

ANDORRA
RECERCA +
INNOVACIÓ

**Resultats provisionals de l'enquesta sísmica
en referència al terratrèmol del 25/07/2023
de magnitud 2.1 a l'Alt Urgell**

Eix Muntanya

Anna Echeverria Investigadora
Natàlia Gallego Investigadora
Meritxell Reazo Tècnica

Agost, 2023



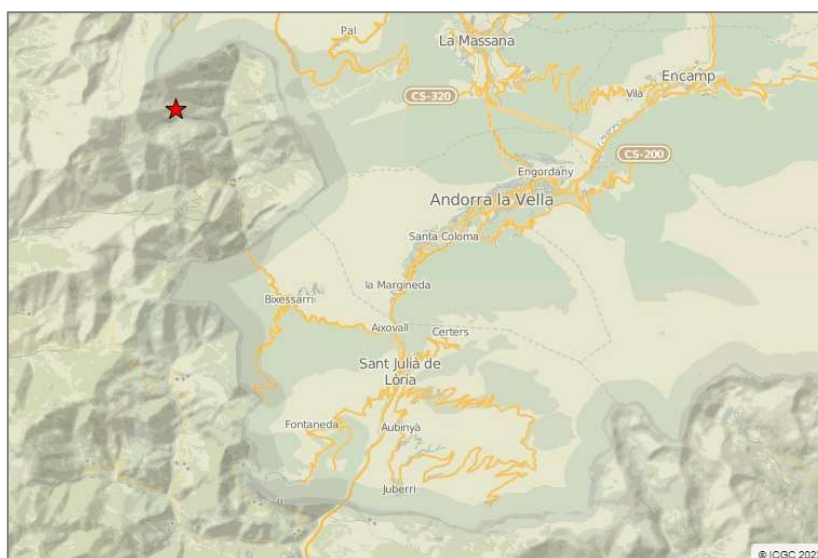
Aquesta obra està subjecta a una llicència de Reconeixement-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional de Creative Commons.

Sumari

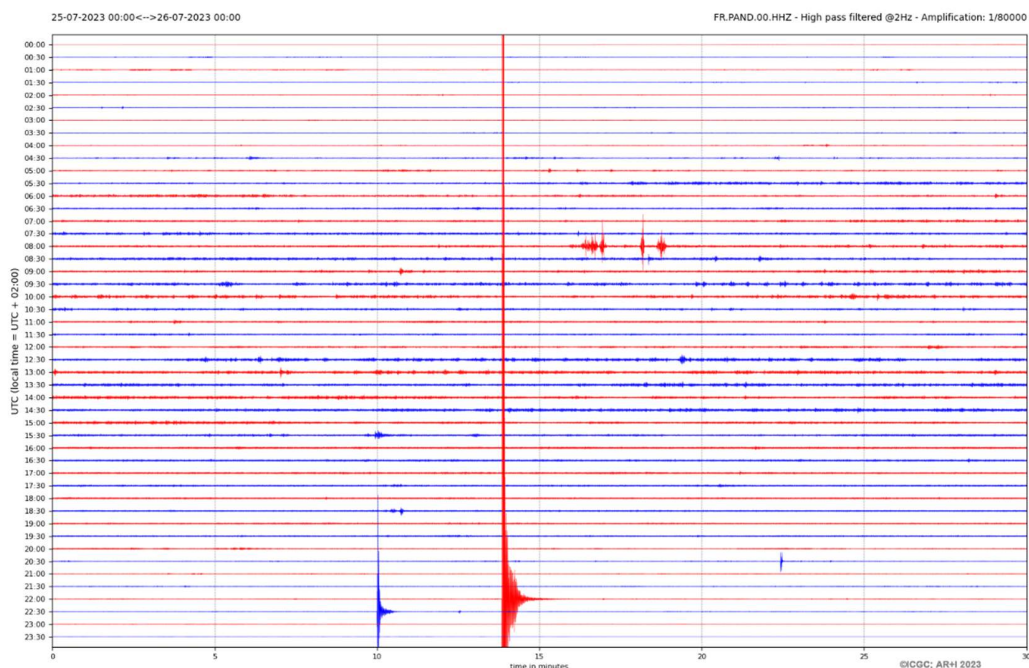
1.	Introducció.....	4
1.1	Activitat sísmica recent	5
2.	Resultats de l'enquesta	7
2.1	Nombre de respostes.....	7
2.2	Percepció del sisme per gènere i franges d'edat.....	7
2.3	Percepció per parròquies.....	9
2.4	Reacció de les persones que van notar el sisme	10
2.5	Efectes observats sobre els objectes i l'entorn.....	11
2.6	Danys als edificis.....	11
3.	Intensitats amb les quals es va percebre el terratrèmol a Andorra	12

