HOJA INFORMATIVA

INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA

AÑO 4 ■ JUNIO 1999 ■ NÚMERO 9

ATLAS UNIVERSAL

Atles Universal
Institut Cartogràfic de Catalunya y Enciclopèdia Catalana, SA
1a edición: Barcelona, abril de 1999
40,5 x 29 cm. 552 pág. 24 900 ptas. IVA incluido (149,65 euros)

El Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) y Enciclopèdia Catalana, SA (ECSA) han publicado el *Atles Universal*. Este atlas mundial visto desde Cataluña es un proyecto innovador que ha reunido a los mejores especialistas catalanes procedentes de diversos ámbitos de las ciencias cartográficas y geográficas.

"ATLAS FÍSICO Y TEMÁTICO QUE CONTIENE INFORMACIÓN ACTUALIZADA DE LA TIERRA"

El atlas nace de la necesidad de disponer de un documento de características cartográficas hasta ahora inexistente, que proporcione información homogénea y, a la vez, detallada de los continentes. Esta característica principal de la obra, que se ha obtenido con las escalas 1:1 000 000 y 1:4 000 000, permite el análisis comparativo entre países a través de una lectura e interpretación equiparables entre cualquier área geográfica. Todo ello partiendo de un exigente tratamiento del uso de las proyecciones cartográficas según la situación del área a representar, lo que permite tener una visión poco distorsionada de la realidad geográfica observada.

Del conjunto del atlas, son los mapas del mundo los que ofrecen una información más detallada de los continentes; los mapas de ámbito preferente son los que dedican más atención al ámbito geográfico cercano a Cataluña, y los mapas generales representan las grandes unidades geográficas.

Los mapas temáticos muestran variables físicas, económicas y sociales del territorio, tanto a nivel mundial (a escala 1:75 000 000) como a nivel de Países Catalanes (1:2 000 000).

"374 PÁGINAS DE CARTOGRAFÍA"

La Cartoteca de Catalunya del ICC dispone de entre sus fondos de un importante número de mapas, más de 200 000, y de una gran diversidad de documentos cartográficos contemporáneos producidos por organismos productores de cartografía de todo del mundo, lo que ha permitido la consulta esmerada, tanto de la parte cartográfica como toponímica, de fuentes oficiales de primera mano.

Las bases cartográficas de los mapas físicos y temáticos han sido generadas y elaboradas por el ICC, mientras que la información temática y la toponimia han sido elaboradas por ECSA a través del Departamento de Geografía Humana de la Universidad de Barcelona.

En los mapas físicos, el relieve se representa mediante sombras de montaña, con o sin hipsometría en función de la escala. La planimetría muestra, mediante signos convencionales, los principales elementos configuradores del paisaje: comunicaciones, hidrografía, población, etc.

MAPAS FÍSICOS

Mapas del mundo	
Unión Europea	1:1 000 000
Europa oriental	1:4 000 000
África	1:4 000 000
América del Norte	1:4 000 000
América central	1:4 000 000
América del Sur	1:4 000 000
Asia occidental	1:4 000 000
Asia central	1:4 000 000
Asia oriental	1:4 000 000
Australia-Nueva Zelanda	1:4 000 000
Indonesia-Oceanía	1:4 000 000
Groenlandia	1:6 000 000
Mapas de ámbito preferente	
Países Catalanes	1:250 000
Países Catalanes	1:1 500 000
Península Ibérica	1:3 000 000
Países mediterráneos	1:10 000 000
Mapas generales	
Europa	1:12 000 000
Resto de continentes	1:25 000 000
Polos	1:25 000 000
Océanos	1:50 000 000
Mundo	1:75 000 000

(continúa en la página seguiente)

Norte de las islas Británicas, 1:1 000 000

SUMARIO

Atlas Universal
Base topográfica de Cataluña 1:5 000 v. 2.0
Radargrametría
Nueva base de datos altimétricos
Antoon van den Wijngaerde
Map Server
Cataluña 1:250 000 en CD-Rom
SIG para la India
Zonificación agroecológica en Namibia
Map Tutor

Esta hoja es una publicación gratuita disponible en catalán, castellano e inglés.

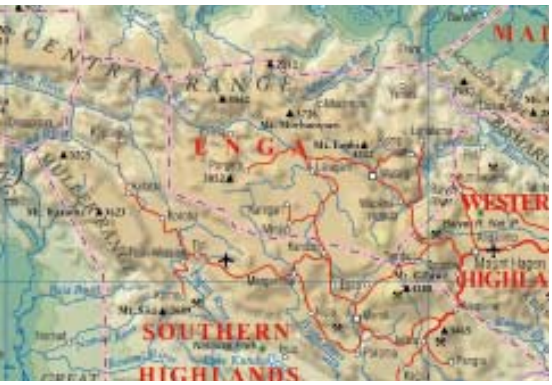
Año 4 – Junio 1999 – Número 9 – ISSN: 1137-2389
Depósito Legal: B. 39 884-1996

Generalitat de Catalunya
Institut Cartogràfic de Catalunya

(sigue de la página anterior)

Referente a la toponímia, se han respetado las versiones oficiales o propias de cada lengua y, además, se transcribe la versión catalana de los nombres que la tienen; en cuanto a las lenguas con alfabetos no latinos, se ha adoptado el sistema de transliteración internacional aceptado por cada lengua.

"Se recogen más de 268 000 topónimos"



Indonesia oriental, 1:4 000 000

El refuerzo gráfico de los principales elementos configuradores del paisaje y el cuidadoso uso de simbología y color permiten la asociación con los elementos reales del territorio que representan, ayudados por la toponimia, de clara legibilidad.

La consulta del atlas se puede hacer a través de los mapas guía de distribución de páginas, que permiten la localización rápida y general de un lugar, o por el índice toponímico, que facilita la localización de un lugar concreto.

Con todo, este documento cartográfico aporta al usuario todo aquello que puede buscar: cartografía mundial actualizada, escalas de representación homogéneas y principales características temáticas de alcance mundial. Sin olvidar que se trata de una obra de fácil acceso y de formato manejable.

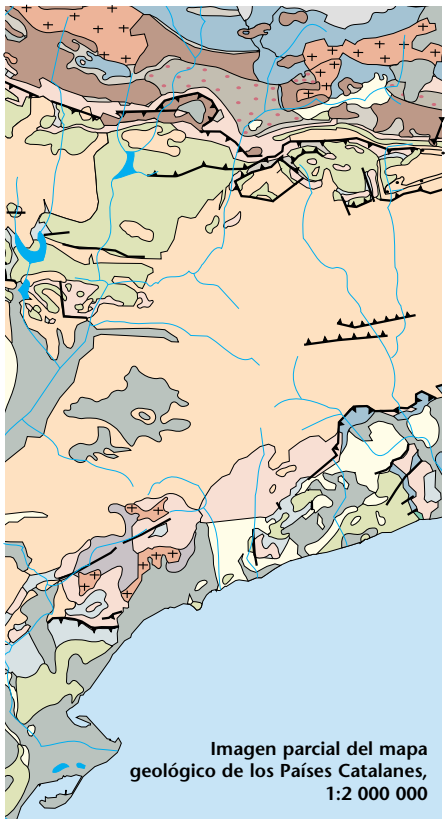


Imagen parcial del mapa geológico de los Países Catalanes, 1:2 000 000

BASE TOPOGRÁFICA DE CATALUÑA 1:5 0

Finalizada la implantación del *Mapa topogràfic de Catalunya 1:5 000* (MTC 5M, 1995) se procede a su actualización, de la cual resulta la versión 2.0 de la Base topográfica de Cataluña 1:5 000.

El MTC 5M es la representación en soporte de papel de la base topográfica, y se obtiene aplicando procesos de simbolización automática durante la fase de dibujo digital.

