



Unitats hidrogeològiques v1.0

Especificacions tècniques

02.03.2023

Índex

1 Característiques principals	1
1.1 Contingut.....	1
1.2 Objectius	1
1.3 Entitats responsables.....	1
1.4 Àmbit.....	1
1.5 Tipus d'informació geogràfica	1
1.6 Classificació PCC-INSPIRE	1
1.7 Sistema de referència	1
1.8 Actualitzacions	2
1.9 Drets d'ús	2
2 Capes	3
2.1 Unitats hidrogeològiques.....	3
3 Distribució.....	6
3.1 Canals i fitxers.....	6
3.1.1 Descàrrega – Web de l'ICGC	6
3.1.2 WMS.....	6
3.2 Metadades	6
3.3 Representació	7
3.3.1 Segons el tipus d'unitat hidrogeològica	7
3.3.2 Segons la porositat predominant.....	7
3.3.3 Segons la naturalesa de la unitat hidrogeològica.....	7
4 Elaboració	9
5 Qualitat.....	10
5.1 Completesa	10
5.2 Consistència lògica	10
5.3 Exactitud posicional	10
Annex A. Tipus de formacions	11
Annex B. Naturalesa	12
Annex C. Referències normatives	13
Sobre la geoinformació	13
Annex D. Termes i definicions	13
Annex E. Glossari de sigles i abreviatures	13

1 Característiques principals

1.1 Contingut

Delimitació de les unitats hidrogeològiques de Catalunya (aqüífers, aqüítards, aqüicludes i sistemes aqüífers), és a dir, aquelles parts de la litosfera amb paràmetres característics d'emmagatzematge i transmissivitat de l'aigua.

El model de dades d'aquesta geoinformació es basa en la guia tècnica d'especificacions de dades geològiques de la Directiva INSPIRE (2007/2/CE).

1.2 Objectius

Els objectius d'aquesta geoinformació són:

- Facilitar la gestió i protecció de les aigües subterrànies existents tant en les conques internes com externes de Catalunya.
- Planificar i establir mesures de control i/o restriccions respecte la implementació de determinats tipus d'activitat o usos del sòl.
- Delimitar els principals aqüífers que permeten definir les masses d'aigua subterrània com a unitats de gestió en la planificació hidrològica.
- Possibilitar la realització d'operacions i consultes d'anàlisi o incidència territorial amb altres conjunts de dades d'informació geogràfica, amb la possibilitat de generar altres capes d'informació i informes.

1.3 Entitats responsables

- Agència Catalana de l'Aigua (ACA)
- Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC)

1.4 Àmbit

Catalunya.

1.5 Tipus d'informació geogràfica

Vectorial 2D a escala 1:50 000.

1.6 Classificació PCC-INSPIRE

- Tema INSPIRE: Geologia
- Conjunt PCC: Informació hidrogeològica
- Acrònim semàntic de la geoinformació: unitats-hidrogeològiques

1.7 Sistema de referència

ETRS89 UTM 31 Nord, en l'ordre *Easting(X), Northing(Y)*, amb codi EPSG:25831.



1.8 Actualitzacions

El període màxim d'actualització és de 10 anys.

1.9 Drets d'ús

Geoinformació de l'Agència Catalana de l'Aigua i de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya subjecta a una llicència Creative Commons de Reconeixement 4.0 Internacional ([CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)).

2 Capes

A continuació es detallen les característiques de la capa que forma aquesta geoinformació.

2.1 Unitats hidrogeològiques

Capa formada per polígons, simples o compostos de diverses parts disjunctes, que delimiten aquífers, aquítards, aquicludes i sistemes aquífers.

Inclou els següents atributs:

Identificador

Codi identificador de la unitat hidrogeològica. Aquest identificador pren la següent forma:

- Del primer al tercer dígit: codi de l'àrea hidrogeològica a la qual pertany.
- Quart dígit: codi relatiu al tipus de formació a la qual pertany.
- Cinquè i sisè dígit: numeració de la unitat hidrogeològica.