1. Introducció

El 25 de juliol del 2023, un terratrèmol de magnitud local 2.1 va tenir lloc a les 22:13h (00:13h hora local) a prop d'Os de Civís (Alt Urgell) i a 2,3 km de profunditat, és a dir superficial. El sisme va ser percebut, sense constància oficial de danys, a Andorra.



Localització de l'epicentre del terratrèmol del 25 de juliol del 2023.
Font: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC).

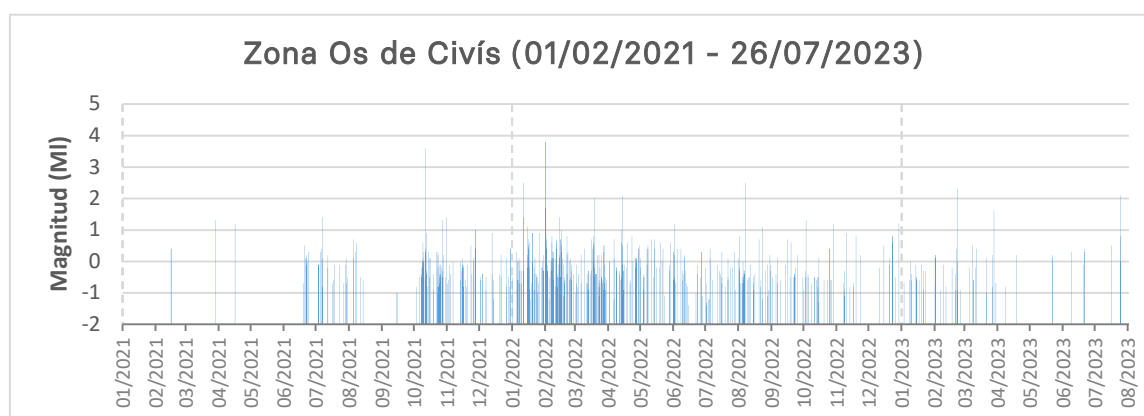


Sismograma de l'estació sísmica de Pic de Padern del dia 25/07/2023, amb les hores indicades en temps universal (TU).

1.1 Activitat sísmica recent

El sisme del 25 de juliol del 2023 s'emmarca, a priori, dins la sèrie sísmica que va començar l'any 2021 a la zona d'Os de Civís (Alt Urgell). El sisme principal d'aquesta sèrie va ser l'1 de febrer del 2022 amb una magnitud local (MI) de 3.8.

En el següent gràfic es pot observar la distribució de tots els sismes enregistrats a la zona des de l'1 de gener del 2021 (molts d'ells no percebuts per la població, tan sols els aparells de mesura els registren). S'observa un augment relatiu de la quantitat de sismes des de l'octubre del 2021.



Des de l'1 de gener del 2021 s'han registrat un total de 634 terratrèmols amb magnituds entre -1.4 i 3.8. En la següent taula es mostra la quantitat de sismes segons la magnitud. Com més elevada és la magnitud, menor és la quantitat de sismes.

ML < 0	0 < MI < 0.9	1 < MI < 1.9	2 < MI < 2.9	3 < MI < 3.9
407	200	19	6	2

Les magnituds negatives corresponen a terratrèmols molt petits. Actualment, la precisió dels sismòmetres (aparells de mesura) és molt més alta que quan es va establir l'escala de magnituds locals, de manera que ara es detecten moviments molt més petits, que apareixen fins i tot amb magnituds negatives.

De tots aquests sismes, només alguns han estat percebuts per la població. A continuació es fa un recull, en forma de taula, dels sismes d'aquests darrers mesos que més han estat percebuts per la població andorrana (segons el nombre de respostes de l'enquesta sísmica).

