

Geològica

Núm. 5 Desembre 2010

Butlletí de
l'Institut
Geològic
de Catalunya

www.igc.cat



■ El servei
d'informació
d'allaus

Sumari

L'editorial	2
Recerca i Desenvolupament	3
L'ús de dendrogeomorfologia en l'estudi de les allaus	
L'article	
El butlletí de perill d'allaus gràfic	4
Nou pla de Protecció Civil: ALLAUCAT	6
Gestió del risc d'allaus a la Vall de Núria	6
El convidat	
Albert Solà i Martí, Turisme i Muntanya FGC	7
Notícies	8
Agenda	8

L'editorial

L'Institut Geològic de Catalunya és fonamentalment un centre de serveis, un centre que genera i difon informació sobre el sòl i el subsòl i sobre els processos que hi tenen lloc. És important que la informació que generem sigui fàcilment a l'abast de l'administració i de la ciutadania, i ens esforcem perquè així sigui, treballant en el procés de creació i millora dels sistemes d'informació a l'usuari.

Aquest número (5è) del Butlletí de l'Institut Geològic té com a tema central un dels serveis públics que proporciona l'Institut: el servei d'informació d'allaus.

Actualment, disposem, per a tot el Pirineu català, d'una cartografia completa i detallada de les zones on es desencadenen les allaus: el Mapa de Zones d'Allaus de Catalunya a escala 1:25.000, sèrie bàsica per a la planificació territorial i urbanística de zones de muntanya. Disposem i oferim també com a servei públic la Base de Dades d'Allaus de Catalunya, consultable a la web de l'Institut.

I el que és l'objectiu principal d'aquest Butlletí: elaborem i oferim als usuaris el servei diari de predicció d'allaus –el Butlletí de Perill d'Allaus (BPA)–, que es realitza en col·laboració amb el Servei Meteorològic de Catalunya. Aquest Butlletí és àmpliament consultat pels usuaris de la muntanya i també és la base per a la planificació de les possibles actuacions de protecció civil. En aquest sentit, cal remarcar la recent aprovació del pla de Protecció Civil ALLAUCAT, en la redacció del qual hem participat activament.

A les pàgines que segueixen aquesta introducció hi trobareu, de forma resumida, algunes de les activitats i productes de l'IGC en la temàtica de les allaus, així com també els desenvolupaments recents per a la millora dels processos i dels serveis que s'ofereixen mitjançant la nostra pàgina web i altres sistemes de comunicació.

El servei d'informació d'allaus s'insereixen dins les activitats de servei públic ja consolidades de l'Institut i dins de les que es van desenvolupant, sempre amb la vocació de proporcionar a l'administració i a la ciutadania dades i informació de qualitat sobre el medi geològic de Catalunya, informació de base per a una major seguretat en les accions i activitats de les persones sobre el territori.

Bona lectura

Antoni Roca i Adrover
Director

Coberta: Imatge d'una allau desencadenada al Pirineu (Conselh Generau d'Aran)

L'ús de la dendrogeomorfologia en l'estudi de les allaus

Pere Oller

L'increment de l'ocupació del sòl i les necessitats de mobilitat com a resultat del desenvolupament econòmic i turístic de les comarques pirinenques dels darrers trenta anys no té precedents. Aquest desenvolupament topa amb unes condicions orogràfiques, geològiques i climàtiques favorables a l'activitat de processos que generen perillositat. És el cas de les allaus, que als Pirineus s'originen per damunt dels 1.500 m si el terreny és propici i no hi ha bosc que retengui el mantell nival. Les allaus més grans, les que superen els límits habituals, poc freqüents però de gran magnitud, tenen un alt poder destructiu i, en la seva davallada, penetren al bosc destruint la massa forestal, podent arribar fins a cotes inferiors als 1.000 m i afectar les zones habitades. Per protegir-nos-en ens cal conèixer la seva perillositat espacial i temporal –extensió i freqüència–, així com el risc que generen. Aquest coneixement ha de permetre gestionar millor el territori tant a nivell de prevenció com de protecció. En aquest sentit, una de les principals línies de recerca ha estat l'aplicació de la dendrocronologia a l'estudi de les allaus, a través dels projectes Aludex (MEC, 2002-2006), OAPN¹ (MMA, 2005-2007) i Avdenpyr (MICINN, 2007-2011). En concret, la ciència que analitza els anells de creixement dels arbres per obtenir informació sobre processos geomorfològics rep el nom de dendrogeomorfologia. Els arbres que formen els abundants boscos dels Pirineus actuen com a sensors naturals que registren tot allò que afecta el seu creixement. En una zona per on baixen allaus cíclicament, els arbres que en resulten pertorbats conserven, en els seus anells, senyals que poden ser identificats utilitzant tècniques dendrocronològiques. Cal extreure mostres de la fusta amb una barrina, si són arbres vius, o amb una serra, si són arbres morts o branques. Amb la tècnica dendrocronològica és possible obtenir datacions fins una antiguitat igual a l'edat dels ar-