Nom

Nom de la unitat hidrogeològica. Habitualment pren la següent forma:

- Si és un aquífer: "Aqüífer de"
- Si és un aquítard o aquicluda: "Medi de baixa permeabilitat a"
- Si és un sistema aquífer: "Sistema aquífer de"

Tipus

Tipus d'unitat hidrogeològica. Pot prendre un dels següents valors, segons les especificacions del tema Geologia de la Directiva INSPIRE:

- *Aqüífer*: Capa subterrània saturada de roca permeable o materials no consolidats capaç d'emmagatzemar i transmetre l'aigua subterrània de manera eficient mitjançant diversos sistemes de captacions (principalment pous, mines i fonts).
- *Aquítard*: Capa subterrània saturada poc permeable que impedeix el moviment de l'aigua subterrània. Pot constituir una unitat d'emmagatzematge d'aigua important i transmetre una quantitat apreciable d'aigua cap a altres aquífers.
- *Aquicluda*: Formació geològica de baixa permeabilitat que, tot i poder emmagatzemar aigua lentament, no és capaç de transmetre-la de forma apreciable, podent actuar com a barrera al flux i confinar aquífers o sistemes aquífers.
- *Sistema aquífer*: Conjunt d'aquífers i/o aquítards que constitueixen el medi de l'aigua subterrània.

Comportament Hidràulic Predominant

Comportament hidràulic predominant. Pot prendre un dels següents valors:

- *Lliure*: Quan l'aquífer conté aigua que està en equilibri amb la pressió de l'aire; el nivell d'aigua d'un pou és el mateix que el nivell freàtic fora del pou.
- *Predominantment lliure*: Quan l'aquífer es comporta com a lliure en la major part de la seva extensió, tot i que pot tenir localment zones amb un comportament de tipus confinat o semiconfinat.

- *Confinat*: Quan l'aquífer conté aigua entre dos límits relativament impermeables; el nivell de l'aigua d'un pou que toca un aquífer confinat es troba per sobre de la part superior de l'aquífer confinat i pot ser superior o inferior al nivell d'aigua que pot estar present en el material que hi ha a sobre.
- *Artesiana*: Quan l'aquífer conté aigua entre dos límits relativament impermeables. El nivell de l'aigua d'un pou que toca un aquífer confinat es troba per sobre de la part superior de l'aquífer confinat i pot ser superior o inferior al nivell d'aigua que pot estar present en el material que hi ha a sobre. El nivell de l'aigua puja per sobre de la superfície del sòl, donant lloc a un pou que és surgent.
- *Semiconfinat*: És un tipus d'aquífer confinat limitat a la part superior per una formació geològica molt poc permeable però que permet el flux vertical d'aigua subterrània i per tant la recàrrega o descàrrega de l'aquífer.

PorositatPredominant

Porositat predominant. Pot prendre un dels següents valors:

- *Intergranular*
- *Fissuració*
- *Karstificació*
- *Doble porositat: intergranular i fissuració*
- *Doble porositat: fissuració i karstificació*

TipusFormacions_codi

Codi d'un dígit del tipus de formacions existents a la unitat hidrogeològica. Pot prendre un dels valors de la classificació inclosa a l'[Annex A](#).

TipusFormacions_descripcio

Descripció del tipus de formacions existents a la unitat hidrogeològica. Pot prendre un dels valors de la classificació inclosa a l'[Annex A](#).

SubtipusFormacions_codi

Codi de 3 dígit del subtipus de formacions existents a la unitat hidrogeològica. Pot prendre un dels valors de la classificació inclosa a l'[Annex A](#).

SubtipusFormacions_descripcio

Descripció del subtipus de formacions existents a la unitat hidrogeològica. Pot prendre un dels valors de la classificació inclosa a l'[Annex A](#).

Naturalesa_codi

Codi de la naturalesa de la unitat hidrogeològica. Pot prendre un dels valors de la classificació inclosa a l'[Annex B](#).

Naturalesa_descripcio

Descripció de la naturalesa de la unitat hidrogeològica. Pot prendre un dels valors de la classificació inclosa a l'[Annex B](#).



Posicio

Posició vertical de la unitat hidrogeològica respecte d'altres. Pot prendre un dels següents valors (de més a menys superficial):

- *Quaternari*
- *Quaternari profund*
- *Basament1*
- *Basament2*
- *Basament3*

3 Distribució

3.1 Canals i fitxers

3.1.1 Descàrrega – Web de l'ICGC

Aquesta geoinformació es distribueix en:

- Format **Geopackage**: Fitxer (.gpk) que conté les geometries amb els seus atributs i la simbolització corresponent.
- Format **Geodatabase**: Fitxer ZIP que conté un “directori” .gdb, el qual inclou les geometries amb els seus atributs, acompanyat de fitxers (.lyr) per a la seva simbolització en ArcGIS/ArcMap Desktop v10.0 i de fitxers (.lyrx) per a la seva simbolització en ArcGIS Pro, en ambdós casos un per a cada representació indicada en l'apartat 3.3 d'aquest document.