DATA	MAGNITUD LOCAL	NOMBRE RESPOSTES ENQUESTA	INTENSITAT MÀXIMA
29/03/2021	1.4	39	III
11/10/2021	3.6	357	IV
11/01/2022	2.5	103	
01/02/2022	3.8	834	
07/08/2022	2.5	94	
22/02/2023	2.3	177	
25/07/2023	2.1	36	

Tal i com indica l'ICGC en el seu estudi de seguiment de data 15 de març de 2022 (<https://www.icgc.cat/ca/Administracio-i-empresa/Serveis/Terratremols-enregistrats-i-informacio-sismica/Terratremols-enregistrats/Estudis-de-seguiment/Serie-sismica-de-l-Alt-Urgell-febrer-2022>), "aquesta sismicitat forma part de l'esperable a aquesta zona del territori". Remarquen l'existència d'altres sèries sísmiques a l'Alt Urgell en els últims anys, "que formen part del comportament sísmic habitual de la zona".

Per tant, hom pot concloure que s'ha donat un augment recent de l'activitat sísmica, però que s'emmarca dins la normalitat d'una zona que presenta una sismicitat moderada (Pirineus).

2. Resultats de l'enquesta

Cada vegada que es percep un terratrèmol al país, Andorra Recerca + Innovació fa una crida a la població demanant que ompli una enquesta sísmica, per tenir informació de primera mà sobre els efectes que ha tingut a Andorra.

A continuació es presenten els resultats provisionals de l'enquesta realitzada a la població per aquest sisme del 25/07/2023 de magnitud 2.1, a falta de l'obtenció de les intensitats percebudes.

2.1 Nombre de respostes

L'enquesta sísmica la van respondre un total de 36 persones. La totalitat de les respostes indiquen Andorra com a ubicació en el moment del terratrèmol.

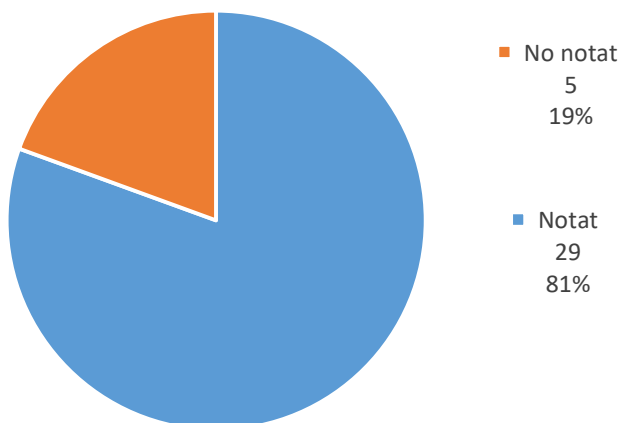
El 86% de les persones que van respondre l'enquesta ho van fer durant el mateix dia del terratrèmol.

2.2 Percepció del sisme per gènere i franges d'edat

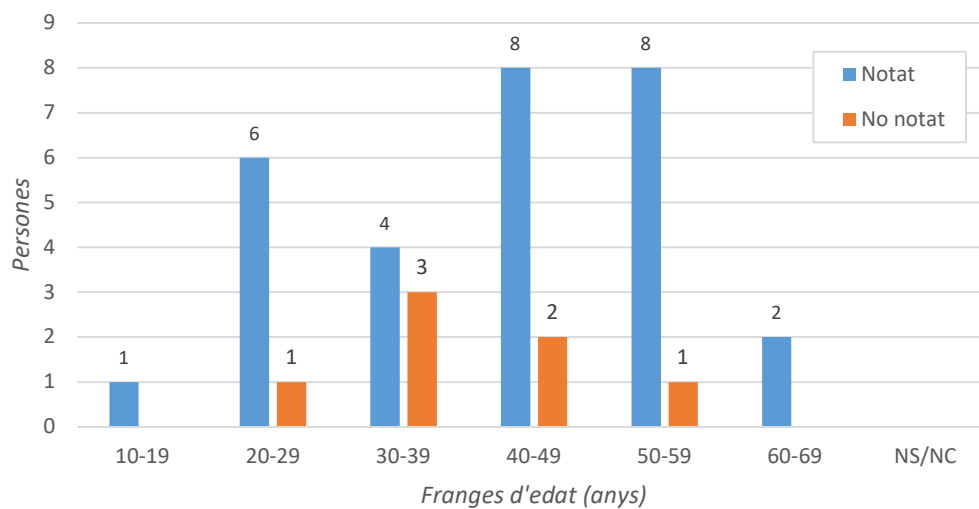
De les 36 persones que han contestat voluntàriament a l'enquesta sísmica, 7 persones no van notar el terratrèmol. Un total de 29 persones (el que correspon al 81%) sí que van percebre el moviment sísmic, de les quals 19 són dones i 10 homes, amb edats compreses entre els 15 i els 62 anys.

