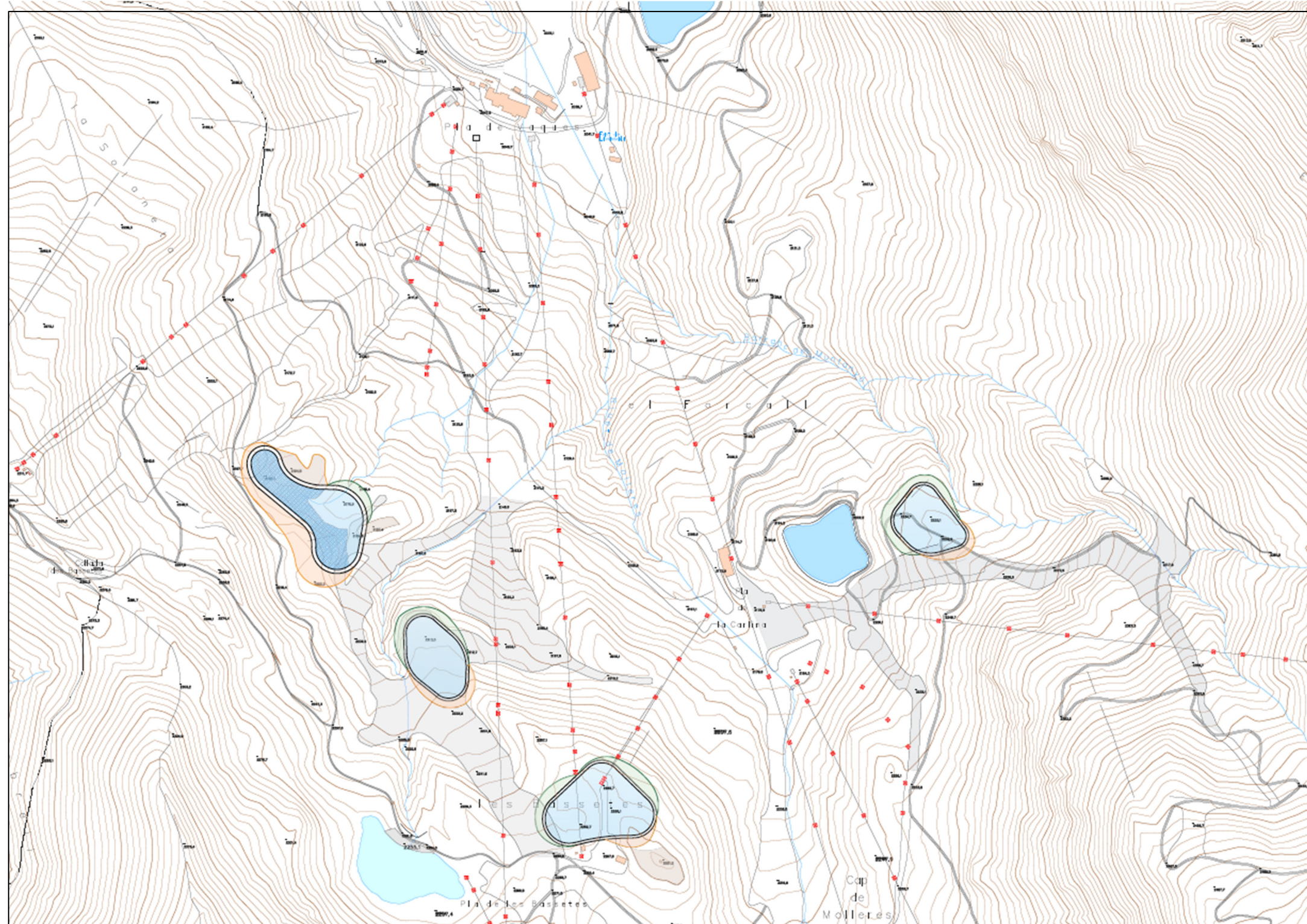


ESTUDI D'ALTERNATIVES PER A LA FUTURA DEFINICIÓ D'UNA BASSA D'INNIVACIÓ A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA DE BOÍ TAÜLL



DOCUMENT 1: MEMÒRIA

MEMÒRIA

MEMÒRIA

1.- Situació i Antecedents

El present Estudi d'alternatives es situa a l'estació d'esquí i muntanya de Boí-Taüll a la comarca de l'Alta Ribagorça província de Lleida.

Actualment, l'Estació disposa de l'anomenada bassa de Collbirrós, altra situada més a sud-est que l'anterior, i una darrera de caràcter natural i de cota més alta per sobre dels 2200 metres, que totalitzen una capacitat d'emmagatzematge certament baixa en relació a les necessitats d'innivació.

En conseqüència, s'ha anat parlant amb responsables de l'Estació en el sentit d'augmentar les reserves d'aigua per a la producció de neu artificial, tot compatible amb el volum que es disposa a nivell de concessió.

En el desenvolupament de l'Estudi lògicament caldrà tenir en compte la localització de les diferents alternatives, tant pel que fa a la seva situació en planta com a la corresponent cota altimètrica que determina prou les condicions d'explotació.

Cal destacar com antecedent rellevant i recent, la redacció del Projecte constructiu d'ampliació de la bassa de Collbirrós situada a la part baixa de l'estació, a l'anomenat Pla de Vaques, la calendarització de la qual caldrà ponderar en relació a les altres opcions que ara s'estudien, tot plantejant un anàlisi multicriteri per valorar la idoneïtat de totes elles.

A tal efecte, durant aquest any 2025, s'han realitzat successives visites in situ per concretar l'oportú reconeixement exhaustiu on poder recollir tant les dades immediates des de la inspecció visual de camp, com totes aquelles altres que des de responsables de l'estació i de FGC han estat aportades.

El treball s'ha realitzat des de informació cartogràfica i geològica disponible des de l'Institut Cartogràfic de Catalunya i l'Institut Geològic de la Generalitat respectivament.

De l'opció escollida, caldrà fer l'aixecament topogràfic de detall preceptiu, i tanmateix dur a terme la campanya geotècnica habitual per caracteritzar els aspectes fonamentals del terreny.

