

## LOS HÁBITATS DEL PROYECTO CORINE EN EL ÁMBITO TERRITORIAL CATALÁN: DELIMITACIÓN Y CARTOGRAFÍA

J. VIGO<sup>1</sup> & J. CARRERAS<sup>1</sup>

### ABSTRACT

#### **The CORINE habitats in Catalonia: delimitation and mapping**

Adaptation of the CORINE biotopes manual (CBM) to the Catalan territory has resulted in a Habitats of Catalonia List (LHC) comprising 596 items, 170 of which are new proposals. Table 1 shows the number of habitats (second order units) recognized respectively in the EU and in Catalonia. Some of the commonest habitats in our territory and some of the least frequent are assembled in Table 2. In Table 3 we present five examples of habitat types as they are named in LHC, including the sigmatistic units (associations) we consider related to each.

As for habitats mapping, at the end of 2001 we had drawn up 56 (out of 85) sheets at scale 1:50,000. The legend, derived from LHC and previously set, allows us to take in account most of the habitats, either directly as simple cartographic units or as constituents of composite units. The minimal drawing area was fixed at 22,500 m<sup>2</sup>, although much smaller elements can occasionally be admitted. The individual graphic units are polygons, each comprising no more than three legend items. Once maps are drawn up they are digitized and put into a GIS and finally subjected to quality control. Table 4 shows the most important habitats (according to polygon number and area covered) and the least represented habitats in the sheets drawn so far. Sheets can be obtained through internet ([www.gencat.net/mediamb/pn.htm](http://www.gencat.net/mediamb/pn.htm)).

**Key words:** CORINE biotopes project, Habitat list, Catalonia, Mapping

### RESUMEN

La adaptación del «CORINE biotopes manual» (CBM) al territorio catalán ha dado como resultado una lista de los hábitats de Cataluña (LHC) que comprende 596 unidades, 170 de las cuales son adicionales, propuestas por nosotros. La tabla 1 muestra el número de hábitats (unidades de segundo orden) reconocidos en la Unión

<sup>1</sup> Grup de Geobotànica i Cartografia de la Vegetació, Centre especial de Recerca de Biodiversitat Vegetal, Universitat de Barcelona. Av. Diagonal 645, E-08028 Barcelona. E-mail: [jvigo@porthos.bio.ub.es](mailto:jvigo@porthos.bio.ub.es) & [jocarreras@ub.edu](mailto:jocarreras@ub.edu)

Europea y en Cataluña, respectivamente, y la tabla 2 enumera, de una parte, algunos de los que tienen mayor representación relativa en nuestro territorio, y de otra, algunos de los menos representados. Presentamos algunos ejemplos del tipo de enunciado adoptado para los hábitats elementales, con indicación de los sintáxones sigmatistas (asociaciones) a qué puede ser genéricamente referido cada uno.

Actualmente se está llevando a cabo la cartografía de los hábitats de Cataluña a escala 1:50.000; a finales del 2001 se habían levantado 56 hojas (de un total de 85). La leyenda previa, derivada de la LHC, permite recoger la mayoría de los hábitats, sea de manera individualizada, sea como componentes de unidades compuestas. Establecimos como área mínima de representación la de 22.500 m<sup>2</sup>, aunque excepcionalmente puedan figurar en el mapa elementos de mucha menor extensión. Las únicas unidades gráficas admitidas son los polígonos, a cada uno de los cuales le pueden ser atribuidas como máximo tres unidades de leyenda. Cada mapa, una vez levantado, es digitalizado e introducido como cobertura de un GIS y sometido luego a un control de calidad. La tabla 3 muestra cuales son las unidades más representadas (en número de polígonos y en superficie total) y cuales las más raras, en las hojas hasta ahora cartografiadas. Los mapas ya elaborados pueden ser consultados a través de internet ([www.gencat.net/mediamb/pn.htm](http://www.gencat.net/mediamb/pn.htm)).

**Palabras clave:** Proyecto CORINE, Lista de hábitats, Cataluña, Cartografía

## 1. Introducción

Con el fin de poder aplicar de manera coherente y regularizada las disposiciones referentes a la conservación del medio ambiente, la Comunidad Europea (más tarde Unión Europea) desarrolló el programa CORINE (*Coordination of the Information on the Environment*) y, a través de éste, el proyecto CORINE *Biotopes* (1988) que estableció una clasificación jerárquica de los principales tipos de hábitats del territorio. Una revisión posterior y una ampliación de la tipología propuesta dio como resultado un catálogo que, bajo el nombre de *CORINE biotopes manual, Habitats of the European Community* (1991, a partir de ahora citado como CBM), enumera y describe muy brevemente dichas unidades. Según especifica en la propia introducción, este manual surge de la necesidad previa de caracterizar los hábitats a fin de valorar su importancia con vistas a la conservación de la naturaleza, confeccionar un inventario de los mismos, establecer redes coherentes de espacios protegidos y proceder al control de la evolución de los mismos. Poco después se promulgó la Directiva Hábitats (*Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora, OJ L206, 22.07.92*), que pone las bases para la creación de una red de áreas especiales de conservación, bajo el nombre de Natura 2000. Más tarde se han ido editando otros documentos complementarios, entre los cuales sucesivas versiones de un *Interpretation Manual of European Union Habitats* que pretende servir de ayuda para la correcta interpretación de las unidades ya definidas.

## 2. Aspectos generales

En los documentos emanados de CORINE el término biotopo, y el concurrente de hábitat, significa –de acuerdo con su concepción original más amplia– un segmento cualquiera de la biosfera con unas características particulares, es decir la suma de ambiente y biocenosis.

Para la clasificación de los biotopos o hábitats el CBM se apoya esencialmente en la composición y estructura de las biocenosis, la ecología y, si es del caso, el medio físico y la geografía. En el caso de hábitats con un componente biológico poco evidente o mal caracterizable (como pueden ser los canchales, las rocas, las aguas marinas,...), se pone énfasis en principio en las cualidades físicas y ecológicas del medio. En cambio, cuando la población biológica es claramente definible, lo que sucede la mayoría de las veces, se hace referencia primordialmente a la estructura y a la composición de las biocenosis. Dentro de este caso se hallan la mayor parte de los hábitats terrestres, que suelen llevar una población vegetal importante y característica, y entonces la definición del hábitat se basa en las fitocenosis correspondientes. En la práctica, pues, muchos de los biotopos vienen definidos por la vegetación que llevan, de modo que su clasificación se convierte en una tipología de las comunidades vegetales.