PERCEPCIÓ	HOME	DONA	NS/NC	TOTAL
NOTAT	10	19	0	29
NO NOTAT	1	6	0	7
TOTAL	11	25	0	36

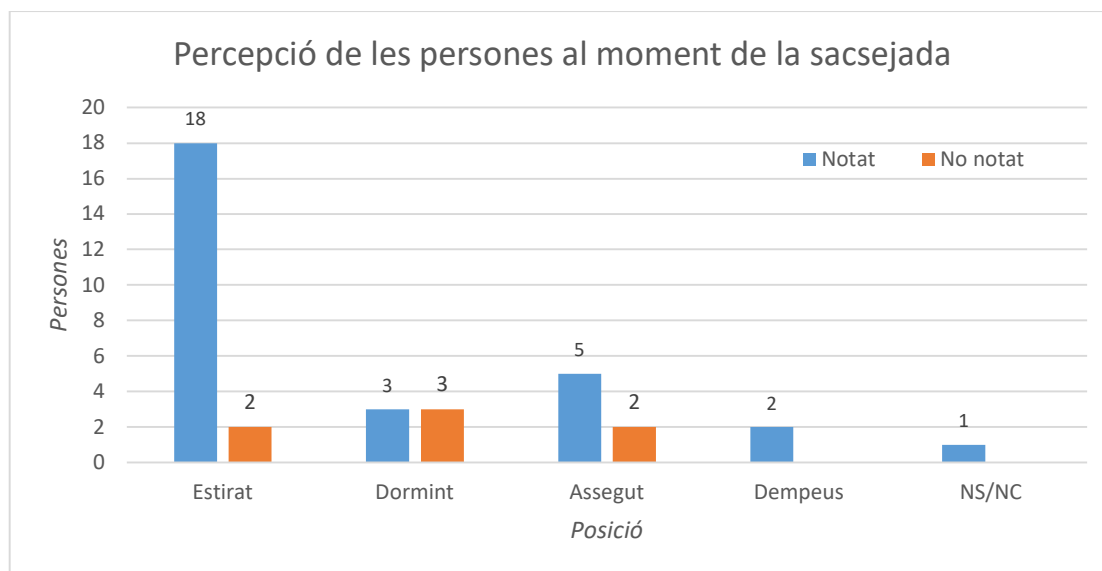
Percepció del sisme a Andorra de les 36 persones que han participat a l'enquesta sísmica



Percepció del terratrèmol per franges d'edat

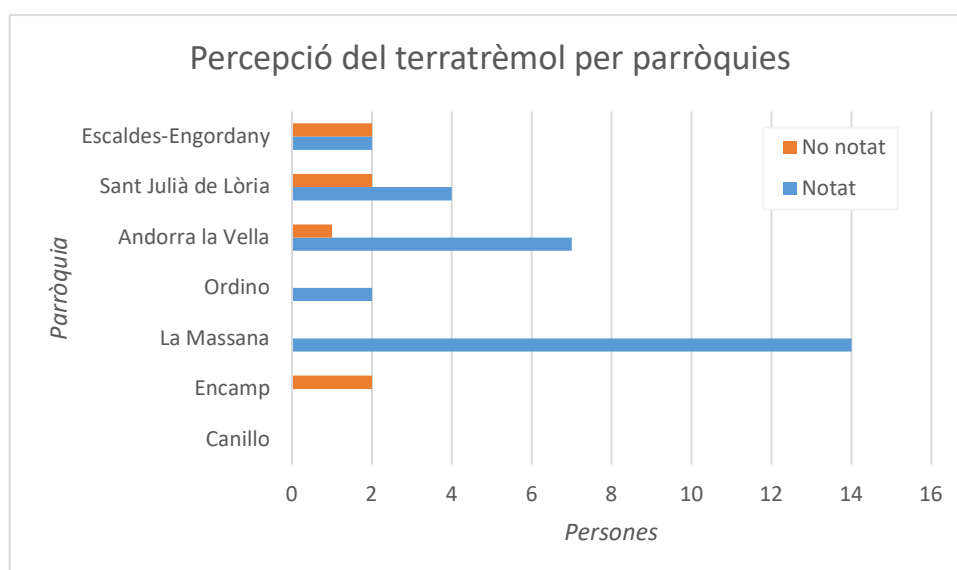


La totalitat de les persones (36) que van respondre l'enquesta es trobaven dins d'un edifici, de les quals recordem que 7 no el van notar i 29 sí. La majoria de les persones es trobaven en aquell moment dormint o estirades (72%) i algunes assegudes o dempeus.



