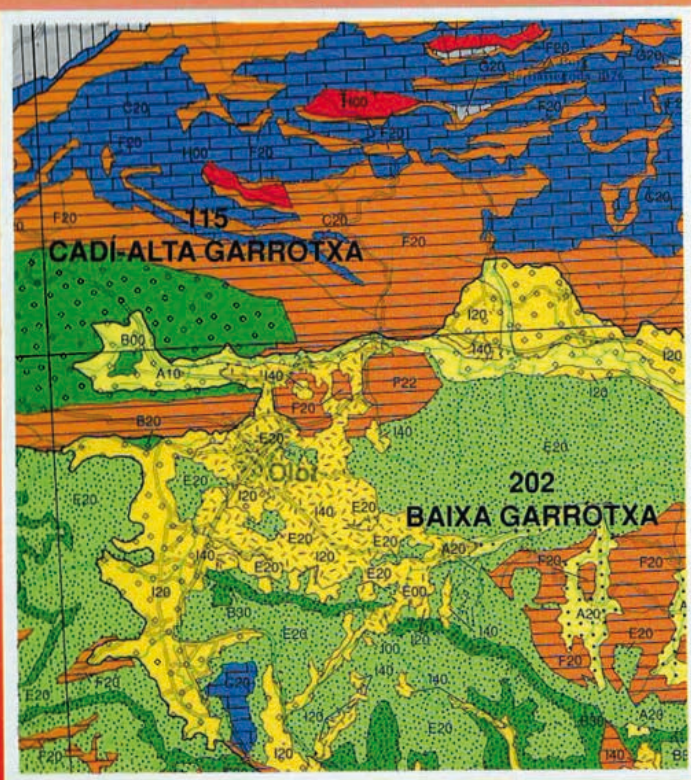


Mapa d'àrees hidrogeològiques de Catalunya 1:250 000



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



Col·lecció 1:250 000

**Mapa d'àrees
hidrogeològiques
de Catalunya
1:250 000**



Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial i Obres Públiques
Servei Geològic de Catalunya

Mapa d'àrees hidrogeològiques de Catalunya 1:250 000

Primera edició: desembre 1992
Segona reimpressió: gener 2000

Direcció

Rafael Tourís i Montua
*Cap de Secció d'Hidrogeologia i Geotècnia
del Servei Geològic de Catalunya*

Realització

Josep Corominas i Blanch
Geòleg del Servei Geològic de Catalunya
Pere Martínez i Figueres
Enginyer Tècnic de Mines del Servei Geològic de Catalunya

Dibuix i textos

Dolors Gassiot i Carandell
Servei Geològic de Catalunya
Olga García i Pereira
Servei Geològic de Catalunya

Equip assessor

Alfons Bayó i Dalmau
*Geòleg de la Junta d'Aigües
i Professor del Curs Internacional d'Hidrologia Subterrània de Barcelona*
Mariona Losantós i Sistach
Geòloga del Servei Geològic de Catalunya
Antoni Freixes i Perich
Geòleg del Servei Geològic de Catalunya
Xavier Bosch i Martí
Geòleg del Servei Geològic de Catalunya
Xavier Berasteguí i Batalla
Geòleg del Servei Geològic de Catalunya
Josep Maria Pascual i Díaz
Geòleg de la Junta d'Aigües

Tiratge: 500 exemplars

© Servei Geològic de Catalunya
© Institut Cartogràfic de Catalunya
Disseny de la coberta,
autoedició, muntatge, impressió
i relleigat realitzats a
l'Institut Cartogràfic de Catalunya
Parc de Montjuïc
Telèfon 93 567 15 00
08006 Barcelona

Imprès amb paper Ófset de 80 g
Composició del text: Helvètica rodona, cos 9
Composició dels titulars: Helvètica negreta, cos 12

ISBN: 84-393-2362-X
Dipòsit Legal: B. 4 996-2000

**Mapa d'àrees
hidrogeològiques
de Catalunya
1:250 000**

Col·lecció 1:250 000

ÍNDEX

ÍNDEX

Presentació	13
Agraïments	17
1. Introducció	21
2. Criteris de definició del mapa	25
3. Les àrees hidrogeològiques	29
3.1. Definició	29
3.2. Les àrees	29
3.3. Les unitats	30
3.4. Els aqüífers	32
4. Descripció de les àrees	35
4.1. Sector primer, àrees pirenaïques	35
4.2. Sector segon, àrees centrals	38
4.3. Sector tercer, àrees litorals	40
4.4. Sector quart, àrees fluviodeltaïques costaneres	42
5. Els mapes	47
5.1. El mapa d'àrees hidrogeològiques	47
5.2. Els mapes temàtics	47
6. Bibliografia	53
Annex 1. Relació de les àrees i unitats definides	57
Annex 2. Classificació hidrogeològica de les formacions geològiques	65

PRESENTACIÓ

PRESENTACIÓ

La publicació del Mapa d'àrees hidrogeològiques de Catalunya es realitza en el marc de les investigacions hidrogeològiques portades a terme pel Departament de Política Territorial i Obres Públiques a través del Servei Geològic de Catalunya.

L'estudi i la gestió de les aigües subterrànies i dels recursos naturals en general estan normalment supeditats a la disposició d'una infraestructura cartogràfica adequada que permeti la correcta planificació de les actuacions, i faciliti així la síntesi i exposició dels resultats obtinguts.

A Catalunya, la cartografia hidrogeològica actualment disponible és deficitària. Malgrat els nombrosos estudis regionals o locals, que han donat un coneixement hidrogeològic acceptable d'una gran part del territori i dels seus aqüífers principals, les cartografies disponibles continuen essent incompletes.

El mapa que ara es presenta vol contribuir a disminuir aquest déficit. Afronta la cartografia de tot el territori en una síntesi de les diferents formacions aquíferes que l'integren, realitzada per primera vegada en un intent de posar les bases per a la consecució del Mapa hidrogeològic de Catalunya.

Cai Puigdefàbregas i Tomàs
Cap del Servei Geològic de Catalunya



AGRAÍMENTS

AGRAÏMENTS

Ens és grat de manifestar el nostre reconeixement a totes aquelles persones i entitats que de forma desinteressada han proporcionat el seu ajut per a la realització del mapa, i de forma particular:

Al Sr. Emili Custodio i Gimena, Doctor en Enginyeria Industrial, Catedràtic del Departament d'Enginyeria del Terreny i Director del Curs Internacional d'Hidrologia Subterrània de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de la Universitat Politècnica de Catalunya, per la seva tasca crítica i per les orientacions donades durant la realització del mapa.

A l'*Instituto Tecnológico Geominero de España* i a la Junta d'Aigües de la Direcció General d'Obres Hidràuliques, per haver posat a la nostra disposició tota la informació hidrogeològica de l'àrea catalana que els hem sol·licitat.

1. INTRODUCCIÓ

1. INTRODUCCIÓ

El Mapa d'àrees hidrogeològiques de Catalunya constitueix una síntesi a escala 1:250 000 dels diferents aqüífers que es troben al Principat, diferenciats segons les seves característiques i degudament catalogats i agrupats segons unes macrounitats bàsiques que s'han denominat àrees hidrogeològiques.

Amb la seva edició es volen posar les bases per a una cartografia hidrogeològica que cobreixi tot Catalunya, la qual, de moment, només s'ha realitzat de forma parcial i incompleta, referida a les zones més conegudes i d'aquelles de què es disposa de més informació. La consecució d'una cartografia hidrogeològica general resulta bàsica per a un millor coneixement de les aigües subterrànies del Principat.

Per una altra banda, en el moment actual, resulta imprescindible i inajornable disposar d'un criteri bàsic que permeti d'orientar totes les activitats que es porten a terme en el camp hidrogeològic, com ara la definició dels aqüífers, del seu funcionament hidràulic, de la demanda i els recursos de les aigües subterrànies, de la seva qualitat, etc, com també la recopilació de tota la informació en un banc de dades informatitzades. Aquesta vol ésser una de les principals finalitats del mapa que ara es presenta. La definició i classificació dels aqüífers que ha estat realitzada pot constituir un marc adient per a programar i sistematitzar tots els treballs hidrogeològics a desenvolupar en el futur, tant pel que fa a l'estudi de les aigües subterrànies com per a una correcta aplicació dels plans de gestió i conservació dels recursos de què es disposa.

Val a dir també que el treball realitzat no s'ha de considerar, en cap cas, definitiu. Caldrà sotmetre'l a les oportunes modificacions que resultin de la progressiva millora en el coneixement hidrogeològic del país, o bé de simples criteris pràctics que es puguin deduir de la seva utilització.

La realització del mapa ha estat possible gràcies a la síntesi del Mapa geològic de Catalunya a escala 1:250 000 realitzada pel Servei Geològic de Catalunya. El grau de definició de la cartografia geològica ha possibilitat una bona diferenciació de les formacions hidrogeològiques, efectuada a la mateixa escala, fins al punt que, en alguns casos i per primera vegada, es disposarà d'una cartografia sintètica i precisa d'alguns aqüífers.

Com a complement al mapa s'hi ha inclòs un conjunt de mapes temàtics a petita escala, definidors de les característiques pluviomètriques, hidrològiques i de qualitat de les aigües del Principat. En conjunt aporten una informació suplementària d'interès per a la interpretació del mapa principal.

2. CRITERIS DE DEFINICIÓ DEL MAPA

2. CRITERIS DE DEFINICIÓ DEL MAPA

El mapa no pretén d'establir una definició hidrogeològica de Catalunya, en el sentit estricte del terme, per a la qual cosa caldria un coneixement molt més precís de les aigües subterrànies del Principat del que es disposa en el moment actual i que, en qualsevol cas, reduiria la seva utilització i comprensió a uns cercles restringits d'especialistes en la matèria.

Tampoc no vol limitar-se a remarcar les grans formacions aquíferes, segons els criteris que normalment s'han anat utilitzant i que han emmarcat els estudis regionals desenvolupats durant els darrers anys.

El mapa vol donar, en canvi, un cert grau de definició hidrogeològica a la totalitat del territori, sense deixar cap àrea per cobrir, en el sentit que per tot arreu hi ha una certa demanda d'aigua, coberta més o menys satisfactòriament mitjançant les aigües subterrànies.

El fort impuls que ha rebut el desenvolupament de la hidrogeologia durant els darrers anys ha estat degut principalment a la necessitat de quantificar els recursos en aigües subterrànies disponibles i a la seva capacitat de complementació dintre els programes de planificació hidràulica regional.

També hi ha influït la imperiosa necessitat de conèixer i d'ordenar l'explotació de les aigües subterrànies en zones on, per l'abundància dels seus recursos, s'havia arribat a fer-ne una utilització massiva.

