

EL CENTRO DE PREDICCIÓN DE ALUDES DE LA VAL D'ARAN

Jordi Gavalda
j.gavalda@aran.org



Val d'Aran: 620 Km²

Cabecera del río Garona

Vertiente atlántica de los Pirineos

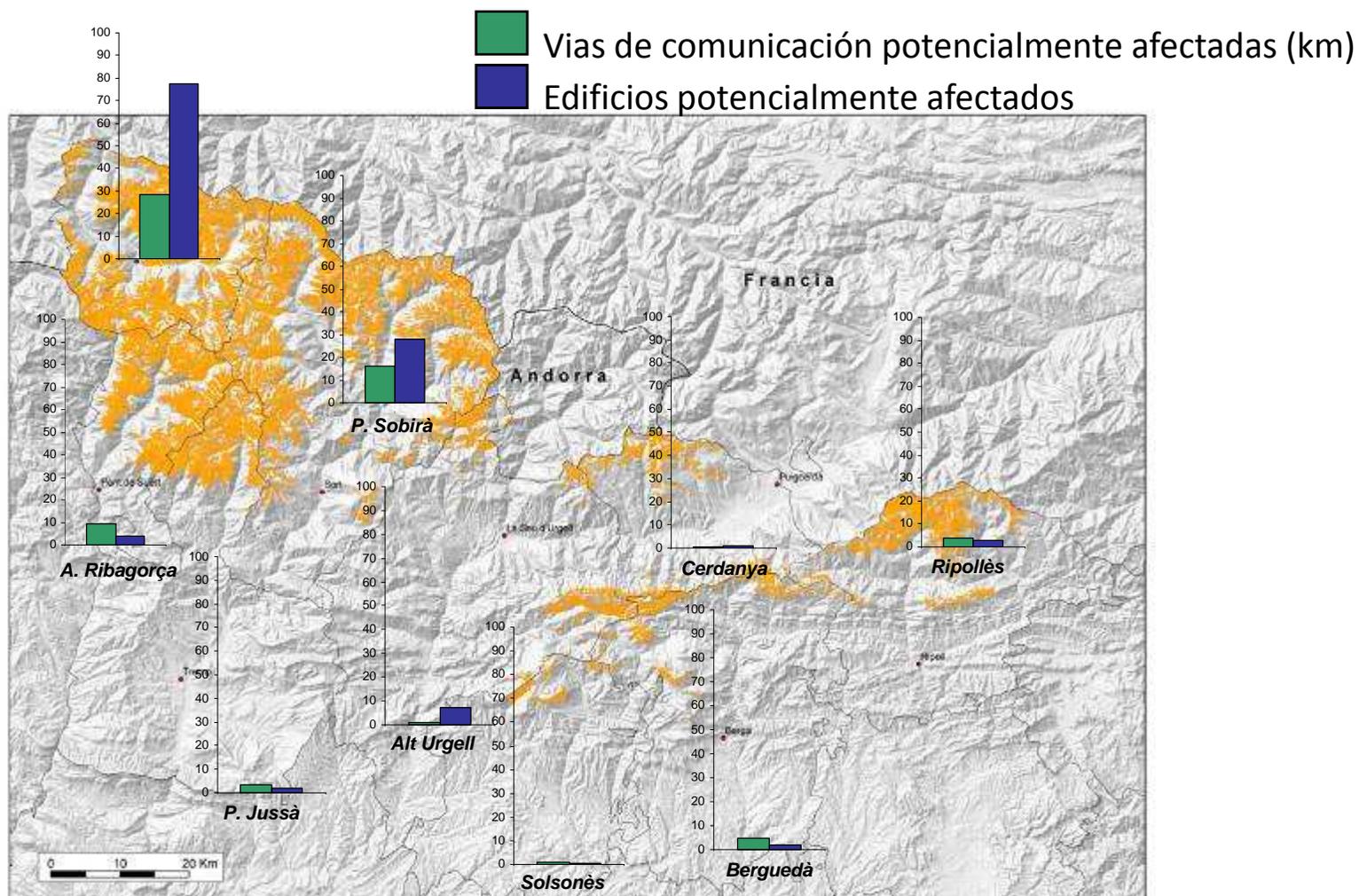
Régimen de precipitaciones homogéneo a lo largo del año.

Precipitación media de nieve a 2200 m de 5 a 6 m.



VULNERABILIDAD DE ALUDES EN CATALUNYA

El 51% del territorio aranés está afectado por aludes



Fuente: IGC

Algunos aludes históricos

- Febrero 1758. Alud de nieve reciente destruye el campanario de Garòs.
- **Abril de 1855.** Un alud de causa 60 muertos en la Val de Toran y se cita gran actividad de aludes que afecta a los pueblos de Unha y Bagergue.
- A finales del siglo XIX un alud afecta Bossòst llegando al fondo del valle.



Val deth Joeu. Principios siglo XX



Garòs, enero de 1995



Conselh Generau
d'Aran

ANTECEDENTES

Periodo 1987 – 2003

1987 Inicio del Proyecto “Estudi del Mantell Nival i Predicció d’Allaus al Pirineu de Catalunya (Servei Geològic de Catalunya– UB)

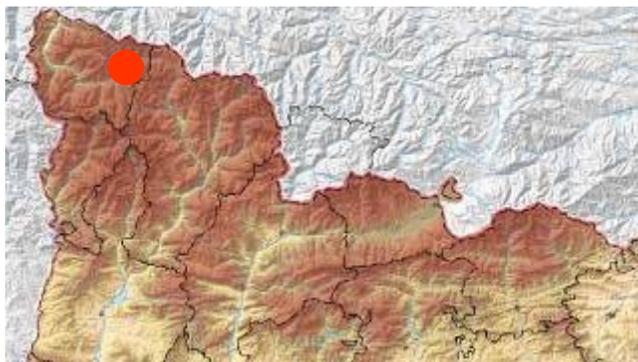
1991 Inicio de la Predicción de Aludes por parte del Servei Geològic de Catalunya

1994 Presencia de un técnico del Servicio Geológico en la Val d’Aran

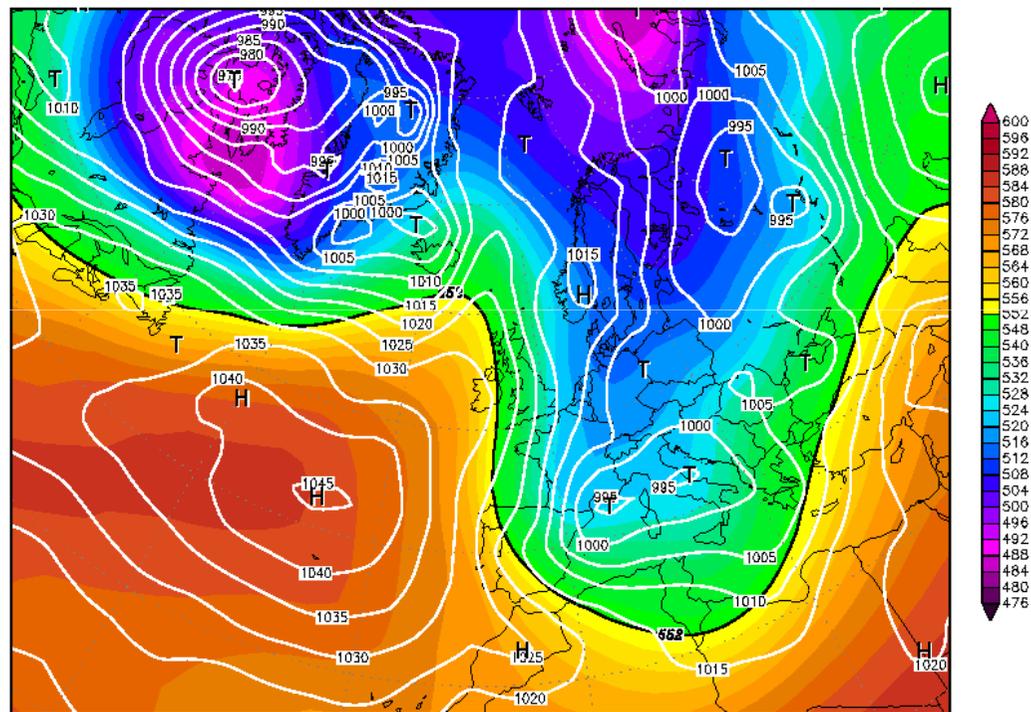
2003 Creación del Centro de Predicción de Aludes de la Val d’Aran

Periodo del 30 de enero al 5 de febrero de 2003.

Aludes de la Pleta de Baqueira
31 gener 2003



31JAN2003 00Z
500 hPa Geopotential (gpm) und Bodendruck (hPa)



Daten: Reanalysis des NCEP
(C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de



A Lurte, Canfranc novie



A Lurte, Canfranc noviembre 2011

Periodo del 30 de enero al 5 de febrero de 2003.





A Lurte, Canfranc novembre 2011

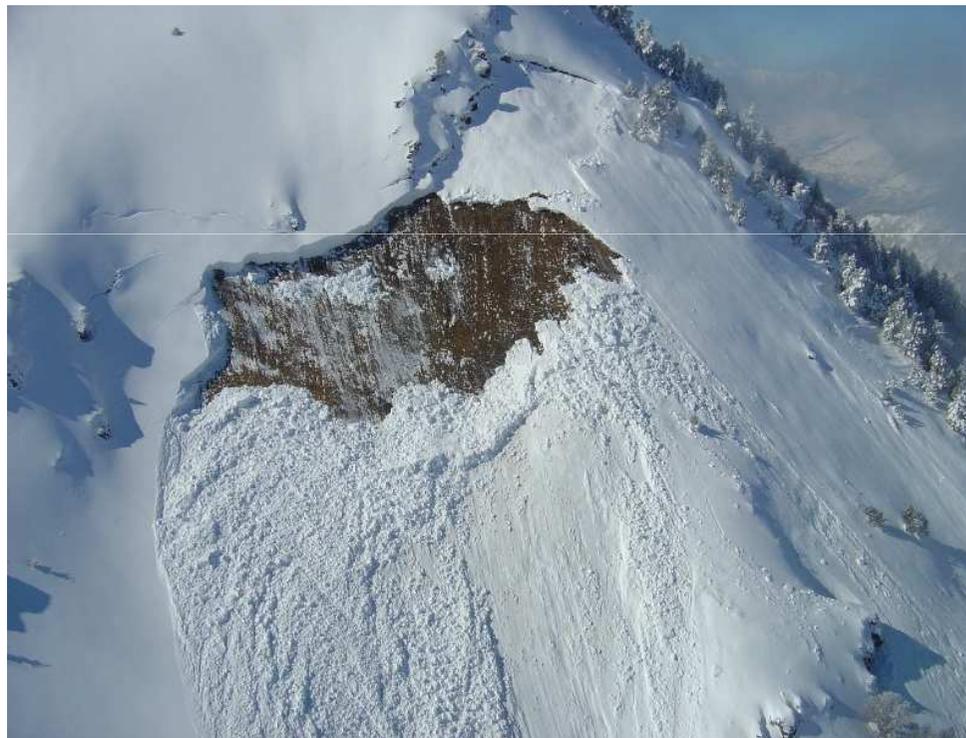


Periodo del 30 de enero al 5 de febrero de 2003.



OBJETIVOS:

- Predicción LOCAL de la carretera de la Bonaigua i Beret
- Predicción para zonas VULNERABLES
- Predicción REGIONAL Val d'Aran
- Divulgación y formación pública
- Investigación en nieve y aludes



FINANCIACIÓN:

- Conselh Generau d'Aran
- Direcció General de Carreteres de la Generalitat de Catalunya
- Institut Geològic de Catalunya

Presupuesto 2010-2011: 150.000

EQUIPO:

Grupo de Predicción:

3 Técnicos especialistas en nivología
(temporada de invierno)



Colaboradores de campo:

Guardas de Medio Ambiente Conselh Generau

Voluntarios:

- Instructores de esquí y snow,
- Guías de montaña
- Pompièrs
- Compañías de Heliesquí

Red de observadores:

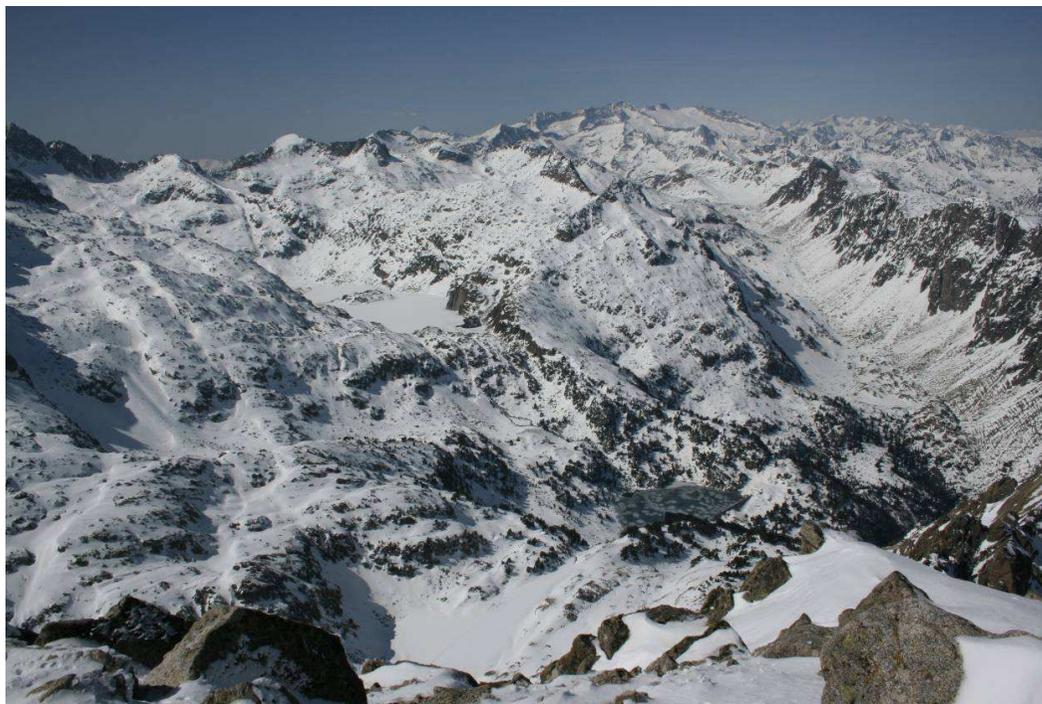
- Equipo pistas Baqueira-Beret, Guardas Refugio,...
- Observadores Igc

Escala de predicción:

- Local (Ladera → $<100\text{km}^2$)
- Regional ($>100\text{km}^2$)

Métodos de predicción:

- Basado en Oficina
- **Basado en Campo**

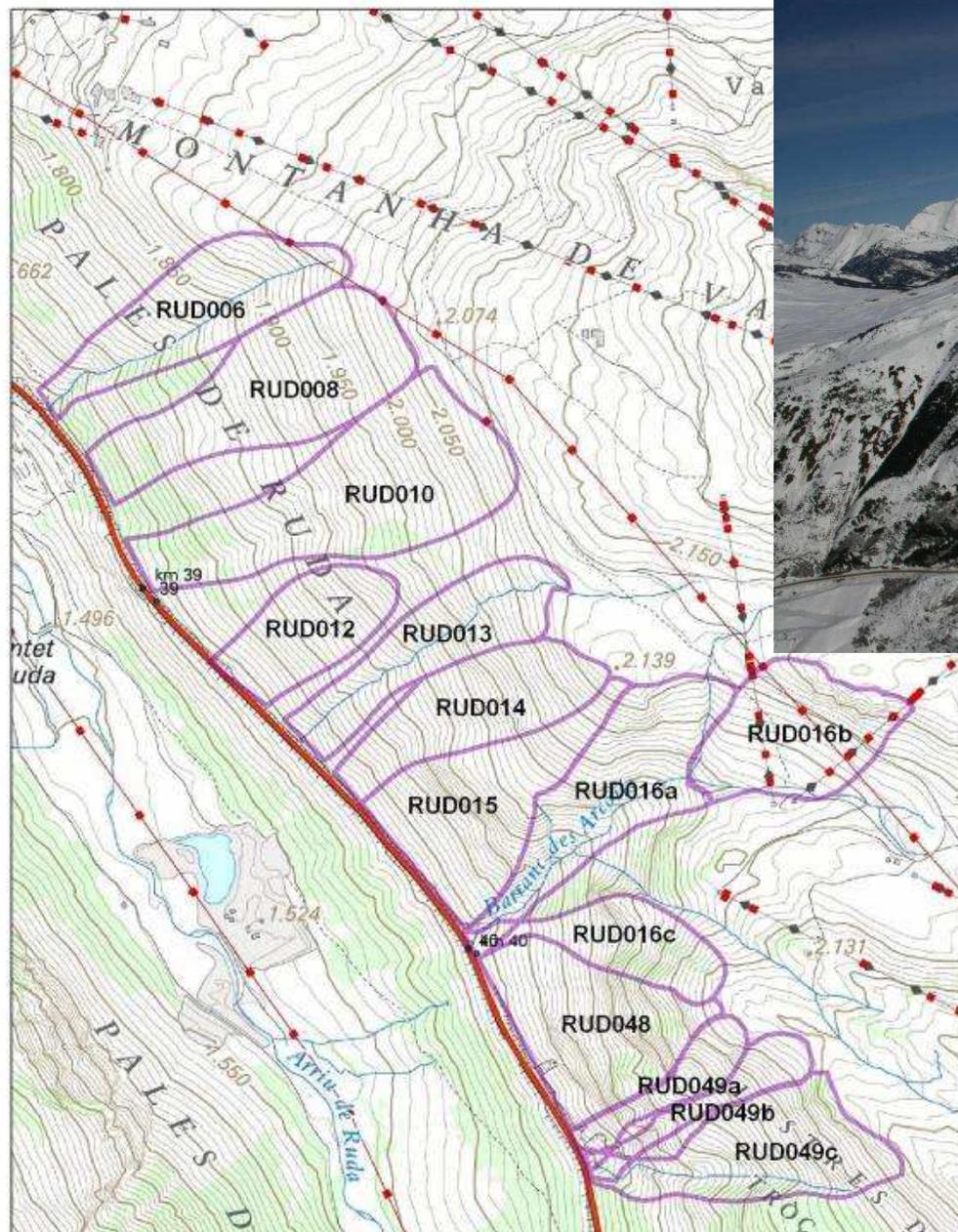


Inicio del Centro: partir de temporada 2003-2004...

Predicción LOCAL carreteras C-28 (Pòrt de la Bonaigua) y C-142b (acc. Plan de Beret)

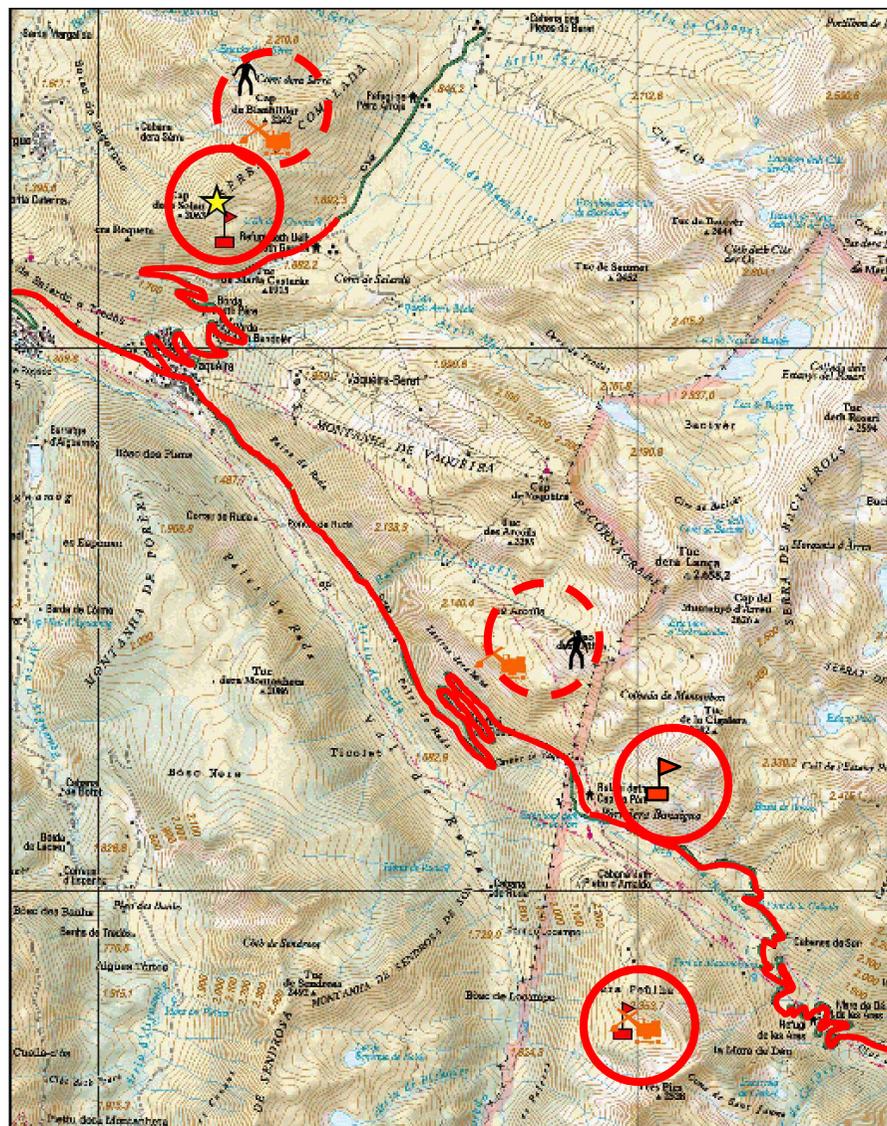
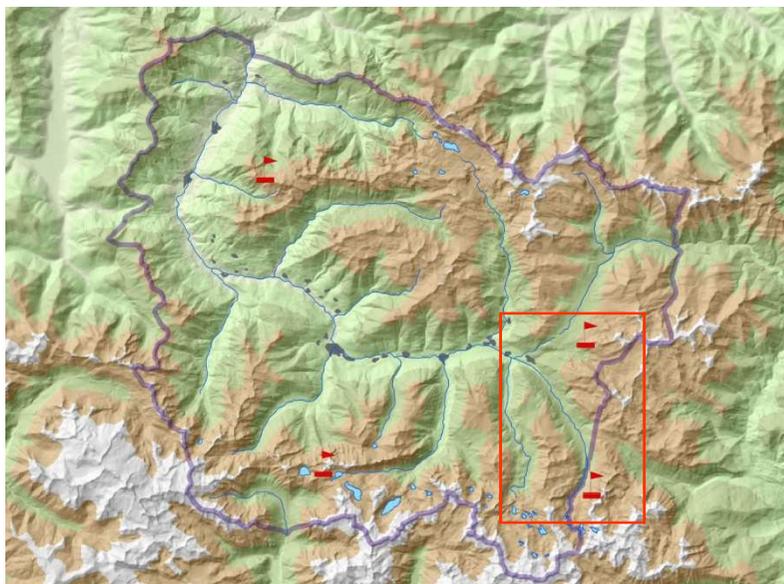
- Cartografía de detalle a partir del 1:25000 del IGC.
- Estructuración de una red de observación
- Elaboración de una escala de peligro de aludes específica
- Emisión periódica de un Comunicado de peligro de Aludes (CPA)





Cartografía de detalle 1:10.000

Red de observacion



Llegenda

Tipus

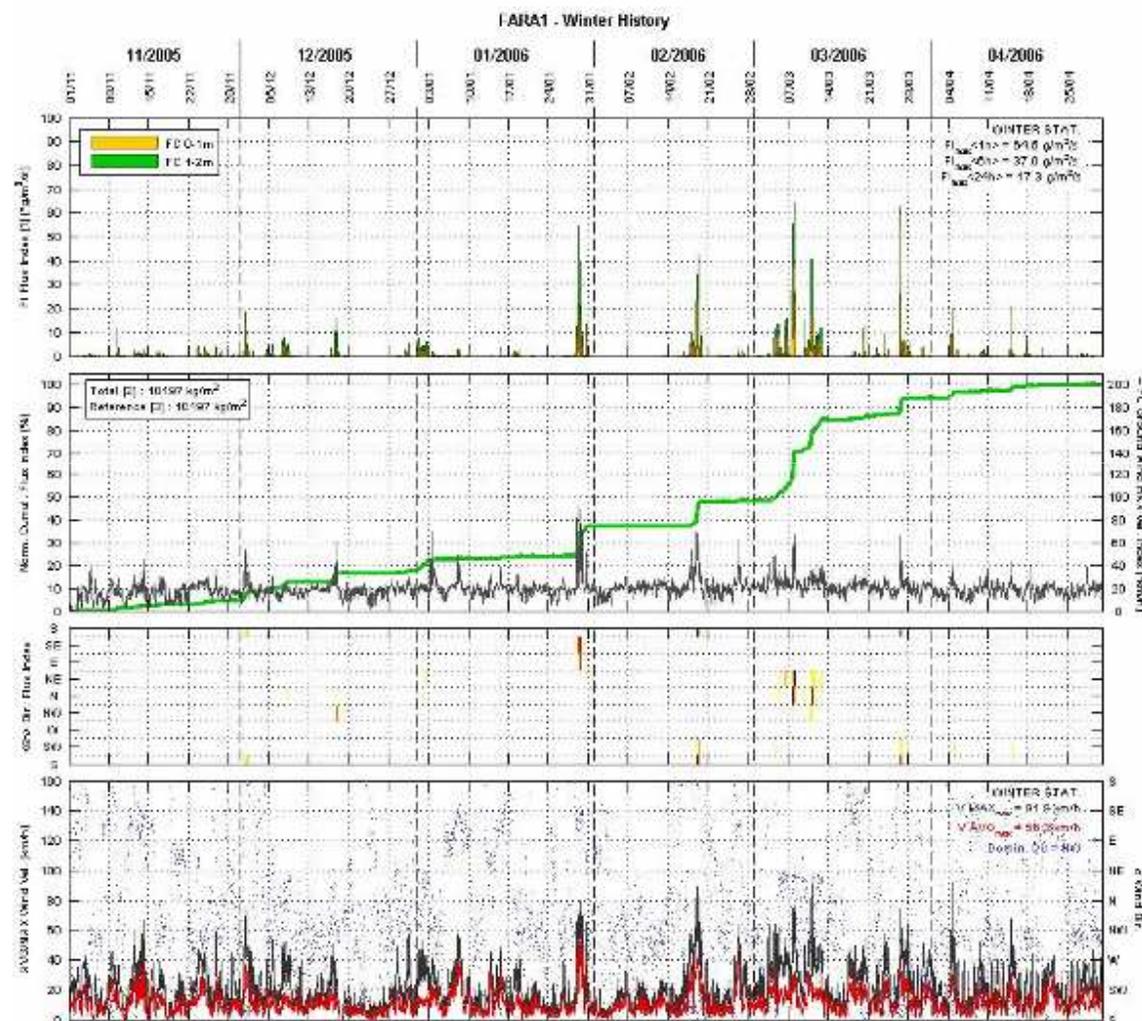
- Dades manuals
- Estacio automatica
- FlowCapt
- Perfil i Sondeig
- Poste gruix



Red de observación



Comalada-Beret (Flowcapt y EA)



Escala de Peligro de Aludes Específica

POSIBILIDAD DE DESENCADENAMIENTO

Término	Significado
POCO PROBABLE (POSIBLE)	0 – 30 %
PROBABLE	30 – 70 %
MUY PROBABLE	> 70%

TAMAÑO DE LOS ALUDES

	Término	Descripción
1	PURGA	- No llega a cubrir la carretera. - Pequeño movimiento superficial de nieve.
2	ALUD PEQUEÑO	- Puede tapar la carretera. - Puede enterrar una persona. - Se detiene antes de la parte inferior de la ladera.
3	ALUD MEDIANO	- Atraviesa la carretera. - Puede destruir la barrera de protección, algunos árboles y coches.
4	ALUD GRANDE	- Puede afectar toda la ladera. - Atraviesa la carretera afectando toda la ladera. - Destruye la barrera de protección, una parte del bosque, vehículos pesados y edificios. - Llega a zonas llanas (fondo de valle).



		PROBABILIDAD DE DESENCADENAMIENTO		
		Poco Probable (Posible)	Probable	Muy Probable
TAMAÑO DE LOS ALUDES	Purga	*	B	M
	Pequeña	B	M	A
	Mediana	M	A	MA
	Grande	A	MA	MA

B Bajo

M Moderado

A Alto

MA Muy Alto

*Incluye situaciones en las que el manto se encuentra estabilizado o no hay.

Comunicado de Peligro de Aludes

COMUNICAT DE PERILL D'ALLAUS CARRETERES C-28 I C-142b (Port dera Bonaigua i accés al Pla de Beret) RESUM GRÀFIC DEL PERILL

M	Poc probables plaques de vent de mida mitjana	M
ACTUAL		TENDÈNCIA

RESUM NIVOMETEOROLÒGIC

Ahir el cel es va mantenir tapat amb nevades intermitents al llarg del dia. El vent que va començar a bufar fort de l'oest i nord-oest i es va intensificar al llarg de la nit. Les temperatures van mantenir-se molt baixes.

Dades estacions automàtiques	Temperatures (°C)			Gruix de neu (cm)		Vent (7:00h)		Vent (màx. 24h)		
	7:00 h	Màxima	Mínima	Total	Recent		Direcció	Velocitat (m/s)	Direcció	Velocitat (m/s)
					(24h)	(72h)				
Bonaigua	-11.1	-8.6	-12.2	288	64	86	263	7.2	332	13.5
Beret-Comalada	-8.8	-8.0	-9.7	221	45	61	128	2.6	177	14.3
Sasseuva	-10.1	-8.7	-10.4	171	60	81	312	3.2	337	18.0



PREDICCIÓ METEOROLÒGICA

Divendres 6: Cel cobert amb visibilitat dolenta. S'esperen nevades d'intensitat entre feble i moderada. Temperatures mínimes estables o lleugerament més baixes i màximes similars. Vent del nord fort amb cops molt forts amb algun cop extremadament fort i torb.

Dissabte 7: Cel cobert o molt ennuvolat fins a mig matí i entre mig i molt ennuvolat a partir de llavors. S'esperen nevades febles i poc abundants de matinada. Temperatures mínimes moderadament més altes i màximes en ascens notable. Vent del nord fort amb cops molt forts, amb tendència a aflluixar durant la segona meitat del dia. Hi haurà torb.

ESTAT DEL MANTELL NIVAL

El mantell es troba fortament afectat pel vent d'aquesta nit que ha bufat amb cops molt forts i que han arribat als 200 km/h als cims. A les parts més altes i vessants exposats a l'oest i nord, el vent ha erosionat gairebé tota la neu caiguda i l'ha transportant cap a les fondalades. S'han format sobreacumulacions en punts ben protegits de les parts altes de les canals de Ruda i del Cap del Port. Tota la neu caiguda es manté molt freda.

PERILL D'ALLAUS

C-28 CARRETERA DE LA BONAIGUA

Ruda

A la part alta de les canals de Ruda poden haver-hi caigudes d'allaus de placa que és poc probable que arribin a la carretera, de fer-ho serien de mida mitjana. A la zona de Tonhon i els prats les plaques poden ser de petites dimensions.

Cap del Port

És poc probable que es produeixin allaus en aquest sector ja que el vent ha erosionat molt els vessants. És poc probable que caigui alguna placa de mida mitjana.

DESENCADENAMENT PREVENTIU

Les condicions meteorològiques no fan possible el desencadenament artificial

M

PERILL D'ALLAUS

C-142B CARRETERA DE BERET

En general els vessants estan molt erosionats pel vent. És poc probable que caigui alguna allau de placa a la zona de Malpàs que seria de mida petita.

DESENCADENAMENT PREVENTIU

No s'estima necessari.

B

El proper comunicat s'emetrà dilluns 9/3/2009

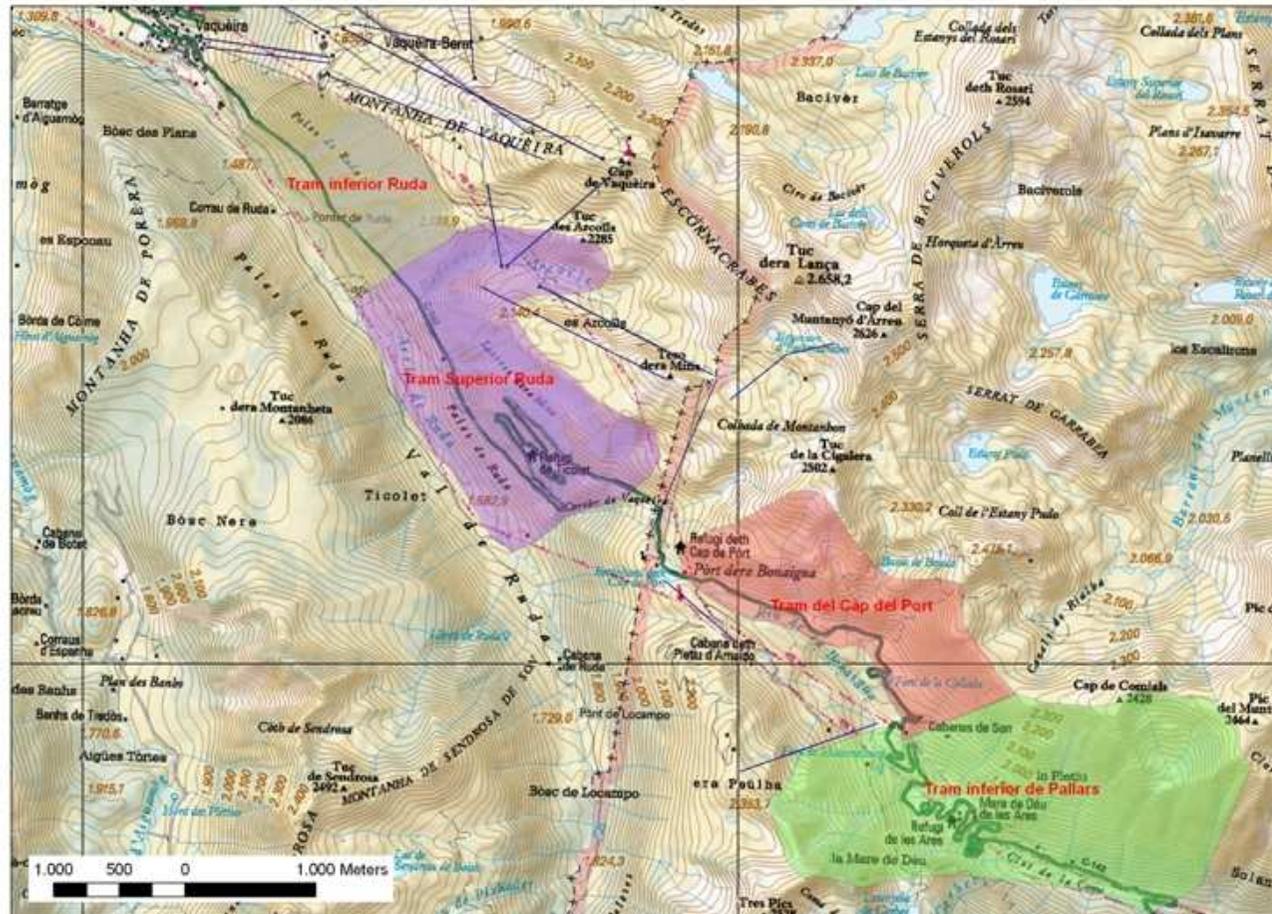


A partir de 2008-09:

- Ampliación de la predicción a la vertiente sur del Pòrt dera Bonaigua (Pallars)
- Utilización de **Daisybell** para desencadenamiento de aludes



Sistema Daisybell: Protocolo de Tiro



Organismos:

- Servei de Carreteres
- Conselh Generau d'Aran
- Baqueira Beret
- Pompièrs Val d'Aran.
- Mossos d'Esquadra.
- TAF (heliport de Vielha)

Operativo:

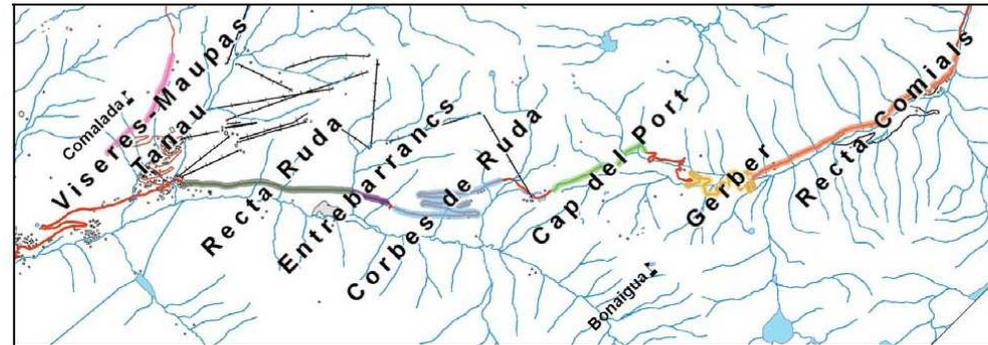
- 1.- Activación operativo
- 2.- Aviso
- 3.- Actuación
- 4.- Cierre del operativo
- 5.- Valoración

Novedades temporada 2011-12:

- Nuevo modelo de CPA.
- Nueva nuevas herramientas y aplicaciones web.
- Actualización periódica. Continuada cuando las condiciones lo requieran.

COMUNICAT DE PERILL D'ALLAUS CARRETERES C-28 I C-142b (Pòrt dera Bonaigua i accés al Pla de Beret)

	Baix	Moderat	Alt	Molt Alt	Tir	Descripció
Baqueira-Corba Mirador	[Barra colorada]				N	Tipus, mida i probabilitat
Viseres-Maupàs	[Barra colorada]				N	Tipus, mida i probabilitat
Recta Ruda	[Barra colorada]				SI	Tipus, mida i probabilitat
Entre barrancs	[Barra colorada]				SI	Tipus, mida i probabilitat
Corbes Ruda	[Barra colorada]				N	Tipus, mida i probabilitat
Cap del Pòrt	[Barra colorada]				N	Tipus, mida i probabilitat
Gerber	[Barra colorada]				N	Tipus, mida i probabilitat
Recta Comials	[Barra colorada]				N	Tipus, mida i probabilitat



DESCRIPCIÓ DE LA SITUACIÓ

Descriure breument

l'estat de la neu
previsió meteorològica
evolució de la situació al llarg del dia
tendència del perill d'allaus

RECOMANACIONS

En cas que calgui, s'indicaran aquí les recomanacions que es cregui necessàries, en quant a la gestió de la viabilitat, el desencadenament, etc.

DADES ESTACIONS AUTOMÀTIQUES

Dades estacions automàtiques	Temperatures (°C)			Gruix de neu (cm)		Vent (7:00h)		Vent (màx. 24h)		
	7:00 h	Màxima	Mínima	Total	Recent		Direcció	Velocitat (m/s)	Direcció	Velocitat (m/s)
					(24h)	(72h)				
Bonaigua										
Beret-Comalada										
Sasseuva										

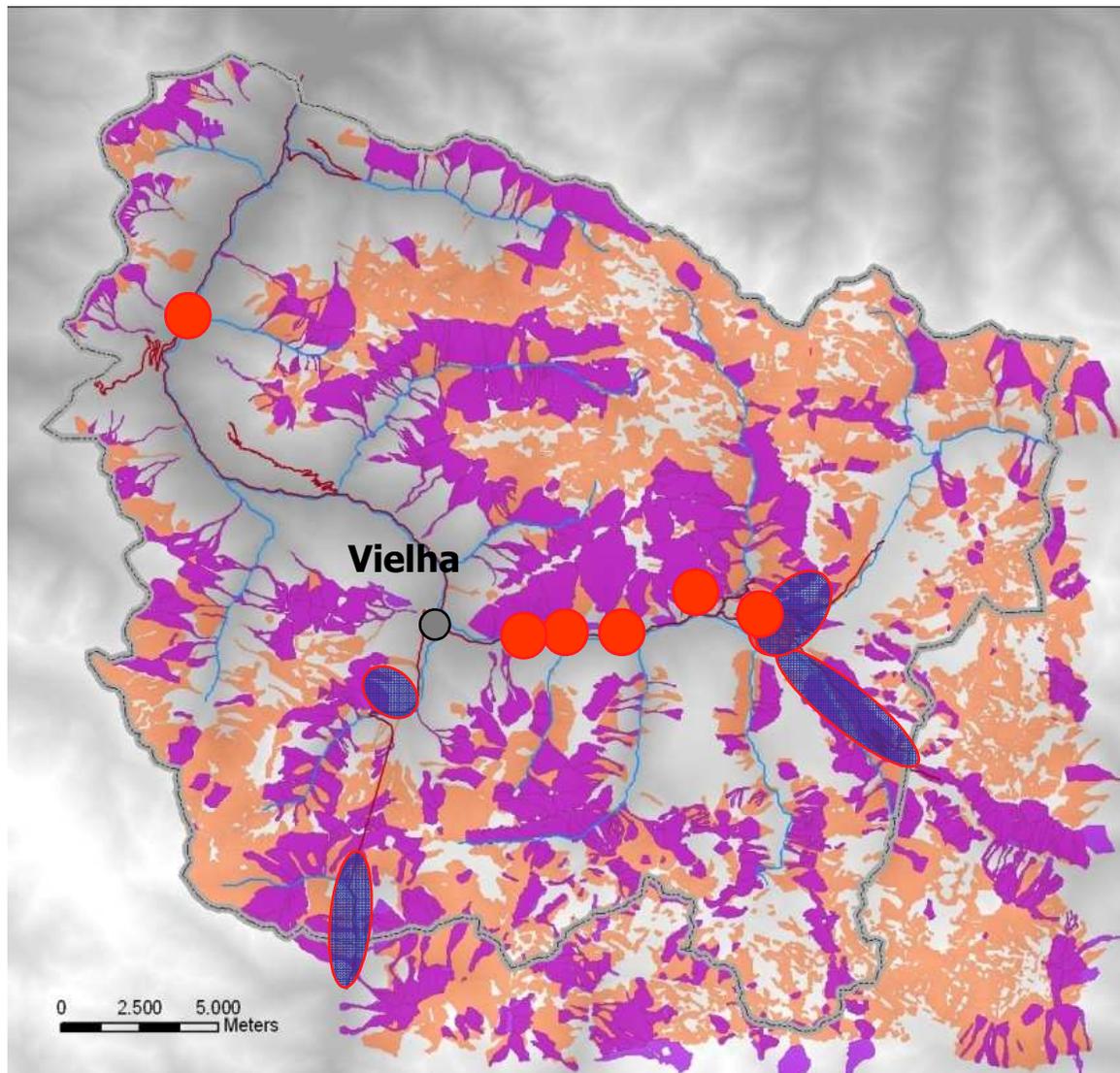




Poblaciones



Carreteras
principales



Prediccion para zonas VULNERABLES



Bossòst
16/1/1981

Foto: C. Fariñàs



Bossòst

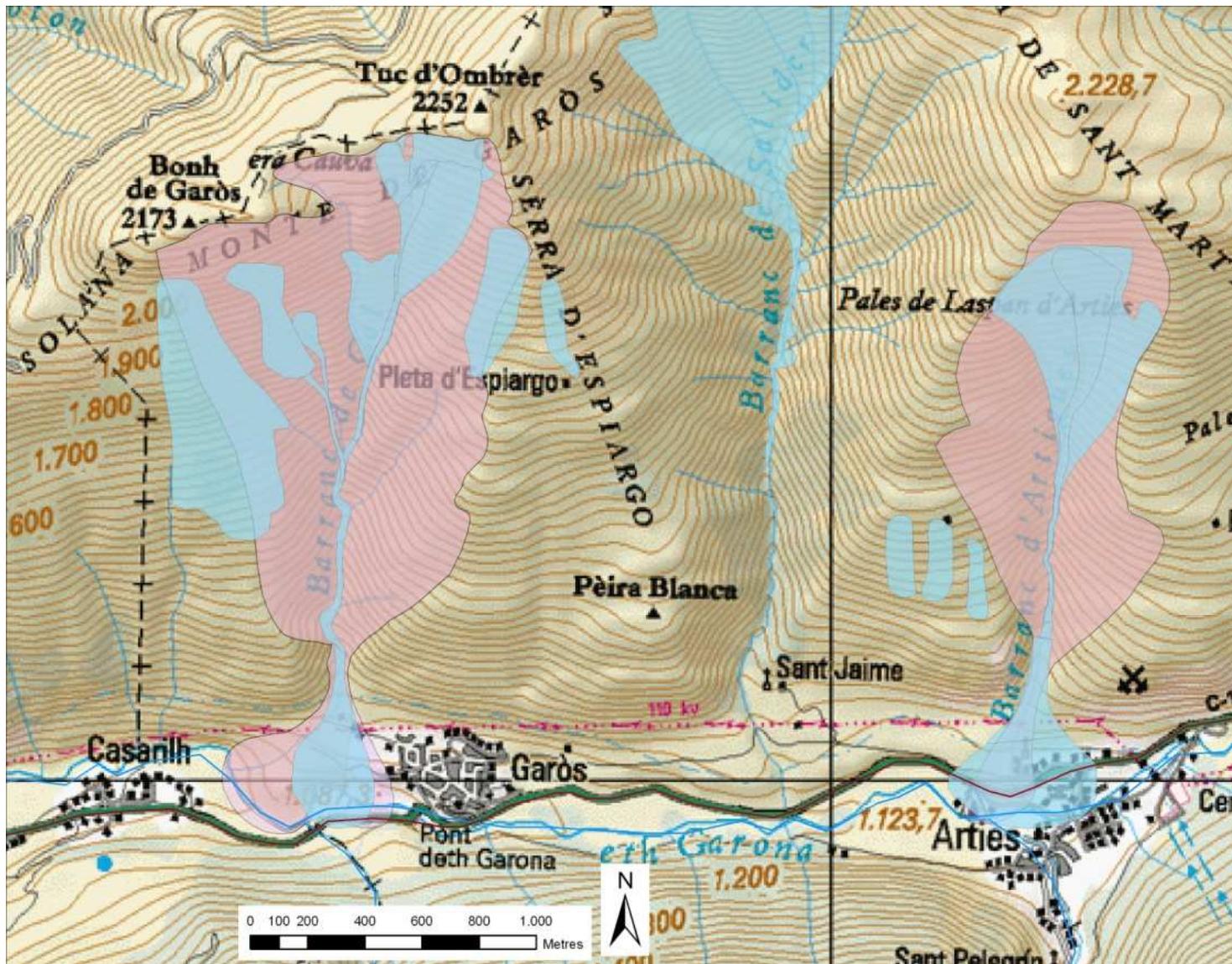


- Proyecto 2007:
- Mallas antialudes
 - Reforestación
 - Barreras viento



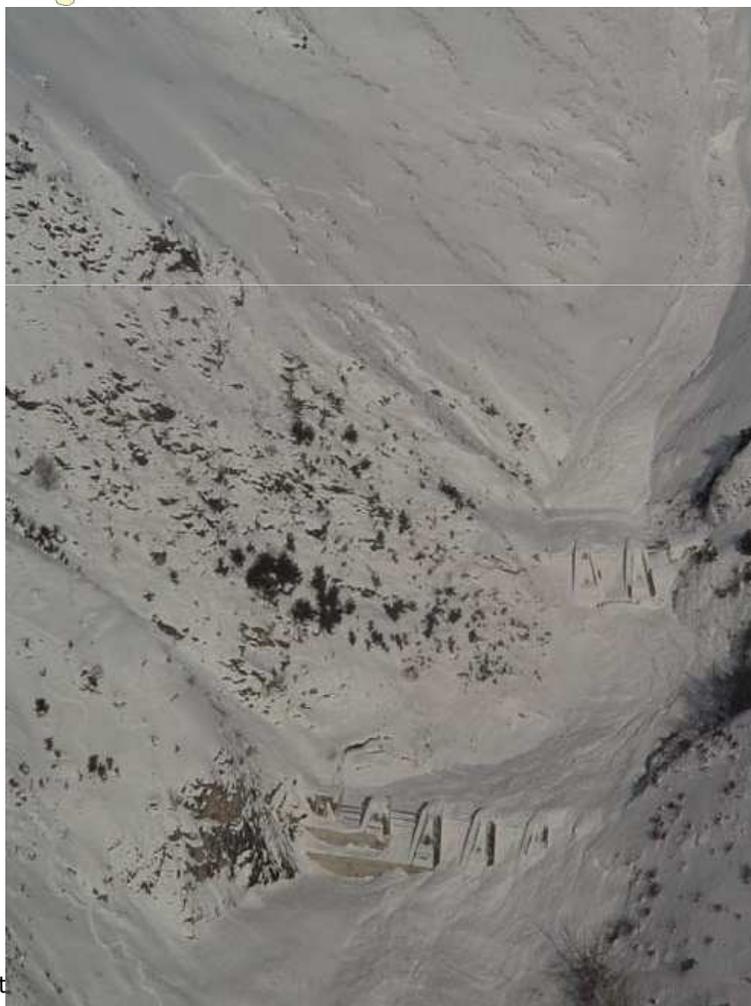
Generalitat de Catalunya
Departament de Medi Ambient
i Habitatge

Arties y Garòs





Mallas
Reforestación
Barreras viento



Diques de
retención

Arties, 28/1/2005

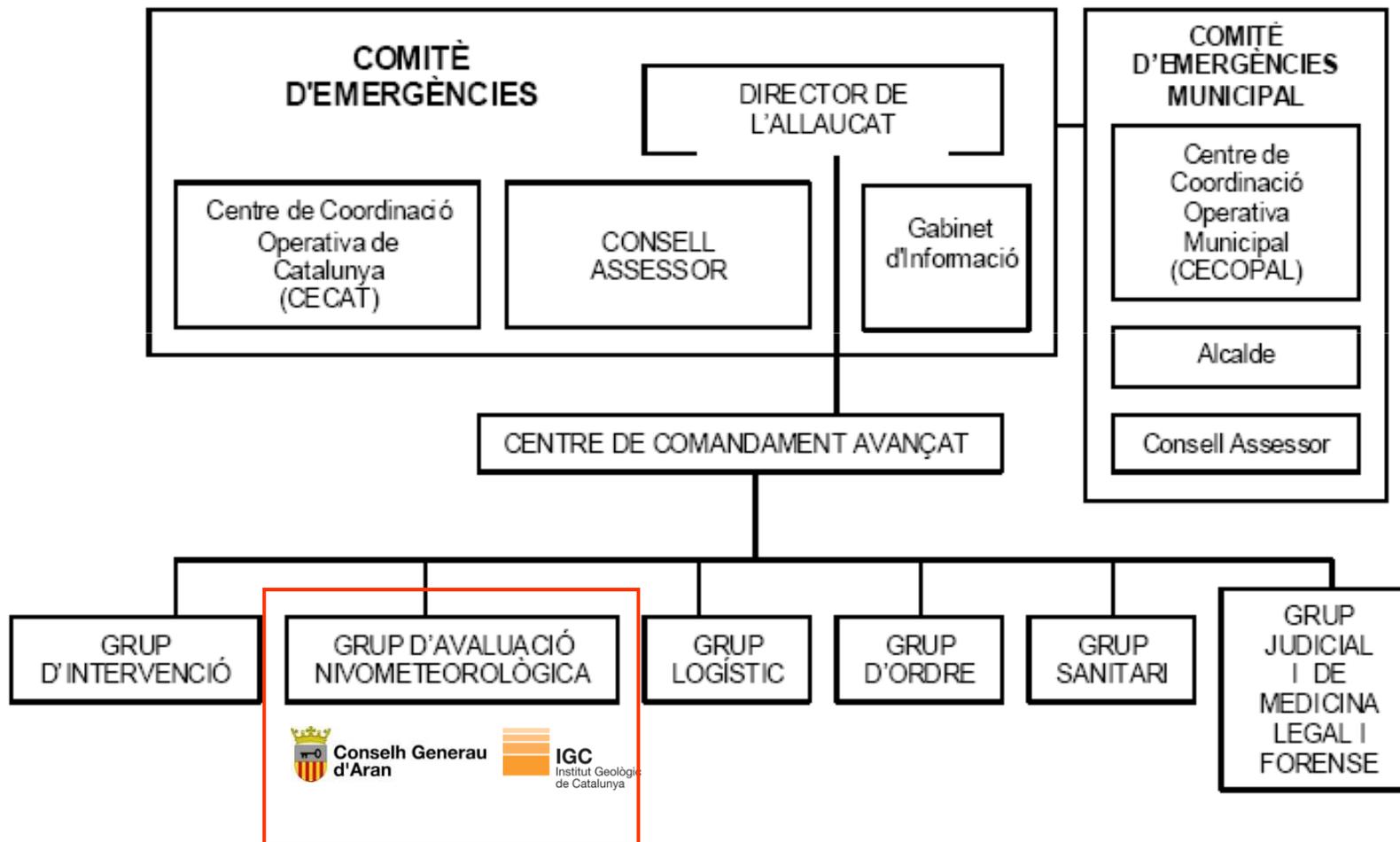
Foto: J. Sanllehi



PLA ESPECIAL D'EMERGÈNCIES
PER ALLAUS A CATALUNYA



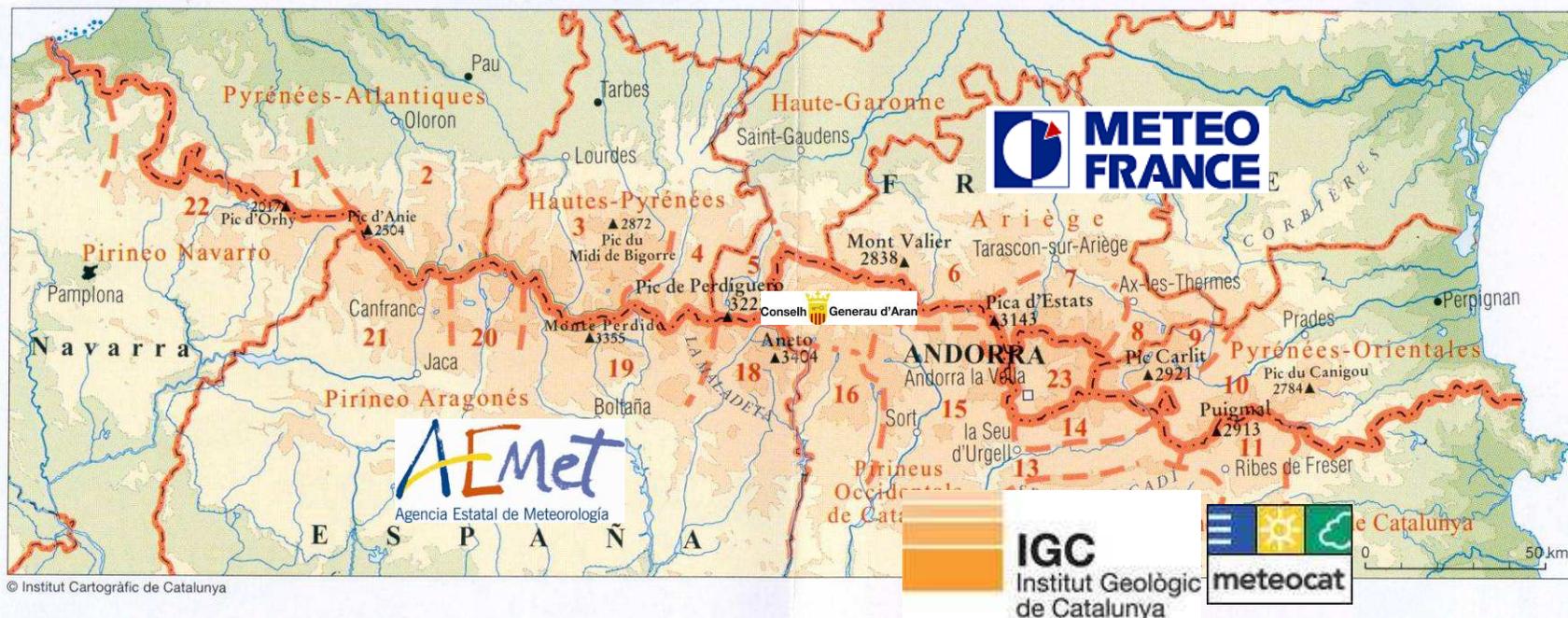
ALLAUCAT





A Lurte, Canfranc noviembre 2011

Zones / Zonas / Zones



© Institut Cartogràfic de Catalunya

FRANCE

Pyrénées-Atlantiques
1. PAYS BASQUE
2. ASPE-OSSAU

Hautes-Pyrénées
3. HAUTE-BIGORRE
4. AURE-LOURON

Haute-Garonne
5. LUCHONNAIS

Ariège
6. COUSERANS
7. HAUTE-ARIÈGE
8. ORLU-ST.-BARTHÉLEMY

Pyrénées-Orientales
9. CAPCIR-PUYMORENS
10. CERDAGNE-CANIGOU

ESPAÑA

Catalunya
Pirineus Orientals de Catalunya
11. TER-FRESER
12. PREPIRINEU
13. VESSANT NORD CADÍ-MOIXERÓ
14. PERAFITA-PUIGPEDRÓS

Pirineus Occidentals de Catalunya
15. PALLARESA
16. RIBAGORÇANA-VALL FOSCA
17. ARAN-FRANJA NORD PALLARESA

Aragón
Pirineo Aragonés
18. ALTO ÉSERA
19. ALTO SOBRARBE
20. ALTO GÁLLEGO
21. ALTA JACETANIA

Navarra
22. PIRINEO NAVARRO

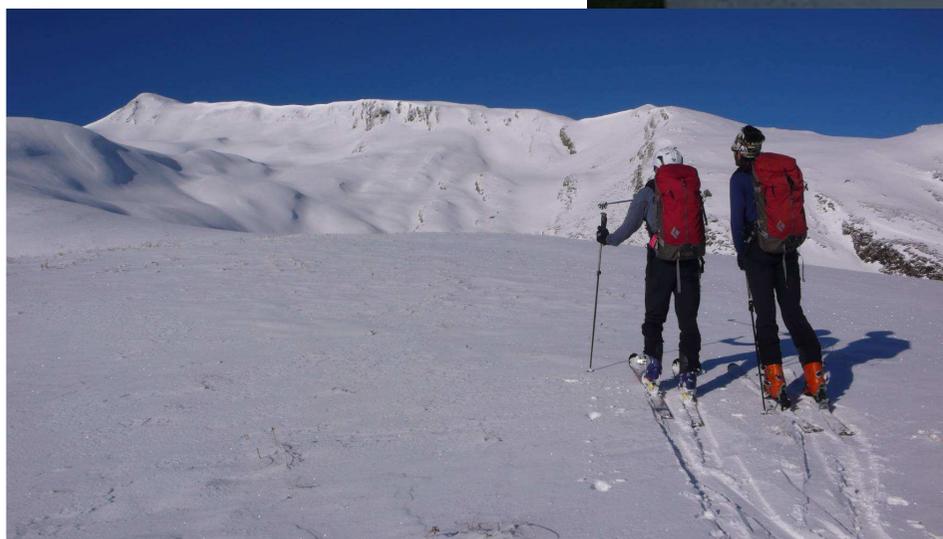
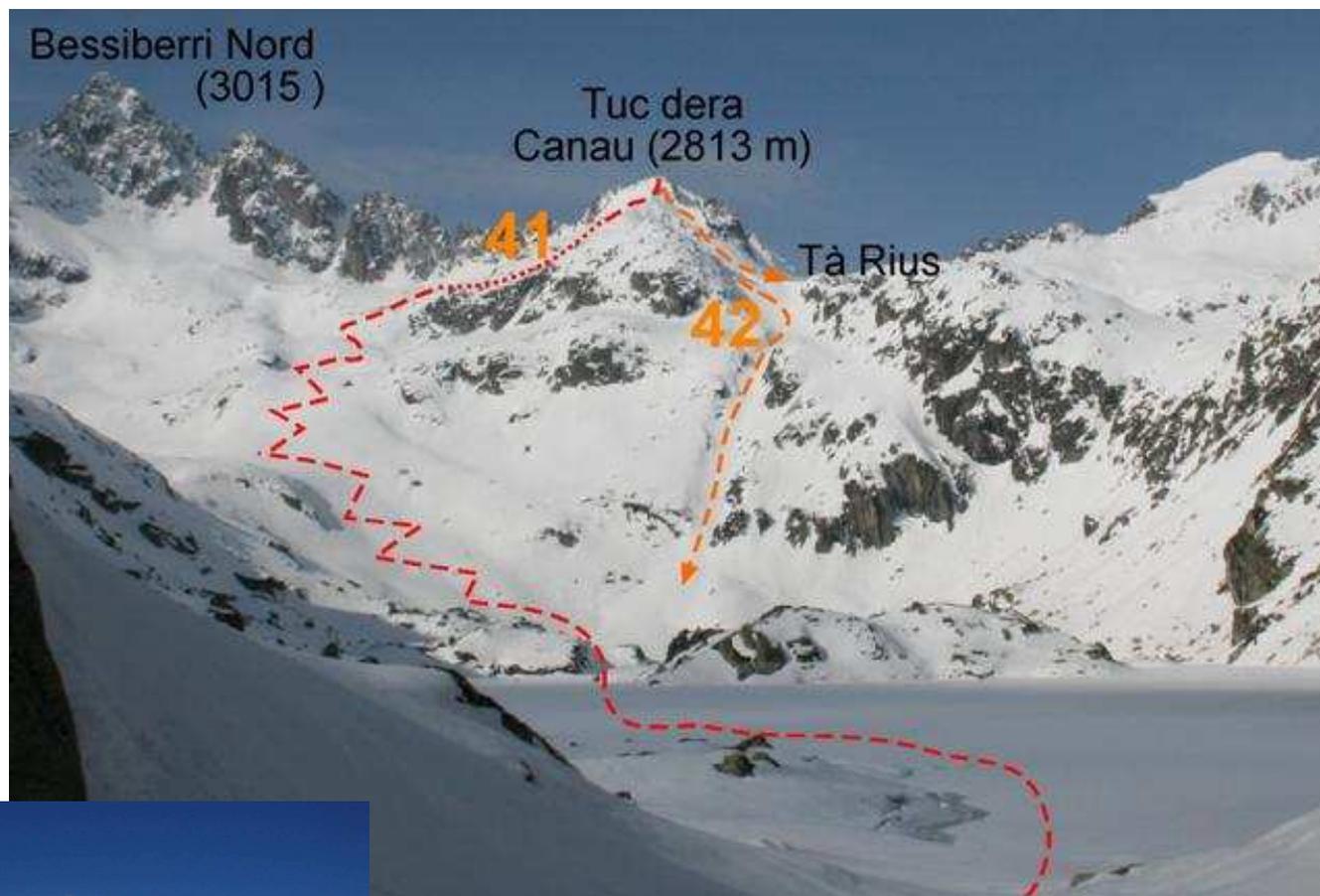
ANDORRA
23. PIRINEU ANDORRÀ

Organización:

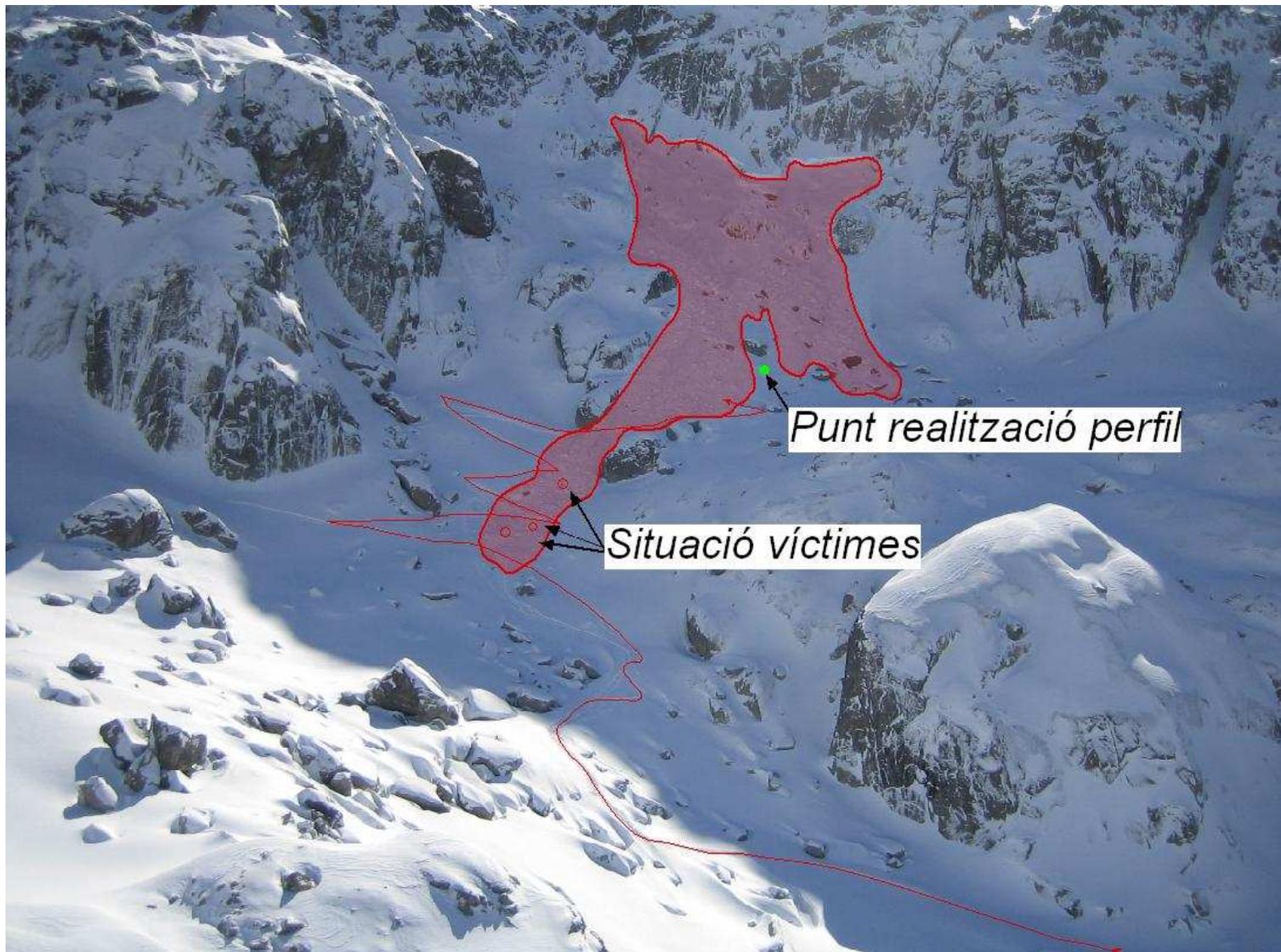
- Predictor responsable semanal de montaña
- Actualización 3 días por semana (lunes, miércoles, viernes)
- Salidas periódicas de campo:
 - Evaluación continua de la estabilidad (indicios, tests y perfiles rápidos)
 - Tests de estabilidad (RB, TC, TCE, PST)



Itinerarios de montaña



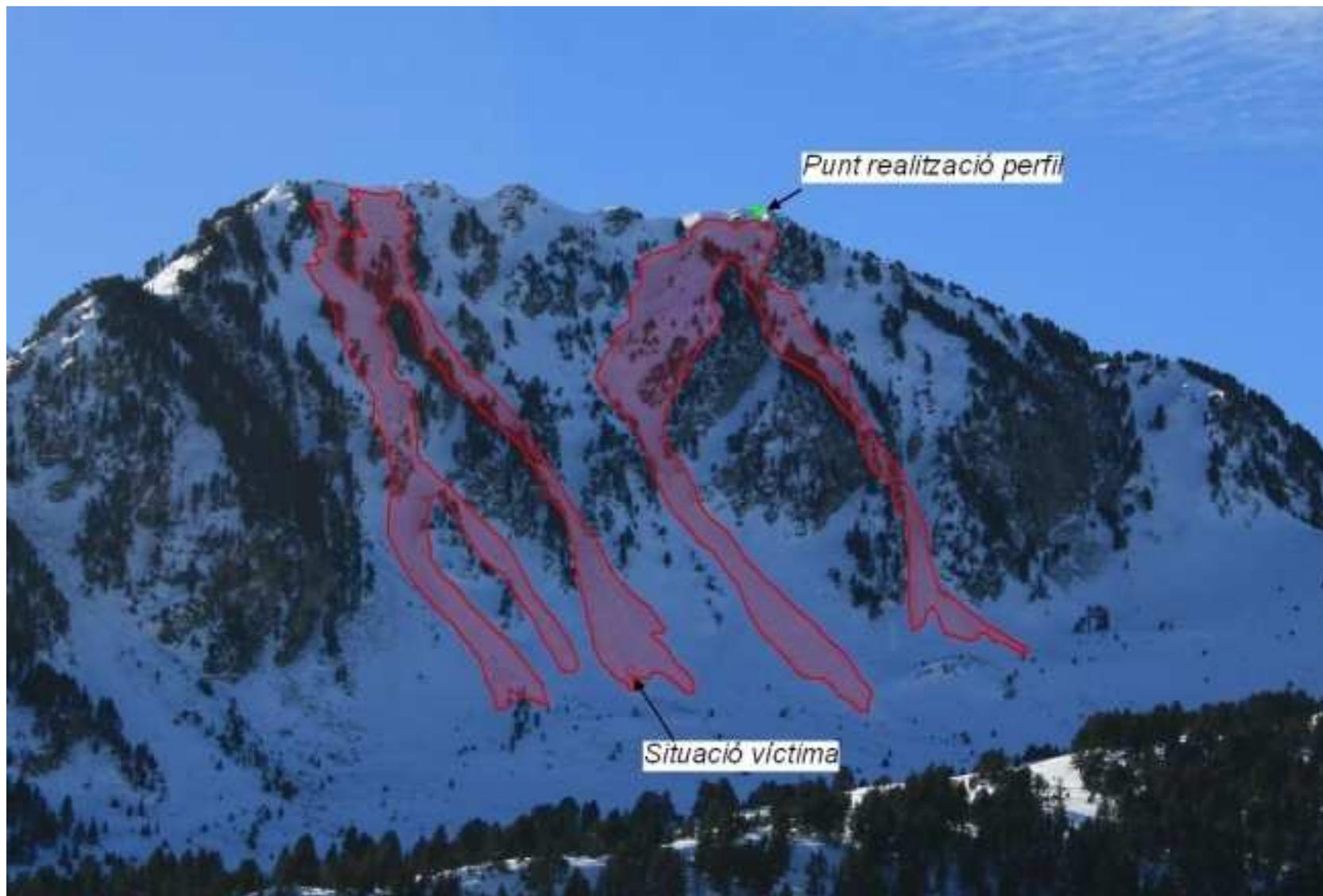
Accidentes de aludes



Punta Alta,
19/02/ 2007

Accidentes de aludes

Malh Blanc de Tredòs 14/12/2007



Accidentes de aludes

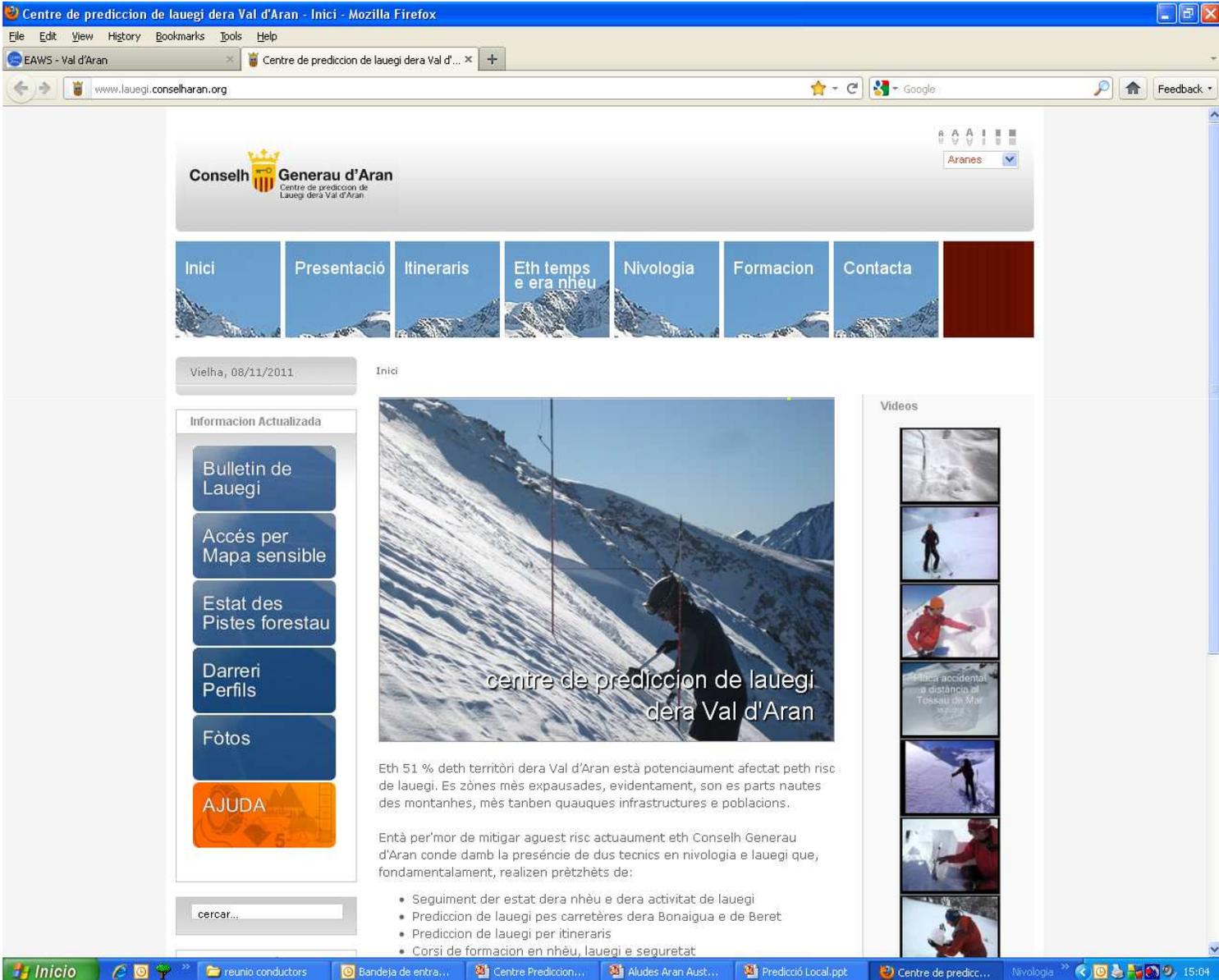


A

Malh Blanc de Tredòs 14/12/2007



Difusió de la predicció:



Centre de prediccion de lauegi dera Val d'Aran - Inici - Mozilla Firefox

www.lauegi.conselharan.org

Conselh Generau d'Aran
Centre de prediccion de Lauegi dera Val d'Aran

Inici Presentació Itineraris Eth temps e era nheu Nivologia Formacion Contacta

Vielha, 08/11/2011

Informacion Actualizada

- Bulletin de Lauegi
- Accés per Mapa sensible
- Estat des Pistes forestau
- Darrerí Perfilis
- Fòtos
- AJUDA

centre de prediccion de lauegi dera Val d'Aran

Eth 51 % deth territòri dera Val d'Aran està potenciaument afectat peth risc de lauegi. Es zònes més expausades, evidentament, son es parts nautes des montanhes, mès tanben quauques infrastructures e poblacions.

Entà per'mor de mitigar aguest risc actuaument eth Conselh Generau d'Aran conde damb la preséncia de dus tecnicos en nivologia e lauegi que, fondamentalement, realizen prètzhèts de:

- Seguiment der estat dera nheu e dera activitat de lauegi
- Prediccion de lauegi pes carretèrs dera Bonaigua e de Beret
- Prediccion de lauegi per itineraris
- Corsi de formacion en nheu, lauegi e seguretad

Videos

Facebook



- Radios locales,
- Televisión
- Prensa

Boletín Predicción de Aludes
 Emitido el 18/03/2011
 Válido para el 19/03/2011 y el 20/03/2011



Estructura del Boletín:

Gráfico:

- Encabezamiento

Gráfico y texto:

- Tipo de alud 1 (2 y 3)

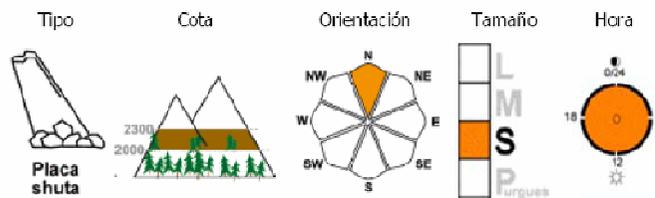
Texto:

- Introducción /A especial
- Meteorología
- Estado de la nieve
- Aludes (actv observada)
- Recomendaciones

www.lauegi.conselharan.org

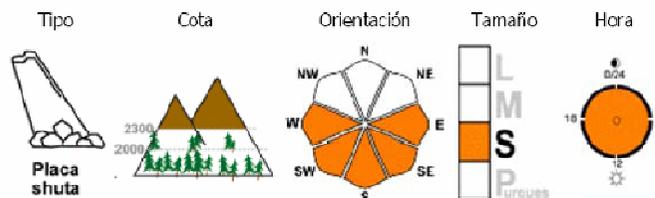


Tipo de Alud 1



Placas duras pero aisladas sobre niveles de nieve reciente poco cohesionada y que se mantendrán inestables por el paso de una persona en pendientes de más de 35º durante todo el fin de semana.

Tipo de Alud 2



Bajo collados y cordales hay acumulaciones de nieve venteada con delgados niveles intercalados de nieve con poca cohesión. Las altas temperaturas harán que estos niveles vayan tomando cohesión y el conjunto se vaya homogeneizando y por tanto estabilizando.

Información Local



Punt d'Perilh
 Informacion Actualizada eth 10/12/2010
 Lhoc: 21-Salana N

Conselh Generau d'Aran
 Centre de prediccion de Lauegi dera Val d'Aran

Estat	Type	Dimensió	Probabilitat	Orientacion	Tendència	Ora	Comentari
		L M S P	Força nauta Nauta Meja Baisha		Aument Est. eq. Igual Leu. dis. Dimin.		

Informacion Fixa

Tuc dera Salana (2482m)

Características

Tipe d'Laueit: Accidentau / Accidental

Orientacion: N

Còta: Nauta / Alta

Morf: Ves. Dubèrt / Ves. obert / Ladera obierta

Vent: Exposit / Expuesto

Pendent: > 35°

Trampa: No

Descripcion

Mitigacion

www.lauegi.conselharan.org

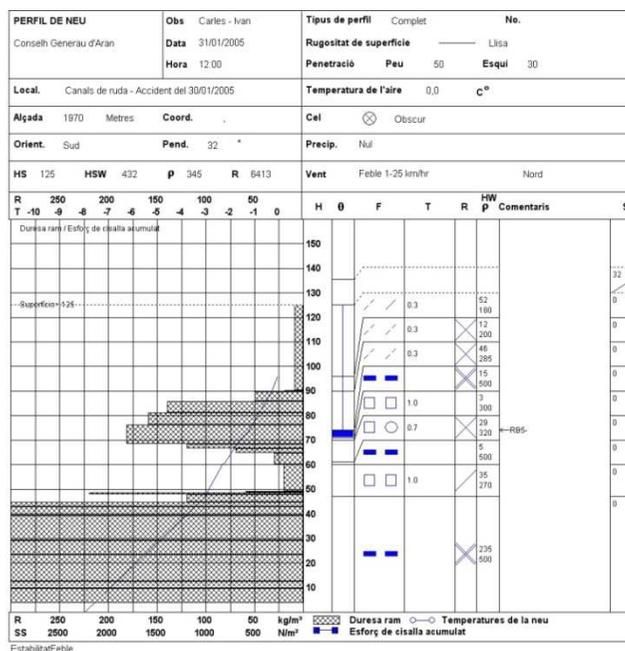
Información Adicional

Acceso por
Mapa sensible

Estado de las
Pistas forestales

Últimos
Perfiles

Fotos



www.lauegi.conselharan.org

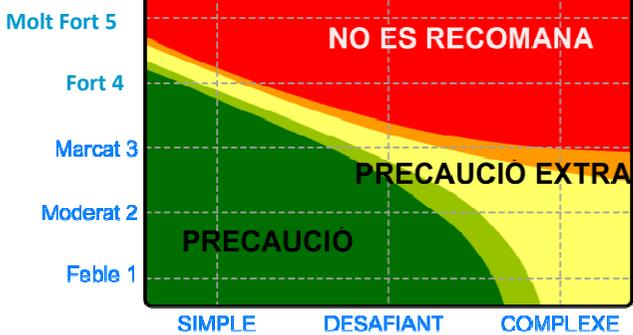
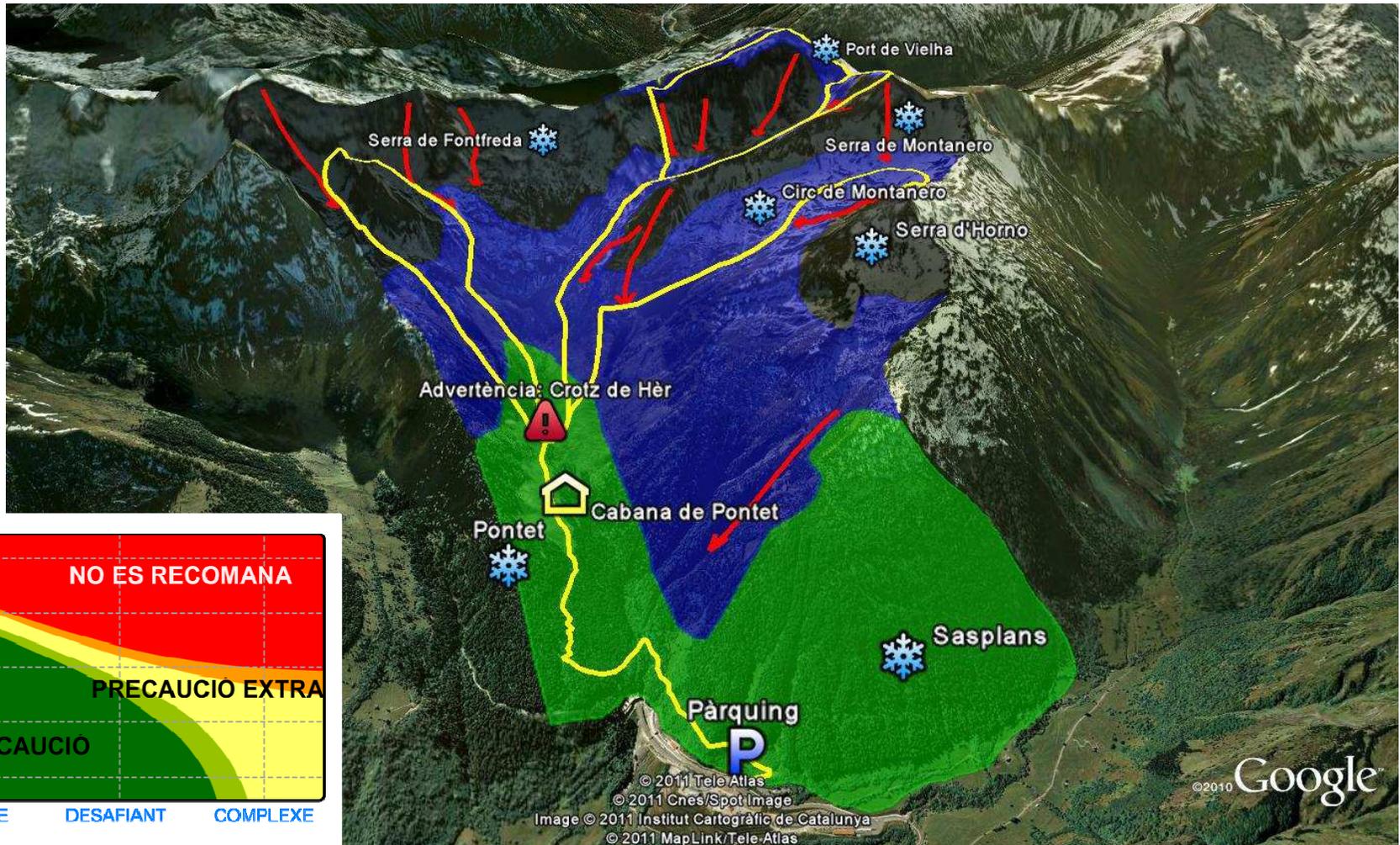
NOVEDADES TEMPORADA 2012-13:

Aplicación de **ATES** (Escala de Clasificación del Terreno Avalanchoso)

Descripció	Classe	Criteris de classificació del terreny
SIMPLE	1	Exposició a pendents baixos i terreny forestal . Algunes clarianes de bosc poden implicar zones d'arribada d' allaus poc freqüents . Moltes opcions per a reduir o eliminar l'exposició.
DESAFIANT	2	Exposició a zones de trajecte d' allaus ben definits , a zones de sortida o a trampes . Hi han opcions per a reduir o eliminar l'exposició trobant rutes amb compte.
COMPLEX	3	Exposició a zones de trajecte d' allaus múltiples i superposades o a grans extensions de terreny obert i pendent . Zones d'inici d'allaus múltiples i amb trampes a sota. Mínimes opcions de reduir l'exposició.

NOVEDADES TEMPORADA 2012-13:

Aplicación de ATES (Escala de Clasificación del Terreno Avalancho)



Boca norte Túnel de Vielha

Formación:

- Cursos de Seguridad en terreno de aludes (nivel I y II)
Impulsores desde la temporada 2005-06
- Charlas técnicas a lo largo de la temporada



- Charlas:
 - o Alerta de aludes.
 - o Desencadenamiento accidental de placas
- Cursos
 - o Seguridad en aludes:
Nivel I y II
 - o Rescate (I y II)
- Jornadas de aludes para niños y niñas.
- ...
- + info en: www.acna.cat

LINEAS DE INVESTIGACIÓN

- Desencadenamiento accidental de placas
- Caracterización de le evolución de capas débiles
- Verificación boletines
- Aplicación de métodos de evaluación del peligro local
- Modelización del transporte de la nieve por el viento a pequeña escala
- Modelización aludes

PUBLICACIONES EN REUNIONES Y CONGRESOS INTERNACIONALES: ISSW09, ISSW10

CONVENIOS DE COLABORACIÓN CON: IGC, UB, UPC, CENMA, METEOCAT