2.- Objecte del present Estudi

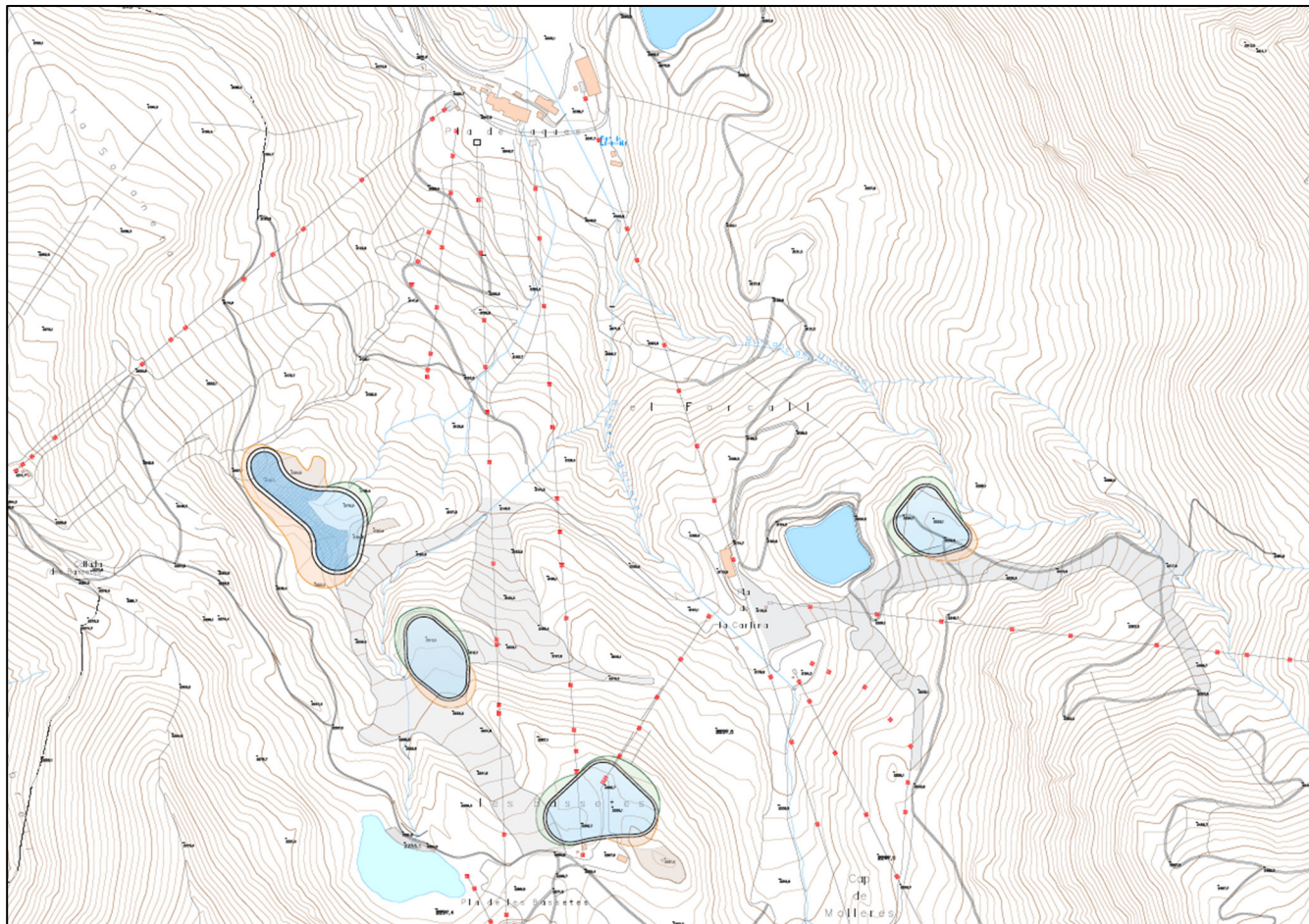
L'objecte del present Estudi és determinar les alternatives a considerar per a la definició d'una futura bassa per a producció de neu artificial a l'estació d'esquí i muntanya de Boí Taüll. L'estudi es planteja sota una sistemàtica d'anàlisi multicriteri amb l'objectiu d'oferir la informació que permeti determinar la millor ubicació de la solució proposada, des de la qual es podrà pas a la seqüència convencional de projecte bàsic, constructiu i l'obra així definida.

3.- Descripció de l'anàlisi realitzat i de les alternatives

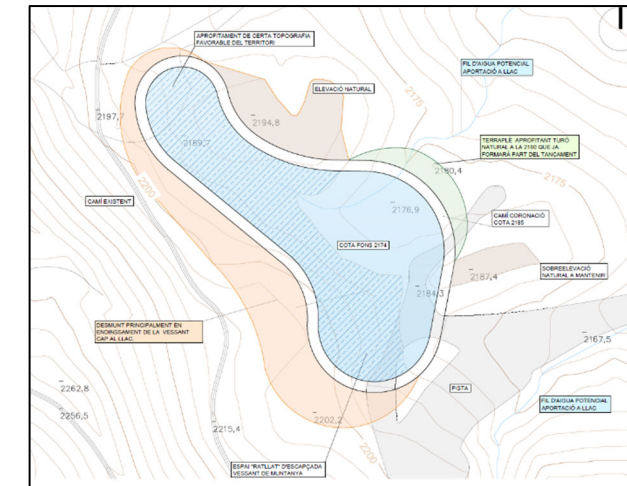
El present estudi ha introduït la consideració de múltiples paràmetres a considerar en qualsevol implantació d'una instal·lació d'aquest tipus, volen destacar ara la importància que cal atendre en el que han d'esdevenir com llacs artificials completament integrats al trobar-se en un context de muntanya on aquest aspecte esdevé primordial.

La relació d'aquests conceptes bàsics o principals considerats, amb una primera ressenya del seu significat (més desenvolupat al corresponent annex i en plànols), és el següent:

1. Capacitat	-	Adequada a capacitat d'innivació
2. Superfície	-	Optimitzada juntament amb columna d'aigua
3. Columna d'aigua	-	Té mínims per rendabilitzar làmina
4. Cota Camí	-	Representa potencial d'us per gravetat
5. Moviment terres	-	Indispensable compensació excavació-terraplè
6. Accessibilitat	-	Fonamentalment per temes d'explotació
7. Allaus	-	Aspecte rellevant a considerar
8. Zones protegides	-	Respecte proximitat a aquests espais
9. Afectacions	-	Respecte a rutes i camins, etc...
10. Esc. elèctrica	-	Conveniència de proximitat
11. Geologia	-	Excavabilitat i aprofitament per terraplens
12. Torrents / lleres	-	Conveniència d'estar fora lleres
13. Omplenat	-	Recursos propers aprofitament escorrentius
14. Sobreeixidors	-	Buidats i desguassos propers, doble mecanisme
15. Integració	-	Naturalització imprescindible al medi
16. Impacte	-	Necessitat de ser acotat obligatòriament
17. Riscos	-	Afeccions per ruptures potencials, lleres
18. Alçada dics	-	Relacionada amb classificació
19. Amplades	-	Camí i plataformes per sobreamples explotació
20. Adaptabilitat	-	Marge dels paràmetres durant tramitació



Opció 1.



Situada a la part nord-oest de l'Estació, concretament sota un camí existent i pista propera, i en un indret prou discret i estratègic, es situa a la cota 2190m (a nivell d'estudi) amb unes potencialitats d'integració prou interessants. És una alternativa que activa una ocupació d'uns 12.000m² i que possibilita, amb columna d'aigua de 10 metres prou convencional atenent al tamany en planta, una capacitat de 70/75.000m³.

Es troba encaixada pel costat sud-oest en un desmunt prou acusat, i a nord i nord-est relativament confinat per un seguit de sobreelevacions diverses que participarien de l'esquema de tancament. És propera una pista compatible amb la seva implantació, i és important destacar existeix un rierol a est que suposaria l'element alimentador del seu omplenat en fase de desgel. Precisament aquest rierol a nord rebria el sistema sobreexidor principal.