En qualsevol cas, totes dues actuacions s'orientaven sempre cap a l'estudi dels aquífers amb més recursos, i portaven a la definició, fins ara utilitzada, d'unitats o sistemes hidrogeològics, entesos com entitats pràctiques d'explotació.

Dintre d'aquesta definició es menyspreaven les zones amb recursos hidrogeològics escassos, donada la seva reduïda incidència en el balanç hidràulic regional, o bé a causa de la poca entitat de la seva explotació. Així es catalogaven aquestes àrees com a impermeables o de baixa permeabilitat i, en conseqüència, sense interès hidrogeològic.

De tota manera, són nombrosos els casos en què els reduïts recursos locals no sols són suficients per a satisfer una demanda també local, sinó que són els únics recursos disponibles, i permeten de solucionar el problema d'abastament d'un poble, d'una fàbrica o d'una explotació agrícola o ramadera.

Durant els darrers anys, s'ha potenciat molt aquest tipus d'explotacions, més a conseqüència de la iniciativa privada que no pas d'una planificació tècnica ordenada. S'ha arribat a la paradoxa de tenir una explotació

important, fins i tot amb cabals puntuals elevats, en àrees classificades apriorísticament com d'escàs interès hidrogeològic, i sense tenir cabuda dintre les unitats hidrogeològiques convencionals.

És per això que s'ha considerat necessari anar a una classificació que permeti de cobrir la totalitat del territori, i que s'ha adoptat l'àrea hidrogeològica com a unitat de treball, entesa com una unitat de gestió i control de les aigües subterrànies d'una zona. Dintre de cada àrea, com és lògic, s'hi pot fer la classificació d'aquífers que hi resulti més adient.

3. LES ÀREES HIDROGEOLOGIQUES

3. LES ÀREES HIDROGEOLÒGIQUES

3.1. Definició

El principal problema que s'ha plantejat a l'hora de definir les àrees hidrogeològiques ha estat el desigual grau de coneixement de les diferents zones del Principat i, en conseqüència, el d'establir uns criteris mitjans que es poguessin aplicar, amb una certa uniformitat, arreu del territori.

S'ha renunciat, d'entrada, a criteris estrictament hidrogeològics, atesa la manca de coneixements sobre moltes zones. De fet, l'única base disponible per a una gran part del territori és la geològica i és aquesta la que s'ha pres com a criteri definidor.

Amb tot, tenint en compte l'analogia que hi ha entre formació litològica i formació hidrogeològica, el criteri litològic semblava prou adient per a establir la classificació, però, atesa la complexitat litològica del territori, la classificació podria resultar prou complexa.

Aleshores ha calgut afegir o sobreposar criteris estructurals als de tipus litològic, per permetre d'aglutinar les diferents litologies locals en entitats superiors que donen pas a les àrees hidrogeològiques.

Dintre cada àrea en particular, les diferents formacions litològiques permeten de diferenciar unitats que ja tenen una significació més hidrogeològica. A nivell d'aquestes unitats ja es poden diferenciar els aqüífers que les integren, encara que, a l'escala que s'ha fet el mapa, no s'ha entrat en aquest detall.

Val a dir que, a nivell de les subdivisions de cada àrea, els criteris diferenciadors són comuns, fet que en facilita la comprensió.

3.2. Les àrees

Les àrees representen entitats estructurals (tectòniques o sedimentàries) amb una certa identitat en les seves característiques litològiques i, per tant, en les seves característiques aqüíferes, cosa que les converteix en elements bàsics del tractament hidrogeològic territorial.

La nomenclatura adoptada per a les àrees és el d'un codi digital seguit per un topònim descriptiu. El primer en permet un fàcil tractament informàtic i la seva utilització en els bancs de dades; el segon, basat en l'estructura o la litologia que hi predomina, en permet una ràpida localització geogràfica i geològica.

Pel que fa al codi digital, si es parteix d'un nombre reduït d'àrees, les subdivisions que a continuació cal establir són nombroses i s'arriba ràpidament a una ramificació que en fa difícil la comprensió i el tractament informàtic.

En el cas contrari, si es defineix un nombre elevat d'àrees, que d'entrada prenen un caire de certa complexitat, es limita molt la ramificació a establir, fet que en simplifica la classificació.

Aquest últim criteri és el que s'ha pres en consideració. De tota manera i atès que el nombre d'àrees que en resulta és relativament elevat (47 en total), s'ha fet una agrupació de les àrees en quatre sectors, per tal de facilitar-ne la localització; la numeració de les àrees utilitza tres dígits numèrics i es fa correlativament sobre 100, 200, 300 o 400, segons el sector en què se situen:

Sector primer, àrees pirenaïques: Comprèn essencialment la zona axial i el sedimentari al·lòcton (Montsec, Nogueres i Cadí-alta Garrotxa). L'integren 18 unitats numerades del 101 al 118.

Sector segon, àrees centrals: Comprèn les àrees associades al material paleogen de la depressió central, incloent-hi la Garrotxa i la depressió de l'Empordà. Són un total de 12 àrees numerades del 201 al 212.

Sector tercer, àrees litorals: Són les àrees associades a les serralades i depressions costaneres. Comprèn 13 àrees numerades del 301 al 313.

Sector quart, àrees fluviodeltaïques costaneres: S'han inclòs en aquest sector les grans formacions fluviodeltaïques litorals, en la consideració que representaven aqüífers amb prou entitat per poder-los diferenciar. Inclou 6 àrees numerades del 401 al 406.

La relació completa de les àrees definides s'inclou en l'Annex 1.

3.3. Les unitats

Les unitats representen els primers elements diferenciats dintre cada àrea, i el seu caràcter és ja marcadament hidrogeològic, ja que són aquestes característiques les que es prenen com a criteri definidor.

Per tal que la normativa diferenciadora sigui comuna a totes les àrees, s'estableix un criteri únic basat en la classificació hidrogeològica de les formacions definides per la cartografia geològica. Això ens ha permès de definir un conjunt de formacions hidrogeològiques de les quals es dedueixen les unitats.

En el cas que el criteri litològic no resulti suficient, se li sobreposa el criteri cronològic per a diferenciar formacions aqüíferes de naturalesa semblant (per exemple, separar les calcàries mesozoïques de les paleògenes). De manera indirecta, aquest darrer criteri comporta una separació, per la situació espacial de les formacions aqüíferes que s'hi consideren, fet que, des del punt de vista hidrogeològic, no deixa d'ésser important.

En principi, s'estableixen nou classes principals de formacions hidrogeològiques, segons la litologia que predomina en la seva composició i, de manera anàloga a com s'ha fet amb les àrees, cada classe rep un codi alfa-numèric de tres dígits, del A00 a l'100. Aquest codi alfa-numèric vol evitar la confusió amb el codi numèric que identifica les àrees.

Dintre cada una de les classes considerades es poden establir les diferenciacions cronològiques que calguin, numerades correlativament a partir del segon dígit del seu codi alfa-numèric. Aquestes subdivisions, considerades en l'àmbit d'una àrea determinada, són generalment equiparables a les unitats hidrogeològiques que la integren.

Es pot donar el cas que les subdivisions no siguin necessàries o que no es puguin efectuar, ja sigui per indefinició geològica o perquè la unitat considerada engloba materials d'edat diferent que no convé diferenciar des d'un punt de vista hidrogeològic. Aleshores, cada classe principal és equivalent a una unitat i li correspon el zero com a segon dígit.

En aquests casos, però, poden resultar unitats excessivament grans, de manera que pot convenir la seva subdivisió segons criteris geogràfics. La numeració de les unitats resultants es pot fer substituint el segon dígit numèric (igual a zero) per dígits alfabètics correlatius.

Aquesta opció es presentarà principalment en els estudis de detall de les àrees, quan sigui necessari classificar els aqüífers que integren les seves unitats, indiferenciades a efectes del present treball.

El tercer dígit d'aquest codi té aplicació a l'hora d'establir noves subdivisions dintre cada unitat, tal com s'explica en el proper apartat.

El topònim que s'aplica a aquestes formacions hidrogeològiques és purament descriptiu i, encara que resulten relativament complexes, s'han adoptat perquè no s'ha aconseguit una denominació més simplificada i prou definidora de les formacions amb litologies mixtes:

- A00. Aqüífers en formacions de graves, sorres i argiles.
- B00. Aqüífers en formacions de conglomerats i gresos massius.
- C00. Aqüífers en formacions de calcàries i dolomies massives.
- D00. Aqüífers en formacions de calcàries, calcarenites i margues.
- E00. Aqüífers en formacions de conglomerats, gresos i margues.
- F00. Aqüífers en formacions de margues i evaporites.
- G00. Aqüífers en formacions de gresos, pissarres i esquists.
- H00. Aqüífers en formacions granítiques.
- I00. Aqüífers mixtos de les depressions neògenes i quaternàries.

Les tres primeres classes inclouen les formacions aqüíferes per antonomàsia: els dipòsits detrítics no consolidats (A00), els dipòsits detrítics consolidats (B00) i les formacions calcàries (C00).

Les tres classes que segueixen corresponen a formacions amb litologies mixtes: les alternances de calcàries i margues (D00) i les alternances de conglomerats i gresos amb margues i argiles, que donen la classe E00 si predominen els primers, o bé la classe F00 si ho fan les segones. A l'última classe s'han inclòs també les formacions evaporítiques, normalment associades amb litologies margoses.

La classe G00 comprèn els materials pissarrosos i esquistosos (formacions paleozoiques), i la classe H00, les formacions granítiques.

La classe I00, finalment, inclou un grup de litologies molt dispars que sovint es presenten associades: Són els dipòsits *neògens* i *quaternaris* de les depressions postalpines, constituïts principalment per materials detrítics, consolidats o no, que poden incloure eventualment des de calcàries fins a materials volcànics, sense que, en nombrosos casos, sigui possible diferenciar-hi unitats diferents.

Les subdivisions que corresponen a cada classe s'inclouen a l'Annex 2.

Exemples:

a) *Àrea mesozoica i terciària del Pedraforca* (núm. 116).

Aquesta àrea inclou un ampli ventall de litologies distribuïdes des del triàsic al quaternari: formacions calcàries paleògenes i mesozoiques, conglomerats oligocens, detrítics mixtos del paleogen (garumnians i eocens), afloraments del keuper i dipòsits quaternaris diversos.

En general, totes coincideixen amb alguna de les subdivisions hidrogeològiques establertes, de manera que es poden considerar unitats diferents: Les dues formacions calcàries (classe C00) donen lloc a dues unitats:

- 116-C20. Calcàries paleògenes del Pedraforca.
- 116-C30. Calcàries juràssico-cretàcies del Pedraforca.

Els conglomerats oligocens (classe B00) donen una tercera unitat:

- 116-B10. Conglomerats oligocens de Montcalb.