1 "Caracterización y período de retorno de aludes extremos en los Parques Nacionales de Ordesa y Aigüestortes mediante la dendrocronología"

bres. Malgrat que es poden trobar alguns arbres molt vells als boscos pirinenecs, la intensa explotació fins a mitjans del segle XX fa que els registres de senyals d'allaus més llargs que obtenim no depassin, en general, els 150 anys. Els principals objectius de la recerca han estat, d'una banda, la identificació d'episodis d'allaus ocorreguts en el passat i la seva extensió territorial, i de l'altra, la determinació de la magnitud de les allaus identificades. L'anàlisi detallada realitzada en sis zones d'allaus representatives de la diversitat nivoclimàtica del Pirineu de Catalunya ens ha permès reconstruir i completar tretze temporades allavoses desconegudes fins aleshores o conegudes de forma parcial. La meitat d'aquestes temporades, les allaus van afectar de forma general tot el Pirineu català, i moltes van ser de grans dimensions. Això és el que ocorregué l'hivern 1995/96, el qual s'ha revelat, a partir dels estudis realitzats, com la temporada d'allaus més important dels darrers 40 anys. En aquest període s'han identificat unes altres dues temporades majors: els hiverns de 1971/72 i de 2002/03. La temporada d'allaus més antiga identificada utilitzant la dendrogeomorfologia a les zones estudiades ha estat l'hivern de 1878/79 al bosc de Virós (Pallars Sobirà). A part de la datació, un altre resultat ha estat la reconstrucció de la mida d'algunes de les allaus més grans identificades, aportant així informació sobre la seva magnitud.

Aplicació dels resultats

La dendrogeomorfologia ha permès incrementar el coneixement sobre la dinàmica d'allaus als Pirineus a partir de



Extracció d'una mostra amb barrina Pressler

la reconstrucció de les temporades allavoses.

Pel que fa a la predicció espacial, un resultat directe ha estat la millora de les cartografies de les zones d'allaus estudiades. Però aquesta informació ha estat especialment rellevant en la mesura que ha contribuït al calibratge dels models numèrics de simulació d'allaus que l'IGC utilitza, i que facilitarà una major precisió en el seu ús.

Pel que fa a la predicció temporal, la datació de les temporades d'allaus ha permès identificar i caracteritzar les situacions sinòptiques meteorològiques que les han generat. Així ha estat possible conèixer millor la freqüència amb què ens afecten i, per tant, la seva probabilitat d'ocurrència. Finalment, s'ha estudiat la relació entre l'activitat d'allaus i el patró de circulació atmosfèrica global Oscil·lació de l'Atlàntic Nord (NAO), i s'hi ha observat una correlació estadísticament significativa. Tot plegat aporta un valuós coneixement que ha de contribuir a la millora de la predicció d'episodis majors en el futur ■



Acumulació de tronc a causa de l'allau caiguda al barranc del port de Salau l'hivern 2004/05

El butlletí de perill d'allaus gràfic: un butlletí adaptat a les necessitats de la societat

Glòria Martí i Jordi Pujol

Ara fa uns vint anys el Servei Geològic de Catalunya va començar a emetre butlletins de perill d'allaus. Des d'aleshores han canviat moltes coses en la nostra societat. Els usuaris de la muntanya hivernal no són els mateixos (noves modalitats i disciplines, millors materials, major accessibilitat), ni tampoc els mitjans de comunicació (telefonía mòbil i internet). Així mateix, la mobilitat i la cerca de nous territoris per explorar fan que els Pirineus estiguin freqüentats, cada vegada més, per gent provinent d'altres països i, per tant, amb llengües diverses. Fins l'any 2008, i sempre seguint els estàndards europeus, els butlletins de perill d'allaus consistien en un text més o menys llarg on es descrivien amb detall les característiques i l'estabilitat del mantell nival. Així, al llarg d'aquest període, els esforços en el servei públic de predicció d'allaus de l'IGC es van centrar més a descriure amb precisió el perill (fenomen, localització, probabilitat, sobrecàrrega,

tendència) que en la manera de difondre aquesta informació. Tot i que alguns dels destinataris, com per exemple protecció civil, ja disposaven amb aquest butlletí de text (BPAT) d'una eina apta per als seus propòsits, sí que calia fer un gir important per a l'usuari de la muntanya hivernal.

Segons estudis realitzats a Baviera i al Tirol, aquest darrer tipus d'usuari presenta dificultats a memoritzar i reproduir sobre el terreny les informacions que contenen el butlletins. Per aquest motiu, i també sobretot per evitar barreres lingüístiques, es dissenyà el Butlletí de Perill d'Allaus Gràfic basat en icones (BPAG).

D'altra banda, des del punt de vista del servei públic de predicció d'allaus, el 2006 s'inicia una nova etapa en l'elaboració del butlletí conjuntament amb el Servei Meteorològic de Catalunya (SMC). El 2007 s'implementa un aplicatiu anomenat InfoBPA, dissenyat per l'IGC, el qual permet la difusió del butlletí en tots els seus formats. InfoBPA estructura la informació del butlletí en fitxers xml amb una

estructura apropiada que permet, d'una banda, emetre el butlletí de forma àgil i eficaç i, de l'altra, emmagatzemar les informacions del BPAG en una base de dades.

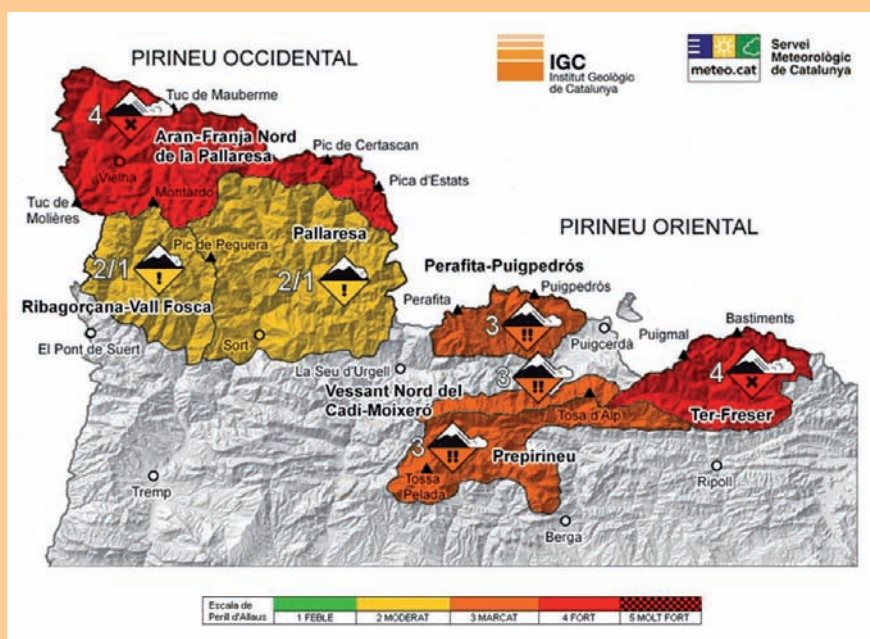
El Butlletí de Perill d'Allaus

El Butlletí de Perill d'Allaus (BPA) és el document que informa sobre l'estabilitat del mantell nival a nivell de massís i per tant esdevé l'instrument per a comunicar les situacions crítiques per allaus. Les informacions que conté el BPA són vàlides només fora de les pistes d'esquí i de les zones no controlades. L'IGC, conjuntament amb l'SMC (en la predicció meteorològica) redacta diàriament, durant la temporada hivernal, dos butlletins: un per al Pirineu occidental i l'altre per al Pirineu oriental. Ambdós es difonen en dos formats: el butlletí de text clàssic (BPAT) i el butlletí gràfic (BPAG). Aquesta informació es difon a través de diferents canals de comunicació: web, correu electrònic, contestadors automàtics i SMS. El BPAT està disponible en català i en castellà i el BPAG, a més a més, en anglès. Per tal de concretar les informacions d'allaus s'ha dividit el Pirineu occidental en tres zones, i l'oriental en quatre zones. Aquestes set zones en total s'han diferenciat en funció del diferent comportament nivoclimàtic que presenten.

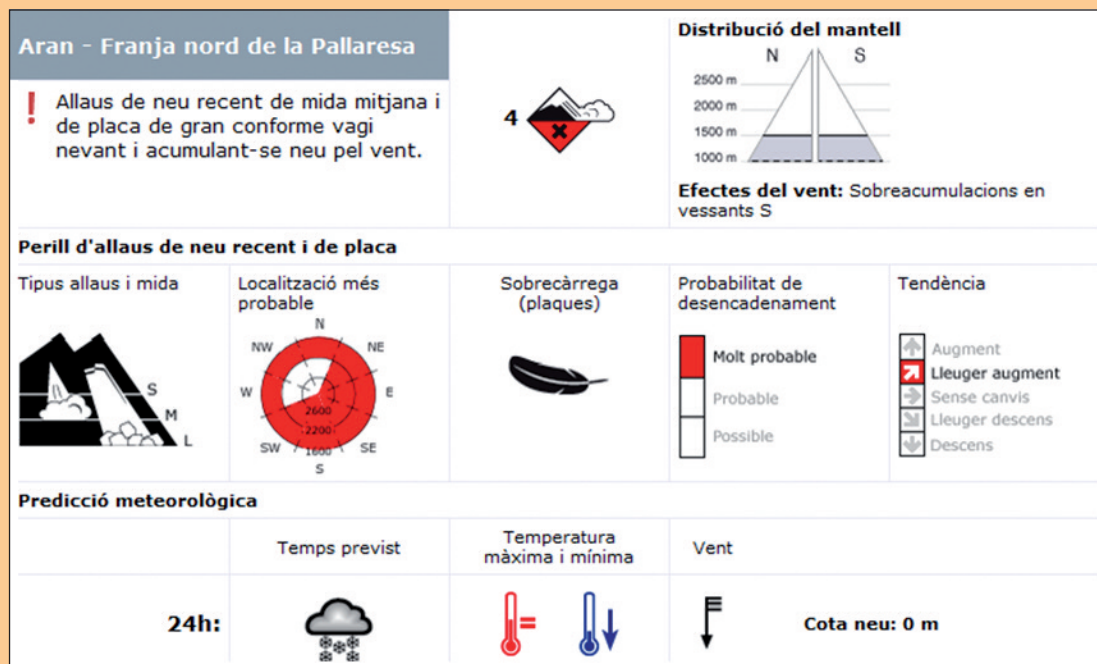
L'estructura del BPAG es basa en els estàndards internacionals que tenen com a eix principal servir la informació de forma jeràrquica, per nivells. D'aquesta manera se subministra gradualment informació cada vegada més detallada; des d'informació bàsica i general en el primer nivell fins a informació més concreta per a cadascuna de les zones en els nivells següents.

El primer nivell consisteix en un mapa general del Pirineu de Catalunya amb les icones del grau de perill de cadascuna de les set zones.

En el segon nivell s'accedeix a la informació referida al Pirineu occiden-



Primer nivell d'informació del BPAG on es mostra el mapa general del Pirineu de Catalunya amb les set zones colorades segons el grau de perill de l'Escala Europea de Perill d'Allaus i la icona corresponent



Tercer nivell d'informació en el qual s'informa sobre el tipus i mida d'allau previst, la sobrecàrrega necessària per a desencadenar-les, la probabilitat de caiguda i la tendència per a les properes 48 hores

tal/Pirineu oriental a través d'un gràfic amb les zones i una breu descripció de la situació d'allaus.

Seleccionant una de les zones nivometeorològiques, accedirem al tercer nivell, encapçalat pel grau de perill corresponent i una frase resum que descriu la situació per a aquella zona concreta. A continuació es mostra, a través d'icones, la distribució del mantell nival en relació amb la cota i l'orientació, el tipus i mida d'allau prevista, la cota i orientació dels vessants amb major probabilitat de perill, la probabilitat d'ocurrència d'allaus i la tendència en l'evolució del perill per a les següents 48 hores. En el cas d'allaus de neu recent o de placa, una icona indica la sobrecàrrega necessària perquè es produeixin. En el cas d'allaus de fusió, una icona específica la franja horària més probable en què es preveu la caiguda d'allaus d'aquest tipus. A continuació cada zona conté la predicció meteorològica amb icones que subministra el Servei Meteorològic de Catalunya.

Finalment, en el quart nivell s'accedeix al BPAT, on s'aprofundeix en els conceptes abans esmentats, en format text.

Amb l'objectiu de copsar l'efectivitat de la comprensió per part de l'usuari final, durant la temporada

2009-2010 es va iniciar la publicació, a la pàgina web de l'IGC, d'una enquesta de valoració de la comprensió del BPA.

L'aplicatiu InfoBPA: creació i organització de les dades

En les tasques del servei públic de predicció d'allaus, la quantitat de dades que cal introduir s'ha incrementat per satisfer els requisits de la informació gràfica que s'ofereix. Els resultats han de ser publicats en el temps previst i amb la millor qualitat i precisió en diversos canals de comunicació:

- Una versió completa en el lloc web (BPAT i BPAG).
- Una versió BPAT que permeti el traspàs de text a veu per als contestadors automàtics.
- Un format pdf de la versió de BPAT per al correu electrònic i el fax.
- Reducció de la informació de BPAT per a determinats serveis de telefonia.

D'altra banda, també es generen avisos especials en cas de nivell de perill 4 i 5, així com informacions nivològiques reduïdes, en general al principi i al final de la temporada hivernal. Aquests dos tipus de comunicats es generen en format text a través d'InfoBPA.

Actualment cal introduir més de 300 dades diferents per definir amb precisió la previsió de perill d'allaus per a tot Catalunya. En funció del canal de difusió de la informació seleccionat, els continguts són filtrats, així com el seu format i disseny.

Una sèrie de processos d'InfoBPA permeten generar automàticament totes les icones necessàries a partir dels valors definits prèviament. Un altre procés genera el BPAT en format pdf amb una maquetació estàndard i finalment es publiquen els butlletins a internet. Aquests processos són independents i tots ells parteixen de les dades xml originals. Aquesta manera de procedir permet dissenyar noves vies de difusió a mesura que aquestes van apareixent i s'estenen entre els usuaris.

Per tot això, l'aplicació InfoBPA es consolida com una eina que permet reduir el temps de treball dedicat a l'edició i difusió de dades i permet dedicar més temps a les tasques d'anàlisi i vigilància. Cal destacar també que InfoBPA possibilita arribar a un major nombre d'usuaris.

El BPAG va ser presentat el 2009, a la International Snow Science Workshop a Davos (Suïssa), on va ser molt ben acollit, i esmentat com a exemple a seguir en el camp de la difusió de butlletins de perill d'allaus ■

Olga Costa

El dia 13 d'abril de 2010 es va aprovar el pla de Protecció Civil ALLAUCAT, en la redacció del qual hi ha participat l'Institut Geològic de Catalunya (IGC), essent, doncs, la temporada 2010-2011 la primera en la qual entra en funcionament.

El Pla ALLAUCAT estableix l'estructura de resposta, l'operativa i els procediments necessaris per gestionar qualsevol emergència associada a les allaus, amb la finalitat de minimitzar el risc, garantir la seguretat de les persones i la protecció dels béns i infraestructures.

L'abast territorial correspon a les comarques pirinenques i prepirinenques amb condicions orogràfiques i nivometeorològiques favorables al desencadenament d'allaus. Aquestes són, d'oest a est, la Val d'Aran, l'Alta Ribagorça, el Pallars Jussà, el Pallars Sobirà, l'Alt Urgell, el Solso-



Vehicle i edificis afectats per una allau.
Autor: Jordi Gavalda (Conselh Generau d'Aran)

nès, la Cerdanya, el Berguedà i el Ripollès.

L'IGC hi ha tingut una activa participació, especialment en l'anàlisi del risc, en què s'ha avaluat la perillositat de les allaus i la vulnerabilitat dels diferents elements per tal de conèixer i valorar aquelles situacions que poden donar lloc a emergències i per delimitar les zones de risc. També ha col·laborat en la determinació de les situacions crítiques a efectes d'activació del pla. S'han considerat situacions de perill quan la predicció temporal pronostiqui allaus naturals de mida gran amb capacitat destructiva que puguin afectar persones i béns. Per tant, el pla s'activarà quan l'IGC emeti un avís amb un grau 4 o 5 de l'escala europea de perill d'allaus. Queden fora de l'abast del pla les situacions de perill d'allaus que poden considerar-se dins dels límits del risc inherent a la pràctica de qualsevol activitat en alta muntanya hivernal ■

Gestió del risc d'allaus a la Vall de Núria

Carles García

El complex d'esquí i muntanya "Vall de Núria" és un important centre turístic on l'únic mitjà de transport mecanitzat d'accés és el tren cremallera. El traçat de la via fèrria i algunes de les pistes d'esquí estan exposats, entre altres fenòmens, al perill d'allaus. A partir de l'important episodi d'allaus de la temporada 1995/96 es dona un fort impuls en la realització d'actuacions de protecció amb l'objectiu de minimitzar el risc d'allaus.

L'any 2001 Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC) signa un conveni amb l'Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) per al seguiment geològic de la via del cremallera, que inclou el risc d'allaus. Fruit d'aquest conveni es realitza una cartografia detallada de zones d'allaus a escala 1:5 000, s'efectua un estudi global de perillositat i s'analitzen els dispositius de protecció més adients per a les zones encara no protegides. Després

de l'anàlisi de les diferents alternatives, es planteja una estratègia basada en un sistema de predicció local amb el qual gestionar els dispositius de desencadenament artificial i la protecció d'altres zones amb dispositius permanents passius.

El sistema de predicció local es basa en l'adquisició de dades nivometeorològiques per fer una estimació de la probabilitat de desencadenament d'allaus en una zona reduïda. S'efectua la presa manual de dades nivometeorològiques, la realització de sondeigs i de perfils estratigràfics, així com tests d'estabilitat setmanals. Es disposa també de dues estacions *flowcapt* (mesuradors de transport de neu pel vent) i una estació nivometeorològica automàtica per al registre continu d'aquestes variables. Les dades són rebudes en temps real mitjançant GSM i són incorporades diàriament al sistema *nivolog*, un model estadístic que permet la identificació de situacions de perill anàlogues a la del dia a ana-

litzar. Per al desencadenament artificial Vall de Núria utilitza el sistema AVALHEX i el canó *Avalancheur*, a més de la utilització manual d'explosius en situacions de grans nevades ■



Sensor *flowcapt* per mesurar el transport de neu pel vent

L'IGC al servei del transport de muntanya

Albert Solà i Martí
Director Gerent Turisme
i Muntanya FGC

Reflexionar sobre com enfocar aquest escrit, a través de la meua experiència en el món de les allaus, em porta a fer un repàs en el temps, de com una part de la meua vida professional ha estat vinculada a aquest fenomen. Quan comences a tenir una certa edat i mires de tirar enrere per cercar i intentar de posar en ordre els records i experiències, t'adones que han passat més de trenta anys des que vaig iniciar aquest camí. Les persones que ens dediquem professionalment a aquest món fantàstic de la neu, tenim molt assumit que el fenomen de les allaus és i serà un company de viatge inseparable que et provoca tot tipus de sensacions: la curiositat del desconeixement, l'admiració per la seva extraordinària potència, el neguit per la incertesa, l'empipament per l'afectació, la tristesa per la desgràcia i segurament que moltes altres sensacions. Més enllà d'un cert romanticisme, al final tot plegat s'ha de traduir en fets, aplicats a garantir la seguretat de les persones i de les infraestructures.

A principis dels anys 80 uns pocs vàrem iniciar una formació específica a França, concretament a Alpe d'Huez. Aquesta formació tenia dues parts: la primera, conèixer les característiques del mantell nival a través de l'anàlisi de la resistència de les diferents capes, i una segona part sobre la manipulació d'explosius per fer baixar les allaus. El país veí tenia una llarga experiència i aquí a Catalunya aquesta qüestió encara no estava regulada. Tot i ja existir sistemes automàtics, els explosius eren i són una manera eficaç de treballar; no cal dir, però, que de tots els sistemes, aquest és el que comporta més risc per a les persones que els han de manipular; recordo que alguns dels instructors que feien aquesta formació mostraven lesions a les mans o els faltava alguna falange dels dits de la mà, a causa d'una manipulació incorrecta del detonador.

En el conjunt del que representava a la Vall de Núria el coneixement de les zones propenses que es produïssin allaus, venia del record de les perso-



nes que en algun moment havien estat espectadors d'aquest fenomen o n'havien patit les conseqüències.

Les primeres actuacions les vàrem concentrar a les zones d'influència del domini esquiable; els possibles problemes, en aquest cas, es concentraven en una zona concreta i això ens va portar a instal·lar un sistema per a provocar les allaus a distància, a través d'un canó que a una distància de 1.500 m ens permetia, i ens permet encara, realitzar purgues i així no tenir grans acumulacions de neu en aquesta zona. Tot això, fins al moment, ho vàrem anar realitzant contractant tècnics francesos. Érem conscients, però, que no n'hi havia prou i que ens calien uns estudis molt més acurats de les zones amb probabilitats d'allaus, determinant els diferents graus de risc en funció de les condicions meteorològiques, ja que, entre altres coses, encara no havíem actuat en la traça del ferrocarril cremallera de Núria, i en altres zones que, molt més esporàdicament, però també podrien estar afectades.

A principis dels anys 90 és quan trobem l'organisme i els tècnics adequats per a poder realitzar un treball exhaustiu i una profunda anàlisi de les zones, de la creació dels plans per a la implantació dels equipaments adequats per a la prevenció de les allaus i de la definició de la metodologia i els pro-

cediments de les actuacions. Aquest company de viatge ha estat l'Institut Cartogràfic de Catalunya i, a partir de l'any 2005, l'Institut Geològic de Catalunya.

El treball ha estat llarg, no per la demora en els compromisos entre les parts, sinó per l'abast mateix del projecte. No entraré a fer una descripció de les diferents fases del mateix, però sí que voldria remarcar dos aspectes que per a mi han estat fonamentals. El primer és l'equip humà que ha participat en el projecte, ja que sempre hi ha hagut la sintonia i la complicitat necessàries, algú pot pensar que aquest fet pot ser normal en persones que comparteixen des de diferents perspectives la "mateixa malaltia" que és el món de la neu, però això no sempre és així, i més quan s'està dins del marc de relacions entre empreses i on les expectatives de qui contracta, de vegades, no s'ajusten als resultats finals del treball, però aquest no és el cas.

El segon punt al qual feia referència no és cap altre que la satisfacció pel resultat de la feina feta. Tot i que en algun moment del projecte les propostes d'actuació en quant a la instal·lació de sistemes actius per a provocar les allaus varen ser molt innovadores, els Avalhex, i ara a pilota passada, m'atreveixo a dir que no exemptes d'un cert risc, varen donar i donen uns excel·lents resultats. Actualment, el conjunt de la Vall de Núria disposa de cartografia, sistemes, mecanismes i procediments per tal de poder actuar preventivament en cadascun dels punts on les zones d'influència de les allaus podrien afectar el conjunt de les infraestructures necessàries per a donar servei als visitants de la vall.

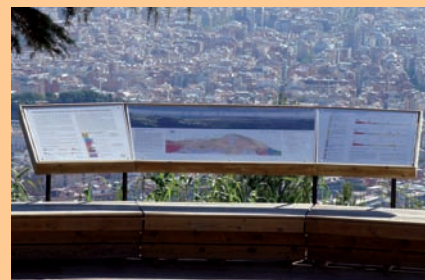
Estem en una zona dels Pirineus orientals, on de ben segur voldríem que el fenomen de les allaus fos més recurrent i que haguéssim d'actuar més vegades, ja que voldria dir que nevaria més. Tot i així, no per aquesta circumstància cal abaixar la guàrdia, ja que en els darrers anys diferents episodis de gran magnitud s'han succeït en aquesta zona, i per això cal estar atents, fent allò que sabem fer, i que per la responsabilitat que exercim ens toca fer, colze a colze amb els tècnics de l'IGC, cosa ens ha permès arribar fins aquí ■

Sala de predicció d'allaus, monitorització i control de riscos

El passat mes de febrer de 2010, l'IGC va posar en funcionament la sala de predicció d'allaus, monitorització i gestió de riscos, amb l'objectiu de disposar d'un espai de treball eficient per a l'operativa de predicció d'allaus durant la temporada hivernal, així com per a la gestió i control de les diferents monitoritzacions de riscos geològics. Pel que fa a l'operativa d'allaus, la sala disposa d'un espai per a poder realitzar el *briefing* diari de predicció d'allaus, acompanyat de quatre pantalles que permeten la visualització de les dades del mantell nival, els models i el radar meteorològic. Així mateix, disposa de diferents

ordinadors per al control, gestió i difusió del perill d'allaus.

Ahora, la sala és el punt neuràlgic del sistema de recepció de dades i gestió d'alertes del PROCICAT Sallent. En aquesta sala es controla la recepció i gestió de les dades dels dos sistemes automàtics de monitorització de la subsidència instal·lats al barri de l'Estació de Sallent: la xarxa extensomètrica d'observació del subsòl i l'estació taquimètrica automàtica de mesura de deformacions en superfície. Les pantalles permeten visualitzar en temps real les mesures obtingudes. Les dades rebudes són processades i, en cas de superar els llindars establerts, s'emeten els avisos corresponents ■



El DPTOP instal·la un plafó divulgatiu de la geologia de Barcelona a l'Observatori Fabra

El DPTOP i la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona han instal·lat a l'Observatori Fabra un plafó que reproduïx la geologia de la capital catalana. El plafó, elaborat per l'IGC, permet al ciutadà informar-se sobre la composició del subsòl barceloní i el seu procés de formació, mentre disposa d'una visió directa del pla de Barcelona ■



Presentació dels "Recursos didàctics en Ciències de la Terra"

Dimarts 23 de novembre, a la seu de l'IGC, dins el Cicle de Seminaris de l'IGC en col·laboració amb l'Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra (AEPECT) es va presentar "Recursos didàctics en Ciències de la Terra". En l'acte es van presentar el llibre "Les ombres del temps" i les aplicacions didàctiques de l'Atlas geològic de Catalunya ■

Exposició itinerant "El passeig del temps"

L'IGC col·labora amb la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona, l'Ajuntament de Barcelona, la Universitat de Barcelona, l'Ajuntament de Tremp i Planeta Terra en l'exposició itinerant "El passeig del temps", la qual s'ha exposat a Barcelona, dins del marc de la Setmana de la Ciència, en el paranif de la Universitat de Barcelona i a Tremp, dins del marc de la "Tardor geològica" ■

XI Trobada de professorat de Ciències de la Terra i del Medi Ambient del Batxillerat

L'IGC col·labora en la XI Trobada de professorat de Ciències de la Terra i del Medi Ambient del Batxillerat que se celebrarà al Cosmocaixa el dia 28 de gener de 2011. L'acte porta com a títol «El coneixement previ de les erupcions volcàniques i dels terratrè-

mols: investigacions actuals». Més informació a <http://www.ub.edu/ice> ■

IV Jornades de Neu i allaus

Els dies 25, 26 i 27 de maig de 2011 tindran lloc les IV Jornades Tècniques de Neu i Allaus, a la Val d'Aran, organitzades per l'IGC, el Conselh General d'Aran i el Servei Meteorològic de Catalunya.

En aquesta edició i amb motiu del 25è aniversari de l'inici del "Projecte d'Estudi del Risc d'Allaus al Pirineu Català", iniciat al Servei Geològic de Catalunya en col·laboració amb la Universitat de Barcelona, es farà un homenatge a Xavier Bosch i Martí, impulsor d'aquest projecte i que ens va deixar l'any 1990 ■

Aquestes i més informacions actualitzades al web de l'IGC www.igc.cat

Aquest butlletí és una publicació gratuïta
Dipòsit Legal: B. 55239-2008

Institut Geològic de Catalunya
Balmes, 209-211. 08006 Barcelona
Telèfon (+34) 935 538 430 - Fax (+34) 935 538 440
Correu electrònic: info@igc.cat
<http://www.igc.cat>