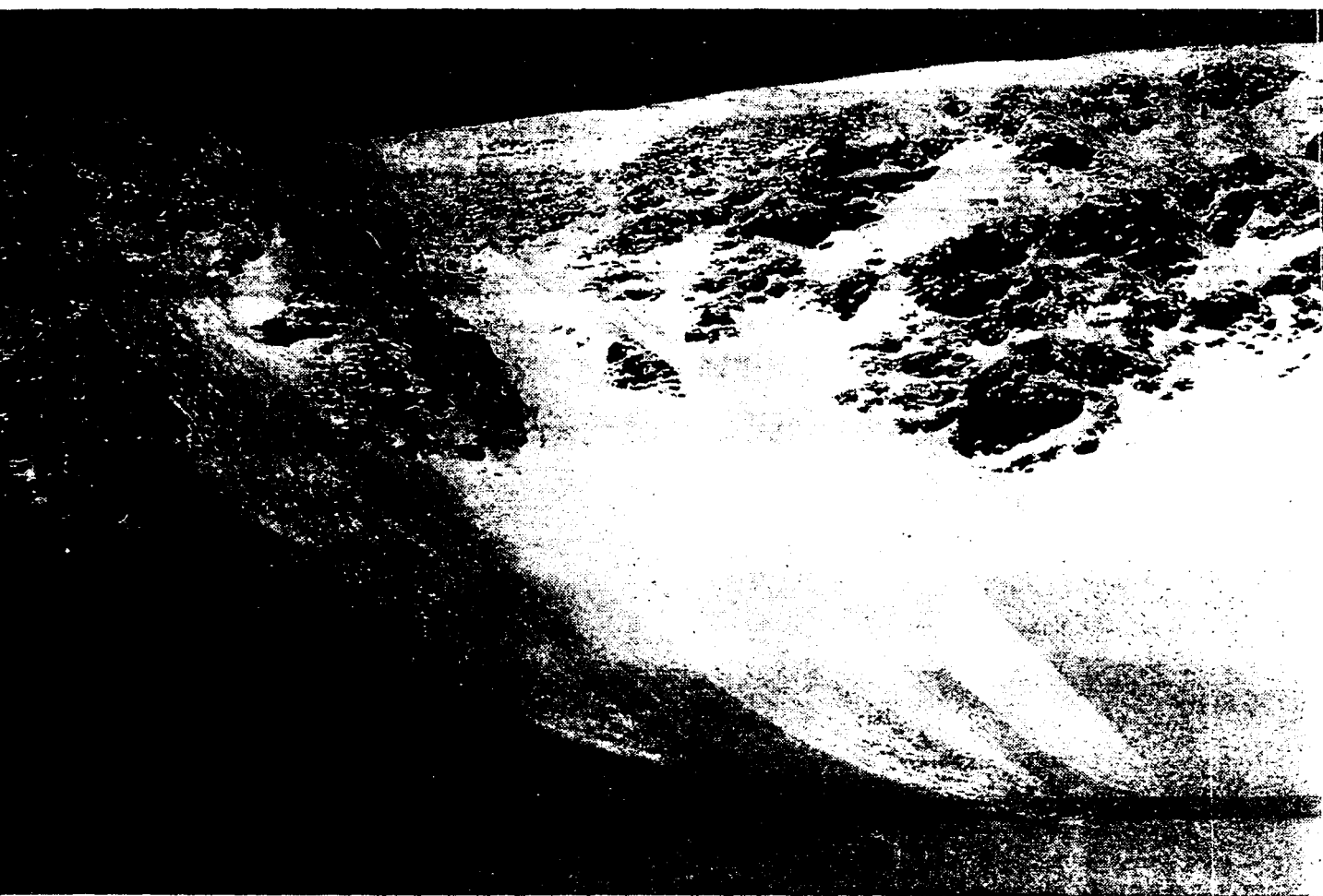


BUTLLETÍ NIVOLÒGIC I D'ALLAUS

Hivern 1992/93



GENERALITAT DE CATALUNYA

Departament de Política Territorial i Obres Públiques
Institut Cartogràfic de Catalunya
Servei Geològic de Catalunya

Institut Cartogràfic de Catalunya
Servei Geològic de Catalunya

Parc de Montjuïc. 08038 BARCELONA
Tel. (93) 425 29 00 Fax (93) 426 74 42

Realització del Butlletí:

Carles García i Sellés

Jordi Gavalrà i Bordes

Glòria Martí i Domènech

Pere Martínez i Figueres

Pere Oller i Figueres

Disseny gràfic:

Natàlia Gorga i Cortacans

Coberta:

Allaus de neu recent al coll de la Marrana,
(Ripollès), el dia 17 de març de 1993.

Foto: *Pere Oller*

	Introducció	7
I.	Síntesi de l'evolució nivo-meteorològica	9
II.	Comportament de la precipitació	13
III.	Comportament de la temperatura	17
IV.	Evolució del mantell nival	19
IV.1	Pirineu occidental	19
IV.2	Pirineu oriental	22
V.	Activitat d'allaus	27
VI.	Episodis nivo-meteorològics significatius	29
VII.	Accidents per allaus	35
VIII.	Perfils d'innivació	43
VIII.1	Refugi dera Restanca	44
VIII.2	Baqueira Beret. Cota 1.800 m	45
VIII.3	Boí-Taüll. Cerbi	46
VIII.4	Refugi d'Amitges	47
VIII.5	Tavascan. Pieta del Prat	48
VIII.6	Refugi de Valferrera	49
VIII.7	Refugi de la Colomina	50
VIII.8	Refugi J. M ^a . Blanc	51
VIII.9	Super-Espot	52
VIII.10	Portainé	53
VIII.11	Refugi de Cap del Reg	54
VIII.12	Port del Comte	55
VIII.13	Masella	56
VIII.14	La Molina	57
VIII.15	Parc Natural del Cadí	58
VIII.16	Núria	59
VIII.17	Vallter	60
VIII.18	Refugi Pastuira	61

INTRODUCCIÓ

En aquest butlletí s'ofereix un resum del que ha estat la temporada hivernal 1992/93, des del punt de vista de l'evolució de les condicions meteorològiques, de l'estat del mantell nival i de l'activitat d'allaus al Pirineu de Catalunya.

Les dades nivo-meteorològiques diàries, relatives a la temperatura de l'aire, precipitació, vent, gruix i temperatura de la neu, etc., així com també la informació referent a l'estat del mantell nival, sondejos i perfils estratigràfics, han estat preses pels components de la **xarxa d'observadors de dades nivo-meteorològiques i d'allaus** del Servei Geològic de Catalunya (figura 1). També s'han tingut en consideració les dades meteorològiques provinents d'uns altres punts d'observació del Pirineu, recollides per diversos organismes (ENHER, FECSA, Hidroelèctrica de Catalunya, INM).

La informació sobre activitat d'allaus prové tant de les observacions de la xarxa d'observadors com de les «Fitxes-enquesta» rebudes de totes aquelles persones que han estat testimonis de caigudes d'allaus.

La descripció de les situacions meteorològiques es basa en l'anàlisi dels mapes sinòptics continguts en el «Boletín Meteorológico Diario» de l'INM. Els mapes sinòptics han estat redibuixats a partir de l'original. Van acompanyats, en alguns casos, d'imatges en infraroig obtingudes pel satèl·lit Meteosat 4. Aquestes imatges provenen de l'equip receptor del Departament de Geografia Física i Anàlisi Regional de la Universitat de Barcelona.

Agraim a tots els observadors i col·laboradors l'esforç realitzat en la presa de dades, sense les quals no hagués estat possible l'elaboració d'aquest butlletí.

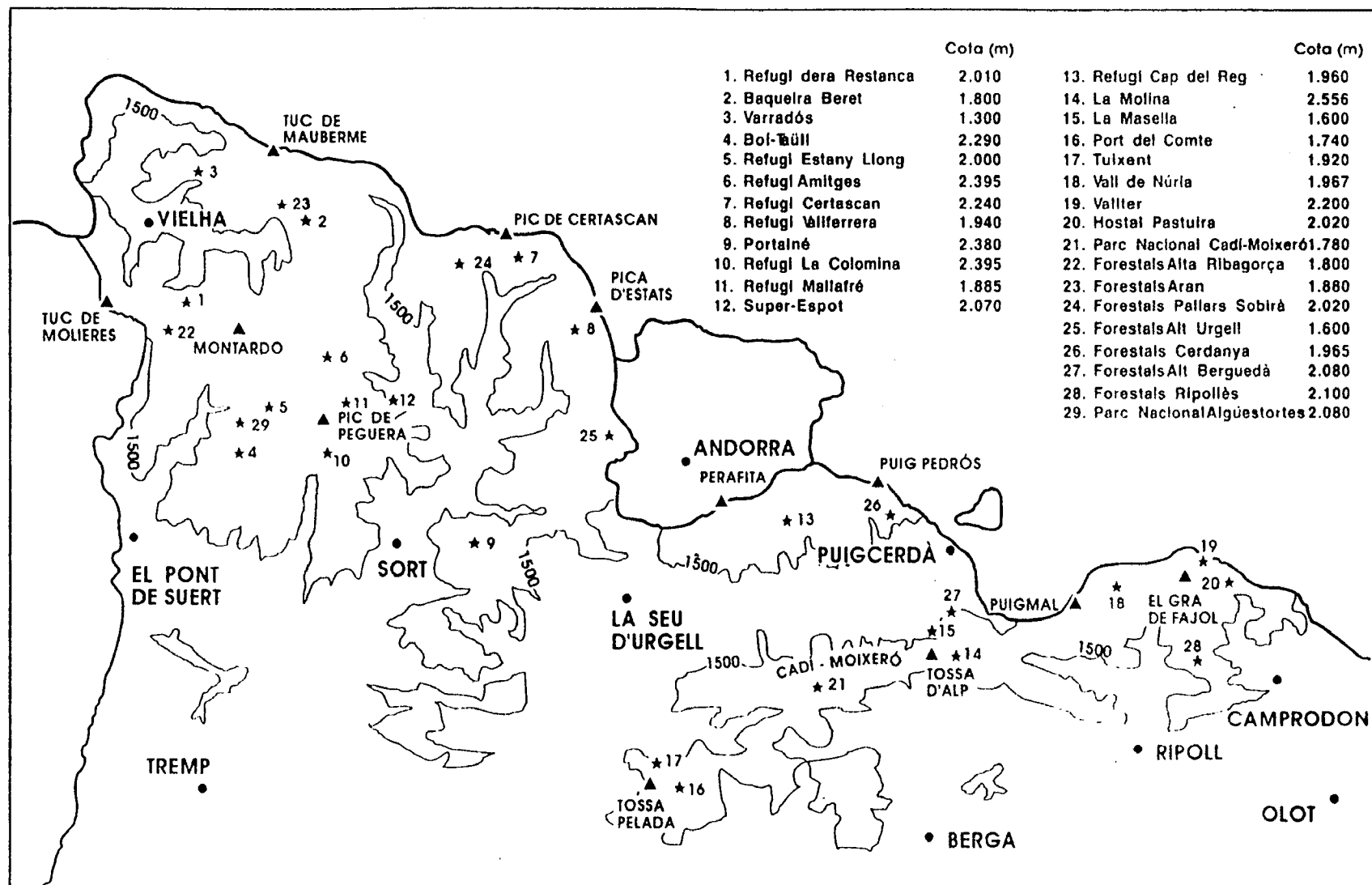


Figura 1. Xarxa d'observadors nivo-meteorològics del Servei Geològic de Catalunya.

I. SÍNTESI DE L'EVOLUCIÓ NIVO-METEOROLÒGICA

A principi d'**octubre**, els dies 3 i 4, s'enregistraren les primeres nevades significatives i de caràcter general de la temporada. Les nevades van ser quantioses arreu del Pirineu. Els gruixos notables i les temperatures inferiors a les normals asseguraren la formació i el manteniment del mantell nival des de començament de mes.

El mes de **novembre** va ser predominantment anticiclònic. Les altes pressions de les Açores van centrar-se de forma persistent sobre França i la península Ibèrica, i van afectar plenament els Pirineus. Les condicions d'estabilitat i les inversions tèrmiques van fer remuntar la isoterma de 0°C per sobre dels 3.000 m en diverses jornades (figures 2 i 3). Durant el mes només es va produir un episodi de nevada important, degut al pas d'una sèrie de fronts atlàntics; entre els dies 15 i 17, les nevades van ser intenses i generals a tot el Pirineu.

La persistència de l'anticicló provocà un novembre càlid i sec arreu del Pirineu.

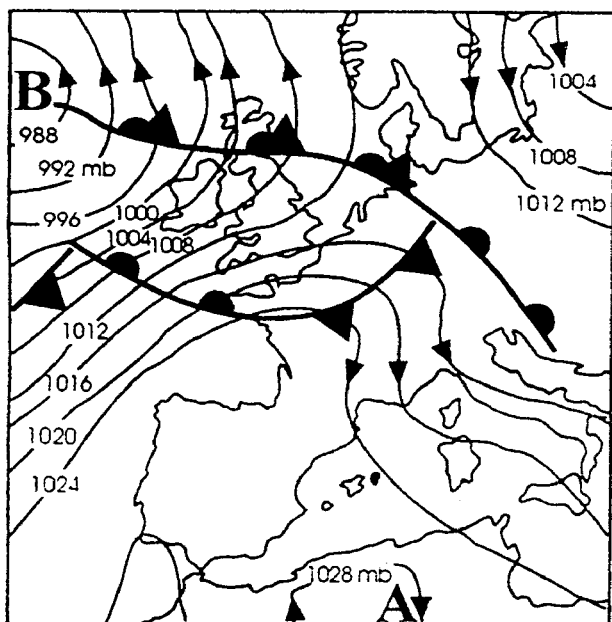


Figura 2. Mapa del temps de superfície del dia 22 de novembre de 1992 a les 12,00 h (TMG).

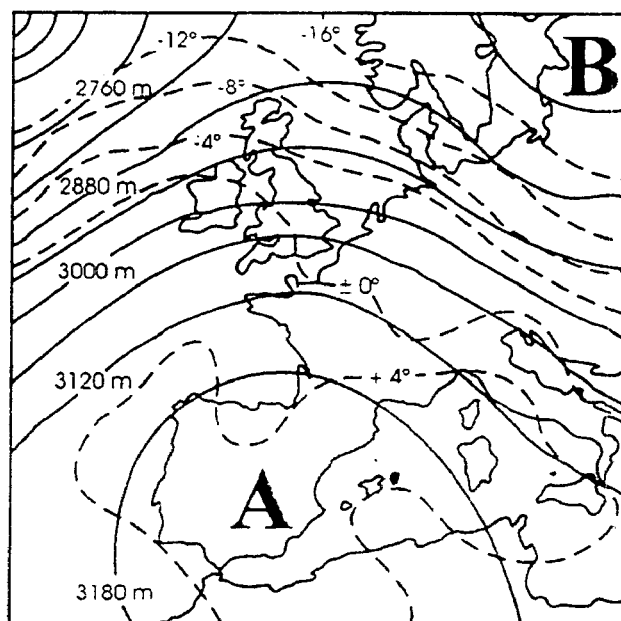


Figura 3. Topografia de la superfície de 700 hPa (uns 3.000 m d'altitud) del dia 22 de novembre de 1992 a les 12,00 h (TMG).

El mes de **desembre** va presentar un major dinamisme atmosfèric amb successió de situacions meteorològiques canviant i diversos episodis de nevades que afectaren de manera diversa el conjunt del Pirineu. Pel «pont de la Puríssima» es va enregistrar un temporal de l'oest amb vents forts a la Val d'Aran i nevades poc importants. A mitjan mes un solc a les capes mitjanes de la troposfera provocà nevades de febles a moderades, més importants al vessant sud. Finalment, per Nadal, va establir-se una situació de llevant amb nevades intenses al Pirineu oriental, especialment fortes a la capçalera del riu Ter (Vallter 70 cm).

El mes va resultar lleugerament càlid a tot el Pirineu. Les precipitacions van ser bastant inferiors a les normals al Pirineu occidental, a excepció d'algun punt de l'Alt Pallars Jussà i del Pallars Sobirà, contrastant amb el caràcter nivós i plujós del Pirineu oriental i Pre-pirineu.

Durant el mes de **gener** l'atmosfera va mostrar una atonia general. Un potent anticicló es mantingué centrat sobre la península Ibèrica de forma persistent durant tot el mes, provocant temperatures altes i absència de nevades. L'únic període de temperatures baixes va tenir lloc durant els primers dies del mes, amb una entrada d'aire fred continental.

A diversos observatoris del Pirineu, el gener de 1993 va ser un dels més càlids des de l'any 1955. Tanmateix, el mes va resultar extraordinàriament sec; a molts indrets no ha caigut una sola volva de neu.

Durant la major part del mes de **febrer** va mantenir-se una situació de bloqueig anticiclònic sobre Europa occidental, impeding l'avanç de les depressions atlàntiques. Les altes pressions, centrades als països nòrdics, van fer incidir sobre el Pirineu vents de llevant que van produir nevades, i vents del nord amb temperatures baixes. Així, durant la segona desena del mes, els vents del nord provocaren un atac d'aire àrtic sobre el Principat, i es van assolir les temperatures mínimes absolutes de l'hivern 1992/93 (figures 4 i 5).

Les precipitacions van continuar essent deficitàries, en el conjunt del Pirineu, a excepció d'algun punt del sector més oriental. Les temperatures van ser entre normals i lleugerament inferiors a les normals.

Al **març**, s'alternaren períodes anticiclònics, de temperatures altes i alguna dèbil precipitació en forma de pluja a cotes altes, amb situacions depressionàries causants de nevades moderades, temperatures baixes i vents forts del nord.

El mes va resultar lleugerament fred i nivós al Pirineu oriental, mentre que a l'occidental va ser sec i les temperatures un xic càlides.

El mes d'abril es va mostrar força inestable. Durant la primera meitat, la circulació atmosfèrica sobre els Pirineus va ser de caràcter zonal amb fluxos atlàntics: les temperatures foren elevades amb precipitacions de neu a cotes superiors als 2.000 m. Durant la segona quinzena, la circulació adoptà un caràcter més ondulat, i es va formar una depressió sobre els Pirineus: es produïren nevades continuades i de caràcter intens a tot el Pirineu català, des del dia 21 fins al 30 d'abril.

Durant l'abril, les precipitacions van ser superiors a les normals a quasi tot el Pirineu, especialment a l'oriental i en alguns sectors de l'Alt Pallars Jussà. Tèrmicament, l'abril va ser normal al Pirineu occidental i lleugerament fred a l'oriental.

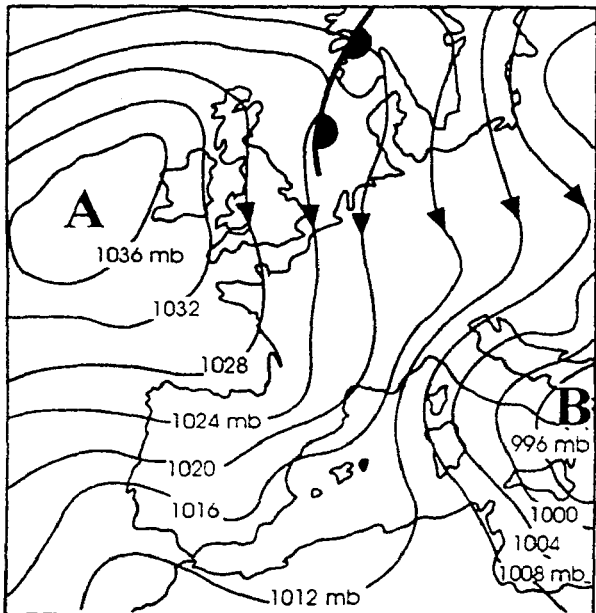


Figura 4. Mapa del temps de superfície del dia 22 de febrer de 1993 a les 12,00 h (TMG).

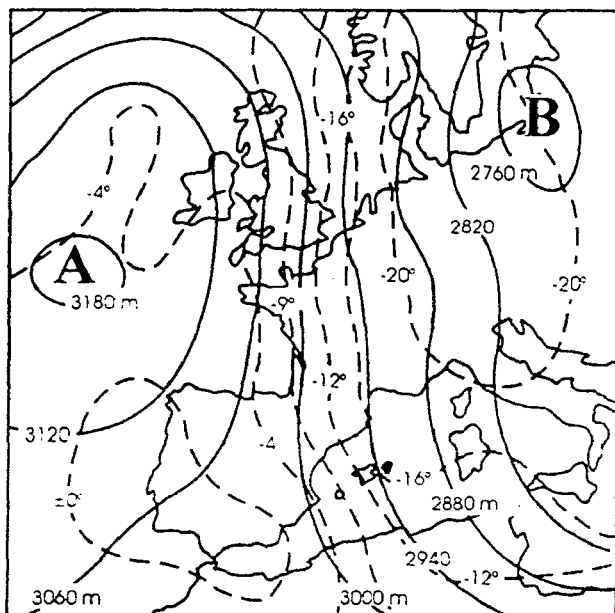


Figura 5. Topografia de la superfície de 700 hPa (uns 3.000 m d'altitud) del dia 22 de febrer de 1993 a les 12,00 h (TMG).

II. COMPORTAMENT DE LA PRECIPITACIÓ

Respecte a la distribució espacial de la precipitació, l'hivern de 1992/93 es va caracteritzar per un comportament clarament diferenciat entre el Pirineu occidental i l'oriental (figures 6 i 7). Les nevades van resultar més quantioses al Pirineu oriental, com també en algun sector de l'Alt Pallars Jussà i del Pallars Sobirà. Per contra, a la Cerdanya, a l'Alt Urgell, al Solsonès, a l'Alt Pallars Sobirà i, especialment, a la Val d'Aran els totals hivernals de precipitació van estar al voltant del 50-60% del total normal per al conjunt de l'hivern.

Precipitació a Vielha (977 m)

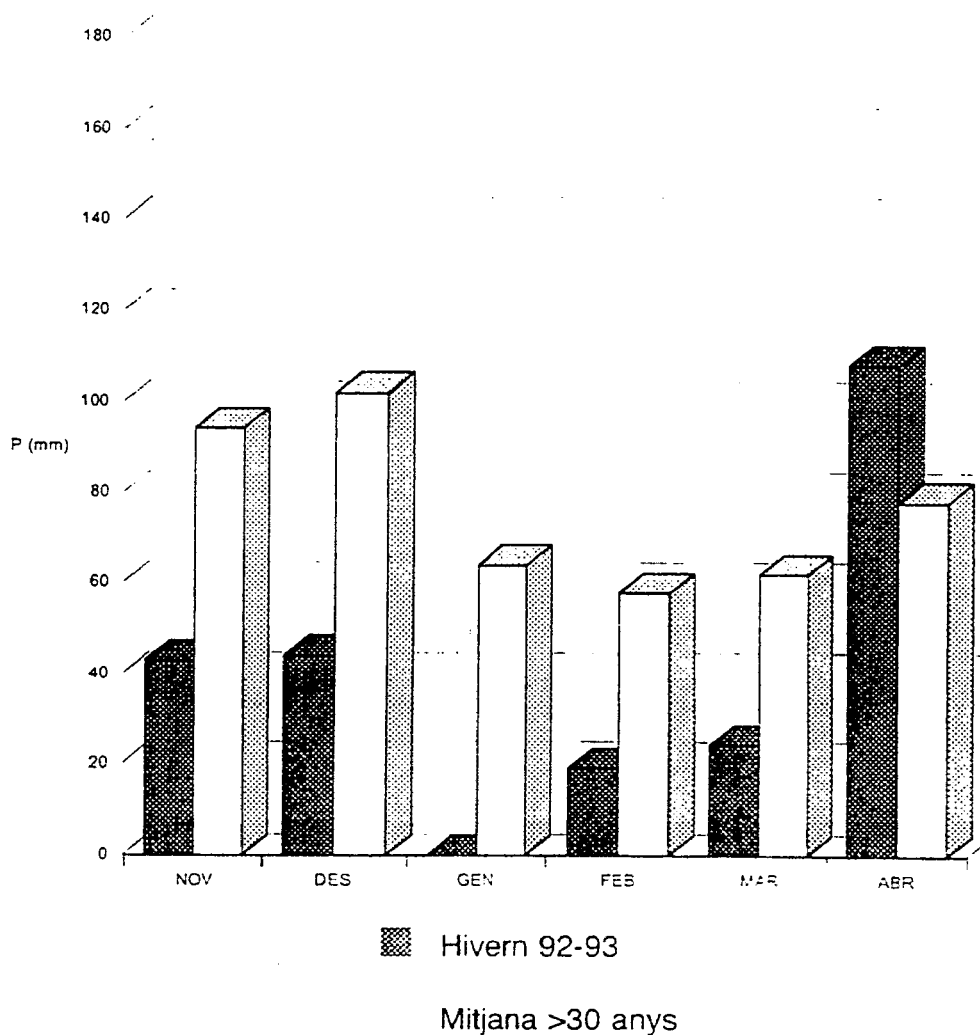


Figura 6. Evolució de la precipitació mensual a Vielha durant l'hivern 1992/93. La precipitació ha estat molt inferior a la normal.

