INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA

HOJA INFORMATIVA

MAPA HIDROGEOLÓGICO DEL TRAMO BAJO DEL RÍO LLOBREGAT Y SU DELTA 1:30 000

Para la gestión de las aguas subterráneas hay que dotarse de instrumentos adecuados, los cuales, a su vez, deben servir para su divulgación. En este marco, la Comunitat d'Usuaris d'Aigües del Delta del Llobregat, el Institut Cartogràfic de Catalunya y el Institut Geològic de Catalunya acordaron realizar, mediante un convenio de colaboración, el *Mapa hidrogeològic del tram baix del Llobregat i el seu delta 1:30 000* (en colaboración con la Comunitat d'Usuaris d'Aigües de la Cubeta de Sant Andreu de la Barca).

"EN ESTE MAPA SE REPRESENTA, SINTÉTICAMENTE, TODA LA INFORMACIÓN QUE INTERVIENE EN EL CICLO DEL AGUA EN UN TERRITORIO"

La información ha sido debidamente capturada, recopilada, georreferenciada, digitalizada, analizada y procesada.

En el mapa se incluye un mapa principal a escala 1:30 000, un mapa del acuífero profundo 1:50 000, un mapa de situación de los acuíferos a escala 1:200 000, un mapa de la distribución de la superficie urbanizada 1:200 000, nueve cortes geológicos de los depósitos cuaternarios y nueve columnas representativas de estos materiales. La descripción hidrogeológica de las unidades diferenciadas se recoge en la leyenda.

La información del mapa principal se presenta sobre una generalización a escala 1:30 000 de la Base topográfica de Cataluña 1:25 000 del ICC. En los mapas hidrogeológicos es importante que consten los elementos antropogénicos que de alguna manera pueden modificar o afectar el ciclo del agua. En este sentido, en el mapa, además de las zonas urbanas e industriales se han situado las gasolineras, las áreas agrarias, las zonas de antiguas extracciones de áridos rellenadas y los principales terraplenes asociados a infraestructuras de tipo viario y ferroviario. Por lo que a los elementos de control hidrológico se refiere, se han representado los principales piezómetros indicando el nivel piezométrico medio del período 2000-2004, las estaciones meteorológicas, las estaciones de aforo y las unidades de consumo de los acuíferos estructuradas por volumen de extracción y uso del agua extraída.

Los cortes geológicos se han construido a partir de la cartografía geológica y las descripciones litológicas de 650 sondeos de procedencia diversa.

Este mapa es, por consiguiente, un instrumento de planificación básico que muestra la información ambiental rigurosa y sintetizada, necesaria para técnicos, investigadores y usuarios de los acuíferos, que facilita la gestión de un recurso natural, el agua, la preservación de las zonas vulnerables, el establecimiento de perímetros de protección y la localización de las fuentes que suponen un riesgo para el acuífero.

SUMARIO

Mapa hidrogeológico del tramo bajo del río Llobregat y su delta 1:30 000

Generación de modelos digitales del terreno mediante técnicas avanzadas de interferometría diferencial radar

El radar terrestre (GB-SAR) para la monitorización de subsidencias del terreno a gran resolución

Conectando nuestro mundo

Base y mapa de suelos de pendiente superior al 20%

Escenarios 3D de las comarcas de Gerona

Estaciones de referencia virtual

Jornada de trabajo sobre aplicaciones de la tecnología de Google en entornos corporativos

Acto de clausura del proyecto de informatización de la Asociación de Salvaguarda de la Medina (ASM) de Túnez

The Photogrammetric Record

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

Año 11 – Octubre 2006 – Número 27 – ISSN: 1137-2389
Depósito Legal: B. 39884-1996

Generalitat de Catalunya
Institut Cartogràfic de Catalunya

GENERACIÓN DE MODELOS DIGITALES DEL TERRENO MEDIANTE TÉCNICAS AVANZADAS DE INTERFEROMETRÍA DIFERENCIAL RADAR

En los últimos años el ICC ha desarrollado el software DISICC (Differential Interferometry Software of ICC).