Existiendo ya diversas clasificaciones de la vegetación basadas en la composición florística, ampliamente utilizadas por los fitocénólogos europeos, el CBM las toma como punto de partida, reorganizándolas o adaptándolas a conveniencia. Cabe señalar que el sistema tipológico en qué se apoya primordialmente es la sintaxonomía sigmatista, un sistema que, dejando aparte interpretaciones esencialistas y exageradas involuciones, se ha mostrado hartamente útil para la comprensión y la clasificación de la vegetación en los países extratropicales. El CBM recoge casi siempre, como punto de referencia, las unidades sigmatistas más ampliamente aceptadas, aunque casi nunca se ciñe estrictamente a ellas. Por otro lado, también toma en cuenta las clasificaciones basadas en las plantas dominantes, bajo el criterio de que dichas especies, aparte de facilitar el reconocimiento de las comunidades (y por tanto, de los hábitats), suelen tener una notable influencia en otros componentes de la biocenosis y, a menudo, en el biotopo en sí. En este punto, quisiéramos hacer notar la falsa interpretación en qué caen algunos fitocénólogos que suponen la casi identificación entre hábitats del CBM y sintáxones sigmatistas. El mismo manual en su capítulo introductorio –por desgracia poco explícito en diversos aspectos– advierte que las referencias a unidades fitocenológicas son básicamente orientativas y que no debe presuponerse, de ningún modo, una coincidencia clara entre éstas y los hábitats propiamente dichos.

No es nada raro que en la definición de los biotopos se aluda también a regiones fitogeográficas. Tampoco estas referencias deben tomarse al pie de la letra. El mencionado manual de interpretación, aparecido posteriormente al CBM (EUROPEAN COMMISSION. DG ENVIRONMENT 1999) advierte que no son ni completas ni excluyentes; y subraya que la presencia de un hábitat fuera de su área biogeográfica prin-

cial lo hace precisamente más interesante en los aspectos científico y conservacionista.

Insistiendo en la delimitación de los biotopos, queremos subrayar que el mismo manual de interpretación advierte claramente que las definiciones de los hábitats CORINE «deben ser entendidas como interpretaciones mínimas, no exclusivas», que «algunas no tienen en cuenta los subtipos o variantes regionales y no cubren la totalidad del área de distribución de un determinado tipo de hábitat» y que «ello permite una cierta flexibilidad interpretativa».

### **3. Proyectos concernientes al territorio catalán**

Un equipo<sup>2</sup> formado sobre todo por miembros de GGCV («Grup de Geobotànica i Cartografia de la Vegetació») de la Universidad de Barcelona, en colaboración con los técnicos<sup>3</sup> del «Departament de Medi Ambient», está llevando a cabo diversos proyectos, regulados mediante convenio entre la universidad y la «Generalitat de Catalunya», con objeto de adaptar el CBM al caso específico de Cataluña y de elaborar una cartografía de los hábitats CORINE en el territorio administrativo de la Generalidad. A continuación, nos ocupamos de cada uno de estos dos proyectos.

### **4. Adaptación de la lista de los Hábitats CORINE**

De la adaptación del CBM al territorio catalán ha derivado una Lista de los Hábitats de Cataluña (a partir de ahora, LHC) que consideramos ya completa, aunque es susceptible de algunos retoques y cambios menores si las modificaciones generales a la lista europea (o a su versión española) lo hacen necesario o si su aplicación práctica lo aconseja.

Comentamos brevemente aquí el proceso seguido para la adaptación del CBM al territorio catalán y el resultado obtenido, presentamos algunos datos, ofrecemos ejemplos concretos y hacemos algunas observaciones colaterales.

#### **4.1. Criterios adoptados**

Hemos aceptado de modo genérico los criterios teóricos establecidos por el CORINE para la clasificación de los hábitats, criterios no siempre explicitados en el manual. En cambio, las soluciones prácticas adoptadas no nos parecen totalmente coherentes ni uniformes, y vemos algunos desaciertos en la nomenclatura utilizada, tanto en la versión inglesa como en la francesa del manual. De todas maneras, hemos intentado ceñirnos al máximo a la concepción y a los esquemas establecidos, ya

---

<sup>2</sup> Equipo que, aparte de los firmantes de este artículo, incluye E. CARRILLO, A. FERRÉ, R.M. MASALLES y J.M. NINOT, además de diversos colaboradores de dentro y de fuera del GGCV.

<sup>3</sup> F. DIEGO y S. GRAU

que, tratándose de un documento oficial, de validez general y con poder normativo, creemos que no deben introducirse en él interpretaciones divergentes ni someterlo a modificaciones abusivas. Como hemos indicado más arriba, el mismo CBM considera que su adecuación a un territorio concreto comportará matizaciones, admite que se modifiquen, si es preciso, los límites conceptuales y geográficos de cada hábitat y anima a completar la lista, dentro del esquema propuesto, con la adición de las unidades subordinadas o complementarias que vengan al caso. Así que nosotros hemos procedido de esta manera siempre que lo hemos considerado útil o conveniente. Por otro lado, en la traducción del CBM al catalán hemos aplicado los esquemas geobotánicos al uso en este idioma y hemos utilizado la nomenclatura tradicionalmente establecida; solo en algunos casos concretos hemos ampliado o restringido levemente el significado de los términos técnicos ya consagrados, en aras a una mayor coherencia teórica o a una más fácil aplicación práctica. Para precisar el significado de la nomenclatura utilizada, la LHC lleva como apéndice un glosario de términos geobotánicos, geográficos y ecológicos.

#### 4.2. Lista resultante

Para el territorio de la Unión Europea, la última versión del CBM contiene, en cifras aproximadas (puesto que algunos tipos son susceptibles de subdivisión o de extensión), 1989 hábitats. La LHC incluye 596 de tales unidades tipológicas, de las cuales unas 426 (es decir, 71,5% del total) coinciden más o menos exactamente con las ya definidas por aquel manual; las 170 restantes corresponden a hábitats añadidos por nosotros. En la tabla 1 figuran las unidades de segundo orden o grupos de biotopos (identificadas en el CBM mediante dos cifras), representadas a la vez en la Unión Europea y en Cataluña, con indicación del número de hábitats que incluyen en uno y otro territorio. En la segunda columna, los símbolos de suma significan que, según el mismo CBM, pueden añadirse otros hábitats al único especificado en la lista. En la tercera columna, relativa al territorio catalán, se indican separadamente, si viene al caso, el número de hábitats concordantes con los enumerados explícita o implícitamente por el manual y, detrás del signo +, el de los añadidos. Puede observarse que la proporción en que están presentes en Cataluña los diferentes grupos de biotopos es bastante diversa. Limitándonos solo a los hábitats coincidentes con los del CBM, en la tabla 2 recogemos algunos de los grupos mejor representados y algunos de los más raros (en tantos por ciento de los hábitats correspondientes). En realidad, estas cifras tienen un valor muy relativo, puesto que dependen en buena parte de la amplitud con qué hayan sido definidos originariamente los hábitats elementales. Así, los hábitats antrópicos –no incluidos en la tabla– han sido, teniendo en cuenta su escasa naturalidad, reunidos en tipos muy sintéticos, lo que explica que su representación en nuestro territorio sea alta. También los hábitats acuáticos (11, 22 y 24) resultan bien representados porque están delimitados de manera muy amplia. Los bosques y los matorrales, en cambio, comprenden numerosas unidades elementales, definidas no solo por su composición florística, sino también por los árboles o arbustos dominantes y por su distribución geográfica, y de ahí que los

**Tabla 1.** Número de hábitats, dentro de las unidades tipológicas de segundo orden, representados en la Unión Europea y en Cataluña (véase el texto).