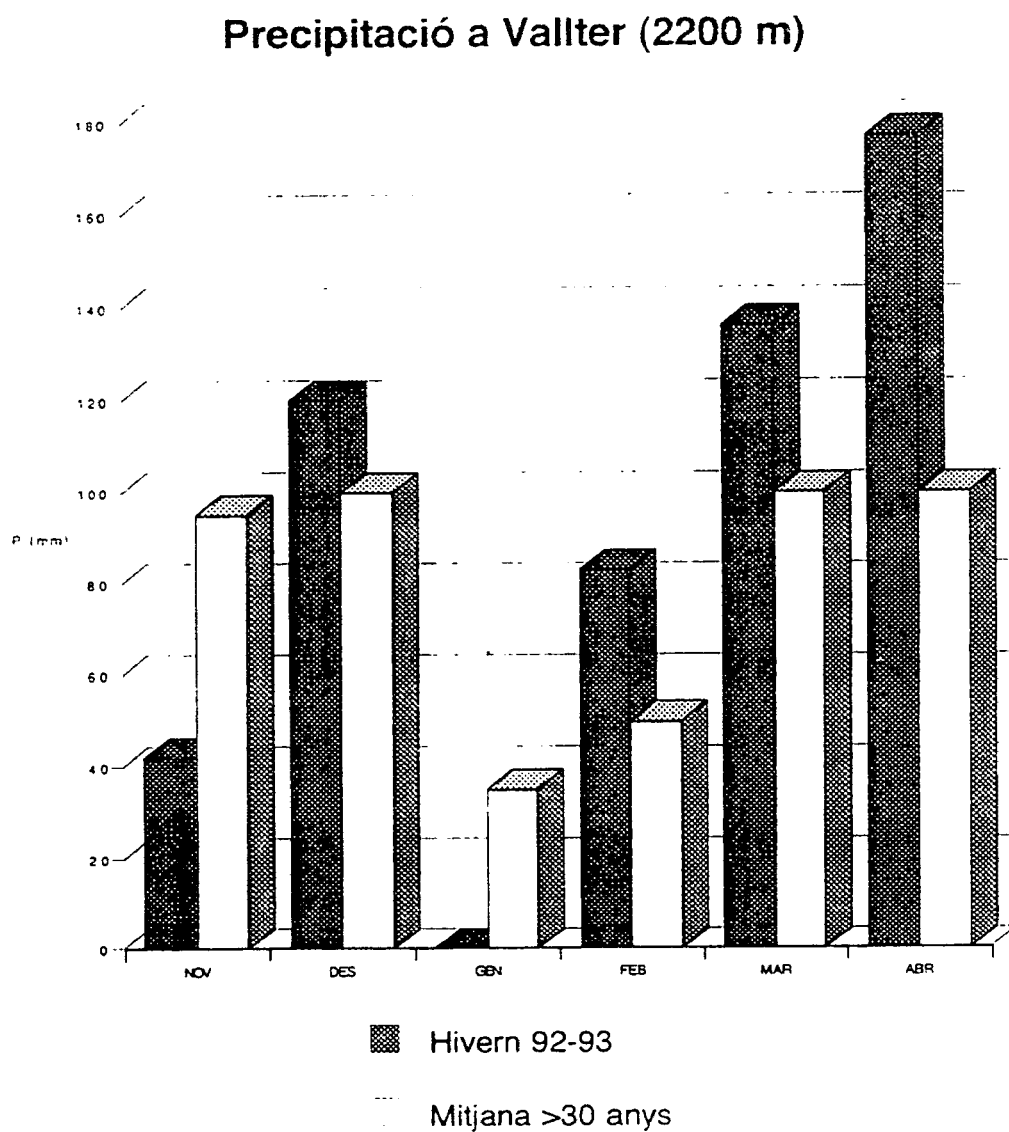


Figura 7. Evolució de la precipitació mensual a Vallter durant l'hivern 1992/93. La precipitació ha estat, en termes generals, superior a la normal.

II. Comportament de la precipitació

Amb tot, les nevades només foren superiors a les normals en algun sector de la capçalera del Ter (a Vallter la precipitació va assolir el 116% de la mitjana hivernal). Les precipitacions poden qualificar-se com a normals a la resta del Pirineu oriental (Vall de Núria 86%), i en alguns sectors de la meitat sud del Pallars Sobirà (Llavorsí 81%, Tavascan 77%). A la resta, les precipitacions enregistraren valors molt inferiors als normals (Vielha 52%, Espot 40%, Esterri d'Àneu 39%).

Per tant, per al conjunt del Pirineu català, l'hivern de 1992/93 ha estat sec, especialment en els sectors més occidentals.

Respecte a la distribució mensual de la precipitació, novembre i gener van sumar totals inferiors als habituals a tot el Pirineu català, sense excepció. Cal destacar l'extrema sequedat del mes de gener, on sovintejaren els totals de 0 mm. Desembre, febrer i març van resultar també secs a la major part del Pirineu, especialment a l'occidental, mentre que a l'oriental es mostraren nivosos. Finalment, l'abril va ser l'únic mes amb precipitacions superiors a les normals arreu del Pirineu, aportant gruixos de neu recent molt notables: Boí-Taüll 177 cm, Vallter 100 cm, Vall de Núria 99 cm, La Molina 74 cm.

De desembre a març van recollir-se a Arties 97 mm, a Espot 63 mm i a Esterri d'Àneu únicament 45 mm. Aquests totals contrasten amb els 339 mm de Vallter i els 197 de Vall de Núria per al mateix període. La variabilitat mensual en el règim de precipitacions va ser tan elevada com ho demostren els valors següents: al Pirineu occidental, durant l'abril, es totalitzen quantitats superiors a la suma dels totals mensuals de la resta de l'hivern, Arties 124 mm, Espot 73 mm, Esterri d'Àneu 81 mm.

III. COMPORTAMENT DE LA TEMPERATURA

Gran part de l'hivern va ser càlid, sobretot la primera meitat a causa del predomini anticiclònic. Les temperatures mitjanes durant els mesos de novembre, desembre, gener i març van ser superiors a les normals a quasi tot el Pirineu català.

El novembre i el gener, especialment, mostraren anomalies tèrmiques positives molt notables, i es van enregistrar mitjanes superiors a les normals en 2° C i 3° C, fins i tot 4° C, com va ser el cas de Vall de Núria durant el novembre. També el desembre fou càlid a quasi tot el Pirineu, amb temperatures mitjanes superiors a les normals en 1° C i 2° C, a excepció de la Val d'Aran on el comportament tèrmic va ser normal. El mes de març va mostrar un caràcter càlid quasi general (a excepció del Port del Comte, Port Ainé i Vall de Núria amb mitjanes un xic fredes), encara que no tan acusat com el de la primera meitat de l'hivern; les temperatures mitjanes, en general, foren de prop d'1° C superiors a les normals.

Només el febrer i l'abril van resultar entre normals i freds. Al febrer les anomalies tèrmiques negatives més destacades es donaren al Pirineu oriental (Vallter 2° C per sota de la mitjana) i en algun punt del Pre-pirineu (Port del Comte -2,5° C), mentre que al Pirineu occidental el comportament tèrmic va ser normal. El caràcter fred del febrer es degué, en part, a l'onada d'aire fred dels dies 21 a 28, en què s'enregistraren les temperatures mínimes més baixes de tot l'hivern; a la cota 1.500 m les temperatures mínimes foren de l'ordre de -10° C i a 2.000 m de prop de -15° C. El mes d'abril va ser normal a excepció d'algun punt del Pirineu oriental en què les temperatures van ser lleugerament fredes.

IV. EVOLUCIÓ DEL MANTELL NIVAL

IV.1 Pirineu occidental

Al Pirineu occidental, la tipologia dels perfils estratigràfics efectuats durant l'inici de l'hivern va estar condicionada per les nevades d'octubre i novembre, amb gruixos importants a cotes altes (a la Val d'Aran especialment), i per les altes temperatures posteriors que generaren un nivell basal regelat, sobre el qual es van assentar les nevades de caràcter feble a moderat dels dies 4 al 8 de desembre.

Durant el desembre, la neu recent va anar evolucionant cap a grans de cares planes i gobelets per metamorfisme de gradient, a causa d'un breu període de temperatures baixes (figura 8); les plaques de vent formades al principi del mes es mantenien en estat fràgil. Aquesta tendència es prolongà fins a mitjan gener.

La persistent situació anticiclònica durant tot el gener va afavorir inicialment la formació de gelbre de superfície, però les temperatures diürnes, superiors als 10° C a la cota 2.000 m, permeteren l'aparició de crostes superficials, pel regel nocturn, de gruixos considerables. Als vessants obacs, les baixes resistències es mantenien als estrats centrals.

Malgrat les nevades de principi de febrer, de febles a moderades, els gruixos eren escasos. Aquests i les baixes temperatures enregistrades durant el febrer condicionaren l'evolució de la neu recent cap a grans de cares planes per metamorfisme de gradient.

A principi de març es van formar nombroses plaques de vent sobre els estrats poc resistents i es van mantenir el metamorfisme de gradient i els grans de cares planes fins a mitjan març. Les ràpides oscil·lacions de temperatura provocaren una fusió i regel de les capes superficials i guanyà el mantell en resistència i estabilitat (figura 9). El procés de fusió s'instaurà durant tot l'abril, i s'interrompí a final de mes a causa de la nova acumulació de més d'un metre de neu recent. Inicialment el mantell s'estabilitzà per metamorfisme d'isotèrmia, però a principi de maig la fusió era ja generalitzada.

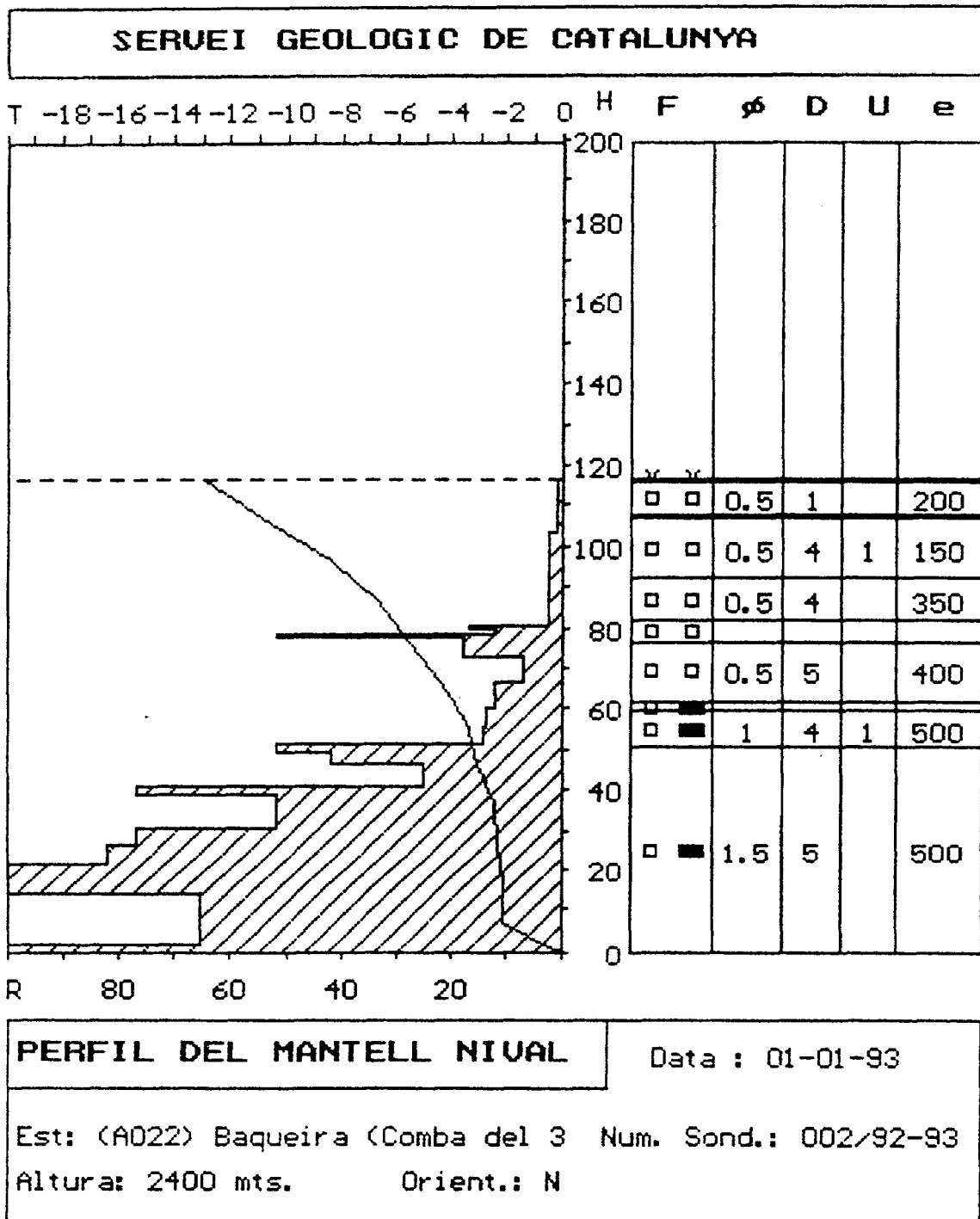


Figura 8. Perfil i sondeig nivològic efectuat el dia 1 de gener de 1993 a Baqueira-Beret.

IV. Evolució del mantell nival

IV.1 Pirineu occidental

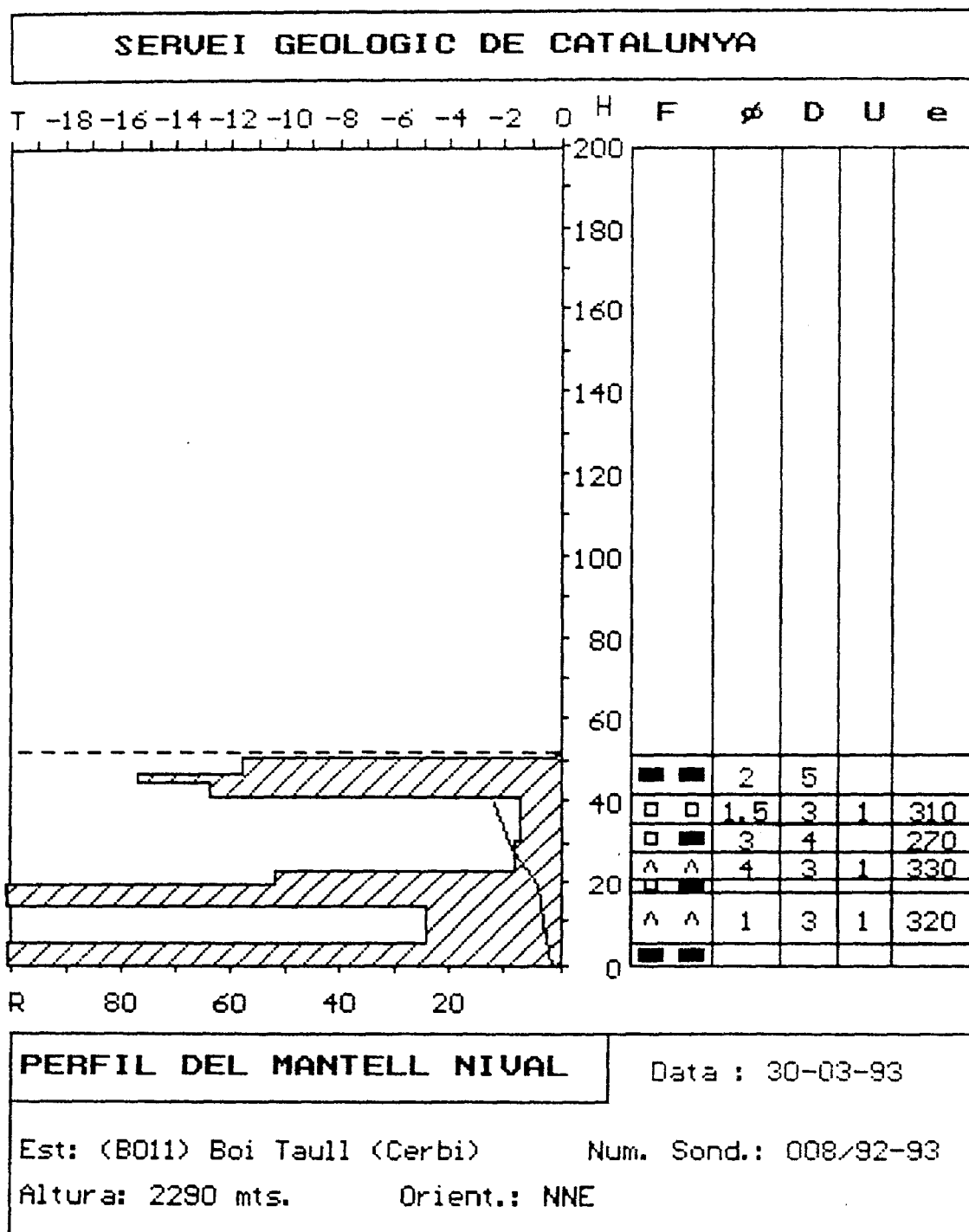


Figura 9. Perfil i sondeig nivològic efectuat el dia 30 de març de 1993 a Boi-Taüll.

IV. EVOLUCIÓ DEL MANTELL NIVAL

IV.2 Pirineu oriental

L'evolució del mantell nival i l'estructura dels estrats al Pirineu oriental van seguir les mateixes pautes detectades al Pirineu occidental, però amb algunes particularitats.

Al Pirineu oriental l'inici del període d'acumulació i formació del mantell es va retardar fins a final de desembre i l'efecte de la persistent situació anticiclònica durant el gener es manifestà en una forta disminució del gruix per fusió (figura 10) i amb encrostaments superficials per regel.

Durant el febrer i part de març també predominà el metamorfisme de gradient però sobre gruixos de neu recent superiors als del Pirineu occidental (figura 11), ja que les nevades van ser més importants. A partir de mitjan març i durant l'abril la fusió minvà notablement els gruixos per sota dels 2.000-2.200 m fins a les nevades intenses de final d'abril (figura 12).

Així, al conjunt del Pirineu, el mantell nival, durant tot l'hivern, va anar evolucionant des d'estadis inestables (de desembre a principi de març) cap a fases amb estructura més estable (de mitjan març a final d'abril), entrant en una dinàmica de fusió durant el maig.

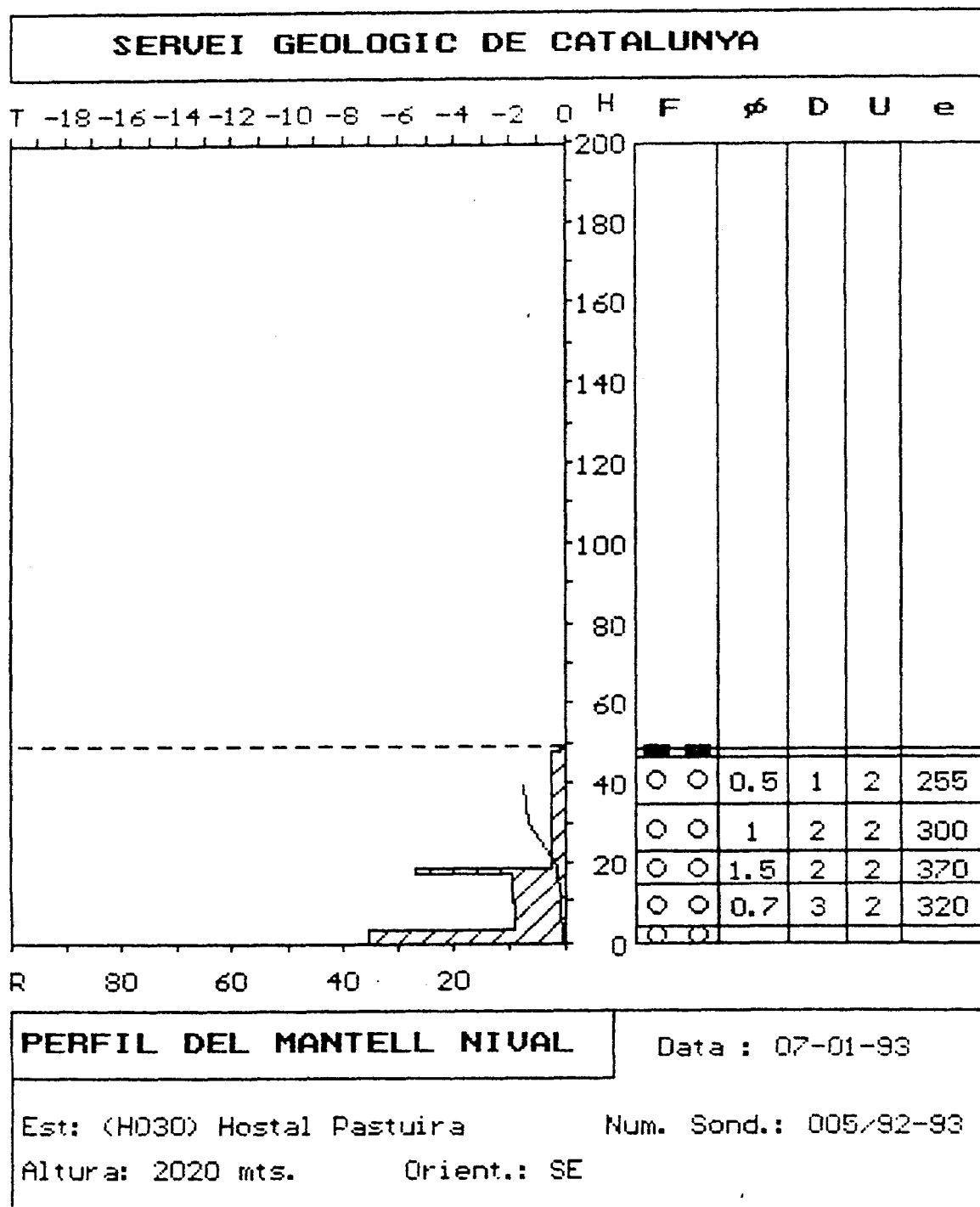


Figura 10. Perfil i sondeig nivològic efectuat el dia 7 de gener de 1993 al Refugi Pastuira.

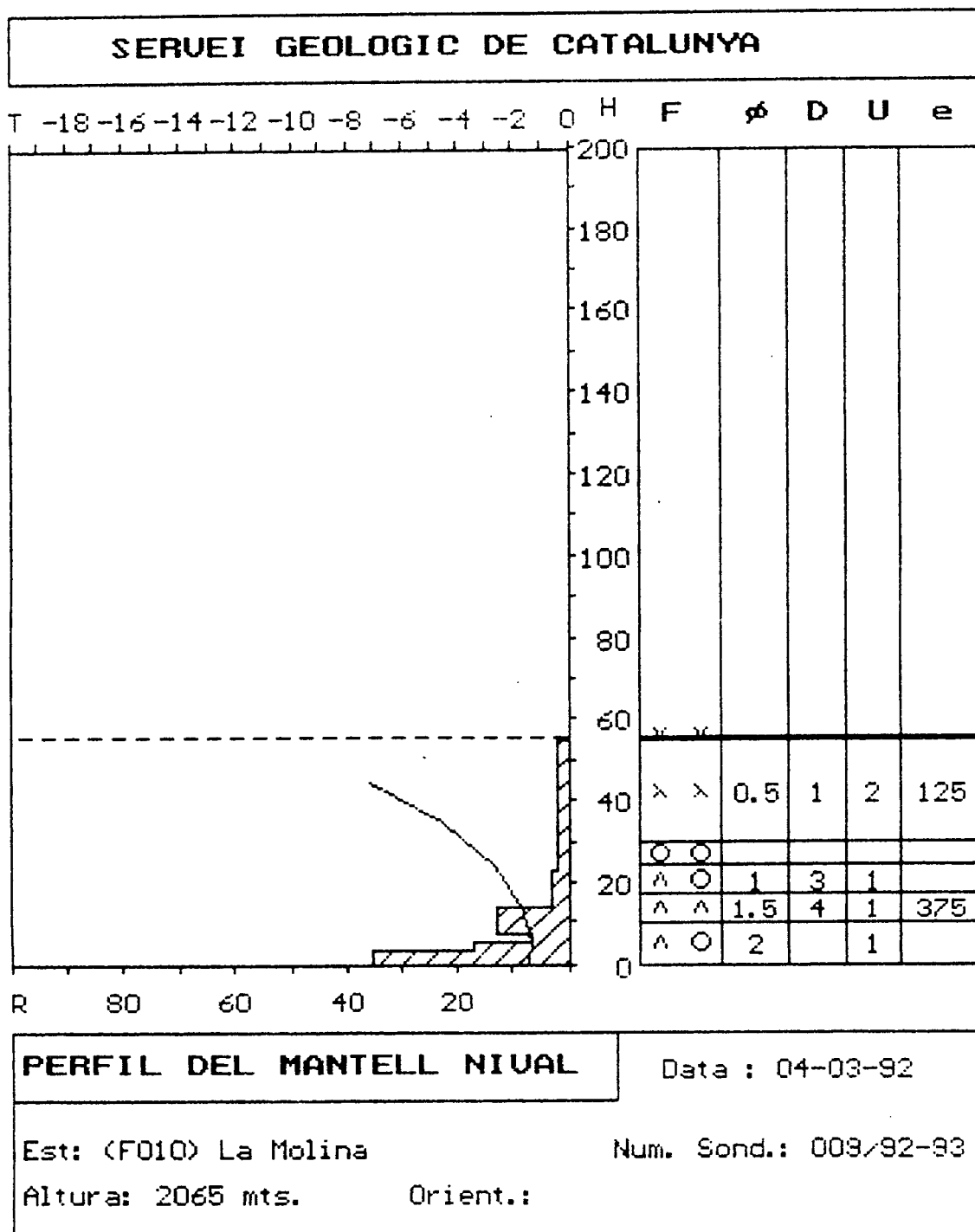


Figura 11. Perfil i sondeig nivològic efectuat el dia 4 de març de 1993 a La Molina.

