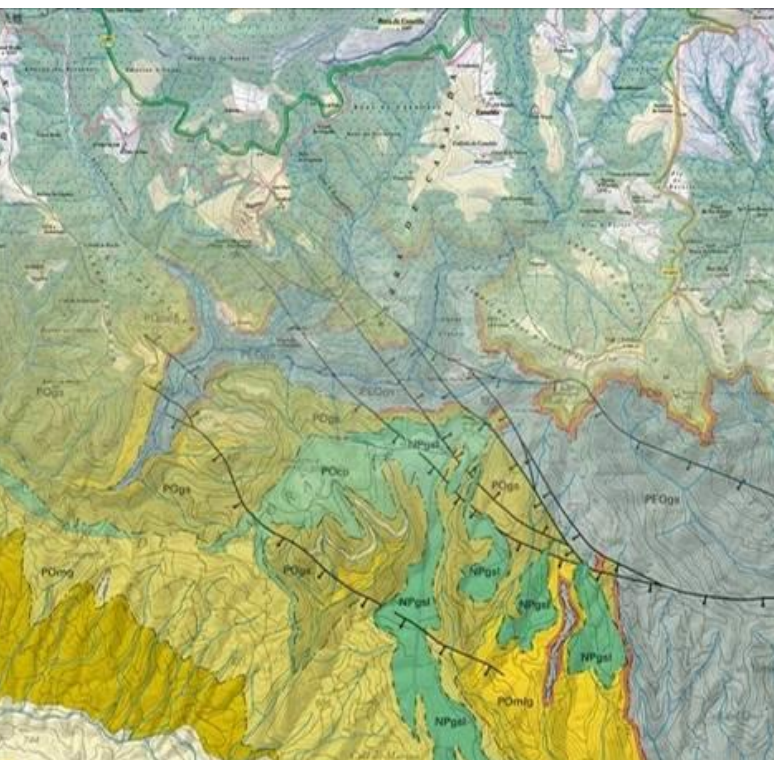




**Guia metodològica dels treballs
hidrogeològics per l'elaboració del
Mapa d'Unitats Hidrogeològiques i
Aqüífers de Catalunya 1:100.000
(v. 2022)**

Àrea de Recursos Geològics

Codi: HG-0006/22

Maig 2022

ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS	1
2	FASES D'ELABORACIÓ	2
3	TEMPORITZACIÓ I ORGANITZACIÓ DELS TREBALLS	3
4	DESENVOLUPAMENT, SEGUIMENT I CONTROL DELS TREBALLS	4
4.1	Accés a la informació de treball	4
4.2	Lliuraments parcials i facturació	4
5	DOCUMENTACIÓ A LLIURAR PER L'ICGC A L'ADJUDICATARI	5
6	DOCUMENTACIÓ I FORMATS A LLIURAR PER L'ADJUDICATARI A L'ICGC	6
6.1	Lliurament dels treballs	6
6.2	Unitat de lliurament de la informació cartogràfica	6
6.3	Sistema de referència de la informació cartogràfica lliurada	6
7	GESTIÓ I AUTORIA DELS TREBALLS	7
7.1	Gestió dels Treballs	7
7.2	Autoria dels treballs	7
7.3	Coordinació en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució dels treballs	7
8	CONFIDENCIALITAT I PROPIETAT DE LES DADES	8
9	ESPECIFICITATS TÈCNIQUES DELS TREBALLS A REALITZAR	9
9.1	Recopilació d'informació (Fase 00)	9
9.1.1	Recull bibliogràfic	9
9.1.2	Codificació de totes les referències utilitzades	9
9.1.3	Fitxers associats i formats de lliurament	10
9.2	Treballs de camp (Fase 01)	10
9.2.1	Caracterització de PA i mesures de NP	11
9.2.2	Mesures de cabal específic (Q esp)	14
9.2.3	Mostreig d'aigües	14
9.2.4	Actualització inventaris	17
9.3	Realització de capes d'informació hidrogeològica (Fases 02 i 03)	18
9.3.1	Inventari de punts, columnes litològiques i trams amb tub filtre	18
9.3.2	Caracterització piezomètrica	19
9.3.3	Talls hidrogeològics	22
9.4	Informe de Síntesis (Fase 04)	24
9.5	Estructura de la informació	26

9.5.1... Estructura de l'inventari de punts d'aigua.	26
10 CONTROL TOPOLÒGIC DELS FITXERS TIPUS SHAPE I DGN	29

ANNEXOS

Annex 1. Criteris de comptatge dels punts d'aigua visitats durant els treballs de camp.

Annex 2. Estructura i continguts de les capes d'informació.

ÍNDEX DE TAULES

<i>Taula 1: Taula resum del conjunt d'arxius finals a lliurar a l'ICGC.</i>	6
<i>Taula 2: Taula resum del conjunt d'arxius específics a lliurar a l'ICGC pels talls.</i>	23

ÍNDEX D'ACRÒNIMS

<u>Terme</u>	<u>Descripció</u>
ACA	Agència Catalana de l'Aigua
BDH	Base de dades Hidrogeològica de l'ACA
CHE	Confederación Hidrográfica del Ebro
Eh	Potencial Redox
EH	Escala Horitzontal
ETRS89	European Terrestrial Reference System 1989
FCIHS	Fundació Centre Internacional d'Hidrologia Subterrània
ICGC	Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya
MDT	Model Digital del Terreny
MUHA100M	Mapa d'Unitats Hidrogeològiques i Aqüífers de Catalunya a escala 1:100 000
PA	Punt d'aigua: pou, piezòmetre o font d'aigua
PCA	Plec de Clàusules Administratives
PE	Polietilè
PPT	Plec de Prescripcions Tècniques

1 INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS

L'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC), entitat de dret públic de la Generalitat de Catalunya adscrita al Departament de la Vicepresidència i de Polítiques Digitals i Territori de la Generalitat de Catalunya, du a terme les tasques tècniques de desenvolupament de la informació cartogràfica en l'àmbit de les competències de la Generalitat de Catalunya. En aquest sentit l'ICGC està desenvolupant el projecte **Mapa d'Unitats Hidrogeològiques i Aqüífers de Catalunya 1:100 000** (MUHA100M).

El present document guia d'especificacions metodològiques per a la realització dels treballs hidrogeològics té la finalitat de descriure els treballs a desenvolupar i definir les condicions, necessitats, directrius i criteris tècnics generals que regularan el suport a l'ICGC per l'elaboració del mapa esmentat.

Així mateix, pretén concretar la redacció i presentació dels diferents documents en la realització dels quals ha d'intervenir l'adjudicatari perquè el contingut de l'encàrrec, una vegada quedi garantida i assegurada la seva qualitat i coherència, pugui ésser rebut i acceptat per l'ICGC.

Les especificacions tècniques descrites en aquest document, i que formen part de la documentació a tenir en compte en els contractes encarregats per l'ICGC en matèria de cartografia hidrogeològica, tenen per finalitat:

- Enumerar les tasques necessàries per la recopilació d'informació històrica i la recopilació de nova informació (dades actuals) sobre la quantitat i qualitat de l'aigua subterrània.
- Descriure les metodologies i criteris bàsics de transformació d'aquestes dades en informació geològica i hidrogeològica representable a l'escala de treball.
- Establir els formats de lliurament dels treballs encarregats.

2 FASES D'ELABORACIÓ

L'objecte de l'encàrrec el constituïran la recollida de dades i l'elaboració de cartografia hidrogeològica per la realització del MUHA100M així com de tots els annexes i estudis que expliciti la corresponent convocatòria del procediment d'adjudicació.

L'execució dels treballs pot subdividir-se en les següents fases de treball:

- FASE 00** Recopilació de la informació de base cartogràfica, bibliogràfica i de les diferents fonts documentals amb informació hidrogeològica.
- FASE 01** Realització de treballs de camp per la captura de dades. Mostreig d'aigües.
- FASE 02** Buidatge de dades i anàlisi de la informació hidrogeològica recollida i generada al camp. Estructuració de la informació i adaptació als formats de lliurament requerits per l'ICGC.
- FASE 03** Confecció de capes d'informació hidrogeològica en els formats i estructura de lliurament requerits per l'ICGC.
- FASE 04** Redacció d'un informe de síntesis dels treballs realitzats i els resultats obtinguts

Les activitats portades a terme durant aquestes fases permetran obtenir una part de les dades necessàries per la realització del MUHA100M, així com implementar la base de dades associada que facilita i agilitza l'emmagatzematge, l'edició, l'anàlisi i la presentació de totes les dades recopilades.

3 TEMPORITZACIÓ I ORGANITZACIÓ DELS TREBALLS

El termini fixat per la realització de les tasques explicades anteriorment dependrà de l'àrea de l'àmbit de treball i dels amidaments previstos en quan a la recollida de dades i elaboració de capes d'informació. En cada cas els terminis d'execució dels treballs es troben fixats al PPT.

Pel que fa al desenvolupament dels treballs es durà a terme segons la següent temporització i fases:

- 1- Un cop feta efectiva la contractació dels treballs, l'ICGC convocarà a l'assistència tècnica a una primera reunió d'inici on es lliurarà tota la informació necessària definida al capítol corresponent.
- 2- S'iniciarà la **primera part dels TREBALLS DE CAMP** en què l'assistència tècnica durà a terme les tasques corresponents als apartats 9.2.1 del capítol 9.2 Treballs de camp (Fase 01).
- 3- En finalitzar la primera part dels treballs de camp, l'assistència tècnica disposarà d'un termini d'1 setmana per lliurar a l'ICGC la valoració sobre la "mostrejabilitat" de cada punt (segons els criteris fixats per l'ICGC) i una proposta de mostreig i de mesura dels cabals específics tenint en compte els amidaments previstos al PPT. L'ICGC disposarà d'una setmana per validar la proposta i, si s'escau, proposar els canvis necessaris.
- 4- S'iniciarà aleshores la **segona part dels TREBALLS DE CAMP** en què l'assistència tècnica durà a terme les tasques corresponents a la mesura del cabal específic i el mostreig d'aigües (apartats 9.2.2 i 9.2.3 Mostreig d'aigües).
- 5- A continuació l'assistència tècnica iniciarà les tasques corresponents a les Fases 02 i 03 i la redacció de l'informe final de síntesis (Fase 04).

4 DESENVOLUPAMENT, SEGUIMENT I CONTROL DELS TREBALLS

4.1 Accés a la informació de treball

Per a poder dur a terme les tasques de seguiment, supervisió i control, el personal de l'ICGC tindrà accés, en tot moment, a les dades i documents que l'Adjudicatari estigui elaborant sigui quin sigui l'estat de desenvolupament en què es trobin. A aquests efectes, l'Adjudicatari facilitarà la revisió dels treballs en curs als tècnics designats per l'ICGC.

4.2 Lliuraments parcials i facturació

El número, formats i continguts dels lliuraments previstos es descriuen a l'apartat 11 titulat "Lliuraments parcial i facturació del PPT.