L'accessibilitat és bona pel camí esmentat, la qual cosa facilita tasques d'explotació, on la caseta d'explotació prevista en configuració soterrada s'ubicaria al costat nord.

Tots els elements necessaris i propis d'un llac per aquests usos, camí de coronació, sistema de drenatge, elements d'omplenat i toma, desguassos i sobreexidors, galeria de servei, equipaments, cunetes, etc. hauran de ser detalladament definits en el corresponent projecte constructiu.

Com resulta de bona pràctica, i sempre que sigui possible i oportú, les arquetes dels elements d'entrada i sortida d'aigua, cal projectar-los preferiblement en localitzacions de transició de desmunts a terraplè, on les condicions d'estabilitat i resistència que ofereix el terreny natural són més favorables.

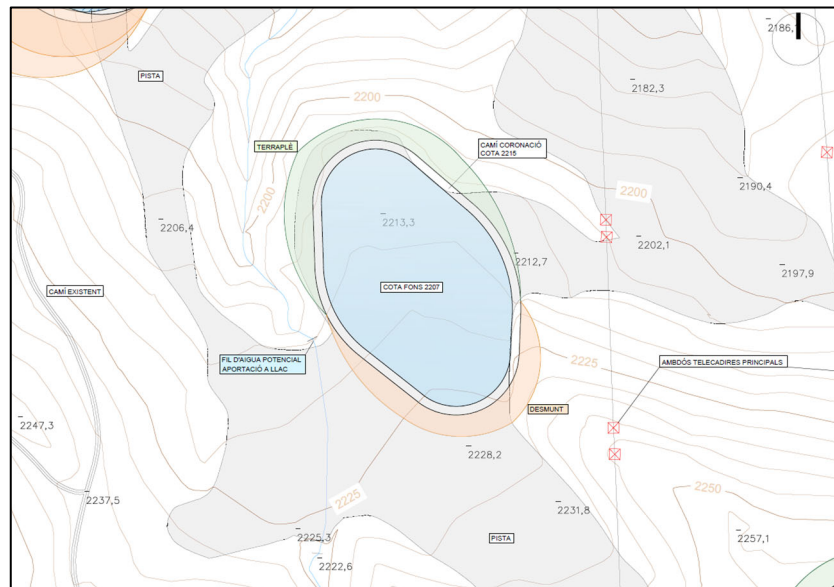
La làmina d'impermeabilització es proposa des de les solucions materialitzades amb membranes d'EPDM, de millor comportament i durabilitat que les de polietilè o d'altres materials. Pel que fa a les condicions de risc front allaus, caldrà confirmar que el vessant sud-oest no genera problemàtiques especials d'aquest concepte.

Com a conseqüència de l'anterior relació de paràmetres, i deixant clar que en primera instància s'ha volgut deixar el grau de llibertat sobre la capacitat de la solució adoptada per al nou llac, i tanmateix en totes elles s'ha realitzat la referida aproximació geomètrica en termes del binomi planta-seccions, cal expressar que s'han contemplat quatre alternatives, una d'elles amb triple versió.

Totes les opcions considerades es troben fora de Plans especials d'interès natural (PEIN), i en general s'ha cercat l'obligat plantejament de compensació de terres de forma que s'evitin aportacions exteriors que resultarien a priori inassumibles, i tampoc transport a llocs de reaprofitament llunyans amb costos derivats també a intentar salvar.

La descripció de les característiques bàsiques de totes elles, és la següent:

Opció 4



Aquesta alternativa darrera es possiblement la d'un encaix no tant atractiu, tot i que el territori ofereix aquest "replà" que ha convidat al seu anàlisi.

Situada amb una coronació de cota 2215, respon a un esquema clàssic de mitja vessant ocupant una superfície d'uns 7.500m², que amb una columna d'aigua acotada de 7 metres, resulta en un volum d'uns 40.000m³.

Caldria resoldre i concloure sobre la compatibilitat amb les pistes de l'entorn, si bé la potencialitat sobre l'emplenat i el buidat no haurien de representar una problemàtica especial i tanmateix la seva centralitat pot esdevenir interessant des del punt de vista d'exploració.

4.- Criteris d'integració al medi natural i mesures de naturalització i altres usos

És important de cara a la redacció del posterior projecte constructiu, considerar tota una sèrie de tècniques i mesures per a naturalitzar el contorn de coronació d'aquestes instal·lacions en base a atendre una multiplicitat àmplia de factors:

- Millores mediambientals, trencar l'aspecte convencional negre.
- Seguretat, protecció front vandalisme i facilitat de sortida de persones en cas de caigudes a l'interior.
- Altres usos, lúdics i recreatius en època estival.
- Impacte i economia, minimitza tanques i estalvia proteccions.
- Funcionalitat, es fan servir d'ancoratge de la membrana front efectes del vent i plaques de gel.
- Durabilitat, protecció de la membrana front l'acció solar allargant la seva vida útil.



5.- Criteris de valoració pressupostària

En aquest tipus d'instal·lacions es poden distingir els següents blocs o capítols principals:

- El moviment de terres, on destacaríem la necessitat de dur a terme una total compensació entre desmunt i terraplè de forma que no es produeixin aportacions exteriors ni sobrants cap a llocs llunyans de reutilització. És més, resulta favorable plantejar el disseny del llac amb cert excedent molt positiu per ser utilitzat en la suavització de les entregues dels talussos exteriors cap a les vessants de muntanya immediates. També cal dir que esdevé molt profitosa la retirada controlada de la terra vegetal per al seu oportú acopi i reutilització final en els talussos nous.
- Drenatge i impermeabilització del vas, el primer concepte realment acaba conformant un conjunt pseudo-radial i perimetral de tubs de drenatge necessaris per recollir, no sol qualsevol eventualitat, si no també qualsevol escorrentia profunda. La làmina o membrana d'impermeabilització respon a consideracions i encaixos tècnic-econòmics des de les propostes d'EPDM.
- Obres de fàbrica i instal·lacions, aquí es recull tot el conjunt de canalitzacions lligades a la toma i desguàs de fons, sobreeixidors, etc. S'inclouen també aquí les obres de fàbrica necessàries, l'obra civil de la caseta d'explotació, l'equipament de la mateixa amb bombes, valvuleria, elements de mesura, control i comandament, així com l'escomesa elèctrica de vegades, si s'escau, materialitzada com una nova estació transformadora.
- Resta de capítol variis, com elements de pavimentació (camí i altres), tancaments, regeneracions de talussos de l'entorn, senyalització, proteccions, control de qualitat, elements de seguretat i salut, obres complementàries, etc...

Amb tot l'anterior i amb els millors balanços del moviment de terres fruit d'un procés molt iteratiu fins arribar a la òptima integració, aquests llacs artificials acostumen a moure's en ratis pressupostaris en termes d'Execució Material d'Obra al voltant de no menys de 10/12 €/m³.

6.- Documents que integren el present Estudi

- DOCUMENT 1: **MEMÒRIA**
APÈNDIX 1. ANÀLISI MULTICRITERI I DESCRIPCIÓ DE LES ALTERNATIVES
- DOCUMENT 2: **PLÀNOLS**
 0. PLANTA CONJUNT I SITUACIÓ D'ALTERNATIVES
 1. OPCIO 1.
 2. OPCIO 2A/2B/2C.
 3. OPCIO 3.
 4. OPCIO 4.