IV. Evolució del mantell nival

IV.2 Pirineu oriental

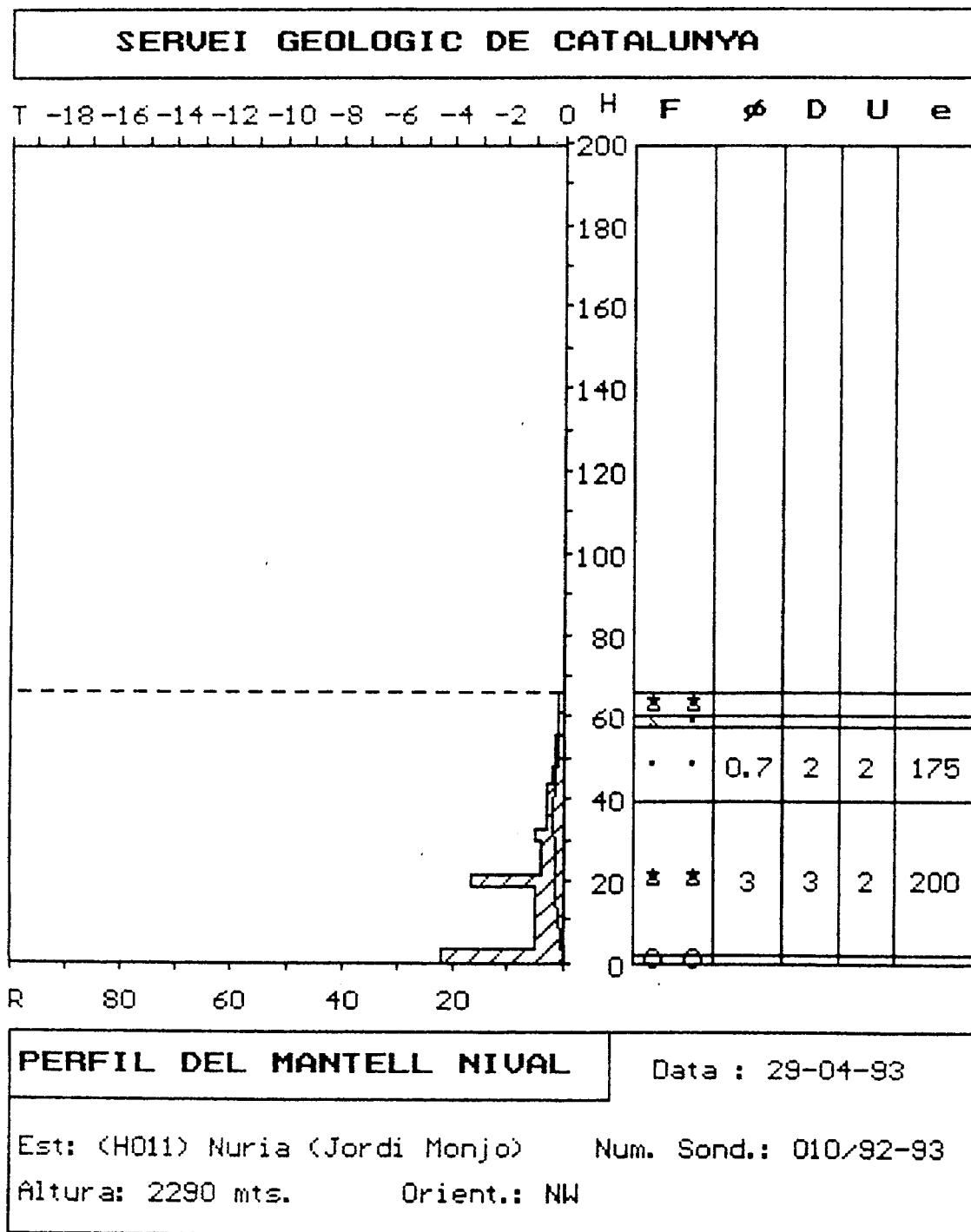


Figura 12. Perfil i sondeig nivològic efectuat el dia 29 d'abril de 1993 a Vall de Núria.

V. ACTIVITAT D'ALLAUS

L'activitat d'allaus durant la temporada 1992/93 s'inicià al Pirineu occidental a començament de tardor, i es van produir allaus de neu recent d'importància els dies 4 i 5 d'octubre, a la Val d'Aran, alguna de les quals afectà béns humans. Un nou episodi de nevades alternant amb pluges a cotes altes, del 12 al 19 de novembre, provocà allaus de fons a la Val d'Aran (Varradòs).

Les primeres allaus de consideració al Pirineu oriental (sector de Vallter i Gra de Fajol) tingueren lloc entre el 2 i el 3 de gener. Es van desencadenar accidentalment en forma de plaques de vent arran d'unes intenses nevades en situació de llevant seguides de vents forts del nord i nord-est. Per sota de les plaques, als estrats basals es detectaven gobelets.

L'activitat d'allaus va decaure notablement durant el gener i principi de febrer de forma general a tot el Pirineu, a causa d'una manca total de nevades i d'una estabilització gradual del mantell nival per processos de regel. Unes nevades de caràcter moderat a mitjan febrer (dies 9 a 15) provocaren allaus de neu recent de petites i mitjanes dimensions (Taga, Núria, Vallter, Port del Comte, Boí-Taüll), més nombroses al Pirineu oriental.

Una de les situacions amb major perill d'allaus es va definir entre els dies 2 i 6 de març, amb el balanç final d'un mort pel desencadenament accidental d'una allau de placa de vent. Com a conseqüència d'intenses nevades els dies 1 i 2 de març a tot el Pirineu (especialment a l'oriental), seguides de vents forts a molt forts del nord, es va produir una redistribució de la neu recent en forma de plaques sobre un mantell molt fred i inestable constituït per gobelets i grans de cares planes. Les plaques de vent eren molt nombroses i susceptibles a sobrecàrreges febles. Es desencadenaren allaus de placa de forma accidental, tant al Pirineu occidental com a l'oriental (Colomers, Broate, Tosa d'Alp, Núria) (figura 13).

Les primeres allaus de fusió, tant superficials com de fons, nombroses i de distribució generalitzada, s'enregistraren entre els dies 15 i 25 de març, coincidint amb un període de temperatures suaus i pluges per sota dels 2.000-2.200 m. Durant l'abril van ser freqüents les allaus de fusió, en general de petites dimensions, a causa de l'alternança d'episodis nivo-plujosos amb temps assolellat i temperatures altes. A la darrera desena d'abril, un episodi de nevades generals i de caràcter continuat durant uns quants dies, provocà allaus de neu recent encara que no tan nombroses i de les grans dimensions que caldria suposar tenint en compte els gruixos de neu recent acumulada (132 cm a Boí-Taüll, 72 cm a Vallter); l'estabilitat del mantell potser fou deguda a la ràpida transformació de la neu recent en grans fins per metamorfisme d'isotèrmia.

Es va detectar activitat d'allaus de forma esporàdica i local fins a final de maig, per processos de fusió, a causa del caràcter nivós que va mostrar el mes d'abril.

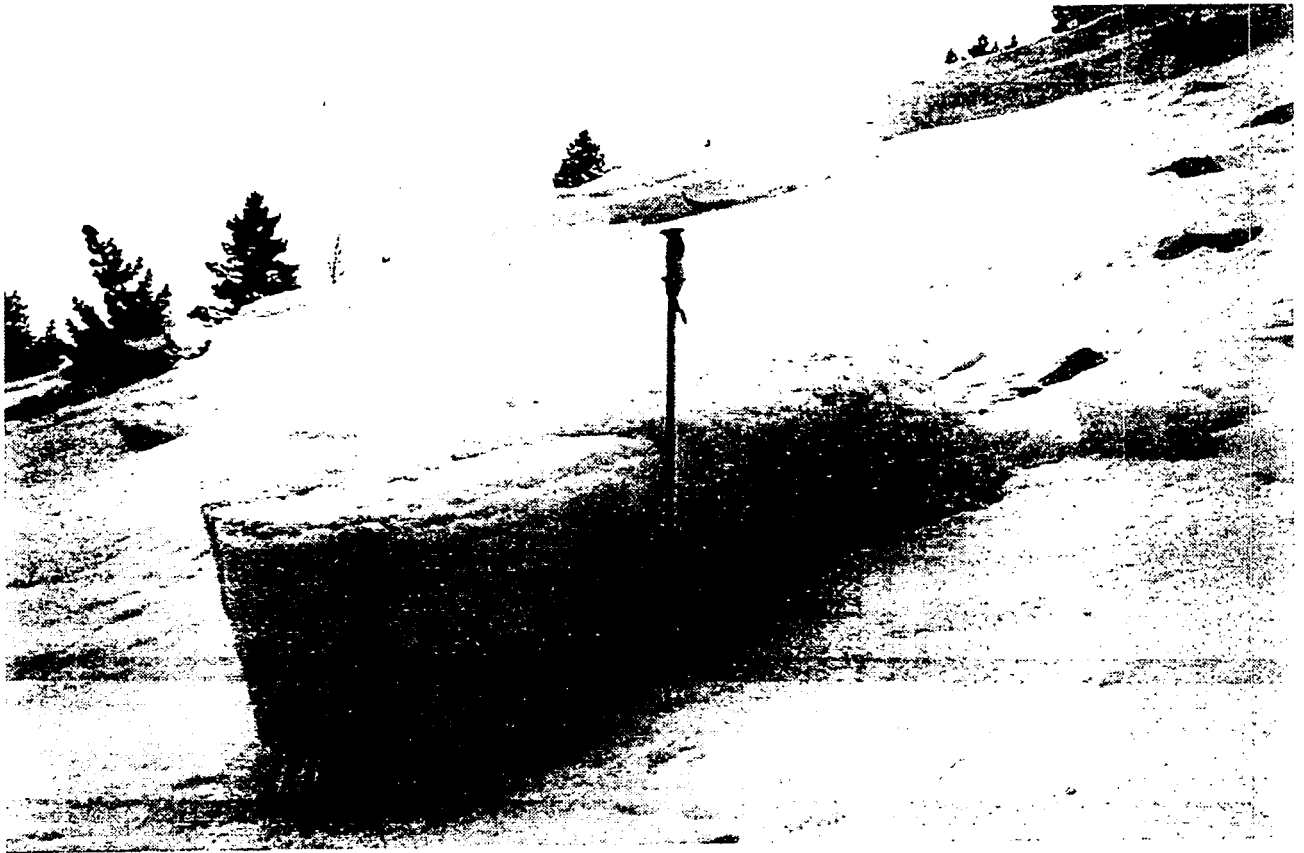


Figura 13. Allau de placa de vent a l'Alt Freser (Ripollès), desencadenada pel pas d'un esquiador el dia 5 de març de 1993. S'observa el pla de lliscament, constituït per una capa basal de gobelets. (Autor: Carles García).

VI. EPISODIS NIVO-METEOROLÒGICS SIGNIFICATIUS

Primer episodi: 15-17 de novembre de 1992

A mitjan mes es va establir una situació del nord-oest que provocà nevades generals a tot el Pirineu. Així, el dia 15 una depressió es va centrar al canal de la Mànega; estengué un solc en alçada i envià successius fronts freds sobre la península Ibèrica. Un d'aquests, el dia 17, va obrir el pas a un marcat corrent del nord-oest a tots els nivells de la troposfera (figures 14 i 15). Les nevades van oscil·lar entre 30 i 55 cm al Pirineu occidental, mentre que a l'oriental les quantitats foren més irregulars, entre 10 i 45 cm. La cota de neu se situà entorn de 1.000-1.200 m i els vents van ser forts a molt forts del quart quadrant amb ràfegues superiors a 25 m/s. Durant les 48 h següents les temperatures es van recuperar i la cota de neu pujà a 1.500 m al Pirineu occidental. En aquest període l'activitat d'allaus va ser intensa a la Val d'Aran.

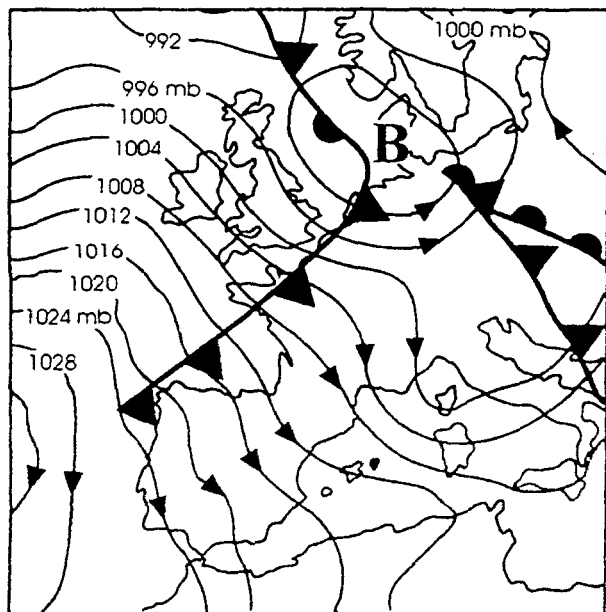


Figura 14. Mapa del temps de superfície del dia 17 de novembre de 1992 a les 12,00 h (TMG).

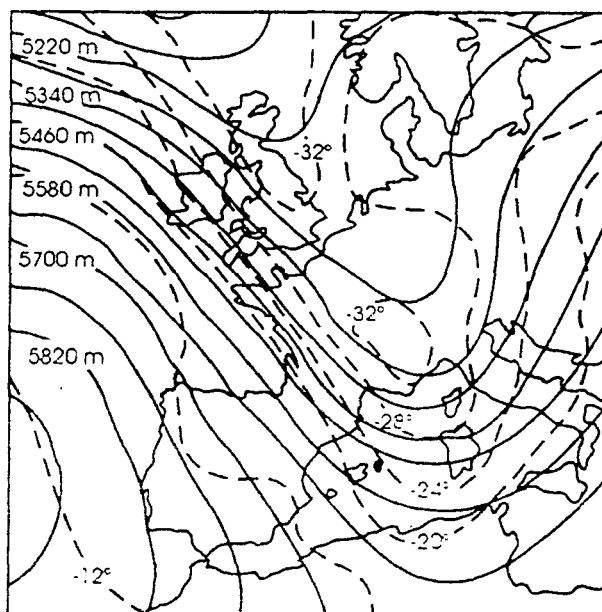


Figura 15. Topografia de la superfície de 500 hPa (uns 5.500 m d'altitud) del dia 17 de novembre de 1992 a les 12,00 h (TMG).

Segon episodi: 3-8 de desembre de 1992

Aquest episodi s'inscriu dins d'una marcada circulació zonal de l'oest, amb progressiu descens latitudinal del pas de depressions atlàntiques; al final del període el centre de baixes pressions es va traslladar de l'Atlàntic a la Mediterrània occidental. Això comportà que els sistemes frontals afectessin plenament i de forma continuada el Pirineu amb vents forts de l'oest, girant finalment al nord-oest i al nord, un cop que la depressió se centrés al golf de Gènova. Cal destacar l'acusada oscil·lació de la cota de neu, deguda a la ràpida successió de fronts càlids i freds; si bé va començar a nevar el dia 3 per sobre dels 1.600 m, al final de l'episodi, la cota va descendir fins a 800 m a causa de l'entrada de vents del nord, i es van reactivar les nevades a la Val d'Aran. Les nevades van adquirir caràcter moderat al Pirineu occidental, amb aportacions d'entre 20 i 30 cm, mentre que a l'oriental van ser febles amb gruixos d'1 a 10 cm.

Tercer episodi: 23-26 de desembre de 1992

Una depressió centrada al golf de Cadis, juntament amb un potent anticicló sobre l'Europa oriental, van canalitzar una advecció de llevant sobre el Principat a partir del

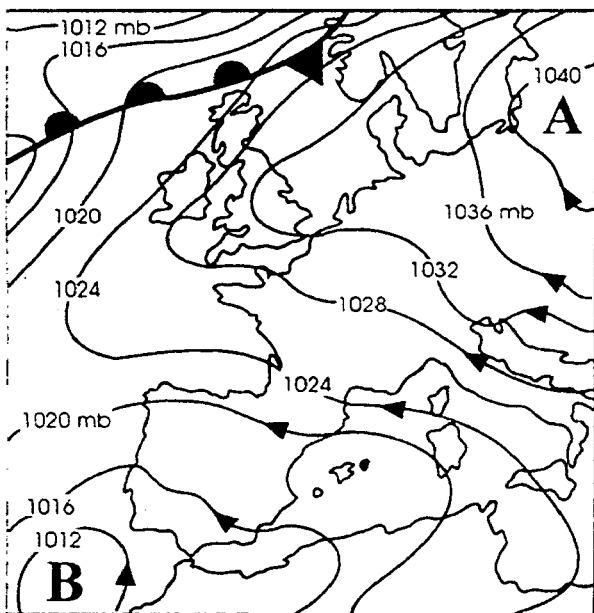


Figura 16. Mapa del temps de superfície del dia 24 de desembre de 1992 a les 12,00 h (TMG).

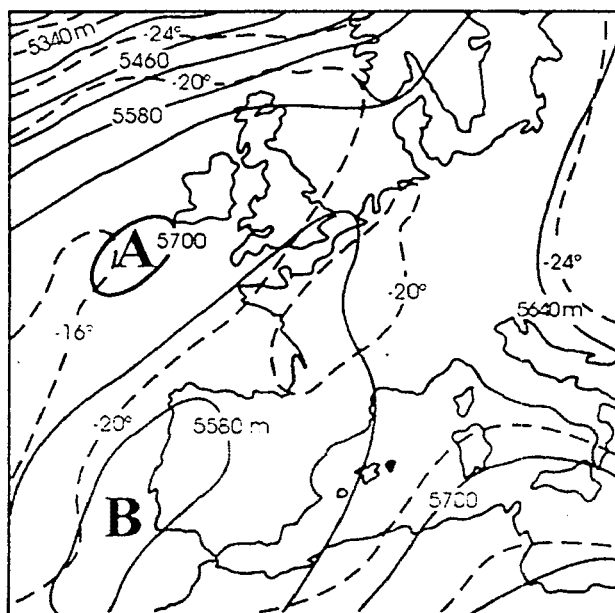


Figura 17. Topografia de la superfície de 500 hPa (uns 5.500 m d'altitud) del dia 24 de desembre de 1992 a les 12,00 h (TMG).

dia 22. En alçada, una baixa freda abraçava tota la península Ibèrica (figures 16 i 17). Els dies 23 i 24, amb flux de llevant en superfície, les precipitacions al Pirineu oriental van ser de caràcter moderat i intens a l'extrem més oriental amb aportacions de neu recent entre 20 i 90 cm, mentre que al Pirineu occidental els gruixos de neu recent no van passar de 20 cm. La cota de neu se situà cap als 1.800 m i els vents bufaren de fluixos a moderats de l'est i sud-est.

Els dies següents es va establir un fort corrent de vents del nord i del nord-est que redistribuïren els gruixos de neu, i van donar lloc a la formació de plaques de vent, especialment al Pirineu oriental. Així, durant aquest període, a la situació d'inestabilitat del mantell nival cal afegir una major afluença a l'alta muntanya per la coincidència amb les festes de Nadal; si bé es van produir diversos accidents per allaus, no hi va haver, sortosament, víctimes mortals.

Quart episodi: 4-8 de febrer de 1993

Després de 40 dies sense precipitacions arreu del Pirineu, es va tornar a repetir una situació de llevant similar al darrer episodi nivós de desembre. Durant la primera desena de febrer, un anticicló sobre Europa central i una depressió al nord d'Àfrica van fer incidir un flux marítim de l'est sobre el llevant peninsular. En alçada es detectava una gota freda sobre la península Ibèrica. Les nevades foren continuades i de caràcter moderat; al Pirineu oriental van aportar gruixos d'entre 40 i 90 cm, mentre que al Pirineu occidental van ser inferiors, entre 5 i 30 cm. El flux de vent era flux del sud-est.

La neu es va distribuir de forma bastant uniforme i s'afegí a un mantell molt discontinu en vessants sud, i fins i tot inexistent en alguns sectors per sobre dels 2.000 m, i amb superfícies regelades.

Cinquè episodi: 1-2 de març de 1993

Una profunda depressió centrada entre l'illa de Sardenya i les Balears provocà nevades a tot el Pirineu, amb gruixos irregulars. A les comarques lleidatanes els gruixos de neu recent van oscil·lar entre 5 i 15 cm, mentre que als sectors més orientals del Pirineu i Pre-pirineu les nevades van adquirir caràcter moderat i intens; així, al Freser i a la conca alta del Ter les aportacions foren de 60 a 80 cm de neu recent.

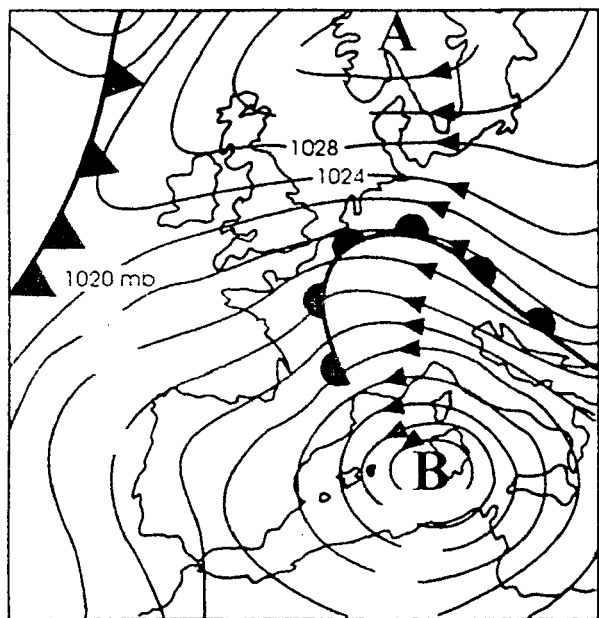


Figura 18. Mapa del temps de superfície del dia 1 de març de 1993 a les 12,00 h (TMG).

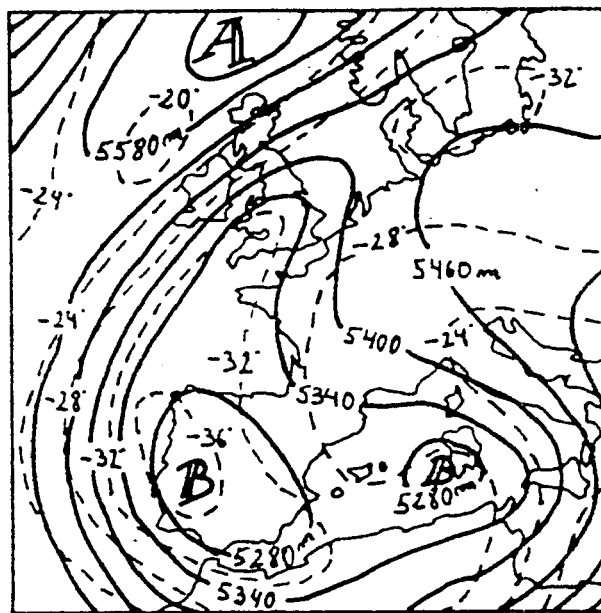


Figura 19. Topografia de la superfície de 500 hPa (uns 5.500 m d'altitud) del dia 1 de març de 1993 a les 12,00 h (TMG).

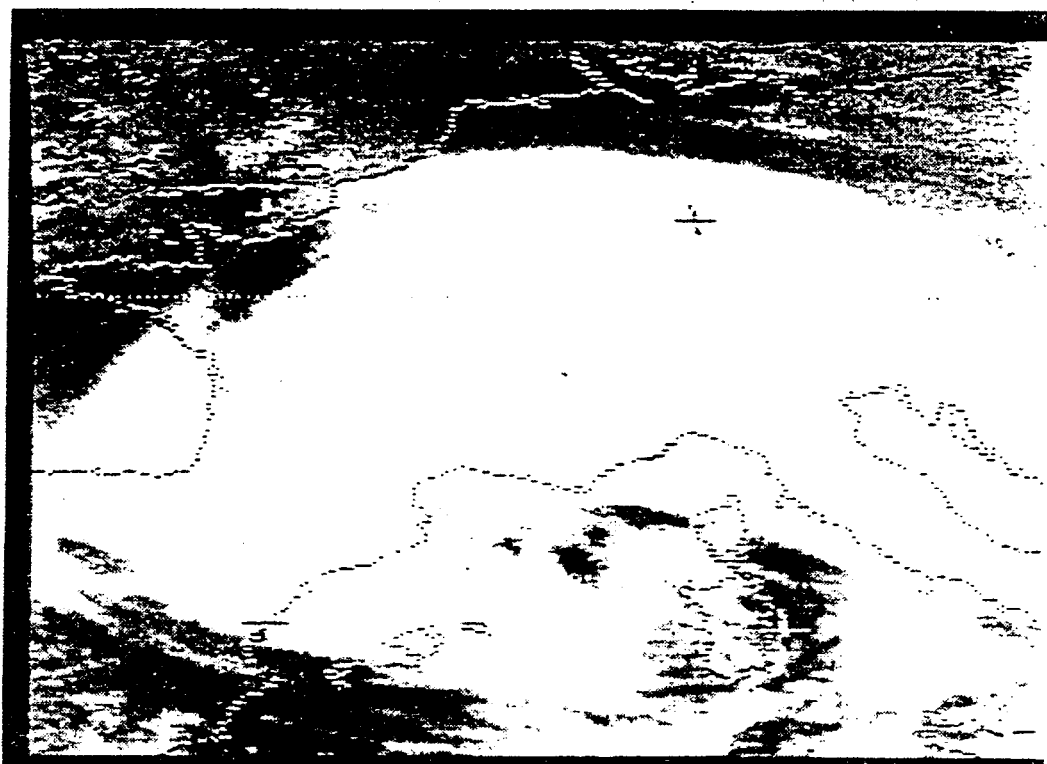


Figura 20. Imatge en infraroig (MET 4, IR 1, D2) del dia 1 de març de 1993 a les 16,00 h (TMG). Una densa espiral nuvolosa associada a una depressió mediterrània cobreix tot el Pirineu català i provoca nevades intenses.