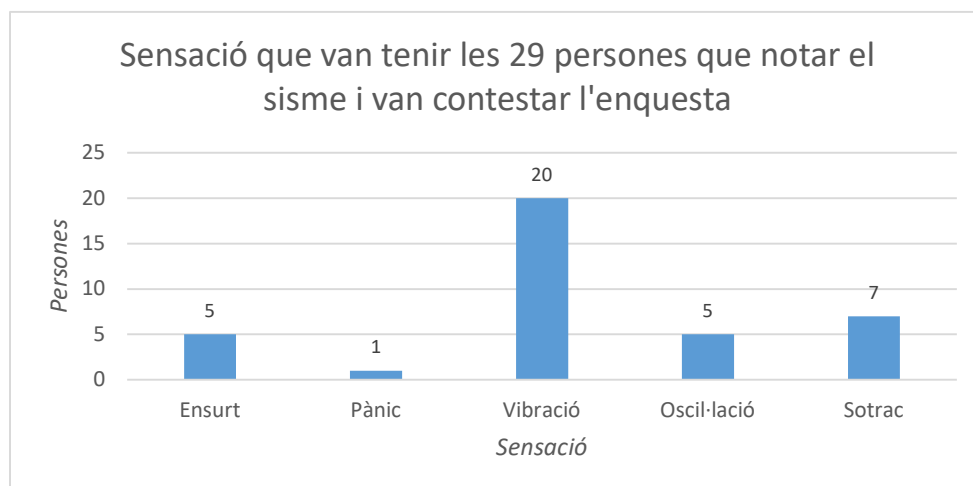
2.3 Percepció per parròquies

La Massana és la parròquia on hi ha major nombre de respostes a l'enquesta sísmica. Per contra, a Canillo ningú va respondre a l'enquesta sísmica. A Encamp, les dues persones que van respondre l'enquesta no van percebre el sisme.



2.4 Reacció de les persones que van notar el sisme

Una mica més de la meitat de les persones enquestades que van notar el terratrèmol van notar vibració (69%), i en menor mesura un sotrac (24%), ensurt (17%) i oscil·lació (17%).



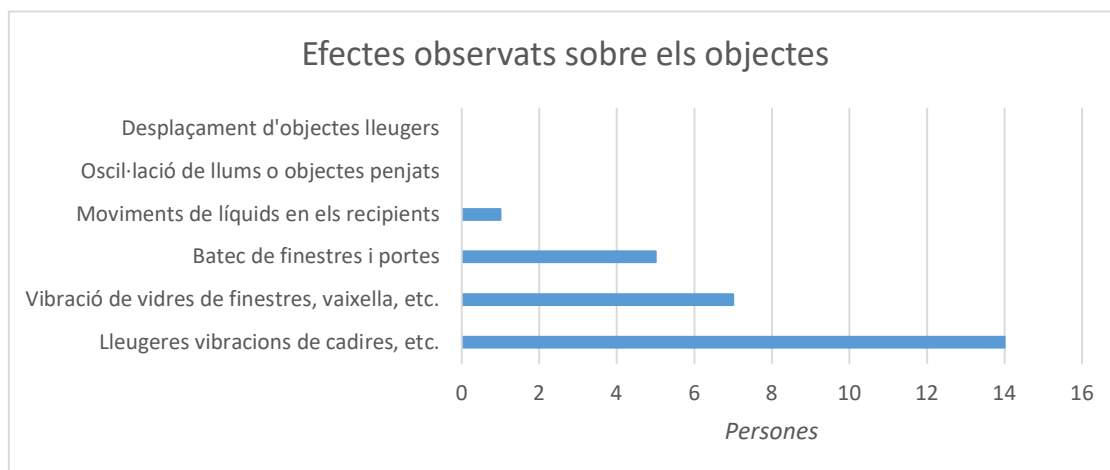
SENSACIÓ	NOTAT	PERCENTATGE
ENSURT	5	17%
PÀNIC	1	3%
VIBRACIÓ	20	69%
OSCIL-LACIÓ	5	17%
SOTRAC	7	24%

Pel que fa a la reacció de les persones enquestades que van notar el terratrèmol, remarcar que la gran majoria (97%) es van quedar al lloc, que és la reacció correcta a tenir en cas de terratrèmol. Només una persona va sortir al carrer.