El material paleogen detrític de les unitats pirinenques s'ha considerat de tipus predominantment margós i s'ha catalogat en la classe F00, especialment per contraposar-la a l'eocè detrític marginal de la depressió central, de naturalesa més grollera (classe E00). Així, doncs, aquests materials ens definirien una nova unitat (116-F20).

D'altra banda, la presència d'afloraments del keuper obligaria a considerar una segona unitat margosa (116-F40), però atesa la seva reduïda extensió, s'engloben ambdues en una única unitat indiferenciada:

- 116-F00. Dipòsits detrítics paleògens i triàsics del Pedraforca.

Finalment es fa una darrera unitat amb els quaternaris de l'àrea:

- 116-A00. Dipòsits *quaternaris* i *al·luvials* del Pedraforca.

b) Com a exemple d'unitat indiferenciada en el present treball, es poden considerar els dipòsits al·luvials del Vallès (304-A 00).

A efectes pràctics, podria resultar convenient dividir la unitat segons les diferents conques hidrogràfiques, de manera que se n'obtidrien tres:

- 304-AA0. Dipòsits al·luvials a la conca del Llobregat.
- 304-AB0. Dipòsits al·luvials a la conca del Besòs.
- 304-AC0. Dipòsits al·luvials a la conca de la Tordera.

3.4. Els aqüífers

Encara que, a l'escala del mapa, no s'ha arribat a aquest nivell de definició, s'ha considerat la possibilitat de subdividir les unitats, ja que les seves dimensions són excessives a l'hora de realitzar treballs de detall. Aquestes subdivisions denominades aqüífers, completarien la gradació classificatòria: ÀREA, UNITAT, AqüÍFER.

La definició dels aqüífers es faria en funció de criteris fonamentalment hidràulics, considerant cada aqüífer com un sistema hidràulic ben diferenciat en el conjunt de la unitat. Això fa necessari disposar d'un coneixement hidrogeològic de les unitats que no sempre està a l'abast.

La denominació dels aqüífers es faria amb el mateix codi alfa-numèric de les unitats, canviant únicament el tercer dígit, que seria el definidor. Se li aplicaria també un topònim indicatiu.

La codificació numèrica establerta permet, en principi, de diferenciar nou aqüífers dintre cada unitat. En cas de resultar insuficients sempre es pot recórrer a un codi alfa-numèric, encara que sempre serà millor diferenciar dues unitats.

Exemples:

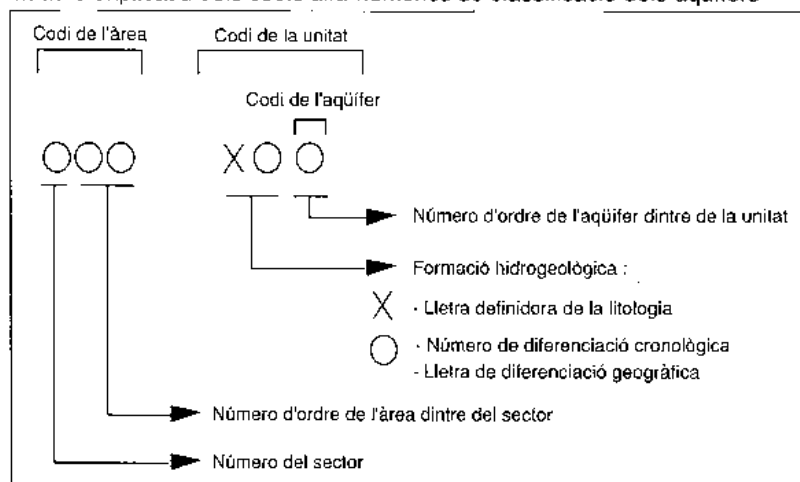
a) Suposem que dins de les calcàries juràssico-cretàcies del Pedraforca (unitat 116-C30) es van diferenciant progressivament aqüífers diferents. La seva denominació podria ésser:

- 116-C31. Calcàries juràssico-cretàcies d'Ensija.
- 116-C32. Calcàries juràssico-cretàcies de Tuixén.
- etc.

b) En el cas dels dipòsits al·luvials a la conca del Besòs (unitat 304-AB0) es podria aplicar:

- 304-AB1. Cubeta de la Llagosta.
- 304-AB2. Dipòsits al·luvials del Mogent.
- 304-AB3. Dipòsits al·luvials del Congost.
- etc.

Quadre explicatiu dels codis alfa-numèrics de classificació dels aqüífers



4. DESCRIPCIÓ DE LES ÀREES

4. DESCRIPCIÓ DE LES ÀREES

La definició de les àrees hidrogeològiques poques vegades resulta immediata i senzilla, especialment pel que fa als seus límits. També hi ha problemes a l'hora d'establir les corresponents subdivisions o unitats, a causa principalment del desconeixement de la seva entitat hidrogeològica.

La descripció que a continuació es fa de les àrees considerades vol facilitar-ne la comprensió i al mateix temps reflectir-ne els problemes que la mateixa definició ha comportat.

4.1. Sector primer, àrees pirenaïques

101. Àrea cambro-ordoviciana de Bossòst-Liat

Comprèn principalment les pissarres i esquistos cambro-ordovicians i silurians del dom de Bossòst, a l'extrem nord-oest de la vall d'Aran. Se'n diferencien com a unitats independents les calcàries cambro-ordovicianes intercalades a la sèrie pissarroso, l'aflorament granític de Bossòst i els dipòsits al·luvials i quaternaris. Aquests últims estan particularment desenvolupats al Pirineu en forma de dipòsits morrènics i de vessant.

També s'han considerat els afloraments de calcàries devonians situades entre les valls d'Aran i de Luishon. No se'n coneix la significació real al vessant català, on són poc desenvolupades. És una unitat dubtosa.

102. Àrea devoniana de la Val d'Aran

És definida sobre l'aflorament devonià que ocupa el sector central i la capçalera de la Val d'Aran. S'hi han diferenciat les calcàries del detrític devonià, a més a més dels granits de Marimanha-Arties i els dipòsits quaternaris.

Els materials detrítics integren també l'estreta franja de pissarres cambro-ordovicianes i silurianes que afloren entre les valls d'Era Artiga de Lin i d'Aiguamòg.

103. Àrea granítica de la Maladeta

Integrada essencialment pel batòlit granític de la Maladeta, que s'estén entre la Noguera Pallaresa i la Ribagorçana. Com a unitats s'hi han diferenciat els granits i els dipòsits quaternaris.

104. Àrea cambro-ordoviciana de la Pallaresa

Ocupa el dom de pissarres cambro-ordovicianes i silurianes de la Pallaresa, que s'estén entre les capçaleres de la Noguera Pallaresa i la Valira.

És una àrea essencialment pissarrosa on, a més de les pissarres, s'hi han diferenciat les calcàries del cambro-ordovicià (dubtoses com a unitat), els granits i gneiss de Basiés-l'Hospitalet i els dipòsits quaternaris.

105. Àrea devoniana de Llavorsí i Tor

Coincideix amb l'estret sinclinal devonià de Llavorsí, que voreja meridionalment la unitat anterior. S'hi han diferenciat les calcàries de la sèrie detrítica (dintre la qual s'han inclòs els complexos afloraments silurians del seu extrem oriental) i, lògicament, els dipòsits quaternaris.

Per similitud, també s'ha inclòs dintre aquesta àrea l'ampli aflorament calcari de Tor.

106. Àrea cambro-ordovicià de Filià-Orrí

És també una àrea essencialment pissarrosa, definida sobre els domos cambro-ordovicians de Filià i Orrí (àrea geològica anomenada Pallarsos-Orrí), que s'estenen des de la Noguera de Tor fins al Segre. Comprèn només la unitat de pissarres cambro-ordovicianes i silurianes, i la que integra els dipòsits quaternaris. Dintre d'aquesta última s'hi ha inclòs la cubeta de la Seu d'Urgell, ja que es desconeix l'entitat dels dipòsits miocens per fer-ne una unitat independent.

107. Àrea devoniana de la Valiera

Comprèn la franja devoniana que se situa entre els granits de la Maladeta i el mesozoic de les Nogueres. S'hi ha diferenciat una àmplia unitat de calcàries devonianes i una segona unitat pissarrosa que inclou els devonians detrítics de Vilaller i Paüls de Flamicell, com també els afloraments cambro-ordovicians i silurians de la serra de Llauset. Una tercera unitat inclou els dipòsits quaternaris.

108. Àrea devoniana i mesozoica de les Nogueres

Coincideix amb la complexa zona geològica de les Nogueres, fet que es tradueix en una relativa complexitat hidrogeològica. Només la variabilitat litològica ha fet necessari diferenciar-hi set unitats: les calcàries devonianes, esteses per tota l'àrea; les calcàries mesozoiques de Perves; els materials detrítics carbonífers, permo-triàsics i del keuper; els conglomerats oligocens de Montcortès i els dipòsits quaternaris.

109. Àrea granítica i paleozoica d'Andorra-Meranges

Els granits d'Andorra i Montlluís penetren meridionalment fins a la vall del Segre, originant un aflorament poc extens dins el vessant català. Cap a l'est i en contacte amb els granits, les pissarres cambro-ordovicianes de Meranges queden separades del conjunt del Puigmal per la fossa de la Cerdanya.

Cap de tots dos afloraments és prou ampli per a constituir-se en àrea independent i, per això, s'han agrupat en una de sola. Com a unitats s'hi han diferenciat els granits, les pissarres i els dipòsits quaternaris.

110. Àrea cambro-ordovicià de Núria-Canigó

És integrada essencialment pel gran dom cambro-ordovicià del Puigmal-Canigó, encara que també s'hi han inclòs els granits de Núria i Carançà, atès que afecten relativament poc el vessant català.

Com a unitats s'hi han diferenciat les calcàries i les pissarres cambro-ordovicianes, els granits i els dipòsits quaternaris.

111. Àrea de la depressió de la Cerdanya

Comprèn els materials del reompliment neogen i quaternari de la fossa inclosos en una unitat mixta, de la qual només se n'han diferenciat els dipòsits al·luvials actuals del riu Segre i els seus afluents.

112. Àrea devoniana del Moixeró-Serra Cavallera

És una àrea relativament allargada que inclou tots els afloraments devonians de les valls del Segre, Llobregat i Ter (Bescaran, Bellver, Moixeró-Mogrony i serra Cavallera).

Tal com s'ha fet a les altres àrees similars, s'hi han diferenciat les calcàries devonianes, els dipòsits detrítics devonians i carbonífers, i els quaternaris.

113. Àrea granítica de la Jonquera-Roc de Frausa

En línies generals aquesta àrea tampoc no presenta especials problemes de definició. És una àrea majoritàriament granítica on, a part dels granits, s'hi han diferenciat els replers de pissarres cambro-ordovicianes que els recobreixen localment, i els dipòsits quaternaris.