L'embossament d'aire fred que acompanyava a la depressió en alçada, provocà temperatures molt baixes durant la nevada, de fins a -10°C a la cota 2.000 m, amb cota de neu per sobre de tan sols 100 m (figures 18, 19 i 20). Així, la qualitat de la neu a cotes altes era seca i es mantenia poc transformada. El pas d'un front fred el dia 5 va obrir un fort corrent de vents del nord que redistribuí la neu recent, amb abundant formació de plaques, especialment al Pirineu oriental.

Sisè episodi: 13-15 de març de 1993

Dels dies 13 a 15 va establir-se una entrada de fluxos atlàntics en règim del sud-oest. Es van enregistrar nevades per sobre dels 1.600 m, localitzades als sectors més meridionals del Pirineu oriental amb aportacions de neu recent que oscil·laren entre els 30 cm de Port del Comte i els 6 cm de Masella, mentre que al Pirineu occidental no van superar els 10 cm.

Setè episodi: 22-30 d'abril de 1993

Durant l'última desena d'abril es va definir una situació depressionària sobre la península Ibèrica, que provocà precipitacions abundants a tot el Pirineu. El temporal s'originà a partir de l'estancament d'un solc en la circulació atmosfèrica, en alçada, sobre la meitat nord de la península Ibèrica. La llengua d'aire fred es va estrangular el dia 25 i generà una depressió a tots els nivells troposfèrics sobre el nord peninsular (figures 21 i 22). Les precipitacions més intenses s'enregistraren durant aquesta jornada i es mantingueren, amb menor intensitat, fins al dia 30.

Durant aquest període la cota de neu va anar baixant progressivament fins als 1.200 m, i es van acumular gruixos màxims de 70 a 90 cm, tant al Pirineu occidental com a l'oriental. Cal destacar Vall de Núria amb 88 cm i Port Ainé amb 77 cm. Els cops de vent de l'est van ser superiors als 100 km/h en alguns punts del Pirineu oriental (La Molina enregistrà una ràfega màxima de 102 km/h).

La nebulositat de gran desenvolupament vertical associada a la depressió i les temperatures properes als 0°C van donar lloc a precipitacions en forma de neu granulada, de distribució molt irregular. Els elevats gruixos acumulats i la presència de neu granulada representen un factor de gran inestabilitat; en aquest període es va emetre un dels valors més alts de perill d'allaus (grau 7 d'una escala de 8) de tota la temporada.

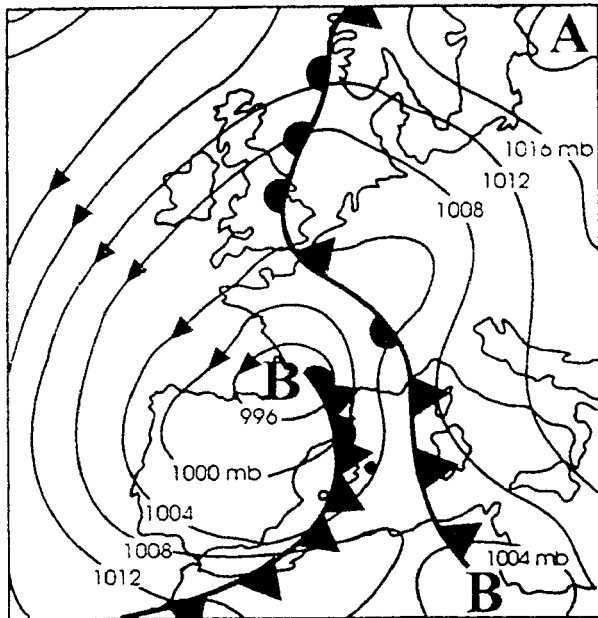


Figura 21. Mapa del temps de superfície del dia 25 d'abril de 1993 a les 12,00 h (TMG)

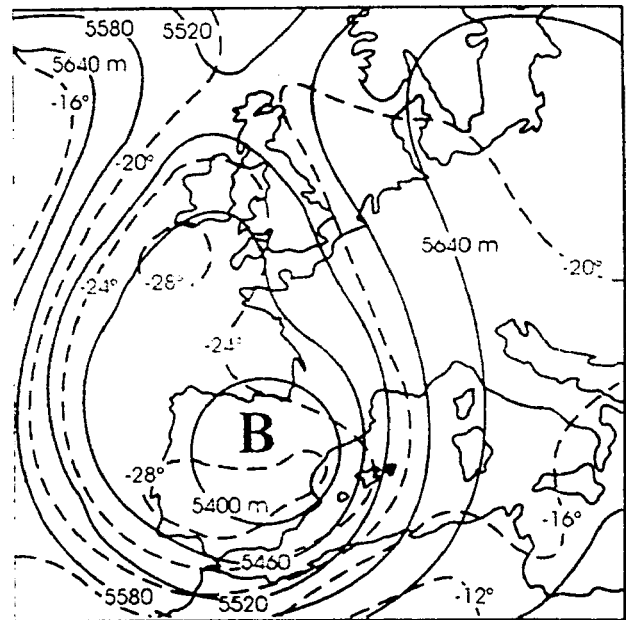


Figura 22. Topografia de la superfície de 500 hPa (uns 5.500 m d'altitud) del dia 25 d'abril de 1993 a les 12,00 h (TMG).

VII. ACCIDENTS PER ALLAUS

En el decurs de la temporada 1992/93 es produïren diversos accidents per desencadenament d'allaus amb un balanç d'un mort i dos ferits lleus.

Vall del riu Salient (Betlan, Val d'Aran), 5 d'octubre de 1992.

Els dies 3 i 4 d'octubre es van produir fortes nevades a tot el Pirineu, amb major intensitat a la Val d'Aran per sobre dels 1.000 m. En aquest sector, a cotes altes, els gruixos superaven el metre. El dia 5 les temperatures van augmentar de forma considerable i s'enregistrà una elevada activitat d'allaus de fusió, especialment als vessants orientats al sud. Així, van baixar les allaus de la solana de Vilac i de Varradòs, una de les quals va colgar aproximadament 300 ovelles que estaven pasturant al sud del Barranc de Burts. L'allau va ser de gran magnitud i arribà fins al fons de la vall del riu Salient (figures 23 i 24).



Figura 23. Dipòsit de l'allau que es produí el dia 5 d'octubre de 1992 a la Solana de Vilac (Val d'Aran), on s'observen restes dels 300 bens que van ser arrossegats i morts per l'allau.. (Autor: Jordi Gavaldà).

VII. Accidents per allaus

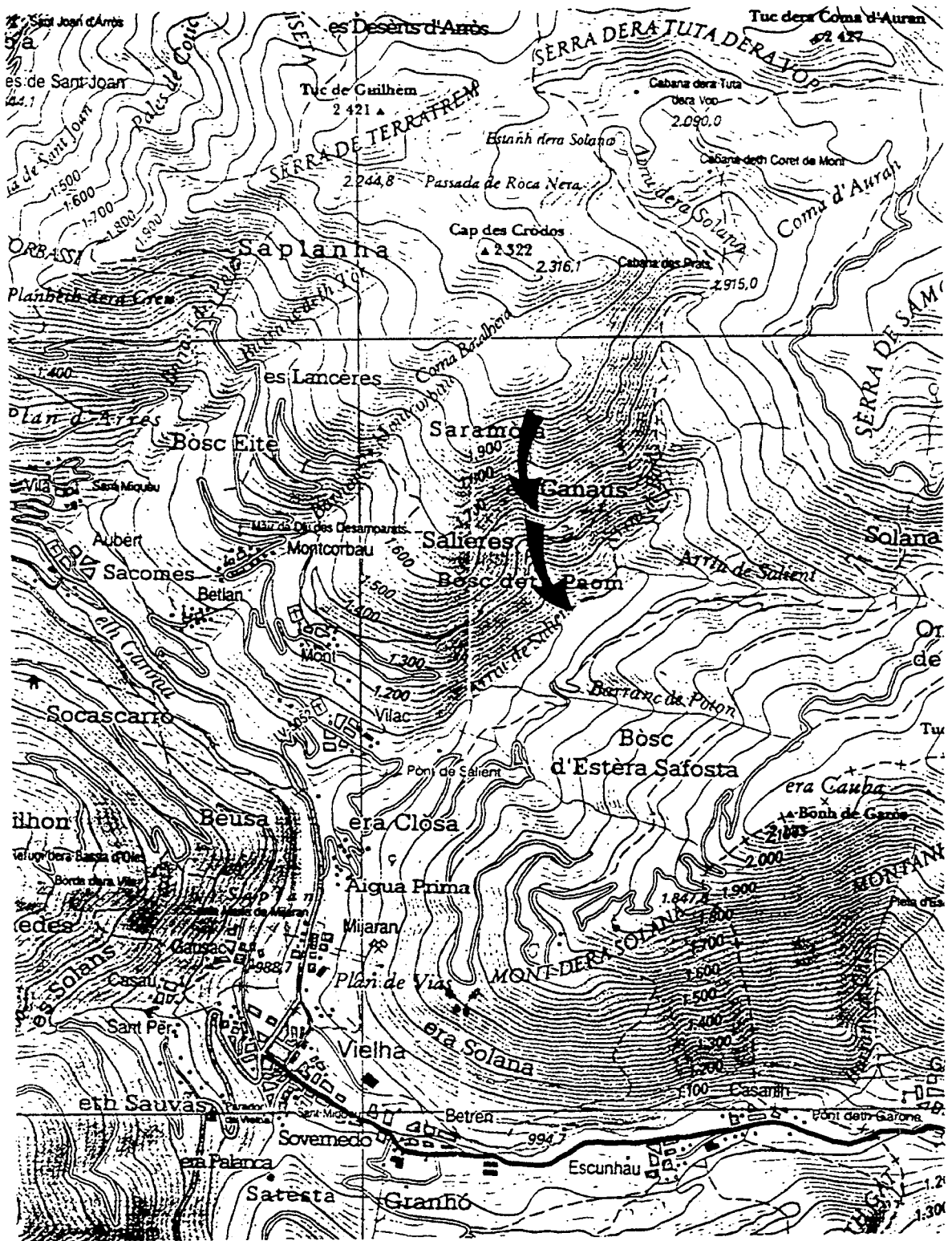


Figura 24. Fragment del mapa comarcal «Val d'Aran» de l'ICC a escala 1:50.000, on es localitza l'allau de la Solana de Vilac del dia 5 d'octubre de 1992.

Pic de la Dona (Ull de Ter, Ripollès), 2 de gener de 1993.

El dia 2 de gener a les 13.30 h, aproximadament, un esquiador de muntanya del Centre Excursionista de Ripoll va desencadenar accidentalment una allau de placa de vent en el vessant sud del Pic de la Dona (figura 25). L'esquiador estava efectuant una travessia en diagonal des del Pic de la Dona en direcció al Puig de les Xemeneies, pel vessant sud i a pocs metres per sota de la línia de carena. quan va provocar pel seu pes la fractura d'una placa de 35 cm de gruix i 50 m d'amplada. La línia de ruptura es localitzava, aproximadament, a la cota 2.650 m, mentre que el punt d'aturada se situava prop del final del telesquí Xemeneies de l'estació d'esquí Vallter 2.000, a una cota aproximada de 2.500 m, amb un recorregut total d'uns 200 m. L'allau va involucrar l'esquiador, l'arrossegà uns quants metres i li produí diverses ferides lleus per traumatismes.

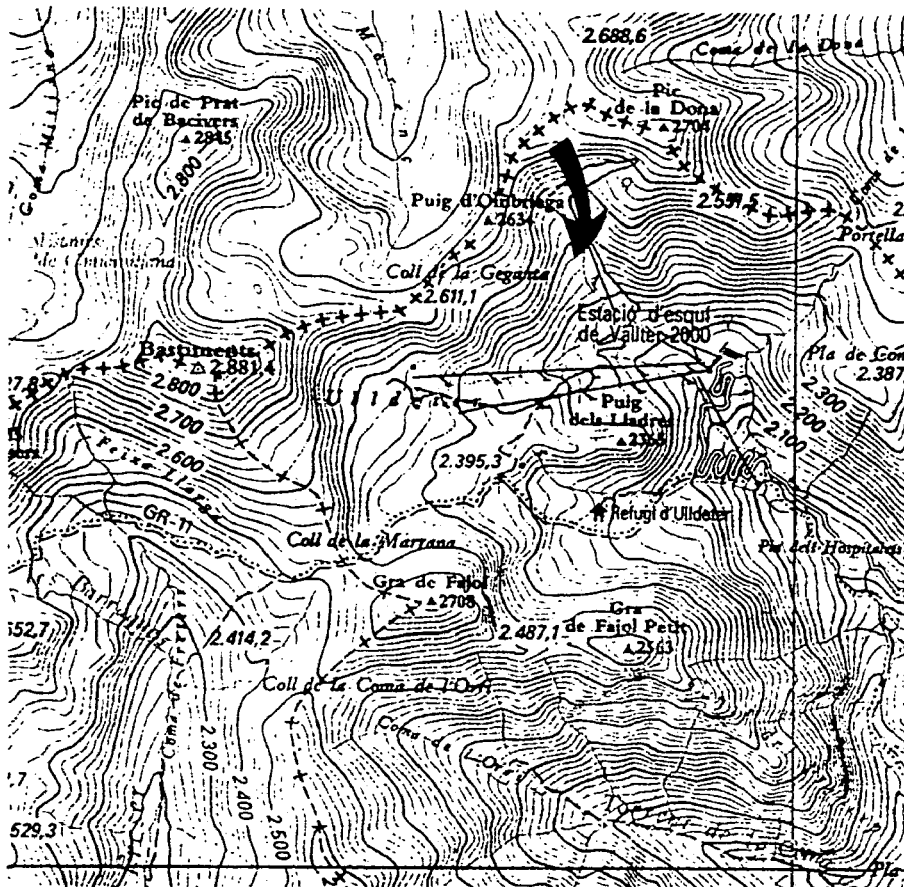


Figura 25. Fragment del mapa comarcal «Ripollès» de l'ICC a escala 1:50.000, on es localitza l'allau del Pic de la Dona del dia 2 de gener de 1993.

La situació nivològica es caracteritzava per una abundant presència de plaques de vent, especialment al Pirineu oriental a causa de les intenses nevades de Nadal (70 cm a Vallter 2000) i del posterior vent fort del nord. Les temperatures baixes mantenien les plaques fràgils i poc transformades.

Cal destacar que en aquest mateix vessant ja s'havien produït allaus en unes altres temporades, que provocaren la mort d'un muntanyenc i destrosses en l'equipament de l'estació d'esquí Vallter 2000.

Pic Llucià (Colomers, Val d'Aran), 2 de març de 1993.

L'únic accident amb víctimes mortals a causa d'una allau durant la temporada 1992/93 es produí el 2 de març al vessant nord del Pic Llucià, en què va morir un muntanyenc francès (figura 26). El grup el componien dos alpinistes francesos, que en creuar un vessant obert a la cara nord del Pic Llucià van provocar el desprendiment d'una placa. El punt de ruptura del mantell es localitzava a la cota 2.450 m; la placa tenia un gruix d'uns 50 cm i una amplada d'uns 30 m, amb un recorregut total de 50 m. El cos sense vida va ser trobat en un clot, delimitat per un contrapendent, en el qual es va concentrar el dipòsit de l'allau. Per tant, es tractava d'una allau d'escasses dimensions, però suficients per a esdevenir mortal.

L'allau consistia en una placa friable de neu recent, generada per les dèbils nevades dels dies 28 de febrer i 1 de març, que es mantenia sense transformar a causa de les temperatures ambientals molt baixes.

En l'evolució de l'ús de l'índex de risc emprat en els butlletins de predicció, s'observa que el màxim índex utilitzat ha estat el 6 (risc natural fort) i s'ha aplicat en diverses zones del Pirineu oriental (figures 27 i 28). Aquesta valoració era conseqüència de les fortes nevades que es van produir els dies 1 i 2 de març al Pirineu oriental.

Tant al pirineu occidental com a l'oriental l'índex més utilitzat ha correspost al grau 3 (risc accidental localitzat). Cal destacar que, tot i que la situació amb major perill d'allaus s'ha localitzat al Pirineu oriental, aquest sector és el que ha mostrat un major nombre de situacions amb índex 2 (risc feble) (figura 29).

VII. Accidents per allaus

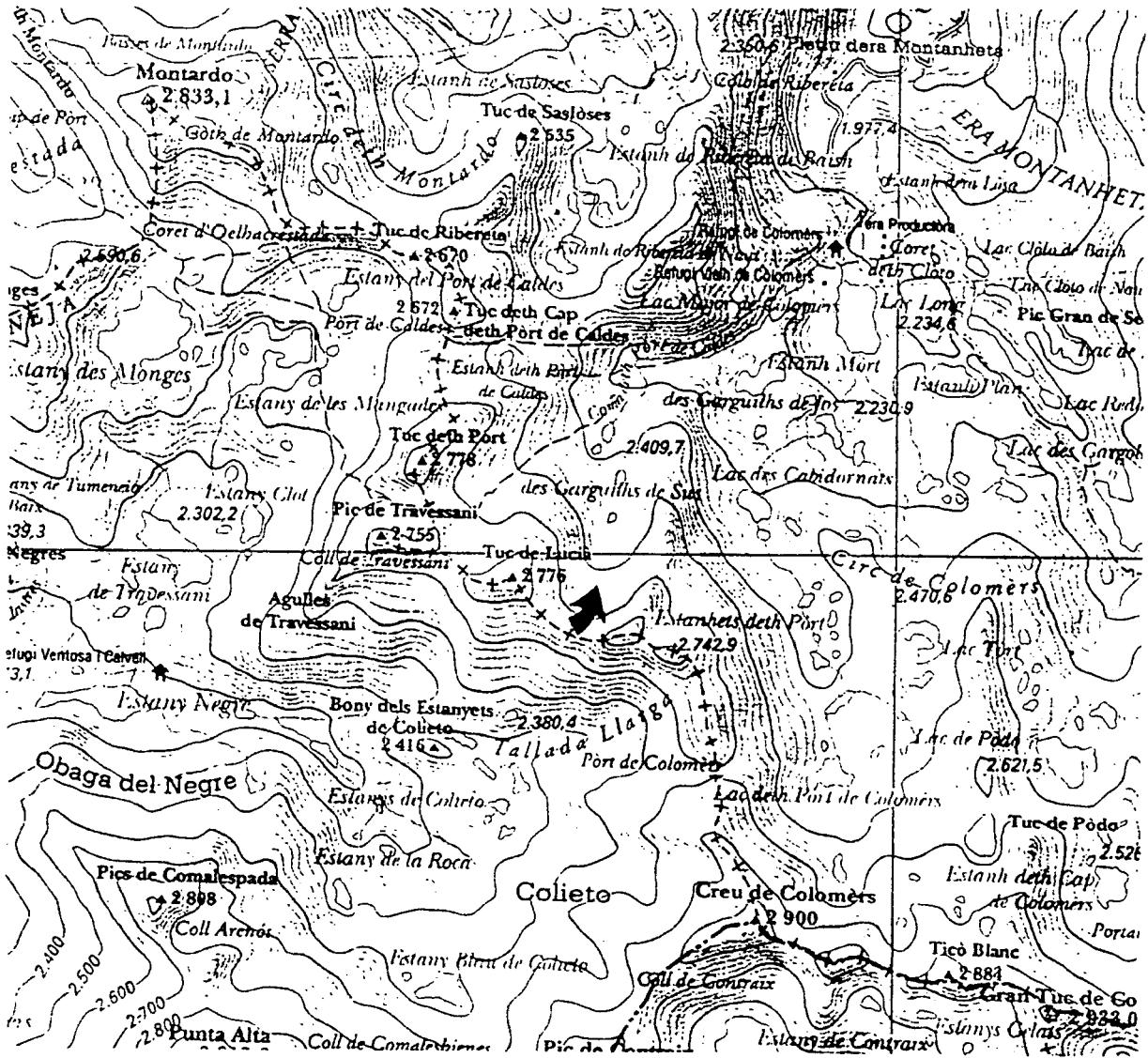


Figura 26. Fragment del mapa comarcal «Val d'Aran» de l'ICC a escala 1:50.000, on es localitza l'allau del Pic Llucià del dia 2 de març de 1993.

Evolució de l'índex de perill

Temporada 1992-1993

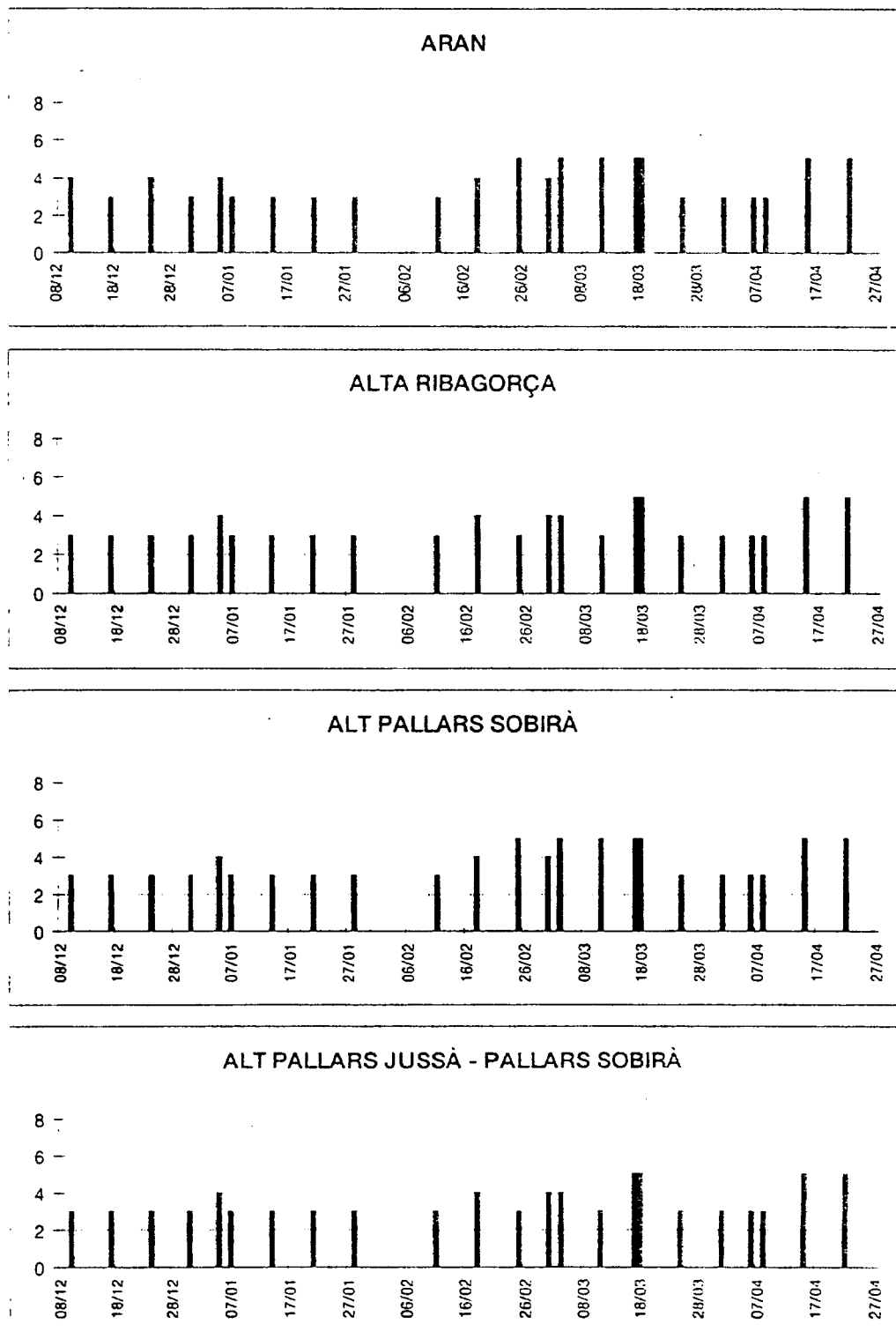


Figura 27. Evolució de l'índex de perill emès en els butlletins de predicció d'allaus al Pirineu occidental al llarg de la temporada hivernal