7.- Conclusions

En tot el descrit anteriorment, es proposa i conclou com opcions més favorables per a la futura definició d'un nou llac artificial per a la innivació de pistes la definida en el present Estudi, les alternatives 1 i 2, aquesta darrera a determinar respecte les seves variants en funció de la cronologia de les inversions que amb caràcter global es vulguin considerar.

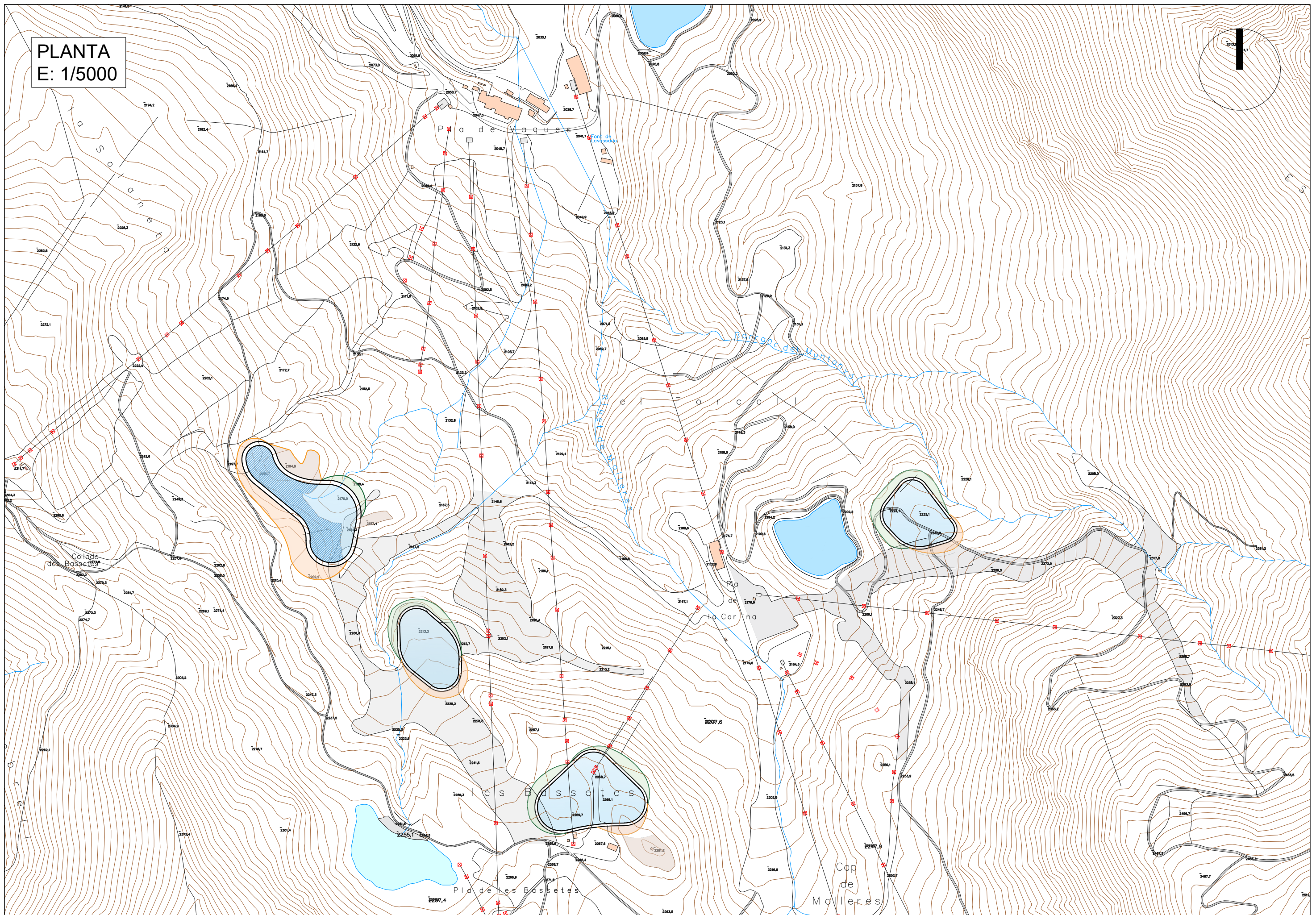
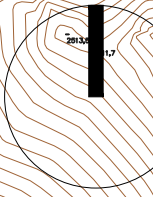
Per la qual cosa s'entén suficientment desenvolupat l'anàlisi d'alternatives, treballat coordinadament amb responsables de l'Estació de Boí Taüll, oferint la base adequada per a possibilitar l'elecció oportuna.

Barcelona, 16 de desembre de 2025.

