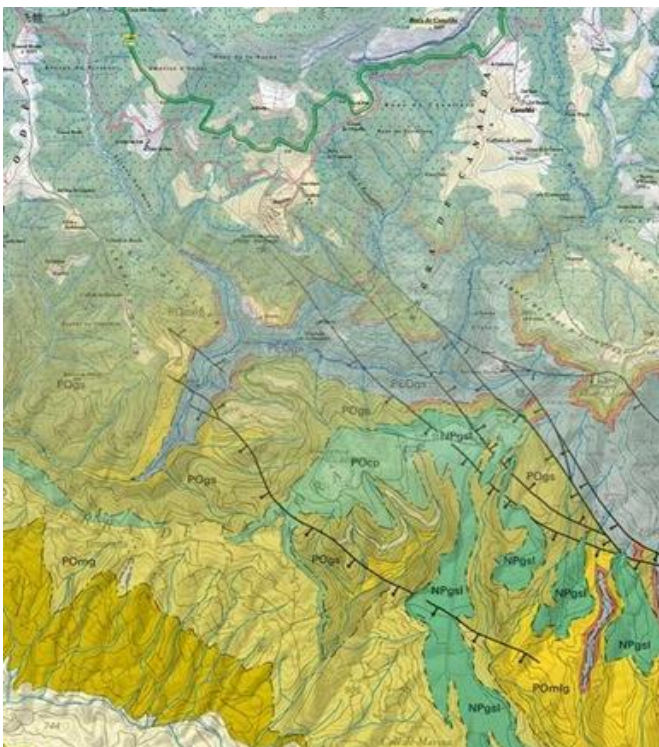




Execució de les obres de perforació d'un sondeig geològic de prospecció, amb 200 m inicials perforats mitjançant sistema de percussió amb equip dual i 350 m restants amb recuperació de testimoni mitjançant sistema wire-line, fins a una profunditat total de 550 m, per a la recerca científica de l'estratigrafia existent i la seva adequació com a punt de monitoratge al municipi de Cànoves i Samalús

Àrea de Recursos Geològics
Subdirecció de Geologia i Recursos Geològics

20 de novembre de 2025

Habilitación
Profesional
Coleg. 948
JOAN IGNASI HERMS I CANELLAS

27/11
2025

CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS
INGENIEROS TÉCNICOS Y DE GRADO EN MINERÍA Y ENERGÍA
COLEGIO DE CATALUÑA Y BALEARES
VISADO : 2025155
<http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVI=4b33ec0d618202527118150>
COETGME

Codi	#01
Promotors	Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya
Emplaçament	Aparcament extern Camp municipal de futbol de Samalús
Projecte Tècnic	Ignasi Herms i Canellas Enginyer T. de Mines col·legiat núm. 948 Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics i de Grau en Mines i Energia de Catalunya i Balears

ÍNDEX

1	DENOMINACIÓ I IDENTIFICACIÓ D'AGENTS DEL PROJECTE	3
2	NORMATIVA	4
3	MEMORIA DESCRIPTIVA	7
3.1	Antecedents	7
3.2	Objecte del projecte d'obres	7
3.3	Localització de les actuacions	8
3.4	Descripció detallada dels treballs	14
3.5	Resum de pressupost	16
4	PLEC DE CONDICIONS GENERALS	17
4.1	Agents interventors i relacions a l'Obra	17
4.2	Replanteig i acta de replanteig	19
4.3	Documentació a l'obra	20
4.4	Mitjans tècnics, humans i altres elements auxiliars	20
4.5	Termini d'execució de l'obra	21
5	PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS	22
5.1	Tasca 01. Revisió de l'emplaçament i obtenció de permisos temporals	22
5.2	Tasca 02. Senyalització, adequació de l'espai de treball i emplaçament d'obra	23
5.3	Tasca 03. Perforació del sondeig, realització d'assaigs i instal·lació del tub piezomètric	24
5.4	Tasca 04. Acabament del sondeig en superfície. Construcció del dau-arqueta de formigó, instal·lació de l'armari i construcció del tancat perimetral	29
5.5	Tasca 05. Redacció de l'informe final d'obra	33
5.6	Planificació temporal de l'obra	33
6	PLEC DE CONDICIONS ECONÒMIQUES	34
6.1	Fiances i assegurances	34
6.2	Termini d'execució de les obres i penalitats	34
6.3	Preus unitaris	35
6.4	Amidaments dels materials i d'obra executats	35
6.5	Certificacions i lliurament de l'obra	35
7	PRESSUPOST DETALLAT	36
8	ANNEXOS	38
8.1	Seguiment i supervisió dels treballs	38
8.2	Propietat de les dades obtingudes en l'execució dels treballs	38
8.3	Clàusules	38
8.4	Estudi BÀSIC de seguretat i salut	39
9	PLÀNOLS I ESQUEMES CONSTRUCTIUS	58

Parc de Montjuïc
08038 Barcelona
Tel. (34) 93 567 15 00
Fax (34) 93 567 15 67
icgc@icgc.cat
www.icgc.cat

1 DENOMINACIÓ I IDENTIFICACIÓ D'AGENTS DEL PROJECTE

IDENTIFICACIÓ I OBJECTE DEL PROJECTE

Projecte general	“Projecte per l’execució de les obres de perforació d’un sondeig geològic de prospecció, amb 200 m inicials perforats mitjançant sistema de percussió amb equip dual i 350 m restants amb recuperació de testimoni mitjançant sistema wire-line, fins a una profunditat total de 550 m, per a la recerca científica de l’estratigrafia existent i la seva adequació com a punt de monitoratge al municipi de Cànoves i Samalús.
Objecte de l’encàrrec:	Execució de les obres de perforació d’un sondeig geològic de prospecció, amb 200 m inicials perforats mitjançant sistema de percussió amb equip dual i 350 m restants amb recuperació de testimoni mitjançant sistema wire-line, fins a una profunditat total de 550 m, per a la recerca científica de l’estratigrafia existent i la seva adequació com a punt de monitoratge al municipi de Cànoves i Samalús
Municipi	Cànoves i Samalús, Barcelona

AGENTS DEL PROJECTE

Promotors	Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya Parc de Montjuïc s/n Barcelona 08038 CIF: Q0801980-D Tel. 93 567 15 00	 ICGC Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya
Autor Projecte Tècnic:	Ignasi Herms i Canellas Enginyer T. de Mines, col·legiat núm. 948 Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics i de Grau en Mines i Energia de Catalunya i Balears Llicenciat en Geologia, col·legiat núm. 6038, Col·legi de geòlegs i geòlogues de Catalunya (ColGeocat) Màster en Enginyeria dels Recursos Naturals (UPC) Doctor en Recursos Naturals i Medi Ambient (UPC) Hidrogeòleg (núm. IAH 94126) Cap de l'Àrea de Recursos Geològics, Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. Tel. 93 567.15.00 ignasi.herms@icgc.cat	
Director Facultativa de l'Obra i Coordinació de Seguretat i Salut	Pendent d'adjudicació	

Coleg. 948
JOAN IGNASI HERMS CANELLAS

Habilitación
Profesional

**27/11
2025**

CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS
INGENIEROS TÉCNICOS Y DE GRADO EN MINERÍA Y ENERGÍA
COLEGIO DE CATALUÑA Y BALEARES
VISADO : 2025155
http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVT=4b33ecb4e18202527118150

COETGME

2 NORMATIVA

La normativa principal a tenir en compte per l'execució del present projecte és la següent:

En relació a la legislació minera:

- *Real decreto 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.*
- *Orden de 2 de octubre de 1985 por la que se aprueban Instrucciones Técnicas Complementarias de los capítulos V, VI y IX del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera. CAPÍTULO VI. Trabajos especiales, prospecciones y sondeos*
- *Orden de 22 de marzo de 1988 por la que se aprueban instrucciones técnicas complementarias de los capítulos II, IV y XIII del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.*

El Reial Decret 863/1985, de 2 d'abril, pel qual s'aprova el Reglament General de Normes Bàsiques de Seguretat Minera (RGNBSM) estableix les regles generals mínimes de seguretat a què se subjectaran, entre d'altres les aigües subterrànies, recursos geotèrmics, sondejos, excavacions a cel obert o subterrànies, sempre que en qualsevol dels treballs esmentats es requereixi l'aplicació de tècnica minera així com els establiments de benefici de recursos geològics en general, en què s'apliquin tècniques mineres. Segons l'article 109 del RGNBSM: els sondejos, les calicates, els pous, els treballs geofísics o altres prospeccions necessitaran un projecte aprovat, i es realitzaran sota les ordres d'un director facultatiu i atendran al que disposa el citat Reglament: La Direcció facultativa de les Obres serà desenvolupada per Enginyers de Mines, Enginyers Tècnics de Mines, Grau en Enginyeria de Recursos Energètics i Miners, Pèrits d'o Facultatius de Mines. L'autoritat minera autonòmica li correspon l'autorització i el control d'aquests sondejos o pous.

En relació a la legislació en matèria d'aigües:

- Reial Decret Legislatiu 1/2001, de 20 de juliol, que aprova el text refós de la Llei d'Aigües. (BOE núm. 176 publicat el 24/07/2001)
- Decret Legislatiu 3/2003, de 4 de novembre, pel qual s'aprova el Text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya. (DOGC núm. 4015 publicat el 21/11/2003)
- Reial Decret 1620/2007, de 7 de desembre, pel que s'estableix el règim jurídic de la reutilització de les aigües depurades (BOE núm. 204 publicat el 08/12/2007)
- Decret 328/1988, d'11 d'octubre, pel qual s'estableixen normes de protecció i addicionals en matèria de procediment en relació amb diversos aqüífers de Catalunya. (DOGC núm. 1074 publicat el 28/11/1988)
- Reial Decret 849/1986, d'11 d'abril, que aprova el Reglament de domini públic hidràulic, que desenvolupa els tít. Preliminar, I, IV, V, VI i VII de la Llei 29/1985, de 2 d'agost de 1985, d'aigües. (BOE núm. 103 publicat el 30/04/1986)
- Reial Decret 927/1988, de 29 de juliol, pel qual s'aprova el reglament de l'administració pública de l'aigua i de la planificació hidrològica, en

desenvolupament dels títols II i III de la Llei d'aigües. (BOE núm. 209 publicat el 31/08/1988)

- DECRET 188/2010, de 23 de novembre, d'aprovació del Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya. (DOGC núm. 5764 publicat el 26/11/2010)
- Resolució MAH/2465/2006, de 13 de juliol, per la qual es fa públic l'Acord del Govern de 4 de juliol de 2006, pel qual s'aprova el Pla sectorial de cabals de manteniment de les conques internes de Catalunya. (DOGC núm. 4685 publicat el 27/07/2006)
- Reial Decret 9/2008, d'11 de gener, pel qual es modifica el Reglament del domini públic hidràulic, aprovat pel Reial decret 849/1986, d'11 d'abril

En relació a la legislació ambiental:

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental
- Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Justificació de la no aplicació de l'avaluació ambiental simplificada al projecte de perforació geològica segons el Reial decret 445/2023

El projecte executiu consisteix en un sondeig de prospecció geològica amb recuperació de testimoni de roca, destinat exclusivament a la recerca científica i a l'estudi de l'estratigrafia del subsòl.

D'acord amb l'article 7.2 de la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental, i amb l'annex II, grup 3, lletra a), en la redacció donada pel Reial decret 445/2023, de 13 de juny, el projecte **no està subjecte a avaluació d'impacte ambiental simplificada** per les raons següents:

1. Exclusió expressa per a perforacions amb finalitats d'investigació geològica / estratigràfica:

- L'annex II, grup 3, lletra a), ("Perforacions profundes") estableix l'excepció de les "**perforacions per investigar l'estabilitat o l'estratigrafia dels sòls i el subsòl**". El sondeig projectat s'emmarca explícitament en aquesta excepció, atès que la seva finalitat és estrictament geològica i científica, orientada a la caracterització estratigràfica del subsòl, sense explotació de recursos.

2. No es tracta d'una perforació per a explotació de recursos

- El projecte no té per objecte cap aprofitament de recursos naturals, i, en particular, **no** correspon a:
 - Perforacions per a captació o abastament d'aigua.
 - Perforacions geotèrmiques (ni tan sols de molt baixa entalpia).
 - Perforacions per a hidrocarburs o altres recursos miners.
 - Perforacions per a emmagatzematge de residus o substàncies.

3. No afectació a drets miners vigents

- A l'àmbit d'actuació no existeix cap dret miner vigent. L'antic dret miner que havia existit, de la **Secció B) Aigües mineromedicinales i termals SAMALÚS TERMAL** va caducar l'any 2016
 - i. **Nom:** SAMALÚS TERMAL
 - ii. **Titular:** SAMALÚS TERMAL, SA
 - iii. **Classificació:** Mineromedicina i termal
 - iv. **Situació:** CADUCAT
 - v. **Data aprofitament:** 2006-08-28T00:00:00+02:00
 - vi. **Data caducitat:** 2016-11-08T00:00:00+01:00

4. No concurrència de supòsits d'avaluació ambiental simplificada per localització:

- El sondeig **no** se situa dins d'espais Xarxa Natura 2000 ni d'altres espais naturals protegits, ni en àrees declarades d'especial sensibilitat ambiental, ni es preveu una afecció apreciable a masses d'aigua superficials o subterrànies més enllà de la pròpia perforació puntual. Així doncs, no es donen els supòsits de l'article 7.2.b de la Llei 21/2013 ni els criteris de l'annex III que obligarien a sotmetre projectes no inclosos en els annexos a avaluació ambiental simplificada

Conclusió: Considerant el que s'ha exposat, el projecte de sondeig de prospecció geològica, amb finalitat de recerca científica i d'estudi de l'estratigrafia del subsòl, no està subjecte al procediment d'avaluació d'impacte ambiental simplificada regulat en el títol II, capítol II, secció 2a de la Llei 21/2013, en relació amb la seva aplicació a Catalunya per part de la Generalitat.

COETGME  CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS INGENIEROS TECNICOS Y DE GRADO EN MINERIA Y ENERGIA COLEGIO DE CATALUNA Y BALEARES VISADO : 2025155 http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVT=4b13ecb4e182025271118150	Habilitación Profesional	Coleg. 948 JOAN IGNASI HERMS CANELLAS
	27/11 2025	

3 MEMORIA DESCRIPTIVA

3.1 Antecedents

L'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC), entitat de dret públic de la Generalitat de Catalunya adscrita al Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica entre d'altres funcions, elabora i fomenta estudis, treballs i avaluacions en el camp de la geologia i les disciplines que hi estan relacionades per contribuir a millorar el coneixement del sòl i del subsol de Catalunya. Les activitats de l'ICGC abasten totes les branques de la geologia i les disciplines que hi estan relacionades com la hidrogeologia, la geotèrmia, o l'enginyeria geològica entre d'altres, en virtut d'allò establert per la Llei 2/2014 de 27 de gener.

El coneixement detallat del subsol permet obtenir informació i coneixement dels processos que hi tenen lloc i com aquests afecten a les roques i les aigües subterrànies. En aquest sentit el coneixement detallat de la geologia i les característiques dels materials, les estructures així com les característiques hidrogeològiques del subsol i els paràmetres hidràulics, permeten conèixer amb major detall les zones amb anomalies tèrmiques singulars com és el cas de la zona d'estudi.

El **sondeig de prospecció geològica amb finalitats de caracterització de l'estratigrafia existent i de recerca científica**, objecte d'aquest projecte, **sondeig SXGCS-01**, aportarà informació rellevant sobre el substrat paleozoic granític, permetent una caracterització detallada de l'estat de fracturació a la zona d'influència de la falla del Vallès i la mineralització associada, relacionada amb l'anomalia hidrotermal que constitueix l'objecte principal d'estudi. En aquest sentit també, l'acabament del sondeig com piezòmetre de control, permetrà monitoritzar i mesurar alguns paràmetres de l'aigua subterrània i equipar el sondeig com a punt permanent del projecte de la Xarxa d'Estacions Geotèrmiques de Catalunya de l'ICGC per a la caracterització del subsol en aquesta zona d'anomalia geotèrmica situada en el municipi de Cànoves i Samalús.

L'ICGC realitza projectes en els quals genera dades sobre les característiques del subsol i informació sobre l'avaluació dels recursos geològics disponibles a Catalunya. Aquest coneixement permet ajudar a impulsar el sector de la geotèrmia com a font d'energia renovable i d'alta eficiència energètica. En aquest context, el coneixement detallat de la geologia en zones d'anomalia termal i el coneixement de les propietats tèrmiques del subsol són coneixements bàsics per a caracterització i dimensionament de futures explotacions geotèrmiques.

3.2 Objecte del projecte d'obres

L'objectiu general del projecte de construcció del sondeig **SXGCS-01**, amb una fondària aproximada de 550 metres, és la caracterització detallada de l'estat de fracturació del

COETGME  CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS INGENIEROS TÉCNICOS Y DE GRADO EN MINERÍA Y ENERGÍA COLEGIO DE CATALUÑA Y BALEARES VISADO : 2025155 http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVI=4b13ecbde18202527118150	Habilitación Profesional	Coleg. 948 JOAN IGNASI HERMS CANELLAS
	27/11 2025	

substrat a la zona d'influència de la Falla del Vallès, així com de la mineralització associada, en relació amb l'anomalia hidrotermal que constitueix l'objecte principal d'estudi.

Per assolir aquest objectiu, es preveu la construcció del sondeig de prospecció geològica SXGCS-01, d'aproximadament 550 metres de profunditat. Els primers 200 metres s'executaran mitjançant perforació a rotopercussió, mentre que el tram comprès entre els 200 i els 550 metres es perforarà amb recuperació de testimoni continu mitjançant sistema wire-line, obtenint un total de 350 metres de mostra. El sondeig inclourà també la instal·lació d'un piezòmetre de control.

Els objectius específics inclouen:

- La **caracterització geològica del subsol** fins a la profunditat assolida, considerant que en els primers 200 metres aproximadament es preveu la presència de materials detrítics quaternaris i sediments neògens miocens del Vallès.
- La **caracterització del substrat granític paleozoic** i del possible contacte tectònic per falla entre aquest i els materials superposats.
- La **confirmació de l'anomalia geotèrmica** esperada a la zona de perforació.
- La **determinació de paràmetres hidràulics** mitjançant assaigs in situ puntuals en el substrat granític.
- La **instal·lació d'un sensor** per a la monitorització del nivell piezomètric i de la temperatura de l'aigua subterrània.
- Disposar de mostres de roques per la posterior realització **d'assaigs de laboratori** per a la caracterització litològica, petrogràfica, mineralògica i de paràmetres geomecànics de detall.

3.3 Localització de les actuacions

A la Figura 1 es mostra la localització de la zona on es realitzarà el **sondeig SXGCS-01**, objecte de les obres, situat a l'aparcament del Centre Cívic Xavier Flaquer i Juvany de Samalús, al municipi de Cànoves i Samalús. El titular dels terrenys és l'Ajuntament.

En l'àmbit d'estudi, s'han realitzat diversos sondeigs d'exploració durant les darreres dècades: sondeigs S2 (1984/85, IGME), S6 (1986, IGME), SA-1 (1988, INPROGESA) i SAMTER (anys 2000) (Figura 3 **Error! No s'ha trobat l'origen de la referència.**). Actualment no es conserva cap testimoni de roca dels sondeigs previs, fet que limita l'estudi sobre les característiques estructurals del subsòl a la zona de la falla del Vallès.

En quan a previsió de temperatures de l'aigua subterrània, el gràfic de la Figura 2 es representen els perfils de temperatura a partir de les dades digitalitzades disponibles als informes originals dels sondeigs S2, S6 i SA-1, on s'observa que, aproximadament a 550 metres de profunditat, es van registrar temperatures superiors als 70–80 °C.

Tanmateix, tal com mostra la Figura 2, el nou sondeig se situa directament sobre la traça de la falla, al nord de la posició dels sondeigs antics i a uns 145 metres de distància aproximadament, segons la base geològica 1:50.000. La possible compartimentació estructural i les variacions en l'amplada de la zona de dany de la falla (del terme en anglès àmpliament establert "*fault damage zone*") poden generar variacions locals significatives en el règim tèrmic. Per aquest motiu, es considera que en el present sondeig les temperatures de l'aigua podrien situar-se en un rang ampli d'entre 50 i 90 °C.