VII. Accidents per allaus

Evolució de l'índex de perill

Temporada 1992-1993

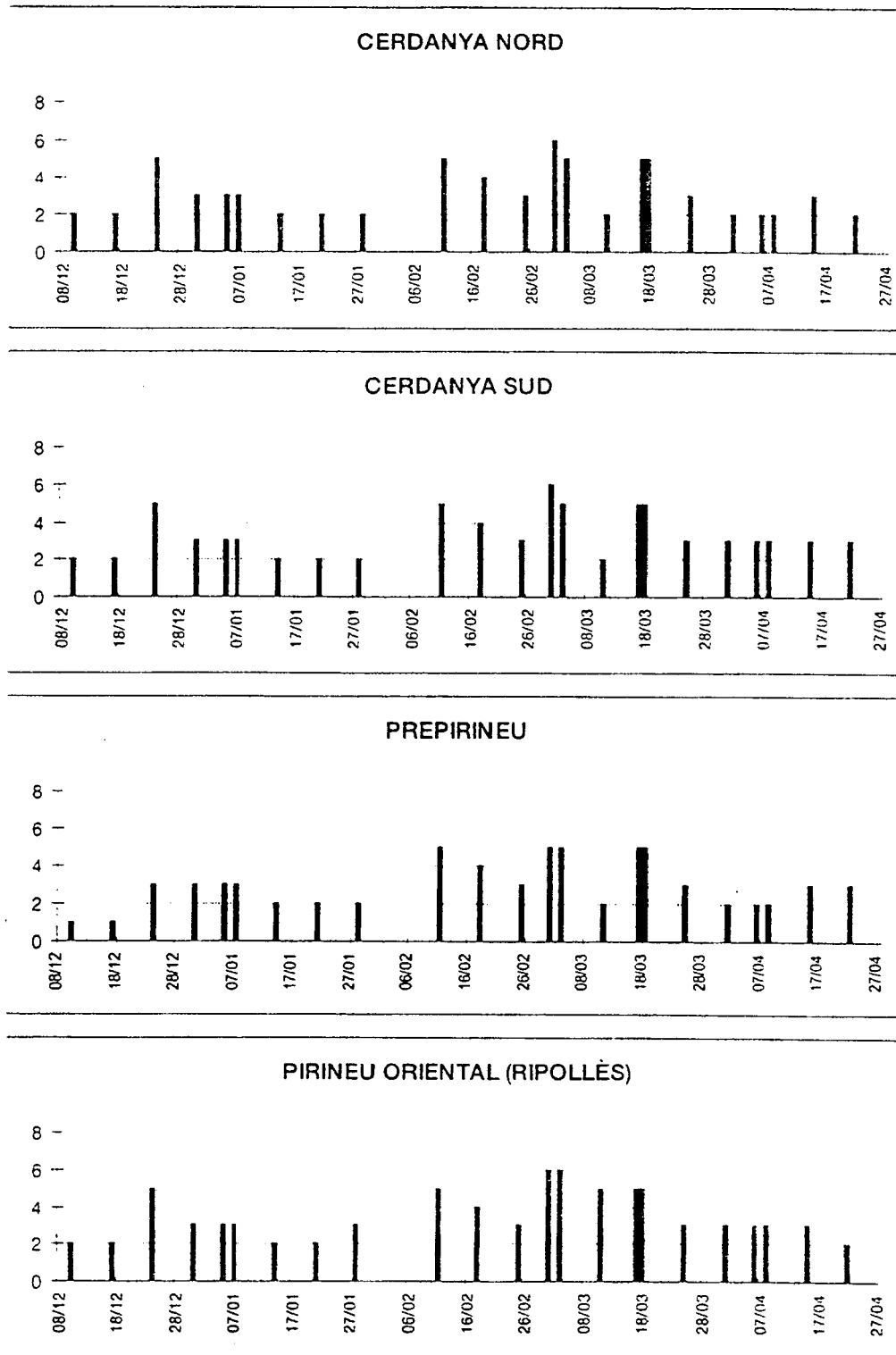


Figura 28. Evolució de l'índex de perill emès en els butlletins de predicció d'allaus al Pirineu oriental al llarg de la temporada hivernal

VII. Accidents per allaus

Freqüència de l'índex de perill

Temporada 1992-1993

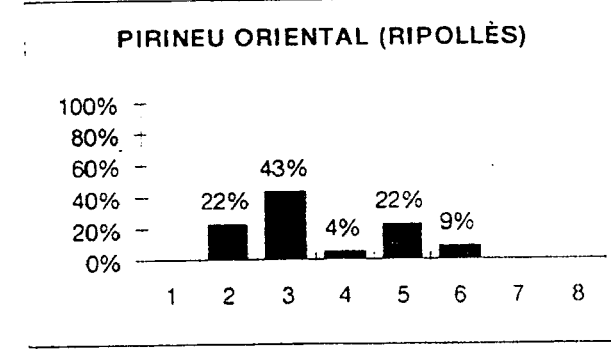
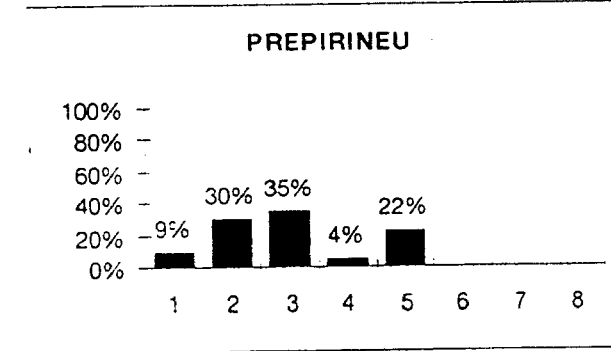
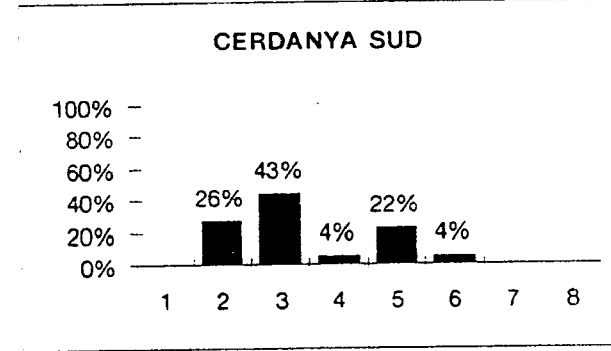
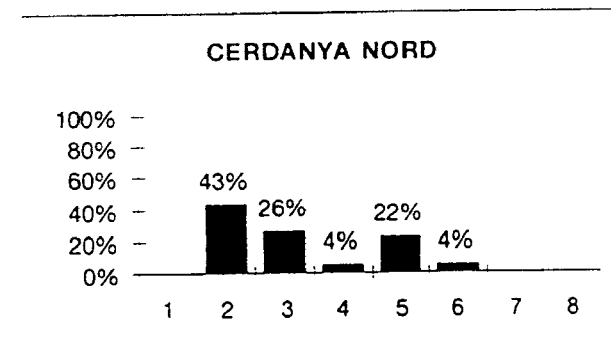
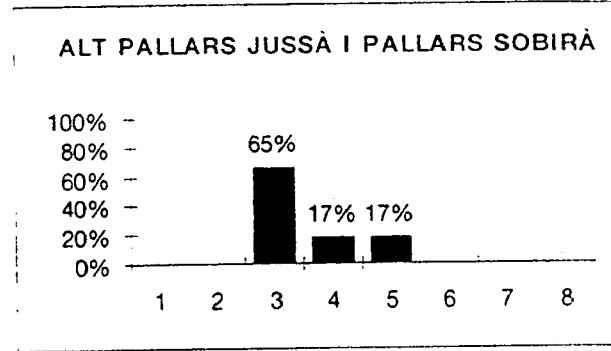
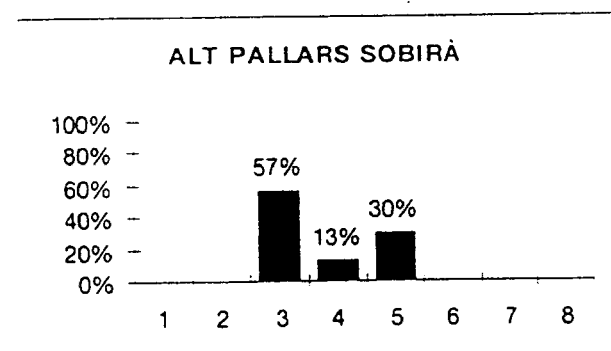
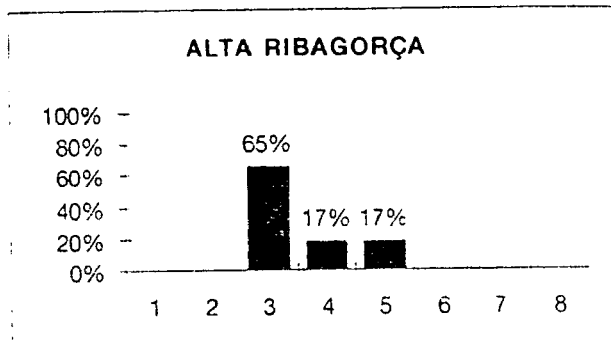
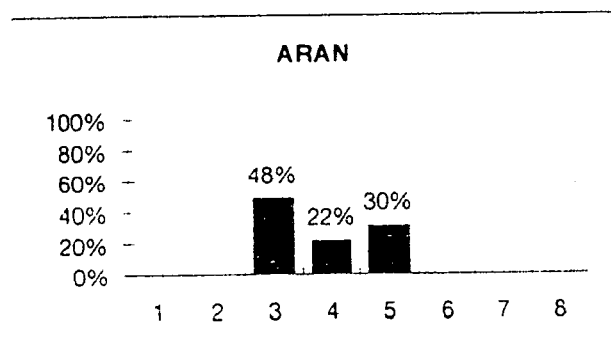


Figura 29. Freqüència de l'ús de l'índex de perill emès en els butlletins de predicció al llarg de la temporada hivernal

VIII. PERFILS D'INNIVACIÓ

En els gràfics que s'adjunten a continuació hi figura l'evolució diària dels diversos paràmetres, tant meteorològics com nivològics, enregistrats als observatoris de la xarxa d'observadors nivo-meteorològics del Servei Geològic de Catalunya al llarg de la temporada hivernal 1992/93. Les variables que hi apareixen reflectides són les següents :

- Gruix total de neu (cm).
- Precipitació de neu recollida en 24 hores (cm).
- Temperatures de l'aire màxima i mínima, diàries.
- Sondejos nivològics efectuats: perfil de resistència de la neu i perfil de temperatura de la neu.
- Penetració del primer tub de sonda (cm).
- Temperatura de la superfície de la neu (a -10 cm) a les 08,00 hores.

A la gràfica superior s'hi representa l'alçada de neu total (cm) i, sobre d'aquesta, la penetració del primer tub de sonda (cm) amb línies verticals. Per sota, i en columnes, hi figura la precipitació de neu recollida en 24 hores (cm).

Les temperatures de l'aire màxima i mínima diàries es representen amb un traç continu i amb línia discontinua la temperatura de la superfície de la neu (a -10 cm) a les 08:00 hores.

A la part inferior es representen els sondejos nivològics i els perfils de resistència de la neu, així com el perfil de temperatura de la neu amb l'escala indicada.



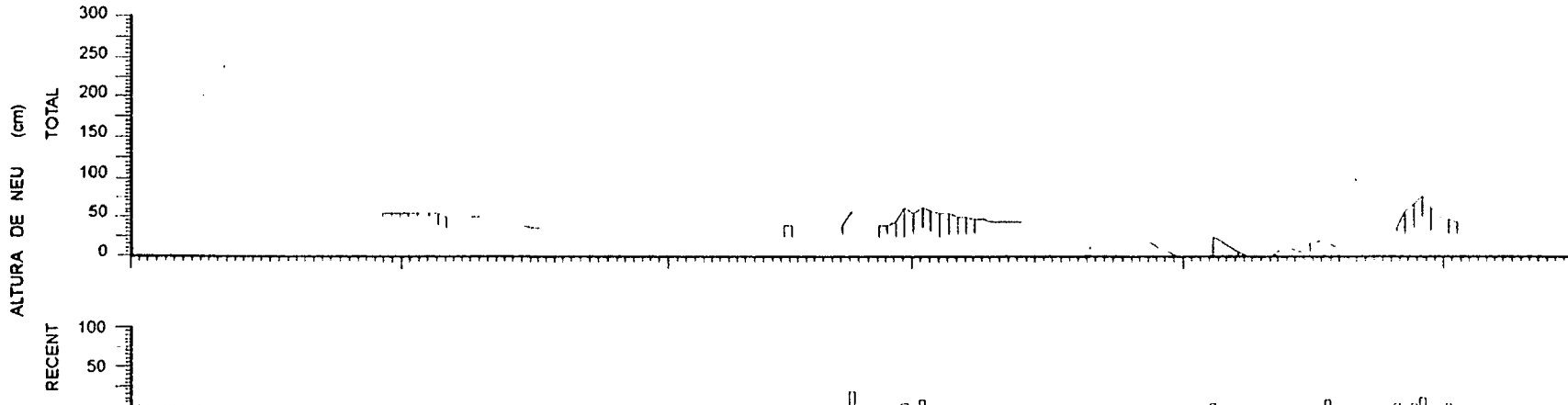
Generalitat de Catalunya
 Departament de Política
 Territorial i Obres Públiques
 Servei Geològic de Catalunya

Estació: (A010) Refugi dera Restanca
 Zona: Val d'Aran
 Altitud: 2.010 m.

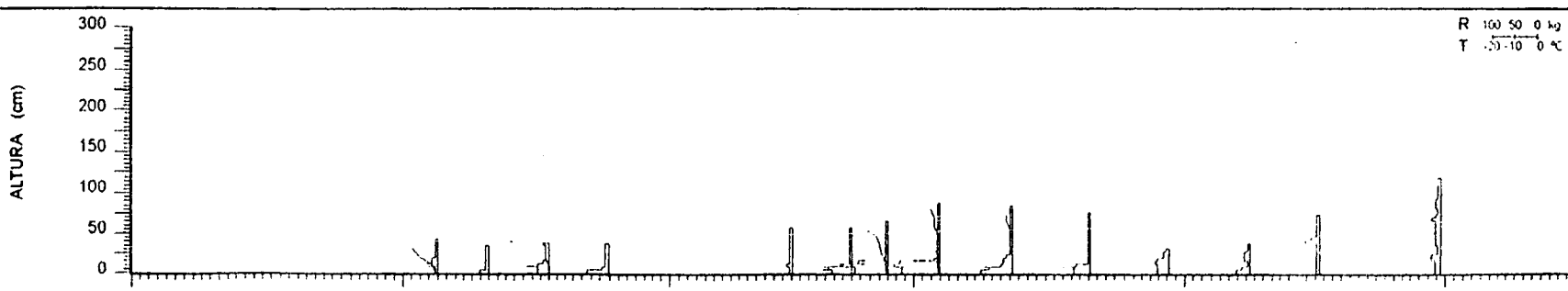
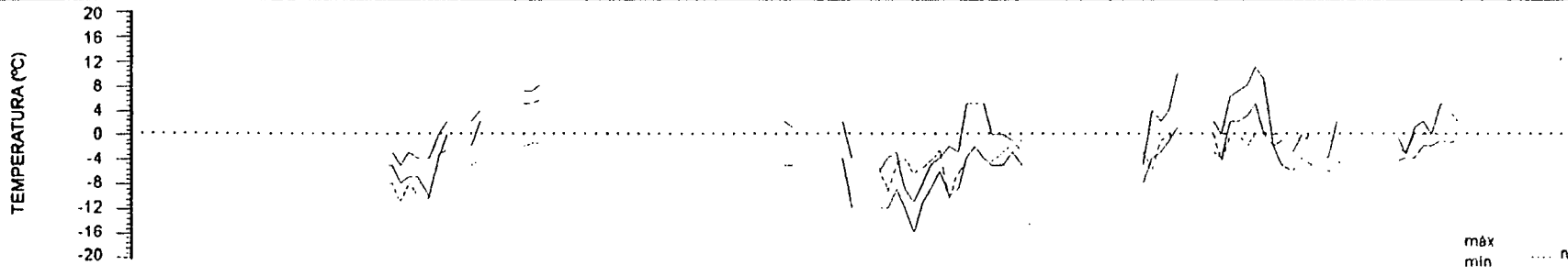
Exposició: NNE



TEMPORADA
 92-93



DATA DESEMBRE GENER FEBRER MARÇ ABRIL MAIG



R 100 50 0 kg
 T -5 -10 0 °C

Sondeig:

VIII. PERFILES D'INNVIVACIO
 VIII.1 Refugi dera Restanca



Generalitat de Catalunya
 Departament de Política
 Territorial i Obres Públiques
 Servei Geològic de Catalunya

Estació: (A021) Baqueira-Beret. Cota 1.800

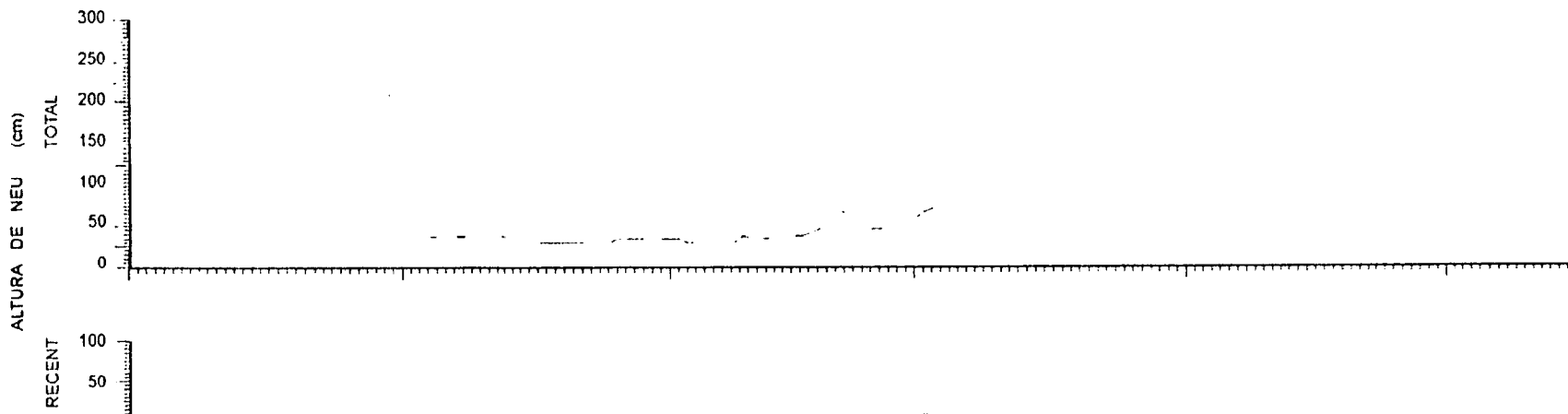
Zona: Val d'Aran

Altitud: 1.800 m

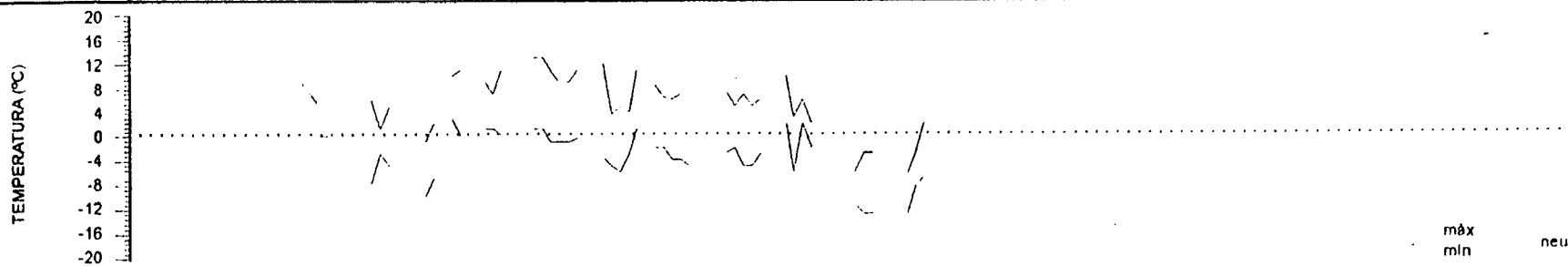
Exposició: NW



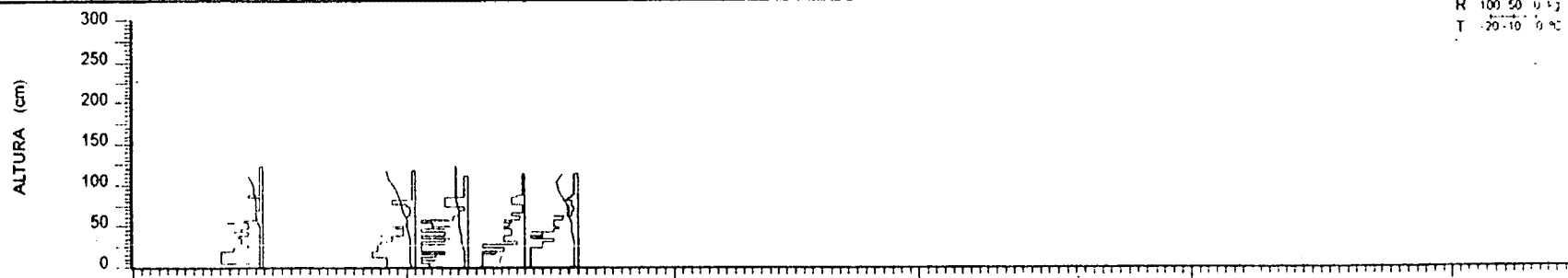
TEMPORADA
 92-93



DATA DESEMBRE GENER FEBRER MARÇ ABRIL MAIG



màx
mín neu




R 100 50 0 17
 T -20 -10 0 °C

Sondeg: Comba del 3

Cota: 2400 m.

Orientació: N

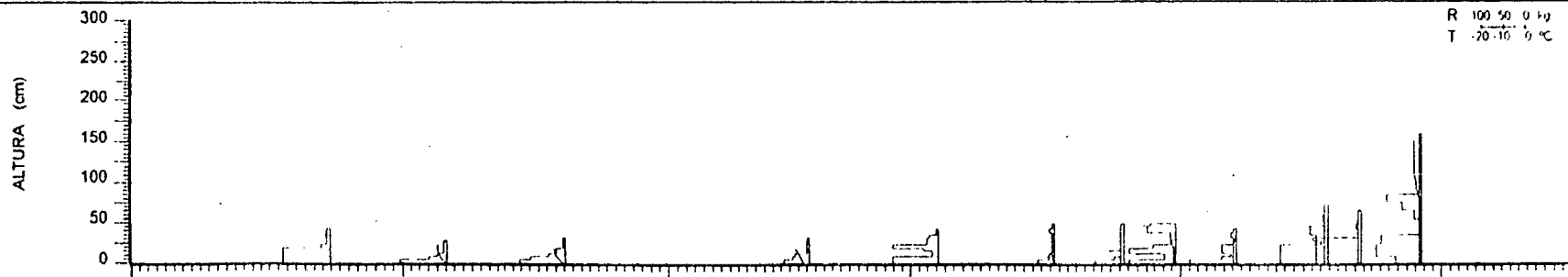
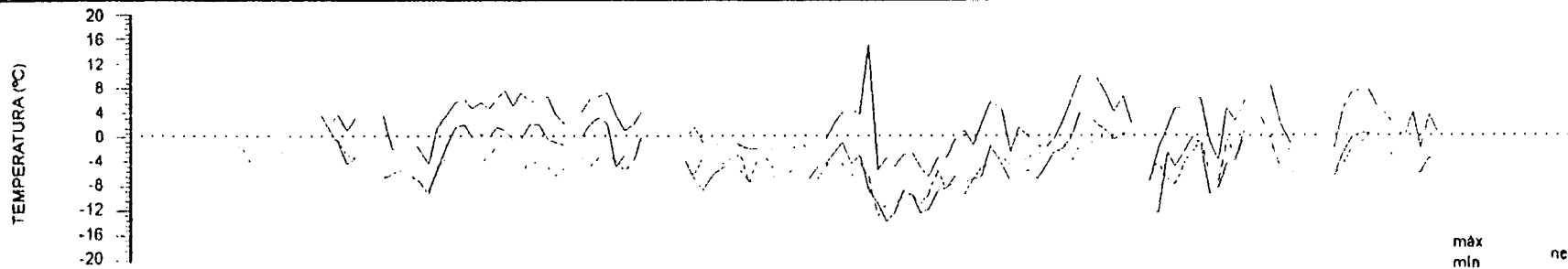
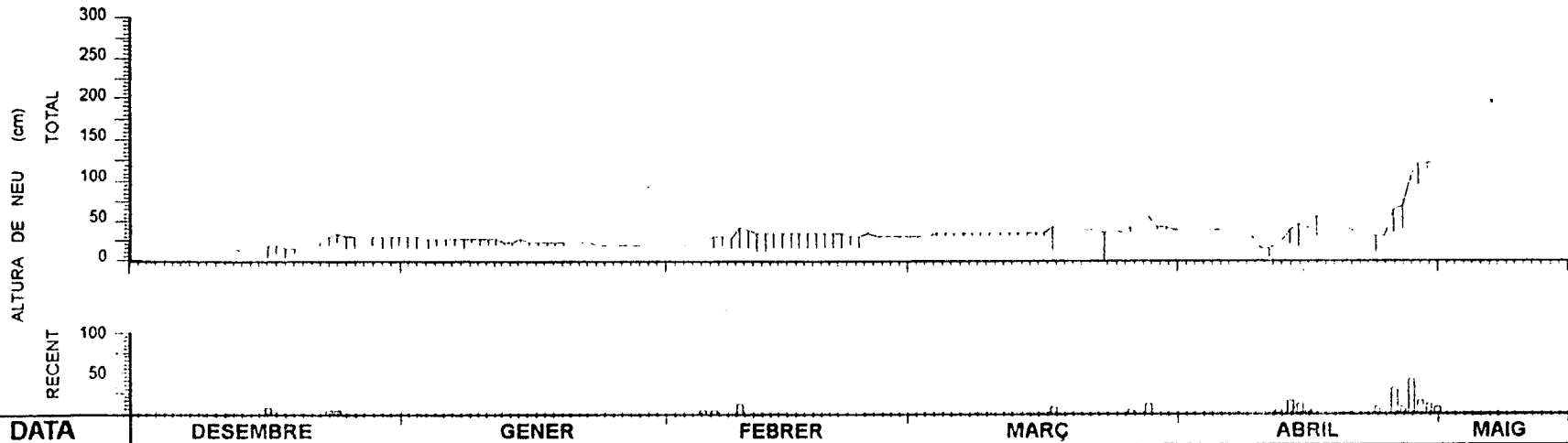

 Generalitat de Catalunya
 Departament de Política
 Territorial i Obres Públiques
 Servei Geològic de Catalunya

Estació: (B011) Boi-Taüll. Cerbi
 Zona: Alta Ribagorça
 Altitud: 2.290 m.

