

MAPA DE CUBIERTAS DEL SUELO DE CATALUÑA: METODOLOGIA DE LA TERCERA EDICIÓN

Joan Josep Ibàñez¹ y José Angel Burriel²

(1) CREAM, Edifici C, Campus de la UAB 08193 – Cerdanyola del Vallès j.ibanez@creaf.uab.cat

(2) CREAM, Edifici C, Campus de la UAB 08193 – Cerdanyola del Vallès j.angel@creaf.uab.cat

RESUMEN

El Mapa de Cubiertas del Suelo de Cataluña (MCSC) es un mapa digital de utilización libre y gratuita que se puede descargar a través de Internet (www.creaf.uab.cat/mcsc). Como las dos ediciones que le preceden, esta edición se realiza por fotointerpretación y digitalización en pantalla de ordenador mediante el SIG MiraMon, a partir de ortofotos digitales generadas por el Instituto Cartográfico de Cataluña (ICC), utilizándose como soporte diversas cartografías temáticas (de hábitats, forestales, de cultivos, etc.) y ortofotos de otras épocas. La unidad espacial mínima representable es de 500 m², la escala de trabajo es aproximadamente 1:1.800. Las ortofotos utilizadas tienen un pixel de 0,5 metros y corresponden al período 2005-2007. El MCSC-3 representa una notable mejora con respecto a las anteriores ediciones en relación a la leyenda temática ya que se distinguen los principales tipos de bosques y de cultivos y las diferentes tipologías urbanas. La leyenda del MCSC-3 se organiza jerárquicamente en 5 niveles: al nivel 2 es comparable con las dos ediciones anteriores, al nivel 3 es comparable con la segunda y al nivel 4 será comparable con el nuevo mapa de cubiertas de España llamado SIOSE (Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo en España).

Palabras Clave: Fotointerpretación, MiraMon, usos del suelo, cartografía temática, ortofotos.

LAND COVER MAP OF CATALONIA: METHODOLOGY OF THE THIRD EDITION

The Land Cover Map of Catalonia (MCSC) is a digital map for free use downloadable from <http://www.creaf.uab.cat/mcsc>. As the two editions that precede it, this edition has been elaborated by photographic interpretation and digitization of digital orthophotomaps generated by the Mapping Agency of Catalonia (ICC), different thematic cartography (of forest, of habitats, of crops, etc.) being used as support and orthophotomaps of other periods. This process has been done on-screen with the MiraMon GIS software. The representable minimum area unit is 500 m², the working scale is approximately 1:1.800. The

used orthophotomaps have a pixel of 0,5 meters and correspond to the 2005-2007 period. The MCSC-3 represents a remarkable improvement from previous editions in relation to its thematic legend since main types of forests, crops and urban typology are distinguished. The legend of the MCSC-3 is hierarchically organized in 5 levels: at level 2 it is comparable to the two previous editions, at level 3 it is comparable to the second and at level 4 it will be comparable to the new land cover map of Spain SIOSE (Information System on Occupation of the Ground in Spain).

Key Words: Photographic interpretation, MiraMon GIS, land use, thematic cartography, orthophotomaps.

ANTECEDENTES

El Mapa de Cubiertas del Suelo de Cataluña (MCSC, figura 1) es una cartografía temática digital sobre las cubiertas del suelo en Cataluña. Se inició el año 1994 como consecuencia de la necesidad de cartografiar con detalle los bosques de Cataluña. De este modo, fue posible saber con precisión la localización de las zonas arboladas y la superficie que ocupaban, elementos primordiales para poder evaluar las existencias de las diferentes especies forestales en el transcurso del Inventario Ecológico y Forestal de Cataluña (IEFC, Gracia et al 2004). Sin embargo, en aquella primera fase sólo recogía las cubiertas estrictamente forestales. Posteriormente la leyenda se fue ampliando hasta recoger todas las cubiertas del suelo, convirtiéndose así en una herramienta básica para el conocimiento, la planificación y la gestión del territorio. Más información sobre la primera edición del MCSC se puede encontrar en Burriel et al. (2001), Ibáñez et al. (2002) o a través de Internet (<http://www.creaf.uab.es/mcsc>). Desde esta misma dirección de Internet se puede obtener más información de la segunda y tercera ediciones del mapa y descargar las capas de las distintas ediciones escogiendo entre diferentes ámbitos territoriales y formatos. También se puede obtener más información de la segunda edición en Burriel e Ibáñez (2004) y en Ibáñez y Burriel (2006).