La nueva versión de la base aporta, además de la actualización de los datos existentes, una nueva estructuración de los datos, la creación de las redes hidrográfica y vial, la poligonación de áreas, la incorporación de nuevos conceptos y una clasificación más detallada de los elementos.

"La versión 2.0 de la base es totalmente 3D"

La base se actualiza con información recogida durante los procesos de restitución y de edición (sin incluir datos que se deberían incorporar en fases posteriores con trabajo de gabinete y de campo) y, cuando es necesario, con información de cartografía reciente a escalas más grandes.

La restitución fotogramétrica se realiza a partir de fotografías aéreas de escala de vuelo variable; en algunas zonas urbanas la escala es 1:15 000 y para zonas poco complejas es 1:32 000. Este proceso se hace con estaciones fotogramétricas digitales, que permiten la sobreposición de los datos vectoriales sobre las imágenes ráster de fotografías aéreas.

Para la creación de polígonos, la recodificación de los tramos de conexión de las redes hidrográfica y vial, y para la generación de curvas de nivel a partir del modelo digital del terreno capturado durante la restitución, se utilizan procesos automáticos e interactivos.

Imagen parcial de la hoja de Sabadell

Junto con los datos de restitución y de edición, la base proporciona elementos de referencia y situación, como por ejemplo vértices geodésicos y toponimia.

La base cuenta con un diccionario que describe los objetos utilizados para la representación de los elementos topográficos de la

INVESTIGACIÓN

RADARGRAMETRÍA

Los sensores SAR utilizan su propia fuente de iluminación del terreno. Al ser sensores activos no dependen de si es de día o de noche y, al poder atravesar sin dificultad las nubes, tampoco se ven influenciados por la nubolosidad. Estas ventajas los hacen muy apropiados para utilizarlos en aplicaciones cartográficas en zonas con una iluminación pobre (caso de las latitudes altas en invierno) o con una cobertura de nubes muy importante.

Ante estas ventajas, el ICC ha desarrollado herramientas para explotar la estereoscopía del SAR del satélite canadiense Radarsat, que se consigue variando el ángulo de inclinación de la antena. Ha adquirido pares de imágenes de Cataluña (100 km x 100 km) captadas con órbitas tanto ascendentes como descendentes, con una diferencia angular de unos 20º para cada par. El proceso de estas imágenes comprende:

- La modelización geométrica del sensor. Se ha establecido un modelo que define la geometría del proceso de formación de la imagen. Este modelo tiene unos parámetros libres que se han de ajustar mediante un conjunto de puntos de control de posición conocida en tierra, y pares de puntos homólogos entre imágenes. En este caso las incertidumbres están ligadas básicamente a la órbita del satélite.
- La incorporación del modelo al programa de correlación automática de imágenes. El programa base contruido para explotar la capacidad estereoscópica de los satélites SPOT se ha adaptado a esta geometría con excelentes resultados.
- La explotación de las imágenes en el entorno de las estaciones fotogramétricas digitales. Se han realizado pruebas de implementación de la geometría Radarsat en la estación fotogramétrica mediante el uso de funciones racionales. Esto ha permitido usar las herramientas disponibles en la estación digital, en particular la visualización estereoscópica, la restitución manual y el programa de correlación para el cálculo automático de elevaciones.

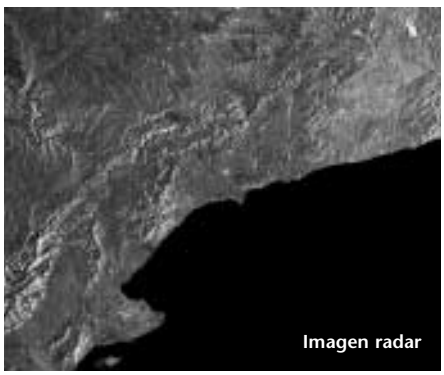


Imagen radar

000 v. 2.0

superficie terrestre. Para cada elemento se establece una representación geométrica que describe su componente espacial (punto, línea, polígono) y las relaciones de conexión y prioridad con los otros elementos topográficos. También se da información referente a la definición de cada elemento, a los atributos que lo describen, a los criterios de clasificación y método de obtención, a los criterios de selección, a las posibles combinaciones de atributos, a los componentes de los elementos complejos y a las relaciones establecidas para cada uno de ellos.

El relieve se representa mediante curvas de nivel, cotas en puntos significativos, taludes y márgenes. La equidistancia entre las curvas de nivel es de 5 m, con curvas de nivel maestras cada 25 m. En las zonas extremadamente llanas se generan curvas intercaladas cada 2,5 m.

En cuanto a los datos planimétricos, se recoge información sobre hidrografía (diferenciando la red hidrográfica lineal de las masas de agua, y la natural de la artificial), vías de comunicación (se ha incluido los viales revestidos y los no revestidos, las vías férreas y el transporte por cable), población (edificaciones, construcciones, campos de deporte, vallas, recintos y elementos urbanísticos auxiliares, y también infraestructuras hidrográficas y de comunicaciones) y suelo y vegetación (bosques, rocas, pantanales, playas, arenales, ramblas inundables, parcelas rústicas aparentes y agrupaciones de árboles).

Las fases de control de calidad verifican la coherencia semántica y topológica de los elementos, y comprueban la integridad de los datos.

En junio de 1999 la base cuenta con 360 000 hectáreas actualizadas. La información que se recoge se distribuye por capas: altimétrica y planimétrica, que se pueden adquirir conjunta o individualmente.

"La base se distribuye en formatos DGN, ARC/INFO, DXF y DWG"

Los datos de la base llevan asociados unos metadatos, es decir, van acompañados de una descripción de las principales características de la base, del método de elaboración, de los datos técnicos, del contenido, etc.

Y DESARROLLO

NUEVA BASE DE DATOS ALTIMÉTRICOS

El ICC dispone de un programario de gestión de bases de datos altimétricos en malla regular con el que se almacena y gestiona, además de otras, la Base de datos de elevaciones del terreno de Cataluña, obtenida a partir de la información altimétrica de la primera versión del *Mapa topogràfic de Catalunya 1:5 000*. Este programario se desarrolló en los años 1987-88, y constantemente se ha ido manteniendo y mejorando.

El modelo de datos en malla regular, que en nuestro caso modela el terreno mediante una malla cuadrada de puntos, es insuficiente para determinadas aplicaciones. Por esta razón, se ha analizado y diseñado una base de datos altimétricos con un modelo de datos más complejo.

La nueva base se apoya en un modelo de red irregular de triángulos y, por tanto, permitirá almacenar información geomorfológica, como puntos característicos y líneas de rotura de la pendiente.

Se prevee cargar toda la información altimétrica de la Base topográfica de Cataluña 1:5 000 v. 2.0, lo que supone un volumen de datos muy elevado: cerca de 300 millones de puntos. Los elementos básicos para construir el modelo son los vértices geodésicos y las aristas de triángulo. Los vértices llevan la información geométrica (coordenadas de los puntos medidos) y las aristas llevan la información combinatoria, es decir, como se unen los vértices en aristas y éstas con sus vecinas para formar triángulos.

La programación se hace en C++ y con el gestor de base de datos O2 (orientado a objetos). El uso de tecnologías de orientación a objetos permite que el modelo sea refinable, y da gran flexibilidad al diseño. Esta característica facilita que el modelo inicial de superficie poliédrica pueda ser mejorado más adelante, haciendo, por ejemplo, que la superficie sea más suave introduciendo triángulos curvados. Para mejorar el tiempo de localización del triángulo que contiene un punto, los vértices se almacenan en un árbol cuaternario de regiones. Esto proporciona, además, una ordenación parcial de los datos dentro de la base y reduce el número de accesos en disco.