Exposició: NNE



TEMPORADA
 92-93

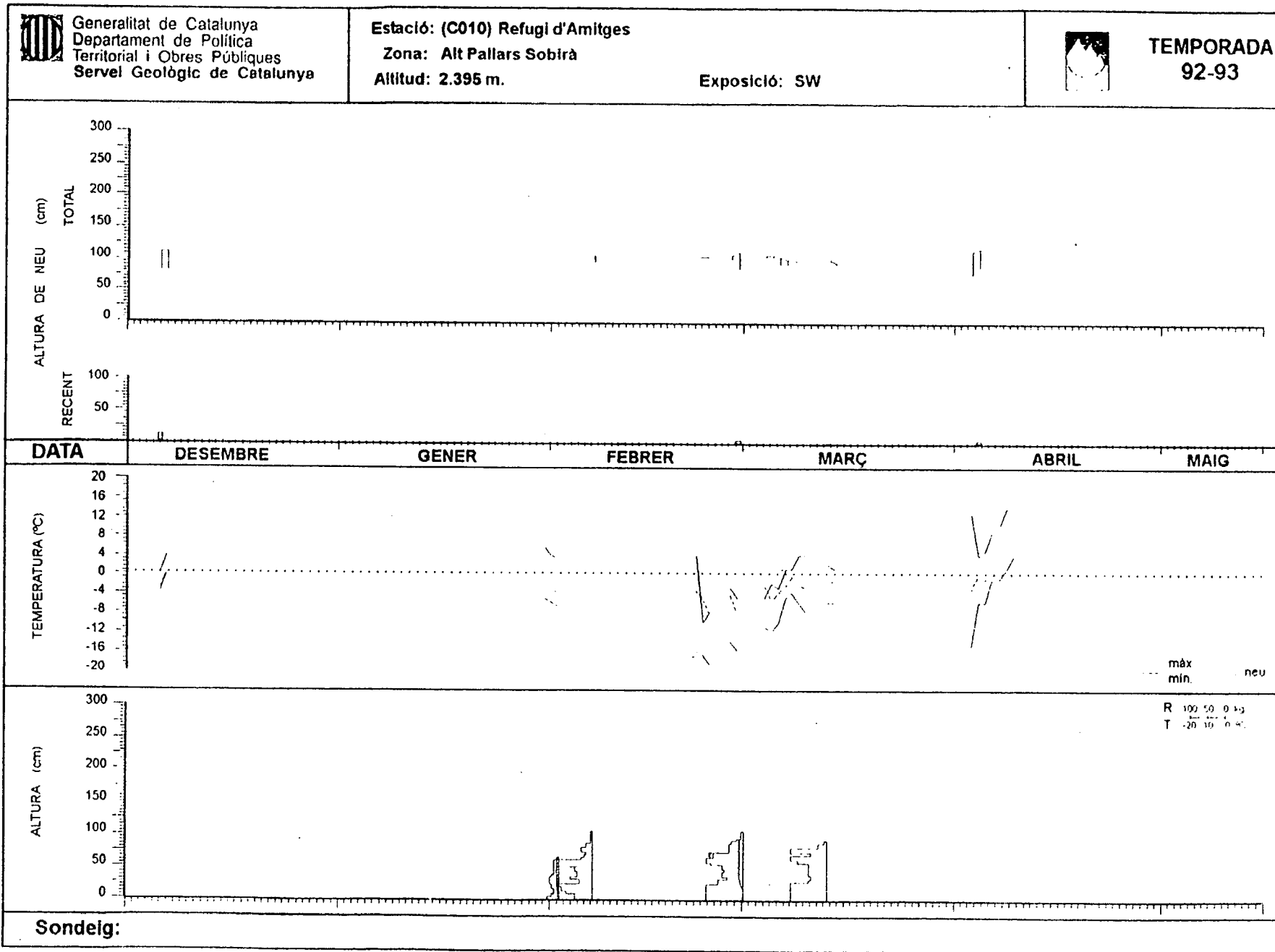


R 100 50 0 kg
 T -20 -10 0 °C

Sondelg: Cerbi

Cota: 2290 m.

Orientació: NNE





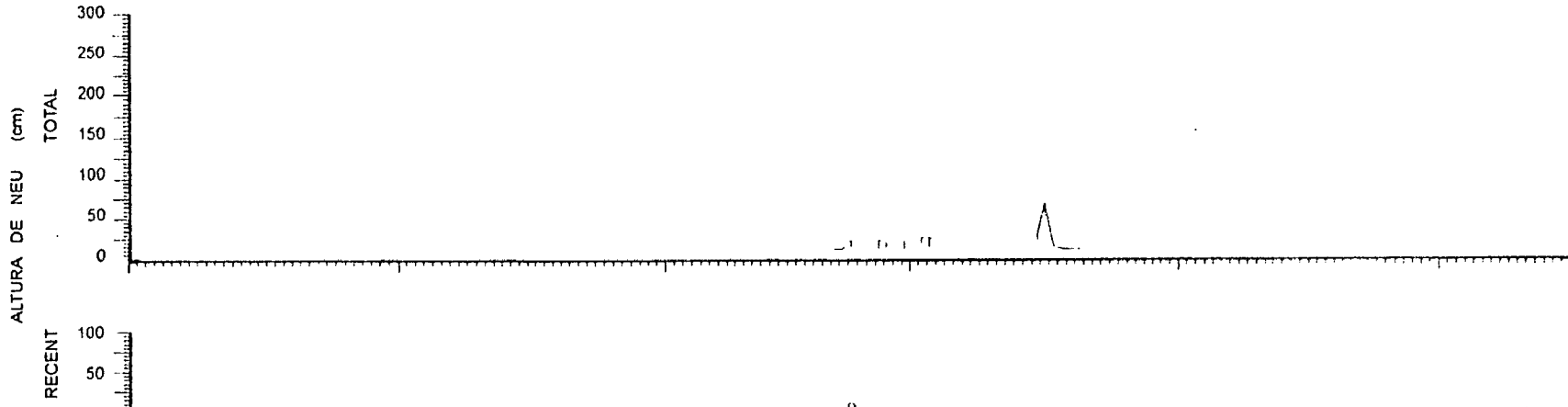
Generalitat de Catalunya
 Departament de Política
 Territorial i Obres Públiques
 Servei Geològic de Catalunya

Estació: (C020) Tavascan. Plaeta del Prat
 Zona: Alt Pallars Sobirà
 Altitud: 1.720 m.

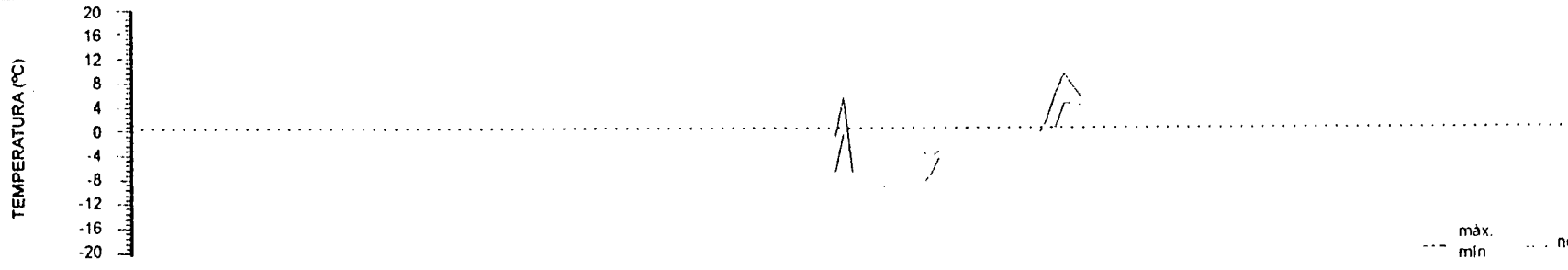
Exposició: E



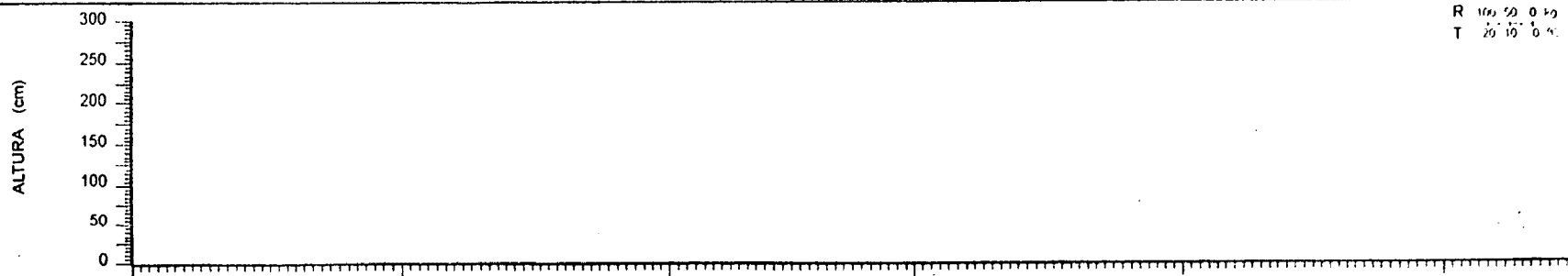
TEMPORADA
 92-93



DATA DESEMBRE GENER FEBRER MARÇ ABRIL MAIG



--- màx.
 ... mín.



R 100 50 0 0 0
 T 20 10 0 0 0

Sondelg:

VIII. PERFILS D'INNVACIO
 VIII.5 Tavascan. Plaeta del Prat



Generalitat de Catalunya
 Departament de Política
 Territorial i Obres Públiques
 Servei Geològic de Catalunya

Estació: (C030) Refugi de Vallferrera

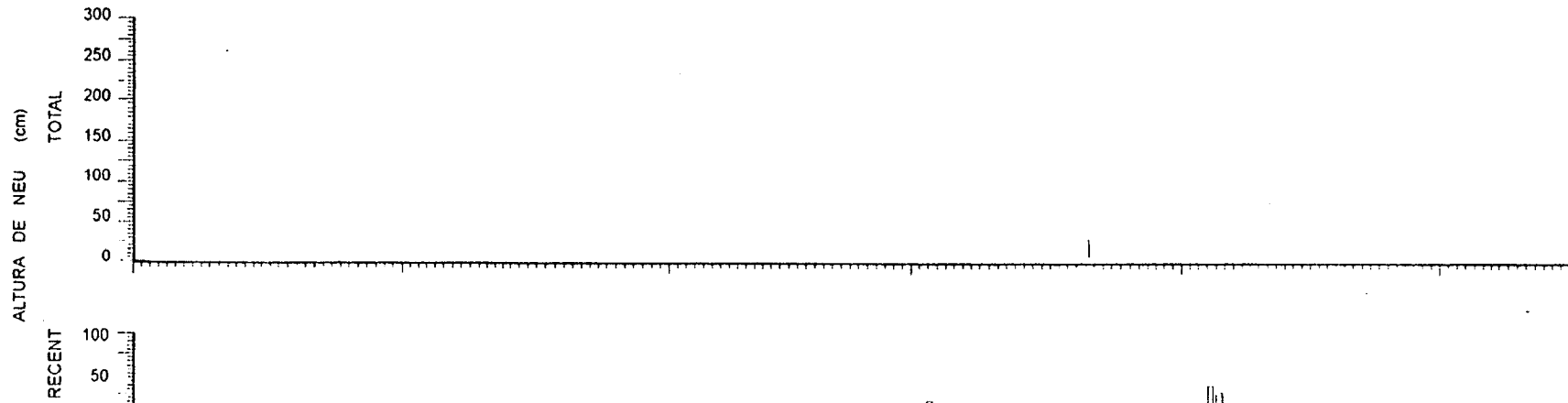
Zona: Alt Pallars Sobirà

Altitud: 1940 m.

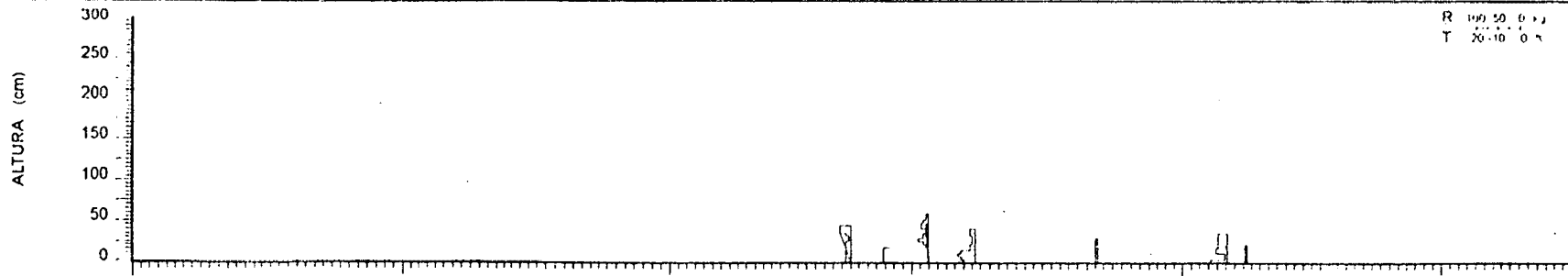
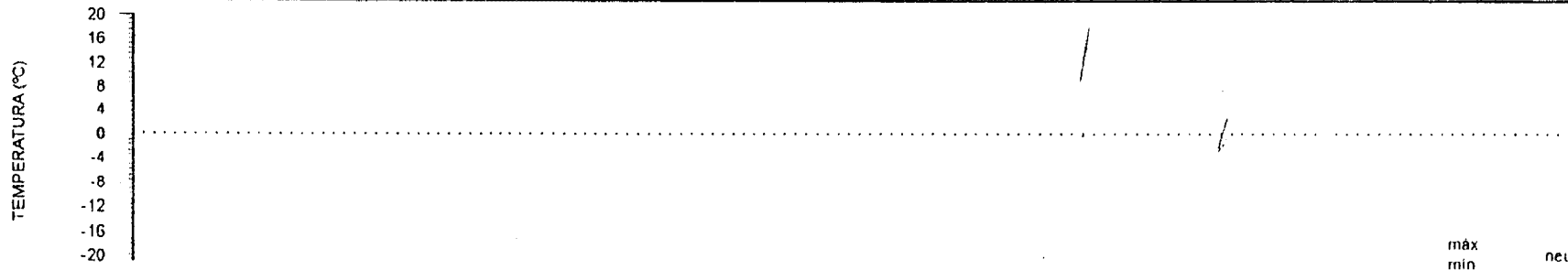
Exposició: S



TEMPORADA
 92-93



DATA DESEMBRE GENER FEBRER MARÇ ABRIL MAIG



màx neu
 mín

R 199 50 0 0 0
 T 20 10 0 0 0

Sondeg: Pica Roja

Altitud: 2000 m.

Orientació: W

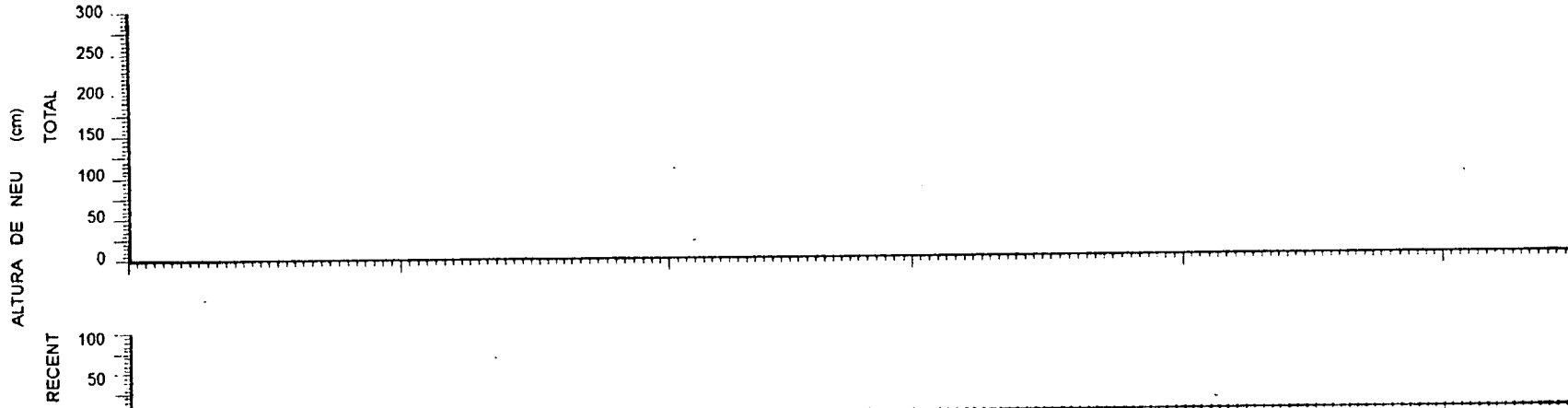


Generalitat de Catalunya
 Departament de Política
 Territorial i Obres Públiques
 Servei Geològic de Catalunya

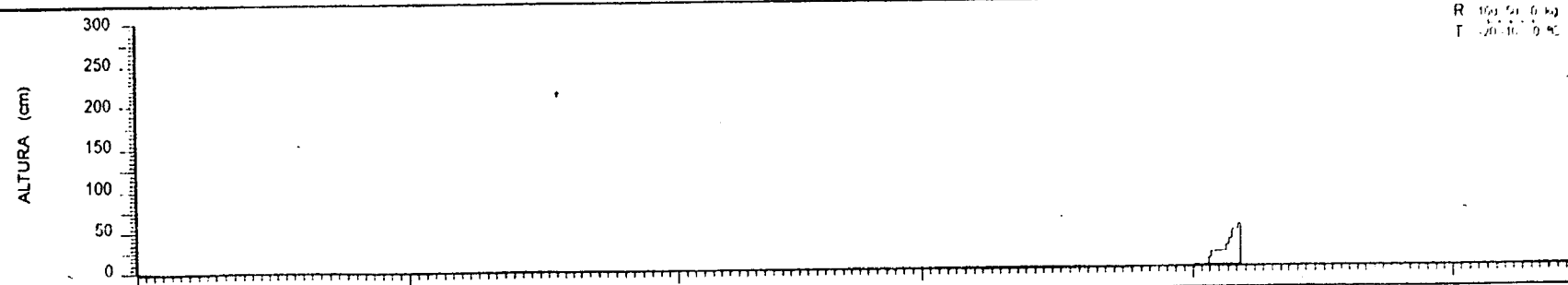
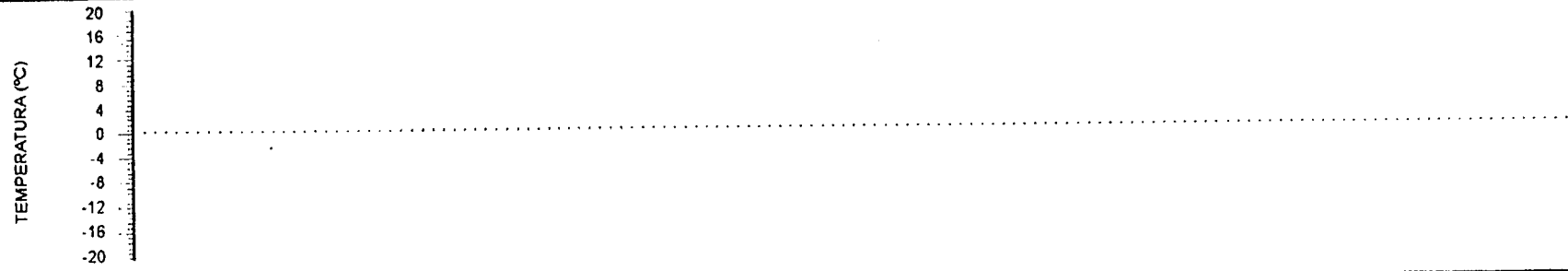
Estació: (D020) Refugi de la Colomina
 Zona: Alt Pallars Jussà - Pallars Sobirà
 Altitud: 2395 m. Exposició: S



TEMPORADA
 92-93



DATA DESEMBRE GENER FEBRER MARÇ ABRIL MAIG

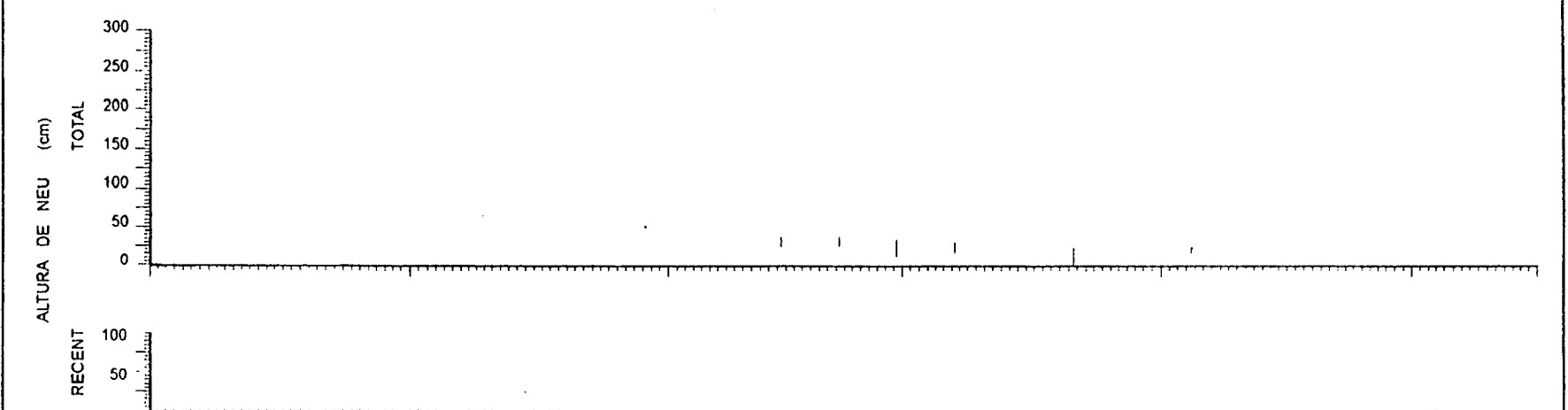


R 100.00 kg
 T -20.10 °C

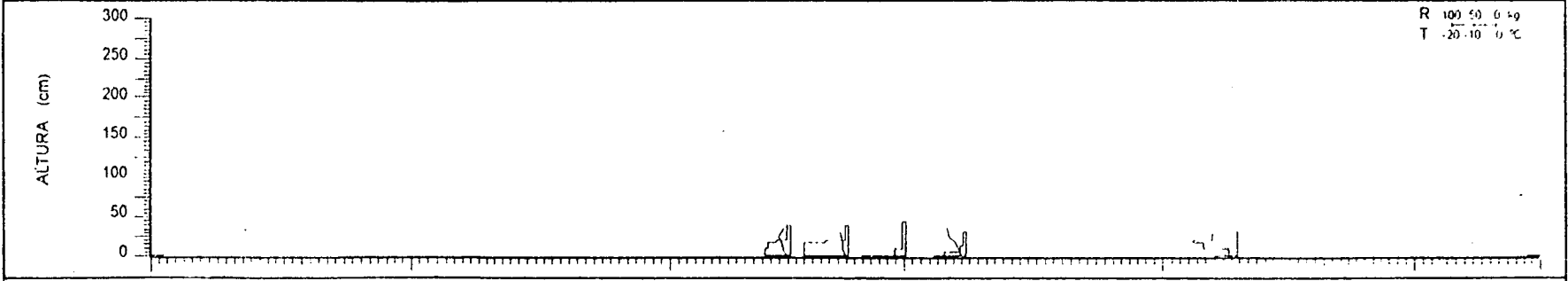
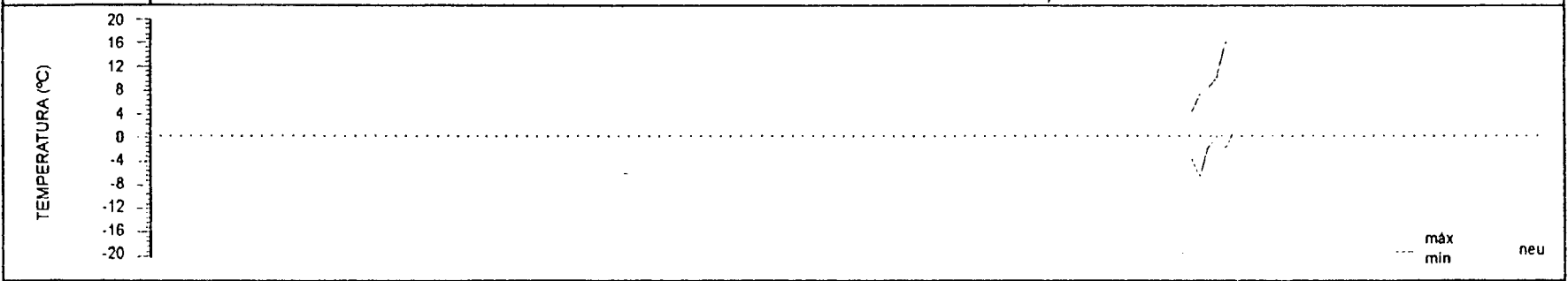
Sondeig:

VIII. PERFILES D'INNIVACIÓ
 VIII.7 Refugi de la Colomina

 Generalitat de Catalunya Departament de Política Territorial i Obres Públiques Servei Geològic de Catalunya	Estació: (D030) Refugi J. M ^a Blanc Zona: Alt Pallars Jussà - Pallars Sobirà Altitud: 2320 m. Exposició: NNW	 TEMPORADA 92-93
--	--	--




DATA	DESEMBRE	GENER	FEBRER	MARÇ	ABRIL	MAIG
------	----------	-------	--------	------	-------	------



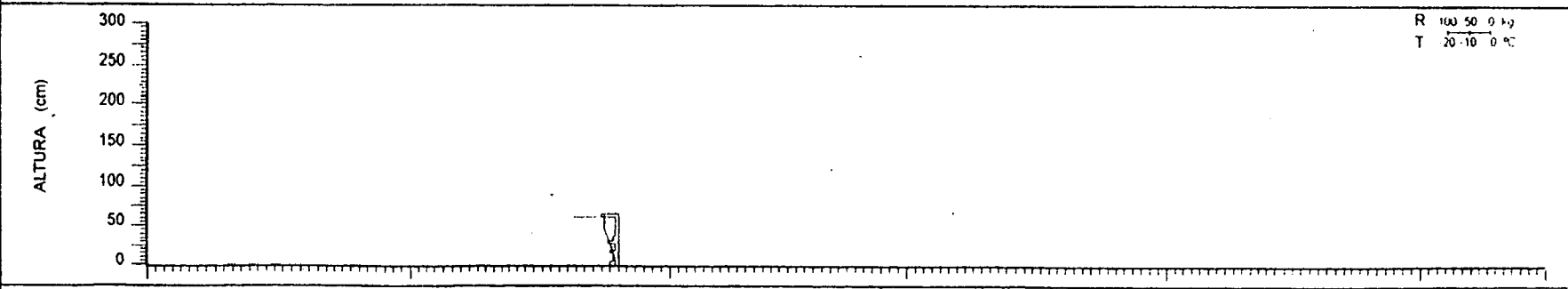
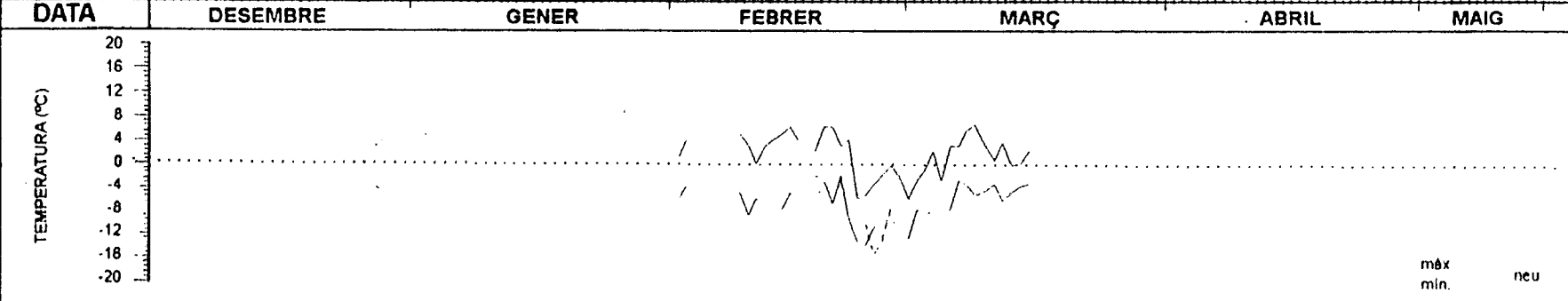
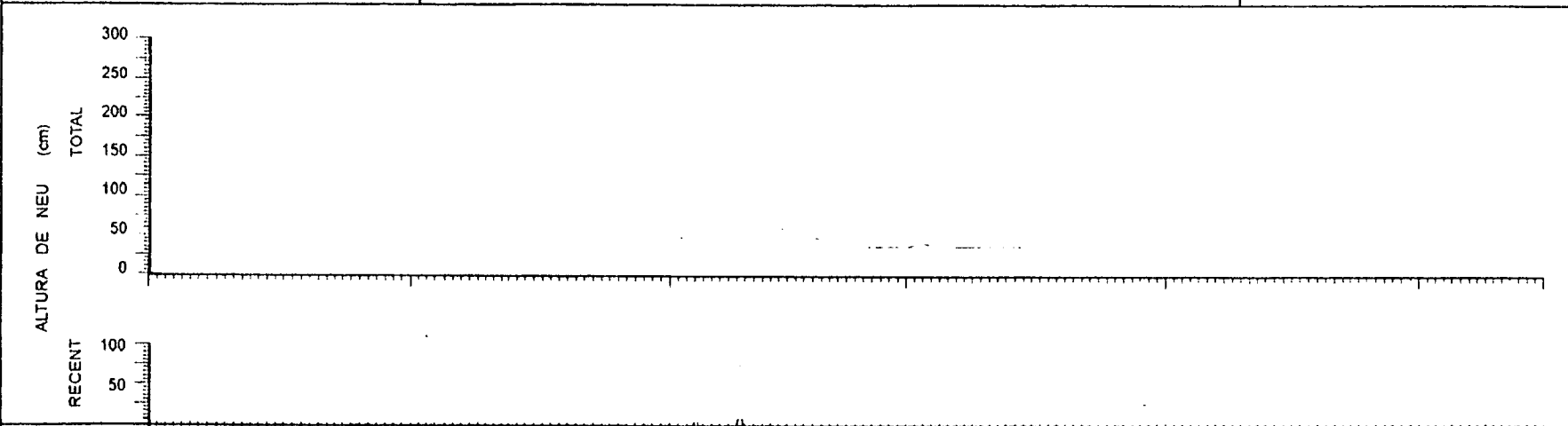
R 100 50 0 kg
T -20 -10 0 °C

Sondeig:

 Generalitat de Catalunya
Departament de Política
Territorial i Obres Públiques
Servei Geològic de Catalunya

Estació: (D040) Super-Espot
Zona: Alt Pallars Jussà - Pallars Sobirà
Altitud: 2070 m. Exposició: N

 TEMPORADA
92-93



R 100 50 0 h
T 20 -10 0 °C

Sondeig: Clot de la Bassa Cota: 2350 m. Orientació: N

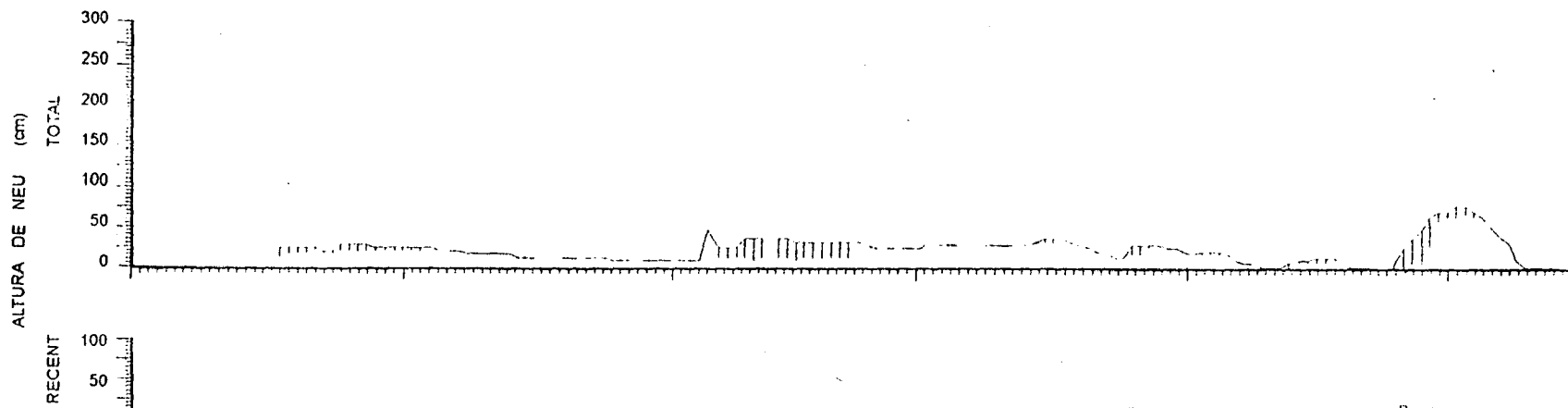


Generalitat de Catalunya
 Departament de Política
 Territorial i Obres Públiques
 Servei Geològic de Catalunya

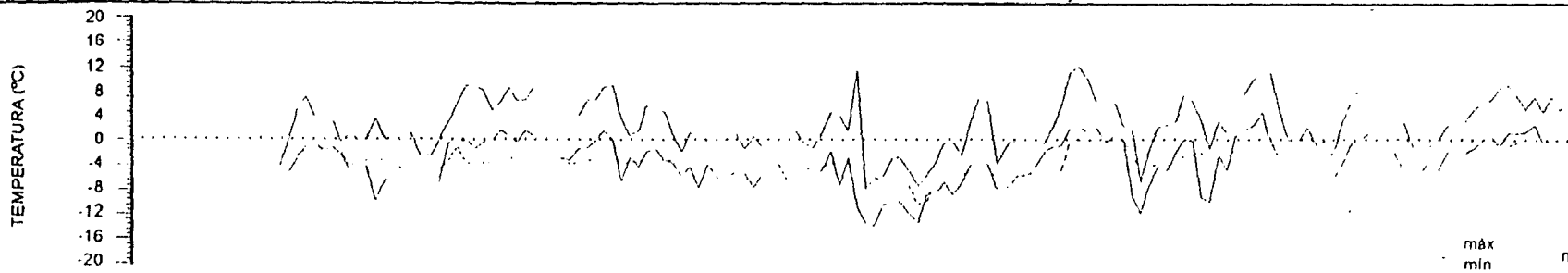
Estació: (D010) Portainé
 Zona: Alt Pallars Jussà - Pallars Sobirà
 Altitud: 1900 m. Exposició: N



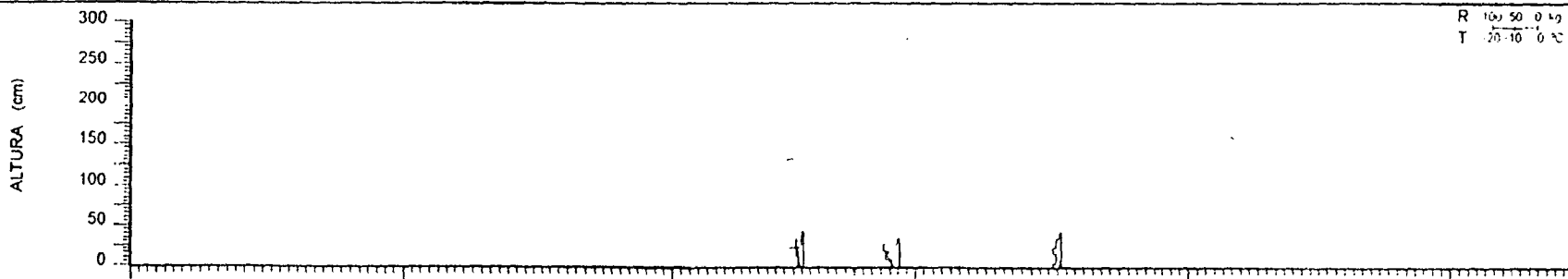
TEMPORADA
 92-93



DATA DESEMBRE GENER FEBRER MARÇ ABRIL MAIG



màx
 mín neu
 R 100 50 0 10
 T -20 -10 0 20



Sondeig:

VIII. PERFILES D'INNVACIO
 VIII.10 Portainé

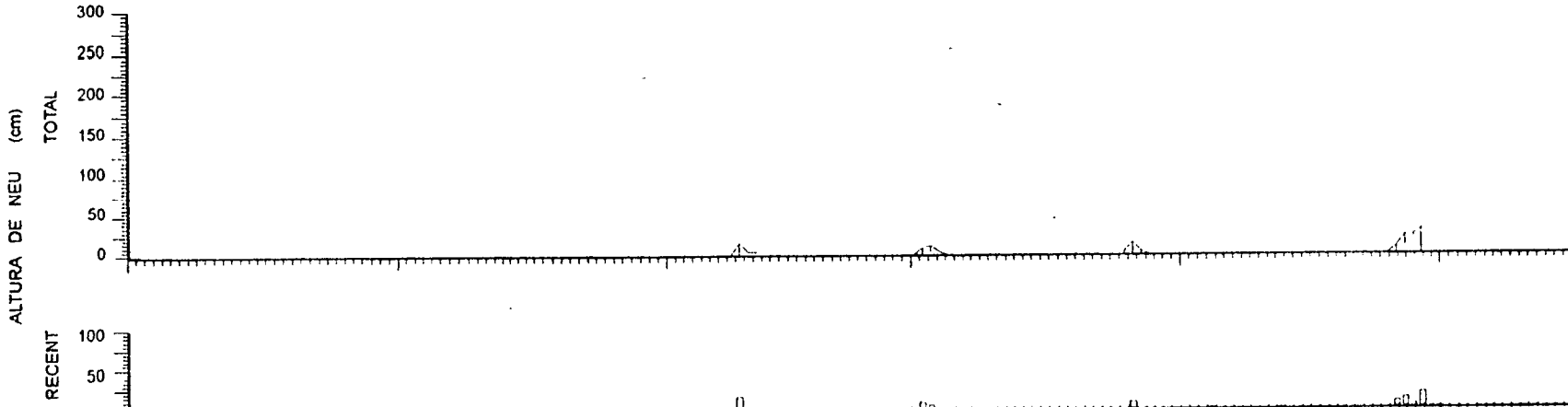


Generalitat de Catalunya
 Departament de Política
 Territorial i Obres Públiques
 Servei Geològic de Catalunya

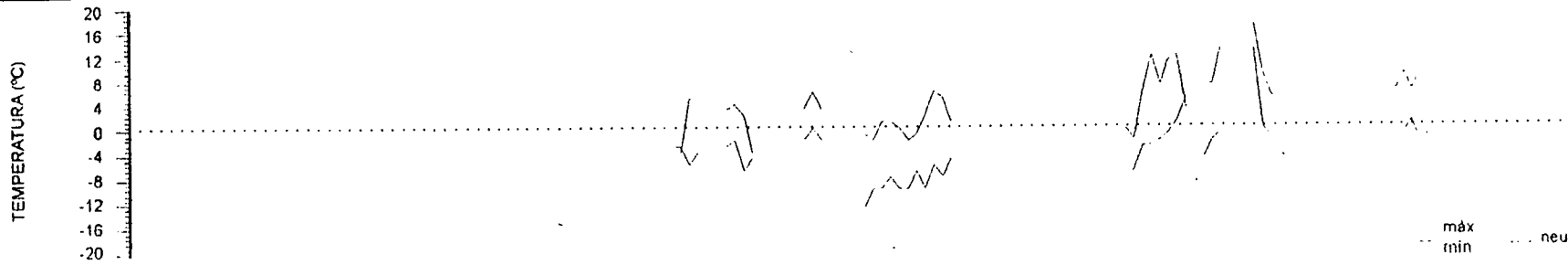
Estació: (E010) Refugi de Cap de Reg
 Zona: Cerdanya nord
 Altitud: 1970 m. Exposició: S



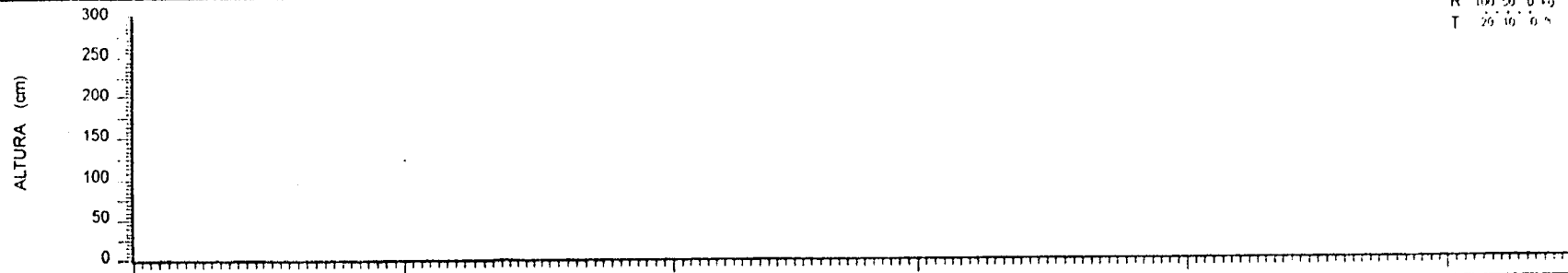
TEMPORADA
 92-93



DATA DESEMBRE GENER FEBRER MARÇ ABRIL MAIG



R 100 50 0 10
 T 20 10 0 5



Sondeig:

VIII. PERFILES D'INNVIVACIO
 VIII.11 Refugi de Cap del Reg

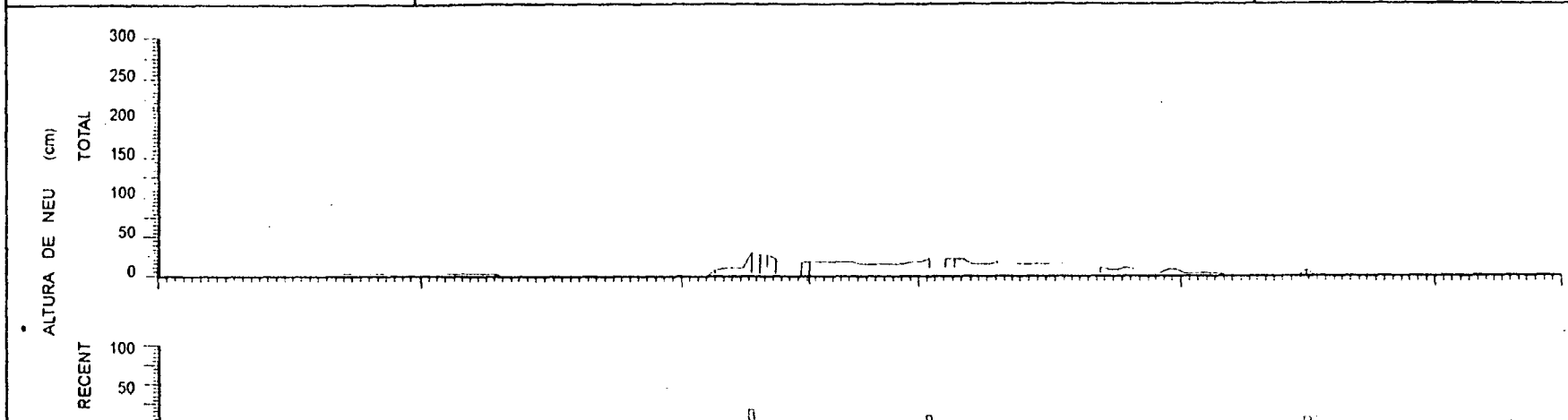


Generalitat de Catalunya
Departament de Política
Territorial i Obres Públiques
Servel Geològic de Catalunya

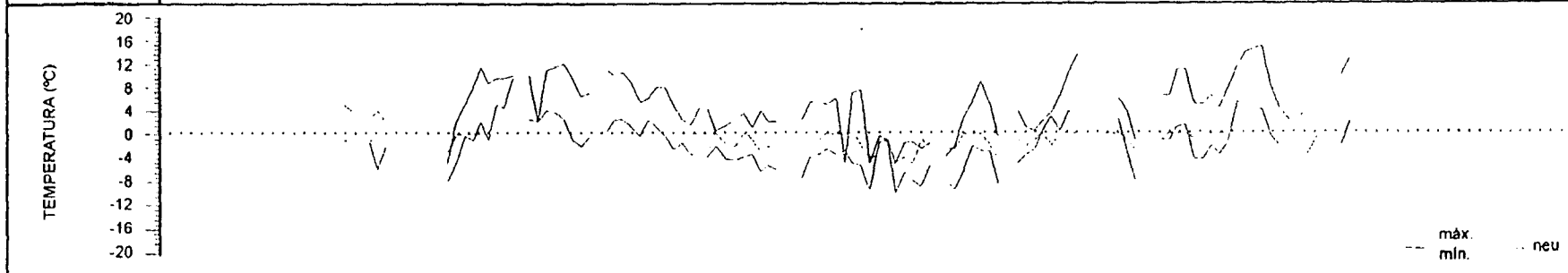
Estació: (G010) Port del Comte
Zona: Pre-pirineu
Altitud: 1800 m. Exposició: N



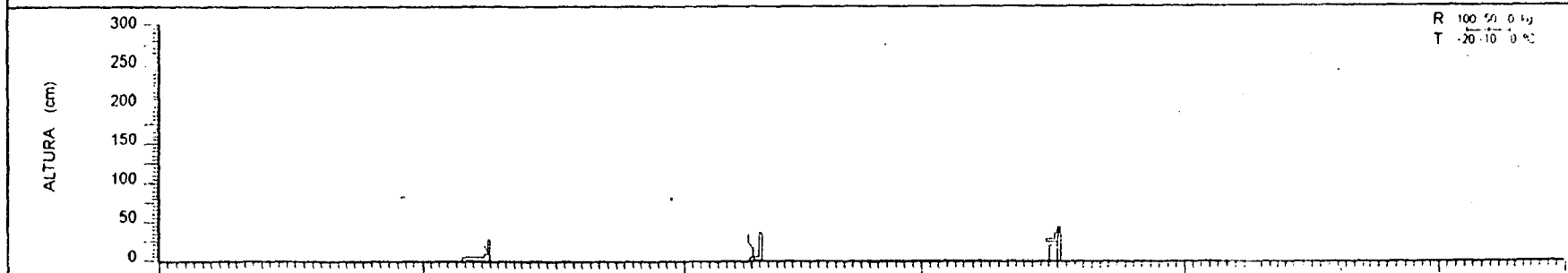
TEMPORADA
92-93



DATA DESEMBRE GENER FEBRER MARÇ ABRIL MAIG



--- màx.
- - - mín. ... neu



R 100 50 0 10
T -20 -10 0 10

Sondeig: Estivella

Cota: 2280 m.

Orientació: N



Generalitat de Catalunya
 Departament de Política
 Territorial i Obres Públiques
 Servel Geològic de Catalunya

Estació: (F020) La Masella

Zona: Cerdanya sud

Altitud: 1640 m.

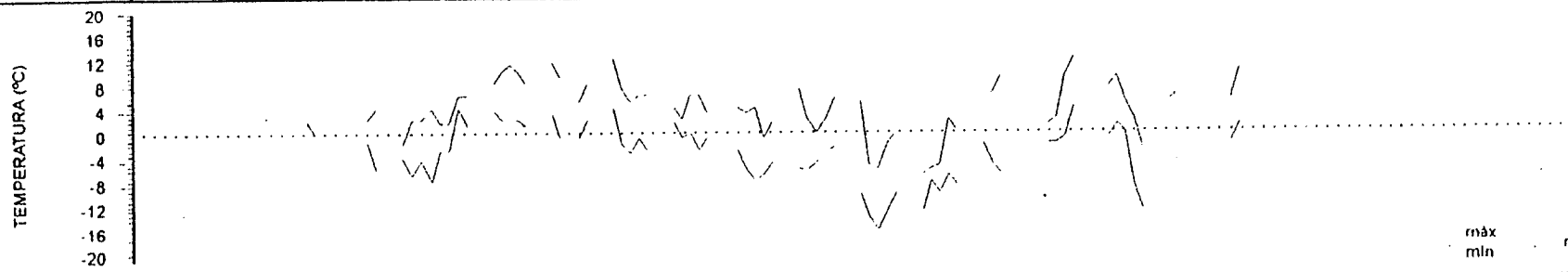
Exposició: N



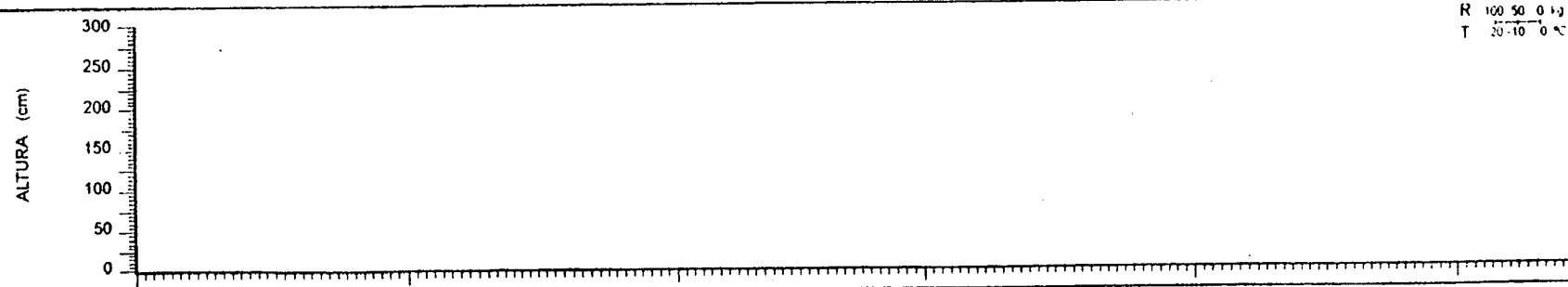
TEMPORADA
 92-93



DATA DESEMBRE GENER FEBRER MARÇ ABRIL MAIG



màx
 mín neu



R 100 50 0 10
 T 20-10 0 20

Sondelg:

VIII. PERFILES D'INNVACIÓ
 VIII.13 Masella



Generalitat de Catalunya
 Departament de Política
 Territorial i Obres Públiques
 Servei Geològic de Catalunya

Estació: (E010) La Molina

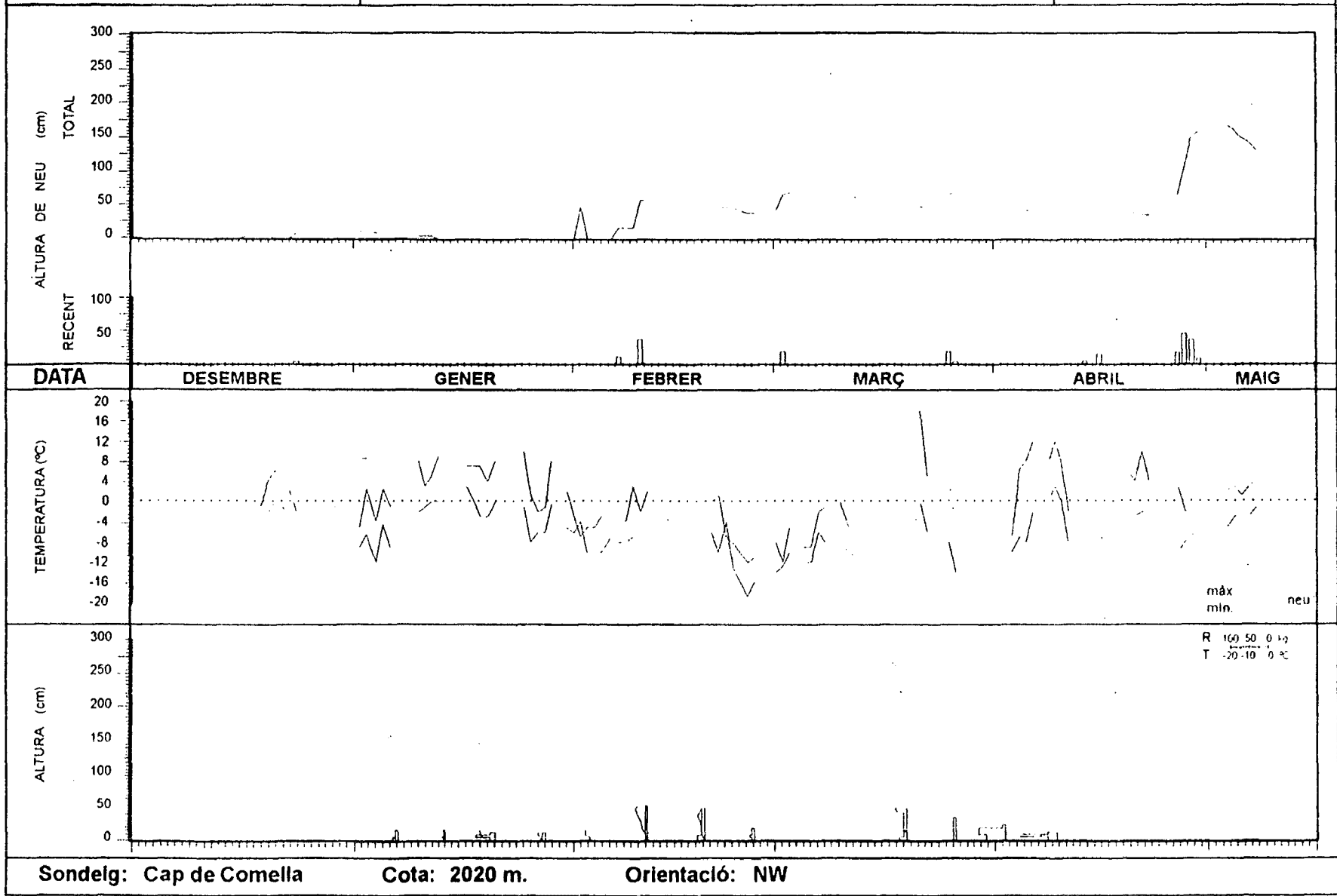
Zona: Cerdanya sud

Altitud: 2065 m.

Exposició: N



TEMPORADA
 92-93





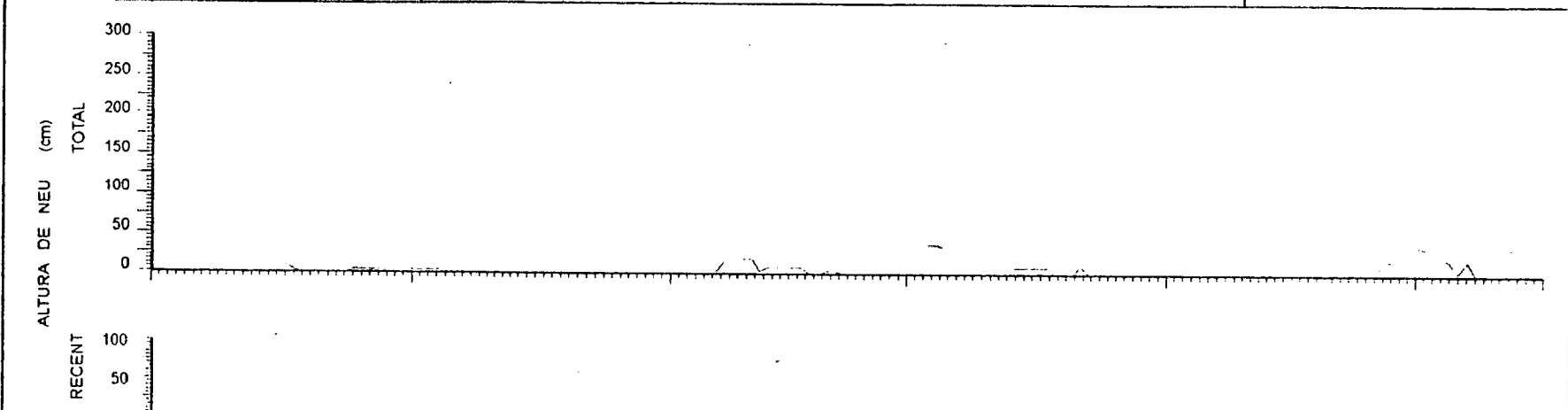
Sondeg: Cap de Comella

Cota: 2020 m.

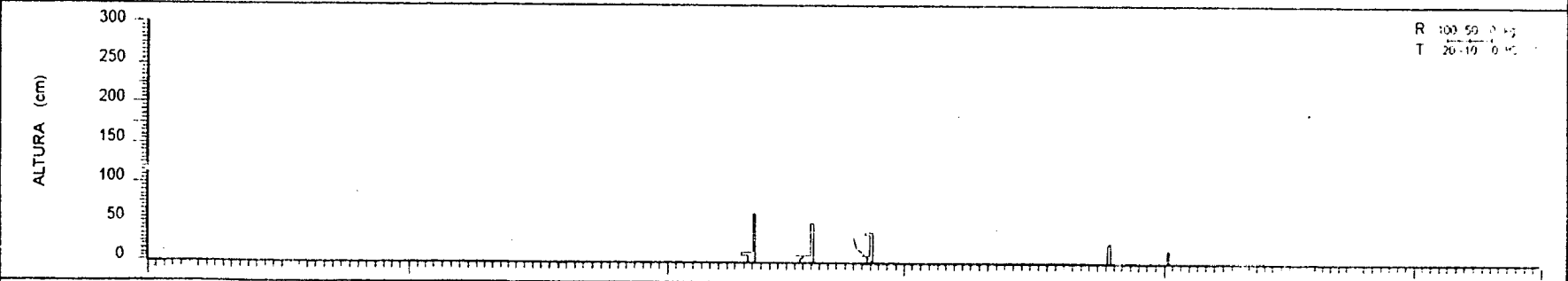
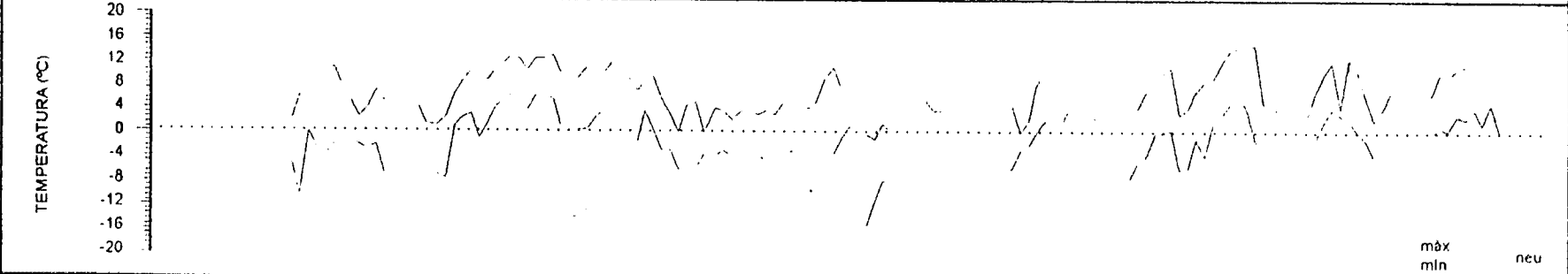
Orientació: NW

VIII. PERFILS D'INNIVACIÓ
 VIII.14 La Molina

 Generalitat de Catalunya Departament de Política Territorial i Obres Públiques Servei Geològic de Catalunya	Estació: (H040) Parc Natural del Cadí-Moixeró	 TEMPORADA 92-93
	Zona: Cerdanya sud	
	Altitud: 1780 m. Exposició: N	



DATA	DESEMBRE	GENER	FEBRER	MARÇ	ABRIL	MAIG
-------------	----------	-------	--------	------	-------	------



Sondeg: Prat de Cadí **Cota:** 1780 m. **Orientació:** N

VIII. PERFILS D'INNVACIÓ
 VIII.15 Parc Natural del Cadí

R 100 50 0 15
 T 20 10 0 15



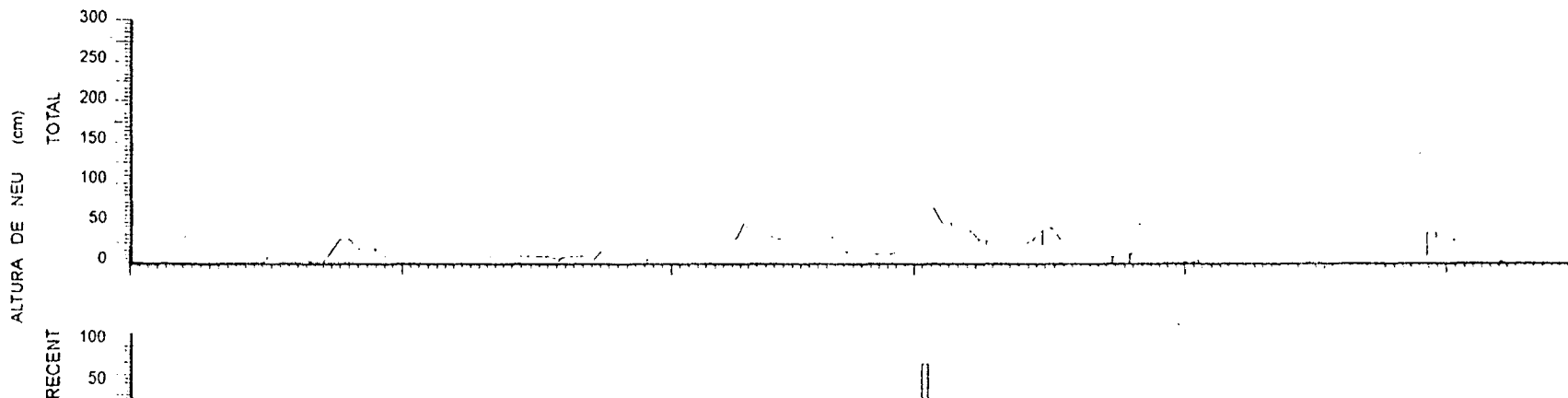
Generalitat de Catalunya
 Departament de Política
 Territorial i Obres Públiques
 Servei Geològic de Catalunya

Estació: (H010) Núria
 Zona: Pirineu oriental
 Altitud: 1967 m.

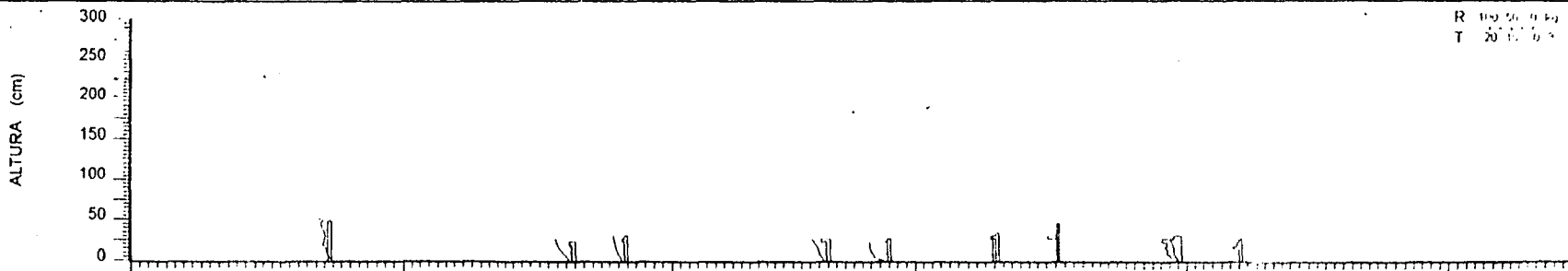
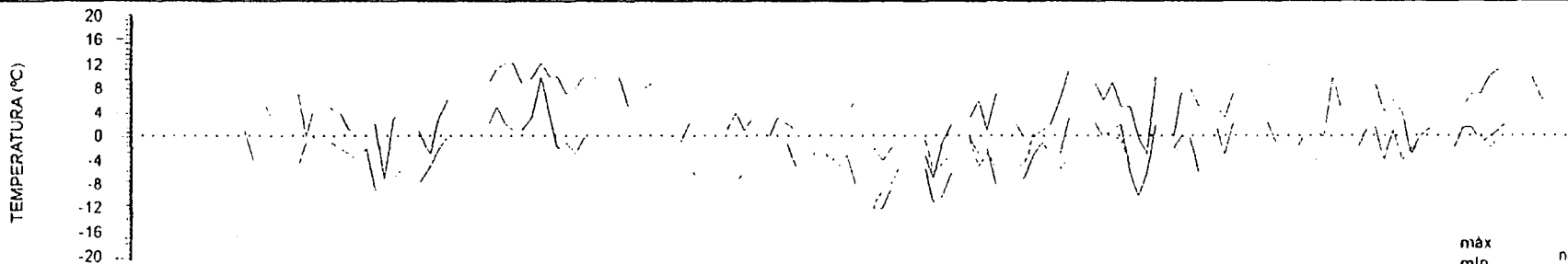
Exposició: S



TEMPORADA
 92-93



DATA DESEMBRE GENER FEBRER MARÇ ABRIL MAIG



Sondeig: Jordi Monjo Cota: 2290 m. Orientació: NW



Generalitat de Catalunya
 Departament de Política
 Territorial i Obres Públiques
 Servei Geològic de Catalunya

Estació: (H020) Vallter

Zona: Pirineu oriental

Altitud: 2000 m.

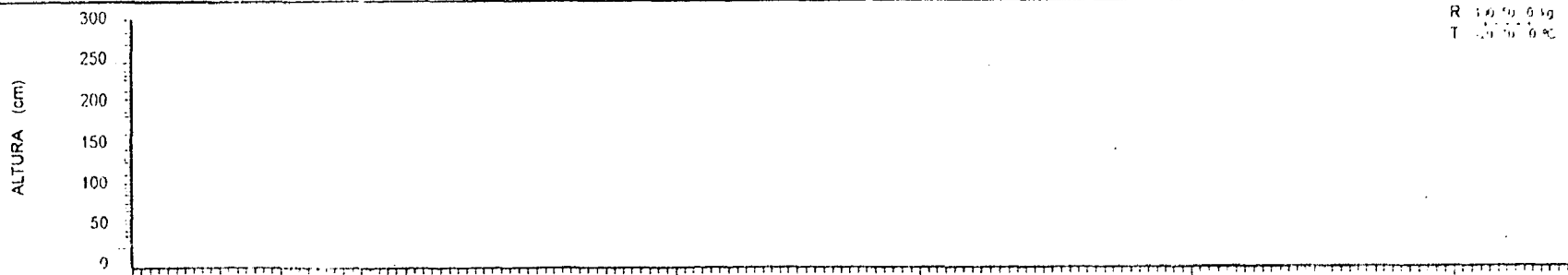
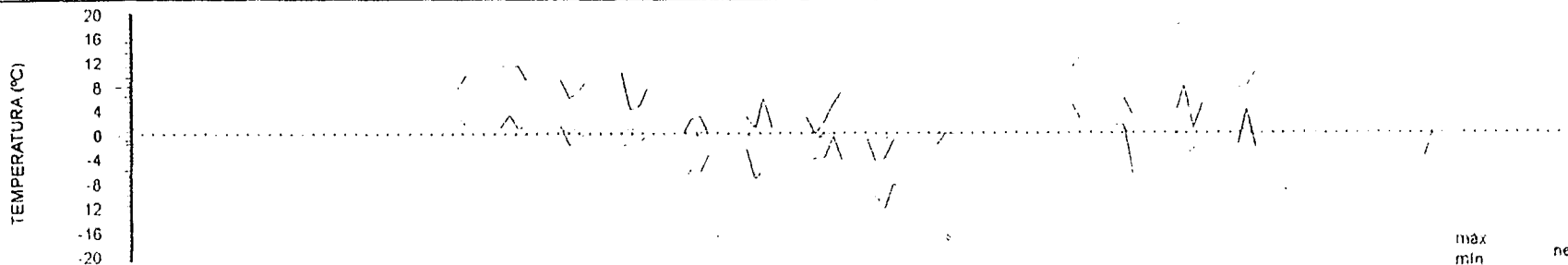
Exposició: SE



TEMPORADA
 92-93



DATA DESEMBRE GENER FEBRER MARÇ ABRIL MAIG



R: 10 10 0 10
 T: 10 10 0 10

Sondeig:

VIII. PERFILES D'INNIVACIÓ
 VIII.17 Vallter



Generalitat de Catalunya
 Departament de Política
 Territorial i Obres Públiques
 Servei Geològic de Catalunya

Estació: (H030) Hostal Pastulra

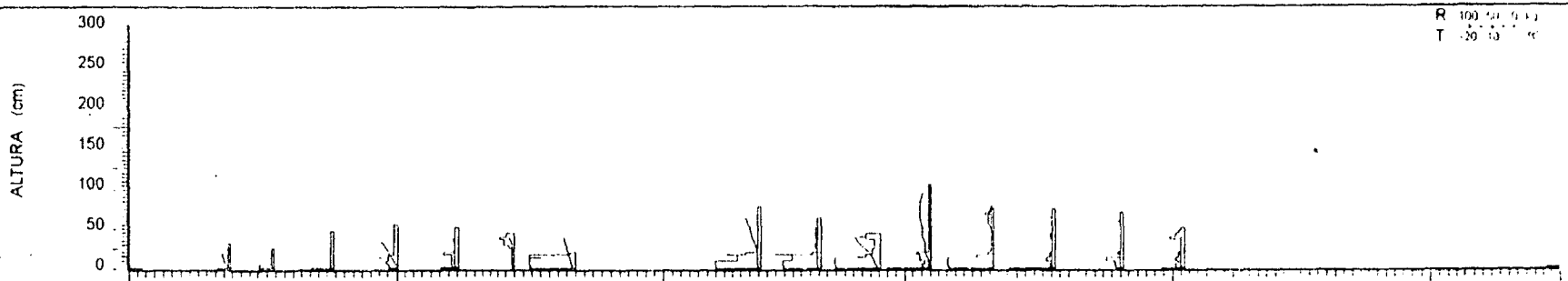
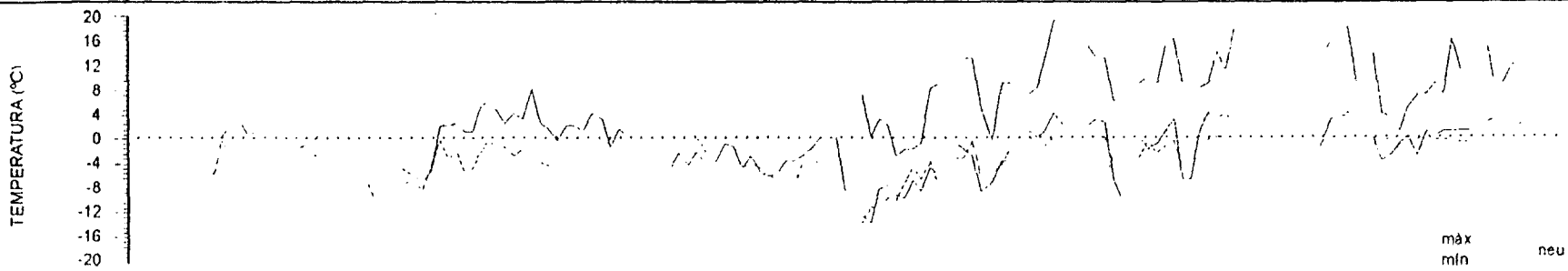
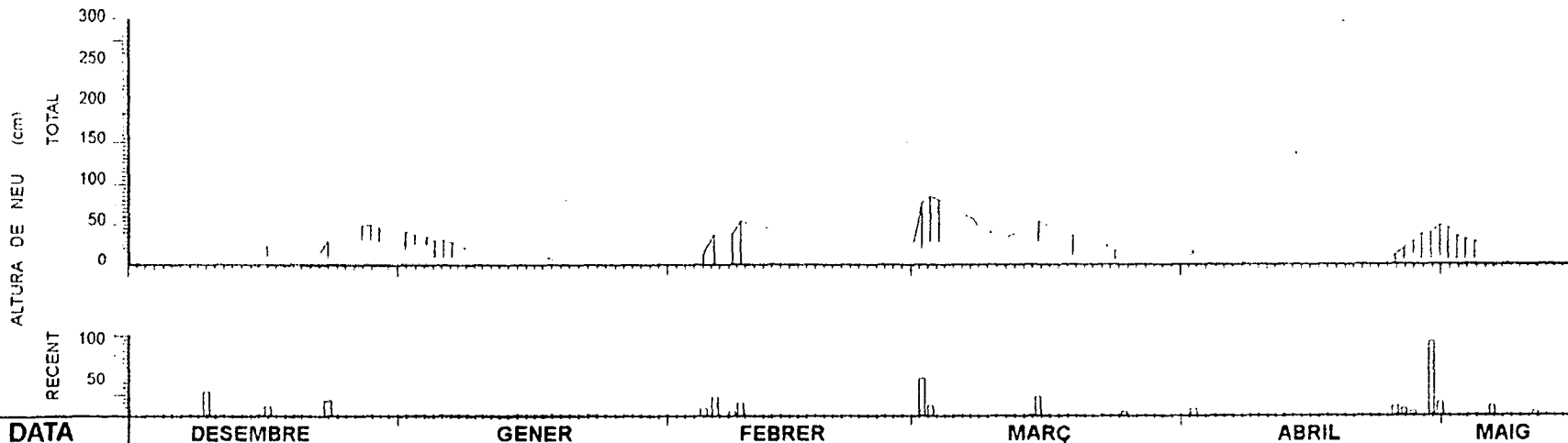
Zona: Pirineu oriental

Altitud: 2020 m.

Exposició: SE



TEMPORADA
 92-93



Sondeig: