



# PROJECTE D'ACTUACIÓ ESPECÍFICA ESTACIÓ SÍSMICA DE EL MONTMELL.

**situació:** Polígon 8 parcel·la 6 Roca del Papiol, El Montmell (Tarragona)  
**promotor:** ICGC  
**arquitectura:** EDRA Arquitectura Km0,  
Àngels Castellarnau Visús, arquitecta col. COAC N° 44654-8.  
**data:** Maig 2022



# Índex

<b>1</b>	<b>Introducció.....</b>	<b>4</b>
1.1	Antecedents .....	4
1.2	Objecte del projecte .....	4
1.3	Descripció del projecte .....	4
1.4	Consideracions urbanístiques .....	5
1.5	Documentació prèvia .....	5
<b>2</b>	<b>Emplaçament .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Definició de l'obra .....</b>	<b>9</b>
3.1	Actuacions a realitzar.....	9
<b>4</b>	<b>Justificació d'ubicació d'equipament .....</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>Estudi d'impacte i integració paisatgística .....</b>	<b>15</b>
5.1	Objectius de la intervenció.....	15
5.2	Descripció del projecte a efectes d'integració pianística .....	16
5.3	Medi físic y paisatge.....	19
5.4	Conclusió.....	23
<b>6</b>	<b>Annex: Projecte bàsic y executiu de l'estació sísmica de La Granja d'Escarp</b>	<b>25</b>

# 1 Introducció

## 1.1 Antecedents

Agents de projecte:

Promotor: Institut Cartogràfic y Geològic de Catalunya con CIF: Q0801980D  
Parc de Montjuic  
08038 Barcelona

Projectista: Àngels Castellarnau Visús, NIF: 44021858L,  
COAA nº 3762  
Av. Duque de Bivona nº 6,  
22800 Ayerbe (Huesca)  
tel.: 630726062

Des de l'any 1985 el Servei Geològic de Catalunya manté i gestiona una xarxa d'estacions sísmiques per a la monitorització i control de l'activitat sísmica del territori de Catalunya. Les dades d'aquesta xarxa, un cop tractades pels sismòlegs es difonen mitjançant butlletins periòdics i d'internet.

Des de l'any 1999 l'Institut Cartogràfic de Catalunya amb l'ànim d'oferir serveis d'alerta a les autoritats, Protecció Civil, els medis de comunicació i a la societat en general, i oferir dades de qualitat a la comunitat científica està duent a terme la renovació i millora de la Xarxa Sísmica de Catalunya. Dins d'aquest pla de renovació i millora es destaquen els següents punts:

- **Sensors:** els nous sensors sísmics utilitzats són de banda ampla (Broad Band) i de un rang dinàmic molt superior als anteriors. Aquestes característiques fan que la qualitat de les dades sigui molt superior; però d'altra banda requereixen unes condicions d'instal·lació molt més restrictives que els anteriors.
- **Instal·lacions:** les instal·lacions, tant pels sensors com per les comunicacions, són molt més robustes que les antigues i es plantegen en un àmbit de durabilitat, robustesa i qualitat.
- **Comunicacions:** el sistema de comunicacions que s'utilitza a la nova xarxa és un sistema satèl·lit VSAT amb comunicació en temps real, la qual cosa representa un gran avanç respecte a la xarxa anterior.
- **Ampliació d'estacions:** la nova xarxa pretén augmentar el nombre d'estacions respecte a l'antiga per tal de millorar la monitorització de la sismicitat al territori.

D'aquesta manera es finalitzarà el pla de desplegament de la xarxa. A l'annex 1 es veu un mapa de la xarxa i l'emplaçament de les 21 estacions, operatives i l'emplaçament de l'estació de El Montmell.

Per a la realització d'aquest projecte s'ha tingut l'informe de "Caracterització geofísica per a la selecció de l'emplaçament de l'estació sísmica de El Montmell" GA-0001/20 del ICGC

## 1.2 Objecte del projecte

El present projecte d'actuació específica complementa al projecte constructiu que descriu les característiques i prestacions d'una nova estació sísmica a El Montmell, per tal de millorar la Xarxa Sísmica de Catalunya tal i com s'exposa als antecedents.

## 1.3 Descripció del projecte

Les estacions sísmiques i permanent, per tal de garantir una qualitat de les dades, es construeixen en llocs mínimament aïllats de l'activitat humana i en terreny rocós. Aquests condicionants fan que els emplaçaments triats per a la ubicació de les estacions siguin, normalment, llocs d'accés difícil i sovint dins del medi natural. Això fa que l'execució de l'obra s'hagi de realitzar amb tècniques lleugeres i semi-lleugeres, utilitzant els accessos existents actualment i amb el respecte al medi natural de cada un dels emplaçaments.

D'altra banda, i degut als condicionants abans esmentats, els emplaçaments triats normalment no disposen de xarxa elèctrica ni d'aigua, amb el que l'execució de l'obra s'ha de realitzar amb medis autònoms.

Superfície dintre de la tanca	122m <sup>2</sup>	
	Superfície útil	Superfície construïda
Caseta instrumental/pou sísmic	5,76m <sup>2</sup>	8,00m <sup>2</sup>

#### 1.4 Consideracions urbanístiques

Revisió-adaptació PGM O El Montmell Article 110.- Disposicions generals

1. La parcel·la es troba en sòl no urbanitzable, l'ús previst és d'utilitat d'interès públic segons article 246:
  - a. Aquest projecte no origina una formació de nucli de població perquè es tracta d'una construcció mínima aïllada.
  - b. La construcció i activitat projectada és innòcua en relació amb l'entorn, l'equilibri ecològic i als valors naturals del paisatge.

#### 1.5 Documentació prèvia

S'ha disposat dels següents documents previs:

- "Projecte bàsic de l'estació sísmica de Bruguera", Institut Cartogràfic de Catalunya, Juny de 2000.
- "Projecte bàsic de l'estació sísmica d'Organyà", Institut Cartogràfic de Catalunya, Informe nº GS-134/00, Juliol de 2000.
- "Projecte bàsic de l'estació sísmica de Soriguera", Institut Cartogràfic de Catalunya, Informe nº GS-146/01, Març de 2001.
- "Projecte executiu de l'estació sísmica de Les Gavarres", Institut Cartogràfic de Catalunya, Informe nº GS-165/02, Octubre de 2002.
- "Projecte constructiu de les estacions de la xarxa sísmica i permanent GPS VSAT de Catalunya (3ª fase)", Institut Cartogràfic de Catalunya, Informe nº GS-181/03, Novembre 2003.
- "Projecte bàsic i executiu de l'estació sísmica i permanent GPS VSAT d'Esterrí de Cardós", Institut Cartogràfic de Catalunya, Informe nº GS-188/04, Març 2004.
- "Projecte bàsic i executiu de l'estació sísmica i permanent GPS VSAT Llastarri", Institut Cartogràfic de Catalunya, Informe nº GS-189/04, Març 2004
- "Projecte bàsic i executiu de l'estació sísmica i permanent GPS VSAT d'Oristà", Institut Cartogràfic de Catalunya, Informe nº GS-193/04, Abril 2004
- "Projecte bàsic i executiu de l'estació sísmica i permanent GPS VSAT de Beuda", Institut Cartogràfic de Catalunya, Informe nº GS-200/04, Desembre 2004
- "Projecte bàsic i executiu de l'estació sísmica i permanent GPS VSAT de Palau-saverdera", Institut Cartogràfic de Catalunya, Informe nº GS-201/04, Gener 2005
- "Valoració de l'emplaçament CVIEL-03", J. Fleta i T. Teixidor, Institut Cartogràfic de Catalunya, Informe nº GS-202/05, Gener 2005
- "Recerca de nous emplaçaments de la Xarxa sísmica de Catalunya en els sectors d'Almatret (Lleida) i Montmell (Tarragona)", Informe nº GS-0008/16, Octubre 2016.
- "Anàlisi del soroll sísmic als possibles emplaçaments de les estacions sísmiques del Montmell i Almatret", Informe nº GA-0003/18.
- "Caracterització geofísica per a la selecció de l'emplaçament de l'estació sísmica de La Granja d'Escarp", Informe nº GA-0007/19.

## 2 Emplaçament

Actualment la xarxa sísmica de Catalunya està formada per 21 estacions sísmiques equipades amb sensors de banda – ampla de tres components i de gran rang dinàmic. Les estacions estan basades en plataformes VSAT que envien les dades sísmiques en temps quasi – real via satèl·lit al HUB del centre de processat de dades de l'ICGC. Algunes d'aquestes estacions s'han instal·lat amb la col·laboració d'altres institucions: la Rabassa amb l'Institut d'Estudis Andorrans, Ebre amb l'Observatori de l'Ebre, i Vilanova i la Geltrú amb la Universitat Politècnica de Catalunya (Figura 1).