Actualmente el programario está en fase final de desarrollo y de pruebas. Se prevee ampliar el modelo de triángulos para modelar superficies con más de un valor, como los puentes o los edificios, donde es necesario disponer de una cota topográfica en tierra para las curvas de nivel y de una cota visual en la parte superior para hacer rectificación de imagen, visualizaciones, etc. También será posible utilizar el árbol cuaternario para almacenar modelos generalizados a distintas resoluciones.

NOVEDAD

ANTOON VAN DEN WIJNGAERDE

El ICC, juntamente con la Fundación Carlos de Amberes, ha publicado el libro de Montserrat Galera i Monegal, responsable de la Cartoteca de Catalunya del Instituto, *Antoon van den Wijngaerde, pintor de ciudades y de hechos de armas en la Europa del Quinientos*, editado en versión catalana y castellana.

Se trata de una cartobibliografía razonada de los dibujos y grabados, y de un ensayo de reconstrucción documental de la obra pictórica de Van den Wijngaerde, pintor y dibujante flamenco del siglo XVI que, a través de su obra, nos ha dejado testimonios de primer orden de acontecimientos bélicos de la época de Carlos V y de Felipe II y, en el campo de la topografía, muestras de ciudades de su época de Inglaterra, Países Bajos, Italia y España.

El libro presenta la vida de Van den Wijngaerde y la situación actual de su obra conservada –los dibujos hechos sobre papel– y la no conservada –las pinturas que decoraron los palacios reales del Alcázar y de El Pardo, y que sendos incendios destruyeron–. Se recoge, por primera vez, toda su *opera omnia* que ha llegado a nuestros días, reuniendo todos los dibujos conservados en la Biblioteca Nacional de Austria, en el Museo Victoria & Albert de Londres, en la colección Sutherland del Ashmolean Museum de Oxford, en la colección del Gabinete Municipal de Estampas de Amberes y en la Biblioteca Real Alberto I de Bruselas, además de los incluidos en otras colecciones de Alemania, Bélgica, Países Bajos, Suecia, Francia y Estados Unidos.

"En el libro se reproducen los 242 dibujos localizados y catalogados de Van den Wijngaerde"

El interés del ICC en dar a conocer la *opera omnia* conocida de uno de los más prestigiosos dibujantes de ciudades del siglo XVI se enmarca en la valoración del conocimiento cartográfico del pasado, tanto por si mismo como por su incidencia en la cartografía presente y futura.

Antoon van den Wijngaerde, pintor de ciudades y de hechos de armas en la Europa del Quinientos. Cartobibliografía razonada de los dibujos y grabados, y ensayo de reconstrucción documental de la obra pictórica

Montserrat Galera i Monegal
Institut Cartogràfic de Catalunya y Fundación Carlos de Amberes
1a edición: Barcelona, diciembre de 1998
30 x 21 cm. 272 pág. 4 000 ptas. IVA incluido (24,04 euros)

BREVES

SIG PARA LA INDIA

El ICC participa en el proyecto "Measuring, monitoring and managing sustainability: the coastal dimension" de la DG XII de la Comisión Europea, dentro de su programa de cooperación con países terceros y organizaciones internacionales. Además del ICC, intervienen organismos públicos de Portugal, Italia y la India.

El proyecto tiene una duración de cuatro años y su 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.

ZONIFICACIÓN AGROECOLÓGICA EN NAMIBIA

La zonificación agroecológica es una metodología desarrollada por la FAO para buscar soluciones a los problemas de evalución de recursos naturales como base para una agricultura sostenible. Permite definir las zonas que tienen combinaciones de clima y características del suelo semejantes y crear grupos de áreas con potencialidades biofísicas y limitaciones similares para el desarrollo de la producción agrícola.