El nom dels fitxers té la següent forma:

unitats-hidrogeologiques-v1r0-20221102, on

- *unitats-hidrogeologiques*: acrònim semàntic invariable del conjunt d'informació
- *v1r0*: versió de les característiques tècniques del conjunt d'informació (1.0)
- *20221102*: data de la darrera modificació de les dades en format *aaaammdd* (any mes dia)

Adicionalment es distribueix una fitxa resum de cada unitat hidrogeològica, en format PDF, a la qual es pot accedir des del fitxer Geopackage.

3.1.2 WMS

URL de connexió: <https://geoserveis.icgc.cat/servei/catalunya/hidrogeologia/wms>

El WMS inclou les següents capes relacionades amb unitats hidrogeològiques, cadascuna d'elles corresponent a una de les representacions indicades en l'apartat 3.3 d'aquest document, i visibles entre les escales 1:30 000 i 1:10 000 000:

Nom	Capa
<u>unitats_hidrogeologiques_tipus</u>	Unitats hidrogeològiques per tipus
<u>unitats_hidrogeologiques_porositat</u>	Unitats hidrogeològiques per porositat predominant
<u>unitats_hidrogeologiques_naturalesa</u>	Unitats hidrogeològiques per naturalesa predominant

Adicionalment, mitjançant la petició WMS GetFeatureInfo es poden obtenir els atributs de l'element seleccionat i accedir a una fitxa resum, en format PDF, de cada unitat hidrogeològica.

El WMS pot contenir altres capes relacionades amb hidrogeologia.

3.2 Metadades


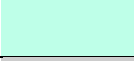
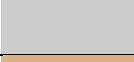


Les metadades d'aquesta geoinformació estan catalogades a la IDEC.

Les metadades donen informació sobre les dades, el sistema de referència i les pròpies metadades. Per a la seva generació, s'utilitza el perfil IDEC de l'estàndard ISO 19115:2003 (Geographic information - Metadata) vigent en el moment de la seva generació.

3.3 Representació


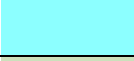



Aquesta geoinformació es pot representar segons el tipus d'unitat hidrogeològica, la porositat predominant o la naturalesa de la unitat, tal com es detalla a continuació segons el valor que prenen els atributs respectius.

3.3.1 Segons el tipus d'unitat hidrogeològica

Atribut <i>Tipus</i>	Color hexadecimal	Color RGB	Mostra
Sistemes aquífer	#BED7F0	190,215,240	
Aqüífers	#BEFFE8	190,255,232	
Aqüítards	#CCCCCC	204,204,204	
Aqüicludes consolidats	#D9B28C	217,178,140	
Aqüicludes no consolidats	#EDD499	237,212,153	

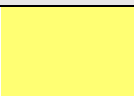
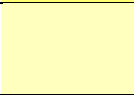



Taula 1. Taula que detalla la simbolització utilitzada segons l'atribut "Tipus"


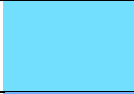

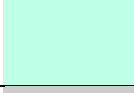



3.3.2 Segons la porositat predominant

Atribut <i>PorositatPredominant</i>	Color hexadecimal	Color RGB	Mostra
Fissuració	#FFADB2	255,173,178	
Intergranular	#8CFFFF	140,255,255	
Karstificació	#CCE0BC	204,224,188	
Doble porositat: fissuració i karstificació	#BFBFFF	191,191,255	
Doble porositat: intergranular i fissuració	#9BFF99	155,255,153	

Taula 2. Taula que detalla la simbolització utilitzada segons l'atribut "PorositatPredominant"

3.3.3 Segons la naturalesa de la unitat hidrogeològica

Atribut <i>Naturalesa_descripcio</i>	Color hexadecimal	Color RGB	Mostra
Aqüífer porós en medi al·luvial-col·luvial	#FFFF73	255,255,115	
Aqüífer porós en medi detrític granular (rebliments neògens i quaternaris)	#FFFFBE	255,255,190	
Aqüífer porós en formacions carbonatades	#D1FF73	209,255,115	
Aqüífer porós en travertins i dipòsits al·luvials	#FFAA00	255,170,0	
Aqüífer porós i fissurat en dipòsits fluvio-volcànics (neògens i quaternaris)	#FFA77F	255,167,127	

Atribut <i>Naturalesa_descripcio</i>	Color hexadecimal	Color RGB	Mostra
Aqüífer fissurat en dipòsits fluvio-volcànics (neògens i quaternaris)	#FFD37F	255,211,127	
Aqüífer en medi porós i fissurat (calcàries i gresos)	#73DFFF	115,223,255	
Aqüífer en medi fissurat (calcàries i gresos)	#73B2FF	115,178,255	
Aqüífer en medi fissurat i karstificat (calcàries i gresos)	#BEFFE8	190,255,232	
Medi de baixa permeabilitat amb aqüífers locals en detrítics i margocalcaris	#CCCCCC	204,204,204	
Medi de baixa permeabilitat amb aqüífers locals en formacions granítiques	#F5BAB6	245,186,182	
Medi de baixa permeabilitat amb aqüífers locals en formacions metamòrfiques (pissarres i esquists paleozoics)	#d69dbc	214,157,188	