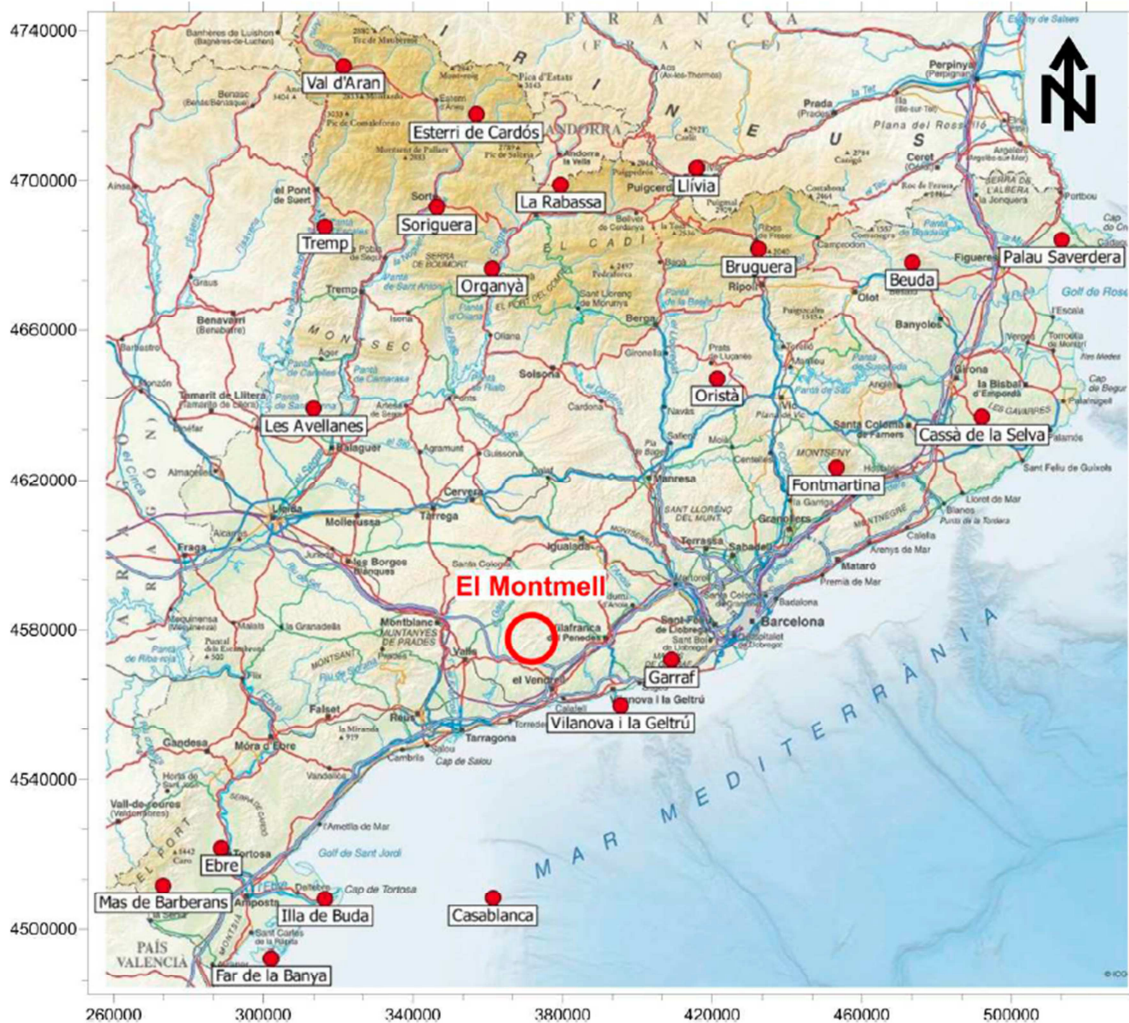


Figura 1: Mapa de les estacions de la xarxa sísmica de Catalunya (punts vermells). El cercle vermell indica l'emplaçament de l'estació sísmica del Montmell (ICGC, 2019).

La zona d'estudi està localitzada al municipi del Montmell, a la comarca del Baix Penedès. A la Figura 2 es mostra la ubicació sobre un sector del mapa topogràfic

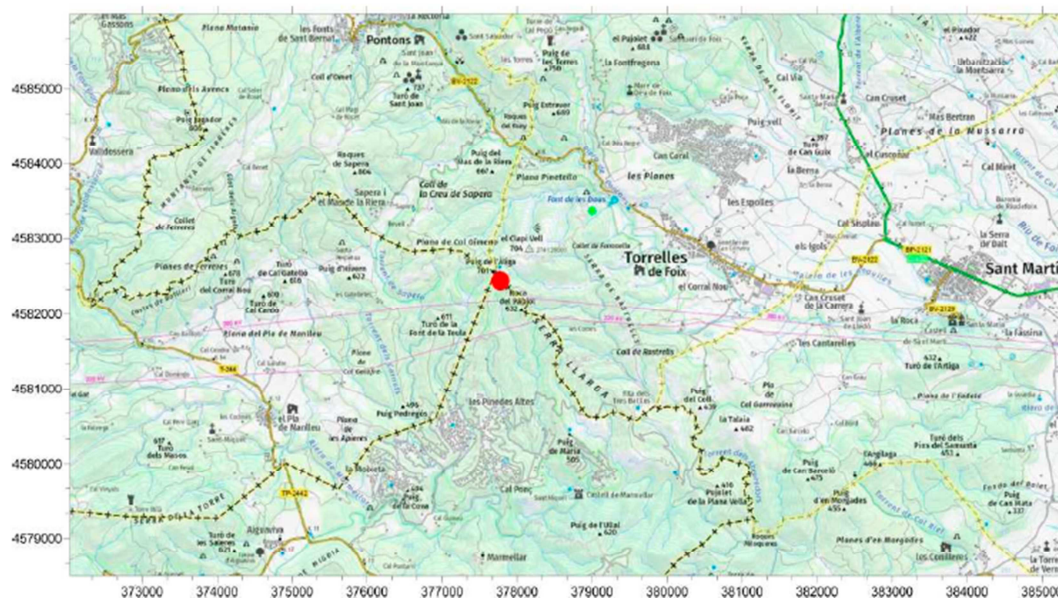


Figura 2: Localització de l'emplaçament de l'estació sísmica del Montmell (punt vermell) sobre un sector del mapa topogràfic 1:50.000 (ICGC, 2019). Coordenades UTM ETRS89.

Las coordenades son: 41°23'01.1"N 1°32'18.7"E

La zona d'estudi se situa sobre materials calcaris d'edat Juràssica que afloren a la zona de contacte entre el Massís de Gaià al nord (inclòs en el Gran Horst Prelitoral) i la fossa tectònica del Penedès al sud (Figura 3). La prolongació SO de la falla neògena del Vallès- Penedès, separa dues àrees amb successions mesozoiques diferents. La zona del Montmell, que pertany al marge NO de la conca de Garraf-Montmell, està formada per una successió mesozoica completa amb un gruix considerable de materials d'edat Juràssic superior-Cretaci inferior, mentre que a la zona de Gaià septentrional, el mesozoic és molt més prim i representat només per materials triàsics coberts per sediments del paleogen inferior del marge de la conca de l'Ebre (Anadón et al. 1979).

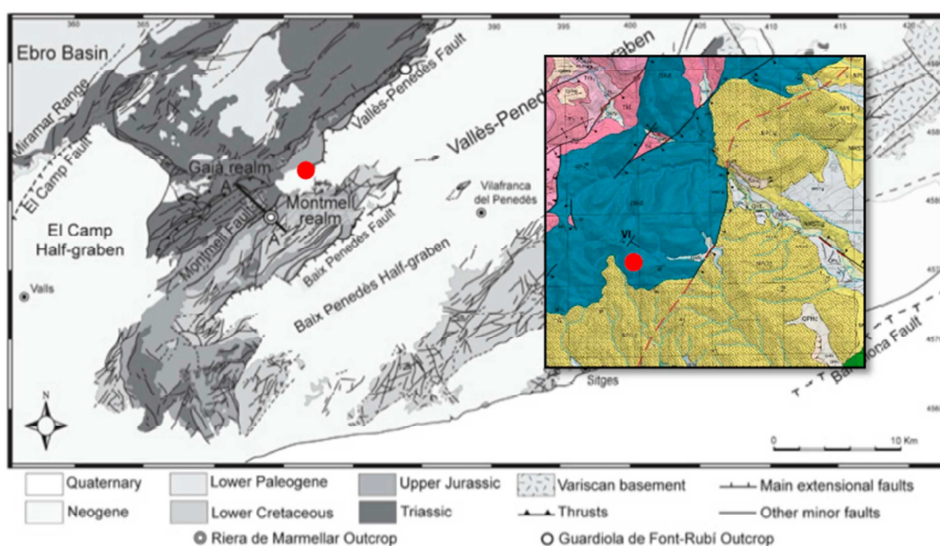


Figura 3: Localització de l'estació sísmica del Montmell (punt vermell) sobre mapa geològic de la part SO de la Fossa de Vallès-Penedès (extret de Baqués et al., 2012) i part del Mapa geològic de Catalunya 1:25.000, full Sant Martí Sarroca 419-1-2 (ICGC, 2018).