Number of habitats in each second order group occurring in the European Union and in Catalonia (see text).

Unidades de segundo orden	nº de hábitats en la Unión Europea	nº de hábitats en Cataluña
11 Medio marino	25	18
12 Brazos de mar	1 +	1
15 Matorrales y graminales halófilos o gipsícolas	80	26 + 4
16 Playas arenosas y dunas	42	10 + 2
17 Playas pedregosas	7	2
18 Acantilados y costas rocosas	12	7 + 3
19 Islotes y farallones	1 +	1
21 Lagunas salinas o hipersalinas del litoral	1 +	1
22 Aguas dulces estancadas	51	35 + 2
23 Aguas salobres o salinas estancadas	5	3
24 Aguas corrientes	22	15 + 4
31 Matorrales de montaña y de climas templados	250	33 + 10
32 Matorrales mediterráneos y submediterráneos	213	51 + 36
33 Matorrales xeroacánticos de las tierras mediterráneas cálidas	27	1
34 Prados basófilos secos, mediterráneos y de los pisos colino y montano	124	18 + 11
35 Prados acidófilos secos, mediterráneos y de los pisos colino y montano	15	3 + 8
36 Pastizales de alta montaña	84	20 + 3
37 Herbazales, juncales y prados húmedos	37	15 + 3
38 Prados de siega, pastizales húmedos y vallicares	12	3 + 1
41 Bosques planocaducifolios	194	15 + 10
42 Bosques aciculifolios	264	20 + 18
43 Bosques mixtos de caducifolios y coníferas	1 +	7 + 2
44 Bosques de ribera y otras formaciones leñosas de sitios húmedos	98	10 + 9
45 Bosques planoperennifolios	67	4 + 11
51 Turberas altas	27	2
53 Vegetación de bordes de agua y de humedales	46	22 + 1
54 Turberas bajas y vegetación fontinal	78	11 + 4
61 Canchales	42	10 + 5
62 Rocas no litorales	42	9 + 8
63 Neveros y glaciares	3	2
64 Dunas de antiguas costas postglaciares	17	1
65 Cuevas	4	1
81 Pastos intensivos	2	1
82 Cultivos herbáceos	6	4 + 3
83 Cultivos leñosos y plantaciones de árboles	25	15 + 7
84 Hileras de árboles, setos, bosquetes y dehesas	6	3 + 2
85 Parques urbanos y jardines	9	8
86 Ciudades, aldeas y áreas industriales	10	10 + 1
87 Yermos, barbechos y sitios ruderales	2	1 + 2
88 Minas y cavidades subterráneas	1	1
89 Puertos, estanques y canales artificiales	7	6

**Tabla 2.** Unidades CORINE de segundo orden (exceptuadas las antrópicas: 81-89) con representación extrema en Cataluña. Para cada una se indica el porcentaje de hábitats elementales existentes en el territorio catalán con respecto al total de los señalados para la Unión Europea (véase el texto).

CORINE units at second level most or less represented in Catalonia (see text).

Unidades de segundo orden	hábitats en Cataluña/Unión Europea
11 Medio marino	72 %
22 Aguas dulces estancadas	68,6 %
24 Aguas corrientes	68,18 %
18 Acanilados y costas rocosas	58,3 %
54 Turberas bajas y vegetación fontinal	14,1 %
31 Matorrales de montaña y de climas templados	13,2 %
44 Bosques de ribera y otras formaciones leñosas de sitios húmedos	10,2 %
42 Bosques aciculifolios	7,6 %
41 Bosques planocaducifolios	7,7 %
51 Turberas altas	7,4 %
64 Dunas de antiguas costas postglaciares	5,9 %
33 Matorrales xeroacánticos de las tierras mediterráneas cálidas	3,7 %

existentes en Cataluña representen una pequeña proporción del total. De todas maneras, obsérvese que, dentro de estos dos tipos de formaciones, las peor representadas son precisamente las de carácter menos mediterráneo (grupos 44, 31, 42 y 41), lo que responde a condicionantes ambientales y geográficos. Análoga justificación, ecológica y geográfica, tiene la escasa representación de las turberas (grupos 54 y 51), las cuales, aparte de estar bastante diversificadas, resultan raras en las tierras europeas meridionales y en los climas no atlánticos. Los matorrales pulvinulares del grupo 33, aun correspondiendo a las tierras mediterráneas cálidas, comprenden bastantes unidades bien diversificadas geográficamente, solo una de las cuales existe en Cataluña; lo que explica su mínimo porcentaje de representación.

Las denominaciones de los hábitats empleadas por nosotros son en principio una traducción adaptativa de los títulos originales en inglés. Aun respetando al máximo dichos títulos, a menudo hemos introducido en ellos precisiones concernientes a la composición de la biocenosis, a los parámetros ecológicos más sobresalientes y a la distribución geográfica del hábitat en el territorio, con objeto de que el enunciado resulte más comprensible y el contenido más fácilmente interpretable por parte de un consultor poco versado. Aun cuando las denominaciones originales de los hábitats no incluyan las características ya explicitadas en las unidades superiores a qué cada uno pertenece, en nuestra lista a menudo las volvemos a indicar, a fin de que el título de cada biotopo resulte suficiente y autónomo. Por otro lado, a veces especificamos, para mayor claridad, algunos atributos del hábitat que, para un experto, serían fácilmente deducibles y, por tanto, resultan redundantes. Por ejemplo,

escribimos «Castañares, acidófilos, del piso montano...», aunque el adjetivo acidófilo pueda parecer superfluo a cualquier conocedor de la ecología de estos bosques. Para cada uno de los hábitats damos, siempre que es posible, una lista de las unidades sintaxonómicas con qué está relacionado; generalmente hacemos constar las asociaciones, aunque en algunos casos descendemos a nivel de subasociación y en otros nos referimos a sintáxones de mayor rango (sobre todo alianzas). A continuación presentamos, a modo de ejemplo, algunos de estos enunciados con las referencias sintaxonómicas pertinentes. Debajo del título en castellano reproducimos, entre paréntesis y en caracteres más pequeños, el original catalán de qué ha sido traducido.