La cota del terreny al punt de sondeig és de +384 m s.n.m., mentre que, d'acord amb dades històriques dels sondeigs anteriors, la cota del nivell piezomètric es podria trobar entre +245 i +250 m s.n.m. Això situaria el nivell de l'aigua a una profunditat aproximada d'entre 134 i 139 metres respecte de la superfície del terreny.

En conseqüència, és previsible que la perforació intercepti zones amb anomalia tèrmica similars a les documentades en els sondeigs històrics. L'objectiu del present sondeig és essencialment científic i se centra en la caracterització de la fracturació de la roca, la identificació de la mineralogia associada a l'hidrotermalisme i l'avaluació d'altres aspectes geològics d'interès.

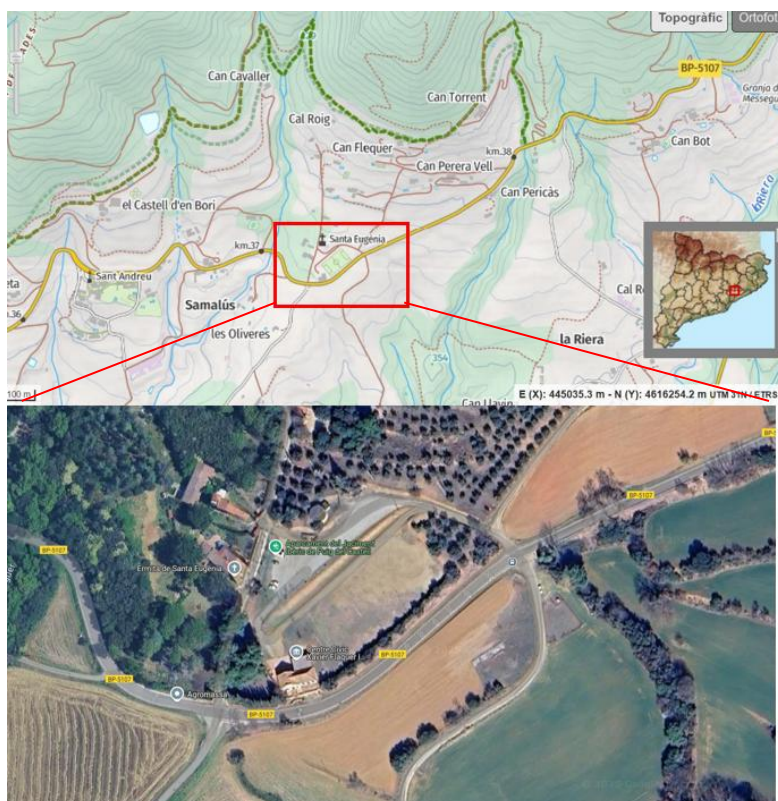


Figura 1: Situació general de ubicació de la perforació

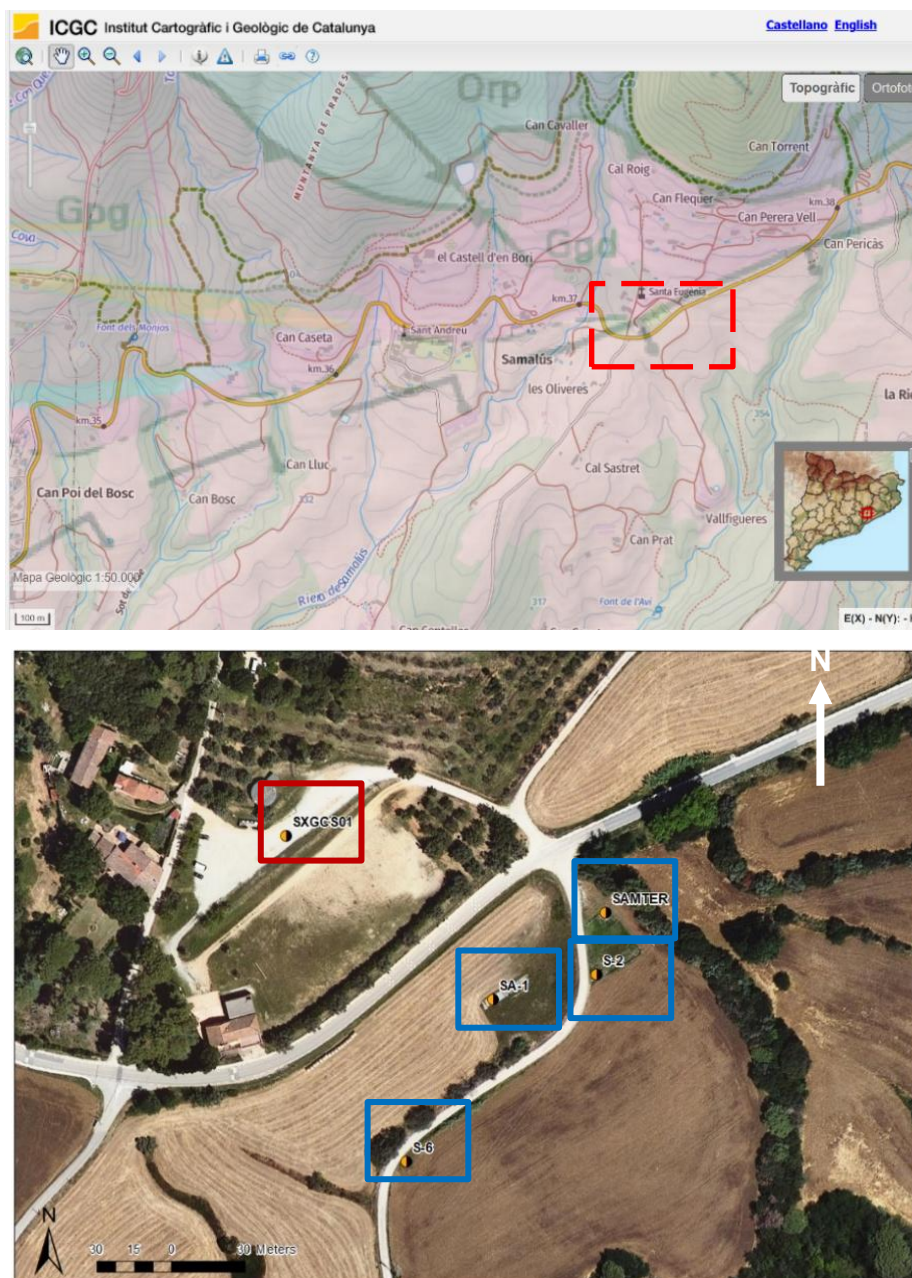


Figura 2: a) Mapa geològic 1:50.000 amb la localització de la zona a l'entorn de la ubicació proposada per al present sondeig geològic d'exploració (SXGCS-01) al municipi de Cànoves i Samalús, i b) Situació de la zona de treball a l'entorn de l'aparcament del Centre Cívic Xavier Flaquer i Juvany de Samalús, i ubicacions dels sondeigs d'exploració geotèrmica realitzats en anys anteriors al sud-est del punt del sondeig.

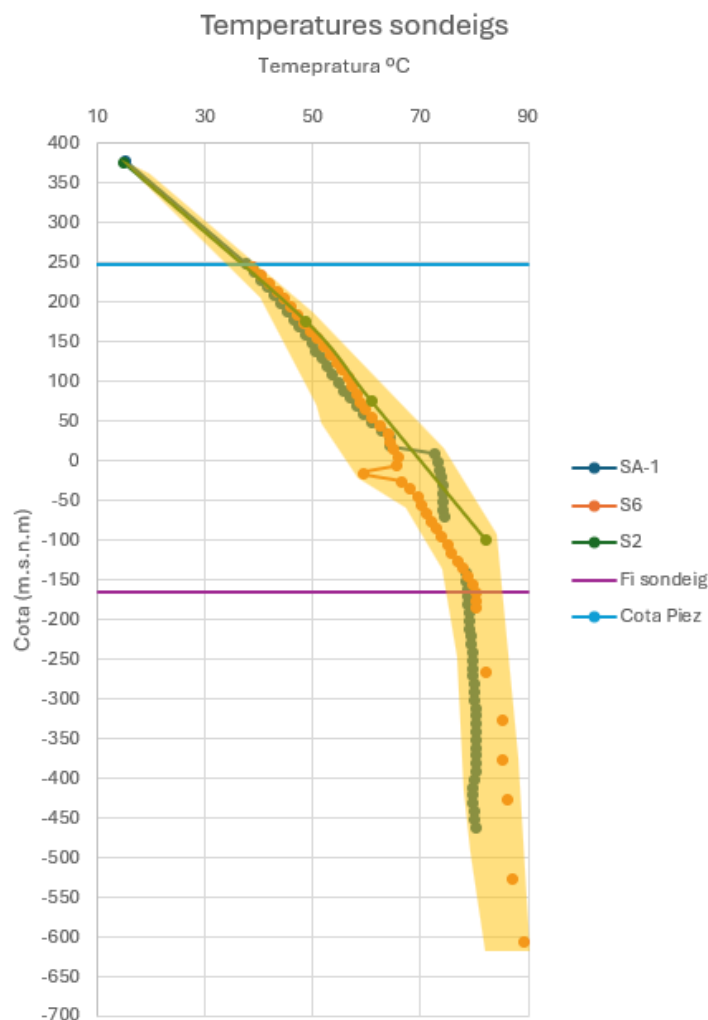


Figura 3: Temperatures disponibles en els sondeigs històrics realitzats mes propers a la zona de treball (dades bibliogràfiques disponibles sondeigs S2, S6, SA-1)

A la Figura 4 es mostra l'espai previst d'ocupació temporal durant les obres, necessari per a la realització dels treballs. L'àmbit delimitat que es mostra a la figura 4 **Error! No s'ha trobat l'origen de la referència.** té una superfície de 750 m² a la que cal afegir una àrea d'emmagatzematge temporal de material d'uns 100 m². La posició exacte podria variar en el moment d'efectuar el replanteig de l'obra sempre d'acord amb la direcció facultativa, l'ICGC i amb el vistiplau de l'Ajuntament, com a titular dels terrenys. A l'apartat 7, s'adjunten plànols de situació de l'obra sobre la Base topogràfica 1:50.000 la Base topogràfica 1:5.000 i l'Ortofoto 1:5.000 de l'ICGC.



Figura 4: Zona on s'executaran les obres i espai necessari a ocupar durant la realització dels treballs.

Sondeig	X_ETRS89	Y_ETRS89	Z (msnm)
SXGCS-01	443587.82	4615556.451	+ 384.49

Taula 1: Posició del sondeig. La ubicació final pot diferir lleugerament, en el moment de realitzar el replanteig, sempre amb el vist i plau de la direcció d'obra i l'ajuntament.

En relació a les zones de protecció mediambiental, el sondeig se situa fora de l'àmbit dels espais Xarxa Natura 2000, i d'altres espais naturals protegits (PEIN), i d'àrees declarades d'especial sensibilitat ambiental (Figura 5)

Les prescripcions tècniques particulars dels treballs a realitzar per la construcció del sondeig de prospecció geològica per finalitats de recerca científica amb piezòmetre, s'especifiquen al capítol 5 del present projecte.

El pressupost detallat del projecte es detalla al capítol 7. Al capítol 8.4 s'inclou l'Estudi bàsic de Seguretat i Salut de les obres.

Al capítol 9 s'inclou el plànol de localització de les obres i l'esquema constructiu (amb la planta i l'alçat) del "dau-arqueta" amb morter de ciment preparat in-situ i encofrat de mides 1,00x0,65x0,85, així com els esquemes (secció i planta) del tancat perimetral del sondeig, que caldrà realitzar i adequar al finalitzar les obres.

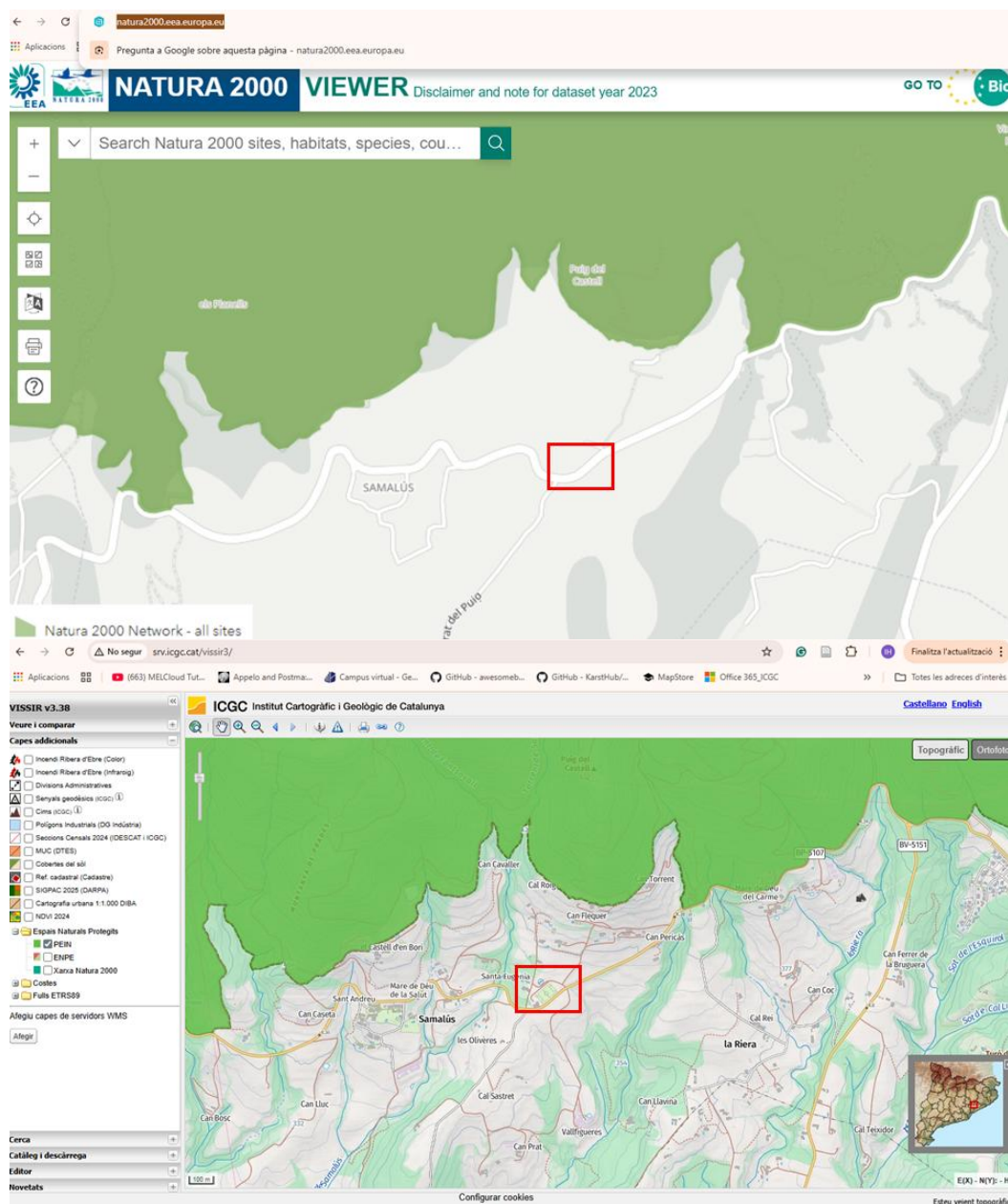


Figura 5: Situació de la zona de treball a l'entorn de l'aparcament del Centre Cívic Xavier Flaquer i Juvany de Samalús, remarcat en el visor de la Xarxa Natura 2000 europeu (<https://natura2000.eea.europa.eu/>) i en el visor vissir3 de l'ICGC. La parcel·la on s'executaran les obres, està situat fora del límit de la Xarxa Natura 2000, que en el cas de Catalunya, correspon també amb el PEIN.

3.4 Descripció detallada dels treballs

Els treballs inclouran:

- a) Fase 1: L'execució d'un sondeig geològic mitjançant rotopercussió equipat amb sistema dual en els aproximadament 200 primers metres, on es preveu perforar materials detrítics quaternaris i miocens.
- b) Fase 2: Posteriorment, un cop assolida la profunditat de 200m travessant previsiblement tots els materials sedimentaris, es durà a terme el canvi de maquinaria i s'iniciarà la perforació del tram final a rotació amb recuperació de testimoni continu, des d'uns 200 metres i fins al final de la perforació, previst a uns 550 metres de profunditat. Aquesta segona part amb recuperació de testimoni, es realitzarà amb el sistema *wire-line* i amb un diàmetre de perforació HQ ($\varnothing_{\text{ext}}$ perforació 96,3 mm; $\varnothing_{\text{int}}$ testimoni 63 mm) que es mantindrà fins al fons del sondeig obligatòriament. El testimoni es testificarà i es documentarà per part d'un geòleg. Es preveu la realització de varis assaigs in-situ de tipus Lugeon.

Pla d'execució del sondeig.

El sondeig s'iniciarà a rotopercussió amb tub de revestiment de 210x4mm en la part d'embocadura del sondeig. Posteriorment, i fins assolir el contacte entre els dipòsits miocens i els granits paleozoics, que es preveu trobar al voltant dels 200m. es perforarà amb rotopercussió amb diàmetre 190 mm. En aquest punt s'instal·larà la canonada de 113 mm soldada i es procedirà a la cimentació de l'espai anular entre el terreny i la canonada de revestiment per tal d'aïllar l'aquífer miocè de l'aquífer del substrat granític Paleozoic. Finalment es retirarà la màquina i es netejarà i s'adequarà l'emplaçament per la col·locació de la 2a màquina.

La segona part de la perforació es realitzarà amb recuperació de testimoni continu, perforant amb el sistema *wire-line* i amb un diàmetre de perforació HQ ($\varnothing_{\text{ext}}$ perforació 96,3 mm; $\varnothing_{\text{int}}$ testimoni 63 mm) que es mantindrà fins al fons del sondeig obligatòriament.

Es preveu la realització de tres assaigs hidràulics de tipus Lugeon a profunditats a determinar previsiblement compreses entre els 200 i 500 metres. Les condicions i prescripcions tècniques per a la realització dels assaigs es detalla en l'apartat 5.3 del capítol 5 del present projecte referent a les condicions tècniques particulars.

c) Acabament del sondeig en profunditat

Un cop assolida la profunditat final que es preveu aproximadament als 550 metres, s'instal·larà al llarg de tota la longitud del sondeig un tub piezomètric d'acer, de com

a mínim 1 ½" (diàmetre interior mínim 44.5 mm.), ranurat in-situ com a piezòmetre de control. Tot i així, en funció de l'evolució del sondeig i de l'estabilitat dels materials perforats, **cal considerar la possible instal·lació d'un piezomètric de diàmetre major al previst** per tal de disposar de major espai a l'interior del piezòmetre. Aquest tub piezomètric serà de característiques assimilables a les esmentades. El tub piezomètric proposat és el tub de diàmetre menor que es preveu instal·lar. La definició final del tub instal·lat es realitzarà d'acord amb els tècnics de l'empresa adjudicatària i amb el vist i plau i la validació per part de la direcció d'obra i dels tècnics de l'ICGC.

El testimoni es testificarà i es documentarà per part d'un geòleg, enginyer geòleg o enginyer de mines que haurà d'aportar l'empresa contractista.

Es molt important destacar que **les profunditats poden variar** en funció dels materials perforats en el transcurs del sondeig, de l'evolució del mateix així com de l'interès geològic i geotèrmic i per tant, es podrà adaptar lleugerament al desenvolupament del sondeig, d'acord amb el contractista, els tècnics de l'ICGC i la direcció facultativa.