La futura estació sísmica de Montmell se situarà sobre una unitat del Juràssic superior (JSKd a la Figura 3). Aquesta unitat està formada per dolomies i bretxes dolomítics massives amb algunes intercalacions de margues i lutites. Segons la descripció associada al mapa geològic 1:25.000 (ICGC, 2018), les dolomies es presenten en trams decamètrics massius o en trams ben estratificats decamètrics i mètrics. Els trams massius solen presentar estructura bretxoide. Les dolomies són de color gris fosc vistes de paisatge i de color gris clar i rosades en fractura fresca. Les bretxes dolomítics es presenten en trams decamètrics d'estructura massiva i tendeixen a situar-se a la part inferior de la unitat. Poden aflorar compactes o intensament fracturades i disgregades. Són de color gris blanquinós i estan formades majoritàriament per fragments angulosos de mida centimètrica. En els trams intensament fracturats destaca la presència d'abundant matriu margosa. Les margues i lutites formen nivells d'ordre centimètric i mètric que s'intercalen de manera puntual entre les dolomies i bretxes dolomítics al llarg de tota la unitat.

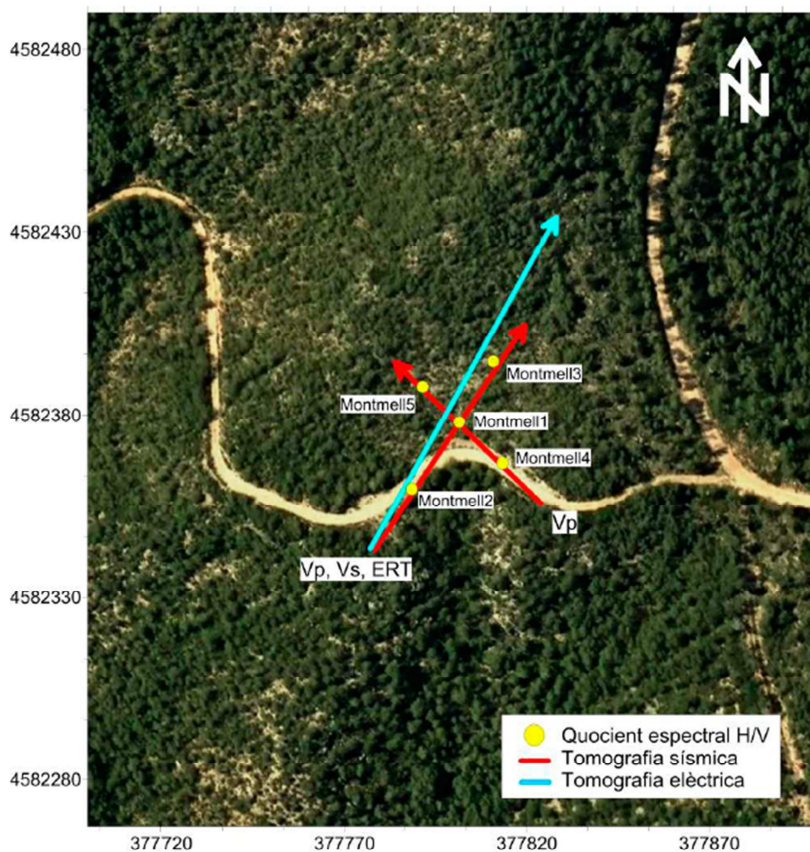


Figura 4: Localització sobre l'ortofotomapa dels perfils realitzats a l'emplaçament de la nova estació sísmica del Montmell: perfil sísmic (línia vermella), tomografia elèctrica (línia blava) i punts de mesura de soroll sísmic per aplicar el mètode H/V (cercles grocs) (ICGC, 2019). Coordenades UTM ETRS89.

## Conclusions

Per tal d'analitzar un possible nou emplaçament de la Xarxa Sísmica de Catalunya situat al Montmell s'han aplicat diverses tècniques d'exploració geofísica: el mètode del quocient espectral H/V de registres de soroll sísmic, la tomografia sísmica de refracció d'ones P i d'ones S, l'anàlisi multicanal de les ones superficials (MASW), tant d'ones Rayleigh com d'ones Love, i la tomografia elèctrica. Els resultats han aportat la següent informació:

- A tots els punts de mesura de soroll sísmic s'observa una corba H/V amb alguns pics, però cap d'aquests es pot considerar significatiu i, per tant, no es poden relacionar amb la freqüència fonamental del sòl. Per tant, podem suposar que en aquests emplaçaments el basament rocós aflora o és molt proper a la superfície. S'ha de destacar que a tots els emplaçaments s'observa un pic no significatiu centrat a uns 2 Hz. És probable que l'origen d'aquest pic estigui relacionat amb alguna font sísmica d'origen antròpic. Basant-nos en els models geofísics obtinguts s'han descrit els materials

del subsòl, diferenciant una estructura de tres capes. El nivell més superficial (de 0 a 5 metres) presenta velocitats baixes ( $VP < 1500$  m/s i  $VS < 1000$  m/s) i una resistivitat més baixa ( $r > 1100$  Ohm·m). Aquest nivell s'ha interpretat com a materials no consolidats. Per sota, la velocitat i la resistivitat augmenten, a 5 metres trobem  $VP > 2000$  m/s,  $VS > 1000$  m/s i  $r > 4000$  Ohm·m, tot i que a l nord-est del perfil PS1 la isolínia de  $VP=2000$  m/s s'assoleix a més de 10 metres de profunditat. Aquest tram s'ha interpretat amb el basament rocós, tot i que els valors de VP es situen al llindar entre la roca ripable i la roca sana no ripable. Finalment, la velocitat torna a augmentar, detectant a 10 – 15 metres de profunditat velocitats  $VP > 2500$  m/s,  $VS > 1500$  m/s. Aquest tram s'interpreta com a roca molt dura. Cal tenir en compte que en aquest nivell els valors de resistivitat són més heterogenis ( $600 < r < 4000$  Ohm·m). Els valors menys resistius es poden relacionar amb la presència de nivells fracturats o disgregats amb matriu margosa i/o a intercalacions de margues i lutites.

- S'ha detectat una diferència significativa en la profunditat del basament rocós en funció del model de velocitats utilitzat (VP ó VS). Els valors més baixos de VP poden estar relacionats amb un augment en la porositat dels materials del subsòl (calcàries), probablement degut a fenòmens de dissolució (carstificació) i/o fracturació. En aquestes condicions, el valor de VP dels materials disminueix mentre que el valor de VS es manté constant.
- Analtzant els resultats de la caracterització geofísica de l'emplaçament de la nova estació sísmica del Montmell s'han detectat aquelles zones on el basament rocós estarà més proper a la superfície, i que, per tant, seran més favorables per instal·lar-hi el pou sísmic. Aquestes zones es concentren al centre i al nord-est del perfil P1.

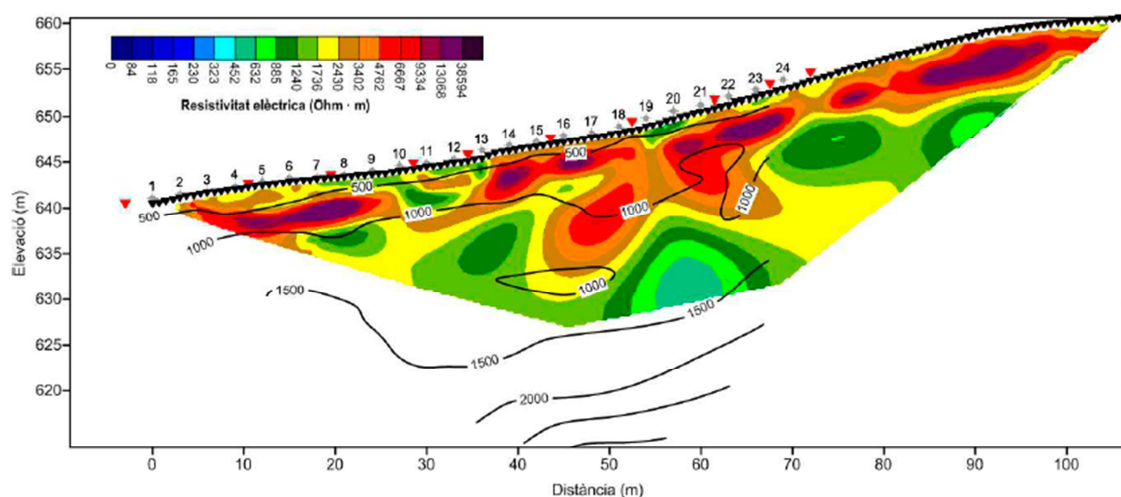


Figura 17: Superposició dels models resultants dels perfils de tomografia de resistivitat elèctrica i sísmica de refracció al perfil P1 de l'emplaçament de la nova estació sísmica del Montmell. En color es mostren els valors de la resistivitat i les línies negres indiquen els valors de la velocitat de les ones S (Vs) en m/s.