15.51 Juncales de *Juncus maritimus*, de suelos algo salinos, largamente inundados, del litoral y de las tierras interiores

(Jonqueres de *Juncus maritimus*, de sòls poc salins, llargament inundats, del litoral i de les contrades interiors)

- 0081 *Spartino-Juncetum maritimi* O. Bolòs 1962 *juncetosum maritimi*
- 0082 *Soncho-Juncetum maritimi* Br.-Bl. et O. Bolòs 1957
- 1115 *Junco-Iridetum spuriae* R. Mol. et G. Tallon 1969
- 0080 *Junco-Triglochinetum maritimi* Br.-Bl. 1931

18.223\* Acantilados litorales de la costa central y meridional

(Penya-segats litorals de les costes central i meridional)

- 0062 *Reichardio-Crithmetum maritimi* O. Bolòs 1962
- 0063 *Crithmo-Limonietum gibertii* O. Bolòs 1967

32.341 Jaguarzales (matorrales de *Cistus monspeliensis*), silicícolas, de las tierras mediterráneas marítimas

[Estepars dominats per estepa negra (*Cistus monspeliensis*), silicícoles, de les contrades mediterrànies marítimes]

- 0306 *Cisto-Sarothamnetum catalaunici* (A. et O. Bolòs) O. Bolòs 1956
- 1221 *Lavandulo-Ericetum scopariae* Br.-Bl. 1931

36.332 Prados de *Festuca eskia* escalonados, de las vertientes solanas, empinadas, de la alta montaña pirenaica

[Gespets (prats de *Festuca eskia*) esglaonats, dels vessants solells, rostos, de l'alta muntanya pirinenca]

- 0282 - *Festucetum eskiae* Br.-Bl. 1948
- 0459 - *Carici graniticae-Festucetum eskiae* Rivas-Mart. 1974
- 0461 - *Alchemillo-Nardetum strictae* Gruber 1975 *festucetosum eskiae*

41.63 Melojares (bosques de *Quercus pyrenaica*), silicícolas, catalano-valencianos [Rebollars (boscos de *Quercus pyrenaica*), silicícoles, catalano-valencians]

- 0391 *Cephalanthero-Quercetum pyrenaicae* (Font Quer) O. Bolòs et Vigo 1967

Queremos insistir en la no necesaria coincidencia entre hábitats y sintáxones. Puede ocurrir, ciertamente, que haya correspondencia exacta entre biotopo y asociación sigmatista (véase el último ejemplo de la lista adjunta), pero éste no es el



caso más común. A menudo una unidad de hábitat debe referirse a más de una unidad sintaxonómica, por el hecho de que la definición de aquella es más amplia que las de los sintáxones implicados; por ejemplo, los prados escalonados de *Festuca eskia* están reunidos en un mismo hábitat (36.332), atendiendo a la dominancia de la gramínea característica y a la morfología de la comunidad, independientemente de que el sistema sigmatista los haya separado en tres asociaciones por razón de diferencias en su composición florística. Pero también puede suceder que un mismo sintaxon tenga que ser atribuido a más de un hábitat. Este caso es frecuente sobre todo entre los matorrales mediterráneos, en los que el CBM suele distinguir numerosos hábitats según la dominancia de diferentes arbustos o matas, mientras que la sintaxonomía sigmatista interpreta muchas de estas comunidades como simples variantes de una misma asociación. Se dan, pues, todos los tipos posibles de relaciones entre uno y otro esquema tipológico.

Por lo que respecta a la adición de nuevos hábitats a la lista catalana (LHC), señalaremos que hemos procedido de este modo por tres vías diferentes, las tres bien justificables. En primer lugar, por extensión ya prevista en el CBM. El ejemplo más claro es el de los bosques mixtos de caducifolios y coníferas. El manual los cita genéricamente bajo el número 43 (*Mixed woodland*) y señala que podrán distinguirse cuantos tipos sean precisos siguiendo el esquema adoptado para los bosques planocaducifolios (41). Nuestra lista establece nueve de tales unidades de bosques mixtos: dos correspondientes a mezclas de haya y abeto, dos a mezclas de haya y pino silvestre, un bosque mixto de melojo y pino silvestre, dos de roble pubescente y pino silvestre, uno de quejigo y pino negral y un hábitat adicional para otros tipos de mezclas no especificadas, poco importantes.

Otro procedimiento para la adición de hábitats ha sido la subdivisión de algunas de las unidades del CBM. Por ejemplo, el único hábitat que originariamente recoge las landas montanas de brecina (31.226 «*Montane Calluna-Genista heaths*») ha sido subdividido en dos, correspondientes a comunidades de composición, ecología y distribución geográfica bien diferenciadas dentro del territorio catalán:

- 31.2261\* Landas de brecina (*Calluna vulgaris*), a menudo con *Genista pilosa*, *G. anglica*,... silicícolas, de los pisos montano y subalpino de los Pirineos y de las montañas catalanídicas septentrionales
- 31.2262\* Landas de brecina (*Calluna vulgaris*) con *Chamaecytisus supinus*, sobre areniscas calcáreas, de la montaña media y de la tierra baja lluviosa, en los Prepirineos orientales y el territorio olositanico.

El tercer procedimiento aditivo resulta de la propuesta de nuevos hábitats como complemento a los ya reconocidos. Un ejemplo lo encontramos en el grupo de los hábitats fontinales de aguas blandas (54.11 *Soft water springs*), dentro de los cuales el CBM distingue tres subtipos, según que en la comunidad vegetal correspondiente dominen los briófitos (54.111), los berros amargos (54.112) o el nomeolvides acuático (54.113). La LHC añade a éstos el hábitat:

54.114\* Comunidades fontinales dominadas por *Saxifraga aquatica*, de las fuentes caudalosas y de aguas blandas, de la alta montaña pirenaica

Obsérvese que los números identificativos de los hábitats adicionales no previstos expresamente en el CBM llevan como marca un asterisco (\*). La relación arriba reproducida incluye también uno de tales hábitats (18.223\*).

### 4.3. Nomenclatura de los colectivos

Un aspecto accesorio, pero no trivial, es el de los términos colectivos utilizados, en el original inglés del manual, para definir los hábitats. Teóricamente deberían estar de acuerdo con la nomenclatura técnica al uso. Sin embargo, hemos detectado algunas incongruencias y ciertas interpretaciones que difieren notablemente de las aceptadas corrientemente o de sus homólogos en otros idiomas. Comentamos a continuación algunos de los términos que nos han parecido más problemáticos, agrupados en tres categorías.

#### 4.3.1. Términos cultos

**Esclerofilo.** Bajo este epíteto (32. *Sclerophyllous scrub*), que etimológicamente significa «de hoja dura» –y que en botánica se refiere a las plantas leñosas de hoja plana, relativamente pequeña y endurecida por la gran cantidad de esclerénquima que posee– se reúnen en el CBM muy diversos tipos de formaciones leñosas no forestales, desde matorrales dominados por plantas realmente esclerofilas (encina, aladerno, lentisco,...) hasta enebrales, retamares, tomillares, brezales, jarales, tabaibales,... que, ortodoxamente, nada tienen que ver con las formaciones esclerofilas. En cambio, los bosques mediterráneos perennifolios, a los que convendría claramente aquel adjetivo, se definen simplemente como planifolios siempreverdes. Teniendo en cuenta que el término esclerofilo ha sido interpretado, desde su propuesta inicial, en su sentido etimológico recto, no parece acertado atribuirle aquí otra significación.

#### 4.3.2. Términos tomados de otras lenguas

**Maquis.** El CBM llama así a los matorrales mediterráneos sobre terreno silíceo, correspondientes en su mayoría a jarales y brezales. Este vocablo es una adaptación francesa del italiano *macchia*, que originariamente se refiere a las comunidades forestales bajas formadas sobre todo por arbolillos y árboles de hoja dura (esclerofilos). En castellano (y en catalán) ha conservado su sentido propio y suele aplicarse a los bosques bajos esclerofilos que representan la vegetación potencial de las tierras mediterráneas secas; para otro tipo de formaciones leñosas existen ya términos más específicos (jaral, tomillar, esplegar, brezal,...). En francés, al existir apenas una terminología propia para los colectivos vegetales mediterráneos, este nombre amplió su significado hacia todo tipo de matorrales esclerofilos y después hacia los matorrales secundarios no esclerofilos, y especialmente los silicícolas; el idioma inglés ha copiado simplemente la interpretación francesa. Convendría reconsiderar la deriva semántica del término.

**Garrigue.** Palabra de origen catalán y occitano, aplicada primordialmente a las formaciones dominadas por *Quercus coccifera* y, por extensión temprana, a todo tipo de matorrales esclerofilos, más bajos que la maquia. En francés su significado ha corrido hacia los matorrales mediterráneos calcícolas, de fisiognomía diversa. El CBM amplía aún más su campo semántico, de modo que llama así, no solo a los matorrales calcícolas, incluyendo la verdadera garriga y algunos aulagares y jarales de terrenos calizos, sino también a los tomillares. Como en el caso anterior, quizás convendría dar a este término, en todos los idiomas, un significado más específico y más acorde con su etimología.

**Matorral.** El CBM toma este vocablo del castellano de América del Sur y lo aplica, siguiendo las propuestas francesas para la vegetación magrebí, a lo que inicialmente fue considerado como maquia. Llama así a los acebuchales, a algunos mirtales,... así como a los encinares y carrascales bajos y a algunas formaciones dominadas por enebros y sabinas. Teniendo en cuenta que esta palabra tiene una acepción mucho más extensa en castellano común, el uso propuesto para la misma no parece muy feliz.

**Steppe.** La aplicación del término ruso *step* a los paisajes áridos mediterráneos fue ya largamente discutida en el siglo pasado y se concluyó que no debería utilizarse en este sentido. La mayoría de geobotánicos y ecólogos actuales continúan insistiendo en que solo pueden calificarse de estepas las formaciones herbáceas de las tierras interiores euroasiáticas y, por extensión, la pradería americana y la pampa de América del Sur. El CBM denomina así, no solamente los albardinales y espartales, sino también los prados sabanoides de *Hyparrhenia*, los graminales con caméfitos de la alianza *Ononidion striatae* y algunos tipos de pastos submediterráneos.

### 4.3.3. Términos colectivos ingleses

Este tipo de denominaciones suelen adolecer, en todos los idiomas, de un cierto grado de labilidad o de inconcreción; no resulta extraño, pues, que ocurra así en la lengua inglesa. Sin embargo, sería esperable que en un texto científico se delimitara lo más posible el significado de tales vocablos. A la vista del uso que el CBM hace de ciertos colectivos de plantas, no parece que se hayan hecho muchos esfuerzos en este sentido. Exponemos a continuación la aplicación -en nuestra opinión, errática y confusa- que da dicho manual a algunos términos de este tipo, sin añadir comentarios.

**Thicket.** Tarayales, bujedos, algunos tipos de mantos forestales leñosos,...

**Bush.** Matorrales de *Alnus viridis*, maquias austromediterráneas, espinares de azufaifo, matorrales bajos de *Salix pyrenaica*, retamares,...

**Scrub.** Sargales, matorrales gipsícolas, enebrales, encinares arbustivos, mantos leñosos, maquias abiertas con *Periploca laevigata*,...

**Heath.** Brezales atlánticos y subatlánticos, matorrales de *Rhododendron*, zarzales, matorrales xeroacánticos,...

Cabe decir que la versión francesa del manual discurre por caminos análogos, aparte de que a veces ha servido de modelo, en este aspecto, al original inglés. En catalán hemos procurado adoptar una nomenclatura a la vez coherente consigo misma y acorde con los usos lingüístico ya establecidos científicamente.

#### 4.4. Síntesis

La adaptación del CBM al territorio administrativo catalán ha supuesto una revisión crítica del mismo, lo cual ha dado lugar a

- a. la selección de unidades ya incluidas en el manual
- b. la propuesta de hábitats adicionales
- c. la adopción de definiciones estandarizadas, acordes con la naturaleza y la distribución territorial de los hábitats en nuestro territorio
- d. la fijación de una nomenclatura coherente

El resultado ha sido la confección de una lista ad hoc (LHC), acompañada de un glosario de términos especializados. A partir de ella se ha elaborado también la lista de hábitats de interés comunitario (HIC) existentes en Cataluña, especialmente importante para el establecimiento de la red Natura 2000 ya mencionada al principio. Ambas listas se complementan con sendos manuales de interpretación, uno para los hábitats en general (MIHC, «Manual d'Interpretació dels Hàbitats de Catalunya») y otro para los de interés comunitario (MIHIC, «Manual d'Interpretació dels Hàbitats d'Interès Comunitari»), en proceso avanzado de redacción.

### 5. Cartografía de los hábitats

#### 5.1. Objetivos

Este proyecto tiene por objeto la elaboración, en un periodo de seis años, del mapa de los hábitats de Cataluña en formato digital, a escala 1:50.000, con una leyenda basada en el CBM y la LHC. Con ello se pretende reunir información calificada concerniente a los hábitats existentes en el territorio catalán, utilizable para la valoración de los recursos naturales, el análisis del paisaje, la planificación y la gestión territorial, la definición y el control de la red Natura 2000, etc.

#### 5.2. Características genéricas del mapa

El mapa de hábitats toma como base el retículo del IGN (Instituto Geográfico Nacional) en su serie 1:50.000, que comprende para Cataluña 85 hojas, 47 de las cuales interesan totalmente el territorio catalán y 38 lo afectan solo parcialmente, cubriendo en conjunto 32.320 km<sup>2</sup>.

El único tipo de unidades gráficas empleadas en el mapa consiste en áreas cerradas, que en la cobertura digital corresponden a polígonos. Para conseguir una georreferenciación precisa de dichos polígonos se utilizan ortofotomapas en IRC (Infrarrojo color), a escala 1:25.000, en formato digital. El área mínima de dichas

unidades se ha establecido, de modo general, en 22.500 m<sup>2</sup>, lo que correspondería, por ejemplo, a un cuadrado de 3 × 3 mm a escala 1:50.000. De todas maneras, se han admitido algunas excepciones a este límite dimensional; y así, los elementos bien delimitados ya existentes en las bases cartográficas (playas, marismas, lagos, embalses, islotes,...) y aquellas unidades del paisaje que los autores crean especialmente valiosas pueden también ser representados, siempre y cuando su área supere los 10.000 m<sup>2</sup>.

### 5.3. Estructura y contenido de la leyenda

La leyenda fue confeccionada a priori y se considera, en principio, cerrada. Tiene una estructura jerarquizada y sus unidades, derivadas del CBM y más directamente de la LHC, se definen atendiendo a caracteres fisionómicos, ecológicos y fitocenológicos, por este mismo orden.