- d) L'acabament superficial del sondeig** amb la construcció d'un "dau-arqueta" amb morter de ciment preparat in-situ i encofrat de mides 1,00x0,65x0,85 on s'instal·larà a sobre un armari elèctric de polièster de protecció, d'acord amb les especificacions indicades a l'apartat 4. L'Armari serà proveït per la propietat. El contractista haurà de fixar l'armari al dau-arqueta. Es preveu que el tub piezomètric sobresurti des del nivell de superfície 1.2 m. i 35 cm, com a mínim, per sobre del dau-arqueta. A més s'instal·larà un tancat perimetral al sondeig i dau-arqueta amb l'armari elèctric. Aquest tancat perimetral de forma rectangular, constarà d'una tanca metàl·lica rígida electrosoldada amb 4 plecs de reforç i acabada amb recobriments o pintura de color verd. Les dimensions d'aquest tancat perimetral es mostren en els esquemes constructius de l'apartat 9 del present projecte. El suport de les tanques i la fixació al terra, es realitzaran amb màstils metàl·lics fixats a terra amb els corresponents pernys, a peus de morter excavats al terreny, per tal de garantir la seva subjecció. El tancat haurà de constar d'una porta instal·lada en el front del costat pel que s'obra l'armari elèctric. La porta, haurà de ser del mateix material i amb el mateix acabat que les tanques metàl·liques electrosoldades i haurà de tenir una amplada mínima 80 cm. En l'apartat 5 de prescripcions tècniques particulars es mostren un esquema en planta del tancat perimetral i la seva posició respecte al sondeig i el dau-arqueta, i una secció d'un dels costats del tancat.

L'espai afectat pels treballs de perforació haurà de quedar completament net i restaurat deixant tot l'espai utilitzat com es trobava abans de la realització de les obres.

COETGME  CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS INGENIEROS TÉCNICOS Y DE GRADO EN MINERÍA Y ENERGÍA COLEGIO DE CATALUÑA Y BALEARES VISADO : 2025155 http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVI=4b13ecbde18202527118150	Habilitación Profesional	Coleg. 948 JOAN IGNASI HERMS CANELLAS
	27/11 2025	

3.5 Resum de pressupost

A mode de resum, i tal com es detalla en el **Capítol 7. Pressupost detallat**, l'import total del projecte és el següent:

Pressupost d'Execució Material (PEM). SUBTOTAL	164,194.53 €
13% Despeses generals	21,345.29 €
6% Benefici industrial	9,851.67 €
Pressupost d'Execució per Contracte TOTAL (IVA no inclòs)	195,391.49 €
IVA (21%)	41,032.21 €
TOTAL	236,423.70 €

Barcelona, 20 de novembre de 2025

Ignasi Herms i Canellas

Enginyer T. de Mines, col·legiat núm. 948

Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics i de Grau de Mines i Energia de Catalunya i les Balears

Llicenciat en Geologia, col·legiat núm. 6038

Col·legi de geòlegs i geòlogues de Catalunya (ColGeocat)

Màster universitari en Enginyeria dels Recursos Naturals

Doctor en Recursos Naturals i Medi Ambient

Hidrogeòleg, núm. 94126, (International Association of Hydrogeologists - IAH)

Cap de l'Àrea de Recursos Geològics

Subdirecció de Geologia i Recursos Geològics

Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya

COETGME

<http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVT=4b13ecbde18202527118150>

CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS
 INGENIEROS TECNICOS Y DE GRADO EN MINERIA Y ENERGIA
 COLEGIO DE CATALUNA Y BALEARES
 VISADO : 2025155

Habilitación
 Profesional

Coleg. 948
 JOAN IGNASI HERMS CANELLAS

**27/11
2025**

4 PLEC DE CONDICIONS GENERALS

El objecte del present document és la descripció de les condicions facultatives i tècniques, en les quals s'hi inclouen les dades econòmiques i legals que han de regir i complir-se durant les obres de **construcció de un sondeig prospecció geològica per finalitats de recerca científica de 550m de profunditat aproximada amb recuperació de testimoni amb sistema wire-line i la instal·lació de piezòmetre de control al municipi de Cànoves i Samalús.**

L'obra ha de ser executada conforme amb les especificacions del present projecte, seguint cada una de les condicions establertes en el contracte i les ordres i instruccions dictades per la Direcció facultativa de l'Obra.

Qualsevol plantejament de modificació de l'obra es posarà en coneixement de la Direcció facultativa de l'obra i aquesta al promotor (ICGC). Sense la seva autorització no podrà ser realitzat cap canvi.

Es realitzaran els treballs complint amb l'especificat en l'apartat 5 PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS i s'utilitzaran materials que compleixin amb l'especificat en el mateix document.

Durant la totalitat de l'obra, el compliment de la normativa vigent estarà disposat en tot moment.

És d'obligació del contractista així com la resta d'agents que hi intervenen en l'obra el coneixement de les diferents parts del projecte i dels seus Plecs i el compliment de cada un dels seus apartats.

4.1 Agents interventors i relacions a l'Obra

Promotor:

El promotor de les obres és l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC) amb qui es formalitzarà el contracte d'obres i el contracte de Direcció facultativa de les Obres objecte del present Plec per a l'execució de les obres de construcció **de un sondeig d'investigació geològica de 550m de profunditat aproximada amb recuperació de testimoni amb sistema wire-line i la instal·lació de piezòmetre de control al municipi de Cànoves i Samalús**

COETGME  CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS INGENIEROS TÉCNICOS Y DE GRADO EN MINERÍA Y ENERGÍA COLEGIO DE CATALUÑA Y BALEARES VISADO : 2025155 http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVT=4b13ecbde18202527118150	27/11 2025	Coleg. 948 JOAN IGNASI HERMS CANELLAS Habilitación Profesional
--	---------------	---

Les obligacions del Promotor i que són d'obligat compliment són:

- Nomenar als tècnics projectistes i directors d'obra del projecte, així com contractar al tècnic redactor del Estudi de Seguretat i Salut i al Coordinador en l'obra.
- Gestionar i obtenir les pertinents llicències i autoritzacions administratives així com subscriure l'acta de la recepció de l'obra.

Contractista (inclosos els seus subcontractes)

El contractista tindrà el compromís d'executar les obres mitjançant els mitjans humans i materials suficients, ja siguin propis o aliens, dins del període acordat i establert i amb una subjecció estricta al projecte tècnic que les defineix, en el contracte firmat amb el promotor, a les especificacions realitzades per la Direcció facultativa de les obres i a la legislació vigent aplicable.

Les obligacions del contractista i que són d'obligat compliment són:

- L'execució de l'obra amb la qualitat exigida en el projecte complint a la vegada amb els terminis establerts en el contracte.
- Posar a disposició de l'obra, els mitjans tècnics, materials i humans amb la capacitat professional necessària per al compliment de les tasques previstes i la correcta execució de l'obra dins dels terminis previstos.
- Seleccionar i informar de la designació del cap d'obra el qual serà l'encarregat d'assumir la representació tècnica del constructor dins l'obra, tindrà la capacitat adequada, d'acord amb les característiques i la complexitat de l'obra. Aquest o un representant delegat romandrà en l'obra durant tota la jornada legal de treball fins la recepció de la mateixa.
- El cap d'obra haurà que complir amb les indicacions de la Direcció facultativa de les obres i signar en el llibre d'ordres, així com assabentar-se de la correcta instal·lació dels medis auxiliars i principals i realitzar les pertinents operacions tècniques.
- Formalitzar les subcontractacions de les parts o instal·lacions de l'obra que siguin necessàries sempre dins dels límits establerts de subcontractació i sense que això signifiqui cap demora dels terminis establerts en el contracte.
- Signar l'acta de recepció de l'obra.
- Facilitar al Director facultatiu de les Obres les dades necessàries per a l'elaboració de la documentació d'obra executada, i especificacions dels subministraments materials, justificant totes les partides i unitats d'obra executades.

Coleg. 948 JOAN IGNASI HERMS CANELLAS Habilitación Profesional	27/11 2025
	CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS INGENIEROS TECNICOS Y DE GRADO EN MINERIA Y ENERGIA COLEGIO DE CATALUNA Y BALEARES VISADO : 2025155 http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVI=4b13ecbde182025271118150 COETGME

- Redactar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) per l'execució de les Obres, a partir de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut (ESS) descrit en el present projecte i presentar-lo per la seva aprovació al Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor de les Obres.
- Implementar el PSS a l'obra i designar al vigilant de Seguretat i Salut dins de l'obra entre el seu personal tècnic qualificat amb la presència permanent en l'obra i vetllar per al estricte compliment de les mesures de seguretat i salut establertes en la normativa vigent i en el PSS, informant de tot allò referent a la seva implementació al Coordinador de seguretat i Salut de les Obres.

Direcció facultativa de l'obra

La Direcció facultativa de les Obres dirigirà el desenvolupament de l'obra en els seus aspectes tècnics, constructius i mediambientals, de conformitat amb el projecte i les condicions del contracte.

Les obligacions de la Direcció facultativa de les Obres i que són d'obligat compliment són:

- Verificar el replanteig i les condicions de treball de les obres projectades a les característiques geotècniques del terreny.
- Resoldre de manera eficaç les dificultats que es presentin en l'obra i consignar el llibre d'ordres de l'obra per a la correcta interpretació del projecte.
- Subscriure l'acta d'inici d'obra i certificar la finalització de la mateixa així com conformar les certificacions pertinents de les diferents unitats d'obra.
- Verificar la recepció en l'obra dels productes, materials de construcció empleats, ordenant la realització de les proves i comprovacions necessàries que es precisin.
- Dirigir l'execució material de l'obra comprovant els diferents replanteigs, els materials, la òptima execució i disposició dels elements constructius i de les diferents instal·lacions, d'acord amb el projecte.
- Consignar en el llibre d'ordres de l'obra les instruccions precises.

4.2 Replanteig i acta de replanteig

- El Contractista estarà obligat a comunicar per via escrita (digital) l'inici de les obres a la Direcció facultativa de les obres com a mínim 1 setmana abans del seu inici,

COETGME  CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS INGENIEROS TÉCNICOS Y DE GRADO EN MINERÍA Y ENERGÍA COLEGIO DE CATALUÑA Y BALEARES VISADO : 2025155 http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVI=4b13ecbde18202527118150	Habilitación Profesional	Coleg. 948 JOAN IGNASI HERMS CANELLAS
	27/11 2025	

qui a la vegada ho comunicarà a la Propietat. Les obres no s'iniciaran si no existeix conformitat EXPLÍCITA per part de la Direcció facultativa de les obres.

- El replanteig serà realitzat pel Contractista sota la supervisió de la Direcció facultativa de l'Obra seguint les indicacions dels plànols del projecte.
- Durant el replanteig, si les particularitats del terreny ho requereixen, es podrà desplaçar el punt d'acord amb la Direcció facultativa de les obres, qui serà l'encarregada de realitzar la validació i aprovació de la proposta de nou emplaçament d'acord amb els criteris del projecte i de la Propietat.
- L'acta de comprovació de replanteig que es subscriurà i signarà in-situ per part de la del Contractista i la Direcció facultativa de les obres, contindrà la conformitat o disconformitat del replanteig en comparació amb els documents contractuals del projecte i al proposta de nou emplaçament si és el cas.
- S'entregarà una còpia de l'acta de comprovació de replanteig al Contractista i al Promotor de les obres.

4.3 Documentació a l'obra

- A l'obra es conservarà i es guardarà una còpia actualitzada del projecte per a la correcta execució de la mateixa i que estarà a disposició de tots els agents tècnics.
- Pla de Seguretat i Salut (PSS) aprovat per la coordinació de seguretat i salut.
- Els dubtes del Contractista envers al projecte o als documents vinculats es posaran en coneixement de la Direcció facultativa de les obres tan aviat com sigui possible per tal de poder estudiar i resoldre el problema. No es procedirà a realitzar aquesta part de l'obra sense la prèvia autorització de la Direcció facultativa de les obres.
- Una vegada finalitzada l'obra, el projecte As-Built redactat per la Direcció facultativa de les obres, serà facilitat al Promotor en el termini acordat. A aquesta documentació s'adjuntarà l'acta de replanteig i la de recepció.

4.4 Mitjans tècnics, humans i altres elements auxiliars

- El Contractista proporcionarà mostres dels materials (canonades, ciments, graves, pellets, instrumentació, etc.) que s'utilitzaran en l'obra amb els seus certificats i segells de garantia en vigor presentats pel fabricant, per a que siguin examinats i aprovats per la Direcció facultativa de les obres, abans de la seva posada en obra. Els materials que no reuneixin les condicions exigides per la Direcció seran rebutjats i immediatament retirats de l'obra.
- El transport, descàrrega, acopi i manipulació dels materials a l'obra serà responsabilitat exclusiva del Contractista, i caldrà realitzar-la dins del perímetre previst per l'obra.

Habilitación Profesional Coleg. 948 JOAN IGNASI HERMS CANELLAS	27/11 2025
	CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS INGENIEROS TÉCNICOS Y DE GRADO EN MINERÍA Y ENERGÍA COLEGIO DE CATALUÑA Y BALEARES VISADO : 2025155 http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVI=4b13ecbde18202527118150 COETGME

- La construcció o adaptació de la zona de treball o desmuntatge, demolició o retirada necessària d'elements existents a l'espai ocupat per les obres per a l'execució de la mateixa, seran obligació del Contractista i aniran a càrrec del mateix. Tanmateix, serà responsabilitat del Contractista qualsevol averia o accident del personal que pugui ocórrer en l'obra per insuficiència o mal estat dels mitjans mecànics utilitzats.
- El Contractista podrà subcontractar diferents unitats d'obra sota la seva responsabilitat amb previ consentiment EXPLICIT del Promotor i de la Direcció facultativa de l'obra, assumint en qualsevol cas totes les actuacions de les diferents subcontractes en tots els aspectes de l'obra (qualitat de l'obra executada i dels materials executats, terminis, coordinació de la Seguretat i Salut, etc.)

4.5 Termini d'execució de l'obra

- La durada màxima prevista d'execució de l'obra serà fixa i els treballs s'hauran d'executar dins del termini previst.

COETGME  CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS INGENIEROS TECNICOS Y DE GRADO EN MINERIA Y ENERGIA COLEGIO DE CATALUNA Y BALEARES VISADO : 2025155 http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVI=4b13ecbde182025271118150	27/11 2025	Habilitación Profesional Coleg. 948 JOAN IGNASI HERMS CANELLAS
---	---------------	---

5 PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

5.1 Tasca 01. Revisió de l'emplaçament i obtenció de permisos temporals

Aquesta primera fase consta de la revisió del punt de perforació (localització, accessos, disponibilitat d'aigua, etc.), així com de la obtenció de permisos d'ocupació de via pública i d'obra. Un cop contractada l'obra, en primer lloc el contractista, juntament amb la Direcció d'Obra i la propietat realitzaran una visita a l'emplaçament. La primera tasca a realitzar correspondrà al replantejament i senyalització del punt exacte juntament amb la Direcció d'Obra.

Per part dels promotors de les obres, en aquest cas l'ICGC, caldrà previ a l'inici de les obres, establir i obtenir els següents permisos:

- L'acord necessari amb la propietat dels terrenys, l'Ajuntament de Cànoves i Samalús, tan per l'accés temporal durant l'execució dels treballs, com per l'ocupació permanent dels elements que quedaran com a definitius en el solar: l'arqueta amb l'armari elèctric i el tancat perimetral (veure Figura 8, 8, 9 i 10).
- Autorització de d'obertura d'un pou-sondeig per part del Servei de Seguretat Minera del departament d'Empresa i Treball de la Generalitat de Catalunya mitjançant la presentació i aprovació del present projecte.

És a càrrec del contractista la tramitació dels diferents permisos (ocupació temporal de l'espai públic per l'execució de l'obra, subministrament d'aigua i comunicació d'obertura d'un centre de treball) amb les administracions competents abans d'iniciar els treballs de perforació, així com la localització de possibles serveis en les zones escollides (amb una calicata de serveis) i la correcta senyalització de la zona d'obra. Caldrà presentar el comprovant a la Direcció d'Obra de la petició i de la conformitat obtinguda per tots i cadascun dels permisos tramitats.

Per part de l'empresa adjudicatària de les obres, haurà d'obtenir la resta de permisos i realitzar els següents altres tràmits:

- Tramitar la taxa de l'impost sobre construccions, instal·lacions i obres a l'ajuntament de Cànoves i Samalús, d'acord amb l'Ordenança fiscal corresponent ([enllaç](#)).
- L'autorització de connexió temporal per subministrament d'aigua d'abastament municipal pel subministrament a l'obra (si hi ha accés) a l'empresa local subministradora
- Realitzar la comunicació d'obertura d'un centre de treball ([enllaç](#)) al Departament de Treball a través del Servei Territorial de la Generalitat.

Coleg. 948 JOAN IGNASI HERMS CANELLAS Habilitación Profesional	27/11 2025
	CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS INGENIEROS TECNICOS Y DE GRADO EN MINERIA Y ENERGIA COLEGIO DE CATALUNA Y BALEARES VISADO : 2025155 http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVT=4813ecbde182025271118150

- I qualsevol altre requeriment o permís exigit que sigui necessari per l'inici i l'execució dels treballs.

Les despeses derivades de tots els permisos aniran a càrrec de l'empresa contractista.

5.2 Tasca 02. Senyalització, adequació de l'espai de treball i emplaçament d'obra

- L'espai reservat a l'emplaçament de maquinària i obra haurà de quedar **delimitat per un tancament o senyalització perimetral** (mitjançant balles tipus "rivisa", d'acer galvanitzat mòbils 3,5 x 1,9 m amb peu de formigó segons es preveu en el pressupost) amb el seus panells informatius.
- La superfície s'acordarà amb la Direcció d'Obra.



Figura 6. Tanques d'acer galvanitzat amb peu de formigó

- Caldrà realitzar l'**arranjament d'accessos** per tal de permetre la realització de la obra de forma adequada quan sigui necessari.
- Caldrà **executar una bassa impermeabilitzada amb una làmina de PVC per a la evacuació i emmagatzematge dels llots de perforació**.
- Serà necessari el muntatge de l'**equip de reciclatge de llots** en funció de les característiques de l'obra amb basses impermeabilitzades o contenidors.
- Serà necessari **facilitar el subministrament d'aigua a peu d'obra**, amb els arranjaments necessaris per tal de facilitar-ho adequant-se a les característiques de l'espai de treball.
- Es disposarà de mitjans de **retirada del detritus i llots de perforació mitjançant contenidors**.
- Caldrà la realització d'**una mota de protecció acústica** a la zona on s'instal·lin els generadors elèctrics necessaris per a la il·luminació de l'obra i el funcionament de la maquinària elèctrica. **Aquests generadors s'instal·laran dins de l'obra el mes allunyats possible de les zones de recepció del soroll.**

5.3 Tasca 03. Perforació del sondeig, realització d'assaigs i instal·lació del tub piezomètric

Un cop els permisos estiguin concedits i la zona d'obra degudament arranjada i senyalitzada segons l'indicat en l'apartat anterior, i s'hagi presentat el Pla de Seguretat i Salut per la seva aprovació per part del Coordinador de Seguretat i Salut, es podrà procedir amb els següents treballs:

- **Excavació d'una calicata** amb mitjans manuals, per tal de detectar la presència de possibles serveis en el punt de perforació (llum, telèfon, aigua, etc.). **Emplaçament de la maquinària** de sondeig amb sistema a **rotopercussió** com a mètode previ a la perforació amb sistema wire-line, així com instal·lació dels equips accessoris necessaris derivats de les tasques descrites tot seguit:
 - **Arranjament d'accessos** quan sigui necessari.
 - **Execució d'una bassa impermeabilitzada amb làmina de PVC.**
 - **Muntatge d'equip de reciclatge de llots.**
 - **Subministrament d'aigua** a peu d'obra
 - **Retirat d'enderroc i llots** mitjançant contenidors.
 - **Realització de la mota de protecció acústica** al voltant dels generadors elèctrics instal·lats el més allunyats possible dels possibles receptors de soroll.
 - **Embocadura de sondeig.**
- **Perforació del sondeig SXGCS-01 fins a una fondària aproximada de 550 metres** amb les següents tasques en ordre cronològic:
 - **Emplaçament de màquina** perforadora a **rotopercussió** amb sistema de perforació a rotopercussió i/o casing simultani amb capçal dual, amb circulació directa o inversa 610 mm / 900 m.
 - **Embocadura de sondeig.**
 - **Perforació a rotopercussió** i entubat primers metres de sondeig amb canonada de Ø 210X4mm.
 - **Cimentació amb beurada** de ciment de l'espai anular **d'embocadura de sondeig.**
 - **Perforació amb rotopercussió fins** a distància que es determini per part dels tècnics de l'ICGC. Es preveu aproximadament uns **200 m.** Diàmetre de perforació **Ø190mm.**
 - **Revestiment amb canonada d'acer de part perforada a rotopercussió.** Canonada de ferro de Ø113mm. Soldada.