ANÀLISI MULTICRITERI I DESCRIPCIÓ DE LES ALTERNATIVES

CONCEPTES	COMENTARI EXPLICATIU	OPCIÓ 1 NW	PLA DE BASSETES			OPCIÓ 3 NE	OPCIÓ 4 C	
			OPCIÓ 2 A	OPCIÓ 2 B	OPCIÓ 2 C			
1	CAPACITAT	PARÀMETRE PRINCIPAL DERIVAT DE LA SUPERFÍCIE A INNIVAR	70/75.000 m3	80.000 m3	100.000 m3	70.000 m3	40.000 m3	40.000 m3
2	SUPERFICIE	VARIABLE A OPTIMITZAR DE FORMA VINCULADA A COLUMNA D'AIGUA. REPERCUSIÓ DIRECTA AMB IMPACTE I COST	11.600 m2	12.500 m2	15.800 m2	11.100 m2	6.900 m2	7.500 m2
3	COLUMNA AIGUA	A PARTIR D'UNA SUPERFÍCIE ADAPTADA, PRESENTA MÍNIMS LÒGICS PER TAL DE RENDABILITZAR LA LÀMINA I ACONSEGUIR VOLUM	≤10 m	9 m	10 m	9 m	7 m	7 m
4	COTA CAMÍ	REPRESENTA UN EXPONENT MÀXIM SOBRE EL POTENCIAL D'EXPLOTACIÓ EN TERMES DE FUNCIONAMENT PER GRAVETAT DE LA SORTIDA D'AIGUA	2.190	2.265	2.265	2.265	2.228	2.215
5	MOVIMENT TERRES	EN AQUEST TIPUS D'OBRA ÉS ESENCIAL COMPENSAR TERRAPLÈ I DESMUNT, NO HAN DE SER NECESSÀRIES APORTACIONS EXTERIORS, I ELS HIPOTÈTICS SOBRANTS SÓN FORÇA INTERESSANTS PER SUAVITZAR ENTREGUES TALUSSOS	PC	PC	PC	PC	PC	PC
6	ACCESSIBILITAT	ÉS CLAU PER FER VIABLE I FÀCIL TOTES LES FEINES D'EXPLOTACIÓ EN QUALSEVOL TIPUS D'ESCENARI CONVENCIONAL I EXTRAORDINARI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
7	ALLAUS	CONCEPTE IMPORTANT PER SER PROTEGIT EL LLAC DEL RISC D'ALLAUS MINIMITZANT COSTOS DE PROTECCIÓ ARTIFICIAL AFEGITS	NO (A CONTROLAR EN PC)	NO	NO	NO	NO	NO
8	ZONES PROTEGIDES	LA INSTAL·LACIÓ HA DE SITUAR-SE EN CONDICIONS GEOGRÀFIQUES COMPATIBLES ALS ESPAIS PROTEGITS AMB CARÀCTER AMBIENTAL	CORRECTE	CORRECTE	CORRECTE	CORRECTE	CORRECTE	CORRECTE
9	AFECCIONS	ÉS PROU CONVENIENT CERCAR EL RESPECTE I NO AFECCIÓ A RUTES, CAMINS I ALTRES ELEMENTS RELLEVANTS DEL TERRITORI	CORRECTE	RETIRADA CORONACIÓ REMUNTADOR I PAS SOBRE AIGUA	RETIRADA CORONACIÓ REMUNTADOR I CADIRA	RETIRADA CORONACIÓ REMUNTADOR	CORRECTE	PISTA DE FORMA A CONCRETAR
10	ESCOMESA ELÈCTRICA	CONVENIÈNCIA DE PROXIMITAT A FONT D'ALIMENTACIÓ PER TAL DE MINIMITZAR COSTOS D'ESCOMESA	NOVA PORTADA	A CONCRETAR I PROPERA	A CONCRETAR I PROPERA	A CONCRETAR I PROPERA	EXISTENT A CASETA EXPLOTACIÓ VEÏNA	A CONCRETAR
11	GEOLOGIA	FET DETERMINANT EN LES CONDICIONS ADEQUADES DEL SUBSÒL, EXCAVABILITAT DEL TERRENY I APROFITAMENT PER TERRAPLENS	TALÚS DESMUNT PENDENT	FAVORABLE A CONCRETAR PC	FAVORABLE A CONCRETAR PC	FAVORABLE A CONCRETAR PC	TERRENY DUR	FAV. A CONCRETAR
12	TORRENTS I LLERES	MOLT IMPORTANT SITUAR-SE FORA DE LLERES (CRESCUDES...), PERÒ PROP D'ELLES PERQUÈ D'AIXÓ DEPÈN LA POTENCIALITAT D'APORTACIONS D'AIGUA	NO	NO	NO	NO	NO	NO
13	OMPLENAT	RECURSOS D'ESCORRENTIUS PROPER FONAMENTALMENT EN ÈPOCA DE DESGEL PER ENTRADA D'AIGUA	RIEROLS PROPER	ANÀLISI INTERRELACIÓ AMB LLAC NATURAL	ANÀLISI INTERRELACIÓ AMB LLAC NATURAL	ANÀLISI INTERRELACIÓ AMB LLAC NATURAL	RIEROL COSTAT EST	RIEROL COSTAT OEST
14	SOBREEIXIDORS	ÉS INTERESSANT DISPOSAR D'ELEMENTS DE BUIDAT I DESGUÀS PROPER, NORMALMENT VIA DOBLE MECANISME MÉS ARQUETA D'ENTRADA D'AIGUA	RIEROL NORD	VESSANT NORD	VESSANT NORD	VESSANT NORD	RIEROL NORD-EST	RIEROL NORD-OEST
15	INTEGRACIÓ	EN LES BASSES A ZONES DE MUNTANYA, CAL ENTENDRE ÉS NECESSARI APROPAR-SE AL CONCEPTE DE LLAC ARTIFICIAL MITJANÇANT TÈCNiques DE NATURALITZACIÓ I INTEGRACIÓ AL MEDI	POSITIVA	POSICIÓ CENTRAL	POSICIÓ CENTRAL	POSICIÓ CENTRAL	POSITIVA	MITJANA
16	IMPACTE	NECESSITAT ÒBVIA DE MANTENIR-LO ACOTAT I PROPORCIONAT GLOBALMENT A LA INSTAL·LACIÓ I L'ENTORN IMMEDIAT	REDUÏT	MIG	MIG	MIG	REDUÏT	MIG
17	RISCOS	RESPON A LA CONSIDERACIÓ DE LES AFECCIONS PER ROTURES POTENCIALS QUE IMPLICARAN L'AVAUACIÓ CONVENCIONAL OPORTUNA	CLASSIFICACIÓ	CLASSIFICACIÓ	CLASSIFICACIÓ	CLASSIFICACIÓ	CLASSIFICACIÓ	CLASSIFICACIÓ
18	ALÇADA DICS	MOLT RELACIONADA AMB ELS ASPECTES DE CLASSIFICACIÓ DELS TANCAMENTS	10 m	9 m	9 m	9 m	8 m	9 m
19	AMPLADES	L'AMPLADA DEL CAMÍ DE CORONACIÓ I LES PLATAFORMES QUE ES PUGUIN INSERIR A MODUS DE SOBREAMPLE, FACILITEN CLARAMENT LES TASQUES D'EXPLOTACIÓ	4 m	4 m	5 m	4 m	4 m	4 m
20	ADAPTABILITAT I ALTRES	ASPECTE QUE TÉ A VEURE AMB EL MARGE DELS PARÀMETRES GEOMÈTRICS I FUNCIONALS DE LA INSTAL·LACIÓ DURANT EL TRÀMIT DE PROJECTE I OBRA	LOCALITZACIÓ DISCRETA	PRESERVACIÓ VANO ÚLTIM TELECADIRA	RETIRADA TELECADIRA	ADAPTACIÓ TELECADIRA	AMPLIACIÓ DE LA BASSA VEÏNA	UBICACIÓ CENTRAL

PLANTA
E: 1/5000



Direcció del projecte
Director Boi Taüll Director FGC-Turisme
David Ros Sánchez Antoni Sanmartí i Rovira