114. Àrea cambro-ordovicià de l'Albera-Cap de Creus

És la més oriental de les àrees paleozoiques i comprèn principalment els esquistos cambro-ordovicians de l'alta Costa Brava, que en constitueixen la unitat principal. S'han considerat a part les calcàries cambro-ordovicianes, encara que se n'ignora l'entitat real i si es poden considerar com una unitat independent.

S'han inclòs també dintre l'àrea els afloraments granítics de Rodes i Roses. Els dipòsits quaternaris, integrats principalment pels materials al·luvials de les rieres litorals, en constitueixen la darrera unitat.

115. Àrea mesozoica i terciària del Cadí-alta Garrotxa

És una àrea relativament complexa, en la qual s'ha volgut integrar el paleogen al·lòcton del Cadí, entès com unitat estructural. S'obté així una àrea molt allargada que s'estén des del Segre fins a l'Empordà.

A més dels materials terciaris, incorpora els materials mesozoics i pèrmics que en formen la base, en contacte amb el paleozoic de la zona axial. S'hi han inclòs també les calcàries devonianes del Montsec de Tost i el seu entorn permo-triàsic de l'extrem occidental, i les escames mesozoiques de l'Empordà, a l'extrem oriental.

S'hi han diferenciat, doncs, les calcàries devonianes, mesozoiques i paleògenes, els conglomerats eocens i els dipòsits quaternaris. Entre els materials detrítics mixtos, s'han separat els permo-triàsics basals, més grossers, dels del keuper i les sèries margoses paleògenes.

116. Àrea mesozoica i terciària del Pedraforca

Coincideix amb la unitat estructural del mateix nom, situada aproximadament entre el Segre i el Llobregat. La seva configuració estructural la converteix en una unitat molt complexa, dintre la qual s'han diferenciat les calcàries mesozoiques i paleògenes, distribuïdes per tota l'àrea, els conglomerats paleògens de Montcalb, els dipòsits detrítics margosos paleògens i del keuper englobats en una sola unitat i, finalment, els dipòsits quaternaris i al·luvials.

117. Àrea mesozoica i terciària del Montsec-Conca de Tremp

Aquesta àrea és una continuació cap a la part occidental de l'àrea del Pedraforca i també és definida per conceptes estructurals. Comprèn essencialment la Conca paleògena de Tremp i el seu entorn mesozoic.

S'hi han diferenciat pràcticament les mateixes unitats que a l'àrea anterior, encara que el major desenvolupament i la major complexitat de la sèrie cretàcia ha obligat a introduir dues noves unitats: les margues cretàcies que engloben els nivells margosos de l'aptià i del cretaci superior i els nivells de gresos del maastrichtià.

118. Àrea mesozoica i terciària de les serres exteriors

Situada al sud de l'àrea anterior i separada per l'encavalcament del Montsec, aquesta àrea completa el conjunt mesozoic i paleogen del Pirineu.

Les unitats diferenciades són les mateixes que a l'àrea del Pedraforca, només que l'extensió dels afloraments del keuper ha fet que se separessin de les margues paleògenes.

4.2. Sector segon, àrees centrals

201. Àrea de la depressió de l'Empordà

El límit d'aquesta àrea coincideix amb el contorn de la fossa tectònica de l'Empordà, si se n'exclouen els materials fluviodeltàics del Ter, Fluvià i Muga, integrats en àrees independents.

Les unitats que s'han diferenciat fan referència tant al basament paleogen com al reompliment neogen i quaternari: les calcàries i gresos eocens, els dipòsits detrítics margosos eocens, els detrítics de colmatació plio-quaternaris i els dipòsits al·luvials actuals.

Els materials neògens i quaternaris de colmatació de la fossa s'han integrat en una unitat mixta que comprèn fins els travertins de Banyoles. Encara que cartogràficament s'han diferenciat, la seva separació en unitats diferents no s'ha cregut de moment convenient. Aquest criteri s'ha aplicat en els altres casos en què també s'utilitza la mateixa unitat comprensiva.

202. Àrea paleògena de la baixa Garrotxa

Els dipòsits paleògens del marge oriental de la depressió de l'Ebre formen un extens aflorament, especialment desenvolupat en el seu sector nord-est, dintre el qual resulta difícil d'establir subdivisions, per manca de criteris determinatius.

Així s'ha optat per definir tres grans àrees en el sector nord de l'aflorament, i integrar les franges centrals i meridionals menys desenvolupades dintre les àrees litorals amb les quals confronten. La separació entre les tres àrees septentrionals s'ha fet una mica arbitràriament, seguint les valls del Fluvià i del Brugent en un cas, i la divisòria hidrogràfica Ter-Congost en l'altre.

La baixa Garrotxa és la primera d'aquestes àrees. Els seus límits coincideixen generalment amb els del sector oriental de l'aflorament paleogen, si es considera que l'àrea incorpora els materials volcànics de la zona, i els dipòsits quaternaris de les valls del Fluvià i del Ter que els són adjacents.

Com a unitats, s'hi han diferenciat les calcàries eocenes; els gresos de Folgueroles; la resta dels dipòsits detrítics paleògens, dels quals s'han separat les margues de Banyoles i els guixos; una unitat mixta que comprèn els materials volcànics i els quaternaris associats, i els dipòsits al·luvials actuals.

203. Àrea paleògena de la Plana de Vic-Collsabra

Un cop separada de l'àrea anterior, els seus límits resulten evidents, menys en el seu sector meridional, on s'ha pres de forma arbitrària la divisòria hidrogràfica entre el Ter i el Congost.

Les unitats que s'hi han diferenciat són les mateixes que en el cas anterior, només que, davant de l'absència de materials volcànics, s'ha creat una única unitat de dipòsits quaternaris i al·luvials.

204. Àrea mesozoica i terciària del Llobregat-Congost

La tercera unitat paleògena resulta més complexa que les dues anteriors, a causa de la complicació del seu entorn geològic.

En el sector de la Serralada Pre-litoral, comprès entre el Congost i el Llobregat, a la base de la cobertura sedimentària, hi comença a aflorar la sèrie triàsica, mentre que a la part superior, el paleogen té continuïtat en els potents dipòsits conglomeràtics de Sant Llorenç del Munt i Montserrat.

La conducta hidrogeològica de tot el conjunt és difícil de desglossar, ja que localment es poden donar interconnexions hidràuliques entre les diferents formacions. Per això, tot el conjunt s'ha integrat en una sola àrea.

⁂ A nivell d'unitats s'hi han diferenciat les calcàries triàsiques, les calcàries paleògenes que per raons de la seva reduïda extensió s'han associat

als gresos de Folgueroles, els conglomerats de Sant Llorenç del Munt i Montserrat, el paleozoic pre-litoral i els dipòsits quaternaris. Els dipòsits detrítics mixtos triàsics i paleògens s'han integrat dintre la mateixa unitat.

205. Àrea de l'oligocè detrític de Solsona

L'oligocè de la depressió central presenta un doble problema d'extensió i relativa uniformitat dels seus afloraments per una banda, i de manca de coneixements geològics i hidrogeològics per l'altra.

En aquestes circumstàncies resulta problemàtic plantejar una divisió en sectors més o menys significatius. En principi s'han considerat les divisòries litològiques representades per l'estructura anticlinal de Sanaüja, amb l'aflorament de les margues, guixos i sals de la base oligocena, i la diferenciació al centre de la conca d'una franja de naturalesa lacustre, relativament diferenciada de les facies més continentals dels marges.

D'aquesta manera s'obté una divisió de la conca en àrees que, en principi, presenten una certa identitat, la primera de les quals i la més septentrional és la que es descriu en aquest apartat.

L'àrea de Solsona comprèn el sector nord de l'aflorament oligocè, limitat meridionalment per l'anticlinal de Sanaüja i pel lacustre d'Artés.

Les unitats diferenciades són tres: els conglomerats marginals de Comiols a Berga, la resta del conjunt detrític i els dipòsits quaternaris. Dintre el conjunt detrític i a nivell cartogràfic s'han diferenciat els conglomerats argilosos, que solen envoltar els conglomerats massius, de les facies fines més distals. No s'han considerat unitats independents perquè els seus límits són poc precisos.

206. Àrea de l'oligocè detrític de Lleida

Coincideix aproximadament amb els plans de l'Urgell i del Segrià, i queda enclavada entre l'anticlinal de Sanaüja i els dipòsits lacustres.

S'hi han considerat també tres unitats: els guixos i margues de Sanaüja, l'oligocè detrític i els dipòsits quaternaris.

207. Àrea de l'oligocè detrític de Manresa

Comprèn el sector nord dels dipòsits detrítics marginals de la Serralada Pre-litoral, i s'estén entre el Gaià i el Llobregat. S'hi han diferenciat només dues unitats, els dipòsits detrítics oligocens i els quaternaris, encara que es fa diferenciació cartogràfica dels conglomerats argilosos del Bruc i Grevolosa.

Cal recordar que els conglomerats pròpiament dits, en aquest cas els de Sant Llorenç del Munt, Montserrat i Barberà del Vallès, s'han inclòs a les respectives àrees pre-litorals.

208. Àrea de l'oligocè detrític de les Garrigues

És la continuació meridional de l'àrea anterior, i s'estén pràcticament fins a l'Ebre. Les seves unitats són les mateixes que en el cas anterior, només que aquí, pràcticament, tota l'àrea és ocupada pels conglomerats argilosos que contornegen el Montsant.

209. Àrea de l'oligocè lacustre d'Artés

L'allargat aflorament lacustre que ocupa el centre de la depressió central s'ha dividit en quatre àrees, per comoditat en la seva utilització.

Al llarg de tot l'aflorament, i dintre la sèrie margo-detrítica, s'hi presenten intercalacions discontinues de calcàries lacustres (calcàries de Tàrraga) que resulten difícils de delimitar, fet pel qual no s'han diferenciat. En termes generals es parla de lacustre oligocè per a denominar tot el conjunt.

També resulta evident l'absència de calcàries en àmplies zones de l'aflorament, que resulten especialment margoses. De tota manera, la manca d'informació al respecte no ha permès d'establir diferenciacions correctes. Només a la cartografia es fa indicació dels principals afloraments de les calcàries, concentrades especialment a l'àrea central.

L'àrea d'Artés ocupa el sector septentrional de l'aflorament, al nord de l'anticlinal de Sanaüja. Comprèn dues unitats, l'oligocena i la quaternària.

210. Àrea de l'oligocè lacustre de la Segarra

És continuació de l'anterior i el seu límit meridional també s'estableix de forma arbitrària, en funció de la morfologia de l'aflorament. S'hi han diferenciat les mateixes unitats, comunes a totes les àrees lacustres.

