Geológica Regional y Sistemas de Información. Cabe recordar que el primer congreso tuvo lugar en la ciudad de Bologna (Emilia-Romagna, Italia) el 1994.

El Comité Promotor estuvo formado, al igual que en el anterior congreso, por los presidentes de Cataluña, Baviera y Emilia-Romagna, y por los ministros o consejeros de Obras Públicas y Medio Ambiente de estas tres regiones.

Las sesiones de trabajo y las de las comunicaciones estuvieron a cargo del Comité Científico, integrado por dos personas de cada una de las tres regiones, mientras que de la organización y del funcionamiento interno se encargó el personal del ICC, integrado en un Comité Organizador Local.

La sesión inaugural fue presidida por el consejero de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya y contó con la asistencia del consejero de Medi Ambient, el director del ICC, un representante del Ministerio de Obras Públicas y Medio Ambiente de Baviera, un representante del Ministerio de Obras Públicas de Emilia-Romagna y un representante del Comité Científico. La sesión inaugural incluyó una conferencia del director del Instituto Tecnológico Geominero de España, sobre cartografía geológica y hidrogeología.

La seis sesiones de trabajo, repartidas en presentaciones orales y en sesiones póster, fueron las siguientes:

Sesión 1. Cartografía geológica. Perspectivas en información geológica. Cuantificación del valor social de los mapas geológicos.
Sesión 2. Cartografía geológica específica. Zonas urbanas y planas aluviales.
Sesión 3. Riesgos naturales. Evaluación geológica y económica y predicción.
Sesión 4. El agua como constituyente geológico. Relaciones con los riesgos geológicos.
Sesión 5. Utilización de tecnologías para mejorar las herramientas de predicción.
Sesión 6. Mesa redonda final. Discusión y conclusiones.

En total se presentaron 34 comunicaciones orales y 45 sesiones póster. Todas las comunicaciones presentadas fueron recogidas en un documento que compila todo el conocimiento expuesto. Además, las tres regiones promotoras presentaron el estado de sus respectivas cartografías geológicas en una exposición que llevó por título “La cartografía geológica, ayer y hoy”.

El Congreso contó con la participación de 120 asistentes de 15 países europeos, uno de Israel, tres de Marruecos y cuatro de Méjico.

La tercera edición del congreso se celebrará en Munich el año 2000.

Exposición: *Neu, allaus i risc natural*

Con motivo de la celebración de los diez años (invierno 1996-97) del inicio del proyecto conjunto del Servicio Geológico de Cataluña y la Universidad de Barcelona para conocer los riesgos de aludes en los Pirineos de Cataluña, los días 10-21 de marzo del 1997 se abrió al público, en la Sala de exposiciones de l’Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC), la exposición sobre nieve, aludes y riesgo natural.

Por lo que se refiere a este proyecto conjunto, en su inicio fue necesario dedicar esfuerzos a la formación técnica y científica del personal implicado mediante cursos de formación y asesoramiento con instituciones de otros países con más larga tradición en el estudio de la nieve y los aludes.

Este esfuerzo es muy importante porque el fenómeno de los aludes es fundamentalmente destructivo. Los aludes comportan un fuerte impacto sobre el medio: destrucción de la masa forestal, erosión del suelo y daños en las infraestructuras y las personas, y como fenómeno que genera un riesgo natural, es necesario su análisis y su localización.

Después de diez años, del esfuerzo realizado se puede hacer una valoración altamente positiva por los resultados obtenidos, entre los cuales hay que destacar la elaboración de la cartografía de zonas de aludes, la emisión pública diaria del boletín de peligro de aludes (vía Internet http://www.icc.es y telefónica 93-423 29 67 para los Pirineos occidentales, 93-423 25 72 para los Pirineos orientales y 93-325 63 91 en lengua castellana), y la participación en proyectos internacionales de investigación y desarrollo.

Con todo ello, la Exposición presentava de manera temática y divulgativa el fenómeno de los aludes, los riesgos que pueden conllevar y la manera de minimizarlos. El objetivo era, entre otros, que los visitantes de la Exposición tomaran conciencia de su peligro, y por ello se dividió en cuatro áreas principales:

1. Presentación
2. La predicción temporal
3. La predicción espacial
4. Investigación y desarrollo

También se podían ver un audiovisual y un vídeo de aludes, una demostración sobre las aplicaciones de los sistemas de información geográfica en la cartografía de aludes, y consultar por Internet las páginas sobre aludes en la web del ICC.

Mención especial merece la presentación, dentro del ámbito de la Exposición, del *Mapa de zones d’allaus de Catalunya 1:25 000 (Val d’Aran nord)* realizado y publicado por el ICC, primer ejemplo de documento de cartografía de aludes editado en el Estado español.

Foto: J. M. Vilaplana

© Institut Cartogràfic de Catalunya
Parc de Montjuïc – E-08038 Barcelona – Teléfono 34-3-425 29 00 – Telefax 426 74 42 – http://www.icc.es– E-mail: davids@icc.es

Balmes, 209-211 – E-08006 Barcelona – Teléfono 34-3-218 87 58 – Telefax 218 89 59
Emili Grahit, 10 A – E-17002 Girona – Teléfono 34-72-20 04 93 – Telefax 20 04 93
Doctor Fleming, 19 – E-25006 Lleida – Teléfono 34-73-27 47 76 – Telefax 27 47 76
Anselm Clavé, 1 – E-43004 Tarragona – Teléfono 34-77-23 01 56 – Telefax 23 01 56

Esta hoja informativa es una publicación trimestral gratuita disponible en catalán, castellano e inglés.
Año 2 – Número 4 – Septiembre 1997 – ISSN: 1137-2389 – Depósito Legal: B. 39 884-1996

© Institut Cartogràfic de Catalunya