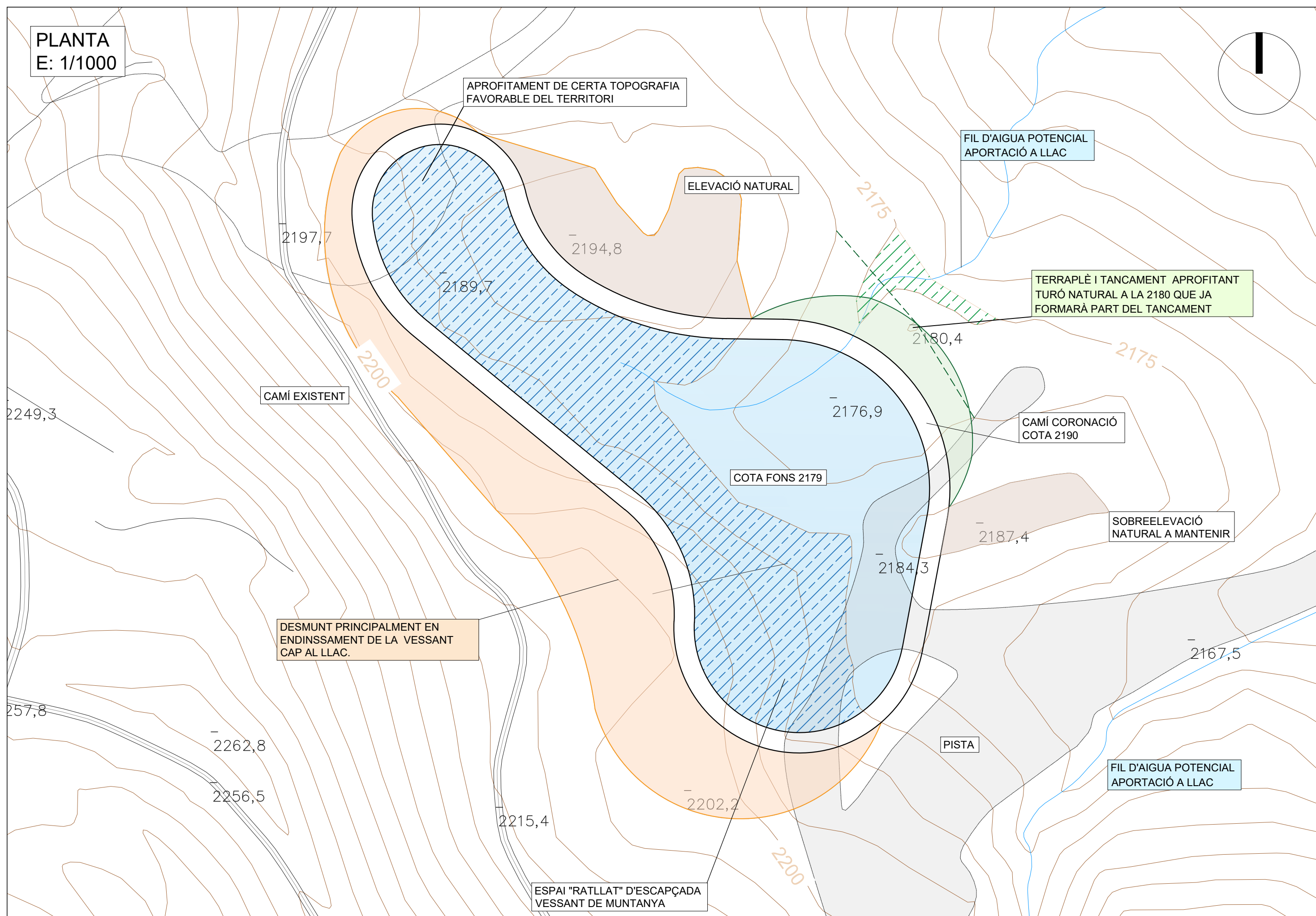
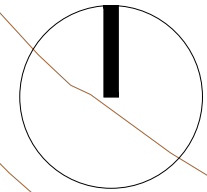


Autor del projecte
Miquel Martí Tineo
E.C.C.P.

ESTUDI ALTERNATIVES UBICACIÓ NOU LLAC A BOÍ TAÜLL

Títol del plànol PLANTA CONJUNT ALTERNATIVES		Plànol núm. 00
Escala A3: 1:5.000	Data DESEMBRE 2025	Full 1 de 1

PLANTA
E: 1/1000



Direcció del projecte
Director Boi Taüll Director FGC-Turisme
David Ros Sánchez Antoni Sanmartí i Rovira

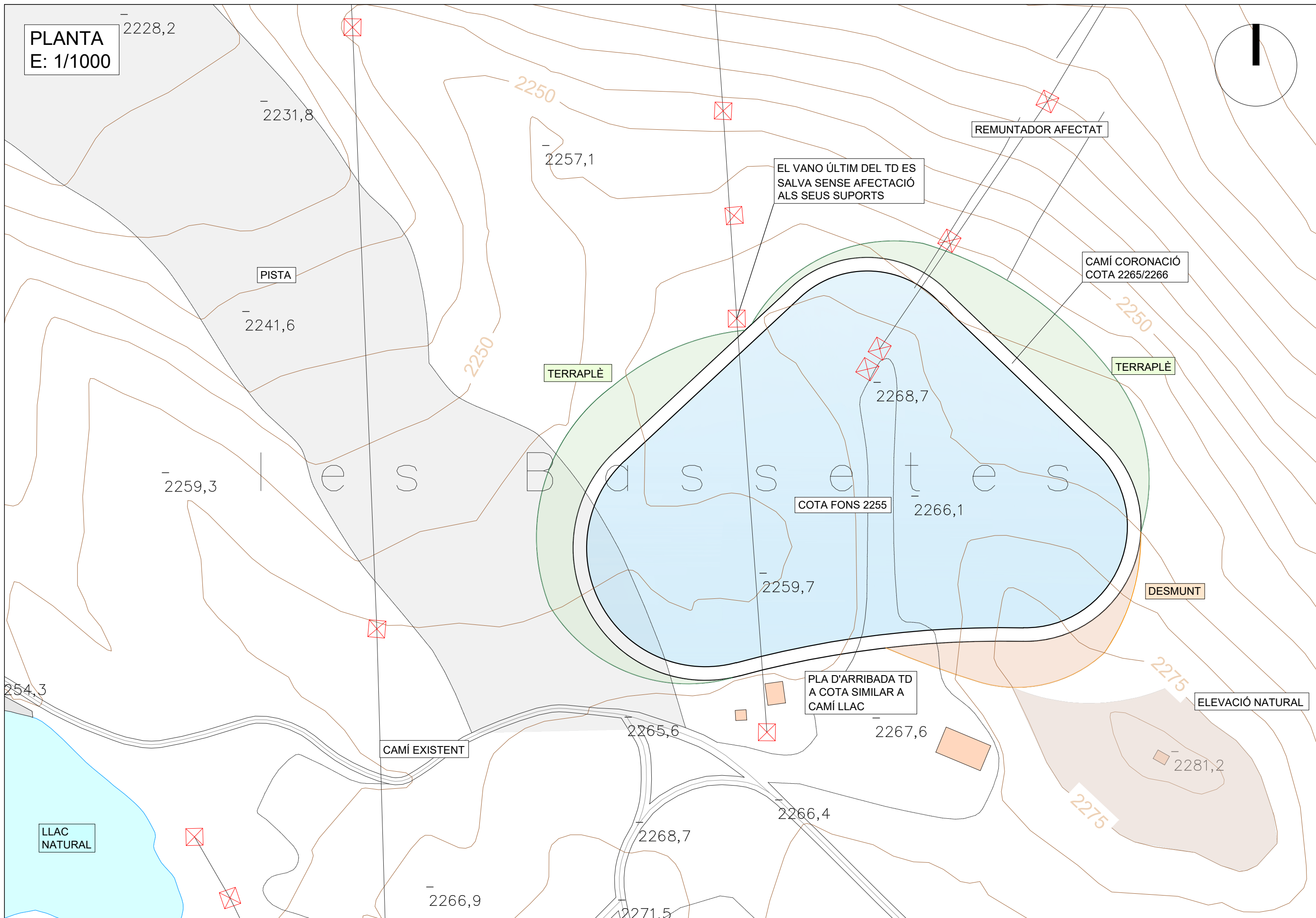
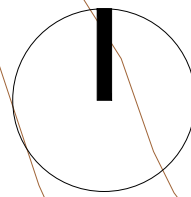


Autor del projecte
Miquel Martí Tineo
E.C.C.P.