La recomanació és quedar-se al lloc durant la sotragada, tot procurant protegir-se dels objectes que ens puguin caure a sobre (sota d'una taula o del marc d'una porta, o bé, si som a l'exterior, en un lloc obert allunyat dels edificis i del mobiliari urbà). És preferible no entrar ni sortir d'un edifici mentre dura el terratrèmol, ja que és el moment més probable perquè ens caiguin objectes a sobre.

2.5 Efectes observats sobre els objectes i l'entorn

Pel que fa als **efectes** que aquestes 29 persones van observar **sobre els objectes**, majoritàriament es van sentir vibracions en elements com poden ser cadires (16%) i en menor mesura vibracions de vidres de finestres, vaixel·la, etc. (8%) i batec de finestres i portes (6%).



EFFECTES OBSERVATS SOBRE ELS OBJECTES	NOTAT	PERCENTATGE
Lleugeres vibracions de cadires, etc.	14	16%
Vibració de vidres de finestres, vaixel·la, etc.	7	8%
Batec de finestres i portes	5	6%
Moviments de líquids en els recipients	1	1%
Oscil·lació de llums o objectes penjats	0	0%
Desplaçament d'objectes lleugers	0	0%

Pel que fa als **efectes sobre l'entorn**, 22 persones van percebre sorolls (76%).

2.6 Danys als edificis

Respecte a possibles danys als edificis a causa del moviment sísmic, 5 persones (17%) descriuen que van observar caiguda de petits trossos de revestiment i 2 persones (7%) fissures en revestiments (dades que no han estat verificades per un especialista).

3. Intensitats amb les quals es va percebre el terratrèmol a Andorra

A partir de totes aquestes dades, i d'altres més sorgides de l'enquesta sísmica (tal com el tipus d'edifici on es trobava la gent, l'adreça, l'any de construcció, la planta en què es trobaven, etc.), l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (<https://www.icgc.cat/Ciutada/Explora-Catalunya/Terratremols>) podrà determinar amb quines intensitats es va percebre finalment el moviment sísmic al país.

Recordem que a un terratrèmol li correspon una magnitud, que representa la grandària del sisme (que en aquest cas va ser de 2.1), i diverses intensitats (pertanyent a una escala que va del I al XII) que van decreixent segons ens allunyem de l'epicentre.

Per a més informació, no dubteu a consultar la nostra SismoWeb (<https://www.iea.ad/sismoweb>), i més concretament els apartats següents:

- **Magnitud-Intensitat**
<https://www.iea.ad/que-es-un-terratremol/magnitud-intensitat>
- **Què és i quina utilitat té l'enquesta sísmica**
<https://www.iea.ad/enquesta-sismica/que-es-i-quina-utilitat-te-l-enquesta-sismica>
- **Exemple de resultats d'una enquesta sísmica**
<https://www.iea.ad/enquesta-sismica/exemple-de-resultats-d-una-enquesta-sismica>

Moltes gràcies a tots per la vostra col·laboració!

Andorra Recerca + Innovació té constància de l'activitat sísmica d'Andorra a través dels enregistraments de l'estació sísmica de la Rabassa instal·lada a Roc de Pimes i de l'estació acceleromètrica de Santa Coloma instal·lada als baixos de l'escola francesa de Santa Coloma. Ambdós aparells formen part de la Xarxa Sísmica de Catalunya que gestiona l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC). També es fa el seguiment sísmic d'Andorra gràcies a l'estació sísmica de Pic de Padern, que forma part del *Réseau de Surveillance Sismique des Pyrénées* (RSSP) de l'*Observatoire Midi-Pyrénées*.

Andorra Recerca + Innovació s'encarrega del bon funcionament d'aquests aparells de mesura implementats a Andorra i rep la informació sísmica en temps real.

<https://www.iea.ad/sismoweb>