COETGME  CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS INGENIEROS TÉCNICOS Y DE GRADO EN MINERÍA Y ENERGÍA COLEGIO DE CATALUÑA Y BALEARES VISADO : 2025155 http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVI=4b33ecbde18202527118150	Habilitación Coleg. 948 JOAN IGNASI HERMS CANELLAS Profesional
	27/11 2025

- **Injecció de beurada per a la cimentació de l'espai anular de part perforada a rotopercussió** de forma que quedi completament aïllat l'aquífer miocè de l'aquífer del substrat granític Paleozoic.
 - **Retirada de la maquinaria** utilitzada per la perforació a **rotopercussió**.
 - **Emplaçament màquina** de perforació amb el sistema **wire-line PQ HQ NQ**.
 - **Perforació amb recuperació de testimoni amb wire-line HQ** ($\varnothing_{\text{ext}}$ perforació 96,3 mm; $\varnothing_{\text{int}}$ testimoni 63 mm) fins al final del sondeig.
- **Pla de mesuraments establert** i en funció del progrés de la perforació. **Realització de tres assaigs Lugeon** a una profunditat a determinar, que es preveu entre els 200 metres i els 550 metres de fondària.
 - L'objectiu d'aquests assaigs és la caracterització hidràulica del massís rocós en el tram assajat. En aquest sentit es seleccionaran per a la seva execució trams representatius o d'especial interès per les seves característiques geològiques o estructurals. La selecció dels trams es realitzarà d'acord amb els tècnics de l'ICGC i la direcció facultativa.
 - L'assaig es durà a terme conforme a la norma UNE-EN ISO 22282-3:2012 (Investigació i assaigs geotècnics. Assaig per determinar la permeabilitat del sòl i de la roca. Part 3: Assaig en sondeig amb injecció d'aigua – assaig Lugeon) i al mètode proposat per la ISRM (Vaskou et al., 2019, Rock Mechanics and Rock Engineering, 52:4155–4174).
 - Els assaigs es realitzaran en trams aïllats mitjançant obturadors. Els trams assajats es preveu que tinguin una longitud aproximada d'entre 1 i 5 metres, adaptant-se a les característiques geològiques i estructurals observades durant la perforació.
 - S'injectarà aigua neta en el tram aïllat, aplicant una sèrie d'esgraons de pressió ascendents (aproximadament 5) i la posterior sèrie descendent. La pressió a assolir serà de 10 bars adaptant-la en cas de ser necessari a les condicions del terreny.
 - Cada esgraó de pressió es mantindrà el temps suficient per a la estabilització del cabal amb una durada de entre 5 i 10 minuts. Caldrà comprovar la estanqueïtat del sistema prèviament a l'inici de l'assaig.
 - El resultat de l'assaig s'expressarà en unitats Lugeon (LU) definides com el cabal d'aigua absorbit (L/min) per metre de tram assajat a una pressió de 1Mpa.
 - Caldrà reportar el resultat de cada assaig així com la informació de realització de l'assaig que es detalla tot seguit, en un full Excel. Aquest contindrà diferents grups d'informació:

COETGME  CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS INGENIEROS TÉCNICOS Y DE GRADO EN MINERÍA Y ENERGÍA COLEGIO DE CATALUÑA Y BALEARES VISADO : 2025155 http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVI=4b13ecbde182025271118150	27/11 2025	Coleg. 948 JOAN IGNASI HERMS CANELLAS Habilitación Profesional
---	---------------	---

Dades de camp:

- Diàmetre del sondeig (mm)
- Profunditat del nivell piezomètric (m)
- Diàmetre interior de l'entubat i el barnillatge (mm)
- Alçada del manòmetre sobre terra (m)
- Profunditat superior i inferior de l'assaig i longitud del tram assajat (m)
- Durada de cada esgraó (min)
- Tipus i pressió de inflat dels obturadors
- Data (dia / hora assaig)

Dades de l'assaig. Per a cada minut de cada esgraó caldrà reportar:

- Lectura de pressió al manòmetre,
- volum d'aigua injectat (l.),
- cabal instantani (l/min),
- pressió efectiva,

$$P_{ef} = P + (H_1 + H_2 - FL)$$

on:

- H_1 és l'alçada del manòmetre sobre la superfície (m)
 - H_2 la diferència de cota amb el nivell piezomètric (m, negativa si és inferior) i
 - FL son les pèrdues per fricció (m).
- cabal per metre assajat (Q/L l/min · m).

Resultats i càlculs. Per a cada esgraó i per al conjunt de l'assaig

- Valors mitjans de lectura de pressió al manòmetre
- Pressió efectiva,
- Volum d'aigua injectada (l),
- Durada del esgraó (min),
- Cabal mitjà (l/min)
- Cabal per metre de tram (l/min · m)
- Valor en unitats Lugeon (LU),
- Observacions / incidències.
- Gràfic cabal respecte a la pressió (ascendent i descendent).
- Interpretació qualitativa

COETGME 	CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS INGENIEROS TÉCNICOS Y DE GRADO EN MINERÍA Y ENERGÍA COLEGIO DE CATALUÑA Y BALEARES VISADO : 2025155 http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVT=4b13ecbde18202527118150
	27/11 2025
Habilitación Profesional	Coleg. 948 JOAN IGNASI HERMS CANELLAS

- **Instal·lació de tub piezomètric d'acer de 1 1/2" com a diàmetre mínim** (diàmetre interior mínim de 44.5 mm.) amb els trams ranurats segons es determini per part dels tècnics de l'ICGC en base a les observacions realitzades durant la perforació. El tub piezomètric final instal·lat, podrà variar en funció de la evolució del sondeig i de la estabilitat dels materials instal·lats podent-se instal·lar un tub de diàmetre major però de característiques assimilables al proposat. Aquesta possible variació es realitzarà d'acord amb els tècnics de l'empresa licitadora i amb la validació i el vist i plau de la direcció d'obra i dels tècnics de l'ICGC.
- El diàmetre de perforació del sondeig en la part de substrat granític paleozoic serà HQ ($\varnothing_{ext}$ perforació 96,3 mm; $\varnothing_{int}$ testimoni 63 mm). El sondeig no es donarà per finalitzat fins assolir aquest diàmetre fins al fons del sondeig, d'acord amb les indicacions de la direcció facultativa i dels tècnics de l'ICGC, el tub piezomètric quedi instal·lat. Els primers 200 metres es perforaran prèviament amb rotopercussió.
- En superfície es realitzarà el dau-arqueta de formigó de protecció del sondeig en el que s'instal·larà l'armari elèctric de polièster subministrat per la propietat. Es realitzarà el tancament perimetral de protecció de la instal·lació, amb tanca metàl·lica rígida. La descripció dels elements d'obra s'inclou en l'apartat 5.4 del present projecte. Els esquemes constructius es mostren en les figures 5, 6, 7 i 8 i en l'apartat 9.
- Restauració de l'entorn. Un cop acabat el sondeig segon les especificacions esmentades, es realitzarà la restauració de l'entorn, retirant tots els materials i residus de l'obra i restaurant l'espai utilitzat i l'entorn que s'hagi pogut veure afectat, de forma que resti en la mateixa situació que es trobava abans d'iniciar l'obra. Serà a càrrec del contractista la restauració del terreny i el materials preexistents així com la retirada dels materials i residus de l'obra.
- El sondeig es testificarà i es realitzaran fotografies de les caixes dels testimonis per part d'un geòleg a peu de màquina. Per als primers 200 metres s'extraurà el detritus de perforació del sondeig per a la descripció aproximada dels materials perforats. S'extraurà una mostra representativa cada 5 m. aproximadament.
- Prèviament a l'inici de l'obra, caldrà aportar a la Direcció d'Obra per la seva aprovació, la fitxa de les especificacions tècniques dels tubs piezomètrics i el material d'empaquetament (gaveta i pellets) si s'escau.
- El disseny serà aproximadament el següent:
 - Sondeig SXGCS-01 (550m).
 - Objectiu: Caracterització geològica del subsol fins a la profunditat assolida. Els primers 200 metres aproximadament es preveuen materials detrítics quaternaris i neògens miocens del Vallès. Caracterització del substrat granític subjacent. Caracterització del

possible contacte per falla entre aquests materials. Caracterització de l'anomalia geotèrmica esperada en la zona de la perforació. Monitoratge piezomètric de l'aquífer profund associat al substrat granític i de la temperatura de l'aigua subterrània a diferents profunditats.

- De 0 a 200m. aproximadament (contacte miocens-granodiorites). Perforació amb rotopercussió. Inicialment, emboquillament dels 9 primers metres amb tub de revestiment de ferro de canonada de Ø 210X4mm i cimentat de l'espai anular. Posteriorment i fins contacte miocens-granodiorites perforació a rotopercussió amb Ø190mm. Tub de revestiment soldat de Ø113mm. Cimentat amb beurada de l'espai anular entre el tub de revestiment i la perforació.
- De 200 a 550m aproximadament, perforació amb recuperació de testimoni amb wire-line HQ (ϕ_{ext} perforació 96,3 mm; ϕ_{int} testimoni 63 mm) del substrat granític paleozoic. Es preveu la realització de tres assaigs Lugeon entre 200 i 500 metres per caracteritzar hidràulicament el substrat granític executats segons les indicacions esmentades anteriorment.
- Instal·lació de tub piezomètric d'acer d'1 ½" com a diàmetre mínim (mínim diàmetre interior 44.5 mm.) (a definir en funció de la evolució del sondeig i de l'estabilitat dels materials, d'acord amb els tècnics de l'empresa licitadora i amb el vist i plau de la direcció d'obra i els tècnics de l'ICGC). Trams ranurats a determinar en funció dels materials perforats, d'acord amb les indicacions dels tècnics de l'ICGC i de la direcció d'obra.
- A la superfície, el tub piezomètric d'acer s'allargarà 1,2 m sobresortint un mínim de 35 cm. per sobre del dau-arqueta de formigó.

COETGME  CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS INGENIEROS TÉCNICOS Y DE GRADO EN MINERÍA Y ENERGÍA COLEGIO DE CATALUÑA Y BALEARES VISADO : 2025155 http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVI=4b13ecbde18202527118150	Coleg. 948 JOAN IGNASI HERMS CANELLAS
	Habilitación Profesional
	27/11 2025

SXGCS01 – Sondeig de prospecció geològica amb recuperació de testimoni

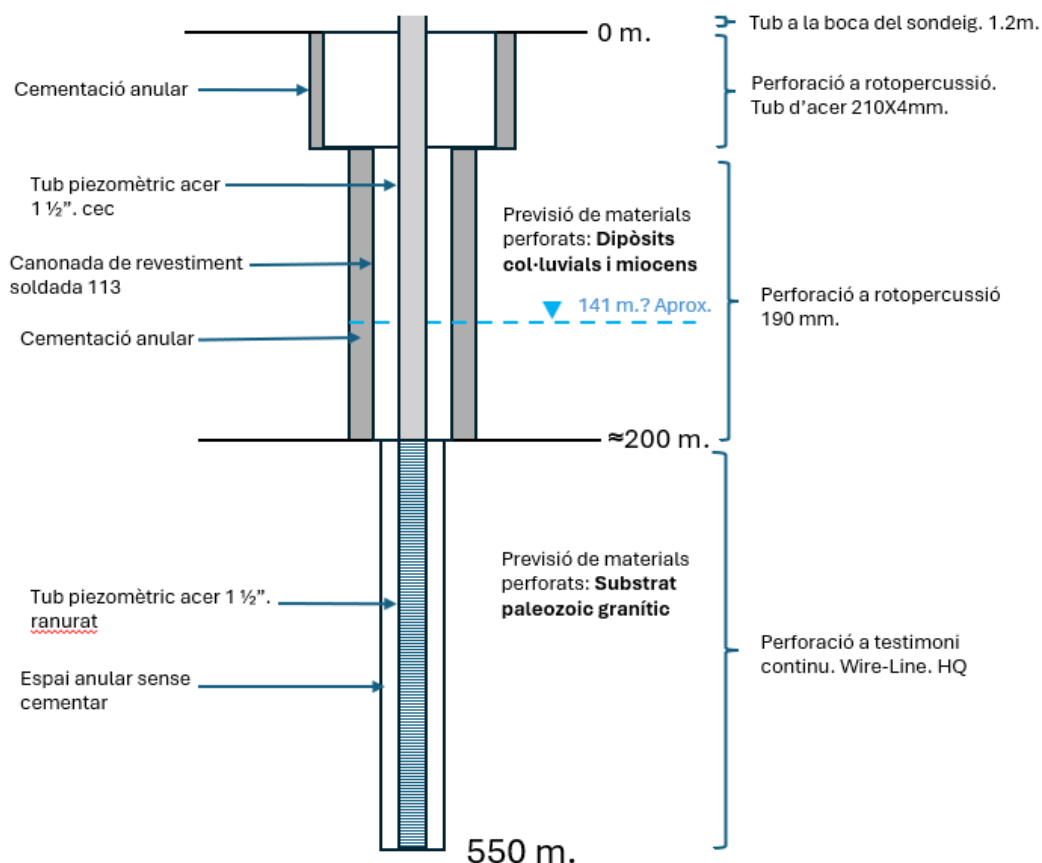


Figura 7. Esquema constructiu del sondeig SXGCS-01 (550m)

5.4 Tasca 04. Acabament del sondeig en superfície. Construcció del dau-arqueta de formigó, instal·lació de l'armari i construcció del tancat perimetral

Finalitzada la perforació es construirà el “dau-arqueta” amb morter de ciment preparat in-situ i encofrat de mides 1x0,65x0,85. A sobre es col·locarà un armari elèctric de polièster de protecció. L'armari serà proveït per l'ICGC. El contractista haurà de fixar l'armari al “dau-arqueta” amb els perns, femelles, i volanderes que se li subministraran. El muntatge tindrà la configuració que es mostra en les Figura 8 (secció) i Figura 9 (planta). Caldrà preveure que el tub piezomètric sobresurti des del dau-arqueta un mínim de 35 cm. per tant 1.2m des de la superfície del terreny. Posteriorment, el contractista haurà de realitzar el tancat perimetral del espai del sondeig. Aquest tancat perimetral, de forma rectangular, constarà d'una tanca metàl·lica rígida electrosoldada, amb 4 plecs de reforç i acabada amb recobrint

o pintura de color verd (similar a la de la Figura 12). Les dimensions d'aquest tancat perimetral es mostren en els esquemes constructius de les Figura 10 i Figura 11 (planta i secció). El suport de les tanques i la fixació al terra es realitzaran amb màstils metàl·lics fixats amb els corresponents perns, a peus de morter excavats al terra, per tal de garantir la seva subjecció. El tancat haurà de constar d'una porta instal·lada en front del costat pel que s'obra l'armari elèctric. La porta, haurà de ser del mateix material i amb el mateix acabat que les tanques metàl·liques electrosoldades i haurà de tenir una amplada mínima 80 cm. A les Figura 10 i 10 es mostren un esquema en planta del tancat perimetral i la seva posició respecte al sondeig i el dau-arqueta, i una secció d'un dels costats del tancat.

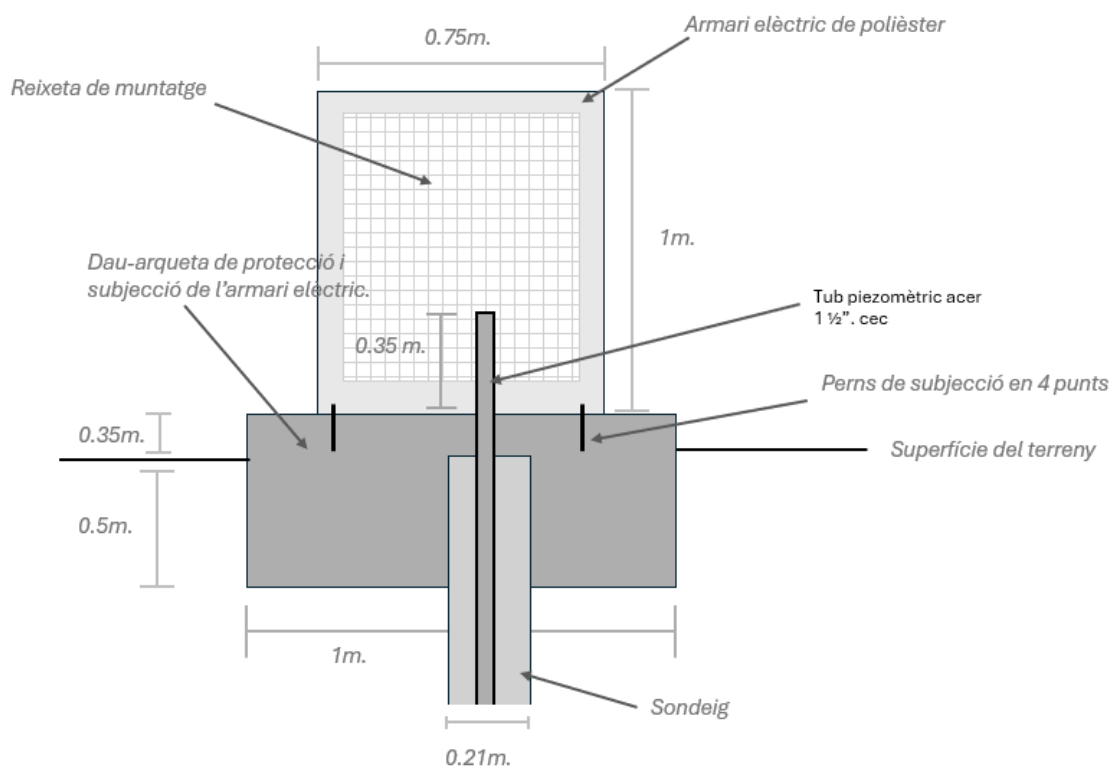


Figura 8. Esquema d'ubicació del dau-arqueta de formigó i l'armari elèctric de polièster respecte al sondeig (secció).

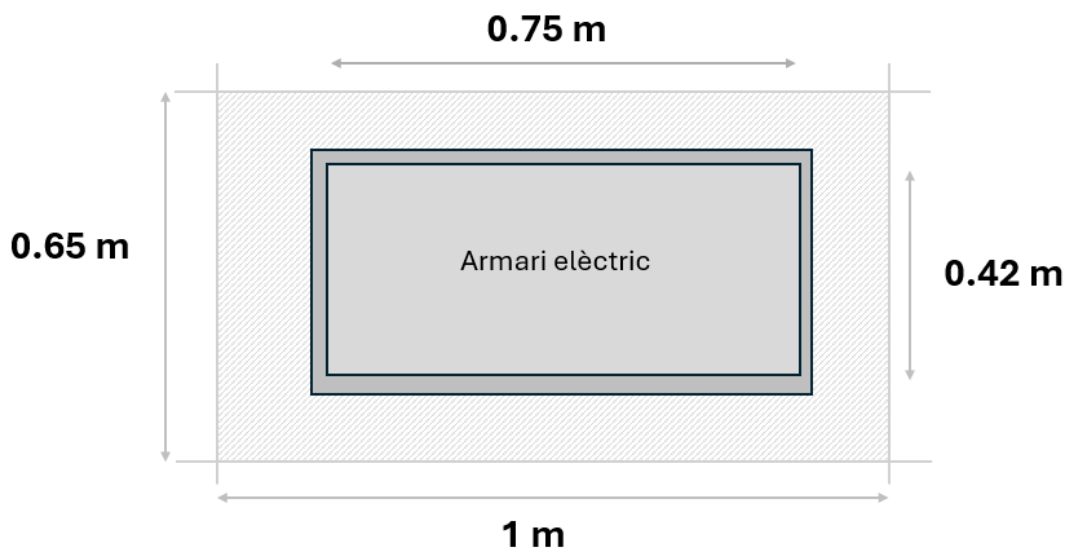


Figura 9. Esquema del dau arqueta de formigó (planta).