ESTUDI ALTERNATIVES UBICACIÓ NOU LLAC A BOÍ TAÜLL

Títol del plànol		PLANTA OPCIÓ 1B NORD-OEST		Plànol núm.	
Escala		A3: 1:1.000		01	
Data		DESEMBRE 2025		Full	
				1 de 1	

PLANTA
E: 1/1000



Direcció del projecte
Director Boi Taüll Director FGC-Turisme
David Ros Sánchez Antoni Sanmartí i Rovira

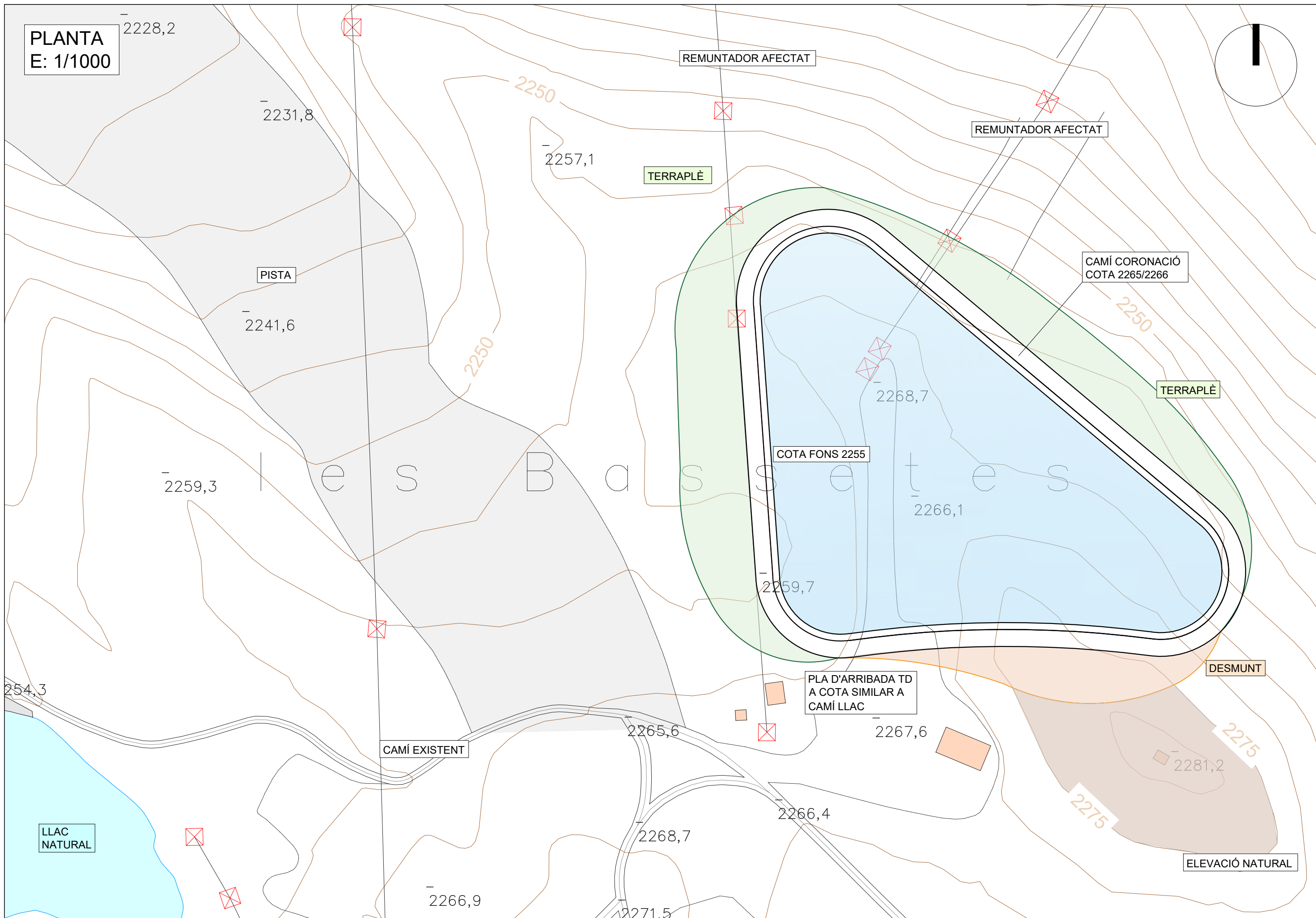
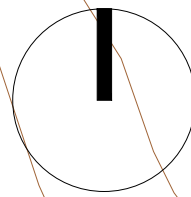


Autor del projecte
Miquel Martí Tineo
E.C.C.P.

ESTUDI ALTERNATIVES UBICACIÓ NOU LLAC A BOÍ TAÜLL

Títol del plànol PLANTA OPCIÓ 2 (BASSETES)		Plànol núm. 02
Escala A3: 1:1.000	Data DESEMBRE 2025	Full 1 de 4

PLANTA
E: 1/1000



Direcció del projecte
 Director Boi Taüll Director FGC-Turisme
 David Ros Sánchez Antoni Sanmartí i Rovira