211. Àrea de l'oligocè lacustre del Segrià

Ocupa el sector de l'aflorament que s'estén entre el pla de Lleida i les Garrigues. La divisòria natural de l'Ebre-Matarranya la separa de l'àrea més meridional.

212. Àrea de l'oligocè lacustre de la Terra Alta

Comprèn l'extrem meridional de l'aflorament lacustre, al sud del riu Ebre. En aquest cas, però, a més a més de les unitats lacustre i quaternària, s'hi ha inclòs la franja d'oligocè detrític del riu d'Algars.

4.3. Sector tercer, àrees litorals

301. Àrea paleozoica i granítica del Montseny-Guilleries

Ocupa el sector paleozoic i granític del nord de la Serralada Pre-litoral, des dels granits de Caldes de Montbui fins al paleozoic del Ter, amb una definició que, en general, no ofereix cap tipus de problemes.

Comprèn tres unitats: els materials paleozoics, els granits i els quaternaris.

302. Àrea de la depressió de la Selva

Coincideix amb la fossa plio-quaternària del mateix nom, amb uns límits generalment ben definits, excepte en el seu extrem nord, on s'ha agafat la barrera hidràulica representada pel riu Ter.

S'hi ha considerat una unitat principal, els dipòsits neògens i quaternaris de colmatació, els al·luvials actuals i els paleògens basals que afloren a Girona, catalogats com a calcàries eocenes.

303. Àrea paleozoica i granítica de la baixa Costa Brava

Comprèn el sector septentrional de la Serralada Litoral, al nord de la Tordera. En general no presenta problemes de definició.

Són tres les unitats que inclou: els granits, els materials paleozoics i els quaternaris.

304. Àrea de la depressió del Vallès

Ocupa el sector de la fossa pre-litoral situat al nord del riu Llobregat i la seva delimitació tampoc no presenta problemes. S'hi han diferenciat una unitat neògena-quaternària mixta i els dipòsits al·luvials actuals.

305. Àrea paleozoica i granítica de Collserola-Maresme

Comprèn el sector de la Serralada Litoral situat entre els rius Llobregat i Tordera, del qual cal excloure les planes fluviodeltàiques d'ambdós rius i del Besòs.

S'hi han diferenciat els materials granítics dels paleozoics i, pel que fa als quaternaris, se n'han fet dues unitats, una de mixta amb els materials de colmatació de les planes costaneres de Barcelona i del Maresme, i una segona que engloba els materials quaternaris més interiors de la serra.

306. Àrea mesozoica i terciària del Gaià-Anoia

Ocupa aproximadament el bloc pre-litoral del Gaià, amb inclusió del paleogen marginal de la depressió central (Carme-Igualada). De fet, en aquest sector, el paleogen recobreix extensament la sèrie mesozoica, donant lloc a una estructura de plects suaus, en què alternen els nivells

permeables i impermeables, de manera que resulta difícil separar hidrogeològicament totes dues sèries.

Entre els seus límits problemàtics cal indicar que al nord-est se l'hi ha incorporat el paleozoic de Capellades, al sud és separat del bloc de Bonastre per la franja juràssica del Montmell, i cap al sud-oest s'ha pres arbitràriament l'estret de Cabra del Camp com a separació de la serra de Miramar.

Les unitats que comprèn resulten nombroses: calcàries paleògenes, calcàries mesozoiques, conglomerats paleògens, materials detrítics paleògens, margues i guixos triàsics, materials paleozoics i granits, i dipòsits quaternaris.

307. Àrea de la depressió del Penedès

Coincideix amb el sector meridional de la depressió pre-litoral, al sud del riu Llobregat. Els seus límits són generalment clars, menys en la seva terminació sud-occidental on l'àrea s'ha tancat a nivell del corredor del Vendrell, sense donar-li sortida al mar, seguint la línia dels afloraments cretácis.

Els dipòsits neògens i quaternaris de la fossa s'han englobat en una unitat mixta, encara que se n'han separat les calcàries arrecifals de la vora de Garraf.

308. Àrea mesozoica i terciària de Garraf-Bonastre

Si bé és veritat que els afloraments de calcàries mesozoiques de Bonastre i Garraf estan pràcticament separats per la fossa del Penedès, aquesta separació no és completa al corredor del Vendrell, on la presència del basament cretaci en afloraments superficials, o bé, situant-se a escassa profunditat, fa pràcticament impossible d'establir-hi un límit hidrològic.

Per això, ambdós afloraments s'han inclòs en una àrea única, en què el corredor del Vendrell actua d'unió més que no pas de separació.

També resulta evident la connexió hidràulica que hi ha entre les calcàries mesozoiques i el miocè marí de Tarragona, raó per la qual aquest s'ha separat de la resta de la depressió del Camp i s'ha integrat a l'àrea de Bonastre.

El resultat és una àrea àmplia i relativament complexa on s'han diferenciat: les calcàries triàsiques, les calcàries juràssico-cretàcies, els mioquaternaris litorals, les margues triàsiques, el paleozoic de Garraf i els dipòsits quaternaris i al·luvials. No queda clar què fer amb el buntsandstein de Garraf, però es pot incloure dintre els dipòsits detrítics triàsics.

309. Àrea de la depressió del Camp de Tarragona

Un cop feta la separació del miocè marí de Tarragona, integrat a l'àrea de Bonastre, l'àrea de la depressió comprèn la resta del reompliment neogen i quaternari de la fossa del Camp, de naturalesa continental.

Els materials neògens i quaternaris constitueixen la principal unitat de l'àrea, de tipus mixt, de la qual només s'han diferenciat els dipòsits al·luvials del Francolí i del Galà.

310. Àrea paleo-mesozoica de Llaberia-Prades

És constituïda essencialment pel bloc paleozoic del Priorat i la seva cobertura mesozoica marginal: la totalitat de la taula de Prades, l'estructura de la serra de Llaberia i el triàsic de la serra del Tormo.

En els dos darrers casos els keuper es prenen com a separació amb les àrees juràssico-cretàcies meridionals. També s'hi han inclòs, dintre l'àrea, la serra de Miramar i els conglomerats marginals de la depressió central i la seva base paleògena (Montsant-l'Espluga de Francolí).

L'àrea és extensa i amb les unitats relativament disperses. En qualsevol cas, resulta difícil d'establir una divisió dintre la cobertura mesozoica meridional.

Les unitats que en resulten són nombroses: calcàries mesozoiques, conglomerats oligocens, margues triàsiques, materials detrítics paleògens i del buntsandstein, pissarres paleozoiques, granits i dipòsits quaternaris.

311. Àrea de la depressió de Móra d'Ebre

De reduïdes dimensions, aquesta àrea és constituïda pel basament oligocè i pel reompliment neogen i quaternari de la cubeta de Móra. Els dipòsits miocens i quaternaris s'han integrat en una unitat única de la qual només s'han diferenciat els dipòsits al·luvials de l'Ebre, Siurana i riu Sec. Pel que fa als materials oligocens, és dubtosa la seva diferenciació com a unitat independent.

312. Àrea mesozoica de Cardó-Vandellòs

Formada principalment per les calcàries mesozoiques del bloc de Cardó-Vandellòs. Les àrees de la depressió de Móra, Llaberia i Camp de Tarragona la limiten pel nord, mentre que els dipòsits al·luvials i els del delta de l'Ebre acaben de definir-ne el contorn.

En principi, s'ha considerat una sola unitat de calcàries mesozoiques, atès l'escàs desenvolupament de les calcàries triàsiques en particular. Una segona unitat integra les margues del cretaci i del triàsic. Finalment, una unitat mixta engloba les planes plio-quaternàries de l'Ametlla de Mar i l'Aldea, i el quaternari marginal de Tortosa.

313. Àrea mesozoica de Beseit-Montsià

Comprèn el sector de les serralades i depressions costaneres situat al sud del riu Ebre. Inclou, a més a més, les calcàries juràsiques de la serra del Tormo i els conglomerats oligocens i el paleogen del marge de la depressió central.

L'oligocè lacustre de la Terra Alta i els dipòsits al·luvials de l'Ebre limiten la major part de l'àrea. Només en el seu contacte amb la depressió de Móra poden haver-hi problemes, especialment a la plana miocena del Pinell de Brai.

Encara que l'àrea resulta relativament extensa, de moment no s'ha considerat oportú de dividir-la. Com a unitats comprèn: les calcàries juràsico-cretàcies; els conglomerats oligocens; les planes plio-quaternàries de la Galera, Ulldoona i Alcanar; les margues cretàcies, i els materials detrítics del paleogen, en els quals es podrien incloure els petits nivells de sorres i gresos cretàcis, si calgués diferenciar-los.

4.4. Sector quart, àrees fluviodeltaïques costaneres

En aquest sector s'han inclòs només les àrees fluviodeltaïques més desenvolupades del litoral català, perllongades cap a l'interior a través dels dipòsits al·luvials dels cursos baixos dels rius, quan aquests tenen una certa entitat.

Els criteris que s'han aplicat en la definició de les unitats fan que, en aquests casos, cada àrea constitueixi una unitat, de manera que totes les subdivisions que s'hi facin són ja a nivell d'aquífer.

401. Àrea fluviodeltaïca del Fluvià-Muga

Comprèn tota la plana fluviodeltaïca de la Muga, aigües avall de Pont de Molins, i del Fluvià, a partir de Vila-robau aproximadament. Es troba generalment encaixada en els dipòsits neògens de l'Empordà, encara que el seu límit nord també és integrat per dipòsits del quaternari antic.

Pel sud enllaça amb la plana del baix Ter, sense que hi hagi solució de continuïtat.

402. Àrea fluviodeltaïca del Ter

S'inicia a partir de l'estret de Colomers i forma dos grans braços entorn del massís calcari de Montgrí, el meridional, que segueix el curs actual del riu, i el corredor d'Albons, que perllonga la plana de Ter fins a l'Escala, on desembocava antigament el riu i on connecta amb la plana del Fluvià.

403. Àrea fluviodeltaica de la Tordera

Comprèn el delta de la Tordera i els seus dipòsits al·luvials dintre la Serralada Litoral. L'únic límit problemàtic és el seu extrem meridional, ja que el delta es continua en l'estreta plana costanera que s'estén entre Malgrat de Mar i Calella.

404. Àrea fluviodeltaica del Besòs

Inclou el delta del Besòs i els seus dipòsits al·luvials fins a l'estret de Montcada, a l'entrada de la depressió del Vallès. L'aflorament miocè de Montjuïc el separa del delta del Llobregat.

405. Àrea fluviodeltaica del Llobregat

És formada pel delta del Llobregat i els seus dipòsits al·luvials fins a la Puda de Montserrat (Serralada Pre-litoral). A part de la importància de tot el tram al·luvial, cal remarcar que la cubeta d'Abrera fa de divisòria entre les àrees del Vallès i del Penedès, i el fet de diferenciar-la dintre de la unitat fluviodeltaica permet conservar-ne la identitat.