Entre la primera y segunda ediciones del mapa se produjo un importante salto cualitativo relativo a la escala ya que mientras la escala de las imágenes de referencia de la primera edición es 1:25.000 (píxel de 2,5 m), la de las ediciones segunda y tercera es 1:5.000 (píxel de 0,5 m).

La mejor resolución de las imágenes de la segunda edición propició no solamente el cambio de escala sino también una leyenda más desglosada. De modo que a cada clase de la primera edición corresponde una o varias clases de la segunda. Para garantizar que las diferentes ediciones fueran siempre comparables se optó por una leyenda jerárquica, de modo que en el nivel 2 de la misma (e inferiores)

todas las ediciones del MCSC son comparables y al nivel 3 son comparables la segunda y tercera ediciones.

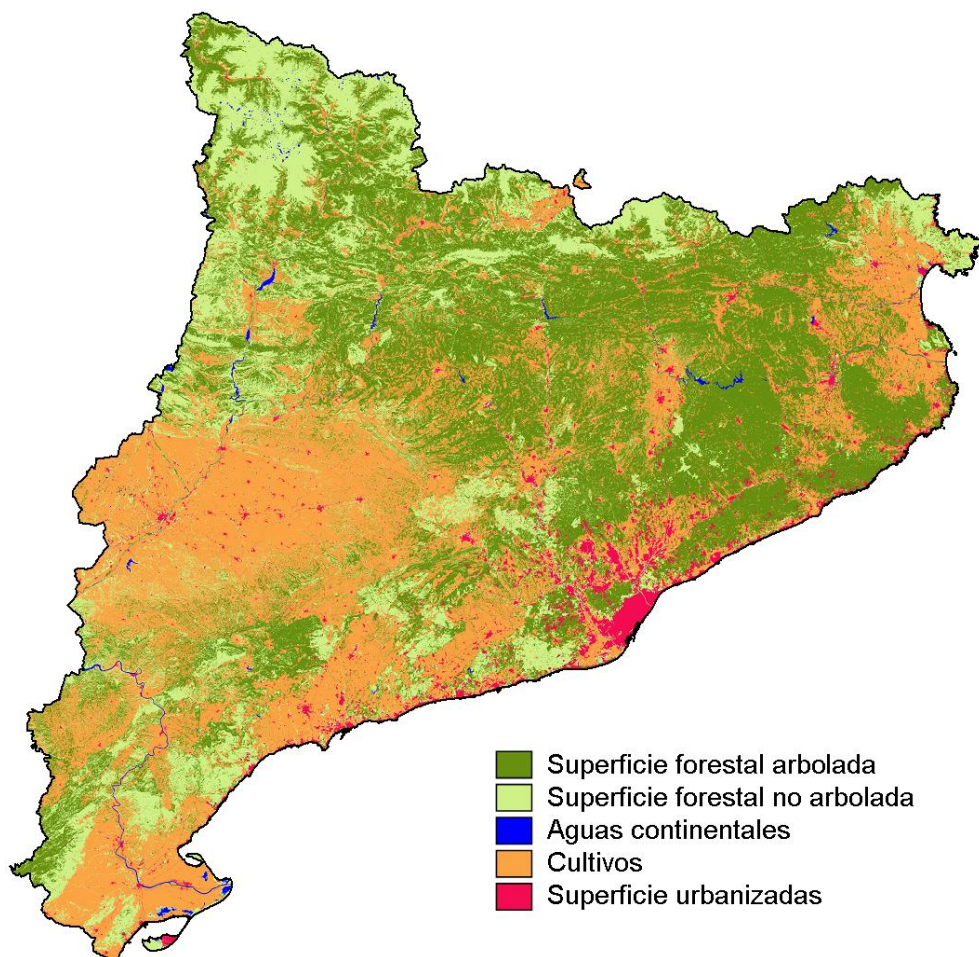


Figura 1. Mapa de Cubiertas del Suelo de Cataluña (primera edición con imágenes de referencia de 1993). Se muestra con una simplificación de la leyenda temática original (que es de 22 categorías)

ZONA DE ESTUDIO

Cataluña (figura 2) es un territorio europeo de aproximadamente 32.000 km² situado al noreste de la Península Ibérica. El MCSC se produce en el CREAM (Centro de Investigaciones Ecológicas y Aplicaciones Forestales) y está financiado por

el gobierno autónomo de la Generalitat. Inicialmente el MCSC contó únicamente con financiación del Departamento de Medio Ambiente y Vivienda (DMAH). Sin embargo, a partir de la segunda edición el Departamento de Política Territorial y Obras Públicas (DPTOP) participa también en la financiación del MCSC.