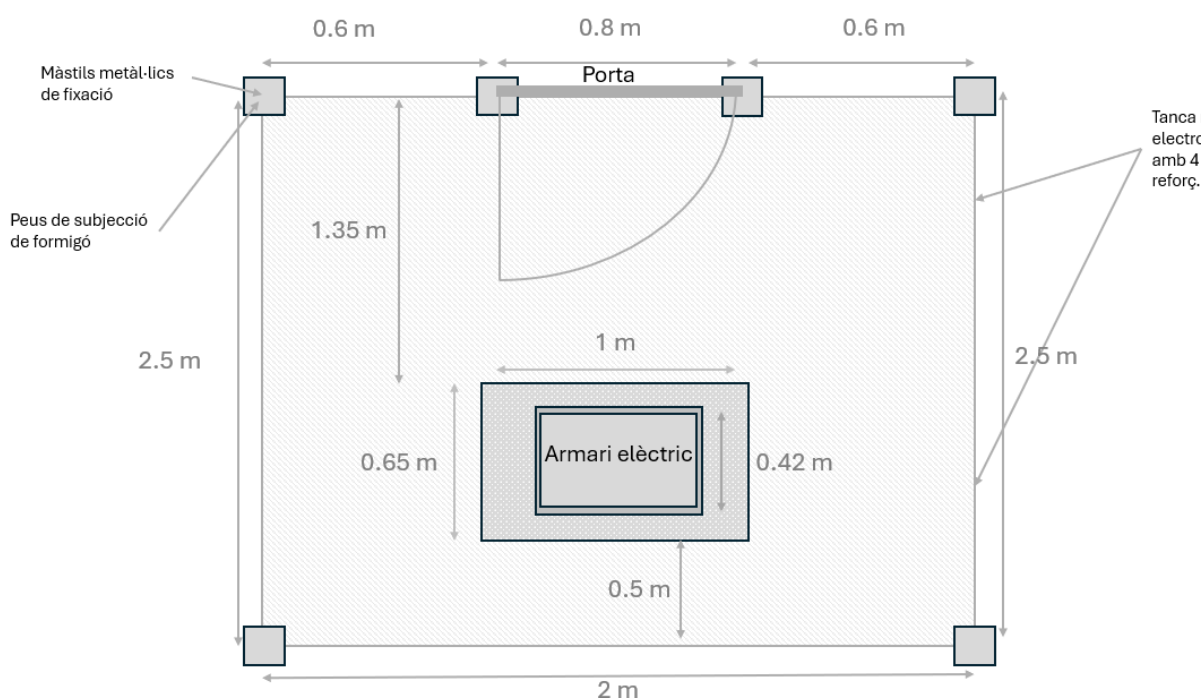


Figura 10. Esquema del tancat perimetral del sondeig. (planta).

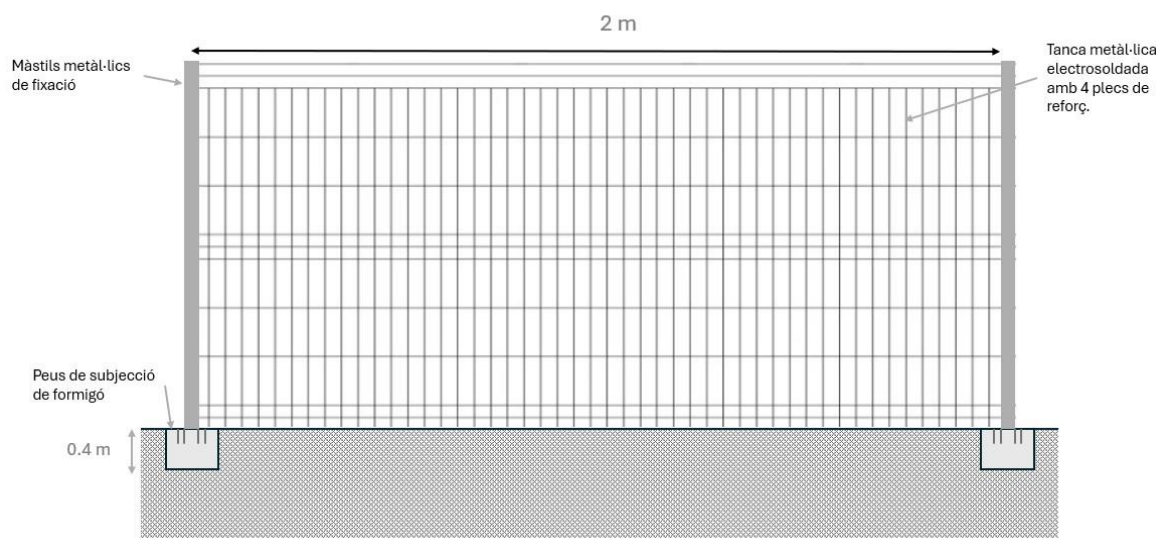


Figura 11. Esquema del tancat perimetral del sondeig. (secció lateral curt).

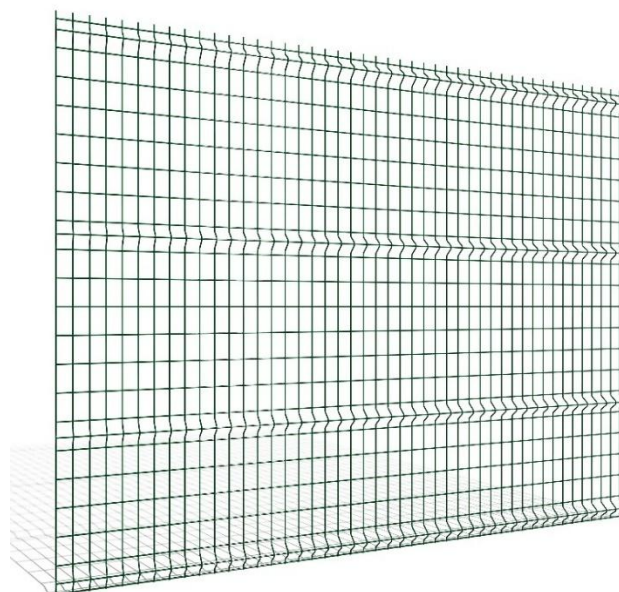


Figura 12. Imatge de tanca metàl·lica rígida electrosoldada, amb 4 plecs de reforç, assimilable a la que caldrà instal·lar en el tancat perimetral de protecció del sondeig.

Finalment, caldrà efectuar el desmuntatge, retirada i neteja del solar per deixar-lo en les mateixes condicions que es trobava abans de l'inici de l'obra. Si hi ha afectació a qualsevol element de la via pública, dels elements perimetrals del solar o de qualsevol element preexistent, aquests es reposaran a càrrec del contractista. El residu de la perforació es

retirarà i es gestionarà correctament i l'espai es deixarà net. La Direcció facultativa de les Obres aprovarà la desocupació i restitució de l'espai afectat.

L'obra no es considerarà enllestida fins que no estigui perforat el sondeig, instal·lat el tub piezomètric, la arqueta estigui enllestida amb l'armari convenientment ancorats a la llosa de formigó, el tancat perimetral realitzat amb les característiques especificades, els espais hagin quedat nets i els informes estiguin lliurats i validats. Es preveu una única certificació parcial, al finalitzar la perforació dels 200 metres inicials amb la màquina a rotopercussió que podrà incloure els conceptes relacionats amb l'apartat "**Perforació de sondeig a ROTOPERCUSSIÓ**" de la taula de preus. El restant, es facturarà al finalitzar l'obra un cop aprovat per la Direcció Facultativa i l'ICGC

5.5 Tasca 05. Redacció de l'informe final d'obra

La darrera tasca correspon a la redacció i lliurament de l'informe de certificació i construcció de la perforació.

Al finalitzar els treballs caldrà presentar un informe final amb la descripció dels treballs realitzats, del material subministrat, la descripció dels materials travessats juntament amb el registre fotogràfic de les caixes de testimoni, les característiques finals del sondeig i el resultat dels assaigs realitzats. Les caixes de testimonis es posaran a disposició de la propietat.

Aquest informe l'haurà d'aprovar la Direcció Facultativa de les Obres previ a la signatura de la recepció de les obres, i d'incloure'l posteriorment en l'informe final *As-Built* que caldrà lliurar al Promotor.

5.6 Planificació temporal de l'obra

La durada total prevista d'execució i realització de tots els treballs és de 3 mesos i mig (14 setmanes) com màxim.

	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4	
Planificació	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
Tasca 01: Replanteig i permisos														
Tasca 02: Senyalització i emplaçament														
Tasca 03: Perforació														
Tasca 04: Acabament i restauració														
Tasca 05: Lliurament obra i informe														

Taula 2: Planificació aproximada general dels treballs

6 PLEC DE CONDICIONS ECONÒMIQUES

El contracte s'ha d'executar d'acord amb totes les especificacions generals i tècniques descrites en les seves clàusules i els plecs del projecte, a les Condicions del contracte firmat amb el Promotor, l'ICGC, i d'acord amb les instruccions que, per a la seva interpretació, la Direcció facultativa de les obres doni a l'empresa contractista.

6.1 Fiances i assegurances

A la firma del contracte, el Contractista presentarà les fiances i les assegurances obligades a presentar per Llei, així com en el contracte subscrit entre el Promotor i el Contractista es podrà exigir totes les garanties que es considerin oportunes per assegurar així una bona execució.

El Contractista està obligat a assegurar l'obra contractada mentre duri el termini d'execució i fins la seva recepció final.

6.2 Termini d'execució de les obres i penaltats

L'empresa contractista resta obligada al compliment del termini màxim previst (especificat en l'apartat 5.6 del present projecte d'obra). El Contractista no podrà suspendre els treballs ni realitzar-los a un ritme inferior que l'establert en el projecte. El termini no es podrà prorrogar.

Si en arribar al termini total previst, l'empresa contractista incorre en demora per causes que se li puguin imputar, o incompleixi parcialment l'execució de les prestacions objecte del contracte, l'ICGC pot optar, indistintament, per la imposició de les penaltats a raó d'un 1% setmanal del preu del contracte (sense IVA) o en la forma i condicions establertes en l'article 195 de la LCSP, per la resolució del contracte amb pèrdua de la garantia. Les penaltats per demora en l'execució, s'establiran per cada dia natural de retard des de el dia fixat per a la seva finalització en el calendari d'obra o en el contracte. Si la propietat opta per la imposició de penaltats, els imports d'aquestes s'hauran de fer efectius mitjançant la deducció de les quantitats que, en concepte de pagament total o parcial, s'han d'abonar a l'empresa contractista o sobre la garantia que, si s'escau, s'hagi constituït, quan no es puguin deduir de les esmentades quantitats.

L'import de la penalitat no exclou la indemnització de danys i perjudicis a què pugui tenir dret l'ICGC originats per l'incompliment parcial, el compliment defectuós o la demora en l'execució del contracte.

Si el retard fos produït per motius no imputables a l'empresa contractista s'ha d'estar al que disposa l'article 195.2 de la LCSP.

Habilitación Profesional Coleg. 948 JOAN IGNASI HERMS CANELLAS	27/11 2025
	CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS INGENIEROS TÉCNICOS Y DE GRADO EN MINERÍA Y ENERGÍA COLEGIO DE CATALUÑA Y BALEARES VISADO : 2025155 http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVT=4b13ecbde18202527118150 COETGME

6.3 Preus unitaris

Els preus unitaris del pressupost del contracte correspondran als preus que hagin estat adjudicats pel procediment de contractació corresponent i quedaran detallats en el contracte entre la propietat i el contractista. Els preus seran la base per la valoració i la certificació final d'obra i no es podran variar ni revisar en cap cas.

El càlcul del Pressupost d'Execució Material (PEM), resulta del sumatori de les multiplicacions entre els preus unitaris de les diferents unitats d'obra i el seu amidament.

El càlcul Pressupost d'Execució per Contracte TOTAL (IVA no inclòs), resultarà del càlcul del 13% de les despeses generals i el 6% de benefici industrial sobre el PEM i la seva posterior suma. Aquests percentatges són fixes i no es podran revisar.

El Pressupost d'Execució per Contracte TOTAL previst del projecte a partir del qual les empreses licitadores formularan i presentaran les seves ofertes, es fixa en l'apartat 7 del present projecte.

6.4 Amidaments dels materials i d'obra executats

Per la certificació final d'obra, el Contractista d'acord amb la Direcció facultativa de les Obres tindrà que efectuar la quantificació i mesuraments de cada una de les diferents unitats d'obra a executar i aplicar els preus establerts en el contracte entre cada una de les parts, aixecant actes corresponents a les quantificacions i mesuraments parcials i a les finals de l'obra, realitzades i firmades per la Direcció facultativa de les Obres i el Contractista.

6.5 Certificacions i lliurament de l'obra

L'obra serà abonada per part del Promotor d'acord amb als preus d'execució materials establerts en el pressupost contractat per a cada unitat d'obra prèvia validació i aprovació de la Direcció facultativa de les Obres.

Les partides no executades o executades parcialment, treballs no acabats o incomplets no s'abonaran o s'abonaran en proporció a la part que sí que es trobi executada, a criteri de la Direcció Facultativa.

Les unitats d'obra sense acabar no seran considerades com a certificables fins que la Direcció Facultativa no ho consideri oportú.

El Promotor haurà de realitzar els pagaments al Contractista o a la persona autoritzada en els terminis previstos i el seu import serà el pertinent a les especificacions dels treballs expedits per la Direcció facultativa de les Obres.

COETGME  CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS INGENIEROS TÉCNICOS Y DE GRADO EN MINERÍA Y ENERGÍA COLEGIO DE CATALUÑA Y BALEARES VISADO : 2025155 http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVI=4b13ecbde182025271118150	27/11 2025	Habilitación Profesional Coleg. 948 JOAN IGNASI HERMS CANELLAS
---	---------------	---

7 PRESSUPOST DETALLAT

Objecte:

Execució de les obres de perforació d'un sondeig geològic de prospecció, amb 200 m inicials perforats mitjançant sistema de percussió amb equip dual i 350 m restants amb recuperació de testimoni mitjançant sistema wire-line, fins a una profunditat total de 550 m, per a la recerca científica de l'estratigrafia existent i la seva adequació com a punt de monitoratge al municipi de Cànoves i Samalús.

Unitats	Concepte	Pressupost		
		Amidament	Preu unitari	Import
ud	Treballs previs d'obra civil per la preparació de l'emplaçament (inclou l'execució d'una bassa impermeabilitza temporal)	1	3,672.00 €	3,672.00 €
	Restauració de terrenys			
ud	Restauració integral dels terrenys amb la retirada i gestió dels residus i llots mitjançant contenidors, la neteja i el restabliment de les condicions originals	1	1,518.00 €	1,518.00 €
	Manteniment de basses i subministrament d'aigua			
h	Subministrament d'aigua a peu d'obra amb camió cisterna	88	100.10 €	8,808.80 €
	Impermeabilització			
m2	Subministrament i col·locació de làmina de polietilè d'alta densitat (PEAD) de 1,5 mm de gruix, per a la impermeabilització d'una bassa temporal	120	23.10 €	2,772.00 €
Perforació de sondeig a ROTOPERCUSIÓ				
ut	Transport de màquina i de tots els elements i eines auxiliars (compressors, barnillatge, equips de llots, etc.), emplaçament a l'obra i la seva retirada	1	4,400.00 €	4,400.00 €
	Perforació			
m	Tub d'acer de revestiment de Ø 210x4mm, instal·lat	9	55.00 €	495.00 €
m	Cimentació anular per gravetat	9	33.00 €	297.00 €
m	Perforació a rotopercussió Ø190mm (0-200m)	200	71.50 €	14,300.00 €
m	Tub de revestiment de Ø113mm soldat i instal·lat	200	33.00 €	6,600.00 €
m3	Cimentació anular terreny/tub Ø113mm soldat	200	33.00 €	6,600.00 €
Perforació de sondeig mitjançant recuperació contínua de testimoni amb sistema WIRE-LINE				
ut	Transport de màquina i de tots els elements i eines auxiliars (compressors, barnillatge, equips de llots, etc.), emplaçament a l'obra i la seva retirada	1	7,368.42 €	7,368.42 €
	Perforació			
m	Introducció de maniobra HQ	200	15.40 €	3,080.00 €
m	Perforació a TC wire-line en diàmetre HQ de 0 a 150m	-	173.03 €	-
m	Perforació a TC wire-line en diàmetre HQ de 150 a 300 m	100	207.64 €	20,763.60 €

JOAN IGNASI HERMS CANELLAS
Coleg. 948
Habilitación Profesional

27/11/2025

CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS
INGENIEROS TÉCNICOS Y DE GRADO EN MINERÍA Y ENERGÍA
COLEGIO DE CATALUÑA Y BALEARES
VISADO : 2025155
http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVI=4b13ecbde182025271118150

m	Perforació a TC wire-line en diàmetre HQ de 300 a 450 m	150	249.16 €	37,374.48 €	
m	Perforació a TC wire-line en diàmetre HQ de 450 a 600 m	100	299.00 €	29,899.58 €	
	Caixes testimonis				
ut	Caixa porta testimoni de plàstic reforçat (3m)	121	15.40 €	1,858.99 €	
	Assaigs de permeabilitat				
ut	Assaig tipus Lugeon utilitzant un equip de doble obturador amb control de cabals i pressions a fondàries entre 200 a 300 m	1	422.40 €	422.40 €	
ut	Assaig tipus Lugeon utilitzant un equip de doble obturador amb control de cabals i pressions a fondàries entre 300 a 400 m	1	633.60 €	633.60 €	
ut	Assaig tipus Lugeon utilitzant un equip de doble obturador amb control de cabals i pressions a fondàries entre 400 a 500 m	1	951.50 €	951.50 €	
h	Temps d'administració quan la durada de l'assaig unitari sigui superior a 1 hora a partir de la introducció del sistema d'obturadors	6	366.30 €	2,197.80 €	
	Tub piezomètric				
m	Tub piezomètric diàmetre d'acer de diàmetre 1 1/2"	550	10.67 €	5,868.50 €	
	Acabat sondeig en superfície				
ut	Construcció de dau-arqueta formigó segons mides 1x0,65x0,85 imatges alçat i planta) amb col·locació i ancoratge d'armari (inclosos cargols) facilitats per la propietat. Construcció de tancat perimetral amb tanca metàl·lica rígida cimentada al terreny segons especificacions i porta.	1	2,737.85 €	2,737.85 €	
	Informes i documents tècnics				
ut	Informe final d'obra. Testificació geològica del sondeig, recull fotogràfic i descripció dels treballs executats	1	875.00 €	875.00 €	
ut	Redacció i Implementació del Pla de Seguretat i Salut de les obres	1	700.00 €	700.00 €	
	TOTAL			164,194.53 €	
	Despeses generals	13%	21,345.29 €		
	Benefici industrial	6%	9,851.67 €		
	Total (IVA no inclòs)			195,391.49 €	
	IVA	21%	41,032.21 €		
	TOTAL			236,423.70 €	

Col·leg. 948
JOAN IGNASI HERMS CANELLAS

Habilitación
Profesional

27/11
2025

CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS
INGENIEROS TÉCNICOS Y DE GRADUADOS EN MINERÍA Y ENERGÍA
COLEGIO DE CATALUÑA Y BALEARES
VISADO : 2025155
http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVT=4b33ecbde18202527118150

8 ANNEXOS

8.1 Seguiment i supervisió dels treballs

A l'inici del treball, el Promotor convocarà una reunió de llançament i designarà els coordinadors dels treballs i la Direcció d'Obra.

Durant les feines de camp, s'informarà contínuament tant al Promotor (mínim 2 cops per setmana mitjançant almenys correu electrònic) com a la Direcció facultativa de les Obres del progrés de les feines desenvolupades i de les incidències que puguin aparèixer al camp.

De cara al seguiment del treball, el Promotor es reserva el dret de realitzar tantes reunions i o visites a l'obra amb la Direcció facultativa de les Obres i el contractista com cregui necessàries. Les dates de les reunions i visites a l'obra per la inspecció i supervisió dels treball seran fixades per la propietat. Les reunions de seguiment se celebraran telemàticament o in-situ, en funció de les necessitats.