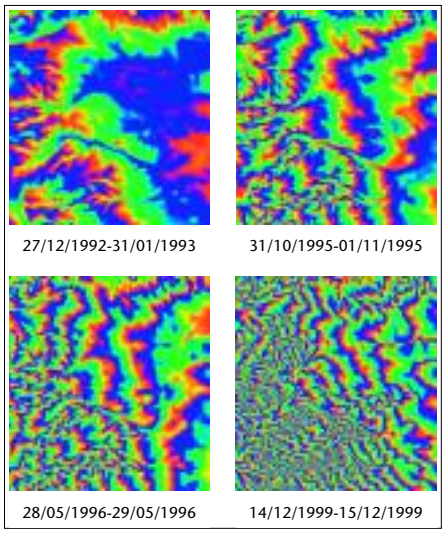
Por un lado, este software permite la monitorización de los movimientos centimétricos del terreno a gran escala mediante imágenes de radar capturadas por satélite. Con una secuencia temporal de interferogramas (combinaciones de dos imágenes de Radar de Apertura Sintética) es posible la determinación del patrón de deformación del terreno con una extraordinaria precisión y una gran cobertura, sobretodo en entornos urbanos donde la calidad de la señal es muy alta.

"LA TÉCNICA QUE SE USA PARA LA GENERACIÓN DE LOS MDE SE DENOMINA TopoDInSar"

Por otro lado, con unos datos de entrada adecuadamente escogidos que permitan la reducción de los niveles de ruido, se pueden crear, no sólo mapas de deformaciones sino también MDE de grandes superfícies (cada imagen de satélite cubre una área de 100 x 100 km). Para la creación de los MDE es necesaria la combinación de imágenes SAR muy cercanas en el tiempo para evitar la pérdida de calidad de la señal y cubrir la máxima superficie del terreno.

En la figura 1 se puede ver como, debido a las diferentes órbitas de adquisición, cada ciclo de color se corresponde a un incremento de alturas por cada interferograma, similar a lo que serían las curvas de nivel. De la combinación de toda esta información mediante el software DISICC se obtiene el MDE que se muestra en la figura 2. Este MDE, libre de efectos atmosféricos y otras incertidumbres, da como resultado una precisión altimétrica inferior a los 9 metros con un tamaño de píxel de 30 metros.

Figura 1. Conjunto de 4 interferogramas topográficos (combinaciones de dos imágenes de Radar de Apertura Sintética obtenidas por satélite) de un sector de la comarca del Bages.



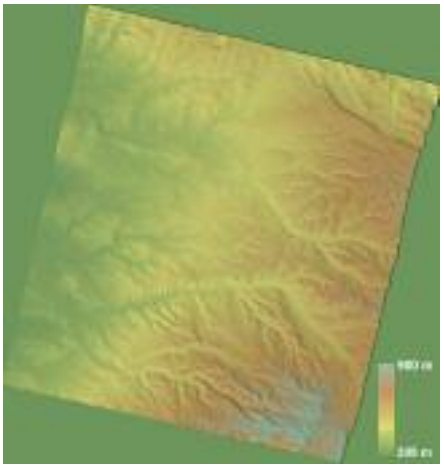
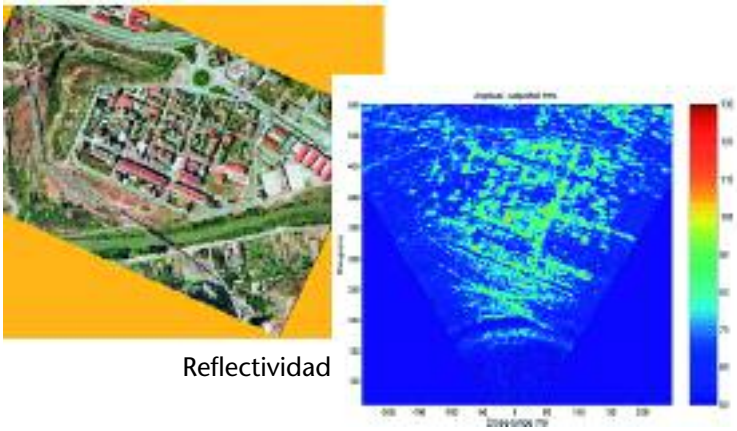


Figura 2. MDE resultante del proceso TopoDInSAR.

EL RADAR TERRESTRE (GB-SAR) PARA LA MONITORIZACIÓN DE SUBSIDENCIAS DEL TERRENO A GRAN RESOLUCIÓN

El ICC, juntamente con la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), está llevando a cabo una prueba piloto de detección de pequeños movimientos del terreno mediante un nuevo sistema radar terrestre diseñado por la UPC. Este radar, llamado GB-SAR (Ground Based Synthetic Aperture Radar), puede trabajar en diversas bandas frecuenciales, en banda X (9,65 GHz), que se encuentra totalmente operativa, y en las bandas C (5,3 GHz) y K (17,5 GHz) mediante ensamblaje. El sensor se mueve sobre un rail de 2 o 6 metros, en función de las necesidades, y va equipado con seis antenas piramidales, dos para una transmisión continua y cuatro para la recepción en configuración polarimétrica-interferométrica.