406. Àrea fluviodeltaica de l'Ebre

Comprèn l'àmplia plana del delta de l'Ebre i els seus dipòsits al·luvials fins a Tivenys, aproximadament a l'entrada de les estructures mesozoiques pre-litorals. D'aquesta manera s'evita dividir els materials al·luvials del baix Ebre entre les unitats de Beseit i de Cardó.

5. ELS MAPES

5. ELS MAPES

5.1. El mapa d'àrees hidrogeològiques*

En la seva presentació final, el mapa d'àrees hidrogeològiques s'ha realitzat sobre la base de la cartografia a escala 1:250 000 de les formacions hidrogeològiques de Catalunya, classificades en funció de la seva litologia, tal com es reflecteix en l'Annex 2.

Per tal de traduir gràficament aquesta classificació, el mapa s'ha editat en una combinació de colors i trames, la significació dels quals es reflecteix en la mateixa llegenda: nou colors permeten de diferenciar les nou classes principals de formacions hidrogeològiques que s'hi han establert, i diferents trames permeten d'establir separacions dintre cada classe i d'identificar-hi les diferents unitats hidrogeològiques.

En general, s'ha intentat que les trames fossin indicatives de la litologia de l'aqüífer representat. Una mateixa trama es pot repetir en les diferents classes, de manera que la seva significació queda sempre supeditada al color sobreimprès.

Per facilitar-ne la identificació s'hi han sobreposat els codis alfa-numèrics corresponents.

Les àrees hidrogeològiques s'han representat directament sobre el mapa mitjançant el reforçament del seu contorn.

També s'hi indica el seu codi numèric i el seu topònim reduït a l'expressió geogràfica.

D'aquesta manera es poden identificar, amb una certa facilitat, les diferents unitats que integren una àrea hidrogeològica qualsevol i, al mateix temps, disposar d'una visió sintètica de les diferents formacions hidrogeològiques que es poden definir des d'un punt de vista regional, els límits de les quals generalment ultrapassen els de les àrees definides.

5.2. Els mapes temàtics

Són sis els mapes temàtics a petita escala que acompanyen el mapa principal d'aqüífers. Resumeixen algunes característiques climàtiques, hidrològiques i hidroquímiques d'interès general, que no es reflecteixen al mapa d'aqüífers. En canvi, poden facilitar-ne la interpretació:

Mapa de sectors hidrogeològics

Mostra de forma esquemàtica la distribució territorial dels quatre sectors en què s'han agrupat les àrees hidrogeològiques per tal de facilitar-ne la localització.

* A la llegenda del mapa figura erròniament NÚRIA-CANIGÓ com a exemple de *formació hidrogeològica*; la definició correcta fóra la d'*àrea hidrogeològica*.

Mapa de precipitació mitjana anual

És un resum de la pluviometria mitjana anual al Principat, expressada en mm (l/m²) i representada en forma de línies d'igual pluviometria (isohietes). El seu traçat és modificat del que figura en el Marc per al Pla d'Aigües de Catalunya (DPTOP, 1981), realitzat sobre dades de l'*Instituto Meteorológico Nacional*.

Mapa de conques hidrogràfiques

Aquest mapa vol aportar un conjunt de dades significatives de les característiques hidrogràfiques del Principat. Mostra les principals subconques que hi ha, agrupades entorn dels cursos superficials més importants. S'hi indica:

- La situació dels principals embassaments de superfície.
- La situació de les estacions d'aforament més importants, integrades a la xarxa de control de la Junta d'Aigües, amb indicació dels corresponents cabals específics mitjans (l/s/km²), obtinguts dels diferents anuals publicats pel MOPU.
- La seva superfície en km², compresa dins l'àmbit del Principat.
- Les aportacions mitjanes anuals de cada subconca, en hm³, equivalents als seus recursos bruts.
- Els recursos generats mitjans de cada subconca, en hm³/any (són els recursos primaris en aigües superficials i subterrànies que resulten de la regulació de la conca i que disposen d'una garantia de cobertura del 95%).

Mapa de tipus d'aqüífers segons el medi litològic

En aquest mapa es fa una classificació i distribució dels aquífers superficials, segons les seves condicions de porositat, directament relacionades amb la seva litologia. En resulten quatre categories:

- Aquífers porosos no consolidats: constituïts per materials no consolidats o semiconsolidats. Es diferencien els dipòsits al·luvials i planes costaneres actuals i sub-actuals de les formacions més antigues (terrasses, cons de dejecció, morrenes, etc).
- Aquífers consolidats amb permeabilitat per fissuració i/o carstificació: constituïts per materials consolidats amb predomini de la permeabilitat secundària per fracturació i dissolució.

S'hi han diferenciat els dominis detrítics (gresos i conglomerats massius), els dominis calcàries (calcàries i dolomies massives), i tres nivells definidors de la coexistència d'aquests materials amb dipòsits de baixa permeabilitat, en forma de sèries alternants, com ara gresos i conglomerats amb argiles i margues, calcàries amb argiles i margues, o bé el conjunt mixt de tots aquests materials. En aquest darrer nivell, s'hi han inclòs aquells sectors amb sèries alternants complexes que no permeten la seva diferenciació a l'escala del mapa.

- Aquífers mixtos amb permeabilitat intergranular i/o de fissuració: inclouen materials amb canvis irregulars i progressius entre les textures granulars i les compactes fracturades, donant lloc a estructures dentades on coexisteixen les dues formes de porositat.

Corresponen generalment als materials volcànics (sèries basàltiques i cinerítiques) i als dipòsits marins i lacustres de les depressions neògenes (sèries complexes de calcàries i materials detrítics diferencialment cimentats).

- Zones poc permeables amb aquífers locals, que comprenen aquells sectors amb formacions de baixa permeabilitat en què no es diferencien aquífers regionals d'importància. Poden incorporar, però, aquífers d'interès local, disposats en forma d'intercalacions dintre la sèrie o en forma de recobriments superficials.

S'inclouen aquí les grans formacions sedimentàries margo-argiloses, les paleozoiques pissarrores i metamòrfiques, i les formacions granítiques.

Mapa de condicions hidràuliques dels aqüífers principals

El mapa resumeix de forma esquemàtica la distribució de les formacions aqüíferes principals i les seves condicions hidràuliques bàsiques en funció del seu règim d'explotació.

Sobre una base en color que reflecteix els afloraments de les principals formacions aqüíferes es fa una doble classificació que s'hi sobreposa. En principi i mitjançant l'addició d'una trama se separen les zones amb aqüífers lliures o confinats en règim de descàrrega natural, de les zones on s'exploten aqüífers confinats o sistemes multicapa d'importància.

En segon lloc i mitjançant dues trames addicionals es fa referència als aqüífers amb un règim fortament influït, bé per estar connectats a cursos superficials d'una certa importància, bé per estar sotmesos a un règim d'explotació que ha afectat profundament el seu règim de descàrrega natural.

Mapa de contaminació dels aqüífers

El mapa sintetitza de forma esquemàtica les àrees en què les aigües subterrànies es poden veure afectades per problemes greus de contaminació, traduïts de forma immediata en un deteriorament notable de la seva qualitat.

S'han considerat sis vectors diferents com els principals responsables dels problemes de contaminació que afecten les aigües subterrànies del Principat:

- La intrusió marina dels aqüífers costaners, ja sigui frontal, ja sigui per formació de cons ascensionals sota les captacions.
- La presència d'aigües salobroses congènites en els mateixos aqüífers o en les intercalacions de sediments fins que solen presentar.
- La presència de sediments salins (guixos i sals) susceptibles de dissoldre's per les aigües subterrànies. Els seus efectes salinitzadors solen ésser més notables en els aqüífers profunds.
- La contaminació per activitats agrícoles i, de manera especial, pels adobs en àrees de regadiu. Són particularment vulnerables els aqüífers lliures infrajacentes als cultius, especialment quan les seves aigües s'utilitzen per a regar.
- La infiltració d'aigües residuals contaminades. Sol anar associada a la proximitat i connexió dels aqüífers a cursos superficials afectats per abocaments i afecta principalment els dipòsits al·luvials. Atès el caràcter lineal d'aquesta contaminació, s'ha optat per remarcar els trams més afectats dels rius catalans, com a potencials vies de contaminació de les aigües subterrànies associades.

6. BIBLIOGRAFIA

6. BIBLIOGRAFIA

- BAYÓ A. (1985): *Les Aigües*. Història Natural dels Països Catalans, vol. 3, Recursos Geològics i Sòls. Ed. Enciclopèdia Catalana S.A., Barcelona.
- BRGM (1980): *Carte hydrogéologique de la France à l'échelle de 1:1 500 000*, Orleans.
- CUSTODIO, E. (1981): *Perspectivas de las aguas subterráneas en el Pirineo Oriental (Cataluña, España), de cara al siglo XX: Urgencia en la actuación o degradación irreversible*. Cuadernos d'Enginyeria, vol. 3, núm. 1, pàgs. 93-113. ETSII - Barcelona.
- CUSTODIO, E. (1983): *El uso conjunto en el Pirineo Oriental: problemas de calidad. Curso sobre utilización conjunta de aguas superficiales y subterráneas*. DGOH-SGOP / ETSICCP-UPV. E-8. pàgs. 1-21. Valencia-Castellón de la Plana.
- CUSTODIO, E. (1984): *Los estudios hidrológicos del Pirineo Oriental. Seminario del Agua en Aragón*. Universidad de Zaragoza. vol. 8, pàgs. 821-851. Zaragoza.
- CUSTODIO, E. (1988): *Intrusión marina en los acuíferos de la costa catalana*. Actas del TIAC '88, vol. III, pàgs. 75-99. Almuñecar (Granada).
- DPTOP (1981): *Marc per al Pla d'Aigües de Catalunya*. 2 vol., Barcelona.
- IAH, IAHS, UNESCO (1970): *International Hydrogeological Map of Europe 1:1.500.000*. Ed. W. Stryckmciér, Hannover - Paris.
- IAH, IAHS, UNESCO (1983): *International Legend for Hydrogeological Maps*.
- ICC, DPTOP, SGC (1989): *Mapa geològic de Catalunya 1:250 000*. Barcelona.
- IGME (1979): *Mapa Hidrogeològic de España 1:1 000 000*. Memoria del IGME, t. 81, Madrid.
- IGME (1985): *Estudio hidrogeològic para la integración de los recursos subterráneos de la cuenca del Pirineo Oriental en la planificación hidrológica*. Contribución del IGME al Plan Hidrológico del Pirineo Oriental. Informe interno, Madrid.
- IGME (1986): *Estudio de los recursos hídricos subterráneos del Sistema Hidrogeològic 74 - Camp de Tarragona*. Colección Informe. Madrid.
- IGME (1987): *Estudio hidrogeològic de los acuíferos del Empordà (Girona), subsistemas 71.1, Baix Fluvià - Muga, y 71.2, Baix Ter*. Colección Informe, Madrid.
- MEME, DNPM (1983): *Mapa Hidrogeològic do Brasil 1:5 000 000*.
- MOPU, DGOH: *Anuarios de datos de Aforo. Cuencas del Ebro y del Pirineo Oriental*. Madrid. Varios años.