5 DOCUMENTACIÓ A LLIURAR PER L'ICGC A L'ADJUDICATARI

Per a la realització d'aquests treballs, l'ICGC facilitarà a l'assistència tècnica, la següent informació de partida:

- a) MDT 5X5 i MDT 15x15 de l'àmbit de treball.
- b) Base Geològica de Catalunya a escala 1:50.000
- c) Inventari inicial de PA corresponents a pous i piezòmetres
- d) Inventari inicial de PA corresponents fonts d'aigua
- e) Inventari de punts d'aigua amb característiques especials (termal, carbònica o picant, sulfurosa, salada etc.).
- f) Es lliuraran en format ESRI *shapefile* (shp) referenciats al sistema EPSG:25831 (ETRS89 / UTM zone 31N) els següents arxius:
 - La delimitació d'aqüífers de l'ACA a escala 1:50.000 (v.2013) i a la que fan referència tots els amidaments relacionats al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars (PPT).
 - La delimitació de la zona d'estudi.
- g) Llistat d'acrònims municipals per assignar el codi IdEH
- h) En la reunió d'inici dels treballs, un exemple i la plantilla dels fitxers que l'Assistència Tècnica haurà de lliurar i els diccionaris terminològics a utilitzar en cada cas. A l'Annex 2 es mostra un exemple de l'estructura de les taules del fitxer Excel a complimentar corresponent a l'inventari de PA.
- i) Plantilla estàndard per la redacció del l'informe de síntesis.
- j) Una carta de presentació personalitzada per tal que l'assistència tècnica pugui justificar els treballs que està realitzant en cas necessari.
- k) En la reunió d'inici dels treballs, les pautes detallades en el documents Metodologia_Talls.doc, Talls_MICRO.xls i Talls_MICRO.dgn per la correcte elaboració dels talls.
- l) L'ICGC aportarà tota la informació que tingui disponible en el seu fons documental.

La informació lliurada per l'ICGC serà confidencial i d'ús exclusiu per la realització dels treballs especificats al present document metodològic.

6 DOCUMENTACIÓ I FORMATS A LLIURAR PER L'ADJUDICATARI A L'ICGC

6.1 Lliurament dels treballs

L'Adjudicatari lliurarà **una còpia** en format paper de l'Informe de Síntesis, acompanyat del suport digital on s'inclourà el mateix document en versió digital (WORD i PDF) i la resta de fitxers de dades i capes d'informació en format *.xlsx, *.jpg, *.dgn, *.shp que es llisten a continuació:

FASE	CAPA D'INFORMACIÓ	FITXER O ARXIUS DE LLIURAMENT	FORMAT
00	Bibliografia	Bibliografia	XLSX
		Documents consultats en format digital	Diversos
01	Treballs de camp	Excel d'inventari i visita de PA	XLSX
		Excel assajos de bombament pel càlcul del cabal específic	XLSX
		Fotografies dels PA	JPG
		Fotografies del mostreig de PA	JPG
02 i 03	Caracterització piezomètrica	LINPIEZO_AQQT	SHP
		LINPIEZO_AQBAS	SHP
		LIN_FLUX	SHP
	Talls Hidrogeològics	TALL_Codi.dgn	DGN
		ANOT_TTALLS_Codi.dgn	DGN
		LIN_MP_Codi.shp	SHP
04	Informe de Síntesis	Document de síntesis	WORD PDF
	CD	CD que inclogui tota la informació anterior	-

Taula 1: Taula resum del conjunt d'arxius finals a lliurar a l'ICGC.

6.2 Unitat de lliurament de la informació cartogràfica

La unitat de lliurament de la informació cartogràfica i de l'informe de síntesis serà el "Lot".

Per a cada Lot adjudicat segons l'especificat al PPT, caldrà realitzar un lliurament independent que inclourà els conceptes esmentats en l'apartat anterior.

6.3 Sistema de referència de la informació cartogràfica lliurada

En compliment de l'establert pel *Reial Decret 1071/2007* de 29 d'agost de 2007, pel qual es regula el nou sistema de referència oficial a l'estat espanyol, tota la informació geogràfica lliurada per l'assistència tècnica estarà referida al sistema geodèsic **ETRS89, fus 31, hemisferi N**.

7 GESTIÓ I AUTORIA DELS TREBALLS

7.1 Gestió dels Treballs

La gestió, el seguiment, el control i l'acceptació dels treballs realitzats correspondrà a l'ICGC.

7.2 Autoria dels treballs

L'autoria dels treballs recau en l'Adjudicatari. Aquest serà el responsable de la totalitat dels treballs efectuats, llevat que hagi fet constar de manera fefaent i per escrit, la seva disconformitat amb algun (o alguns) dels criteris o solucions que hagin estat manifestats per l'ICGC.

7.3 Coordinació en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució dels treballs

L'Adjudicatari assumeix la funció de coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució dels treballs i es responsabilitzarà plenament de la incorporació dels criteris de Seguretat i Salut i de l'adequació a la normativa vigent que li sigui d'aplicació.

8 CONFIDENCIALITAT I PROPIETAT DE LES DADES

La propietat de totes les dades resultants dels treballs així com les facilitades a l'inici dels treballs, correspon a l'ICGC. L'empresa adjudicatària es compromet a **no lliurar-los a tercers sense autorització explícita** de l'ICGC. En cas que l'empresa adjudicatària vulgui fer ús d'aquesta informació, haurà de demanar autorització prèvia a l'ICGC. En cas que la resposta sigui afirmativa, l'ICGC establirà, en cada cas, en quines condicions l'adjudicatari podrà fer ús d'aquesta informació i dels resultats obtinguts.

9 ESPECIFICITATS TÈCNIQUES DELS TREBALLS A REALITZAR

9.1 Recopilació d'informació (Fase 00)

En la fase inicial del projecte es necessari realitzar un recull bibliogràfic per extreure informació de la zona d'estudi que permeti confeccionar un primer context hidrogeològic, planificar i enfocar els treballs de camp de manera més eficient i cercar dades puntuals o genèriques útils en la realització de les capes d'informació a generar en la zona de treball.

Els treballs concrets a desenvolupar en aquesta fase seran:

- a) **Recull bibliogràfic**
- b) **Codificació** de totes les referències bibliogràfiques utilitzades

9.1.1 *Recull bibliogràfic*

Recopilació de tot tipus d'informació ja sigui cartogràfica, estudis tècnics, tesis o tesines, publicacions, documentació relativa a les característiques d'un punt d'aigua, dossiers divulgatius, adreces web, etc.

Caldrà cercar tant dades puntuals (dades de nivell piezomètric, dades puntuals de paràmetres hidràulics, assaigs de bombament, anàlisis químics, etc.) però també informació de caire més conceptual o general (model conceptual de funcionament, piezometries històriques, talls geològics, etc.) que aportin informació genèrica del context geològic i hidrogeològic i del funcionament hidrogeològic de la zona de treball.

L'ICGC aportarà tota la informació que tingui disponible en el seu fons documental.

En cas necessari, l'ICGC establirà els contactes necessaris com a mitjancer amb altres entitats o institucions i podrà elaborar una carta de presentació per a facilitar l'accés a la informació de l'assistència tècnica contractada.

9.1.2 *Codificació de totes les referències utilitzades*

Caldrà codificar totes les referències que aportin informació que siguin considerades d'utilitat. La forma de codificar cada referència serà amb les tres primeres lletres del cognom de l'autor (o del nom del ens o empresa propietària de la publicació) i l'any de publicació sense espais. Així, com a exemple, una Tesi doctoral d'un autor de primer cognom Colomer i publicada l'any 2009 es referenciarà amb el codi "COL2009".

En cas de necessitar referenciar un altre font amb el mateix codi, es complementarà amb una lletra després de l'any seguint l'ordre alfabètic. Així i seguint amb l'exemple anterior, una segona referència d'un autor de cognom Colomer publicada al 2009, es referenciarà "COL2009A", una tercera "COL2009B" i així successivament. En cas d'esgotar les lletres de l'alfabet s'utilitzaran dues lletres. Seguint amb l'exemple anterior, arribant a assignar el

codi "COL2009Z", el següents serien "COL2009AA", "COL2009AB", "COL2009AC"...etc.

Aquest codi serà la manera inequívoca d'anomenar en qualsevol moment i en qualsevol part del lliurament una referència bibliogràfica, ja sigui en l'informe final de síntesis, o en qualsevol dels fitxers en format XLS, SHP, DOC, etc.

L'ICGC lliurarà una plantilla amb els codis ja utilitzats fins el moment (Bibliografia.xls) per tal de que els codis utilitzats en el present treball no siguin repetits amb codis ja assignats per l'ICGC en treballs anteriors. El consultor haurà de completar l'esmentada plantilla en format EXCEL amb les referències que hagi localitzat i analitzat.

9.1.3 Fitxers associats i formats de lliurament

L'assistència tècnica, lliurarà a l'ICGC els treballs corresponents a aquesta fase 00 utilitzant els fitxers i formats següents:

- **Bibliografia_2022.xls**: plantilla que lliurarà l'ICGC en format XLS amb la codificació i informació de localització de cada referència bibliogràfica i que l'Adjudicatari haurà de complimentar amb la nova informació recollida. Els atributs del full Excel a emplenar consistiran principalment en caracteritzar el document consultat (Autor, any de publicació, tipus de document, ubicació del document, etc.).
- **Fitxers o carpetes** anomenats amb el CODI de la referència (per exemple COL2009). Es lliuraran tots aquells documents d'accés públic que hagi estat possible consultar i reproduir total o parcialment.

9.2 Treballs de camp (Fase 01)

L'amidament concret dels treballs de camp es recull al *PPT*. A continuació es recullen les especificitats de les tasques tècniques a realitzar:

Caldrà realitzar una campanya de camp que tindrà una durada variable entre 6 i 18 setmanes en funció dels amidaments i els equips de treball previstos al *PPT* al llarg de la qual serà necessari:

- a) **Caracteritzar punts d'aigua** (en endavant PA)
- b) **Obtenir mesures de nivell piezomètric** (en endavant 'NP') ens pous i/o piezòmetres i **cabal** (en endavant 'Q') en fonts i/o mines d'aigua. Realitzar també mesures de **paràmetres fisicoquímics**, tant en pous i piezòmetres com en fonts i mines.
- c) Realitzar assajos de bombament per determinar el **cabal específic** (en endavant 'Qesp')
- d) **Mostrejar aigües** subterrànies amb l'objectiu de caracteritzar les fàcies

hidroquímiques de les masses d'aigua i altres elements minoritaris.

e) Actualitzar els inventaris inicials facilitats per l'ICGC

Un cop finalitzats els treballs de camp i a efectes de **comptatge dels punts visitats** en compliment dels amidaments previstos al PPT, se seguiran les definicions i els criteris establerts a la Taula A1. 1: Taula de definicions i criteris pel comptatge de punts d'aigua visitats durant els treballs de camp. de l'Annex 1.