En la imagen se presenta un resultado preliminar obtenido en las jornadas de prueba y calibración del sensor que se llevaron a cabo en julio de 2006 en el barrio de l'Estació de Sallent. El GB-SAR fue instalado en una colina al este del barrio donde se encuentra el castillo de Sallent, en una elevación de 391 m. En este ejemplo se ilustra la imagen de reflectividad del terreno junto con una imagen óptica. En la imagen de reflectividad, donde los edificios presentan un nivel de señal más elevado, se puede identificar la estructura del barrio. En próximas campañas de medida se transformará esta imagen de reflectividad en mapas de evolución de la deformación del terreno mediante técnicas de interferometría diferencial.



Reflectividad

CONECTANDO NUESTRO MUNDO

El ICC acaba de publicar, juntamente con la Editorial Marcombo SA, la traducción al catalán del libro "Connecting Our World", de Winnie Tang y Jan Selwood, siendo ESRI Press el editor de la versión inglesa. Esta iniciativa viene motivada por el interés del ICC en difundir información sobre ciencias geomáticas.

"EL LIBRO EXPLORA LA TECNOLOGÍA DE LOS SERVICIOS WEB SIG"

Este libro trata de los servicios web SIG, que son de gran importancia para el diseño de sistemas de gestión de la información. Esta tecnología permite crear aplicaciones robustas y compartir e integrar datos y funcionalidades mediante el World Wide Web. Estas aplicaciones son prácticamente independientes de cualquier plataforma, se pueden actualizar y mantener fácilmente y sin tener que realizar grandes gastos, y además pueden llegar a un público potencialmente global.

Así pues, los servicios web SIG ofrecen la oportunidad de destruir algunas de las barreras que limitan la integración y la comunicación entre los diferentes sistemas de información, tanto si estas barreras han sido creadas por la limitación del almacenaje de datos, como por la incompatibilidad de los formatos de datos, del hardware o del software. Los servicios web SIG también permiten superar la barrera de la distancia, haciendo posible que los usuarios de cualquier parte del mundo tengan acceso al amplio abanico de datos y servicios existentes.

El libro ilustra esta tecnología con una docena de los más innovadores ejemplos extraídos de organizaciones de todo el mundo. Desde la entrega del servicio de cartografía nacional en Nueva Zelanda, hasta la creación digital de mapas para periodistas en los Estados Unidos, y servicios basados en la localización en Escandinavia.

BASE Y MAPA DE SUELOS DE PENDIENTE SUPERIOR AL 20%

Por encargo de la Dirección General de Urbanismo (DGU) del DPTOP, el ICC ha realizado la Base de suelos de pendiente superior al 20%, a escala 1:5 000, y está elaborando la serie a escala 1:50 000. A septiembre de 2006, se han entregado todas las hojas a escala 1:5 000 (4 274 hojas) y 21 hojas a escala 1:50 000 de las 41 que la forman.

El modelo de elevaciones del terreno usado para el cálculo de los suelos de pendiente superior al 20% es un modelo de malla regular que contiene altitudes ortométricas distribuidas según una cuadrícula de 5 m de lado. Este modelo se obtiene a partir de la restitución fotogramétrica de la Base topográfica de Cataluña 1:5 000. La información altimétrica restituida está constituida por perfiles regulares, cotas altimétricas, líneas de cambio de pendiente y, excepcionalmente, curvas de nivel en áreas con poca información. Los perfiles son alineaciones de puntos sobre el terreno, con separación de 45 m y en una misma dirección, que reflejan los cambios de pendiente. Dentro de cada perfil, la distancia entre puntos oscila entre los 20 y los 60 m, según las características del terreno. El conjunto de cotas altimétricas es una nube de puntos de densidad variable, distribuidos por collados, cimas, cabezas de escarpado, fondos de depresión, explanadas y vías de comunicación. Las líneas de cambio de pendiente completan la morfología del terreno con divisorias, vaguadas, taludes, red vial y red hidrográfica.