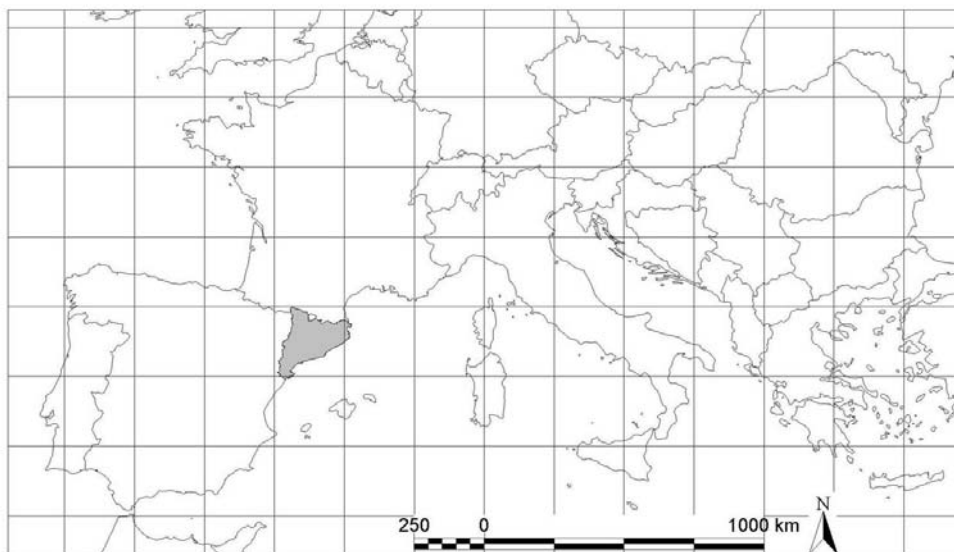


Figura 2. Zona de estudio.

METODOLOGÍA

Respecto a la segunda edición no ha habido cambios en la resolución de las imágenes de referencia, que siguen teniendo un píxel de 0,5 metros y continúan siendo elaboradas por el Instituto Cartográfico de Cataluña (ICC). Naturalmente si cambia la fecha de captura de las imágenes de referencia, que en el caso de la tercera edición corresponden al período 2005-2007. Y también varía la metodología de obtención de estas imágenes respecto a las de edición anterior puesto que estas imágenes fueron obtenidas mediante una cámara digital. Como resultado del cambio de cámara y de los tratamientos posteriores de las mismas las imágenes actuales permiten una mejor diferenciación por fotointerpretación de determinadas especies arbóreas.

En lo relativo a la fotointerpretación, unidad mínima de captura de la información (500 m²) y bases de datos asociadas, no ha habido prácticamente cambios respecto a la segunda edición. Por lo que sigue siendo completamente válido todo

lo referido en Burriel e Ibàñez (2004) relativo a bases de datos asociadas y a otras novedades en la presentación de la cartografía.

El mayor cambio metodológico de esta edición respecto la anterior se ha producido en la leyenda, en que:

1. Se ha ampliado notablemente el número de categorías. Entre otras cosas, ahora se distinguen los bosques de las principales especies forestales, los principales tipos de cultivos y una considerable cantidad de cubiertas urbanas.

2. Se ha buscado una absoluta compatibilidad con la leyenda de SIOSE con el doble objetivo de poder producir SIOSE en Cataluña a partir del MCSC-3 (en este mismo foro se ha presentado otra comunicación relativa a este aspecto, véase Burriel et al.) y, no menos importante, de poder mantener una coherencia estadística entre la información de cubiertas disponible en las diferentes administraciones: Generalitat de Cataluña (información que proviene de cartografía a escala 1:5.000) y Administración General del Estado (información que provendrá de cartografía a escala 1:25.000).

Como resultado, la leyenda de la tercera edición del mapa de cubiertas del suelo de Cataluña (MCSC-3) consta de 5 niveles. En los 2 primeros es comparable a MCSC-1 (año 1993), en el tercero comparable a MCSC-2 (período 2000-2003) y en el cuarto nivel comparable a SIOSE (año 2005).