- MOPU, DGOH (1980): *Avance 80 del Plan Hidrológico del Pirineo Oriental*. Informe Interno, Barcelona.
- MOPU, DGOH, CAPO (1970, 1971): *Estudio de los recursos hidráulicos totales del Pirineo Oriental, REPO*. Informe Interno, Barcelona.
- MOPU, DGOH, CHDO (1985): *Plan hidrológico del Pirineo Oriental*. Informe Interno, Barcelona.

**ANNEX 1. RELACIÓ DE LES ÀREES I UNITATS
DEFINIDES**

ANNEX 1. RELACIÓ DE LES ÀREES I UNITATS DEFINIDES

Sector primer, àrees pirenaïques

101. Àrea cambro-ordoviciana de Bossòst-Liat

- Calcàries cambro-ordovicianes de Bossòst-Liat (101-C60)
- Calcàries devonianes de Luishon (101-C50)
- Granits de Bossòst (101-H00)
- Pissarres cambro-ordovicianes de Bossòst-Liat (101-G2)
- Dipòsits quaternaris i al·luvials de Bossòst-Liat (101-A00)

102. Àrea devoniana de la Val d'Aran

- Calcàries devonianes de Marimanha (102-C50)
- Gresos i pissarres devonianes de Vielha (102-G10)
- Granits de Marimanha i Arties (102-H00)
- Dipòsits quaternaris i al·luvials de la Val d'Aran (102-A00)

103. Àrea granítica de la Maladeta

- Granits de la Maladeta (103-H00)
- Dipòsits quaternaris i al·luvials de la Maladeta (103-A00)

104. Àrea cambro-ordoviciana de la Pallaresa

- Pissarres cambro-ordovicianes de la Pallaresa (104-G20)
- Calcàries cambro-ordovicianes de la Pallaresa (104-C60)
- Granits i gneïss de Basiés i l'Hospitalet (104-H00)
- Dipòsits quaternaris i al·luvials de la Pallaresa (104-A00)

105. Àrea devoniana de Llavorsí i Tor

- Calcàries devonianes de Llavorsí i Tor (105-C50)
- Gresos i pissarres devonianes de Civís (105-G10)
- Dipòsits quaternaris i al·luvials de Llavorsí (105-A00)

106. Àrea cambro-ordoviciana de Filià-Orrí

- Pissarres cambro-ordovicianes de Filià-Orrí (106-G20)
- Dipòsits neògens i quaternaris de Filià-Orrí (106-A00)

107. Àrea devoniana de la Valiera

- Calcàries devonianes de la Valiera (107-C50)
- Gresos i pissarres de Vilaller i Llauset (107-G00)
- Dipòsits quaternaris i al·luvials de la Valiera (107-A00)

108. Àrea devoniana i mesozoica de les Nogueres

- Calcàries devonianes de les Nogueres (108-C50)
- Dipòsits detrítics carbonífers de Sant Sebastià (108-G10)
- Calcàries mesozoiques de Perves (108-C10)
- Conglomerats oligocens de Montcortès (108-B10)
- Dipòsits detrítics pèrmics i triàsics de les Nogueres (108-E30)
- Margues i guixos triàsics de les Nogueres (108-F40)
- Dipòsits quaternaris i al·luvials de les Nogueres (108-A00)

109. Àrea granítica i paleozoica d'Andorra-Meranges

- Granits d'Andorra-Montlluís (109-H00)
- Pissarres cambro-ordovicianes de Meranges (109-G20)
- Dipòsits quaternaris i al·luvials d'Andorra-Meranges (109-A00)

110. Àrea cambro-ordoviciana de Núria-Canigó

- Calcàries cambro-ordovicianes de Núria-Canigó (110-C60)
- Granits de Núria i Carançà (110-H00)
- Pissarres cambro-ordovicianes de Núria-Canigó (110-G20)
- Dipòsits al·luvials de Núria-Canigó (110-A00)

111. Àrea de la depressió de la Cerdanya

- Dipòsits detrítics neògens i quaternaris de la Cerdanya (111-I00)
- Dipòsits al·luvials de la Cerdanya (111-A10)

112. Àrea devoniana del Moixeró-Serra Cavallera

- Calcàries devonianes del Moixeró i serra Cavallera (112-C50)
- Dipòsits detrítics carbonífers del Moixeró i serra Cavallera (112-G10)
- Dipòsits quaternaris i al·luvials del Moixeró i serra Cavallera (112-A00)

113. Àrea granítica de la Jonquera-Roc de Frausa

- Granits de la Jonquera-Roc de Frausa (113-H00)
- Pissarres cambro-ordovicianes de la Jonquera-Roc de Frausa (113-G20)
- Dipòsits quaternaris i al·luvials de la Jonquera-Roc de Frausa (113-A00)

114. Àrea cambro-ordoviciana de l'Albera-Cap de Creus

- Calcàries cambro-ordovicianes de l'Albera (114-C60)
- Pissarres i esquists cambro-ordovicians de l'Albera-Cap de Creus (114-G20)
- Granits de Rodes i Roses (114-H00)
- Dipòsits quaternaris i al·luvials de l'Albera i Cap de Creus (114-A00)

115. Àrea mesozoica i terciària del Cadí-alta Garrotxa

- Calcàries mesozoiques del Cadí i Empordà (115-C30)
- Calcàries paleògenes del Cadí-alta Garrotxa (115-C20)
- Calcàries devonianes del Montsec de Tost (115-C50)
- Conglomerats paleògens dels Rasos de Tubau i Puig Estela (115-B00)
- Dipòsits detrítics pèrmics i triàsics del Cadí-alta Garrotxa (115-E30)
- Dipòsits detrítics paleògens i triàsics del Cadí-alta Garrotxa (115-F00)
- Dipòsits quaternaris i al·luvials del Cadí-alta Garrotxa (115-A00)

116. Àrea mesozoica i terciària del Pedraforca

- Calcàries mesozoiques del Pedraforca (116-C30)
- Calcàries paleògenes del Pedraforca (116-C20)
- Conglomerats paleògens de Montcalb (116-B00)
- Dipòsits detrítics paleògens i triàsics del Pedraforca (116-F00)
- Dipòsits quaternaris i al·luvials del Pedraforca (116-A00)

117. Àrea mesozoica i terciària del Montsec-Conca de Tremp

- Calcàries mesozoiques del Montsec-Conca de Tremp (117-C30)
- Calcàries paleògenes del Montsec-Conca de Tremp (117-C20)

- Gresos cretacs del Montsec-Conca de Tremp (117-B40)
- Conglomerats del Montsec-Conca de Tremp (117-B00)
- Dipòsits cretacs margosos del Montsec-Conca de Tremp (117-F30)
- Dipòsits paleògens detrítics de la Conca de Tremp (117-F20)
- Dipòsits quaternaris i al·luvials de la Conca de Tremp (117-A00)

118. Àrea mesozoica i terciària de les serres exteriors

- Calcàries mesozoiques de les serres exteriors (118-C30)
- Calcàries paleògenes de les serres exteriors (118-C20)
- Conglomerats oligocens de les serres exteriors (118-B20)
- Dipòsits paleògens detrítics de les serres exteriors (118-F20)
- Margues i guixos triàsics de les serres exteriors (118-F40)
- Dipòsits quaternaris i al·luvials de les serres exteriors (118-A00)

Sector segon, àrees centrals

201. Àrea de la depressió de l'Empordà

- Calcàries paleògenes de l'Empordà (201-C20)
- Dipòsits detrítics plio-quaternaris de l'Empordà (201-I00)
- Dipòsits detrítics paleògens de l'Empordà (201-E20)
- Margues eocenes de l'Empordà (201-F20)
- Dipòsits al·luvials de l'Empordà (201-A10)

202. Àrea paleògena de la baixa Garrotxa

- Calcàries paleògenes de la baixa Garrotxa (202-C20)
- Gresos de Folgueroles a la baixa Garrotxa (202-B30)
- Dipòsits volcànics i quaternaris de la baixa Garrotxa (202-I00)
- Margues i guixos paleògens de la baixa Garrotxa (202-F20)
- Dipòsits detrítics paleògens de la baixa Garrotxa (202-E20)
- Dipòsits al·luvials de la baixa Garrotxa (202-A10)

203. Àrea paleògena de la Plana de Vic-Collsabra

- Calcàries paleògenes de la Plana de Vic-Collsabra (203-C20)
- Gresos de Folgueroles (203-B30)
- Margues de Vic (203-F20)
- Dipòsits detrítics paleògens de Bellmunt i Milany (203-E20)
- Dipòsits quaternaris i al·luvials de la Plana de Vic (203-A00)

204. Àrea mesozoica i terciària del Llobregat-Congost

- Calcàries triàsiques del Llobregat-Congost (204-C40)
- Calcàries paleògenes del Llobregat-Congost (204-C20)
- Conglomerats de Sant Llorenç del Munt i Montserrat (204-B00)
- Dipòsits detrítics triàsics i terciaris del Llobregat-Congost (204-E00)
- Dipòsits paleozoics de Sant Llorenç del Munt (204-G00)
- Dipòsits quaternaris i al·luvials del Llobregat-Congost (204-A00)

205. Àrea de l'oligocè detrític de Solsona

- Conglomerats oligocens de Comiols, Sant Llorenç de Morunys i Berga (205-B10)
- Dipòsits detrítics oligocens de Solsona (205-E10)
- Dipòsits quaternaris i al·luvials de Solsona (205-A00)

206. Àrea de l'oligocè detrític de Lleida

- Gresos i margues de Lleida (206-E10)
- Guixos i margues de Sanaüja (206-F10)
- Dipòsits quaternaris i al·luvials de Lleida (206-A00)

207. Àrea de l'oligocè detrític de Manresa

- Dipòsits detrítics oligocens de Manresa (207-E10)
- Dipòsits quaternaris i al·luvials de Manresa (207-A00)

208. Àrea de l'oligocè detrític de les Garrigues

- Dipòsits detrítics oligocens de les Garrigues (208-E10)
- Dipòsits quaternaris i al·luvials de les Garrigues (208-A00)