9.2.1 Caracterització de PA i mesures de NP

Es realitzarà una visita sobre el terreny d'un número determinat de pous, piezòmetres, mines d'aigua i/o fonts (segons amidaments fixats al PPT) amb l'objectiu de recollir el màxim d'informació actualitzada dels mateixos.

L'ICGC lliurarà un inventari inicial de punts d'aigua (en endavant PA), consistent en un buidatge de la informació continguda a la Base de Dades Hidrogeològica de l'ACA, a les bases i mapes topogràfics de l'ICGC. Aquest inventari inicial servirà de base per la realització dels treballs.

Juntament amb aquesta informació l'ICGC lliurarà un inventari de **punts d'aigua amb característiques especials** (termal, carbònica o picant, sulfurosa, salada etc.). **Els punts inclosos en aquest inventari es visitaran tots, i de forma preferent**, per tal d'actualitzar i/o verificar la informació de que es disposa i ser caracteritzats de forma completa.

Per la caracterització de fonts d'aigua, l'ICGC facilitarà la classificació de tipologies de funcionament hidrogeològic de fonts i surgències a tenir en compte.

Per a caracteritzar des d'un punt de vista quantitatiu cadascun dels aqüífers presents en els fulls, serà necessari realitzar mesures de nivell en un número determinat de pous i/o piezòmetres i mesures de Q en fonts i/o mines d'aigua (segons amidaments fixats al PPT).

D'alguns dels pous d'aigua visitats caldrà realitzar les mesures necessàries per determinar el seu cabal específic (Qesp). La selecció dels punts (seguint els amidaments fixats al PPT) dependrà del compliment d'uns requisits mínims pel que fa a la existència d'un equip de bombament i a la possibilitat d'obtenció del nivell dinàmic estabilitzat. Les dades derivades d'aquest assajos de bombament es lliuraran segons una plantilla en format Excel facilitada per l'ICGC.

9.2.1.1 Especificacions generals

En relació a la selecció dels PA a visitar i a les especificitats de la informació que caldrà recollir en cada cas, cal dir:

- En l'inventari inicial facilitat per l'ICGC, s'assenyalaran els PA que consten com a captacions d'abastament municipal per l'ACA. Els punts d'abastament poden ser

PA vàlids per caracteritzar i mesurar sempre que sigui possible accedir-hi.

- L'inventari de PA inicial lliurat servirà només de referència i s'acceptaran PA que no estiguin inclosos dins l'inventari sempre i quan serveixin per complir amb els objectius dels treballs.
- De cadascun dels punts visitats s'haurà d'extreure el màxim d'informació possible (característiques de la perforació, trams amb tub filtre, relació cabal-descens, columna litològica, tipus de funcionament en el cas de les fonts, etc.) i comprovar sempre que es pugui la profunditat dels pous, ja que és una dada cabdal per l'assignació de l'aqüífer/s als que pot està associat.
- Les coordenades en UTM (Fus 31N) de situació de cadascun dels punts inventariats hauran de ser mesurades amb GPS en el sistema de referència **ETRS89**. Un cop recollides les coordenades, caldrà verificar la posició del PA sobre la base topogràfica i/o ortofotomapa 1:5.000 i modificar si és necessari les coordenades del PA agafades amb GPS.
- Els punts visitats s'identificaran amb un codi únic IdEH que es correspon amb l'acrònim del municipi on es troba el punt i quatre dígits consecutius (veure apartat 9.2.4. Actualització inventaris). Aquest codi és únic per a cada punt d'aigua inclòs en l'inventari i es el que relaciona les diferents àrees d'informació associades als punts d'aigua inventariats.
- Seguint l'exemple anterior, els punts (pous, piezòmetres, fonts o mines d'aigua) que no s'hagin localitzat en les coordenades inicials de referència o on no s'hagi pogut realitzar mesures es codificaran també amb el codi únic IdEH i es relacionaran al fitxer d'inventari de punts.
- En el cas que els punts visitats es corresponguin amb un dels punts inclosos en l'inventari inicial, caldrà especificar també els codis originals del punt provinents de les diferents BBDD (ACA, CHE, etc.).
- **Es realitzaran mesures *in situ* dels paràmetres següents: T(°C), conductivitat, pH, redox i alcalinitat en tots els PA on es realitzi una mesura del nivell piezomètric i en tots aquells punts on malgrat la mesura de nivell no sigui possible l'accés a l'aigua sigui possible.** La conductivitat es mesurarà per una T(°C) de referència equivalent de 20°C.
- Cal tenir en compte que les dades de NP hauran de servir per valorar la relació hidrodinàmica entre els diferents aqüífers de l'àrea de treball.

9.2.1.2 Especificacions pel cas de pous, piezòmetres i mines d'aigua

La selecció dels PA a visitar per recollir **dades de NP** s'haurà d'efectuar i plantejar per part de l'assistència tècnica de manera que les dades de nivells obtingudes presentin una **distribució el més homogènia possible i representativa de cada aqüífer**.

Els PA de l'inventari inicial de referència que disposin de dades de nivell de l'any o anys previs a l'any de realització dels treballs de camp i **que no es visitin durant els mateixos** podran ser considerats a l'hora de valorar que la distribució de mesures sigui el més homogènia possible i en la realització de les piezometries.

Sempre que sigui possible, caldrà **cercar nous punts i dades de NP**, en aquelles zones amb baixa densitat de punts d'aigua inventariats o fins i tot en zones sense dades per cadascun dels aqüífers indicats. En el cas de tractar-se d'una zona amb absència de PA caldrà justificar el motiu d'aquesta absència (manca de zones poblades, relleus abruptes sense fonts d'aigua, manca de vies de comunicació, etc.).

Així mateix, caldrà assegurar-se a quin aqüífer es troben associats els punts d'aigua visitats i en cas que no es correspongui amb l'assignat a l'inventari inicial de PA, determinar-lo.

Els punts visitats en els que no hagi estat possible prendre una mesura de NP s'inclouran en l'inventari de punts tot i que no comptabilitzaran com a mesura de NP. Es justificarà el motiu pel qual no ha estat possible la mesura.

En quan a l'existència de mines, i per comptabilitzar el número de punts total a recollir, aquestes es consideraran com a un PA 'pou' o 'font' depenent si la seva làmina d'aigua finalitza en una surgència o en una perforació tipus pou a partir de la qual s'eleva l'aigua.

Per cada PA visitat es farà una avaluació de la seva "mostrejabilitat" segons les tres categories següents:

- Mostreable 1: sistema d'extracció per bombament. PA que es puguin mostrejar directament per bombament
- Mostreable 2: PA que només podrien ser mostrejables mitjançant un mostrejador manual tipus 'bailer'.
- No mostreable: PA que no siguin mostrejables. En aquest cas caldrà indicar-ne el motiu.

En el cas dels aqüífers quaternaris i neògens, caldrà cercar i analitzar la informació disponible pel que fa a gruixos i geometria, per garantir que els PA a mesurar en funció de la profunditat estiguin associats a aquests aqüífers.

9.2.1.3 *Especificacions pel cas de les fonts d'aigua*

Previ inici dels treballs de camp, caldrà que l'Adjudicatari faci una recerca prèvia de les fonts més importants o significatives del seu àmbit de treball i proposi a l'ICGC quines fonts visitar tenint en compte els amidaments fixats al PPT.

Cal tenir en compte que la informació continguda en l'inventari inicial de fonts d'aigua que facilitarà l'ICGC sobre la seva localització i existència, és molt orientativa. Pot ser

recomanable que en determinats casos l'assistència tècnica cerqui referències (bibliogràfiques, llocs web, etc.) que l'ajudin a localitzar la font.

L'ICGC facilitarà un llistat dels tipus de funcionament de fonts als que l'assistència tècnica es podrà referir per omplir el camp en l'inventari de PA. En qualsevol cas, caldrà indicar les litologies implicades en l'origen de la font i la seva relació amb les unitats de la Base Geològica 1:50.000

Per totes les fonts es farà una avaluació de la seva "mostrejabilitat" segons les tres categories següents:

- Mostreable 1: fonts de caràcter permanent on l'aigua raja de manera lliure a través d'un broc que permet la recollida d'aigua.
- Mostreable 2: font de caràcter estacional o permanent, activa i que disposa d'un dipòsit d'acumulació. L'aigua no raja lliurement. Pot disposar d'una aixeta de regulació.
- No mostreable: fonts que per la seva configuració no permeten la recollida d'aigües (basses, degoteigs, etc.).

9.2.2 Mesures de cabal específic (Q_{esp})

Per cada aqüífer caldrà realitzar el número d'assajos de bombament fins al número total indicat al PPT pel càlcul del Q_{esp} en pous que compleixin els següents requisits:

- Disposin d'una instal·lació de bombament.
- Disposin d'un comptador volumètric o bé d'una sortida directa de l'aigua extreta on sigui possible mesurar el cabal de bombament.
- El cabal d'extracció de la bomba sigui regulable o en qualsevol cas permeti la mesura del nivell dinàmic estabilitzat.

Les dades d'aquests assajos seran recollides a la plantilla en format Excel corresponent on s'indiquen les lectures del Q de bombament (l/s), el descens del nivell dinàmic estabilitzat (m) i la unitat litològica i/o aqüífer del que es considerarà representativa aquesta dada. La relació entre el cabal i el descens en les unitats indicades, serà el Q_{esp} del PA.

9.2.3 Mostreig d'aigües

Els treballs consistiran en una segona visita als PA seleccionats un cop finalitzada la primera fase de treballs de camp per obtenir una mostra d'aigua subterrània representativa de l'aqüífer objecte de la caracterització.

La proposta de mostreig serà presentada per l'assistència tècnica a l'ICGC i aquest la validarà un cop finalitzada la primera part dels treballs de camp.

Es preveu la realització de dos tipus d'anàlisis:

- Una **anàlisi química bàsica** que inclourà elements majoritaris
- Una **anàlisi química completa** que inclourà l'anàlisi química bàsica i d'altres elements complementaris (metalls i elements traça).

En l'apartat corresponent, el PPT indica l'amidament total de mostres d'aigua a recollir. L'adjudicatari presentarà una proposta dels punts d'aigua a mostrejar per la realització d'anàlisis bàsiques (50%) i una proposta dels punts a mostrejar per la realització d'anàlisis completes (50%).

La selecció dels PA a mostrejar serà necessàriament consensuada amb l'ICGC un cop realitzada una primera caracterització de PA que inclourà una valoració de la seva "mostrejabilitat" i l'interès hidrogeològic. Per a la presa de mostra, se seguirà el procediment fixat per l'ICGC.

En aquesta proposta s'inclouran els punts d'aigua caracteritzats com a punts amb característiques especials (termal, carbònica, sulfurosa, salada etc.) visitats al camp i **en els que es prioritzarà la recollida de mostres per la realització del tipus d'anàlisi completa.**

Les anàlisis químiques a efectuar seran realitzades pel laboratori extern contractat per l'ICGC. Aquest proporcionarà els envasos necessaris per la realització del mostreig que, en cas necessari, inclouran el conservant corresponent. L'adjudicatari recollirà el material (envasos i conservants) a les dependències de l'ICGC i realitzarà el mostreig seguint el protocol establert en el PPT segons prèvia proposta de campanya de mostreig aprovada per l'ICGC. L'adjudicatari s'encarregarà posteriorment de la correcta conservació i transport de les mostres fins les dependències de l'ICGC. Totes les despeses derivades del mostreig, filtratge, conservació i transport de les mostres d'aigua fins el seu lliurament aniran a càrrec de l'adjudicatari..

9.2.3.1 Pautes i criteris tècnics del mostreig d'aigües

Tot el material necessari per al mostreig (filtres-xeringa, xeringues, etc.) i determinació dels paràmetres físico-químics in-situ serà a càrrec del proveïdor. Aquest haurà d'aportar: els mostrejadors, sondes multi-paramètriques per la determinació de **conductivitat de l'aigua, pH, potencial redox, Tº, alcalinitat in-situ i les sondes per a la mesura del nivell piezomètric** en pous a la profunditat necessària.

Els mostrejadors s'hauran de netejar amb aigua destil·lada abans de procedir a un nou mostreig, per tal d'evitar possibles contaminacions o interferències entre mostres.

El material necessari de conservació i transport de les mostres serà aportat pel laboratori encarregat per l'ICGC. Això inclourà neveres i envasos amb els additius de conservació

necessaris. Les despeses derivades del mostreig (filtratge, conservació i transport) aniran a càrrec de l'adjudicatari.

El consultor s'encarregarà de recollir el material per, realitzar el mostreig, etiquetar les mostres i retornar les mostres a les dependències de l'ICGC.

De cada punt d'aigua mostrejat caldrà :

- a) Mesurar els paràmetres de **pH, temperatura, conductivitat elèctrica (20°C), potencial redox (Eh) i alcalinitat, així com la posició del nivell piezomètric en els pous i la mesura del cabal instantani de surgència en les fonts** en el moment de realitzar el mostreig. Caldrà incloure les dades enregistrades el dia de mostreig en la taula del fitxer Excel corresponent.
- b) Per cada mostreig, caldrà omplir una fitxa de de punt d'aigua i una fitxa de mostreig que proporcionarà l'ICGC i prendre una fotografia del mostreig.
- c) Per garantir la representativitat dels resultats, se seguiran els procediments de recollida de mostres, transport i conservació de les mateixes fixats per la UNE-EN ISO 5667-3:2013 "*Muestreo. Parte 3: Guia para la conservación y manipulación de las muestras de agua*". Per aquells aspectes que aquesta norma UNE no cobreixi, se seguirà l'indicat a la Guia Pràctica de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) "Protocol pel mostreig d'aigües subterrànies".
- d) S'usaran els envasos adequats de plàstic (polietilè) o vidre segons convingui amb doble tancament hermètic (l'exterior de rosca i l'interior a pressió) pre-netejats i esbandits amb aigua destil·lada.
- e) Es prepararan el número d'envasos o alíquotes que l'ICGC requereixi, segons indicacions del laboratori.
- f) Totes les alíquotes es filtraran in situ mitjançant filtres-xeringa de 0,45 µm amb membrana de CA (d'acetat de cel·lulosa) d'un sol ús.
- g) S'utilitzaran els additius necessaris de conservació de la mostra d'aigua, com estableixi l'ICGC seguint les recomanacions del laboratori en l'ús d'additius segons alíquota i tipus d'anàlisi química a realitzar.
- h) S'usaran les neveres rígides de transport i preservació amb els suficients acumuladors de fred per garantir una refrigeració de les mostres d'entre 2°C i 5°C, fins al laboratori.
- i) Cada envàs quedarà correctament etiquetat amb el codi de PA i la data.
- j) De cada mostra i pel conjunt d'alíquotes, es realitzarà una fotografia in-situ un cop etiquetades.
- k) Un cop recollida la mostra aquesta haurà de ser conservada en neveres rígides de transport i preservació amb acumuladors de fred en fins el seu lliurament a les dependències del l'ICGC dins d'un termini màxim de 48h de la recollida o en el termini més breu possible.
- l) S'efectuaran els lliuraments que siguin necessaris fins a completar la totalitat de la campanya de mostreig.

- m) Amb cada lliurament de mostres, l'adjudicatari haurà de facilitar un llistat de mostres lliurades, indicant data, i signatura d'entrada a l'ICGC, adjuntant les fitxes del mostreig degudament complimentades.

9.2.3.2 Preparació i transport de les mostres d'aigua

Per la preparació i empaquetament de les mostres, caldrà:

- **ENVASOS:** El laboratori contractat per l'ICGC proporcionarà grups d'envasos (per a cadascuna de les mostres) preferiblement de plàstic de PE (PoliEtilè) amb doble tancament hermètic (l'exterior de rosca i l'interior a pressió) i d'un volum de 250 ml o, si és diferent, en funció de la tècnica analítica que requereixi el laboratori i de les necessitats de preservació d'alíquota de control.
- **NEVERES:** El laboratori proporcionarà neveres rígides de transport i preservació de 30 o 50 L de capacitat per a transportar la totalitat de grups de pots en cada campanya, més 1 o 2 neveres addicionals buides; i amb els suficients acumuladors de fred.
- **FILTRES-XERINGA:** Les mostres es filtraran in-situ per part dels equips que realitzin els treballs de recollida de mostres. Caldrà preveure el material necessari per efectuar el filtratge:
 - un mínim de 3 unitats de filtres-xeringa 0,45 µm de porus de diàmetre 25 mm per mostra d'aigua, amb membrana de CA (d'acetat de cel·lulosa). S'aportarà la fitxa tècnica original del fabricant. Els filtre-xeringa seran d'un sol ús.
- **XERINGUES:** Caldrà preveure xeringues de 20 ml aptes pels filtres-xeringa facilitats utilitzant com a màxim 1 xeringa per cada 5 mostres.
- La configuració final del número d'envasos i conservants, dependrà del laboratori finalment escollit per l'ICGC i serà facilitat a l'Adjudicatari prèviament a la campanya de mostreig.

9.2.3.3 Enviament de mostres a l'ICGC

L'empresa adjudicatària s'encarregarà de la preparació de l'embalatge de les mostres per al seu enviament a les dependències de l'ICGC.

El proveïdor es farà càrrec dels costos derivats de la conservació i transport de les mostres.

9.2.4 Actualització inventaris

A partir de la informació recollida al camp, els inventaris inicials de PA facilitats per l'ICGC,

s'actualitzarà i complementarà fins a obtenir un llistat únic de punts d'aigua correctament codificats amb un codi IdEH que es correspondrà amb l'acrònim del municipi on es troba el punt i quatre dígits consecutius (p. ex. CAdM0004). Aquest codi és únic per a cada punt d'aigua inclòs en l'inventari i és el que relaciona les diferents àrees d'informació associades als punts d'aigua inventariats. Per tal de codificar cada punt d'aigua, l'ICGC lliurarà els acrònims que caracteritzen cada municipi inclòs en l'àrea de treball i el nombre a partir del qual cal iniciar a codificar per a cada municipi.

Caldrà realitzar una tasca de filtratge per tal de minimitzar el nombre de duplicats que es pugui produir del fet d'unificar les diferents fonts d'informació aportades.

Serà també important seguir les indicacions de l'ICGC pel correcte ompliment de la plantilla d'inventari lliurada per l'ICGC (veure Annex 2).

9.3 Realització de capes d'informació hidrogeològica (Fases 02 i 03)

Les dades i informació recopilades amb el recull documental així com les dades extretes durant les campanyes de camp, s'estructuraran i s'utilitzaran per generar les següents capes d'informació:

- a) **Inventari de punts, columnes litològiques i trams amb tub filtre.**
- b) **Caracterització piezomètrica:** es realitzaran piezometries en aqüífers quaternaris i de basament segons l'especificat al PPT lliurant els fitxers digitals i les dades de recolzament.
- c) **Talls hidrogeològics:** es realitzaran talls per caracteritzar la geometria i les relacions entre aqüífers. La localització dels mateixos serà consensuada amb l'ICGC tenint en compte la disponibilitat d'informació. El nombre de talls a realitzar es concretarà en el PPT.

9.3.1 *Inventari de punts, columnes litològiques i trams amb tub filtre*

Inventari de punts d'aigua actualitzat. Aquest inventari complet haurà de contenir la informació procedent de les següents fonts d'informació:

- Informació recollida durant els treballs de camp. Fase 1.
- Informació inclosa en la BDH, proporcionada per l'ICGC.
- Inventaris extrets de les bases d'informació de l'ICGC
- Informació bibliogràfica obtinguda durant la fase 1

Els inventaris inicialment facilitats per l'ICGC s'actualitzaran amb la informació recollida al camp i es complementaran els camps corresponents amb la informació que s'escaigui. La actualització de l'inventari inclourà tota la informació recollida al camp, la informació inicial (inventaris inicials lliurats per l'ICGC), la informació que es derivi de l'extracció bibliogràfica realitzada i la informació generada en els mostreigs, analítiques, mesures de cabal

específic i altres assaigs que s'acordi realitzar.

La informació extreta d'aquest treball se sintetitzarà estructurada segons el conjunt de taules de l'Annex 2.

9.3.1.1 Recull de les columnes litològiques

En aquest inventari, s'inclourà també la informació corresponent a les columnes litològiques compilades i a la informació sobre els trams amb tub filtre. Aquesta informació s'obtindrà i es generarà a partir de les següents fonts d'informació:

- Les diferents BBDD facilitades per part de l'ICGC com són: la BBDD de l'ICGC; la BDH de l'ACA i la base de dades de la CHE (endavant CHE).
- La informació recollida durant els treballs de camp.
- La informació extreta del buidatge bibliogràfic.

L'ICGC aportarà tota la informació que en aquest sentit tingui disponible. L'assistència tècnica haurà d'estructurar i completar aquesta informació amb els formats que indiqui l'ICGC.

Es tracta d'una informació de base, útil per a la generació d'altres capes (piezometries, talls hidrogeològics, etc.) i per tant és indispensable realitzar-la des d'un estadi inicial del projecte i mantenir-la actualitzada durant tots els treballs.

Caldrà lliurar també en una carpeta digital, les columnes en el seu format original (PDF, JPG, WORD, LogPlot, etc.).

El nom del fitxer que contingui cada columna litològica s'anomenarà amb el codi IND_PUNT (de la referència bibliogràfica d'on provingui) seguit d'un guió baix i el topònim del punt. A mode d'exemple: a partir d'un document en format PDF indexat com a GEO2009 a la bibliografia es recull una columna litològica d'un sondatge dit S-1. Aleshores l'arxiu que contingui la columna litològica s'anomenarà "*GEO2009_S-1.pdf*".

En aquestes carpetes també s'hi adjuntaran les fotografies del testimoni sempre que existeixin i preferiblement en format .jpg.

9.3.2 Caracterització piezomètrica

La caracterització piezomètrica respon a l'objectiu de caracteritzar la dinàmica dels fluxos existents en els diferents aqüífers presents a l'àmbit de treball segons la delimitació vigent de l'ACA (v.2013). Es tracta doncs de recollir la informació necessària per tal de caracteritzar la dinàmica dels fluxos subterranis, la relació entre aqüífers, la relació entre aqüífers i els elements més importants de la hidrologia superficial. Amb la informació, s'elaborarà una piezometria en suport digital fonamental per a la comprensió del funcionament de la hidrologia subterrània a la zona d'estudi.

Es realitzaran dos tipus de piezometries:

- **Piezometries en aqüífers en materials del quaternari i/o neògens:** es realitzarà una piezometria en cadascun d'aquests aqüífers utilitzant fonamentalment les dades de camp (2018). També es podrà utilitzar dades històriques d'anys anteriors, sempre i quan aquestes siguin representatives de l'estat actual de l'aqüífer. L'equidistància de les isopiezes serà variable entre 2 i 25 metres, en funció de cada cas. En tots els casos la piezometria haurà de reflectir la relació amb la xarxa d'aigües superficial. Totes les dades utilitzades per la realització de la piezometria, seran indicades a l'inventari inicial actualitzat mitjançant un dels seus atributs (US_PIEZO).
- **Piezometries en aqüífers en materials del basament:** sempre que les dades recopilades siguin suficients, es realitzarà una piezometria en cadascun d'aquests aqüífers utilitzant tant les dades de camp (2018) com dades històriques d'anys anteriors. L'equidistància de les isopiezes serà variable entre 5 i 50 metres, en funció de cada cas. Totes les dades utilitzades per la realització de la piezometria, seran indicades a l'inventari inicial actualitzat mitjançant un dels seus atributs (US_PIEZO).

Aquesta capa d'informació es presentarà i estructurarà mitjançant el conjunt de fitxers següents:

- LINPIEZO_AQQTN.shp: fitxer amb les línies isopiezes corresponents als aqüífers de quaternari i/o neògens. De cada línia, s'indicarà l'aqüífer al que fa referència, la cota piezomètrica de la línia, la tipologia del nivell caracteritzat (lliure confinat o semiconfinat) i observacions destacables (isopieza suposada, etc.)
- LINPIEZO_AQBAS.shp: fitxer amb les línies isopiezes corresponents als aqüífers de basament. De cada línia s'indicarà l'aqüífer al que fa referència, la cota piezomètrica, la tipologia del nivell caracteritzat (lliure confinat o semiconfinat), i observacions destacables (isopieza suposada etc.)
- LIN_FLUX.shp: Arxiu amb les línies principals de flux. De cada línia s'indicarà l'aqüífer al que fa referència i la tipologia del nivell caracteritzat (lliure confinat o semiconfinat).

L'ICGC lliurarà a l'inici dels treballs una plantilla de cadascun d'aquests fitxers que l'Adjudicatari haurà d'omplir seguint les especificacions següents:

9.3.2.1 Fitxer "LINPIEZO_AQQTN.shp"

Les piezometries dels aqüífers quaternaris es realitzaran fonamentalment a partir de les dades de nivell recollides durant la campanya de camp i a partir de dades històriques mesurades en anys anteriors sempre i quan aquestes siguin representatives de l'estat actual de l'aqüífer.

Les piezometries hauran de reflectir la relació amb els aqüífers circumdants i la relació de les aigües subterrànies amb les aigües superficials. En aquest sentit, sempre que una massa d'aigua superficial estigui relacionada amb el nivell piezomètric dibuixat, la cota piezomètrica de la isopieza i la cota topogràfica de la massa d'aigua amb la que es relaciona hauran de ser coincidents.

La base topogràfica a tenir en compte per a la realització de la piezometria serà l'extreta del model d'elevació del terreny de Catalunya 5X5 (MET-5). A partir d'aquest, caldrà crear, interpolant de forma automàtica, un arxiu en format *.shp. de corbes topogràfiques amb l'equidistància necessària per la realització de la piezometria.

Les línies isopiezes tindran una morfologia el més senzilla possible ajustant-se a les dades i a la informació disponible, evitant inflexions no justificades o no recolzades per les dades disponibles. Les isolínies dibuixades hauran de ser prou arrodonides com per a què els vèrtexs de les mateixes no siguin visibles a una escala de representació 1:50 000.

A les zones on hi hagi buits d'informació es podran realitzar isopiezes amb caràcter suposat, extrapolant les observacions realitzades en zones on sí es disposa d'informació suficient. Aquest caràcter suposat s'indicarà en un atribut d'observacions de l'arxiu de línies.

De les possibles fonts d'aigua inventariades, caldrà analitzar quines poden estar relacionades amb el nivell piezomètric representat i indicar-ho a l'atribut corresponent de l'inventari inicial actualitzat.

L'equidistància de les isopiezes serà la mínima possible que permetin les dades recollides i sempre situada entre 2 i 25 m.

Les dades de nivell així com les fonts d'aigua considerades per la realització de la piezometria s'indican a l'inventari de PA actualitzat.

9.3.2.2 Fitxer "LINPIEZO_AQBAS.shp"

Les piezometries dels aqüífers de basament es realitzaran a partir de les dades de nivell recollides durant la campanya de camp i de dades històriques.

Les piezometries hauran de reflectir la relació amb els aqüífers circumdants i la relació de les aigües subterrànies amb les aigües superficials. En aquest sentit, sempre que una massa d'aigua superficial estigui relacionada amb el nivell piezomètric dibuixat, la cota piezomètrica de la isopieza i la cota topogràfica de la massa d'aigua amb la que es relaciona hauran de ser coincidents.

La base topogràfica a tenir en compte per a la realització de la piezometria serà l'extreta del model d'elevació del terreny de Catalunya 5X5 (MET-5). A partir d'aquest, caldrà crear, interpolant de forma automàtica, un arxiu en format *.shp. de corbes topogràfiques amb l'equidistància necessària per la realització de la piezometria.

Les línies isopiezes tindran una morfologia el més senzilla possible ajustant-se a les dades i a la informació disponible, evitant inflexions no justificades o no recolzades per les dades disponibles. Les isolínies dibuixades hauran de ser prou arrodonides com per a que els vèrtexs de les mateixes no siguin visibles a una escala de representació 1:50 000.

A les zones on hi hagi buits d'informació es podran realitzar isopiezes amb caràcter suposat, extrapolant les observacions realitzades en zones on si es disposa d'informació suficient. Aquest caràcter suposat s'indicarà en un atribut d'observacions de l'arxiu de línies.

De les possibles fonts d'aigua inventariades, caldrà analitzar quines poden estar relacionades amb el nivell piezomètric representat i indicar-ho a l'atribut corresponent de l'inventari inicial actualitzat.

L'equidistància de les isopiezes serà la mínima possible que permetin les dades recollides i sempre situada entre 5 i 50 m.

Les dades de nivell així com les fonts d'aigua considerades per la realització de la piezometria s'indicanaran a l'inventari de PA actualitzat.

9.3.2.3 Fitxer "LIN_FLUX.shp"

En els casos en què per la disponibilitat de dades o les característiques del medi hídric no sigui possible traçar isolínies de nivell, es dibuixaran com a mínim les direccions principals del flux d'aigua.

Aquesta opció haurà de ser prèviament consensuada amb els tècnics responsables de l'ICGC.

9.3.3 Talls hidrogeològics

L'objectiu dels talls hidrogeològics és disposar d'una visualització de l'estructura del subsòl, les diferents unitats aquíferes que el componen i la interrelació entre elles, així com de la posició del nivell piezomètric en aquestes.

La representació dels talls ha d'estar ben recolzada i argumentada, i per tant ser el màxim de detallada, alhora que ha de ser simple, entenedora i alhora coherent amb les dades. És indispensable doncs que els elements dels talls i la seva representació segueixin les pautes exposades en els següents apartats de manera que responguin a un mateix criteri.

El nombre de talls dependrà de cada cas de les dades disponibles. El màxim nombre de talls a realitzar es troba fixat al PPT.

Un cop l'assistència tècnica hagi efectuat els treballs de camp i disposi de la informació geològica i hidrogeològica necessària, presentarà una proposta en quan a nombre i traçat

dels talls als tècnics responsables de l'ICGC que la validaran o proposaran els canvis que considerin més adients.

A continuació es detallen els aspectes principals pel que fa a fitxers de lliurament, formats i metodologia. Tanmateix, la complexitat d'elaboració dels talls, necessàriament requerirà desenvolupar cadascun d'aquests apartats en la reunió d'inici del treball.

9.3.3.1 Fitxers associats i formats de lliurament als talls

La capa de talls estarà formada pel conjunt d'arxius en format editable següents:

Arxiu	Tipus d'arxiu	Extensió	Contingut
TALL_Codi.dgn	CAD	*.dgn	Capa de multicaràcters (línies, punts i text) amb tots els perfils generats.
ANOT_TTALLS_Codi.dgn	CAD	*.dgn	Capa de text amb les anotacions a publicar dels perfils en planta
LIN_MP_Codi.shp	shapefile	*.shp	Capa de línies amb totes les traces en planta dels perfils generats.

Taula 2: Taula resum del conjunt d'arxius específics a lliurar a l'ICGC pels talls.

Els arxius en CAD (*.dgn) seran compatibles amb la versió de Microstation 7 o 8.

9.3.3.2 Especificitats a considerar en l'elaboració dels talls

De manera general, en la planificació i execució dels talls hidrogeològics que finalment siguin consensuats amb l'equip tècnic de l'ICGC, es tindran en compte els següents aspectes:

- El sentit dels perfils en planta serà preferiblement en el sentit de N a S i de W a E.
- En general, l'escala de realització dels talls serà de EH:1:50 000. Quan es consideri necessari, es podrà plantejar la possibilitat d'augmentar l'escala de representació, previ acord amb l'ICGC.
- La profunditat total de representació dels talls estarà en funció dels elements a visualitzar. En cada cas serà acordada, mitjançant proposta prèvia, amb l'ICGC.

9.3.3.3 Metodologia

9.3.3.3.1 Elaboració dels perfils topogràfics

Els perfils topogràfics seran generats per l'assistència tècnica i serà el punt de partida dels perfils geològics-hidrogeològics.

Per la seva generació, s'utilitzarà el MDT 15X15 que facilitarà l'ICGC.

La traça en planta dels perfils començarà i acabarà en una corba topogràfica de les bases topogràfiques 1:50.000 de l'ICGC. Aquest perfil topogràfic podrà ser generat a partir de

aplicacions automàtiques que interpolin les corbes topogràfiques. El perfil topogràfic resultant podrà ser modificat manualment per adaptar la morfologia dels escarpaments o altres elements sempre que sigui necessari.

9.3.3.3.2 Generació de les capes de base

Es lliurarà una capa en format *.dgn versió Microstation 7 i 2D, anomenada TALL_Codi.dgn. Aquesta capa contindrà tots els talls generats i s'inclouran tots els elements del tall: elements geològics (contactes, falles, etc...), elements hidrogeològics (nivells piezomètrics, epígrafs de permeabilitat, etc...), elements puntuals (pou, piezòmetres, columnes, etc.), etc.

El format i la simbolització dels talls seguirà les pautes detallades en el documents (Metodologia_Talls.doc, Talls_MICRO.xls i Talls_MICRO.dgn) que es lliuraran per part de l'ICGC en la reunió d'inici dels treballs.

Com a mapa base per realitzar els talls, s'usarà la Base Geològica de Catalunya a escala 1:50 000. S'integrarà tota la informació recopilada degudament contrastada que no estigui recollida en aquesta base i **es detallarà en l'informe de síntesis**. També cal tenir en compte i incorporar, si s'escau, la informació geològica i hidrogeològica facilitada per part de l'ICGC per a l'elaboració del full, com són columnes litològiques i les dades puntuals de nivell piezomètric. D'altra banda, també s'haurà de justificar els motius pels quals s'ha desestimat la informació disponible o prevaler una informació vers d'altra. **Aquests arguments hauran de ser recollits en l'informe de síntesis**.

Els talls generats han de ser coherents entre si i amb les piezometries elaborades i la delimitació aqüífera i per tant cal que la situació dels elements en el tall s'ajusti perfectament a la situació indicada en planta.

Caldrà indicar les característiques dels pous/piezòmetres/sondatges, com ara el tram ranurat (reixeta) segons les pautes que es detallen en les plantilles Talls_MICRO.xls i Talls_MICRO.dgn

Caldrà indicar els cursos d'aigua més representatius i, per a la localització ràpida del tall, es recomana indicar els topònims de punts singulars que talli el perfil (pobles, cims, paratges singulars, etc.).

El document gràfic de lliurament ha de ser entenedor a escala 1:50 000.

9.4 Informe de Síntesis (Fase 04)

L'assistència tècnica, redactarà un "Informe de Síntesis" en format Word i PDF utilitzant la plantilla que a aquest efecte facilitarà l'ICGC, on s'indicarà a la tapa el codi del projecte.

En aquest document s'exposarà tots els treballs realitzats i els resultats obtinguts, en el que s'explicarà les característiques principals de cada aqüífer tractat, així com tot allò que faci referència als resultats obtinguts per cadascuna de les capes d'informació generades,

o qualsevol tipus d'observació o aclariment que faciliti la comprensió dels treballs fets.

L'Informe de Síntesis, contindrà com a mínim els següents apartats:

- i. **Introducció.** On aparegui el títol dels treballs a realitzar.
- ii. **Equip de treball:** s'indicarà les persones i titulacions que han participat en el treball de camp i redactors de l'informe.
- iii. **Metodologia de treball:** com s'han realitzat els treballs i amb quina temporització.
- iv. **Recull bibliogràfic:** explicació i referències de la documentació consultada i utilitzada en la realització de les diverses capes d'informació. Llistat de codis assignats.
- v. **Resultats dels treballs de camp:** explicació dels treballs realitzats on s'inclourà una taula resum en la que s'indiqui el número de punts visitats, el número de punts en els que s'ha pogut prendre mesura de NP per aqüífer així com el número de punts en els que s'ha recollit mostra d'aigua. En el cas que no s'hagin complert els objectius fixats en aquest document pel que fa al nombre de mesures de NP i mostres d'aigua, caldrà justificar-ne els motius.
- vi. **Punts amb columna litològica:** explicació dels resultats.
- vii. **Caracterització piezomètrica:**
- viii. **Hidrologia subterrània:** caracterització de cadascun dels aqüífers estudiats, incloent:
 - Explicació de la **tipologia de aqüífer** en cada cas, el **comportament o comportaments hidràulic** generalitzat i la **relació directa o indirecta amb altres aqüífers**.
 - **Descripció de les principals característiques de l'aqüífer** en qüestió, tant les extretes de la **observació en el camp** com les extretes de la **bibliografia; relació amb els diferents cursos fluvials, paràmetres hidràulics, informació relativa a les àrees de recàrrega i descàrrega** (si es disposa d'aquesta informació), **gradients** etc.
 - Descripció de les piezometries realitzades i nombre de dades considerades per realitzar-la. S'indican les dades que hagin estat descartades i el motiu.
 - En els casos en què per la disponibilitat de dades o les característiques del medi hídic no permetin la realització d'una piezometria i s'hagin dibuixat línies de flux s'haurà de deixar indicat en aquest apartat.
- ix. **Talls hidrogeològics:** objectius dels talls realitzats i explicació sobre qualsevol aspecte rellevant en la generació dels talls.
 - En cas de considerar que hi ha informació puntal que modifica o contradiu el contingut de la Base Geològica 1:50 000 cal incloure aquesta informació concreta detallant el que ha aportat el punt o punts en qüestió.

L'informe de síntesis podrà incloure tots aquells annexos que l'Adjudicatari consideri necessari per la correcta comprensió del text i de la informació que acompanya el lliurament (plànols, taules, registre fotogràfic d'afloraments, etc.).

L'informe ha de contenir l'índex als apartats, títol, data, autors i codi facilitat per l'ICGC.

No s'acceptaran els informes que no segueixen la plantilla i l'estructura del document.

9.5 Estructura de la informació

La informació recollida i generada durant el projecte s'estructurarà de manera que posteriorment pugui ser integrada en la base de dades del mapa hidrogeològic de l'ICGC. Per aquest motiu es necessari que la informació estigui estructurada exactament com s'explica a continuació i respecti estrictament les indicacions realitzades per l'ICGC.

9.5.1 Estructura de l'inventari de punts d'aigua.

Tota la informació recollida i generada representada per punts, s'estructura en una sèrie de taules relacionades mitjançant el codi idEH esmenat anteriorment. Per tant, qualsevol punt inclòs en l'inventari ha de tenir un codi IdEH únic (qualsevol tipus de punt d'aigua subterrània i punts amb informació de columna litològica).

Les diferents taules que completen l'estructura de l'inventari agrupen conjunts d'informació relacionada mitjançant el codi únic assignat a cada punt. A l'annex 2 es detallen les taules que conformen aquesta estructura.

Les taules aniran acompanyades de diccionaris per a complementar els atributs de cada taula i només podran incloure els valors especificats en cada diccionari. Per als atributs que no necessitin diccionari, s'indicarà el tipus d'atribut i les especificacions necessàries per a cada atribut.

L'ICGC, lliurarà en un fitxer Excel que inclourà les diferents taules de l'estructura esmenada. Aquest fitxer que haurà de ser utilitzat per a incloure la informació recopilada i generada.

A continuació s'explica el contingut i característiques de cada taula. Les taules amb els atributs específics i la descripció dels mateixos s'inclou en l'annex 2.

- Taula A2.1.0 **“Punts”**: Taula principal en la que es detallen les característiques intrínseques dels punts d'aigua.. En aquesta taula, cada punt té una entrada única (una sola fila) i per tant un codi idEH únic. No pot haver-hi dos punts amb el mateix idEH. Restaran recollits en aquesta taula tots els punts recollits en les taules posteriors. Alguns però només estaran recollits en aquesta taula si no es disposa de dades del punt associades a altres grups d'informació (altres taules). De forma similar, és possible que calgui incloure en la taula alguns punts dels que no es té informació hidrogeològica. Es el cas de sondeigs dels que es té informació

únicament de la columna litològica.

- Taula A2. 1.1 “**punt_topònim**”: En aquesta taula s’indica el topònim o topònims del punt inventariat. Pot donar-se la situació que un mateix punt tingui topònims diferents en diferents fonts d’informació inicials. En aquest cas el mateix idEH tindrà més d’una entrada (files) en aquesta taula amb topònims diferents.
- Taula A2.1.2 “**punts_codis**”: En aquesta taula s’indica el codi o codis de que té el punt procedent de fonts d’informació inicial. Un mateix IdEH pot tenir més d’una fila indicant codis diferents amb orígens diferents.
- Taula A2.1.3 “**punts_referències**”: Taula en la que s’inclouen la referència o referències de les que prové la informació associada a cada punt. Es tracta en aquest cas de punts dels que s’ha obtingut informació bibliogràfica. En aquesta taula s’inclou la referència bibliogràfica (apartat 9.1.2. Codificació de totes les referències utilitzades) relacionada amb el punt (IdEH).
- Taula A2.1.4 “**punts_trets**”: En aquesta taula es mostren els trets minerals observats en un punt d’aigua. Aquests poden provenir de la bibliografia o de informació recollida durant els treballs de camp.
- Taula A2.1.5 “**punts_usos**”: Aquesta taula indica l’ús o usos que tenen els punts d’aigua inventariats. Pot donar-se la situació que un mateix punt tingui associats més d’un ús. En aquest cas hi haurà una fila per a cada ús diferent d’un mateix punt, és a dir diferents files amb el mateix IdEH i diferents usos.
- Taula A2.1.6 “**punts_aqüífers**”: S’indica l’aqüífer o aqüífers als que s’associa cada punt d’aigua.
- Taula A2.1.7 “**punts_fotos**”: Aquesta taula relaciona el codi IdEH del punt amb les diferents fotografies disponibles de cada punt. Per tant aquesta taula inclourà tantes files per un mateix punt com fotografies d’aquell punt estiguin disponibles.
- Taula A2.1.8 “**punts_assajos**”: En aquesta taula es relacionen els punts amb assajos de paràmetres hidràulics disponibles. Un mateix punt pot tenir diferents files si té diferents assajos. S’hi inclouen també les dades resultants dels assajos disponibles.
- Taula A2. 1. 9 “**punts_funcionament**”: S’indiquen en aquesta taula el funcionament o funcionaments assignats a les fonts surgències i mines inventariades.
- Taula A2. 1. 10 “**punts_reixeta**”: S’inclouen tots els punts per als que es disposa d’informació de trams ranurats. Per a un sol punt hi haurà tantes files com trams ranurats hi hagi.

- Taula A2. 1. 11 ***"punts_litologia"***: En aquesta taula s'inclouen tots els punts amb informació de columna litològica. Cada tram amb informació litològica en un mateix punt (mateix IdEH) es correspondrà amb una fila en aquesta taula.
- Taula A2. 1. 12 ***"punts_visites"***: En aquesta taula s'inclouran les dades recollides en les visites realitzades als punts. Les visites poden formar part dels treballs d'aquest projecte o haver-se realitzat en un altre moment. Per exemple, un pou del que es va mesurar el nivell piezomètric i els paràmetres físico-químics i que posteriorment es va seleccionar per a ser mostrejat tindrà un mínim de dos visites. Cada una amb dades diferents associades a cada una de les visites. Aquesta situació comportarà que hi ha hagi dues fileres per a un mateix punt si no hi ha cap altre visita recollida a la bibliografia.

10 CONTROL TOPOLÒGIC DELS FITXERS TIPUS SHAPE I DGN

Amb caràcter general, tots els fitxers en format ESRI *.shp que s'inclouen dins de les capes d'informació anteriorment descrites (piezometries), hauran de ser verificades topològicament. No seran acceptats fitxers amb errors de topologia.

S'exclouen d'aquesta verificació, els talls hidrogeològics ja que els fitxers associats a aquesta capa d'informació tenen el seu propi procés de control topològic, descrit al capítol.

9.3.3 Talls hidrogeològics.

El control topològic servirà per verificar que:

- No hi ha línies que se solapin parcialment o totalment sense justificació.
- No es poden intersectar línies del mateix tipus sense justificació geològica o hidrogeològica (per exemple, no és possible el creuament de dues línies piezomètriques d'un mateix aqüífer).
- Les línies i polígons estan nodificats correctament.
- No hi ha línies sense informació associada a la taula d'atributs.
- No hi ha dos segments de la mateixa línia que no estiguin connectats pel mateix vèrtex.

Barcelona, 10 de maig de 2022

Annex 1. Criteris de comptatge dels punts d'aigua visitats durant els treballs de camp.

Taula A1. 1: Taula de definicions i criteris pel comptatge de punts d'aigua visitats durant els treballs de camp.

PA tipus pou/piezòmetre localitzat i caracteritzat	Punt d'aigua tipus pou/piezòmetre, localitzat, caracteritzat i amb mesura de nivell piezomètric amb mesura dels paràmetres físico-químics de camp
PA tipus font/mina d'aigua localitzat i caracteritzat	Punt d'aigua tipus font/mina d'aigua localitzada i caracteritzada. Amb mesura de paràmetres físico-químics sempre que el PA dreni aigua i aquesta sigui accessible
Determinació del cabal específic (Qesp)	Realització d'assajos de bombament de curta durada per la determinació del cabal específic en pous d'aigua
Recollida de mostres d'aigua	Recollida de mostres d'aigües en pous, piezòmetres, mines d'aigua o fonts per la realització d'anàlisis químiques
Treball de gabinet	Recollida d'informació, planificació dels treballs de camp i presentació de la proposta de caracterització de punts d'aigua. Realització de les capes d'informació i redacció de l'informe de síntesis.

Annex 2. Estructura i continguts del fitxer Excel

Taula A2.1.0: Taula dels atributs de la taula principal "Punts":

ATRIBUT	FORMAT	DESCRIPCIÓ
acrònim	text	Acrònim del municipi en el que es troba el punt inventariat. Necessari per a donar codi idEH al punt.
id_punt	text	Numero identificador del punt, necessari per a donar codi idEH al punt. Es consecutiu en els punts que es troben dins del mateix municipi.
id_eh	text	Codi alfanumèric d'identificació del PA. El codi idEH serà únic i relacionarà la informació del punt continguda en les diferents fitxers XLS constituents de l'inventari.
geom_x	double	Coordenada X (ETRS89, UTM fus 31 hemisferi N)
geom_y	double	Coordenada Y (ETRS89, UTM fus 31 hemisferi N)
z	double	Cota topogràfica del punt. S'ha de correspondre amb la cota del terreny on es localitza cada PA segons el Model d'Elevació del Terreny de Catalunya 5X5 (MET-5) que serà facilitat per l'ICGC.
coordenades_verificades	boolea	En aquest atribut s'indica si les coordenades incloses en l'inventari han estat o no (SI /NO) contrastades. Es consideraran coordenades contrastades (SI), les dels PA visitats durant els treballs de camp i les de treballs o informes tècnics en els que s'especifiqui explícitament que s'ha revisat el posicionament del PA.
tipus_punt	DIC_TIPUS_PUNT	Tipologia del punt d'aigua. (segons DIC facilitat per l'ICGC)
us_piezo	DIC_US_PIEZO	S'indica si el PA ha estat considerat per a la realització d'una piezometria.(segons DIC facilitat per l'ICGC).
termalisme	DIC_TERMALISME	S'indica els indicis de termalisme del PA (segons DIC facilitat per l'ICGC)
volum_anual	double	Volum anual (m3/any).
any_construccio	text	Any de construcció de la captació
propietari	agents	Nom de la persona, empresa o ens propietari de la captació o del terreny en el que es troba la mateixa.
explotador	agents	Nom de la persona, empresa o ens que explota la captació
pabcat	boolea	S'indica si el PA pertany al Pla d'Abastament de Catalunya
observacions	text	Observacions a tenir en compte que no s'han recollit en la resta de camps
dubtes	text	
estat_captacio	DIC_ESTAT_CAPTACIO	Estat en el que es troba la captació ((segons DIC facilitat per l'ICGC)
te_aixeta	boolea	Indica si la font te aixeta.
tipus_canonada	text	Tipologia de la canonada que condueix l'aigua

ATRIBUT	FORMAT	DESCRIPCIÓ
aflorament_visible	boolea	S'indica si es veu l'aflorament d'on es produeix la surgència
accessibilitat	DIC_ACCESSIBILITAT	Accés a la font (segons el DIC facilitat per l'ICGC)
desc_acces	text	Descripció del camí a seguir per accedir a la font o surgència
temps_acces	text	Temps a emprar per arribar a la font
esta_senyalitzat	boolea	Indica si la font o surgència està senyalitzada.
regim	DIC_REGIM	Regim de la font o surgència en base a la informació recollida durant els treballs de camp o el buidatge de les BBDD i la bibliografia (segons diccionari proporcionat per l'ICGC)
antropitzacio	boolea	Indica si la font es troba antropitzada o no.
des_captacio	text	Descripció de la font o surgència
des_funcionament	text	Descripció del funcionament hidrogeològic de la font o surgència
cabal_real_anual	double	
cabal_extrapolat	double	Cabal anual calculat (m3/any)
rang_cabal	DIC_RANG_CABAL	Rang de cabal (m3/any) (segons diccionari facilitat per ICGC)
mostrejabilitat	DIC_MOSTREJABILITAT	Grau de mostrejabilitat determinat durant els treballs de camp (segons el DICC facilitat per l'ICGC)
te_esquema	boolea	Indica si es disposa d'un esquema de funcionament específic per a la font.
estat_pou	DIC_ESTAT_POU	Estat en el que es troba la captació (segons DIC facilitat per l'ICGC)
profunditat_pa	double	Profunditat de la captació en metres.
profunditat_pa_precision	DIC_PRECISIO	Indica si es tracta d'una dada exacta o si es una dada relativa a una mesura o observació. (segons DIC facilitat per l'ICGC)
metode_profunditat	DIC_MET_PROFUNDITAT	Mètode de mesura de la profunditat del PA
tipus_revestiment	DIC_TIPUS_REVESTIMENT	Tipus de revestiment del punt d'aigua
diàmetre	double	Diàmetre de la captació en mm.
brocal	double	Alçada brocal des del terreny fins la boca del punt en metres. Serà de signe positiu si es troba per sobre la cota del terreny i negatiu si es troba a una cota inferior a la cota del terreny.
inst_bombament	boolea	S'indica si el PA està equipat amb instal·lació per al bombament d'aigua.
cabal_promig	double	Cabal mitjà en l/h
dies_funcionament	integer	Número de dies per mes que es drena des del pou
aprofitament_anual	double	Volum anual (m3/any) que s'extreu del pou
info_reixeta	boolea	Indicar si es disposa o no d'informació sobre el tram de filtre del pou o piezòmetre.
info_columna_lit	boolea	Indicar amb un si es disposa o no d'una descripció, ja sigui en imatge o text, de la columna litològica del punt.

Taula A2. 1.1: Taula “punt_topònim”:

ATRIBUT	FORMAT	DESCRIPCIÓ
acrònim	text	Acrònim del municipi en el que es troba el punt inventariat. Necessari per a donar codi idEH al punt.
id_punt	text	Numero identificador del punt, necessari per a donar codi IdEH al punt. Es consecutiu en els punts que es troben dins del mateix municipi.
seq	integer	Codi alfanumèric d'identificació del PA. El codi IdEH serà únic i relacionarà la informació del punt continguda en les diferents fitxers XLS constituents de l'inventari.
topònim	text	Topònim del punt en la base de dades de la que prové la informació.
principal	boolea	Indicació de si es considera que es el topònim principal o no.
id_document	documents	Identificador del codi bibliogràfic o de la BBDD d'on que prové la informació

Taula A2.1.2: Taula “punts_codis”:

ATRIBUT	FORMAT	DESCRIPCIÓ
acrònim	text	Acrònim del municipi en el que es troba el punt inventariat. Necessari per a donar codi idEH al punt.
id_punt	text	Numero identificador del punt, necessari per a donar codi IdEH al punt. Es consecutiu en els punts que es troben dins del mateix municipi.
tipus_codi	DIC_TIPUS_CODIS	Codi que indica la procedència de la informació (Camp, BDH, FCIHS, ICGC, Bibliografia etc.) (Segons diccionari facilitat per ICGC)
codi	text	Codi assignat a la base de dades de la que prové la informació (Camp, BDH, FCIHS, ICGC, Bibliografia etc.)
id_eh	text	Codi alfanumèric d'identificació del PA. El codi IdEH serà únic i relacionarà la informació del punt continguda en les diferents fitxers XLS constituents de l'inventari.

Taula A2.1.3: Taula “punts_referències”:

ATRIBUT	FORMAT	DESCRIPCIÓ
acrònim	text	Acrònim del municipi en el que es troba el punt inventariat. Necessari per a donar codi idEH al punt.
id_punt	text	Numero identificador del punt, necessari per a donar codi IdEH al punt. Es consecutiu en els punts que es troben dins del mateix municipi.
id_document	document	Codi que indica la procedència de la informació (Camp, BDH, FCIHS, ICGC, bibliografia específica, etc.)
id_eh	text	Codi alfanumèric d'identificació del PA. El codi IdEH serà únic i relacionarà la informació del punt continguda en les diferents fitxers XLS constituents de l'inventari.

Taula A2.1.4: Taula “Punts_trets”:

ATRIBUT	FORMAT	CONTIGUT
acrònim	text	Acrònim del municipi en el que es troba el punt inventariat. Necessari per a donar codi idEH al punt.
id_punt	text	Numero identificador del punt, necessari per a donar codi IdEH al punt. Es consecutiu en els punts que es troben dins del mateix municipi.
tret_mineral	DIC_TRET_MINERAL	S'indica els indicis de mineralització del PA (segons DIC facilitat per l'ICGC)
id_eh	text	Codi alfanumèric d'identificació del PA. El codi IdEH serà únic i relacionarà la informació del punt continguda en les diferents fitxers XLS constituents de l'inventari.

Taula A2.1.5: Taula “punts_usos”:

ATRIBUT	FORMAT	DESCRIPCIÓ
acrònim	text	Acrònim del municipi en el que es troba el punt inventariat. Necessari per a donar codi idEH al punt.
id_punt	text	Numero identificador del punt, necessari per a donar codi IdEH al punt. Es consecutiu en els punts que es troben dins del mateix municipi.
us	DIC_US_PUNT	Ús al que es destina la captació (segons DIC facilitat per l'ICGC)
id_eh	text	Codi alfanumèric d'identificació del PA. El codi IdEH serà únic i relacionarà la informació del punt continguda en les diferents fitxers XLS constituents de l'inventari.

Taula A2.1.6: Taula “punts_aqüífers”:

ATRIBUT	FORMAT	DESCRIPCIÓ
acrònim	text	Acrònim del municipi en el que es troba el punt inventariat. Necessari per a donar codi idEH al punt.
id_punt	text	Numero identificador del punt, necessari per a donar codi IdEH al punt. Es consecutiu en els punts que es troben dins del mateix municipi.
id_aquifer	aqüífers	Aqüífer associat a cada punt, en base a la delimitació original 1:50.000. (segons diccionari facilitat per l'ICGC)
id_eh	text	Codi alfanumèric d'identificació del PA. El codi IdEH serà únic i relacionarà la informació del punt continguda en les diferents fitxers XLS constituents de l'inventari.

Taula A2.1.7: Taula “punts_fotos”:

ATRIBUT	FORMAT	DESCRIPCIÓ
acrònim	text	Acrònim del municipi en el que es troba el punt inventariat. Necessari per a donar codi idEH al punt.
id_punt	text	Numero identificador del punt, necessari per a donar codi IdEH al punt. Es consecutiu en els punts que es troben dins del mateix municipi.
id_foto	integer	Codi de la imatge
url	text	Nom de l'arxiu de la fotografia amb l'extensió inclosa

ATRIBUT	FORMAT	DESCRIPCIÓ
data	data	Data de la visita en la que es va prendre la fotografia
principal	boolea	Indica si es tracta de la imatge principal
autor	agents	Indica l'autor de la imatge
id_eh	text	Codi alfanumèric d'identificació del PA. El codi IdEH serà únic i relacionarà la informació del punt continguda en les diferents fitxers XLS constituents de l'inventari.

Taula A2.1.8: Taula “punts_assajos”:

ATRIBUT	FORMAT	DESCRIPCIÓ
acrònim	text	Acrònim del municipi en el que es troba el punt inventariat. Necessari per a donar codi idEH al punt.
id_punt	text	Numero identificador del punt, necessari per a donar codi IdEH al punt. Es consecutiu en els punts que es troben dins del mateix municipi.
id_assaig	integer	Codi intern. No emplenar.
data	data	Data de realització de l'assaig
transmissivitat	double	Valor de transmissivitat (m ² /d)
gruix_saturat	double	Gruix saturat mesurat
permeabilitat	double	Valor de permeabilitat (m/d)
coef_emmagat	double	coeficient d'emmagatzematge
porositat	double	Porositat
tipus_assaig	DIC_TIPUS_ASSAIG	Tipus d'assaig (segons diccionari facilitat per ICGC)
id_aquifer	aqüífer	Aqüífer associat a cada punt, en base a la delimitació original 1:50.000. (segons diccionari facilitat per l'ICGC)
assignacio_lito	text	Indicació de la unitat litològica o descripció de la litologia assajada.
id_document	document	Codi del document bibliogràfic del que prové la informació de l'assaig.
fiabilitat	DIC_FIABILITAT	Fiabilitat atribuïda a l'assaig (segons diccionari facilitat per l'ICGC)
observacions	text	Observacions al respecte de l'assaig a tenir en compte, que no s'han recollit en la resta de camps
valoració	text	Valoració tècnica de l'assaig i dels resultats obtinguts.
id_eh	text	Codi alfanumèric d'identificació del PA. El codi IdEH serà únic i relacionarà la informació del punt continguda en les diferents fitxers XLS constituents de l'inventari.

Taula A2. 1. 9: Taula “punts_funcionament”:

ATRIBUT	FORMAT	DESCRIPCIÓ
acronim	text	Acrònim del municipi en el que es troba el punt inventariat. Necessari per a donar codi idEH al punt.

ATRIBUT	FORMAT	DESCRIPCIÓ
id_punt	text	Numero identificador del punt, necessari per a donar codi IdEH al punt. Es consecutiu en els punts que es troben dins del mateix municipi.
funcionament	DIC_FUNCIONAMENT	Funcionament hidrogeològic de la font en base la classificació de tipologies elaborada i proporcionada per l'ICGC. (segons diccionari proporcionat per ICGC)
id_eh	text	Codi alfanumèric d'identificació del PA. El codi IdEH serà únic i relacionarà la informació del punt continguda en les diferents fitxers XLS constituents de l'inventari.

Taula A2. 1. 10: Taula "punts_reixeta":

ATRIBUT	FORMAT	DESCRIPCIÓ
acrònim	text	Acrònim del municipi en el que es troba el punt inventariat. Necessari per a donar codi idEH al punt.
id_punt	text	Numero identificador del punt, necessari per a donar codi IdEH al punt. Es consecutiu en els punts que es troben dins del mateix municipi.
inici	double	Profunditat inicial de cada tram de filtre del pou
final	double	Profunditat final de cada tram de filtre del pou
gruix	double	Gruix del tram de filtre del pou
id_eh	text	Codi alfanumèric d'identificació del PA. El codi IdEH serà únic i relacionarà la informació del punt continguda en les diferents fitxers XLS constituents de l'inventari.

Taula A2. 1. 11: Taula "punts_litologia":

ATRIBUT	FORMAT	DESCRIPCIÓ
acrònim	text	Acrònim del municipi en el que es troba el punt inventariat. Necessari per a donar codi idEH al punt.
id_punt	text	Numero identificador del punt, necessari per a donar codi IdEH al punt. Es consecutiu en els punts que es troben dins del mateix municipi.
inici	double	Profunditat inicial del tram descrit
final	double	Profunditat final del tram descrit
gruix_qt	double	Potència total del conjunt de dipòsits del Quaternari en metres (m). Si no s'han reconegut materials del Qt i aflora el basament rocós, s'indicarà com a '0'. Si la perforació no ha assolit a la base del Qt, s'indicarà amb un '>'.
litologia	text	Descripció de la litologia
edat_geologica	DIC_EDATS_GEOLOGIQUES	Edat geològica del tram descrit
observacions	text	Observacions al respecte de la descripció litològica, que no s'han recollit en la resta de camps
id_eh	text	Codi alfanumèric d'identificació del PA. El codi IdEH serà únic i relacionarà la informació del punt continguda en les diferents fitxers XLS constituents de l'inventari.
id_punt	text	Numero identificador del punt, necessari per a donar codi IdEH al punt. Es consecutiu en els punts que es troben dins del mateix municipi.

Taula A2. 1. 12: Taula “punts_visites”:

ATRIBUT	FORMAT	DESCRIPCIÓ
acrònim	text	Acrònim del municipi en el que es troba el punt inventariat. Necessari per a donar codi idEH al punt.
id_punt	text	Numero identificador del punt, necessari per a donar codi idEH al punt. Es consecutiu en els punts que es troben dins del mateix municipi.
id_visita	integer	Codi intern. No emplenar.
data	data	Data de realització de la visita
empresa	agents	Organisme o empresa que va realitzar la visita
tècnic	agents	Tècnic que va realitzar la visita
contacte	agents	Contacte de l'organisme, empresa i/o tècnic que va realitzar la visita
mostrejat	booleà	Indica si en la visita es va recollir mostra d'aigua per a ser analitzada.
observacions		Observacions al respecte de la visita, que no s'han recollit en la resta de camps
ref_camp		Codi de camp assignat al punt d'aigua visitat
temp_aire	double	Temperatura de l'aire el dia de la visita en C ^o .
temp_aigua	double	Temperatura de l'aigua el dia de la visita en C ^o .
cabal_mesurat	double	Cabal mesurat el dia de la visita en l/s.
conductivitat_20	double	Conductivitat elèctrica mesurada el dia de la visita, amb temperatura de referència de 20°C
conductivitat_25	double	Conductivitat elèctrica mesurada el dia de la visita, amb temperatura de referència de 25°C
ph	double	Mesura del pH el dia de la visita
DO	double	Mesura de l'oxigen dissolt el dia de la visita (mg/L)
alcalinitat	double	Mesura d'alcalinitat al camp el dia de la visita (mg/l de CaCO ₃)
orp	double	Mesura del potencial Redox (mV)
resistivitat	double	Mesura de la resistivitat el dia de la visita. (mΩ/cm)
tds	double	Mesura de sòlids dissolts totals (ppm)
salinitat	double	Mesura de la salinitat
nitrats	double	Mesura de nitrats al camp el dia de la visita (mg/l)
nitrits	double	Mesura de nitrits al camp el dia de la visita (mg/l)
sulfats	double	Mesura de sulfats al camp el dia de la visita (mg/l)
profunditat_np	double	Mesura del nivell piezomètric el dia de la visita (m)

ATRIBUT	FORMAT	DESCRIPCIÓ
profunditat_np_precisio	DIC_PRECISIO	Precisió de la mesura de nivell piezomètric (segons diccionari proporcionat per l'ICGC)
cota	double	Cota piezomètrica calculada en funció del nivell piezomètric mesurat el dia de la visita. Pel seu càlcul cal considerar la cota de terreny extret del MET -5, el brocal i la profunditat del nivell piezomètric.
cota_precisio	DIC_PRECISIO	Precisió de la mesura de nivell piezomètric (segons diccionari proporcionat per l'ICGC)
tipus_nivell	DIC_TIPUS_NIVELL	Tipus de nivell piezomètric (estàtic o dinàmic) mesurat. (Segons diccionari proporcionat per l'ICGC)
confinament	DIC_CONFIINAMENT	En aquest atribut es caracteritza si el PA presenta un drenatge de tipus lliure o confinat. (Segons diccionari proporcionat per l'ICGC)
id_analisi	punts_analisis	Codi intern. No emplenar.
temps_bombament	double	Temps de bombament durant la visita (s.)
descens	double	Descens enregistrat en el pou, durant la visita. (m)
cabal_especific	double	Valor de cabal específic calculat el dia de la visita (l/m/s)
nivell_estabilitzat	booleà	Indica si el nivell es va estabilitzar durant el bombament per a la mesura del cabal específic.
principal	booleà	Indica si es o no la visita principal
id_eh	text	Codi alfanumèric d'identificació del PA. El codi IdEH serà únic i relacionarà la informació del punt continguda en les diferents fitxers XLS constituents de l'inventari.