La participación del ICC en este proyecto de cooperación consiste en elaborar la cartografía de Namibia a escala 1:1 000 000 (615 000 km^2), del sector NE del país a 1:250 000 (190 000 km^2) y de tres áreas de interés especial a 1:100 000 (20 000 km^2), 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, la Cartoteca de Catalunya del ICC ha adquirido cartografía topográfica a escala 1:50 000 del país.

MAP TUTOR

El International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences (ITC) de Holanda ha contratado al ICC para desarrollar 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.

MAP SERVER (http://www.icc.es/mapserver/)

La aplicación de las mejoras tecnológicas que se van incorporando en el campo de la cartografía permite ofrecer a los usuarios de la Web del ICC la consulta *on line* de catálogos interactivos.

En junio de 1999 se pueden consultar el catálogo de cartografía de escalas grandes y el catálogo de vuelos.

El primero recoge los proyectos específicos realizados por el ICC a escalas 1:500, 1:1 000, 1:2 000 y 1:5 000. Cada proyecto tiene asociado un índice gráfico que muestra la distribución de las hojas en el territorio, un registro en la base de datos alfanumérica que contiene los datos básicos del proyecto, y el estado de ejecución.

El segundo catálogo facilita información de los vuelos del ICC. Consta de una breve descripción de los fondos, de algunos ejemplos de fotogramas de fechas, escalas y emulsiones diferentes, y permite la visualización gráfica de los vuelos sobre una base cartográfica y la búsqueda gráfica de las fotografías aéreas. Este catálogo se ampliará con información sobre las pasadas de cada vuelo y el número de fotogramas por pasada.

También, mediante el Map Server, se pueden hacer consultas interactivas de los mapas de estado de la segunda versión del *Mapa topogràfic de Catalunya 1:5 000* y del *Ortofotomapa de Catalunya 1:5 000*. Estos mapas de estado se actualizan semanalmente.

Tanto los catálogos como los mapas de estado disponen de un conjunto de capas gráficas distribuidas por escalas y tipos de cartografía, que se pueden visualizar en su totalidad o seleccionar las que se quieran consultar. También disponen de un conjunto de herramientas que permiten la visualización de ámbitos territoriales concretos, la identificación de elementos geográficos y las búsquedas alfanuméricas sobre la base cartográfica 1:50 000 del Instituto. Para que la consulta resulte satisfactoria, se adjunta una detallada explicación de la información que se facilita, una descripción de la aplicación y otra de las capas de información.

En un futuro cercano se incorporarán nuevos catálogos en la Web y se ampliarán los ya existentes para que la información cartográfica del ICC se pueda consultar vía Internet.

CATALUÑA 1:250 000 EN CD-ROM

El ICC ofrece una nueva vía para acercar la cartografía de Cataluña al ciudadano. Se trata de una aplicación innovadora, consultable desde Windows, que permite la visualización digital del *Mapa topogràfic de Catalunya 1:250 000* (MTC 250M) y su consulta a distintos niveles.

Se representa la cubierta vegetal, la batimetría, la orografía y los vértices, la hidrografía, la toponimia y las comunicaciones de Cataluña. Además, este producto permite activar y desactivar los límites administrativos, ampliar una zona en concreto, cambiar colores, hacer búsquedas a partir de topónimos (recoge más de 3 000), personalizar las zonas de interés e imprimirlas o copiarlas en otras aplicaciones.

El CD-Rom del MTC 250M es el primero que se distribuye con una aplicación de visualización propia desarrollada por el ICC y, en este mismo formato, se prevee poner a disposición del público la mayoría de los productos cartográficos desarrollados por el Instituto.

"Disponible en los centros de distribución y venta del ICC"

Mapa topogràfic de Catalunya 1:250 000 v. 2.0
ICC. 1 665 ptas. IVA incluido (10 euros)

Direcciones de contacto del ICC

Parc de Montjuïc – E-08038 Barcelona – Teléfono 34-93 425 29 00 – Telefax 93 426 74 42 – E-mail: estherm@icc.es

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

© Institut Cartogràfic de Catalunya

http://www.icc.es