209. Àrea de l'oligocè lacustre d'Artés

- Dipòsits lacustres oligocens d'Artés (209-D10)
- Dipòsits quaternaris i al·luvials d'Artés (209-A00)

210. Àrea de l'oligocè lacustre de la Segarra

- Dipòsits lacustres oligocens de la Segarra (210-D10)
- Dipòsits quaternaris i al·luvials de la Segarra (210-A00)

211. Àrea de l'oligocè lacustre del Segrià

- Dipòsits lacustres oligocens del Segrià (211-D10)
- Dipòsits quaternaris i al·luvials del Segrià (211-A00)

212. Àrea de l'oligocè lacustre de la Terra Alta

- Dipòsits lacustres oligocens de la Terra Alta (212-D10)
- Dipòsits detrítics oligocens de la Terra Alta (212-E10)
- Dipòsits quaternaris i al·luvials de la Terra Alta (212-A00)

Sector tercer, àrees litorals

301. Àrea paleozoica i granítica del Montseny-Guilleries

- Dipòsits paleozoics del Montseny-Guilleries (301-G00)
- Granits del Montseny-Guilleries (301-H00)
- Dipòsits quaternaris i al·luvials del Montseny-Guilleries (301-A00)

302. Àrea de la depressió de la Selva

- Dipòsits detrítics neògens i quaternaris de la Selva (302-I00)
- Dipòsits paleògens de la Selva (302-C20)
- Dipòsits al·luvials de la Selva (302-A10)

303. Àrea paleozoica i granítica de la baixa Costa Brava

- Granits de la baixa Costa Brava (303-H00)
- Dipòsits paleozoics de les Gavarres i Begur (303-G00)
- Dipòsits quaternaris i al·luvials de la baixa Costa Brava (303-A00)

304. Àrea de la depressió del Vallès

- Dipòsits detrítics neògens i quaternaris del Vallès (304-I00)
- Dipòsits al·luvials del Vallès (304-A00)

305. Àrea paleozoica i granítica de Collserola-Maresme

- Dipòsits detrítics plio-quaternaris de Barcelona-Maresme (305-I00)
- Granits del Maresme (305-H00)
- Dipòsits paleozoics de Collserola-Montnegre (305-G00)
- Dipòsits quaternaris i al·luvials de Collserola-Maresme (305-A00)

306. Àrea mesozoica i terciària del Gaià-Anoia

- Calcàries paleògenes del Gaià-Anoia (306-C20)
- Calcàries mesozoiques del Gaià-Anoia (306-C00)
- Conglomerats de Barberà de la Conca (306-B10)
- Dipòsits detrítics paleògens del Gaià-Anoia (306-E20)
- Margues i guixos paleògens del Gaià-Anoia (306-F20)
- Margues i guixos triàsics del Gaià-Anoia (306-F40)
- Dipòsits paleozoics de l'Anoia (306-G00)
- Dipòsits quaternaris i al·luvials del Gaià-Anoia (306-A00)

307. Àrea de la depressió del Penedès

- Dipòsits detrítics neògens i quaternaris del Penedès (307-I00)

– Calcàries arrecifals del Penedès (307-D20)

308. Àrea mesozoica i terciària de Garraf-Bonastre

- Calcàries juràssico-cretàcies de Garraf-Bonastre (308-C30)
- Calcàries triàsiques de Garraf (308-C40)
- Calcàries arrecifals de Tarragona (308-D20)
- Dipòsits mio-quadernaris litorals de Garraf-Bonastre (308-I00)
- Margues i guixos triàsics de Garraf-Bonastre (308-F40)
- Dipòsits paleozoics de Garraf (308-G00)
- Dipòsits quadernaris i al·luvials de Garraf-Bonastre (308-A00)

309. Àrea de la depressió del Camp de Tarragona

- Dipòsits detrítics neògens i quadernaris del Camp de Tarragona (309-I00)
- Dipòsits al·luvials del Camp de Tarragona (309-A00)

310. Àrea paleo-mesozoica de Llaberia-Prades

- Calcàries mesozoiques de Llaberia-Prades (310-C30)
- Conglomerats oligocens del Montsant-l'Espluga de Francolí (310-B10)
- Margues i guixos triàsics de Llaberia-Prades (310-F40)
- Dipòsits detrítics triàsics i paleògens de Llaberia-Prades (310-E10)
- Dipòsits paleozoics del Priorat i Miramar (310-G00)
- Granits de Llaberia-Prades (310-H00)
- Dipòsits quadernaris i al·luvials de Llaberia-Prades (310-A00)

311. Àrea de la depressió de Móra d'Ebre

- Dipòsits detrítics neògens i quadernaris de la depressió de Móra d'Ebre (311-I00)
- Dipòsits al·luvials de la depressió de Móra d'Ebre (311-A00)

312. Àrea mesozoica de Cardó-Vandellòs

- Calcàries mesozoiques de Cardó-Vandellòs (312-C00)
- Planes plio-quadernàries de Cardó-Vandellòs (312-I00)
- Margues mesozoiques de Cardó-Vandellòs (312-F00)

313. Àrea mesozoica de Beseit-Montsià

- Calcàries juràssico-cretàcies de Beseit-Montsià (313-C30)
- Calcàries triàsiques de Beseit-Montsià (313-C40)
- Conglomerats oligocens de Beseit (313-B10)
- Planes plio-quadernàries de Beseit-Montsià (313-I00)
- Margues mesozoiques de Beseit-Montsià (313-F00)
- Dipòsits detrítics paleògens (i cretácis) de Beseit-Montsià (313-E00)

Sector quart, àrees fluviodeltaiques costaneres

401. Àrea fluviodeltaica del Fluvià-Muga (401-A00)

402. Àrea fluviodeltaica del Ter (402-A00)

403. Àrea fluviodeltaica de la Tordera (403-A00)

404. Àrea fluviodeltaica del Besòs (404-A00)

405. Àrea fluviodeltaica del Llobregat (405-A00)

406. Àrea fluviodeltaica de l'Ebre (406-A00)

**ANNEX 2. CLASSIFICACIÓ HIDROGEOLÒGICA
DE LES FORMACIONS GEOLÒGIQUES**

ANNEX 2. CLASSIFICACIÓ HIDROGEOLÒGICA DE LES FORMACIONS GEOLÒGIQUES

A00. Aqüífers en formacions de graves, sorres i argiles

- A10. Dipòsits al·luvials, deltaics i de planes costaneres
- A20. Dipòsits quaternaris indiferenciats

B00. Aqüífers en formacions de conglomerats i gresos massius

- B10. Conglomerats oligocens
- B20. Conglomerats eocens
- B30. Gresos eocens
- B40. Gresos cretácis

C00. Aqüífers en formacions de calcàries i dolomies massives

- C10. Travertins quaternaris
- C20. Calcàries paleògenes
- C30. Calcàries juràssico-cretàcies
- C40. Calcàries triàsiques
- C50. Calcàries devonianes
- C60. Calcàries cambro-ordovicianes

D00. Aqüífers en formacions de calcàries, calcarenites i margues

- D10. Calcàries i dipòsits detrítics lacustres de l'oligocè
- D20. Calcàries i dipòsits detrítics del miocè marí

E00. Aqüífers en formacions de conglomerats, gresos i margues

- E10. Dipòsits detrítics oligocens
- E20. Dipòsits detrítics paleògens
- E30. Dipòsits detrítics de l'estefano-permià i buntsandstein

F00. Aqüífers en formacions de margues i evaporites

- F10. Margues, guixos i sals de l'oligocè
- F20. Margues i guixos paleògens
- F30. Margues cretàcies
- F40. Margues i guixos triàsics

G00. Aqüífers en formacions de gresos, pissarres i esquistos

- G10. Dipòsits detrítics del devonià i del carbonífer pre-hercinià
- G20. Dipòsits detrítics cambro-ordovicianes i silurians

H00. Aqüífers en formacions granítiques

I00. Aqüífers mixts de les depressions neògenes i quaternàries

I10. Travertins

I20. Dipòsits detrítics quaternaris

I30. Dipòsits detrítics mio-pliocens

I40. Dipòsits volcànics

Col·lecció 1:250 000 de Catalunya

Libres

- Mapa topogràfic (1a ed.: 1983)
- Mapa d'usos del sòl (1a ed.: 1986, 2a ed.: 1992)
- Mapa aeromagnètic (1a ed.: 1989)
- Mapa d'àrees hidrogeològiques (1a ed.: 1992)

Cartografia bàsica

- Mapa topogràfic (1a ed.: 1982, 2a ed.: 1994)
- Mapa d'imatge de satèl·lit 1:250 000 (1a ed.: 1987, 2a ed.: 1989, 3a ed.: 1992)
- Mapa en relleu d'imatge de satèl·lit (1a ed.: 1992)

Cartografia temàtica

- Inversions del quadrienni 1980-1984. Direccions Generals d'Arquitectura i Habitatge, Carreteres, Transports, Obres Hidràuliques, Ports i Costes, Institut Català del Sòl (1a ed.: 1984)
- Plànol-base de la infraestructura del transport (1a ed.: 1984)
- Mapa d'usos del sòl (1a ed.: 1984, 2a ed.: 1990)
- Mapa de la xarxa geodèsica (1a ed.: 1985, 2a ed.: 1994)
- Mapa de distribució de la població (1a ed.: 1985)
- Mapa oficial de carreteres (1a ed.: 1985)
- Mapa de base municipal i comarcal (1a ed.: 1985, 2a ed.: 1988)
- Mapa de base municipal i comarcal.
 - Distribució dels fulls MTN, E. 1:50 000 (1a ed.: 1985, 2a ed.: 1988)
 - Distribució dels fulls a partir del MTN, E. 1:25 000 (1a ed.: 1985, 2a ed.: 1988)
 - Distribució dels fulls Ortofotomapa, E. 1:25 000 (1a ed.: 1985, 2a ed.: 1988)
 - Distribució dels fulls a partir del MTN, E. 1:10 000 (1a ed.: 1988)
 - Distribució dels fulls Ortofotomapa, E. 1:10 000 (1a ed.: 1988)
 - Distribució dels fulls a partir del MTN, E. 1:5 000 (1a ed.: 1985, 2a ed.: 1988)
 - Distribució dels fulls Ortofotomapa, E. 1:5 000 (1a ed.: 1985, 2a ed.: 1988)
- Mapa geològic (1a ed.: 1989)
- Mapa aeromagnètic (1a ed.: 1989)
- Mapa comarcal (1a ed.: 1990)
- Mapa de risc d'incendi forestal (1a ed.: 1990)
- Mapa d'àrees hidrogeològiques (1a ed.: 1992)
- Mapa CORINE Land Cover (1a ed.: 1993)
- Mapa CORINE Land Cover (Ampliació de la llegenda europea) (1a ed.: 1993)

ISBN 84-393-2362-X



9 788439 323624