### 3 Definició de l'obra

#### 3.1 Actuacions a realitzar

Les actuacions a realitzar es poden dividir en 2 grups: el primer grup correspon a les actuacions d'obra civil i el segon grup a les instal·lacions. Veurem aquests dos grups per separat:

##### Actuacions d'obra civil

L'obra compren una superfície total de 122 m2 delimitada per una tanca amb una porta. A l'interior d'aquest recinte s'ubica: una caseta per l'instrumental amb pou sísmic al interior, un sistema d'alimentació fotovoltaic, un sistema de comunicacions VSAT. Caldrà executar treballs previs de sanejament i condicionament del terreny.

a) *Treballs previs*

Es realitzaran tasques de neteja i esbrossada del terreny amb medis mecànics i manuals per facilitar el replanteig de les instal·lacions. Es realitzarà un repàs del camí d'accés a l'estació, incloent eliminació per medis mecànics dels elements sortints i repàs manual per a facilitar el trànsit de vehicles.

Es farà un moviment de terres per tal de reconduir l'aigua d'escorrentia fora de la nova instal·lació, excavant un canal i construint mota de contenció en funció de la topografia exacta del terreny. S'ampliarà el camí fins a la porta d'entrada a la tanca perimetral per tal de garantir l'accessibilitat

b) *Caseta instrumental*

Caseta d'obra de 2,43m x 2,43m de planta amb coberta inclinada i 3,07m d'alçada en el punt més alt. La caseta es construeix amb bloc de formigó armats (20x20x40cm), armat horitzontal cada 3 filades amb doble armadura de diàmetre 12mm en la part del peu sísmic i armadura cada 4 filades a la part superior, i una resistència a compressió de 15 N/mm<sup>2</sup>, per a revestir externament amb morter de calç 1,5.

Els fonaments de la caseta es realitzaran amb llosa de fonamentació de formigó de 250kg/m<sup>3</sup> de dosificació de ciment II/P-A 32.5 i mescla de 18/20 de diàmetre màxim d'àrid i armadura d'acer corrugat AEH500S en quantitat de 3.75 kg/m<sup>2</sup>.

La coberta es realitza, de exterior a interior: teula àrab envellida, làmina impermeabilitzant, capa de compressió de 5cm amb malla electrosoldada, encadellat ceràmic. La coberta es disposarà sobre biguetes de formigó pretesat de 10x15 cm

La caseta disposarà de 2 entrades/sortides per cables amb tub de niló i amb un tub d'acer inoxidable F-314 degudament ancorat al seu interior, tal i com es detalla als plànols de l'annex.

La porta de la caseta serà de 1000x2100 mm de mesura total, fabricada amb doble planxa d'acer galvanitzat amb aïllament tèrmic interior incorporat de fibra de vidre premsada i amb escopidora i es pintarà del color RAL a determinar per la D.O. A la part inferior de la porta es disposarà d'una reixa de ventilació amb tela mosquitera.

c) *Tanca i interior del recinte*

La tanca serà de dimensions 10,55 m x 1 m amb una alçada total de 2 m, amb reixat de torsió senzilla de ferro dolç galvanitzat i plastificat. Disposarà d'una porta metàl·lica de dues fulles amb una amplada total de 3 m. El tancament de la porta es realitzarà amb un cademat.

Abans de la instal·lació de la tanca es realitzarà un fonament de 0.5 m de fondària per 0.6 m d'amplada, fonament de formigó armat amb un cercle de 0.4x0.2 m, a tot el perímetre amb formigó de 250kg/m<sup>3</sup> de dosificació de ciment II/P-A 32.5 i mescla de 18/20 de diàmetre màxim d'àrid i armadura d'acer corrugat AEH500S en quantitat de 3.75 kg/m<sup>2</sup>. Sobre els fonaments es construirà un mur amb blocs de morter de ciment gris de 40x20x20 cm rebuts amb morter de ciment II/P-A 32.5 i sorra de riu omplerts amb formigó de 250kg/m<sup>3</sup> de dosificació de ciment II/P-A 32.5 i mescla de 18/20 de diàmetre màxim d'àrid i armadura d'acer corrugat AEH500S en quantitat de 3.75 kg/m<sup>2</sup>. L'alçada del mur serà de 0,4 m - 1,20 m i estarà acabat arremolinat exteriorment.

Els pals de la tanca seran de 48 mm de diàmetre fabricats en acer galvanitzat. A la part superior de la tanca existiran unes defenses a 45° de filferro espinós. Tots els elements de la tanca, incloent la porta, seran de color verd RAL 6028.

La tanca disposarà d'una connexió equipotencial amb cable de coure de 50 mm<sup>2</sup> de secció amb l'arqueta de registre de la presa de terra.

El terra de l'interior del recinte anirà cobert amb malla geotèxtil "antiherba" i grava de 18-20 mm de diàmetre d'un gruix superior als 2 cm.

Tots els elements metàl·lics de la tanca aniran degudament connectats amb unions equipotencials a la presa de terra a l'estació, incloent els armats de formigó dels fonaments.

#### d) Pou sísmic

Sota la caseta instrumental es construirà un pou de 2,43m x 2,43m de planta que va des de la cota del terreny fins a una profunditat de 2,5 metres.

El pou es construirà amb bloc de formigó armats (20x20x40cm), armat horitzontal cada 3 filades amb doble armadura de diàmetre 12mm, rebuts amb morter de ciment II/P-A 32.5 i sorra omplerts amb formigó de 250kg/m<sup>3</sup> de dosificació de ciment II/P-A 32.5 i mescla de 18/20 de diàmetre màxim d'àrid i armadura d'acer corrugat AEH500S en quantitat de 3.75 kg/m<sup>2</sup>. Exteriorment, els blocs de formigó es recobriran amb làmina geotèxtil, una lamina impermeable EPDM y es construirà un tub de drenatge en el seu perímetre sobre llit de sorra i s'omplirà el terreny amb grava drenant i una lamina drenant. El sostre del pou es resoldrà amb forjat de bigueta de formigó pretesat de 15cm, encadellat ceràmic i capa de compressió de 5cm amb malla electrosoldada

L'accés al pou es farà a través de una tapa de registre metàl·lica amb frontisses i aïllament de mides interiors 120x120cm,

A la part inferior del pou es construirà una llosa de formigó HA/25/F/20/IIa de 20 cm de gruix mig, de consistència tova amb dosificació de 250 kg/m<sup>3</sup> de ciment II/A-P 32 amb una malla electrosoldada d'acer AEH500T de 5100 Kp/cm<sup>2</sup> de Fyk, de 20x20 cm i 6 mm de diàmetre i amb un rodó ranurat de 16 mm de diàmetre per la connexió a terra, i acabada lliscada per la cara exterior i anivellada horitzontalment.

A la part superior del mur es col·locarà cercol d'arriostament perimetral en mur de 20 cm de gruix, resolt amb peces en U de morter de ciment gris de 40x20x20 rebudes amb morter de ciment II/P-A 32.5 i sorra, replè amb formigó de 250 kg/m<sup>3</sup> de dosificació i armadura de barres corrugades d'acer AEH500S en quantitat de 75 Kg/m<sup>3</sup>.

A l'interior del pou sísmic s'instal·larà utilitzant tacs de ferro una caixa estanca d'acord amb els plànols de l'annex, fabricada amb acer F-314 i niló (o polietilè) i es segellarà amb poliuretà per garantir al màxim l'estanqueïtat. Aquesta caixa tindrà un accés per l'entrada/sortida dels cables, mitjançant un connector estanc de gas i un tub d'acer inoxidable corrugat des de l'interior de la caseta al pou.

Tots els elements metàl·lics del pou aniran degudament connectats amb unions equipotencials a la presa de terra de l'estació, incloent els armats del formigó de la solera del pou.

A l'interior del pou s'instal·larà una escala collada a la paret per facilitar l'entra i sortida del pou.

#### e) Presa de terra

Degut a la gran sensibilitat dels equips a variacions del potencial del terra es construirà una xarxa de presa de terra molt acurada.

La xarxa de presa de terra constarà de 4 pous de 1 m<sup>3</sup> amb un sistema de placa estrella cada una. Aquests pous s'ompliran al 50% amb sals minerals d'alta conductivitat amb aigua i s'acabaran d'omplir amb la mateixa terra del lloc. Cada un dels pous disposarà d'un tub de PVC de 100 mm de diàmetre amb un tap superior, per permetre la humidificació posterior de les sals minerals.

Els 4 pous aniran interconnectats amb cable de coure de 50 mm<sup>2</sup> de secció mitjançant unions equipotencials i tota aquesta xarxa anirà registrada a una arqueta de PVC situada a l'interior del recinte. Aquesta arqueta de registre tindrà un pont equipotencial amb un mínim de 5 connexions lliures per poder connectar la resta d'estructures de la instal·lació.

Els cables d'interconnexió dels pous de terra aniran soterrats dins una rasa de 0,5 m de fondària, el 30% de la qual anirà omplerta amb sals minerals d'alta conductivitat i la resta amb el mateix terra del lloc.

Tots els elements metàl·lics de l'estació, incloent armats i tanca, aniran connectats a la presa de terra en qüestió, mitjançant unions equipotencials.

#### f) Sistema de protecció contra el llamp

Per tal de protegir les instal·lacions contra possibles descàrregues elèctriques d'origen atmosfèric, s'instal·larà un parallamps. El sistema estarà format per dues parts: la primera serà el capçal de captació de tindrà un abast de 50 m de radi de protecció de nivell I, acoblat a un pal de 6 metres de

longitud ancorat a la estructura de la caseta d'instrumental. La segona part és la xarxa conductora formada per un baixant de connexió a terra mitjançant la utilització de cable de coure de 50 mm<sup>2</sup> de secció i que es connecta a un pou de terra independent de la xarxa general de terra existent a l'estació.