El Promotor tindrà accés, en qualsevol moment, a l'obra i les dades i documents que el consultor estigui elaborant, sigui quin sigui l'estat de desenvolupament en què es trobin.

8.2 Propietat de les dades obtingudes en l'execució dels treballs

La propietat de la informació generada pel projecte correspondrà, de forma indefinida, al Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya i no es podrà traspasar a tercers sense el vistiplau explícit de l'ICGC.

8.3 Clàusules

El preu dels treballs inclou, a més de tots els aspectes mencionats al llarg d'aquestes clàusules tècniques, totes les tasques necessàries de logística d'accessos i permisos que siguin necessaris per a la realització de la campanya de sondeigs i la realització d'assaigs. Totes aquestes corren a càrrec del proveïdor.

COETGME  CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS INGENIEROS TÉCNICOS Y DE GRADO EN MINERÍA Y ENERGÍA COLEGIO DE CATALUÑA Y BALEARES VISADO : 2025155 http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVT=4b13ecbde18202527118150	27/11 2025	Coleg. 948 JOAN IGNASI HERMS CANELLAS Habilitación Profesional
---	---------------	---

8.4 Estudi BÀSIC de seguretat i salut

MEMÒRIA

1. IDENTIFICACIÓ DE L'OBRA

L'objecte general del Projecte és portar a terme "l'Execució de les obres de perforació d'un sondeig geològic de prospecció, amb 200 m inicials perforats mitjançant sistema de percussió amb equip dual i 350 m restants amb recuperació de testimoni mitjançant sistema wire-line, fins a una profunditat total de 550 m, per a la recerca científica de l'estratigrafia existent i la seva adequació com a punt de monitoratge al municipi de Cànoves i Samalús". Les tasques concretes a realitzar són les següents:

- Arranjament d'accessos quan sigui necessari.
- Execució d'una bassa impermeabilitzada amb làmina de PVC.
- Excavació de la cala de serveis.
- Muntatge d'equip de reciclatge de llots.
- Realització d'una mota de protecció acústica
- Retirat d'enderroc i llots mitjançant contenidors.
- Construcció de sondeig d'investigació geològica de 550m de profunditat amb tècnica mixta de rotopercussió i recuperació de testimoni amb sistema wire-line i la instal·lació de piezòmetre de control al municipi de Cànoves i Samalús
- Construcció del dau-arqueta de morter de ciment fabricat in-situ a la finalització del sondeig. Fixació a la llosa d'un armari de polièster.
- Realització del tancat perimetral del espai del sondeig.
- Restauració de l'entorn.
- Redacció d'informe final de resultats.

Es considera la realització de la totalitat de les Obres en una única fase.

2. PROMOTOR DE L'OBRA

El promotor de l'obra és l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC), amb adreça:

Parc de Montjuïc
08038 Barcelona
Tel. (34) 93 567 15 00
icgc@icgc.cat
www.icgc.cat

COETGME  CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS INGENIEROS TÉCNICOS Y DE GRADO EN MINERÍA Y ENERGÍA COLEGIO DE CATALUÑA Y BALEARES VISADO : 2025155 http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVI=4b93ecbde18202527118150	27/11 2025	Coleg. 948 JOAN IGNASI HERMS CANELLAS Habilitación Profesional
--	---------------	---

3. OBJECTIUS DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Aquest Estudi de Seguretat i Salut estableix durant la realització de totes les tasques descrites, les previsions respecte a prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com les derivades dels treballs de reparació, conservació, entreteniment i manteniment, i les instal·lacions preceptives de salut i benestar dels treballadors.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per portar a terme les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, sota el control de la Direcció d'Obra, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'implanta l'obligatorietat de la inclusió d'un Estudi de Seguretat i Salut en el Treball en els projectes d'edificació i obres públiques.

4. TERMINI D'EXECUCIÓ DE L'OBRA

El termini d'execució de l'obra global serà de 3 mesos i mig, sempre en funció dels condicionants externs en el moment de portar-se a terme les obres.

5. NOMBRE PREVIST D'OPERARIS

El nombre de treballadors punta s'estima en 4 operaris.

6. DESCRIPCIÓ DE TREBALLS I MAQUINÀRIA

6.1. Oficis a intervenir

- Perforista oficial
- Ajudant de perforista
- Equip de suport per a treballs auxiliars
- Geòleg
- Director facultatiu

6.2. Maquinària prevista

- Camió grua

COETGME  CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS INGENIEROS TECNICOS Y DE GRADO EN MINERIA Y ENERGIA COLEGIO DE CATALUNA Y BALEARES VISADO : 2025155 http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVI=4b13ecbde18202527118150	27/11 2025	Habilitación Profesional Coleg. 948 JOAN IGNASI HERMS CANELLAS
---	---------------	---

- Màquina perforadora de sondejos a Rotopercussió amb sistema de perforació a rotopercussió i/o casing simultani amb capçal dual, amb circulació directa o inversa 610 mm / 900 m.
- Equip compressor
- Màquina de perforació de rotació amb el sistema wire-line PQ HQ NQ.
- Barnillatge 1000 mts. HQ
- Bateria completa HQ i NQ.

7. ANÀLISIS DE RISCOS

7.1. MOVIMENT DE TERRES

7.1.1. EXCAVACIÓ DE RASES (LLOSA)

7.1.1.1. Riscos detectables més comuns:

- Desprendiments de terres
- Caiguda de persones al mateix nivell
- Caigudes de persones a l'interior de la rasa
- Atrapaments de persones mitjançant maquinària
- Els derivats per interferències amb conduccions enterrades
- Inundació
- Cops per objectes

7.1.1.2. Peces de protecció personal recomanables

- Casc de polietilè
- Màscara antipols amb filtre mecànic bescanviable
- Ulleres antipols
- Guants de cuir
- Botes de seguretat
- Botes de goma
- Roba de treball
- Vestit per a ambients humits o plujosos
- Protectors auditius

7.1.2. EXCAVACIÓ DE CALES DE SERVEIS

COETGME  CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS INGENIEROS TÉCNICOS Y DE GRADO EN MINERÍA Y ENERGÍA COLEGIO DE CATALUÑA Y BALEARES VISADO : 2025155 http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVI=4b13ecbde18202527118150	27/11 2025	Habilitación Profesional Coleg. 948 JOAN IGNASI HERMS CANELLAS
---	---------------	---

7.1.2.1. Riscos detectables més comuns

- Caigudes d'objectes (pedres, etc.)
- Cop per objectes
- Caigudes de persones a l'entrar i sortir
- Caigudes de persones al caminar per les proximitats d'una cala
- Ensorrament de les parets de la cala
- Interferències per conduccions subterrànies
- Inundacions
- Electrocutacions
- Asfixia
- Altres

7.1.2.2. Peces de protecció personal recomanables

- Casc de polietilè
- Protectors auditius
- Careta antipols de filtre mecànic bescanviable
- Roba de treball
- Ulleres antipartícules
- Guants de cuir
- Guants de goma o PVC
- Botes de seguretat (puntera reforçada i soles antilliscants)
- Botes de goma de seguretat
- Vestits per a ambients humits

7.2. TREBALLS DE PERFORACIÓ

7.2.1. Riscos detectables més comuns

- Caiguda de persones a diferents nivells
- Caiguda de persones al mateix nivell
- Caiguda de barnillatge al buit
- Cops a les mans i altres parts del cos
- Risc d'atrapaments per elements de subjecció de la maquinaria.
- Sinistres del vehicle de perforació
- Bolcada de la màquina de perforació

- Soroll ambiental
- Projecció dels detritus sobre persones
- Cremades per la manipulació d'eines en contacte amb el material perforat, com a conseqüència de la presència d'aigües calentes.

7.2.2. Peces de protecció personal recomanades

- Casc de polietilè
- Botes de seguretat amb punta de ferro
- Guants de cuir aptes tant per talls i cops, com per temperatura
- Ulleres transparents antiprojeccions
- Roba de treball
- Botes de goma o PVC de seguretat
- Vestits per a temps plujós
- Protectors auditius

7.3. ENCOFRATS. TREBALLS D'ENCOFRAT I DESENCOFRAT EN FUSTA

7.3.1. Riscos detectables més comuns

- Cops a les mans durant la clavada
- Caiguda dels encofradors al buit
- Caiguda de fusta al buit durant les operacions de desencofrat
- Caiguda de persones al caminar o treballar sobre el fons de les bigues (o jàsseres)
- Caiguda de persones pel costat o buit del forjat
- Caiguda de persones al mateix nivell
- Trepitjades sobre objectes punxants
- Electrocutió per anul·lació de connexions a terra de maquinària elèctrica
- Cops per objectes
- Dermatitis per contactes amb el ciment

7.3.2. Peces de protecció personal recomanables

Si existeix homologació expressa del Ministeri de Treball i S.S., les peces de protecció personal a utilitzar en aquesta obra, estaran homologades.

- Casc de polietilè
- Botes de seguretat

- Guants de goma
- Ulleres de seguretat antiprojeccions
- Roba de treball
- Vestits per a temps plujós
- Cinturó per portar eines

7.4. TREBALLS AMB FERRO

7.4.1. MUNTATGE D'ESTRUCTURES METÀL·LIQUES (VARILLATGE)

7.4.1.1. Riscos detectables més comuns:

- Bolcada de les piles d'aplec de perfils
- Despreniment de càrregues suspenses
- Atrapaments per objectes pesats
- Cops i talls mans i peus per objectes i/o eines
- Bolcada de l'estructura
- Cremades
- Radiacions per soldadura amb arc
- Caigudes al mateix nivell
- Caigudes a diferent nivell
- Caigudes al buit
- Partícules als ulls
- Contacte amb el corrent elèctric
- Explosió de botelles de gasos líquats
- Incendis
- Intoxicació
- Altres

7.4.1.2. Peces de protecció personal recomanables

Si existeix homologació expressa del Ministeri de Treball i Seguretat Social, les peces de protecció personal a utilitzar a aquesta obra, estaran homologades.

- Casc de polietilè
- Guants de cuir
- Botes de seguretat

- Botes de goma o de PVC de seguretat
- Roba de treball apte per anti-cremades
- Cinturó per portar eines
- Cinturó de seguretat (classes A o C)
- Vestits per a temps plujós

7.5. TREBALLS DE MANIPULACIÓ AMB FORMIGÓ

7.5.1. Riscos detectables més comuns:

- Caiguda de persones i/o objectes al mateix nivell
- Caiguda de persones i/o objectes a diferent nivell
- Caiguda de persones i/o objectes al buit
- Enfonsament d'encofrats
- Ruptura o rebentada d'encofrats
- Caiguda d'encofrats trepadors
- Trepitjades sobre objectes punxants
- Trepitjades sobre superfícies de trànsit
- Les derivades de treballs sobre sòls humits o mullats
- Contactes amb el formigó (dermatitis per ciments)
- Fallida d'estrebades
- Esllavissada de terres
- Els derivats de l'execució de treballs sota circumstàncies meteorològiques adverses
- Atrapaments
- Vibracions per maneig d'agulles vibrants
- Soroll ambiental
- Electrocutió. Contactes elèctrics

7.6. OFICIS, UNITATS ESPECIALS I MUNTATGES

7.6.1. MUNTATGE DE PREFABRICATS

7.6.1.1. Riscos detectables més comuns

- Cops a les persones pel transport en suspensió de grans peces
- Atrapaments durant maniobres d'ubicació
- Caiguda de persones al mateix nivell

COETGME  CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS INGENIEROS TÉCNICOS Y DE GRADO EN MINERÍA Y ENERGÍA COLEGIO DE CATALUÑA Y BALEARES VISADO : 2025155 http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVT=4813ecbde18202527118150	27/11 2025	Habilitación Profesional Coleg. 948 JOAN IGNASI HERMS CANELLAS
---	---------------	---

- Caiguda de persones a diferent nivell
- Bolcada de peces prefabricades
- Desplom de peces prefabricades
- Talls per maneig d'eines manuals
- Talls o cops per maneig de màquines-eina
- Aixafaments de mans o peus al rebre les peces

7.6.1.2. Peces de protecció personal recomanables

- Casc de polietilè
- Guants de cuir amb protecció anti-cremades
- Guants de goma o PVC
- Botes de seguretat amb protecció anti-cremades
- Botes de goma amb puntera reforçada
- Cinturó de seguretat classes A o C
- Roba de treball amb protecció anti-cremades
- Vestits per a temps plujós

7.6.2. ACABAMENTS

7.6.2.1. Riscos detectables més comuns

- Atropellaments per maquinària i vehicles.
- Atrapaments.
- Col·lisions i bolcades.
- Caigudes d'altura.
- Caiguda d'objectes.
- Talls i cops.

7.7. INSTAL·LACIONS

7.7.1. MUNTATGE D'INSTAL·LACIONS

7.7.1.1. Riscos detectables durant la instal·lació

- Caiguda de persones al mateix nivell
- Caiguda de persones a diferent nivell
- Talls per maneig d'eines manuals
- Talls per maneig de les guies i conductors
- Punxades a les mans per maneig de guies i conductors
- Cops per eines manuals

 COETGME	CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS INGENIEROS TÉCNICOS Y DE GRADO EN MINERÍA Y ENERGÍA COLEGIO DE CATALUÑA Y BALEARES VISADO : 2025155 http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVT=4b13ecb4e182025271118150	27/11 2025	Habilitación Profesional Coleg. 948 JOAN IGNASI HERMS CANELLAS
--	---	---------------	---

- Sobreesforços per postures forçades

7.7.1.2. Peces de protecció personal recomanables

- Casc de polietilè, per utilitzar durant els desplaçaments per l'obra en llocs amb risc de caiguda d'objectes o de cops.
- Botes de seguretat.
- Roba de treball.
- Faixa elàstica de subjecció de cintura.
- Banqueta de maniobra.
- Eines aïllants.

7.8. RISCOS PRODUÏTS PER AGENTS ATMOSFÈRICS

- Caiguda de maquinària d'elevació.
- Caiguda de màquines.

7.9. RISCOS ELÈCTRICS

- Cremades físiques i químiques.
- Contactes elèctrics directes.
- Contactes elèctrics indirectes.
- Exposició a fonts lluminoses perilloses.
- Incendis.

7.10. RISCOS ASSOCIATS AL CONTACTE AMB AIGUA CALENTA

- Cremades a la pell, cara o ulls
- Inhalació de vapor

7.11. RISCOS D'INCENDIS

- Propagació d'incendis deguts a petits focs fets a l'obra.
- Risc d'incendis per espurnes produïdes per la maquinària.

7.12. RISCOS DE DANYS A TERCERS

Són els riscos produïts per enllaços amb camins i accessos derivats de l'obra, fonamentalment per circulació de vehicles, a l'haver de realitzar desviaments provisionals i passos alternatius.

Els camins actuals que creuen el terreny de la futura obra comporten un risc, atesa la circulació de persones alienes, una vegada iniciats els treballs.

7.12.1. Riscos detectables més comuns

- Atropellaments per circulació de maquinària en vies públiques.
- Danys per irrupció descontrolada de persones no autoritzades en el recinte de l'obra.

PLEC DE CONDICIONS

1. DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ

Són d'obligat compliment les disposicions contingudes a:

Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo (Capítulo VII "Andamios")

Orden de 31 de enero de 1940, del Ministerio de Trabajo (BOE núm. 34, 03/02/1940)

Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo.

Orden de 20 de mayo de 1952, del Ministerio de Trabajo (BOE núm. 167, 15/06/1952)

* *Modificación del artículo 115. Orden de 10 de diciembre de 1953 (BOE núm. 356, 22/12/1953)*

Ordenanza de trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica.

Orden de 28 de agosto de 1970, del Ministerio de Trabajo (BOE núms. 213 al 216, 05, 07-09/09/1970) (C.E. - BOE núm. 249, 17/10/1970)

* *Modificación de niveles y categorías de la Ordenanza. Orden de 22 de marzo de 1972 (BOE núm. 78, 31/03/1972)*

* *Nuevas categorías profesionales. Orden de 28 de julio de 1972 (BOE núm. 191, 10/08/1972)*

* *Modificación de la Ordenanza. Orden de 27 de julio de 1973 (BOE núm. 182, 31/07/1973)*

Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.

Orden de 9 de marzo de 1971, del Ministerio de Trabajo (BOE núms. 64 y 65, 16 y 17/03/1971) (C.E. - BOE núm. 82, 06/03/1971)

Regulación de las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Coleg. 948 JOAN IGNASI HERMS CANELLAS Habilitación Profesional	27/11 2025
	CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS INGENIEROS TÉCNICOS Y DE GRADO EN MINERÍA Y ENERGÍA COLEGIO DE CATALUÑA Y BALEARES VISADO : 2025155 http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVT=4b13ecbde18202527118150 COETGME

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm. 311, 28/12/1992) (C.E. - BOE núm. 42, 24/02/1993)

** Modificación. Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 57, 08/03/1995) (C.E. - BOE núm. 57, 08/03/1995)*

Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.

Orden de 31 de octubre de 1984, del Ministerio de Trabajo (BOE núm. 267, 07/11/1984) (C.E. - BOE núm. 280, 22/11/1984)

** Normas complementarias. Orden de 7 de enero de 1987 (BOE núm. 13, 15/01/1987)*

** Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.*

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm. 32, 06/02/1991) (C.E. - BOE núm. 43, 19/02/1991)

Modificación de los artículos 2, 3 y 13 de la Orden de 31 de octubre de 1984 por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto y el artículo 2 de la Orden de 7 de enero de 1987 por la que se establecen normas complementarias al citado reglamento.
Orden de 26 de julio de 1993, del Ministerio de Trabajo y seguridad Social (BOE núm. 186, 05/08/1993)

Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm. 263, 02/11/1989) (C.E. - BOE núm. 295, 09/12/1989 y núm. 126, 26/05/1990)

Prevención de riesgos laborales.

Ley 31/1995, de 10 de noviembre de la Jefatura del Estado (BOE núm. 269, 10/11/1995)

Se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 27, 31/01/1997)

** Modificación. Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 104, 01/05/1998)*

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997)

Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Coleg. 948 JOAN IGNASI HERMS CANELLAS Habilitación Profesional	27/11 2025
	CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS INGENIEROS TÉCNICOS Y DE GRADO EN MINERÍA Y ENERGÍA COLEGIO DE CATALUÑA Y BALEARES VISADO : 2025155 http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVI=4b13ecbde18202527118150

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 140, 12/06/1997)

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 124, 24/05/1997)

Se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 188, 07/08/1997)

Se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.

Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 240, 07/10/1997)

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 256, 25/10/1997)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 47, 24/02/1999)

S'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques.

Coleg. 948 JOAN IGNASI HERMS CANELLAS Habilitación Profesional	27/11 2025
	CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS INGENIEROS TECNICOS Y DE GRADO EN MINERIA Y ENERGIA COLEGIO DE CATALUNA Y BALEARES VISADO : 2025155 http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVI=4b13ecbde18202527118150

Resolució de 4 de novembre de 1988, del Departament d'Indústria i Energia (DOGC núm. 1075, 30/11/1988)

S'aprova el model de Llibre d'incidències en obres de construcció.

Ordre de 12 de gener de 1998, del Departament de Treball (DOGC núm. 2565, 27/01/1998)

2. NORMES O MESURES PREVENTIVES TIPUS

2.1. EXCAVACIONS DE CALES DE SERVEIS

- El personal que executi treballs de pous serà especialista d'una destresa provada en aquests tipus de treball.
- Queden prohibits els aplecs (terres, materials, etc.) en un cercle de 2 m (com a norma general) entorn a la boca del pou.

NOTA: Quan la profunditat de la cala sigui inferior als 2 m (si bé sempre és aplicable la mesura preventiva anterior) es pot optar per efectuar una senyalització de perill, com per exemple:

- Cerclar la cala mitjançant una circumferència feta amb cal o guix blanc, (ambdós visibles amb escassa il·luminació), de diàmetre igual o superior al del pou, més 2 metres.
- Cerclar la cala mitjançant senyalització de corda o cinta de banderoles, ubicada entorn al pou sobre peus drets, formant una circumferència de diàmetre igual al del pou més 2 metres.
- Al descobrir qualsevol tipus de conducció subterrània, es paraitzaran els treballs avisant a la Direcció d'Obra perquè dicti les accions de seguretat a seguir.
- Es prohibeix la utilització de maquinària accionada per combustió o explosió a l'interior de les cales en prevenció d'accidents per intoxicació.