Taula 3. Taula que detalla la simbolització utilitzada segons l'atribut "Naturalesa_descripcio"

4 Elaboració

La delimitació d'unitats hidrogeològiques (UH) de Catalunya és una capa d'informació del medi hidrogeològic que cobreix tot el territori de Catalunya basada en la classificació proposada per la Directiva INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe) 2007/2/CE¹.

La delimitació, classificació i caracterització de les unitats hidrogeològiques es realitzen a partir de la revisió i actualització de la delimitació d'aqüífers de Catalunya a escala 1:50 000 elaborada per l'Agència Catalana de l'Aigua² i el seu model de dades es basa en la guia tècnica d'especificacions de dades geològiques de la Directiva INSPIRE³ i la guia de transformació de conjunts de dades espacials de geologia⁴.

La geometria dels polígons de cadascuna de les unitats hidrogeològiques es revisa i s'actualitza en base a la cartografia geològica a escala 1:50 000⁵, a les divisòries superficials de les conques i subconques hidrogràfiques, a la xarxa de rius i a les divisions administratives en la línia de costa.

Per a una millor interpretació de la hidrogeologia del territori i la subseqüent delimitació de les unitats hidrogeològiques, també s'utilitza altra geoinformació de suport com el mapa d'àrees hidrogeològiques a escala 1:250 000 (ICGC, 2017), la delimitació de les masses d'aigua subterrània (ACA, 2022), les formacions hidrogeològiques del mapa geològic de Catalunya 1:25 000 (Geotrell V – Mapa hidrogeològic) i d'altres dades, la base de dades hidrogeològica de l'Agència Catalana de l'Aigua (BDH) i la base de dades i sistema d'informació del mapa hidrogeològic de Catalunya de l'ICGC (BDSIMHCat).

En general es treballa amb una precisió equivalent a una escala 1:50 000, si bé en algunes zones pot ser millor gràcies a les dades de base emprades (per exemple en la línia de costa o en les zones on es disposa d'informació de materials de basament, cartografies hidrogeològiques i/o geològiques a escala 1:25 000).

¹ Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council of 14 March 2007 establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE)

² ACA - Agència Catalana de l'Aigua (2013). Delimitació d'aqüífers de Catalunya a escala 1:50.000

³ INSPIRE - Thematic Working Group Geology (2012). D2.8.II/III.4 INSPIRE Data Specification on Geology - Draft Guidelines

⁴ CODIIGE GTT-GE (2018). Guía de transformación de conjuntos de datos espaciales de Geología al marco INSPIRE

⁵ ICGC (2007). Cartografia geològica a escala 1:50.000

5 Qualitat

5.1 Completesa

Requisit de qualitat	Descripció del control de qualitat
Cobreix el 100% de l'àmbit especificat	Es revisen les dades per assolir un 100% de completesa per omissió.

5.2 Consistència lògica

Requisit de qualitat	Descripció del control de qualitat
<ul style="list-style-type: none"> No hi ha dos objectes geogràfics amb el mateix identificador. No hi ha combinacions d'atributs no previstes. Els valors dels atributs són coherents per a cada element (codi – descripció, etc.) 	<p>Detecció automàtica de cadascuna de les regles de consistència conceptual estipulades com a requisit de qualitat, calculant el percentatge total d'elements que les incompleixen i, en cas que no sigui del 0%, es revisen les dades de forma sistemàtica fins que s'assoleix aquest objectiu.</p>

5.3 Exactitud posicional

Requisit de qualitat	Descripció del control de qualitat
Precisió igual o superior a 10-15 m	Atès que s'utilitza cartografia de base a escala 1:50 000, s'assoleix una precisió del mateix ordre.