Como ya se ha indicado, las imágenes de referencia (ortofotos del ICC) permiten una cierta diferenciación de especies forestales (figura 3). Las imágenes SPOT5 permiten distinguir entre los principales tipologías de bosques (coníferas, caducifolios y esclerofilos, figura 4). Pero la separación final de todas las especies forestales que se han considerado en la leyenda no sería posible sin el apoyo de otras cartografías temáticas (mapa de hábitats de Cataluña, mapa forestal de España, etc.) y bases de datos forestales (Inventario Forestal Nacional, Inventario Ecológico y Forestal de Cataluña, etc.). En el caso de los cultivos la situación es semejante pero en este caso las cartografías temáticas de soporte utilizadas son SIGPAC y el mapa de cultivos y aprovechamientos (en las pocas zonas en que está actualizado). Finalmente, en las zonas urbanizadas se utilizan elementos de bases topográficas (del ICC), del catastro (ejes de calles, etc.), siempre que se ajusten a las imágenes de referencia, e información de bases de datos relativas a edificios o zonas de carácter administrativo, educativo, industrial, etc., que permiten distinguir algunas categorías que por la mera fotointerpretación hubieran pasado desapercibidas. Todavía se utiliza otra mucha cartografía de soporte (perímetros de incendios forestales, etc.). Pero la diferencia fundamental respecto a la segunda edición del mapa es que para una parte de las nuevas categorías de la leyenda la utilización de estas cartografías y bases de datos de apoyo es fundamental e imprescindible (figura 5).

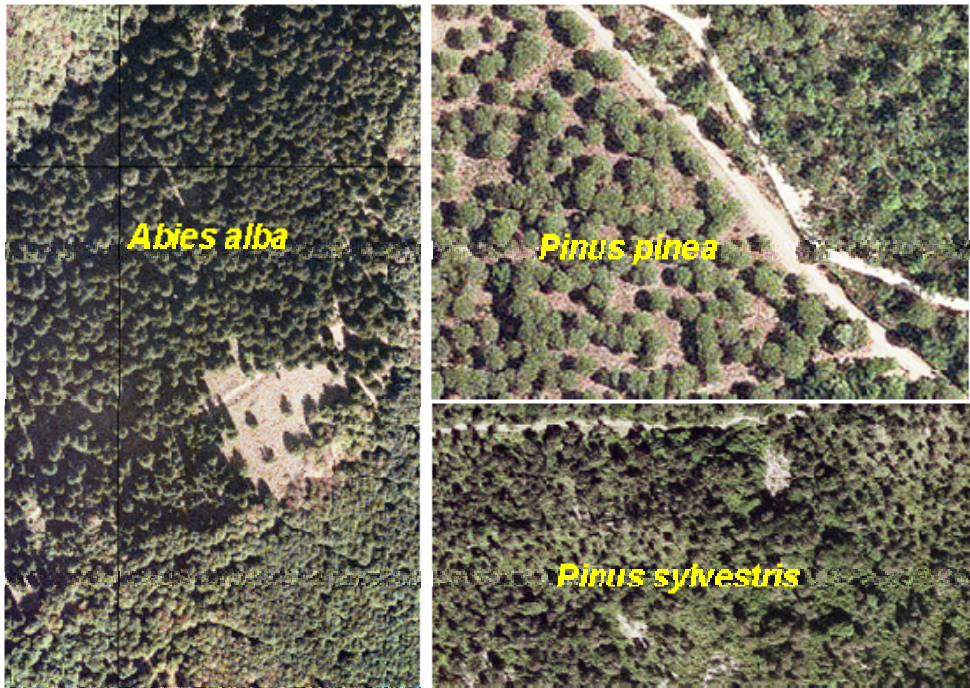


Figura 3. Las características de la copa y el color, el grano y la textura de las ortofotos (ICC) permiten distinguir las principales especies arbóreas forestales.