2.2. EXCAVACIONS DE RASES

- El personal que ha de treballar en aquesta zona a l'interior de les rases coneixerà els riscos als quals pot estar sotmès.

COETGME  CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS INGENIEROS TECNICOS Y DE GRADO EN MINERIA Y ENERGIA COLEGIO DE CATALUNA Y BALEARES VISADO : 2025155 http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVI=4b33ecbde18202527118150	27/11 2025	Coleg. 948 JOAN IGNASI HERMS CANELLAS Habilitación Profesional
--	---------------	---

- Queden prohibits els aplecs (terres, materials, etc.) a una distància inferior als 2 m (com a norma general) de la vora d'una rasa.

NOTA-0: Quan la profunditat d'una rasa sigui inferior als 2 m pot instal·lar-se una senyalització de perill dels següents tipus:

- Línia de senyalització paral·lela a la rasa formada per corda de banderoles sobre peus drets.
- Tanca eficaç d'accés a la coronació de les vores de les rases en tota una determinada zona.

NOTA-1: Completant aquestes mesures, és ineludible la inspecció continuada del comportament de la protecció després d'alteracions climàtiques o meteòriques.

En règim de pluges i entollament de les rases, (o trinxeres) és imprescindible la reducció minuciosa i detallada abans de reprendre els treballs.

S'establirà un sistema de senyals acústiques, conegudes pel personal, per ordenar la sortida de les rases en cas de perill.

- Es revisarà l'estat de talls o talussos a intervals regulars en aquells casos en els quals puguin rebre empentes exògens per proximitat de (camins, carreteres, carrers, etc.) transitats per vehicles; i en especial si en la proximitat s'estableixen colles de treballadors amb ús de martells pneumàtics, compactacions per vibració o pas de maquinària per al moviment de terres.
- Els treballs a realitzar a les vores de les rases (o trinxeres), amb talussos no molt estables, s'executaran subjectes amb el cinturó de seguretat marrit a "punts forts" ubicats a l'exterior de les rases.
- S'efectuarà l'exhauriment de les aigües que afloren (o cauen) a l'interior de les rases per evitar que s'alteri l'estabilitat dels talussos.
- Es revisaran les estivacions després de la interrupció dels treballs abans de reprendre's de nou.

COETGME  CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS INGENIEROS TÉCNICOS Y DE GRADO EN MINERÍA Y ENERGÍA COLEGIO DE CATALUÑA Y BALEARES VISADO : 2025155 http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVI=4b13ecbde182025271118150	27/11 2025	Coleg. 948 JOAN IGNASI HERMS CANELLAS Habilitación Profesional
---	---------------	---

2.3. TREBALLS DE MANIPULACIÓ AMB FORMIGÓ

- Mesures preventives referides a la forma de posada en obra i abocament del formigó:
 - Abocaments mitjançant cubilots (galledes o catúfols)
 - Es prohibeix carregar la galleda per sobre de la càrrega màxima admissible de la grua que el sustenta.
 - Es senyalitzarà mitjançant una traça horitzontal, executada amb pintura color groc, el nivell màxim d'ompliment del cup per no sobrepassar la càrrega admissible.
 - Es senyalitzarà mitjançant línies a terra, (o corda de banderoles) les zones batudes pel cub.
 - L'obertura del cub per a abocament s'executarà exclusivament accionant la palanca, amb les mans protegides amb guants impermeables.
 - Es procurarà no copejar amb galleda els encofrats ni les estrebades.
 - Del cub (o cubilot) penjaran caps de guia per ajut a la seva correcta posició d'abocament. Es prohibeix guiar-lo o rebre'l directament, en prevenció de caigudes per moviment pendular del cub.

2.4. OFICIS, UNITATS ESPECIALS I MUNTATGES

2.4.1. Muntatge de prefabricats

- S'entendran cables de seguretat amarrats a elements estructurals sòlids, en els quals enganxar el mosquetó del cinturó de seguretat dels operaris encarregats de rebre a la vora dels forjats, les peces prefabricades servides mitjançant grua. La peça prefabricada, serà hissada del ganxo de la grua mitjançant l'auxili de balancins.
- Es prohibeix treballar o romandre en llocs de trànsit de peces suspeses en prevenció del risc de desplom.

COETGME  CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS INGENIEROS TECNICOS Y DE GRADO EN MINERIA Y ENERGIA COLEGIO DE CATALUNA Y BALEARES VISADO : 2025155 http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVT=4b13ecbde18202527118150	27/11 2025	Habilitación Profesional Coleg. 948 JOAN IGNASI HERMS CANELLAS
---	---------------	---

- Els prefabricats es descarregaran dels camions i s'aplegaran en els llocs senyalats en els plànols.
- Els prefabricats s'aplegaran en posició horitzontal sobre jaços de taulons disposats per capes de tal forma que no es danyin els elements d'eixamplament per al seu hissat.
- Es prohibeix l'estada d'operaris dins el radi d'acció de càrregues suspenses.
- Es prohibeix l'estada d'operaris directament sota els llocs de treball de soldadura.
- Es prohibeix trepar directament per l'estructura.

NOTA-0: Si es decideix que els prefabricats han d'aplegar-se en posició vertical sobre jaços de taulons, defineixi contra quin element es recolzaran en un dels extrems, no oblidar que en posició vertical estan inestables.

2.5. PREVENCIÓ DE RISCOS DE DANYS A TERCERS

Per evitar els danys a tercers, tant a terra com al mar, es prendran les següents mesures de protecció:

- Tanques de limitació i protecció, balises lluminoses i cartells de prohibit el pas a:
 - Possibles demolicions
 - Zones de treball amb camins i carreteres
 - Zones de maquinària
 - Rases
 - Zones d'aplec
 - Instal·lacions i locals
- Senyalització de trànsit i balises lluminoses a:
 - Carrers d'accés a zones de treball
 - Carrers on es treballa i s'interfereix amb la circulació
 - Desviaments per obres, etc.
 - Riscos de les zones de treball que generen pols o que pot interferir a tercers

3. SERVEIS DE PREVENCIÓ

3.1. Servei Tècnic de Seguretat i Salut

Habilitación Profesional	27/11 2025
CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS INGENIEROS TÉCNICOS Y DE GRADO EN MINERÍA Y ENERGÍA COLEGIO DE CATALUÑA Y BALEARES VISADO : 2025155 http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVI=4b13ecbde182025271118150	

L'empresa constructora disposarà d'assessorament Tècnic de Seguretat i Salut com a ajut al Cap d'Obra.

Es disposarà de brigada de seguretat per instal·lació, manteniment i reparació de proteccions.

3.2. Servei Mèdic

L'empresa constructora disposarà d'un servei mèdic d'empresa, propi o mancomunat.

4. VIGILANT DE SEGURETAT I COMITÈ DE SEGURETAT I SALUT

Es nomenarà Vigilant de Seguretat d'acord amb el previst a l'Ordenança General de Seguretat i Salut en el Treball.

Es constituirà el Comitè quan el nombre de treballadors superi el previst a l'Ordenança Laboral de Construcció o, en el seu cas, la que disposi el Conveni Col·lectiu provincial.

5. INSTAL·LACIONS MÈDIQUES

Es dotarà a l'obra de farmacioles estratègicament distribuïdes i degudament dotades, que es revisaran periòdicament reposant el material ja consumit.

Haurà d'haver en els diferents llocs de treball, algun treballador que conegui les tècniques de socorrisme i primers auxilis impartint cursos en cas necessari.

6. INSTAL·LACIONS DE SALUT I BENESTAR

L'obra disposarà de locals per a vestidors, serveis higiènics i menjador degudament dotats.

Els vestidors i els serveis, tindran com a mínim dos metres quadrats persona i els primers disposaran de taquilles individuals amb clau, seients i il·luminació.

El menjador amb una superfície d'aproximadament 1,2 m² per persona, disposarà de taules, seients, pica, rentavaixelles, escalfa menjars i il·luminació. Es disposarà de recipient per les escombraries.

COETGME  CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS INGENIEROS TECNICOS Y DE GRADO EN MINERIA Y ENERGIA COLEGIO DE CATALUNA Y BALEARES VISADO : 2025155 http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVI=4b13ecbde182025271118150	Habilitación Profesional	Coleg. 948 JOAN IGNASI HERMS CANELLAS
	27/11 2025	

Es ventilaran oportunament els locals, mantenint-los a més en bon estat de neteja i conservació per mitjà d'un treballador que podrà compatibilitzar aquest treball amb d'altres de l'obra.

7. PLA DE SEGURETAT I SALUT

El contractista redactarà un Pla de Seguretat i Salut on s'analitzi, estudiï, desenvolupi i contempli les previsions contemplades a l'estudi de Seguretat i Salut del projecte, d'acord amb el seu Pla d'Obra, medis auxiliars i d'execució i mètodes de treball.

El pla inclourà les propostes de mesures de prevenció que el Contractista proposa amb les corresponents justificacions tècniques i no podrà disminuir els nivells de protecció previstos a l'estudi de seguretat i Salut del projecte.

El pla de seguretat i salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador en matèria de seguretat i salut.

L'Administració podrà aprovar el pla després d'obtenir l'informe favorable del Coordinador en matèria de seguretat i salut de l'obra a realitzar.

A les hores que no sigui necessari la designació de Coordinador, seran assumides per la Direcció d'Obra.

El pla podrà ser modificat pel Contractista, segons l'evolució de l'obra, dels treballs específics i de les possibles incidències o modificacions que puguin sorgir amb l'evolució de l'obra.

Aquestes modificacions del pla tindran que ser aprovades amb anterioritat a la seva aplicació pel Coordinador de la seguretat i salut de l'obra o en el seu cas per la Direcció d'Obra.

Una còpia del pla a efectes de coneixement i seguiment restarà a l'obra per poder intervenir totes les persones que estiguin relacionades amb l'execució de l'obra per tal de presentar, per escrit i de forma raonada, els suggeriments i alternatives que s'estimin oportunes. També una còpia d'aquestes es presentarà al Coordinador de la seguretat i salut de l'obra.

El pla de seguretat i salut restarà a l'obra a disposició en tot moment de la Direcció d'Obra

En el centre de treball es disposarà d'un llibre d'incidències amb la finalitat de control i seguiment del pla de seguretat i salut a l'obra que haurà de ser facilitat pel Col·legi

COETGME  CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS INGENIEROS TÉCNICOS Y DE GRADO EN MINERÍA Y ENERGÍA COLEGIO DE CATALUÑA Y BALEARES VISADO : 2025155 http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVI=4b33ecb4e18202527118150	27/11 2025	Coleg. 948 JOAN IGNASI HERMS CANELLAS Habilitación Profesional
---	---------------	---

Professional del Coordinador de seguretat i salut de l'obra i si fos el cas del col·legi de la Direcció d'Obra.

El llibre d'incidències serà com a mínim en fulles duplicades i restarà en tot moment a l'obra en poder del Coordinador de seguretat i salut o en el seu cas la Direcció d'Obra.

Al llibre d'incidències poden tenir accés la Direcció d'Obra, el Contractista i Subcontractistes (en el seu cas), treballadors autònoms i persones involucrades en treballs de prevenció de les empreses que executen l'obra. També podran tenir accés els representants dels treballadors i els tècnics dels organismes de l'Administració pública.

Totes les anotacions que es realitzin al llibre d'incidències hauran de ser presentades pel Coordinador de seguretat i salut o en el seu cas la Direcció d'Obra, abans de 24 hores una còpia d'elles a la inspecció de treball i seguretat social de la província on es realitzi l'obra, al contractista i als representants dels treballadors.

COETGME  CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS INGENIEROS TECNICOS Y DE GRADO EN MINERIA Y ENERGIA COLEGIO DE CATALUNA Y BALEARES VISADO : 2025155 http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVI=4b13ecbde18202527118150	27/11 2025	Habilitación Profesional Coleg. 948 JOAN IGNASI HERMS CANELLAS
---	---------------	---

9 PLÀNOLS I ESQUEMES CONSTRUCTIUS

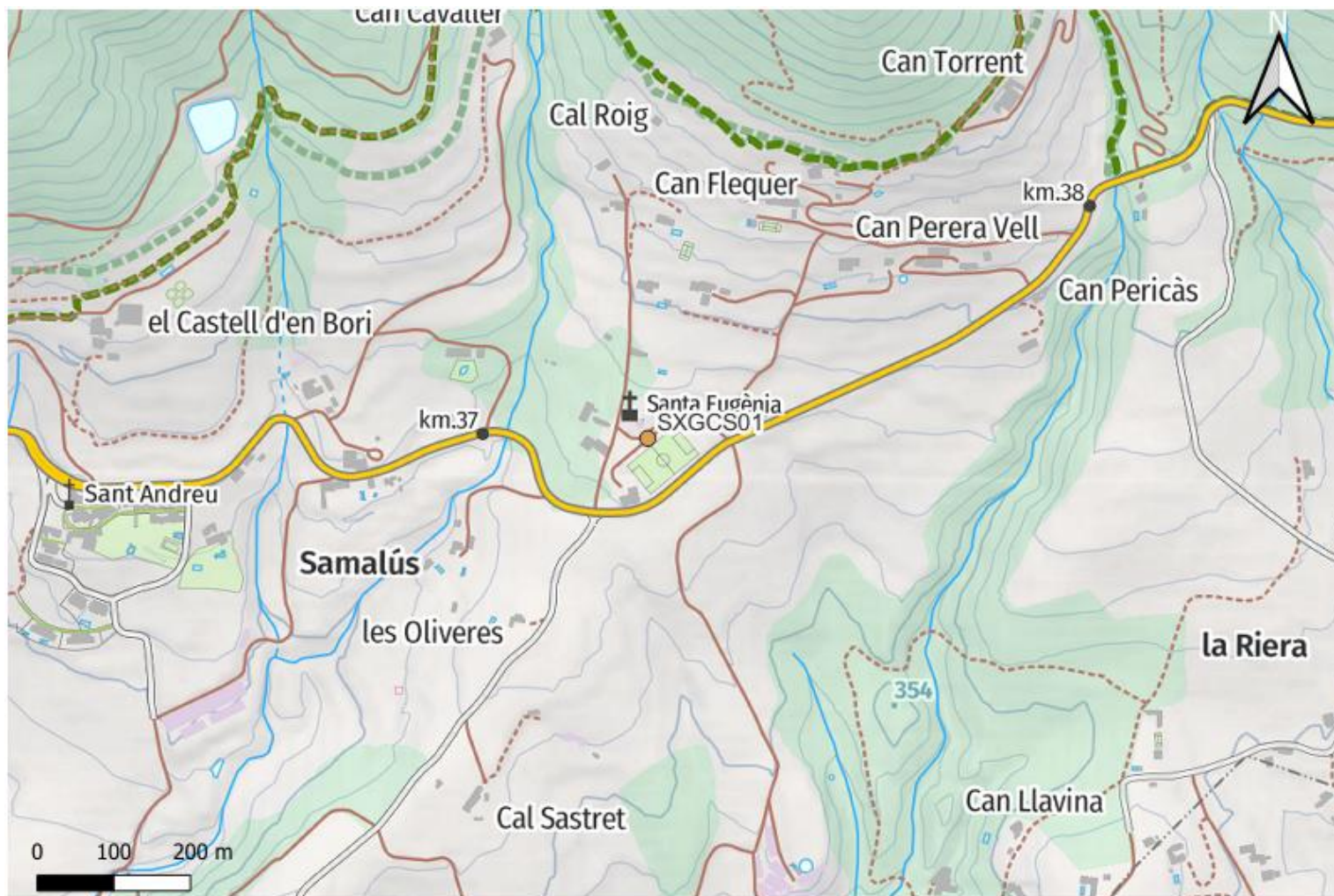
Habilitación Profesional Coleg. 948 JOAN IGNASI HERMS CANELLAS	27/11 2025	CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS INGENIEROS TECNICOS Y DE GRADO EN MINERIA Y ENERGIA COLEGIO DE CATALUNA Y BALEARES VISADO : 2025155 http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVI=4b13ecbde182025271118150 COETGME
--	-----------------------	---

Base topogràfica 1:50.000 (ICGC)

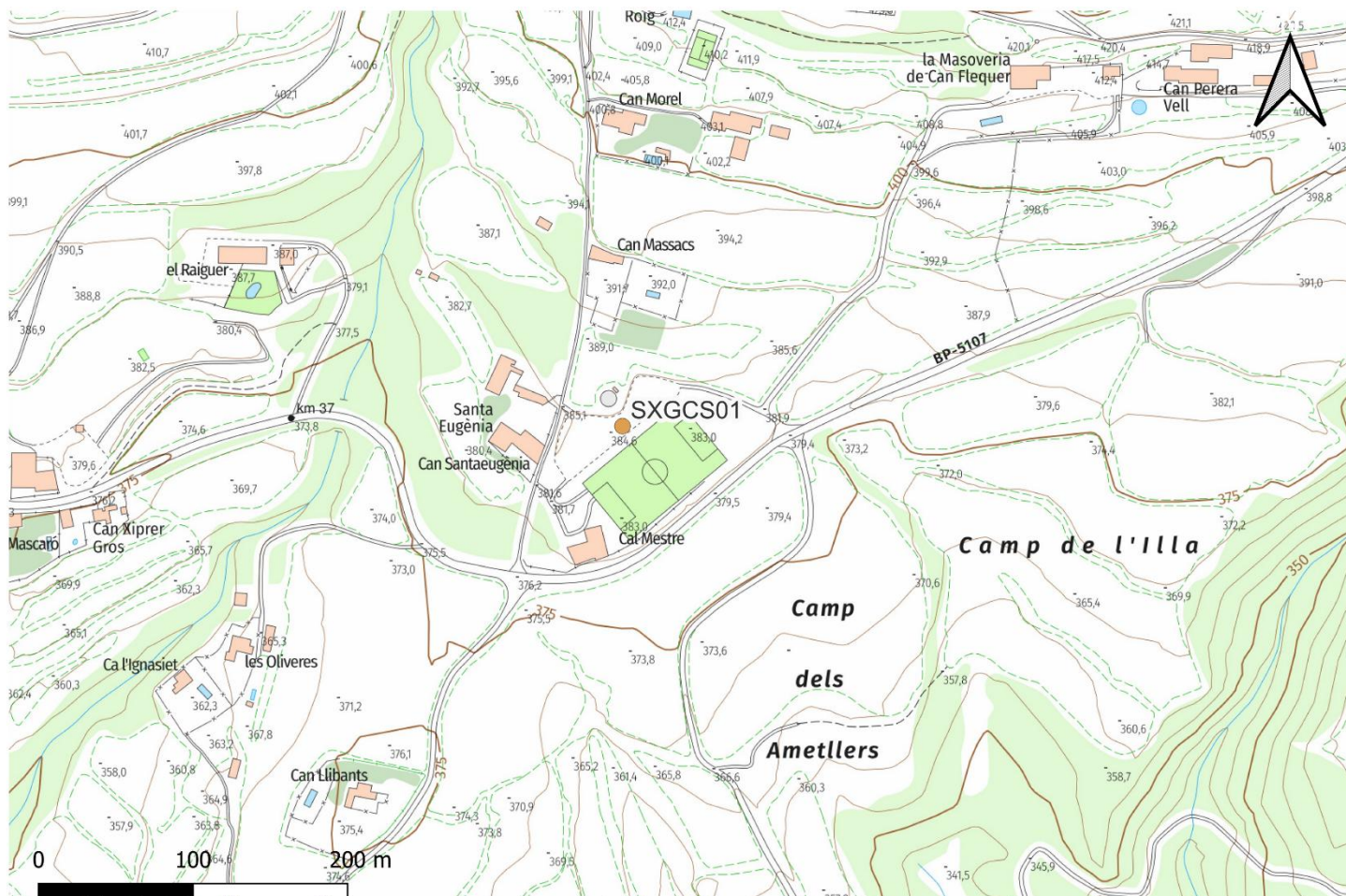
Base topogràfica 1:5.000 (ICGC)