Annex A. Tipus de formacions

Aquest conjunt de dades identifica els tipus i subtipus de formacions existents a les unitats hidrogeològiques:

A. Formacions de graves, sorres i llims quaternaris

- A00. Dipòsits detrítics quaternaris indiferenciats
- A10. Dipòsits de fons de vall, al·luvials, deltaics i planes costaneres
- A20. Dipòsits quaternaris recents (Holocè) al·luvials, deltaics i planes costaneres profunds

B. Formacions de conglomerats i gresos massius

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

C. Formacions de calcàries i dolomies massives

- C00. Calcàries indiferenciades
- C20. Calcàries paleògenes
- C30. Calcàries juràssico-cretàcies
- C40. Calcàries triàsiques
- C50. Calcàries devonianes

D. Formacions de calcàries i dipòsits detrítics

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

E. Formacions de conglomerats, gresos i margues

- E10. Dipòsits detrítics oligocens
- E20. Dipòsits detrítics paleògens

F. Formacions de margues i evaporites

- F20. Margues i guixos paleògens

G. Formacions de gresos, pissarres i esquistos paleozoics

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

H. Formacions granítiques

- H00. Formacions granítiques indiferenciades

I. Formacions mixtes de depressions neògenes

- I00. Dipòsits detrítics neògens i quaternaris
- I10. Dipòsits fluviovolcànics
- I40. Travertins quaternaris

Annex B. Naturalesa

Naturalesa predominant del medi hidrogeològic de tipus aqüífer o sistemes aqüífers i dels medis de baixa permeabilitat (aqüicludes i aqüitards):

Codi	Descripció
A	Aqüífer porós en medi al·luvial-col·luvial
D	Aqüífer porós en medi detrític granular (rebliments neògens i quaternaris)
D	Aqüífer porós en formacions carbonatades
DF	Aqüífer en medi porós i fissurat (calcàries i gresos)
DF	Aqüífer porós i fissurat en dipòsits fluvio-volcànics (neògens i quaternaris)
F	Aqüífer en medi fissurat (calcàries i gresos)
F	Aqüífer fissurat en dipòsits fluvio-volcànics (neògens i quaternaris)
FC	Aqüífer en medi fissurat i karstificat (calcàries i gresos)
Kd	Medi de baixa permeabilitat amb aqüífers locals en detrítics i margocalcaris
Kg	Medi de baixa permeabilitat amb aqüífers locals en formacions granítiques
Km	Medi de baixa permeabilitat amb aqüífers locals en formacions metamòrfiques (pissarres i esquists paleozoics)
T	Aqüífer porós en travertins i dipòsits al·luvials

Annex C. Referències normatives

Sobre la geoinformació

- Decret 53/2022, de 22 de març, pel qual s'aprova la revisió del Pla cartogràfic de Catalunya
- Directiva 2007/2/EC del Parlament Europeu i del Consell de 14 de març de 2007 per la qual s'estableix una Infraestructura d'informació espacial a la Comunitat Europea (INSPIRE)
- ISO 19115:2003, Geographic information – Metadata
- ISO 19115:2003/Cor 1:2006, Geographic information – Metadata
- ISO 19131:2007, Geographic Information – Data product specifications
- ISO 19131:2007/Amd 1:2011, Geographic Information – Data product specifications, Amd. 1
- ISO/TS 19139:2007, Geographic information – Metadata – XML schema implementation
- ISO 19157:2003, Geographic information – Data quality

Annex D. Termes i definicions

- **Aqüífer:** Capa subterrània saturada de roca permeable o materials no consolidats capaç d'emmagatzemar i transmetre l'aigua subterrània de manera eficient mitjançant diversos sistemes de captacions (pous, mines, fonts, etc.).
- **Aqüítard:** Capa subterrània saturada poc permeable que impedeix el moviment de l'aigua subterrània. Pot constituir una unitat d'emmagatzematge d'aigua important i transmetre una quantitat apreciable d'aigua cap a altres aqüífers.
- **Aqüiclude:** Formació geològica de baixa permeabilitat que, tot i poder emmagatzemar aigua lentament, no és capaç de transmetre-la de forma apreciable, podent actuar com a barrera al flux i confinar aqüífers o sistemes aqüífers.
- **Sistema aqüífer:** Conjunt d'aqüífers i/o aqüítards que constitueixen el medi de l'aigua subterrània.
- **Unitat hidrogeològica:** Conjunt de formacions geològiques que, en virtut de la seva porositat o permeabilitat, es pot diferenciar per una influència clara en l'emmagatzematge o moviment de les aigües subterrànies.

Annex E. Glossari de sigles i abreviatures

- ACA: Agència Catalana de l'Aigua
- CC BY 4.0: Llicència Creative Commons (CC) de Reconeixement (BY) 4.0 Internacional
- ETRS89: *European Terrestrial Reference System 1989* (Sistema de referència terrestre europeu 1989)
- ICGC: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya
- IDEC: Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya
- INSPIRE: *Infrastructure for Spatial Information in Europe* (Infraestructura d'informació espacial a Europa)
- PCC: Pla Cartogràfic de Catalunya