El pou de terra del parallamps serà de les mateixes característiques que els 4 de la presa de terra general. Aquest pou de terra es connectarà a l'arqueta de registre de la presa de terra general mitjançant un cable de coure de 50 mm<sup>2</sup> de secció soterrat amb una rasa de les mateixes característiques que les d'interconnexió dels pous de terra de la xarxa general.

El parallamps disposarà d'un sistema comptador d'impactes i un mesurador de corrent PCS, instal·lat en el mateix baixant del parallamps.

#### g) *Pilar antena VSAT*

Per tal de permetre el correcte ancoratge de l'antena VSAT, es construirà un pilar de formigó de 35 cm de diàmetre i 40 cm d'alçada amb formigó de 250kg/m<sup>3</sup> de dosificació de ciment II/P-A 32.5 i mescla de 18/20 de diàmetre màxim d'àrid i armadura d'acer corrugat AEH500S en quantitat de 3.75 kg/m<sup>2</sup>. Aquest disposarà de 4 varetes roscades així com una placa d'anivellació en la seva part superior per tal de permetre la correcta orientació i anivellació del pal de l'antena. Per a evitar possibles vibracions de l'antena degut a la força del vent, el pal disposa de 3 tensors rígids ancorats sòlidament a terra mitjançant un sistema de subjecció metàl·lic collats a un dau de 40 cm x 40 cm x 40 cm construït amb formigó de 250kg/m<sup>3</sup> de dosificació de ciment II/P-A 32.5 i mescla de 18/20 de diàmetre màxim d'àrid i armadura d'acer corrugat AEH500S en quantitat de 3.75 kg/m<sup>2</sup>.

Els detalls dels elements tensors i de la placa d'anivellació del pilar de l'antena VSAT es poden veure als plànols de l'annex.

L'acabat exterior del pilar, per tal de reduir el seu impacte visual, es farà arremolinat i pintat amb pintura plàstica RAL a determinar per la D.O.

### **Actuacions d'instal·lacions**

#### a) *Panells solars*

Els panells solars han de poder donar una potència pic de 720 W. Amb això es decideix que els panells solars seran 9 mòduls monocristal·lí de 80 W a 12 volts de tensió nominal.

Aquests 9 panells s'agruparan i es connectaran en paral·lel tal i com es mostra als plànols de l'annex. La interconnexió d'aquests panells es realitzarà amb cable elèctric de 6 mm<sup>2</sup> de secció amb distingint els colors vermell y negre del terminal positiu i del negatiu. Els cables aniran degudament entubats i amb ràcords estancs IP55 connectats a les caixes de connexions de la part posterior del panells.

Cada un dels arrays de panells es connectarà, dins d'una caixa estanca d'intempèrie i utilitzant contactors de carril DIN. La caixa de registre del panells anirà collada a

l'estructura dels panells. L'accés de sortida dels cables de la caixa es realitzarà mitjançant un ràcord de gas (tal i com es veu a l'annex) i es col·locarà un tub corrugat d'acer inoxidable de 60 mm de diàmetre interior fins a la caseta instrumental, on accedirà a l'interior de la caseta mitjançant un passa mur del tipus especificat a l'annex.

Per a la instal·lació dels panells s'utilitzarà una estructura d'acer F-114 galvanitzada tal i com es detalla als plànols de l'annex. La unió de l'estructura metàl·lica amb la base de formigó es realitzarà amb tacs de ferro de 10 mm de diàmetre. La unió dels panells amb l'estructura metàl·lica es realitzarà amb cargols d'acer inoxidable de M6, i cada panell tindrà un mínim de 8 cargols de fixació.

Per tal d'optimitzar la eficiència dels panells a l'època de menor insolació aquests aniran orientats al sud amb una elevació respecta l'horitzontal de 60°.

b) *Bateries*

Les bateries que s'utilitzaran seran 6 mòduls de 2V i 1200 Ah C<sub>100</sub>. El tipus de bateria a utilitzar serà "Sonnenschein A602/1415 Solar" o equivalent.

Les bateries es col·locaran a l'interior de la caseta d'instrumental acostades a la paret posterior i s'interconnectaran en sèrie entre mitjançant punts equipotencials aïllats, formant així una única bateria de 12 volts.

c) *Antena VSAT*

L'antena VSAT serà del tipus Prodelin 1194 de 1.8 m de diàmetre per banda Ku, tal i com es detalla a l'annex 1. Aquesta antena anirà muntada al pal prèviament instal·lat al pilar VSAT seguint les instruccions de l'annex 1.

### **Accessibilitat**

L'accessibilitat a l'obra és un factor crític, precisament pel medi natural en què s'ubica. Es preveu l'accés de persones i el transport de material aprofitant el camí existent mitjançant vehicles.

En cas necessari s'acondicionarà el camí existent, amb els requeriments mínims per a poder efectuar el pas de cotxes i camions petits.

### **Serveis afectats**

Degut a la ubicació de les obres es preveu una afectació mínima als serveis ja que aquests són pràcticament inexistents. Al llarg de tota l'obra, una correcta planificació de les tasques d'execució permetrà mantenir tots els serveis afectats, a excepció, com a màxim, del pas pels camins de vianants confrontants amb l'obra. Es considera la instal·lació de senyalització i abalisament provisional, d'acord amb el punt precedent.

Ayerbe, 05 de Maig de 2022



Àngels Castellarnau Visús  
Arquitecta  
Col. N° 44654-8

## 4 Justificació d'ubicació d'equipament

Per tal de garantir la qualitat de les dades enregistrades, una estació de banda ampla s'ha d'ubicar en un indret que acompleixi com a mínim els següents requeriments:

- Ha d'estar el més aïllada possible de l'activitat humana, per tal de que el soroll que s'indueixi a l'estació sigui el més baix possible.
- Ha d'estar el més allunyat possible de fons de vibració tipus aerogeneradors, motors o bombes, rius, etc.
- La geologia de l'emplaçament, en particular la dels darrers metres de terreny, ha de ser el més homogènia possible i preferentment ha de ser roca.
- L'orientació sud, entre els azimuts 110° i 250°, ha d'estar lliure i sense obstacles físics, per poder utilitzar panells solars com a sistema d'alimentació, establir la comunicació amb el satèl·lit Hispasat i tenir una bona qualitat de recepció de senyal GNSS (Global Navigation Satellite System).
- Ha d'estar raonablement a prop d'un camí transitable que permeti realitzar tant la construcció i la instal·lació de l'estació, com el seu posterior manteniment.
- Els terrenys han de ser, preferentment, de titularitat pública per tal de facilitar, en la mesura del possible, l'estabilitat de les condicions de l'entorn.

Aquests requeriments, juntament amb la distribució de la resta d'estacions sísmiques de la xarxa sísmica de Catalunya i de la sismicitat del territori, són els que han estat considerats en la selecció d'un emplaçament candidat per a la instal·lació de l'estació sísmica de banda ampla objecte d'aquest projecte.

## 5 Estudi d'impacte i integració paisatgística

### 5.1 Objectius de la intervenció

La intervenció consta de la construcció d'una caseta instrumental amb el pou sísmic en el seu interior, s'unifiquen la caseta instrumental i el pou sísmic en una sola construcció per a minimitzar l'impacte.

L'edificació consta d'un volum de planta quadrada amb murs bloc amb revoco de morter de calç i una coberta amb acabat de teula àrab envellida. La intervenció es limita a la construcció d'aquesta caseta i la construcció del muret perimetral amb bloc i revoco de morter de calç, per a la instal·lació del clos per a evitar entrada de persones alienes.

L'edificació consta d'un volum de planta quadrada amb murs bloc amb revoco de morter de calç i una coberta amb acabat de teula àrab envellida. La intervenció es limita a la construcció d'aquesta caseta i la construcció del muret perimetral amb bloc i revoco de morter de calç, per a la instal·lació del clos per a evitar entrada de persones alienes.

La intervenció es realitza amb el focus posat en la sostenibilitat en tots els aspectes i amb la utilització de materials i sistemes ecològics i de baix impacte ambiental.

Així doncs a manera de pinzellades, es relacionen a continuació algunes de les línies d'intervenció implementades:

- La petjada dels nostres temps serà visible en el paisatge perquè s'intervindrà en ell, però el seu pes serà el mateix que el de les casetes agrícoles tradicionals o de ramaderia existents en la zona. Una volumetria compacta y mínima i coberta a un aigua amb teula a la manera tradicional.
- Els acabats de façana es resoldran també a la manera tradicional amb reboc de morter de calç de color terrós. Les teules seran ceràmiques de color groc sorrenc. La selecció dels acabats terrosos busca la integració cromàtica amb els materials existents en l'entorn.
- Els elements instrumentals i d'instal·lacions es resoldran amb estructura mínima necessària per al seu suport, s'evitaran colors estridents o materials reflectants que puguin suposar una pertorbació cromàtica en l'entorn.
- El tancat perimetral es resoldrà mitjançant malla electrosoldada de color clar de manera que garantissin la seguretat de l'equipament instal·lat a l'hora que no suposi una barrera visual per tal de reduir al mínim el pes visual de la intervenció.