Para generar el modelo de elevaciones se aplica un proceso de triangulación en los datos altimétricos restituidos a fin de obtener un modelo triangular del terreno. A continuación se calcula la cota para cada punto de una cuadrícula regular con equidistancia de 5 x 5 m. La altitud de cada punto de esta cuadrícula se determina por interpolación lineal respecto de las cotas de los vértices del triángulo al cual pertenece su proyección ortogonal.

ESCENARIOS 3D DE LAS COMARCAS DE GERONA

En diciembre de 2005 el ICC y la Diputació de Girona firmaron un convenio para la elaboración de la cartografía de las comarcas de Gerona en 3D.

La generación de esta cartografía se ha efectuado con la aplicación GeoShow, de la compañía GeoVirtual, programa que construye y visualiza escenarios dinámicos en 3D a partir del modelo de elevaciones del terreno y de una capa ráster que actúa como base de la representación del territorio.

Así pues, en septiembre de 2006, se publicó un DVD con el escenario global de las comarcas de Gerona y cinco DVD con escenarios particulares individualizando las grandes unidades paisajísticas: Pirineos-Prepirineos, Alt Empordà-Costa Brava norte, Gavarres-Ardenya-Costa Brava sur, Montseny-Guilleries-llanura del Gironès y la Selva, y Garrotxa-Vall de Llémena-Pla de l'Estany. Además, estos escenarios serán instalados en la web de la Diputació de Girona y podrán ser visitados por Internet.

Como base del territorio se ha utilizado la serie *Ortofotomapa de Catalunya 1:5 000*. Como capas complementarias se han incorporado las delimitaciones administrativas y la red vial principal, capas que pueden o no ser visibles a voluntad.

Con la finalidad de facilitar la lectura de los escenarios, se ha realizado una selección de los topónimos de la Base toponímica 1:5 000 y su edición. La toponimia, también a voluntad, puede ser visible sobre el territorio, y la selección de un topónimo siguiendo la interacción con el programa determina, automáticamente, el inicio de un proceso de navegación en 3D que lleva hasta él.

Para enriquecer los escenarios se ha incorporado información mutimedia variada (fotografías de lugares emblemáticos, fichas de los espacios naturales, enlaces Internet a la web de la Diputació de Girona, de los consejos comarcales y ayuntamientos gerundenses y direcciones de las oficinas de turismo) que se despliegan al activar los símbolos correspondientes.

Roses. Alt Empordà-Costa Brava norte.

BREVES

JORNADA DE TRABAJO SOBRE APLICACIONES DE LA TECNOLOGÍA DE GOOGLE EN ENTORNOS CORPORATIVOS

El 28 de septiembre de 2006 es celebró en la sede del ICC esta Jornada, organizada por Google, Sitesa y el ICC.

El objetivo de la Jornada fue dar a conocer las novedades tecnológicas de Google, tanto alfanuméricas como gráficas, y su aplicación en entornos corporativos. También se hizo un repaso de casos reales: se expusieron las experiencias prácticas de implantación de la tecnología Google tanto en la Generalitat de Catalunya como en la ExpoZaragoza 2008. Y, finalmente, se revisaron casos de éxito en otros países europeos.

ACTO DE CLAUSURA DEL PROYECTO DE INFORMATIZACIÓN DE LA ASOCIACIÓN DE SALVAGUARDA DE LA MEDINA (ASM) DE TÚNEZ

El 3 de abril de 2006 se celebró el acto de clausura del proyecto de informatización de la ASM de Túnez. Recordamos que este proyecto consistió en la formación técnica y informatización del sistema de información de la ASM con el objetivo de mejorar la gestión, el uso y la puesta al día de la información del área de trabajo de la ASM (Medina y barrios adyacentes) (para más información, véanse las Hojas informativas, núm. 22 y 25).

Al acto asistieron, entre otras personas, el embajador de España en Túnez, el director de la Agencia Española de Cooperación Internacional en Túnez, la directora de la Asociación de Salvaguarda de la Medina de Túnez, y representantes del ICC.

Todas las partes estuvieron de acuerdo en que el proyecto había sido un éxito y que se debería tener como referencia de cooperación institucional internacional.

THE PHOTOGRAMMETRIC RECORD

El Sr. Josep Lluís Colomer Alberich, subdirector general técnico del ICC, es miembro del Consejo Editorial de la revista inglesa "The Photogrammetric Record".

ESTACIONES DE REFERENCIA VIRTUAL

Por lo que al proyecto Sistemas de Posicionamiento Geodésico de Cataluña (SPGIC) se refiere y basados en la infraestructura de posicionamiento de la red de estaciones permanentes GNSS CatNet, se han puesto en marcha los servicios de mejora al posicionamiento basados en la solución de red.