Teniendo en cuenta que la clasificación de los hábitats se basa en criterios conceptuales no restrictivos y que la elaboración del mapa debe adoptar, en cambio, criterios prácticos de representación, se entiende que la leyenda no pueda ser un reflejo exacto de la lista de biotopos (LHC).

Los hábitats que cubren en general superficies más extensas que el área mínima pueden ser considerados por sí solos como una unidad de leyenda (unidades monotípicas). Es el caso más común, en el que se encuentran la mayoría de los bosques, así como muchos matorrales y pastizales.

En el extremo opuesto tenemos los hábitats que suelen cubrir extensiones muy pequeñas. Si aparecen normalmente como manchas discretas y no pueden ser asociados a otros hábitats, resultan irrepresentables y, por tanto, no son recogidos en la leyenda, aun cuando sean muy importantes en el aspecto naturalístico. Así ocurre, por ejemplo, con las comunidades fontinales, la mayoría de orlas forestales o las praderitas con terófitos y crasuláceas. En números, son 109 los hábitats de la LHC que no han podido ser recogidos en la leyenda, lo que representa un 18,3 % del total.

Si estos hábitats de pequeña extensión aparecen a menudo asociados con otros, formando mosaicos bien definidos y de dimensiones suficientes, son reunidos en una sola unidad de leyenda (unidades politípicas). En tal caso se encuentran los hábitats que integran las playas arenosas o los que aparecen asociados entre sí en áreas salinas. Alguna de estas unidades politípicas puede incluir un gran número de hábitats (diez o quince), aunque no todos, ni mucho menos, se encontrarán efectivamente en cada uno de los polígonos del mapa atribuidos a dicha unidad.

Un último caso es el de los hábitats que tienen una estructura y una ecología bastante coincidentes, de modo que pueden considerarse casi homólogos entre ellos. Si creemos que el representarlos separadamente requeriría un esfuerzo excesivo en comparación con la calidad de la información resultante, también los agrupamos en una sola unidad de leyenda (unidades múltiples), lo que contribuye, de otra parte, a simplificar un poco la misma leyenda y a facilitar la consulta de los mapas. Esto es lo que hemos hecho, por ejemplo, con las comunidades del alianza *Aphyllanthion* o con los mantos forestales espinosos del piso montano. Téngase en cuenta que al

actuar así no distorsionamos apenas el sistema tipológico del CBM, que si en algunos casos discrimina mucho, en otros define, en cambio, hábitats bastante sintéticos.

Señalaremos que algunas de las unidades compuestas definidas por nosotros incluyen un grupo de hábitats que, aparte de ser poco distintos unos de otros, aparecen a menudo combinados en un mismo espacio, disponiéndose de forma irregular o imbricándose entre ellos. A pesar de que alguna vez puedan cubrir por sí solos superficies representables, suelen resultar difíciles de separar. Se trata, pues, de hábitats que cumplen dos de las razones aducidas (proximidad conceptual y asociación espacial) para reunirlos en una sola unidad de leyenda. El ejemplo más claro es el de algunos matorrales heliófilos mediterráneos que el CBM distribuye en diversos hábitats según la planta leñosa dominante y que, en la realidad, ni son fáciles de delimitar ni corresponden a macroambientes bien definidos. Separarlos hubiera supuesto para el cartógrafo un esfuerzo excesivo y hubiera propiciado interpretaciones no siempre convincentes.

La leyenda es, pues, el resultado de una selección de los hábitats de la LHC, realizada a partir del conocimiento de la estructura del paisaje y de un análisis de los documentos cartográficos existentes, muchos de los cuales han sido precisamente elaborados por miembros del mismo equipo que lleva a cabo este proyecto.

Dejando de lado los hábitats marinos, cuya delimitación y definición se abordará al finalizar el levantamiento del espacio terrestre, el número de unidades de la leyenda es de 281, de las cuales 190 corresponden a un solo hábitat, 79 comprenden más de un hábitat y 12 (talas, áreas afectadas por incendios forestales,...) no tienen asignado hábitat alguno.

La clasificación y el agrupamiento jerárquico de las unidades de la leyenda sigue el modelo de la LHC y, por tanto, la tipología establecida por el CBM. Para codificarlas recogemos las dos primeras cifras de la numeración identificativa utilizada en la LHC (coincidente con la del CBM), correspondientes a los tipos de hábitats de segunda categoría, y les añadimos una letra minúscula siguiendo el orden alfabético: por ejemplo, 12a, 12b, 12c,...12m, 12n,... Cuando el número de unidades referidas a un código binumérico es mayor de 26 (que es el de letras utilizadas), pasamos a un código alfabético doble, utilizando una *a* seguida de una segunda letra; es decir, después de NNz seguirán NNaa, NNab, NNac, etc.

El enunciado de las unidades de leyenda correspondientes a un solo hábitat de la LHC es, en general, el mismo que el de éste. Para las unidades de leyenda que engloban dos o más hábitats, adoptamos una nueva definición sintética, cuidando que no sea ambigua. He ahí, a modo de ejemplo, tres de las unidades de leyenda, con indicación de los hábitats de la LHC a qué corresponden y de los sintáxones incluidos en cada hábitat.

**41c Hayedos acidófilos pirenaico-occitanos.**

41.172 Hayedos acidófilos pirenaico-occitanos.

0406 – *Luzulo niveae-Fagetum* (Susplugas) Br.-Bl. 1952

**36i Pastizales de *Festuca airoides* o de *Festuca yvesii*, acidófilos, de la alta montaña pirenaica.**

- 36.3431\* Pastizales de *Festuca airoides*, del piso alpino de los Pirineos.  
0283 – *Hieracio-Festucetum supinae* Br.-Bl. 1948
- 36.3432\* – Pastizales de *Festuca yvesii*, de las vertientes venteadas, secas, de la alta montaña pirenaica  
0995 – *Arenario-Festucetum yvesii* Baudière et Serve 1975
- 15f Matorrales y tomillares con arnacho (*Ononis tridentata*), jabonera (*Gypsophila struthium*),... de suelos yesosos, sobre todo en las tierras interiores.**
- 15.921 Matorrales con dominancia de jabonera (*Gypsophila struthium*), de suelos yesosos de las tierras interiores.  
0333 *Ononidetum tridentatae* Br.-Bl. et O. Bolòs 1953
- 15.922 Tomillares con *Helianthemum squamatum*, de suelos delgados y compactos, yesosos, a menudo con costra superficial de yeso.  
1626 *Herniario fruticosae-Helianthemetum squamati* O. Bolòs 1996  
0332 *Helianthemetum squamati* Br.-Bl. et O. Bolòs 1958
- 15.923 Matorrales de arnacho (*Ononis tridentata*), de suelos arcillosos con yeso.  
0333 *Ononidetum tridentatae* Br.-Bl. et O. Bolòs 1953  
0343 *Erico-Thymelaeetum tinctoriae* (Br.-Bl- et al.) A. et O. Bolòs 1950 *ononidetosum*
- 15.924\* Tomillares de *Lepidium subulatum*, de suelos yesosos pulverulentos, de las tierras interiores.  
0434 *Lepidietum subulati* Br.-Bl. et O. Bolòs 1958