## 5.2 Descripció del projecte a efectes d'integració pianística

La intervenció reconeix les preexistències i valors de l'entorn natural circumdant. S'integra en una porció de muntanya vestida de vegetació arbustiva i de sotabosc de baix port i a un terreny amb forta presència rocosa.



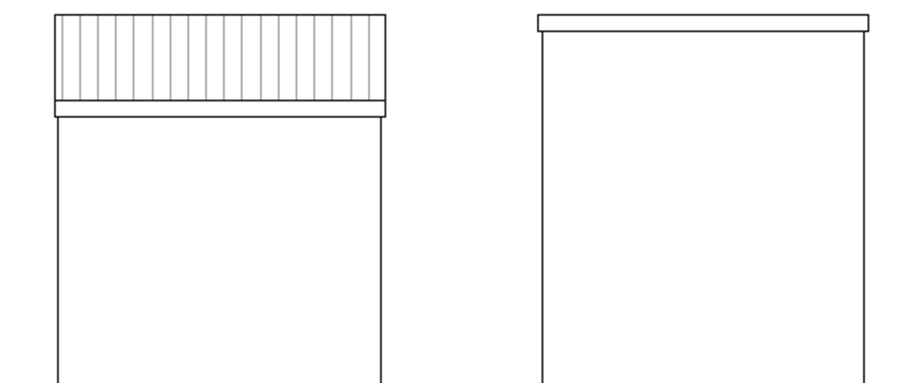
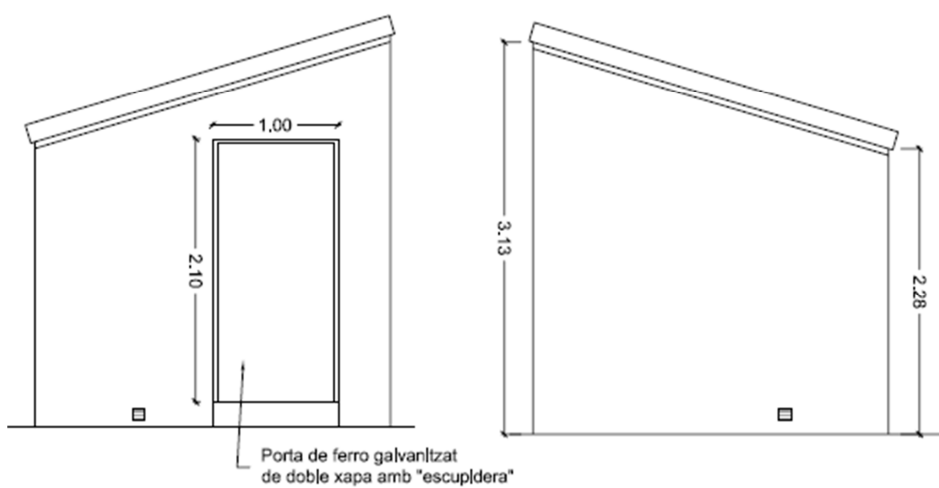
Parcel·la des de el accés del camí.



