

VERIFICACIÓ DEL BUTLLETÍ DE PERILL D'ALLAUS PRIMERES VALORACIONS

Glòria Martí i Carles García
Institut Geològic de Catalunya

Verificació del butlletí de perill d'allaus (BPA):

- Contrastar el grau de perill previst al BPA a un dia vista amb el grau de perill obtingut sobre el terreny en aquell dia.
- La metodologia de verificació ha de ser el més objectiva possible

Finalitat de la verificació del BPA

- Millorar les prediccions
- Conèixer en detall les situacions problemàtiques
- Determinar els errors a través del reanàlisi de les situacions de no encert
- Catalogació de situacions errònies
- La verificació ajuda a detectar possibles mancances en la presa de dades o reubicacions de punts de mesura

BPAs verificats

- Temporada 1995-96
- Temporada 1996-97
- Temporada 2005-06

Inicis de la verificació del BPA a Catalunya

- Temporada 1989-90: Emissió d'un BPA públic (Servei Geològic de Catalunya-SGC, en col·laboració amb la Facultat de Geologia de la UB.)
- 1993: Homogeinització de l'escala europea de perill d'allaus entre els centres europeus de predicció de perill d'allaus (5 graus de perill del FEBLE 1 al MOLT FORT 5)
- Temporada 1993-94: aplicació de la nova escala al Pirineu de Catalunya
- Temporada 1995-96: Col·laboració amb el Servicio de Valanghe d'Arabba (Alps Italians) en el que s'adopta una **primera metodologia de verificació** emprada als Alps i s'aplica al Pirineu de Catalunya.
- Temporada 1996-97: segones verificacions realitzades amb el mètode italià
- Temporada 1997-98: implantació d'una xarxa d'estacions automàtiques nimometeorològiques fins el 2003 al SGC, des d'aleshores al SMC.
- Temporada 1998-99: ampliació de punts de mesura de la xarxa d'observadors nivometeorològics NIVOBS del SGC
- Temporada 2001-2002: incorporació progressiva de nous tests i indicis d'inestabilitat, anàlisi de capes febles, aplicació de la matriu de graus de perill dels centres de predicció europeus i altres mètodes d'avaluació.
Canvis metodològics en la predicció i en la verificació
- Temporada 2005-06: verificació del BPA amb els nou mètode

Mètode inicial de la verificació del BPA

Temporades 1995-96 i 1996-97

S'escullen dos punt de verificació:

Bonaigua (sector Aran) i Coll de la Marrana (sector Ter-Freser)

Condicionants:

Freqüentació

Accessibilitat

Visió panoràmica

Verificació:

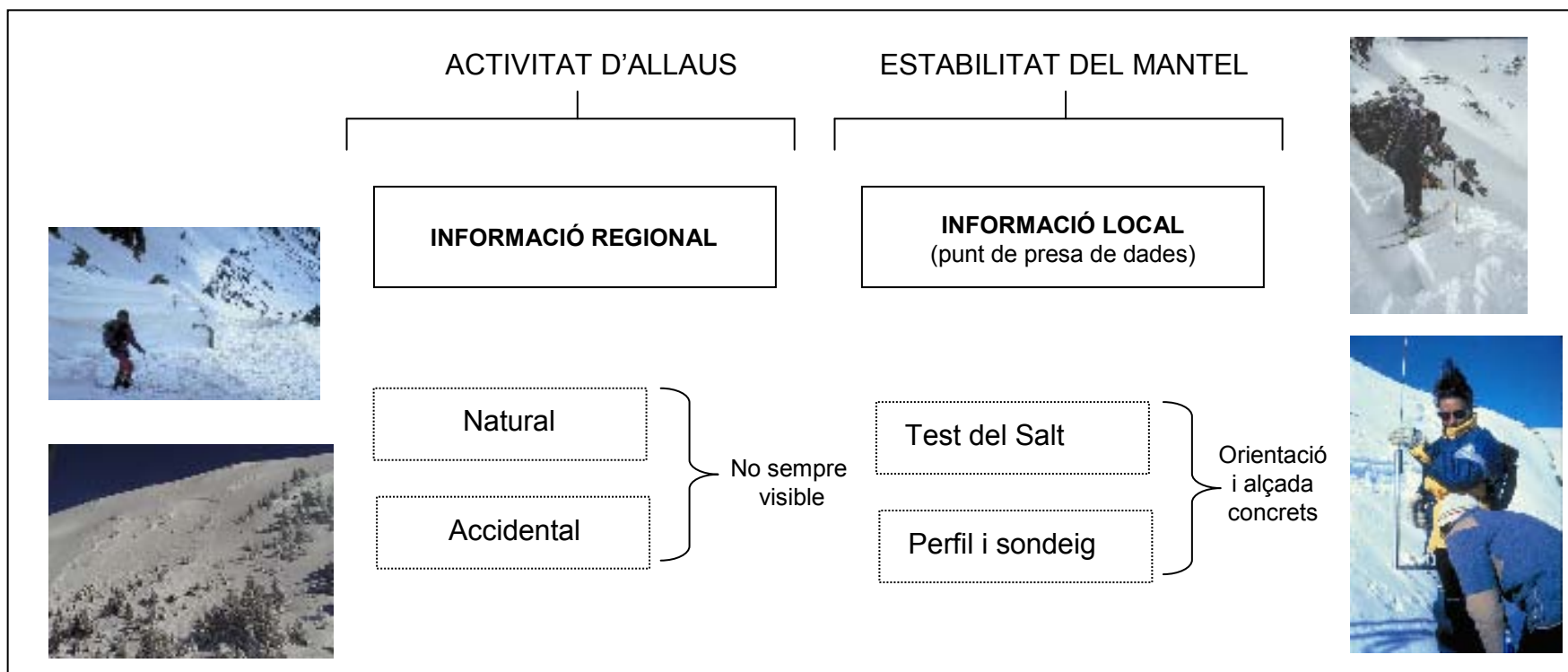
A 24 hores

A 48 hores



Mètode inicial de la verificació del BPA

METODOLOGIA: Es verifiquen els BPA en aquells dies en que es van fer les tasques sobre el terreny i en els que es va complir la previsió meteorològica (bàsicament pel que fa a nevades anunciades)



Mètode inicial de la verificació del BPA

A cadascun dels paràmetres contemplats en la metodologia se li assigna un grau de perill en funció del resultat obtingut sobre el terreny

Allaus observades	Codi	Grau de perill
Cap allau o només purgues	0,1	1,2,3
Allaus naturals de mida mitjana	2	2,3
Moltes allaus naturals de mida mitjana	3	3,4
Alguna allau de mida gran	4	3,4
Moltes allaus de mida gran	5	5

Activitat fora pista	Grau de perill
absent, o sols en terreny de pendent suau	indeterminat
Activitat sense desencadenaments positius o sols amb sobrecàrrega forta	1,2
Activitat amb desencadenaments positius per sobrecàrrega feble	3,4,5

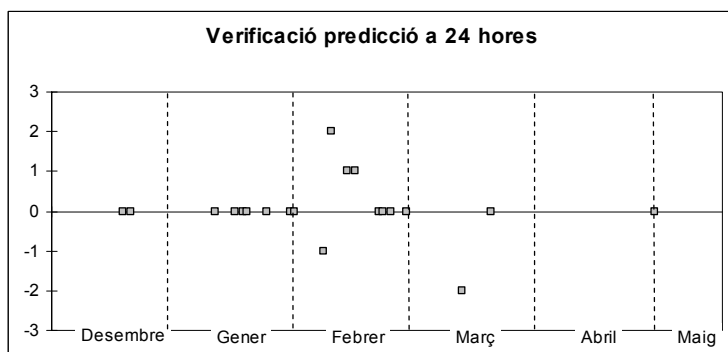
Perfil estratigràfic i sondeig a percussió	Grau de perill
Ben estabilitzat	1
Moderadament estabilitzat	2
Entre moderadament i feblement estabilitzat	3
Feblement estabilitzat	4,5

Resultat del test del salt	Grau de perill
Impossibilitat de realitzar el test	indeterminat
1,2,3	4,5
4,5	3
6	2
7	1

El grau de perill final es donava en funció de les combinacions resultants, donant com a prioritat sempre l'activitat d'allaus naturals observades. En cas de dos graus de perill possibles, calia que alguna de les altres proves confirmés aquell grau de perill.

Primers resultats de la verificació del BPA

Temporada 1995-96



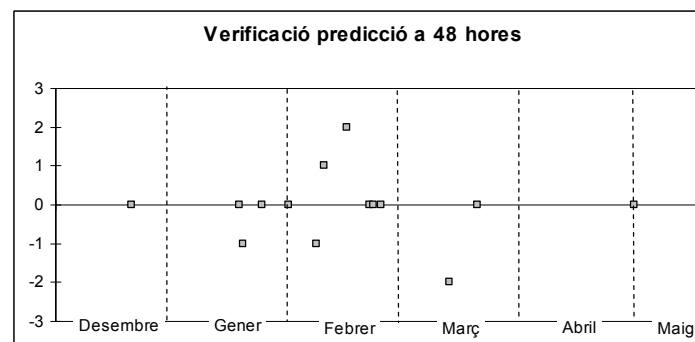
5 errors de 21 verifications possibles:

- 3 casos sobrevalorats (1 de 2 graus, 2 d'un grau)

Sobrevaloració per dubte entre dos graus, excés de prudència.

- 2 casos infravalorats (1 d'un grau, 1 de 2 graus)

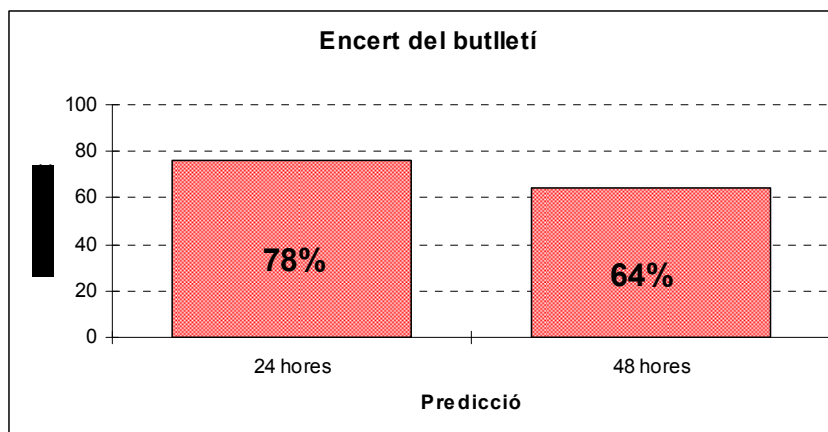
Falta d'experiència en l'aplicació de l'escala
Situació excepcional temporada 1995-96



5 errors de 14 verifications possibles:

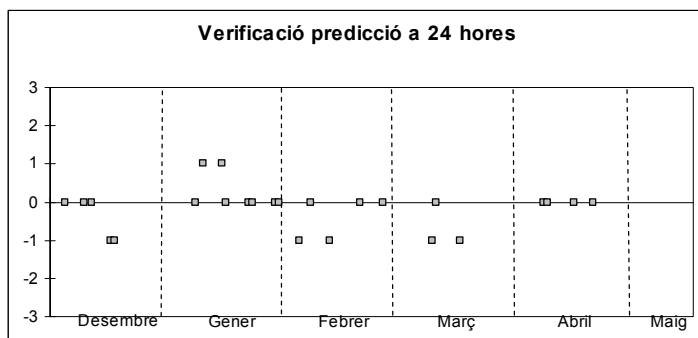
- 2 casos sobrevalorats (1 de 1 grau, 1 de 2 graus)

- 3 casos infravalorats (2 d'un grau, 1 de 2 graus)



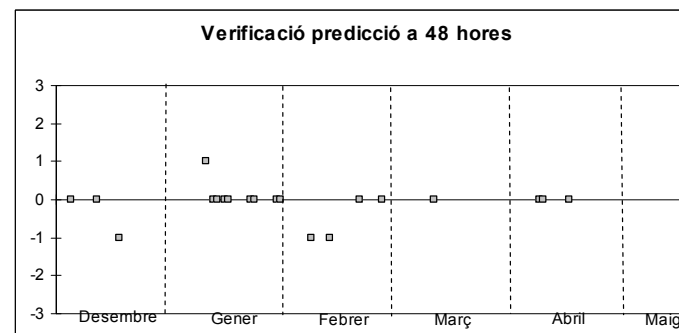
Primers resultats de la verificació del BPA

Temporada 1996-97

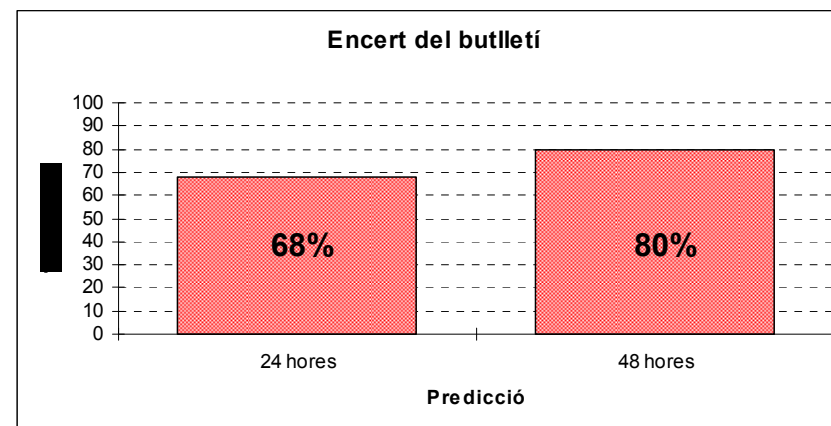


8 errors de 25 verificacions possibles:
- 2 sobrevaloracions (d'un grau):
Mala valoració de l'efectivitat de la capa feble

-6 subestimacions (d'un grau):
Tots són per previst MODERAT (2) en comptes de MARCAT (3). Persisteix l'error de descripció correcta de la situació i grau de perill erroni en l'encapçalament del BPA



4 errors de 20 verificacions possibles:
-1 sobrevaloració (un grau)
- 3 infravaloracions (un grau)



Modificació en la metodologia de la verificació del BPA

Des de la temporada 1997-1998 s'amplia progressivament la xarxa de punts observació-verificació NIVOBS i s'implanta una xarxa d'estacions nivometeorològiques automàtiques al Pirineu de Catalunya:



Condicionants punts NIVOBS:

- Freqüentació
- Accessibilitat
- Visió panoràmica

Verificació temporada 2005-06:

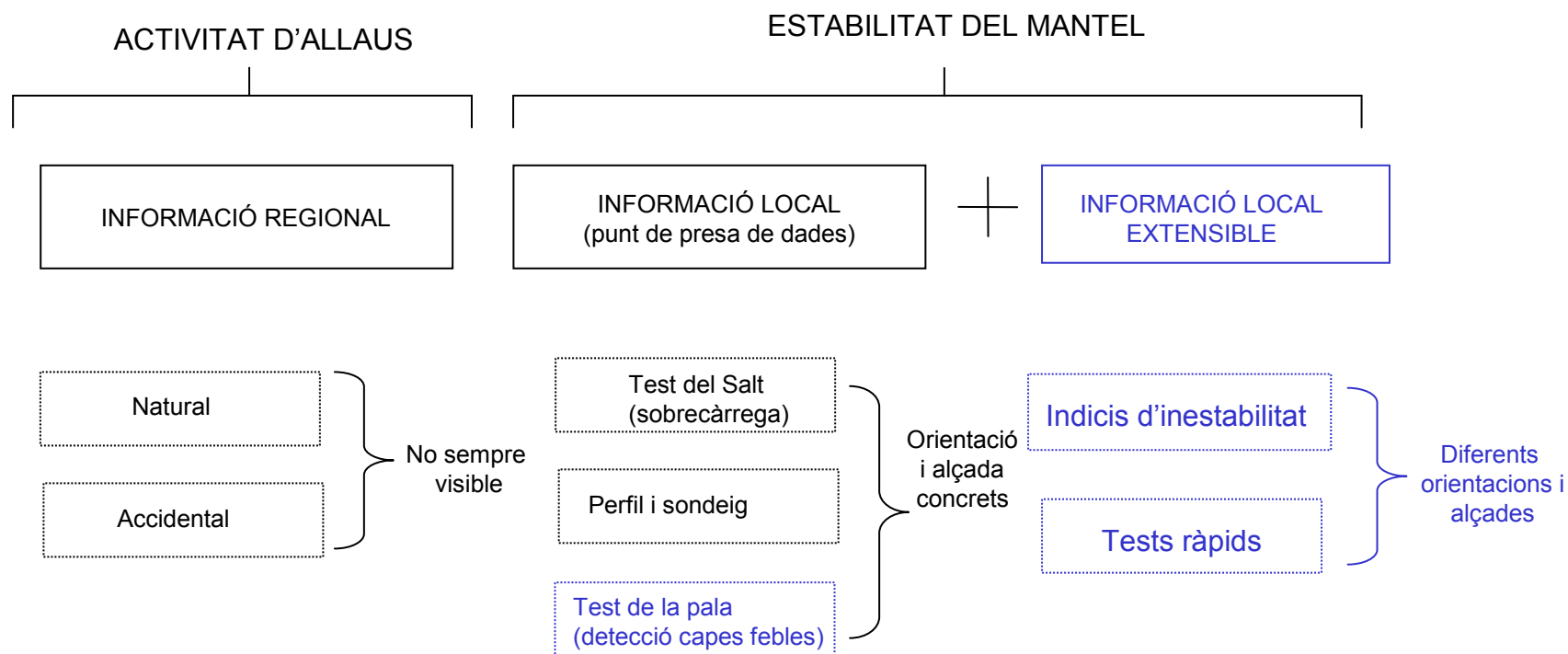
- A 24 hores
- Zona Aran-Franja Nord de la Pallaresa

Xarxa d'observadors nivometeorològics i d'altius (NIVOBS)



☒ Sondieg, perfil i traça sistemàtica ☒ Sondieg i perfil eventual — Frontera — Límit àrea nivomètrica

Modificació en la metodologia de la verificació del BPA









Modificació en la metodologia de la verificació del BPA: Anàlisi de perfils

Caracterització de les capes febles:

Sistema de McCammon & Schweizer (2002) o dels "lemmons": es basa en l'evaluació de 5 paràmetres relatius a les capes febles.

Sistema de van Herwijnen (2005) o dels "yellow flaggs": basat en l'evaluació de 6 paràmetres, similars als del sistema dels lemmons.

Lemmons		Yellow Flags	
	4-5 paràmetres		5-6 paràmetres
	3 paràmetres		3-4 paràmetres
	< 3 paràmetres		< 3 paràmetres

PARÀMETRES:

LEMMONS

Mida de gra	Duresa	Forma	Guix capa feble	Profunditat
> =1 mm	>= 1 nivel	persistente	<= 10 cm	<= 100 cm

YELLOW

FLAGS

Mida de gra	Duresa	Forma	incr. mida	incr. Dur,	Profunditat
> 1 mm	<1Dit	persistente	>0.5	>1	20-85

Altres paràmetres:

Caracterització de la fractura

Qualitat de cisalla

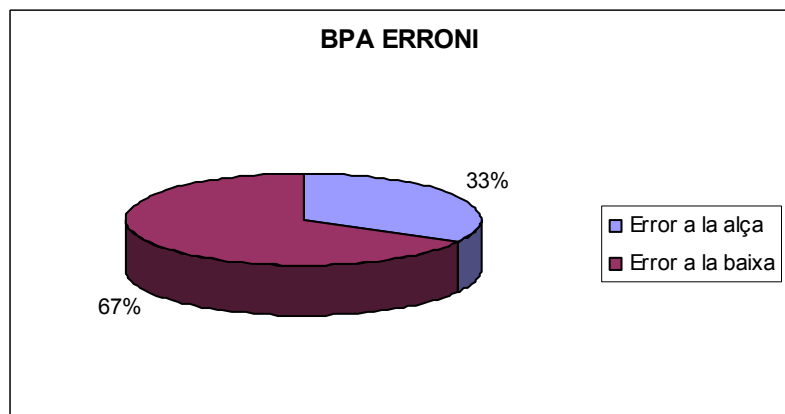
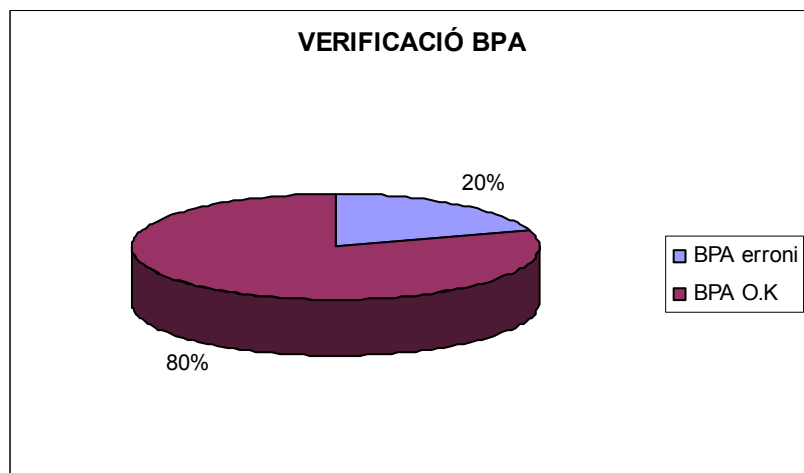
Tipus de fractura

Modificació en la metodologia de la verificació del BPA: Anàlisi de perfils

El grau de perill resultant es fa en base a la matriu de perill d'allaus emprada pels centres europeus de predicció d'allaus

Primers resultats de la verificació del BPA

Temporada 2005-06



9 errors de 45 verificacions possibles:

- 2 errors de dos graus de diferència:

-7 errors d'un grau de diferència: 6 d'aquests casos corresponents a situacions que impliquen el grau de perill MODERAT (2) i MARCAT (3)

En resum de les situacions errònies destaquem:

En que 2 casos es va sobrevalorar el refredament i infravalorar l'augment de les temperatures màximes. Correspon a les 2 situacions amb diferència de 2 graus de perill, de MODERAT (2) a FORT (4)

1 d'error en que finalment es va donar una d'inestabilització ràpida: pas de grans fins a cares planes per refredament nocturn intens

1 cas d'assentament ràpid de les plaques to i que els perfils no mostren aquest augment tèrmic que les assenta. Situació a estudiar en detall.

Percepció de l'usuari del BPA

El Pirineu de Catalunya sovint es donen situacions d'alta inestabilitat del mantell i poca distribució de la mateixa: Situacions de perill entre MODERAT (2) i MARCAT (3)

! Sovint l'usuari percep poc perill al haver-hi poca neu

Són situacions on la inestabilitat queda ben reflectida al fer les verificacions.

EXEMPLE:

Accident Puig de Fontnegra (sector Ter-Freser)

BPA: MARCAT (3) en sectors arrecerats per allaus de placa

2 esquiadors de muntanya arrossegats per l'allau

1 dels esquiadors mor sota 2 m de neu

Prèviament havien deixat el material de seguretat al refugi.



Valoració i discussió dels resultats

- Des de l'inici de les verificacions (i també des de l'inici d'emissió del BPA) es milloren les prediccions: per l'aplicació de noves tècniques d'avaluació, per l'increment de punts de mesura.
- S'han eliminat els errors d'interpretació de l'escala de perill d'allaus.
- Es millora en el coneixement de les situacions de plaques, especialment pel que fa a la seva inestabilitat i efectivitat de les capes febles.
- S'estan estudiant la situacions de molta inestabilitat distribuïda molt localment (situacions d'entre graus de perill a la matriu de graus de perill), especialment per la accidentalitat que s'hi dona i per la percepció de l'usuari del BPA.
- Actualment s'està investigant conjuntament amb el CGA, l'adequació dels sistema dels lemmons i yellow flaggs al Pirineu de Catalunya.
- S'està treballant en tenir un millor coneixement de les situacions de fusió en que s'han donat fins a dos graus de diferència.
- Cal incorporar en les verificacions futures els testos d'estabilitat nous que des de fa dos temporades ja s'utilitzen per fer el BPA.
- Cal realitzar sistemàticament les verificacions, temporada rera temporada per treure extreure una valoració global de la predicció.

AGRAÏMENTS

Les tasques de verificació no serien possibles sense:
Els observadors nivo-meteorològics i d'allaus de la xarxa NIVOBS
de l'Institut Geològic de Catalunya,
Els predictors locals del Conselh Generau d'Aran i els seus col·laboradors.
La resta de predictors de l'Institut Geològic de Catalunya que en aquests anys
han fet possible aquesta tasca.



MOLTES GRÀCIES PER LA VOSTRA ATENCIÓ