En el primer caso (41c) la unidad de leyenda coincide con un hábitat de la LHC (unidad monotípica) y éste, a su vez, es referido a una sola asociación. En el segundo caso (36i), se trata de una unidad múltiple que agrupa dos hábitats de la LHC (36.3431\* y 36.3432\*) próximos entre sí – los dos creados de nuevo – cada uno de los cuales tiene asignada una asociación vegetal. El último ejemplo (15f) corresponde a una unidad politípica con cuatro hábitats, a menudo asociados en un mismo espacio, y en conjunto con cinco sintáxones (uno de los cuales aparece en dos de los hábitats). El número de referencia de los sintáxones es el que llevan en el Banco de Datos de la Flora y la Vegetación de Cataluña (<http://biodiver.bio.ub.es>). En todos los casos el enunciado en negrita es el descriptor exacto y suficiente del contenido de la unidad. Especificamos los hábitats y los sintáxones para que queden relacionadas de manera inequívoca las tres unidades tipológicas en juego y para facilitar la interpretación de cada unidad de leyenda por parte de un lector experto.

Como hemos visto, un mismo sintaxon puede formar parte de más de un hábitat de la LCH. En cambio, un hábitat casi nunca se halla en dos unidades de leyenda, exceptuando alguno de los que carecen de componente biológico evidente. Por ejemplo, el hábitat 22.11 (*Agua dulce estancadas oligotróficas, pobres en calcio*) puede formar parte de dos unidades de leyenda, la 22a (*Lagos y embalses de alta montaña...*) y la 22b (*Lagunas y balsas de zonas bajas, de nivel fluctuante....*). Una cosa semejante ocurre con algunos hábitats higrófilos, que pueden aparecer, a la vez, como los únicos de una unidad y asociados a otros en una unidad distinta.

#### 5.4. Convenciones semióticas

Para recoger la máxima información que la escala del levantamiento permite, sin complicar demasiado la estructura del mapa, se convino que cada polígono podía contener como máximo tres unidades de leyenda (en tres campos distintos). Las unidades de leyenda que ocupan una superficie menor que la establecida como mínima no pueden ser representadas separadamente, pero pueden ser reunidas con otras adyacentes en un polígono que supere dicha área, siempre y cuando las relaciones ecológicas o fisiognómicas entre ellas lo aconseje. Tendremos entonces un polígono complejo, que incluirá diversas unidades, de las cuales, sin embargo, solo dos o tres pueden figurar en la descripción de la unidad cartográfica, con la condición de que cada una de ellas ocupe como mínimo el 20 % de la superficie del polígono. En definitiva, una unidad de leyenda únicamente puede ser representada si cubre por sí sola una extensión igual o superior a la mínima, o bien si ocupa por lo menos el 20 % de un polígono de dimensiones iguales o mayores que el área mínima. Quedan así eliminados los componentes del paisaje excesivamente pequeños. En la base de datos, además de la información sobre las unidades de leyenda existentes en cada polígono, se incluyen también los campos necesarios para indicar la cobertura relativa de cada una de ellas, expresada en tantos por ciento (entre el 20 i el 100 %, a intervalos de 10). A efectos prácticos, cuando un polígono viene definido por una sola unidad, se entiende que ésta ocupa virtualmente el 100 % de la superficie. Para los polígonos que tienen atribuidos dos o tres unidades, se admiten convencionalmente las siguientes combinaciones de coberturas relativas:

Hábitats / polígono	coberturas relativas (%)
2	80 – 20
	70 – 30
	60 – 40
	50 – 50
3	60 – 20 – 20
	50 – 30 – 20
	40 – 40 – 20
	40 – 30 – 30

La suma de los valores de cobertura de una unidad de leyenda en cada polígono proporciona una estimación de la superficie que ocupa en todo el mapa o en una parte cualquiera del mismo.

#### 5.5. Metodología

Análogamente a como suele hacerse para los mapas de vegetación en formato digital, el levantamiento de los mapas de hábitats se realiza a través de las siguientes etapas:



- a. Documentación bibliográfica y cartográfica.
- b. Fotointerpretación
- c. Reconocimiento de las unidades en el campo.
- d. Delineación definitiva.
- e. Digitalización e introducción de la hoja como cobertura del GIS.
- f. Control de calidad.

Comentamos a continuación algunos de los aspectos metodológicos que nos parecen más interesantes.

Para la documentación bibliográfica y cartográfica se dispone de diferentes coberturas digitales, integradas en el GIS, la mayoría de las cuales abarcan todo el territorio y que son utilizables por los cartógrafos para una primera delimitación de unidades de paisaje. Concretamente, las siguientes:

- mapa de incendios forestales, para cada año desde 1994.
- mapa forestal de Cataluña a escala 1:100.000
- fondos topográficos a escala 1:50.000
- cartografía de las unidades de la Directiva Hábitats
- mapa de zonas húmedas
- mapa de vegetación de Cataluña a escala 1:50.000 (cobertura parcial)

La fotointerpretación se lleva a cabo mediante fotografía aérea a escala 1:22.000, de los años 80, y fotografía aérea a escala 1:60.000 en IRC, de 1996-1997. Las fotos en IRC resultan excelentes para discriminar ciertos tipos de unidades (bosques caducifolios, comunidades higrófilas, rocas aflorantes,...); por otra parte, la calidad del grano de la fotografía es tal que admite ampliaciones incluso a 1:15.000 con una resolución muy notable.

La delineación definitiva se realiza a escala 1:25.000, es decir en cada uno de los cuatro ortofotomapas a 1.25.000 de que consta el mapa a 1:50.000. Consiste en delimitar los polígonos elementales sobre un acetato transparente de medida DIN A-2, mediante un rotulador permanente de punta fina, e indicar los atributos correspondientes a cada uno.

Para la digitalización, se escanea el acetato DIN A-2, se georeferencia la imagen resultante mediante las intersecciones de las coordenadas UTM de los ortofotomapas, y se esqueletizan, con ayuda de un programa semiautomático (ArcScan de ArcInfo), las líneas delimitantes de los polígonos a fin de obtener un fichero en formato vectorial. Esta cobertura vectorial será luego transferida al GIS que contiene toda la información digital del proyecto, donde se generarán las bases de datos con los atributos correspondientes.

A fin de asegurar la homogeneidad del levantamiento y de evitar errores, se someten todas las hojas a un control de calidad. Primero se comprueba que la coincidencia entre hojas contiguas sea total, tanto en los límites de los polígonos como en la asignación de atributos. Si se detectan discrepancias o errores, se hacen casar o se corrigen en pantalla con las coberturas de hábitats superpuestas a las imágenes de los ortofotomapas. En segundo lugar, se localizan los polígonos que no cumplen

las condiciones de área mínima y se intenta reconvertirlos o, si ello resulta imposible, son eliminados. Luego se lleva a cabo una revisión automática de los campos de los ficheros de información para detectar errores o desajustes: códigos de unidades erróneos, sumas de coberturas en un polígono distintas de ciento, repeticiones de un hábitat en un mismo polígono, etc. Finalmente, las hojas ploteadas se someten a una comparación visual con los originales y con los ortofotomapas, se revisan las unidades presentes en ellas y se comprueba la localización congruente de cada unidad en el conjunto del área cartografiada.