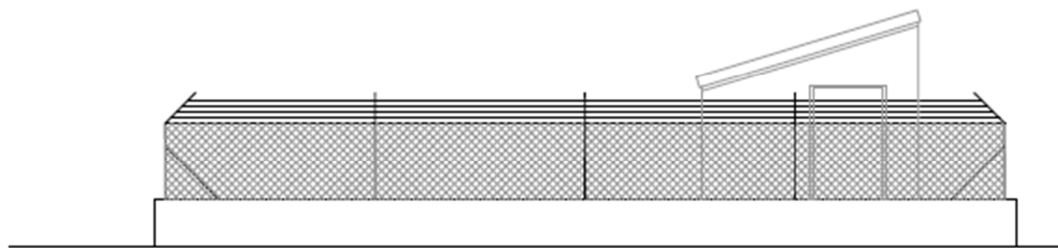
Parcel·la



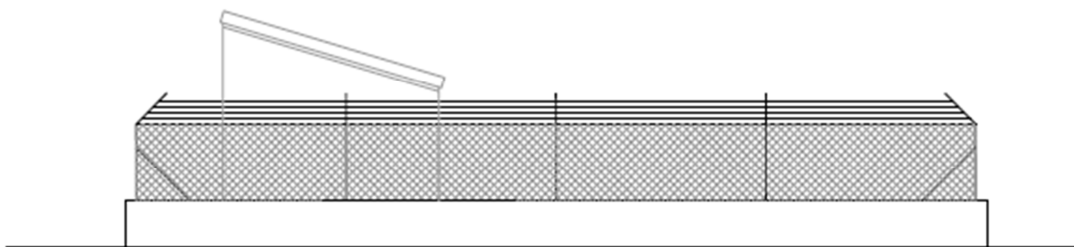
Pista existent accés



Alçats de l'edificació

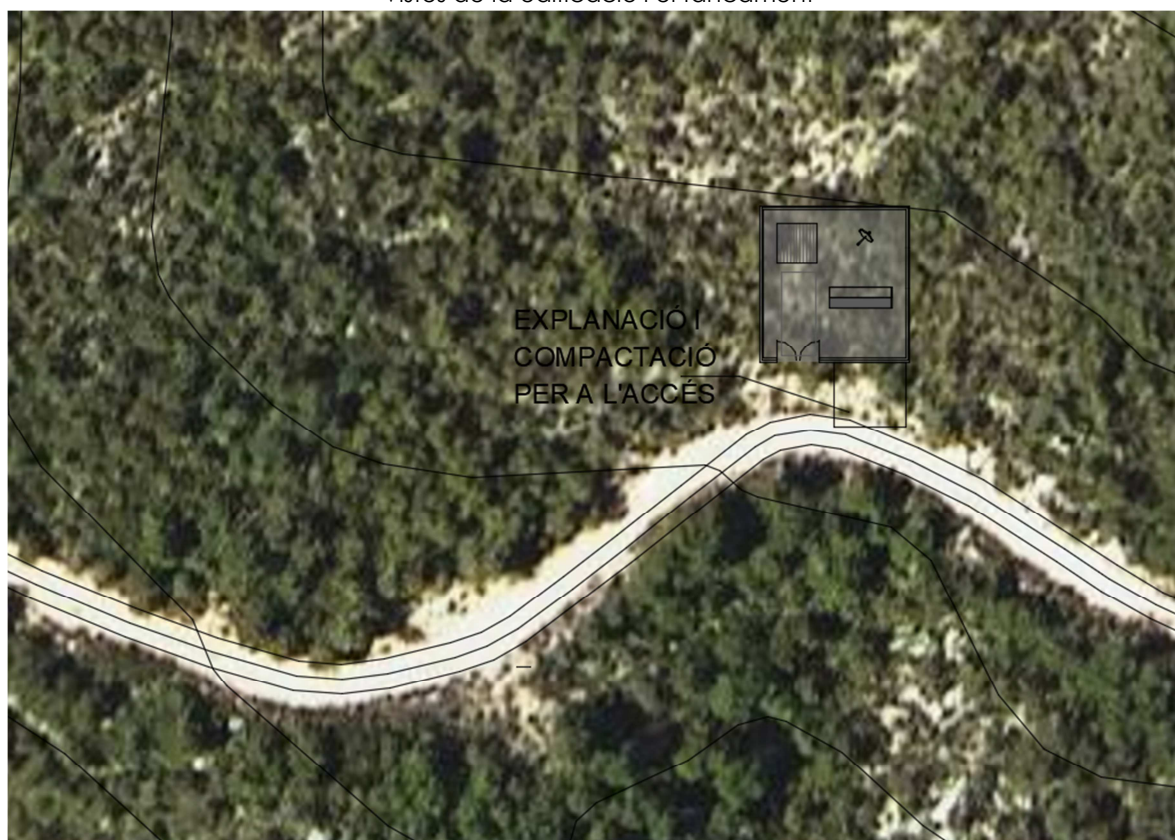


VISTA EST



VISTA OEST

Vistes de la edificació i el tancament



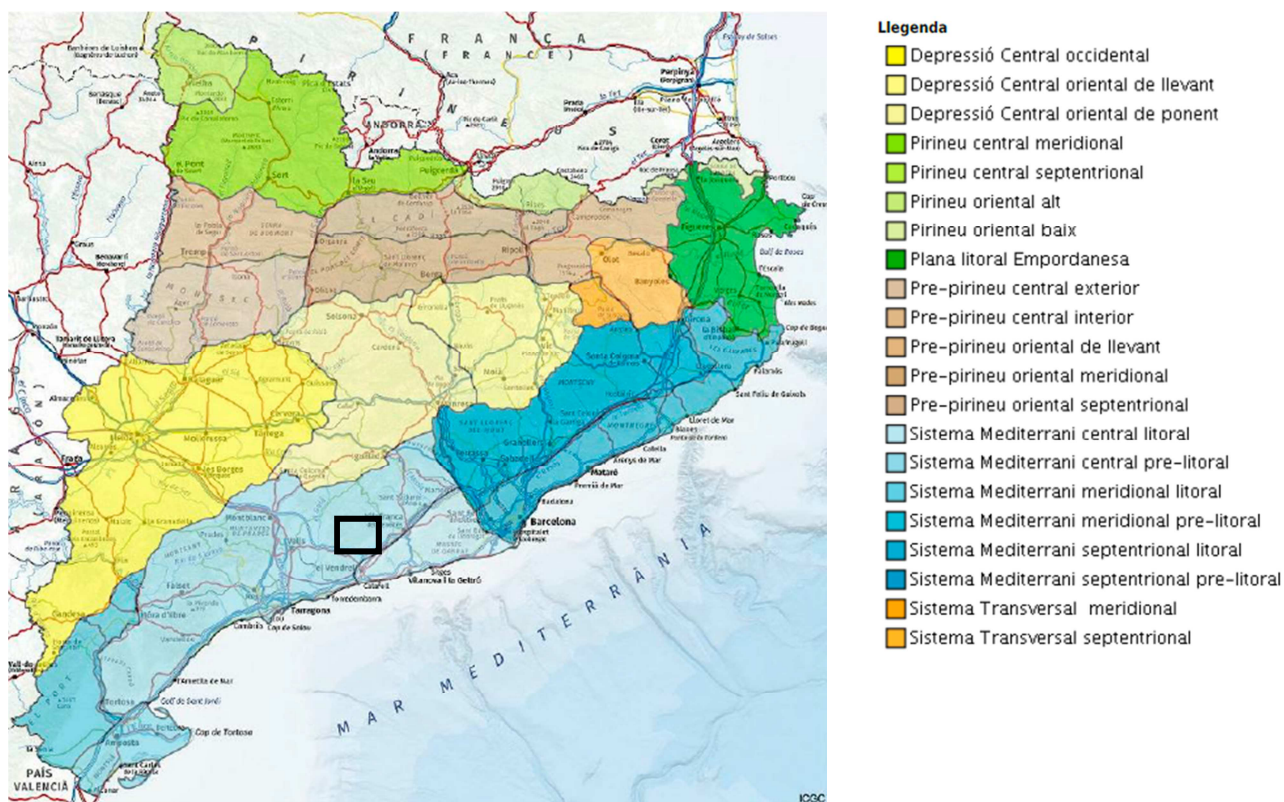
Emplaçament

La plataforma del nou equipament es col·loca en la pendent de la muntanya, amb accés directe des de el camí. Es preservarà una franja anterior de vegetació sense intervenció per tal de aconseguir una millor integració paisatgística.

La posició, paral·lela a les corbes de nivell pretén la menor intervenció en la topografia del lloc de manera que hi hagi una mínima afecció a l'escorrentia de la muntanya. En qualsevol cas s'evacuaran les aigües de manera natural i mitjançant la correcció topogràfica per tal d'evitar la inundació del pou.

### 5.3 Medi físic y paisatge

La posició del nou equipament s'ubica en un paisatge de litoral mediterrani, dins dels sistema mediterrani central litoral. A dins de l'àmbit d'espais d'interès natural, en àrea d'interès florístic sense cap altre tipus de protecció ambiental.



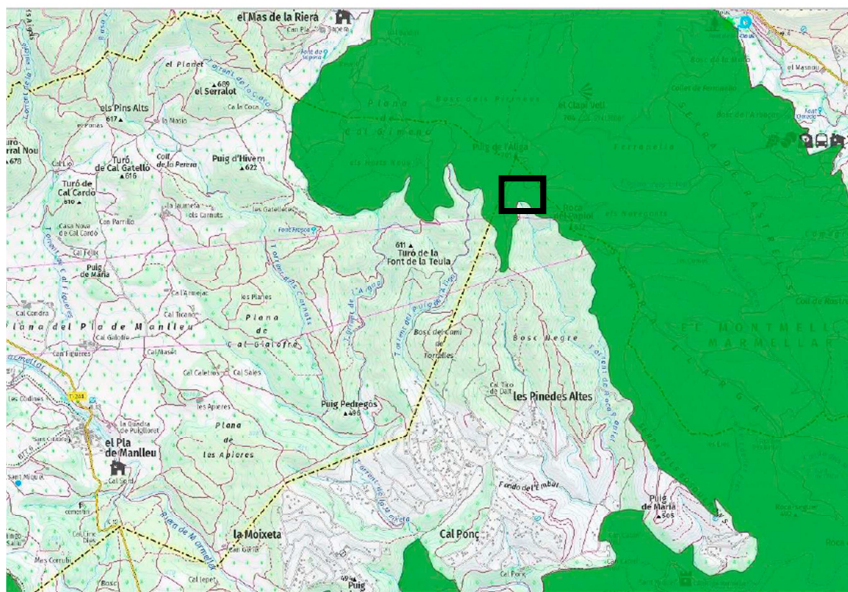
Mapa regions naturals



**Llegenda**

- Regió biogeogràfica alpina
- Regió biogeogràfica mediterrània

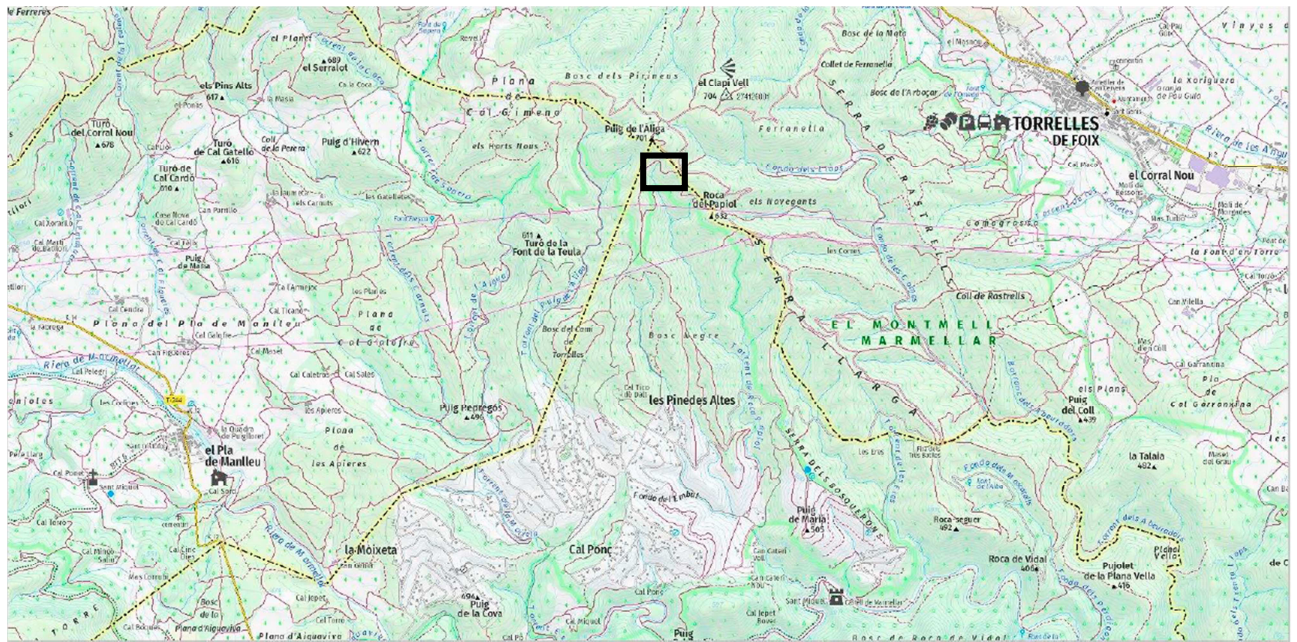
Regions biogeogràfiques



**Llegenda**

- Pla d'espais d'interès natural
- Espais inclosos en el Pla d'espais d'interès natural
- Xarxa Natura 2000
- Espais de la xarxa Natura 2000 (ZEC i ZEPA)