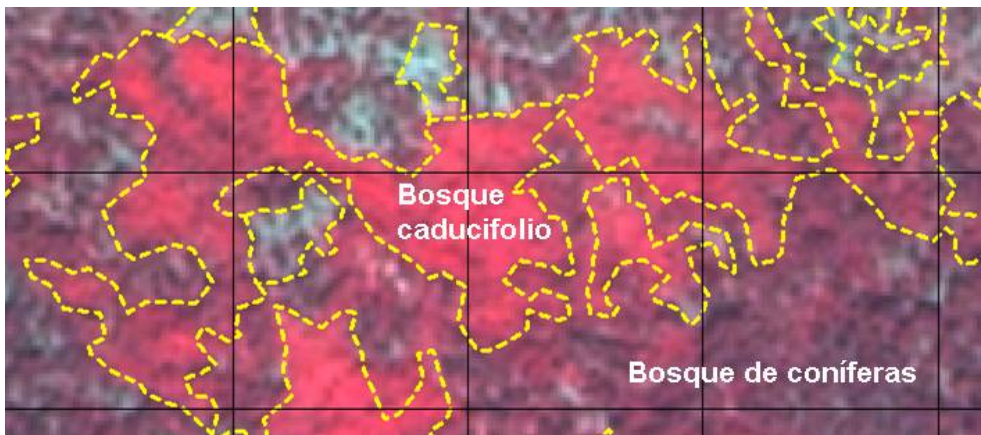


Figura 4. Las imágenes SPOT5 resultan muy útiles para distinguir entre los principales tipos de bosques (en este caso entre un bosque caducifolio y uno de coníferas). Ortoimagen IRC SPOT (escena 42-264) suministrada por el IGN.



Figura 5. Para algunas de las categorías del MCSC-3 es imprescindible disponer de un conocimiento especial de la zona o de una información adicional. Sin este conocimiento especial de la zona una información adicional alternativa (base de datos de centros hospitalarios, por ejemplo) difícilmente se podría incluir el hospital de Sant Pau (Barcelona) dentro de la categoría de equipamientos sanitarios.

RESULTADOS

Se ha previsto que la producción de la tercera edición del MCSC esté terminada a mediados del año 2009. Actualmente ya se dispone de un conjunto importante de hojas acabadas que se pueden obtener desde <http://www.creaf.uab.es/mcsc>. Como en anteriores ediciones está previsto que se pueda disponer libremente de las hojas de esta serie cartográfica tanto en el formato vectorial estructurado original de la serie –MiraMon- (Pons, 2008) como en formato ráster de MiraMon, siguiendo el corte oficial de las hojas 1:25.000 del ICC. También está previsto que se pueda disponer de esta serie cartográfica según diferentes ámbitos administrativos: municipios, comarcas, espacios naturales protegidos, etc. Finalmente, bajo petición, se puede suministrar en otros formatos. Una vez terminada la serie llegará el tiempo de las comparaciones con ediciones anteriores, el tiempo de las estadísticas y de las discusiones sobre la dinámica de las cubiertas del suelo.

AGRADECIMIENTOS

Quisiéramos reconocer el trabajo del equipo de fotointerpretores, agradecer al DMAH y al DPTOP de la Generalitat de Catalunya la financiación del proyecto y al ICC el suministro de los ortofotomapas y otros productos cartográficos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS (ESTILO “GTIG_TÍTULO_N”: TIMES NEW ROMAN, 11 PT., MAYÚSCULA, NEGRITA, JUSTIFICADO)

Burriel, J.A.; Ibàñez, J.J. y Pons, X. (2001): El Mapa de Cubiertas del Suelo de Catalunya: herramienta para la gestión y la planificación territorial. *II Congreso Forestal Español. Actas y Comunicaciones*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Volumen 4, pp. 83-89.

Ibàñez, J.J.; Burriel, J.A. y Pons, X. (2002): El mapa de cobertes del sòl de Catalunya: una eina per al coneixement, la planificació y la gestió del territori. *Perspectives Territorials*. Departament de Política Territorial y Obres Públiques, Generalitat de Catalunya, Barcelona, Volum 3, pp. 10-25.

Burriel, J.A. e Ibàñez, J.J. (2004): Actualización del mapa de cubiertas del suelo de Catalunya: aportaciones a la cartografía detallada del territorio catalán. *In Conesa C. et al (eds) El empleo de los SIG y la teledetección en planificación territorial*. Servicio de publicaciones de la universidad de Murcia. pp. 333-342.

Gracia, C.; Abril, M.; Barrantes, O.; Burriel, J.A.; Ibàñez, J.J.; Mata, T. y Vayreda, X. (2004): *Inventari Ecològic i Forestal de Catalunya. Mètodes*. CREAf, Bellaterra. ISBN: 84-932860-2-8. 112 pp + mapa

Ibàñez, J.J. y Burriel, J.A (2006) MCSC: a high-resolution thematic digital cartography. *In Proceedings of the 5th European Congress on Regional Geoscientific Cartography and Information Systems*. Institut Cartogràfic de Catalunya, Barcelona. Volum 2, pp. 278-280.

CREAF (2008): Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya (MCSC) <http://www.creaf.uab.es/mcsc>

Pons, X. (2008): MiraMon. Geographic Information System and Remote Sensing Software. CREAf, Bellaterra. ISBN: 84-931323-5-7.