## 5.6. Resultados

La primera fase del proyecto concluyó a finales del año 2001, habiéndose levantado 56 hojas, de un total de 85, lo que representa un 60 % del territorio catalán. Aunque el análisis detallado de todo el mapa no se llevará a cabo hasta haber finalizado el levantamiento (en el año 2003), podemos ya avanzar algunos datos. Considerando todas las hojas levantadas, el área cartografiada comprende 41.752 polígonos, la extensión media de los cuales es de 0,45 km<sup>2</sup>, mientras que el polígono mayor mide 551,8 km<sup>2</sup>. Si extrapolamos estos datos a la superficie entera de Cataluña, podemos estimar que el mapa de hábitats estará formado en total por unos 69.500 polígonos.

Por lo que respecta a la leyenda, teniendo en cuenta la parte cartografiada, resulta que 20 unidades (de las 281 de qué consta aquella) no tienen representación en ningún polígono. Algunas aparecerán, sin duda, en los mapas por levantar; pero es casi seguro que otras no serán nunca utilizadas, por no cubrir un espacio suficiente en ninguna parte del territorio. Señalemos, por otro lado, que el número de polígonos en qué figura un solo hábitat es de 29.876 (71,5 %), el de polígonos con dos hábitats, de 8.969 (21,5 %), y el de polígonos con tres hábitats, de 2.907 (7 %). En la tabla 3 se consignan las cinco unidades mejor representadas, en número de polígonos y en cobertura total, y las cinco más raras y menos extensas.

Una de las aplicaciones complementarias del mapa de hábitats, ya iniciada, es la delineación cartográfica de los Hábitats de Interés Comunitario (HIC), que puede derivarse de las correspondencias, por un lado, entre los HIC y las unidades de la Lista, y por otro, entre las unidades de la LHC y las unidades de la leyenda. En una gran parte de los casos, se puede deducir automáticamente, mediante el GIS, si un polígono concreto contiene uno o más HIC y en qué proporción. Sin embargo, en algunos de los polígonos complejos no es posible detectar directamente y con seguridad la presencia de algún HIC. Los polígonos carentes de datos o con datos inciertos al respecto solo pueden ser resueltos a través de información colateral o mediante comprobaciones sobre el terreno.

En este mismo volumen puede verse un ejemplo de la utilización del mapa de hábitats para la valoración naturalística de un territorio, concretamente para el «Parc Nacional d'Aiguestortes i Estany de Sant Maurici» (CARRILLO *et al.* 2003).

Todos los documentos resultantes de los proyectos comentados y de otras acciones complementarias o concomitantes serán hechos públicos a medida que

**Tabla 3.** Unidades de leyenda mejor representadas, en número de polígonos y en superficie cubierta, y unidades más raras y menos extensas (teniendo en cuenta las 56 hojas cartografiadas a finales del 2001).

Legend units most and less represented, expressed in number of polygons and in surface (data corresponding to the 56 sheets mapped at the end of 2001).

Unidades más representadas	nº de polígonos	cobertura (ha)
<b>82c</b> Cultivos herbáceos extensivos de secano.	4.849 (11,6 %)	251.118,95
<b>83a</b> Campos de frutales altos, predominantemente de secano: cultivos de olivos ( <i>Olea europaea</i> ), de almendros ( <i>Prunus dulcis</i> ), de algarrobos ( <i>Ceratonia siliqua</i> ),...	1.446 (3,4 %)	111.425,45
<b>32u</b> Matorrales de romero ( <i>Rosmarinus officinalis</i> ) - y tomillares -, con coronilla de fraile ( <i>Globularia alypum</i> ), bufalaga ( <i>Thymelaea tinctoria</i> ),... calcícolas, de las tierras bajas.	2.528 (6 %)	87.387,76
<b>42ab</b> Pinares de pino carrasco ( <i>Pinus halepensis</i> ) con sotobosque de matorrales calcícolas, de las tierras mediterráneas.	2.079 (4,9 %)	74.521,16
<b>86a</b> Áreas urbanas e industriales, incluyendo la vegetación ruderal asociada.	1.700 (4 %)	59.096,31
Unidades menos representadas	nº de polígonos	cobertura (ha)
<b>31m</b> Matorrales altos de sauces de montaña (sobre todo <i>Salix bicolor</i> ), con un estrato inferior de megaforbias, de los bordes de torrentes del piso subalpino.	1	1,74
<b>34m</b> Prados de <i>Festuca spadicea</i> con griñolera ( <i>Cotoneaster integerrimus</i> ), calcícolas, de las umbrías altimontanas de los Prepirineos centrales.	1	3,10
<b>44a1</b> Sargales (de <i>Salix purpurea</i> , <i>S. elaeagnos</i> ,...) con <i>Myricaria germanica</i> en suelos limosos.	1	3,14
<b>15c</b> Herbazales junciformes de <i>Spartina versicolor</i> de los bordes de lagunas, largament inundados o poco salinos, del litoral.	1	4,65
<b>44a</b> Saucedas de <i>Salix daphnoides</i> , de los guijarrales y arenales de los ríos, en los Pirineos centrales.	3	5,16

vayan siendo finalizados. Las hojas cartográficas ya levantadas, así como la LHC y la leyenda, pueden consultarse a través de internet en la dirección [www.gencat.es/mediamb/pn.htm](http://www.gencat.es/mediamb/pn.htm).

## Bibliografía

CARRERAS, J., E. CARRILLO., R.M. MASALLES, J.M. NINOT & J. VIGO 1998 (última revisión en 2002) - *Llista dels hàbitats presents a Catalunya*. Informe para la «Generalitat de Catalunya» (inédito).

- CARRERAS, J., F. DIEGO & J. VIGO 2000 – *Informe d'assessorament a les tasques del Departament de Medi Ambient, relacionades amb la identificació justificada de les correspondències entre els hàbitats de Catalunya i els hàbitats d'interès comunitari, i revisió dels noms d'aquests darrers*. Informe para la "Generalitat de Catalunya" (inédito).
- CARRILLO, E., A. FERRÉ, G. GRANIER & J.M. NINOT 2003 – Avaluació de l'interès natural del territori del Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici a partir de la cartografia dels hàbitats CORINE de Catalunya. *Acta Bot. Barc.* 49: 357-374.
- COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, 1991 – *CORINE biotopes manual, Habitats of the European Community*. EUR 12587/3. Office for Official Publications of the European Communities. Luxembourg.
- EUROPEAN COMMISSION. DG ENVIRONMENT, 1999 – *Interpretation Manual of European Union Habitats*. EUR 15/2