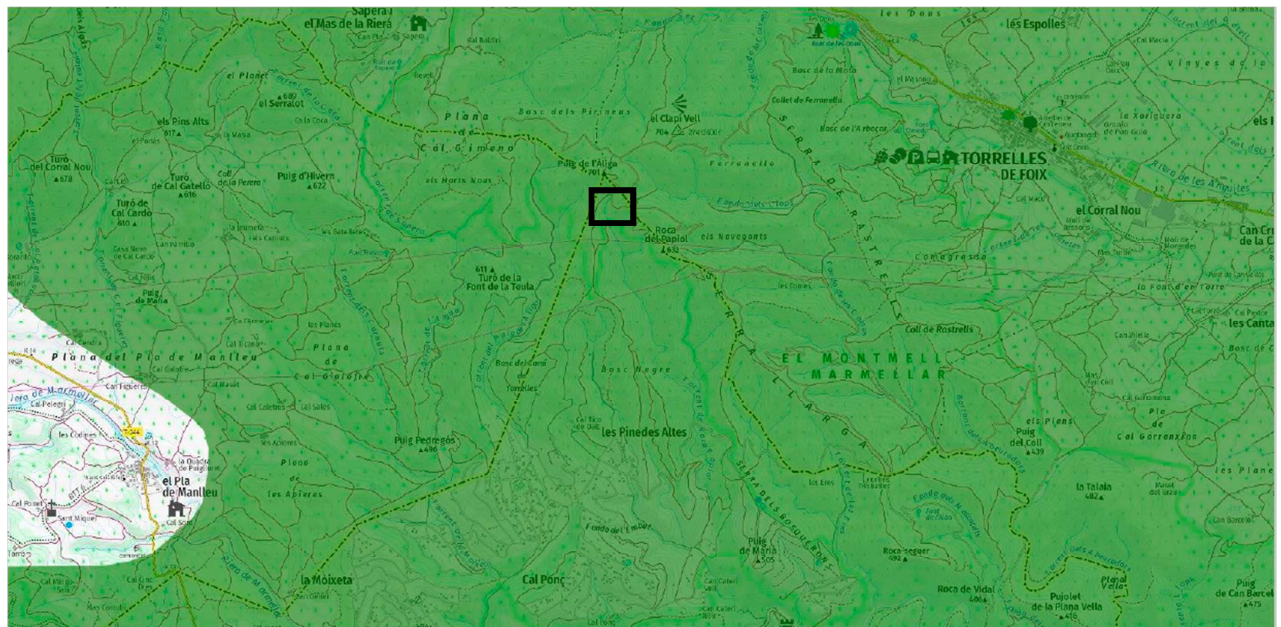
Pla espais d'interès natural y Red Natura 2000

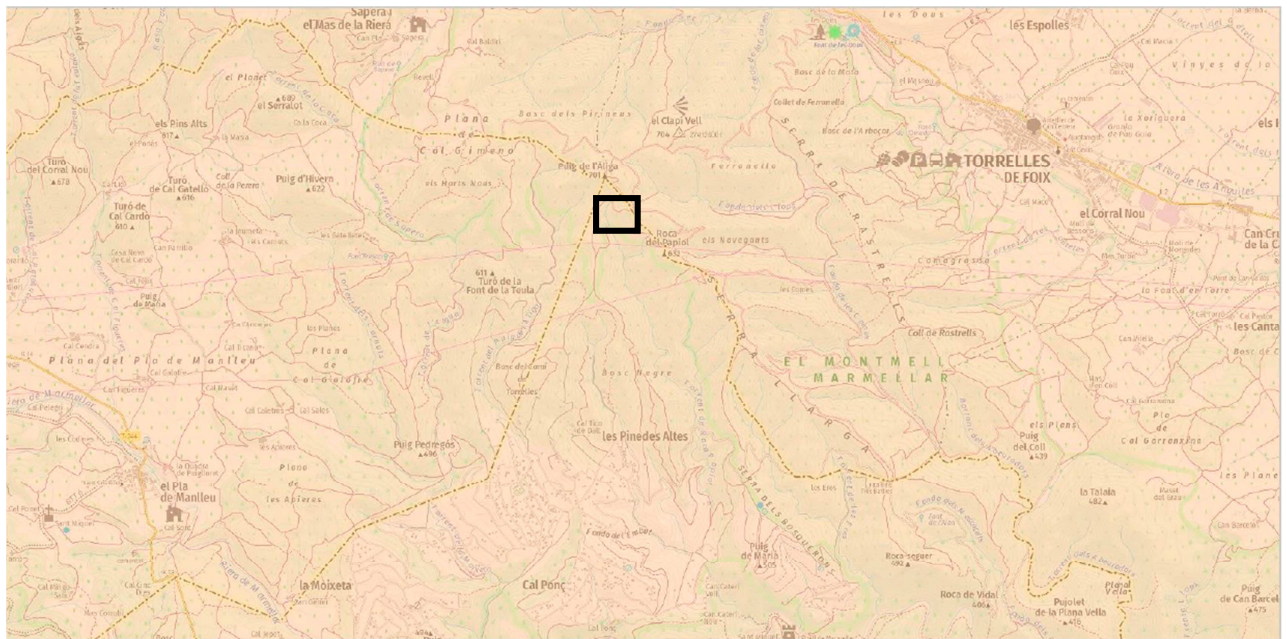


**Llegenda**

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #4CAF50; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> <b>Àrees d'interès florístic</b></li> <li>Àrees d'interès florístic</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #008000; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> <b>Gyps fulvus (capa pública)</b></li> <li>Distribució del voltor comú</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #90EE90; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> <b>Pla recuperació Aphanis Iberus</b></li> <li>Delimitació àmbit d'aplicació del pla de recuperació Apha_iber</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #FFF9C4; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> <b>Àrea d'alimentació</b></li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #0000FF; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> <b>Reproducció actual</b></li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #00FFFF; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> <b>Reproducció potencial</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #ADD8E6; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> <b>Àrees d'alimentació i reproducció de la Larus audouinii</b></li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border-bottom: 2px solid blue; margin-right: 5px;"></span> <b>Pla conservació Lutra Lutra</b></li> <li>Mostrar l'àrea afectada pel pla de conservació de la llúdriga</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #C8E6C9; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> <b>Pla recuperació Valencia Hispanica</b></li> <li>Delimitació àmbit aplicació pla recuperació Valencia Hispanica</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #546E7A; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> <b>Pla recuperació Gypaetus Barbatus</b></li> <li>Delimitació àmbit aplicació pla de recuperació de GYPA_BARB</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #4A148C; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> <b>Pla de recuperació de Botaurus stellaris</b></li> <li>Pla de recuperació del bitó</li> </ul> |
|--|---|

Àrees con protección fauna y flora

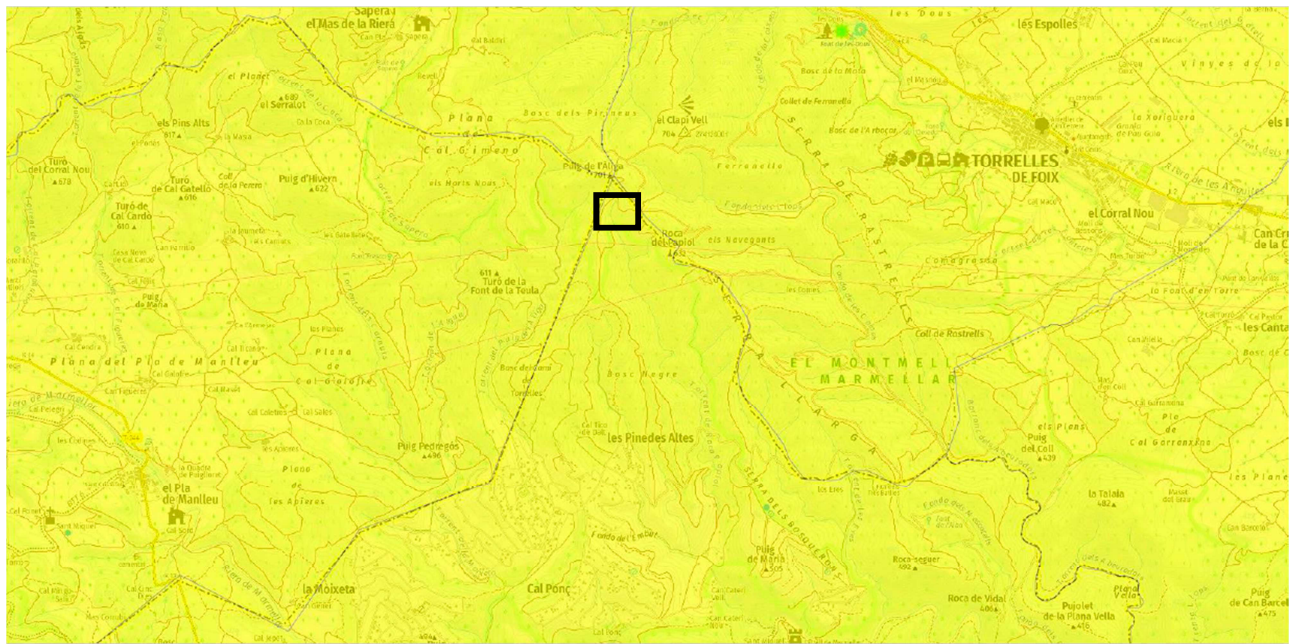




### Llegenda

- **Àrees d'Interès Faunistic i Floristic**
- Àrees d'Interès Faunistic i Floristic
- Mort amb restes sobre el terreny**
- Mort sense restes sobre el terreny** **Arbres monumentals**
- Viu**
- Arbres i arbredes declarades monumentals**
- Zones de protecció per a l'avifauna**
- Zones protecció per avifauna per reduir riscos d'electrocució

Àrees con protecció fauna y flora



### Llegenda

- Agrupacions de defensa forestal
- Municipis amb Agrupació de Defensa Forestal (ADF)

Municipis con agrupació de Defensa Forestal

## 5.4 Conclusió

La intervenció en la edificació a nivell de volumetria és limitada al màxim. L'estratègia d'intervenció s'integra de forma respectuosa sense per això renunciar a l'ús i compliment de la norma de l'edificació.



## 6 Annex: Projecte bàsic y executiu de l'estació sísmica de La Granja d'Escarp