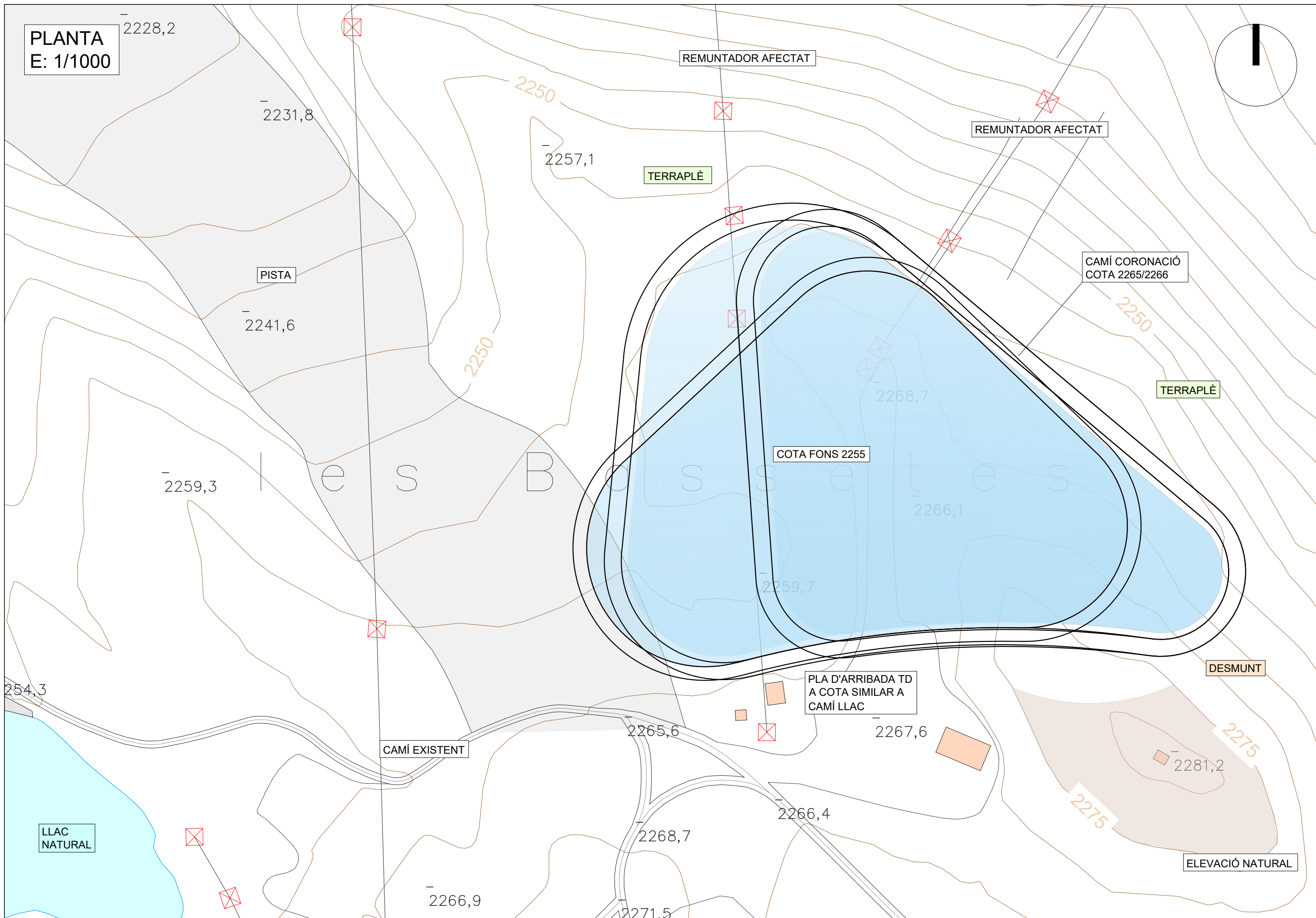
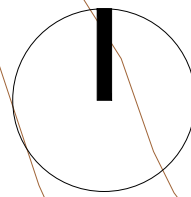


Autor del projecte
 Miquel Martí Tineo
 E.C.C.P.

ESTUDI ALTERNATIVES UBICACIÓ NOU LLAC A BOÍ TAÜLL

Títol del plànol		PLANTA OPCIÓ 2C SUD (BASSETES)	Plànol núm.	02
Escala	A3: 1:1.000	Data	DESEMBRE 2025	Full
			3 de 4	

PLANTA
E: 1/1000



Direcció del projecte
Director Boi Taüll Director FGC-Turisme
David Ros Sánchez Antoni Sanmartí i Rovira



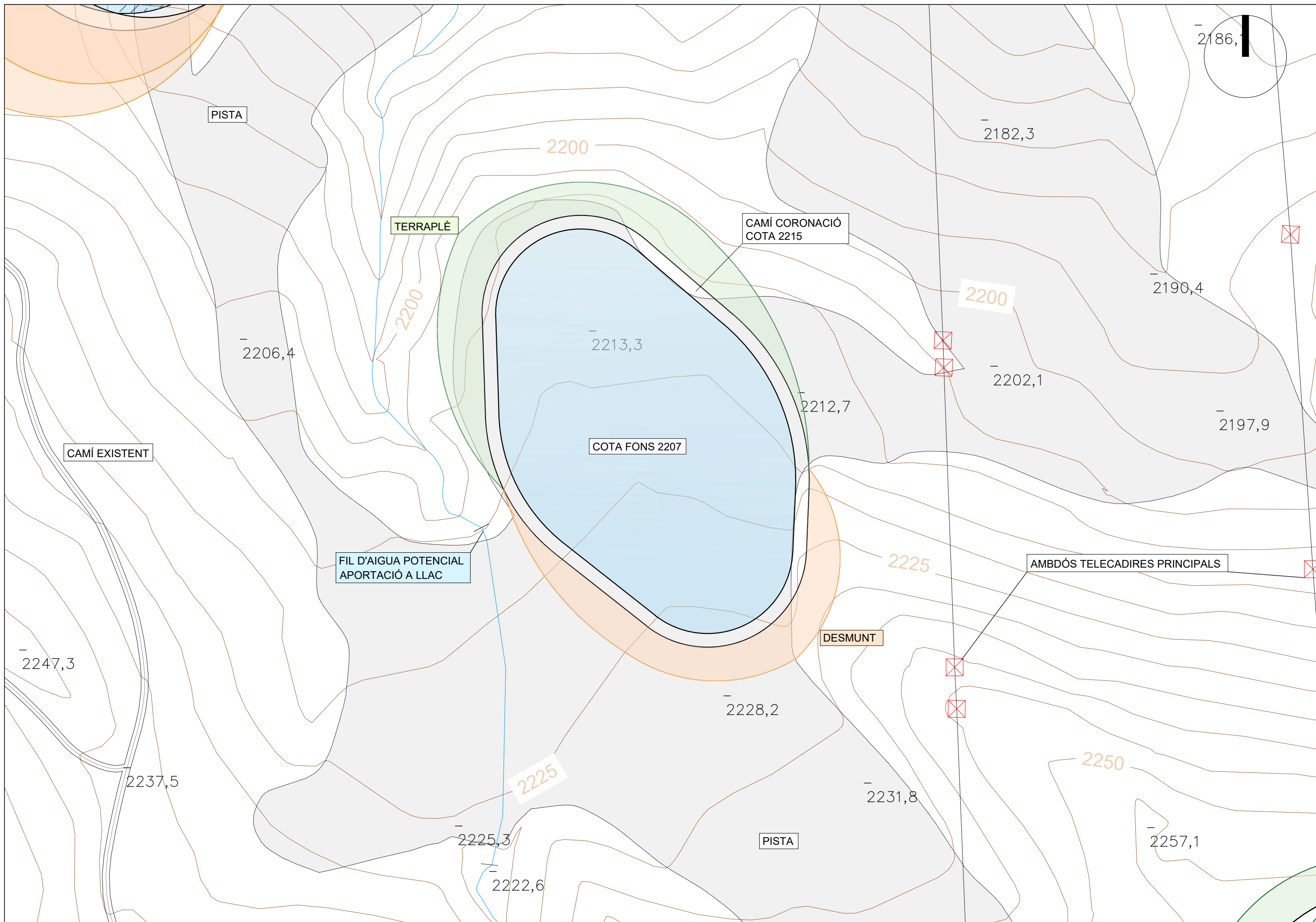
Autor del projecte
Miquel Martí Tineo
E.C.C.P.

ESTUDI ALTERNATIVES UBICACIÓ NOU LLAC A BOÍ TAÜLL

Títol del plànol
PLANTA OPCIÓ 2 SUPERPOSICIÓ (BASSETES)
Escala
A3: 1:1.000
Data
DESEMBRE 2025

Plànol núm.
02
Full
4 de 4





ESTUDI ALTERNATIVES UBICACIÓ NOU LLAC A BOÍ TAÜLL