Ortofoto 1:5.000 (ICGC)

Habilitación Profesional Coleg. 948 JOAN IGNASI HERMS CANELLAS	27/11 2025 CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS INGENIEROS TECNICOS Y DE GRADO EN MINERIA Y ENERGIA COLEGIO DE CATALUNA Y BALEARES VISADO : 2025155 http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVT=4b13ec0d6182025271118150
--	--



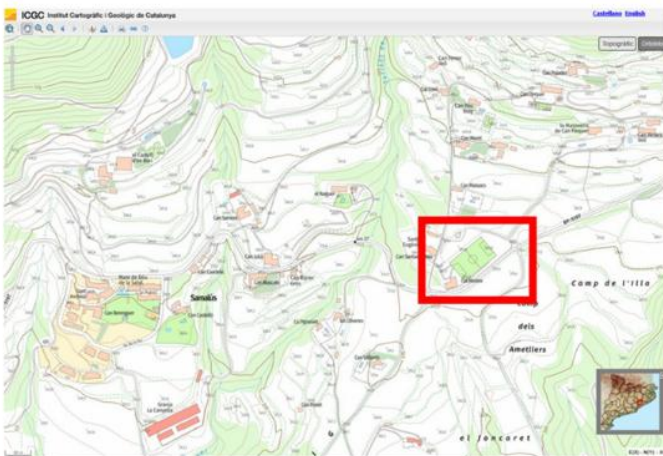
Ubicació prevista del sondeig. Base topogràfica 1:50.000 (ICGC)



Ubicació prevista del sondeig. Base topogràfica 1:5.000 (ICGC)



Ubicació prevista del sondeig. Ortofoto 1:5.000 (ICGC)



Ocupació temporal aproximada prevista ($750 + 180 \text{ m}^2$) per a l'execució de les obres i la localització del punt de sondeig de prospecció geològica amb finalitats científiques. Es deixarà una zona de pas pels vehicles

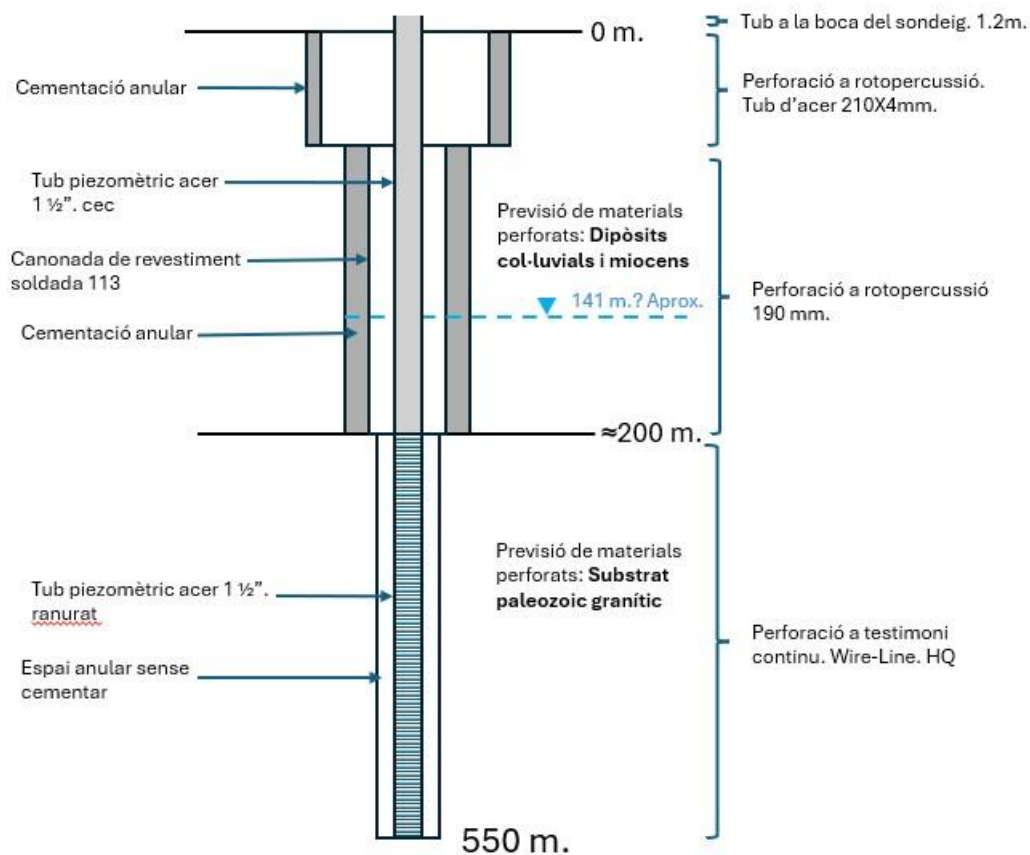


Ocupació temporal aproximada prevista durant l'execució de les obres del sondeig. Ortofoto 1:5.000 (ICGC)

Esquema constructiu del sondeig geològic amb instal·lació de piezòmetre

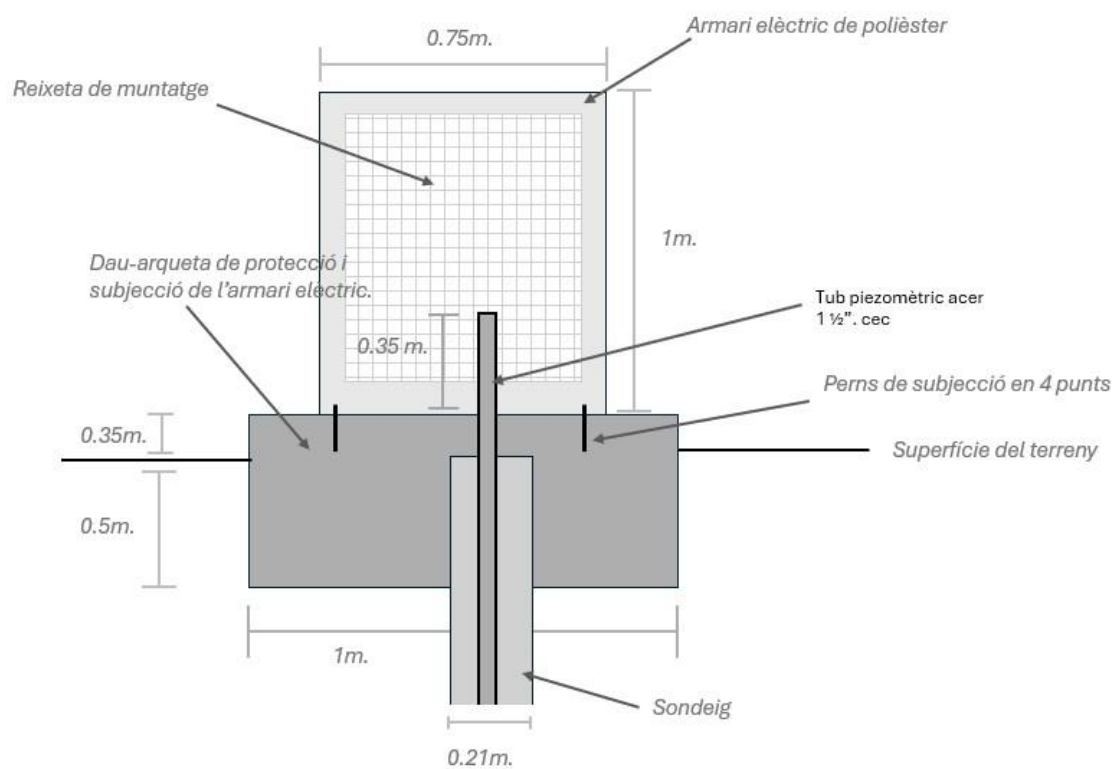
COETGME  CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS INGENIEROS TECNICOS Y DE GRADO EN MINERIA Y ENERGIA COLEGIO DE CATALUNA Y BALEARES VISADO : 2025155 http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVI=4b13ecbde182025271118150	27/11 2025	Habilitación Profesional Coleg. 948 JOAN IGNASI HERMS CANELLAS
---	---------------	---

SXGCS01 – Sondeig de prospecció geològica amb recuperació de testimoni



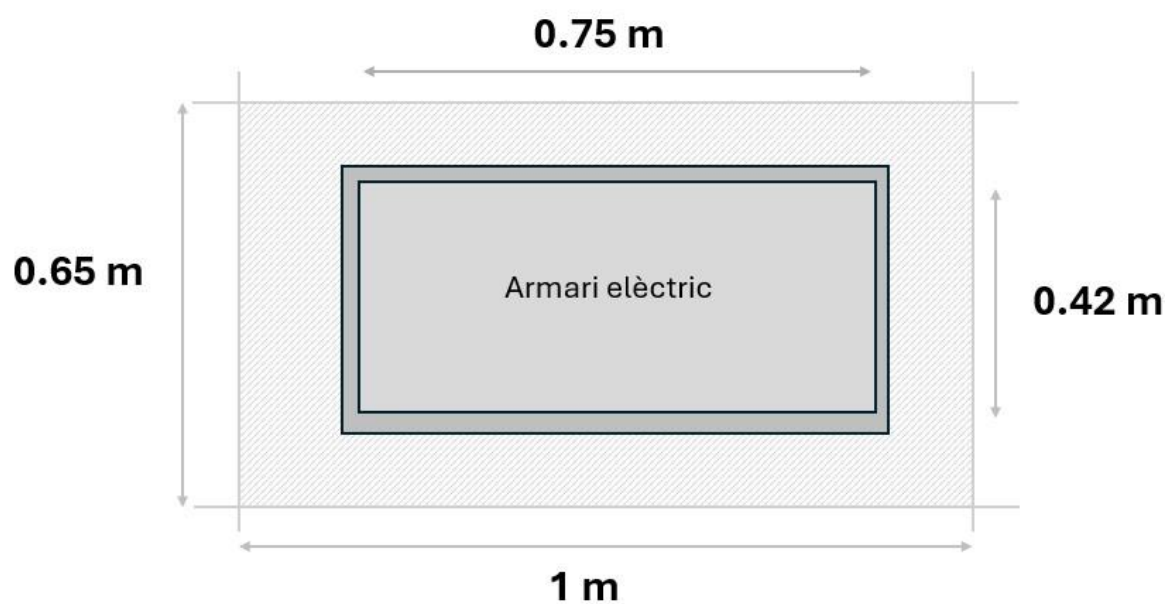
Esquema constructiu dels dau-arqueta i ubicació de l'armari respecte al sondeig (Secció)

Habilitación Profesional Coleg. 948 JOAN IGNASI HERMS CANELLAS	27/11 2025	 CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS INGENIEROS TECNICOS Y DE GRADO EN MINERIA Y ENERGIA COLEGIO DE CATALUNA Y BALEARES VISADO : 2025155 http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVT=4b13ecbde182025271118150
---	---------------	--



Esquema constructiu dels dau-arqueta i ubicació de l'armari respecte al sondeig (Planta)

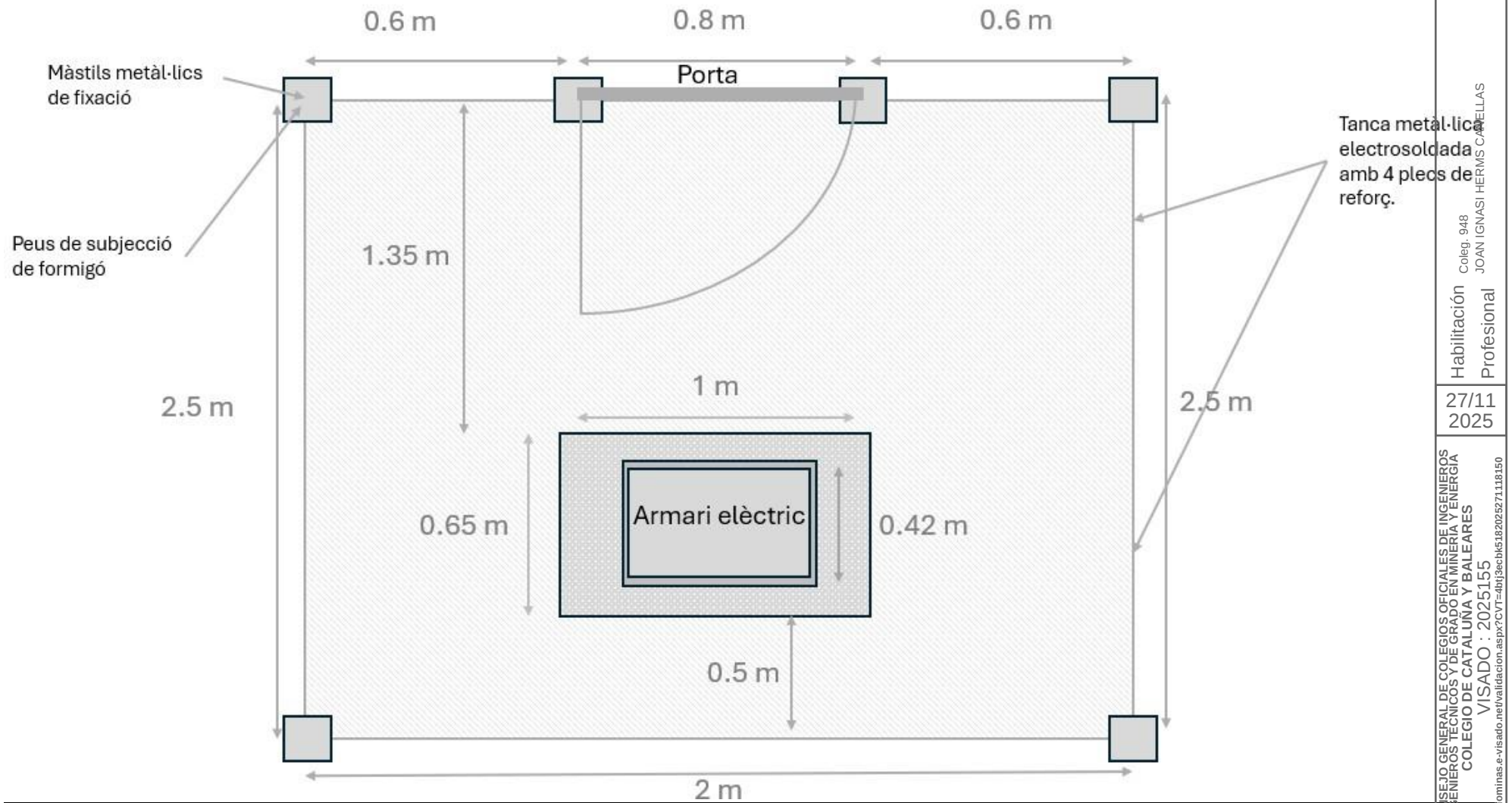
Habilitación Profesional Coleg. 948 JOAN IGNASI HERMS CANELLAS	27/11 2025	CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS INGENIEROS TECNICOS Y DE GRADO EN MINERIA Y ENERGIA COLEGIO DE CATALUNA Y BALEARES VISADO : 2025155 http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVI=4b13ecbde182025271118150
--	-----------------------	--



Habilitación Profesional Coleg. 948 JOAN IGNASI HERMS CANELLAS	27/11 2025	CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS INGENIEROS TECNICOS Y DE GRADO EN MINERIA Y ENERGIA COLEGIO DE CATALUNA Y BALEARES VISADO : 2025155 http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVT=4b33ecbde18202527118150
--	-----------------------	--

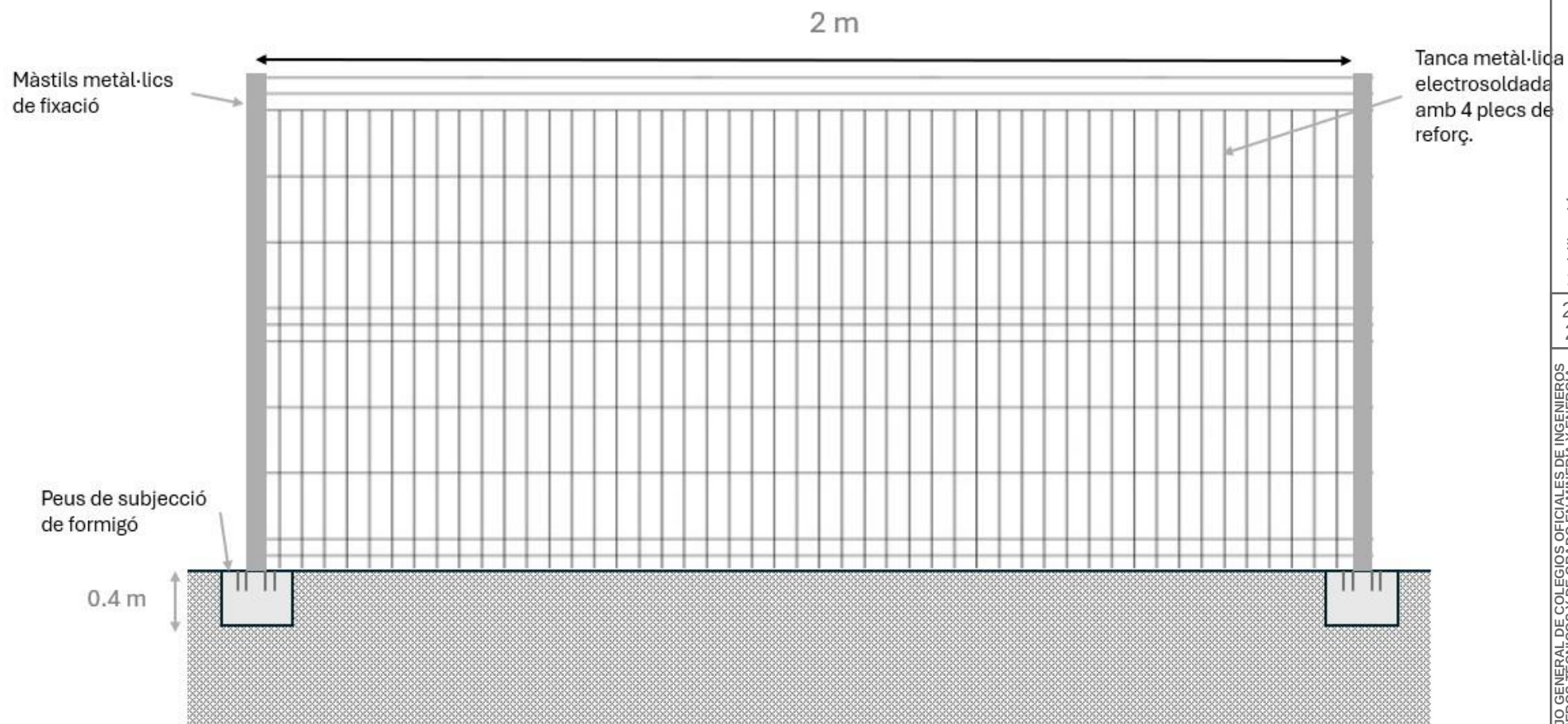
Esquema constructiu del tancat perimetral. (Planta)

Habilitación Profesional Coleg. 948 JOAN IGNASI HERMS CANELLAS	27/11 2025 CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS INGENIEROS TECNICOS Y DE GRADO EN MINERIA Y ENERGIA COLEGIO DE CATALUNA Y BALEARES VISADO : 2025155 http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVT=4b13ecbde182025271118150 COETGME
--	---



Esquema constructiu del tancat perimetral. (Secció)

Habilitación Profesional Coleg. 948 JOAN IGNASI HERMS CANELLAS	27/11 2025	CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS INGENIEROS TECNICOS Y DE GRADO EN MINERIA Y ENERGIA COLEGIO DE CATALUNA Y BALEARES VISADO : 2025155 http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVT=4b13ecbde182025271118150 COETGME
--	-----------------------	---



 CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS INGENIEROS TECNICOS Y DE GRADO EN MINERIA Y ENERGIA COLEGIO DE CATALUNA Y BALEARES VISADO : 2025155 http://colegiominas.e-visado.net/validacion.aspx?CVT=4b13ecbde182025271118150	27/11 2025	Coleg. 948 JOAN IGNASI HERMS CANELLAS Habilitación Profesional
--	---------------	---