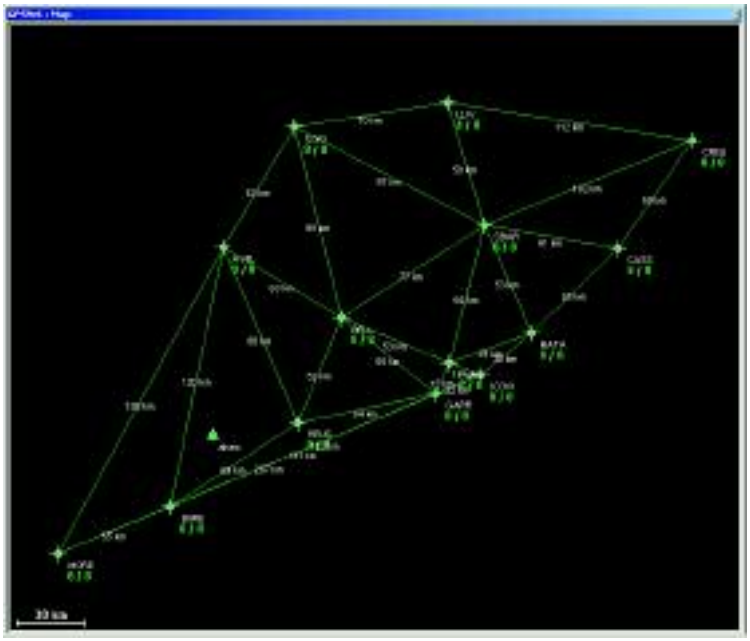
"ESTOS SERVICIOS SE INICIARON EN FEBRERO DE 2006"

Los servicios han tenido una buena aceptación por parte de la comunidad topográfica. Lo demuestran los más de 170 usuarios registrados; el creciente uso del acceso a los servicios, que ha crecido un 18% mensual, y los dos millones de épocas (segundos) de correcciones emitidas en julio de 2006.

En el campo de los servicios de correcciones de fase en tiempo real o RTK existen diversas soluciones para proveer el servicio, desde RTK simple, que consiste en transmitir correcciones de fase desde una única estación a los clientes que se encuentran en las proximidades de la estación, hasta el RTK ampliado, que permite aumentar el límite operativo situado a unos 20 km de la estación de referencia para el RTK simple hasta más de 35 km. Los servicios de RTK ampliado, también conocidos como soluciones de red RTK o Estaciones de Referencia Virtual (VRS), usan los datos procedentes de las estaciones que circunscriben un área de trabajo recogidas en un nodo de servicio donde acceden los usuarios. Con los datos recogidos se computa un modelo ionosférico y troposférico del área de servicio de manera que se pueden extrapolar los datos de correcciones de una estación a las proximidades del usuario. De esta manera el usuario trabaja obteniendo unos resultados equivalentes, por lo que a precisión y operatividad se refiere, a los que obtendría trabajando a pocos metros de la estación de referencia real.

A diferencia de los servicios clásicos de correcciones, los servicios de RTK ampliado requieren canales bidireccionales para la provisión del mismo. Dado el fácil acceso a servidores de Internet desde dispositivos móviles, bien sea con GPRS, bien sea con 3G, el acceso a los servicios disponibles se puede realizar desde cualquier dispositivo fijo o móvil con conexión a la red usando el protocolo NTRIP.

Para más información y acceso a los servicios, véase: **catnet-ip.icc.es**



Ejemplo de cobertura de la red CatNet formada por diversas áreas de servicio.

Direcciones de contacto del ICC

Parc de Montjuïc – E-08038 Barcelona – Teléfono 34-93 5671500 – Telefax 93 5671567 – E-mail: esther.muns@icc.es
Balmes, 209-211 – E-08006 Barcelona – Teléfono 34-93 2188758 – Telefax 93 2188959
Emili Grahit, 10 A – E-17002 Girona – Teléfono 34-972 200493 – Telefax 972 200493
Doctor Fleming, 19 – E-25006 Lleida – Teléfono 34-973 281930 – Telefax 973 261055 – EADOP
Major, 37 – E-43003 Tarragona – Teléfono 34-977 21 17 97 – Telefax 977 22 01 27 – EADOP

© Institut Cartogràfic de Catalunya http://www.icc.cat

HOJA INFORMATIVA
INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA