



MINISTERIO
DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL
DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS
PÚBLICAS Y CARRETERAS

UNIDAD DE CARRETERAS
DE HUESCA



Actuaciones preventivas y protocolo de actuaciones en las carreteras de los Pirineos aragoneses

Joaquín J. López Sánchez
Ingeniero Jefe de la Unidad de Carreteras del Estado en Huesca
Ministerio de Fomento

Carreteras con riesgo de aludes en la provincia de Huesca

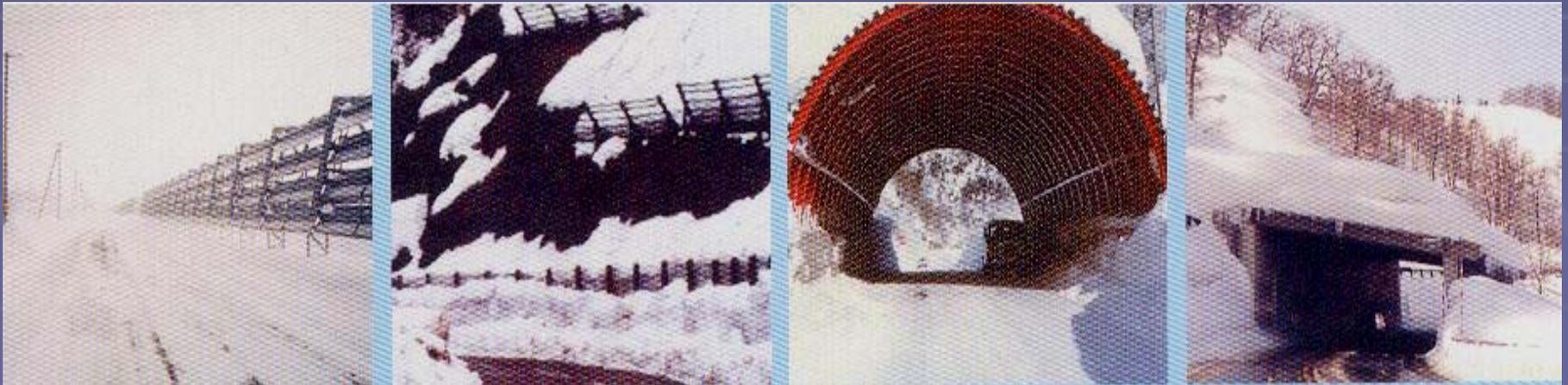
- Red de Carreteras del Estado:
 - N-330, puerto de Somport (2 puntos)
- Red Autonómica:
 - A-2606 (acceso al balneario de Panticosa)
 - 3 viseras de 50m
 - 1 visera de 80m (2005)
 - A-138 (acceso al túnel de Bielsa)
 - 2 viseras de 50m
 - 1 visera de 90m (2007)
 - A-139 (carretera Benasque-Hospital de Benasque)
 - 1 visera de 80m
 - 7 puntos más de conflicto sin proteger



Sistemas antialudes

Pasivos

- Diques, muros
- Mallas
- Falso túnel
- Visera





Sistemas antialudes

Activos

- Avalancher
- C.A.T.E.X.
- AvalHex
- Gazex



GAZEX



En la RCE: Sector HU-I

- Contrato de Conservación Integral
- N-240, De Tarragona a San Sebastián y Bilbao (Jaca-Límite con Navarra)
- N-260, Eje Pirenaico (de Fiscal a Sabiñánigo)
- N-330, De Alicante a Francia por Zaragoza (de Puente del Guarga a Límite con Francia)

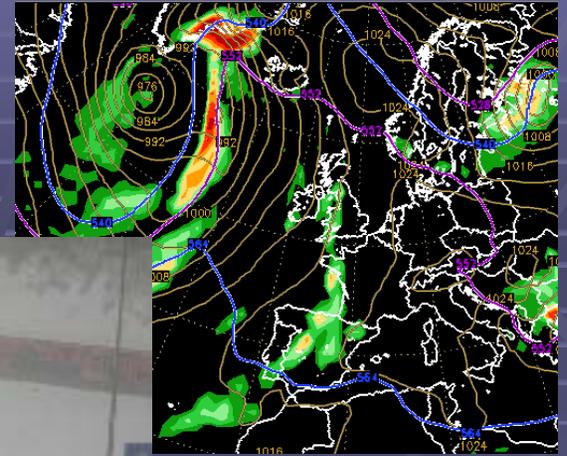
- Total 184,840 km

Servicio de Vialidad Invernal

- Nivel de Servicio NS-1
- Desde 1 nov a 30 abr
- Medios:
 - 16 oficiales
 - 8 camiones
 - 3 fresadoras
 - 2 retros y 1 cargadora
 - 2 sistemas antialudes
 - 1200 tm de sal en stock



La nevada



El Puerto de Somport

- Sistema de la Raca
N-330 pk 674,500
- Año 1992
3 cañones
- Sistema del Túnel
de Somport
N-330 pk 666,300
- Año 2001
8 cañones

La zona del alud: “LA RACA”



La zona del alud

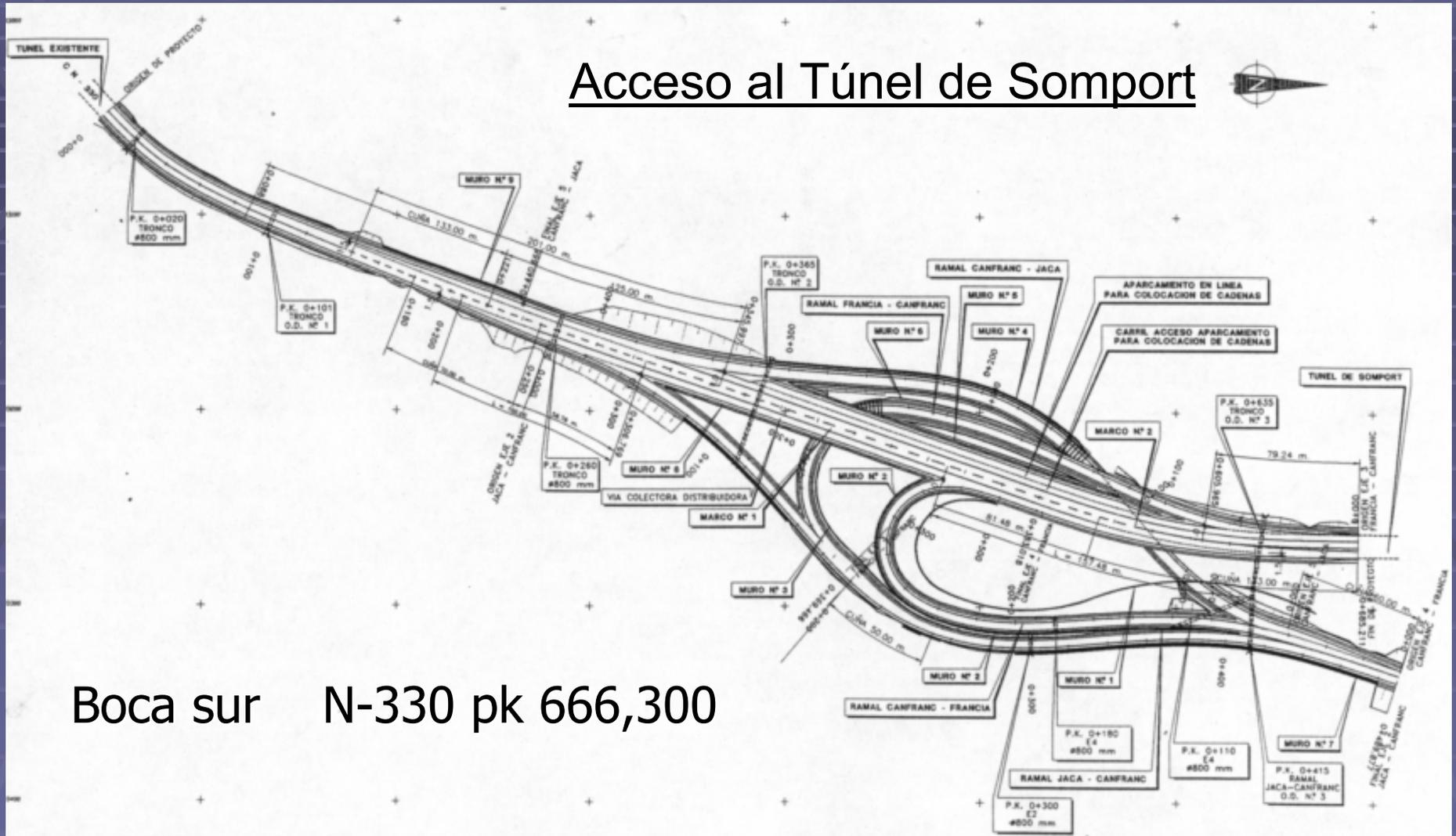


El Túnel de Somport

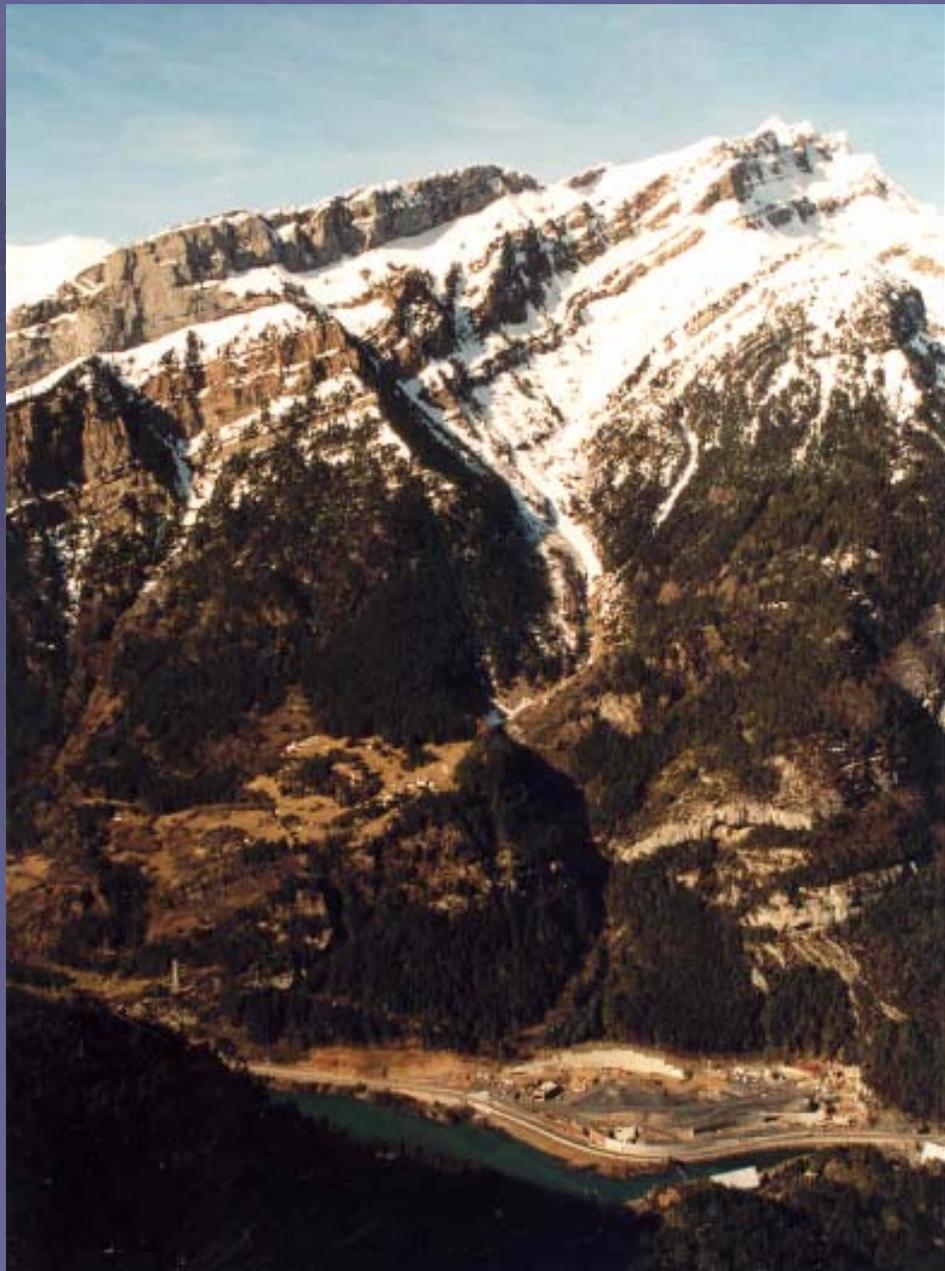
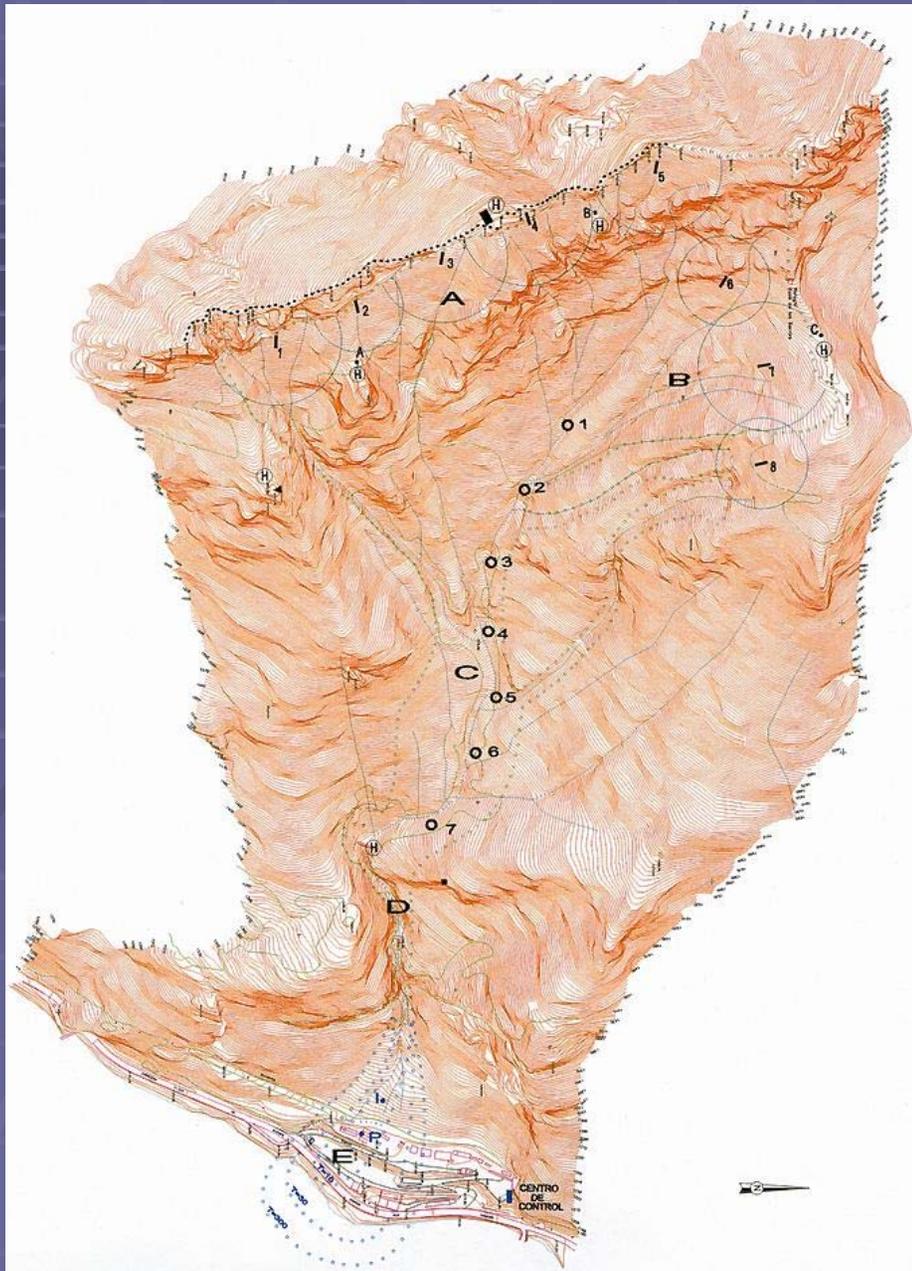
- Inaugurado en enero de 2003
- 8.608 m de longitud
- Enlace España-Francia por E-7 desde Canfranc



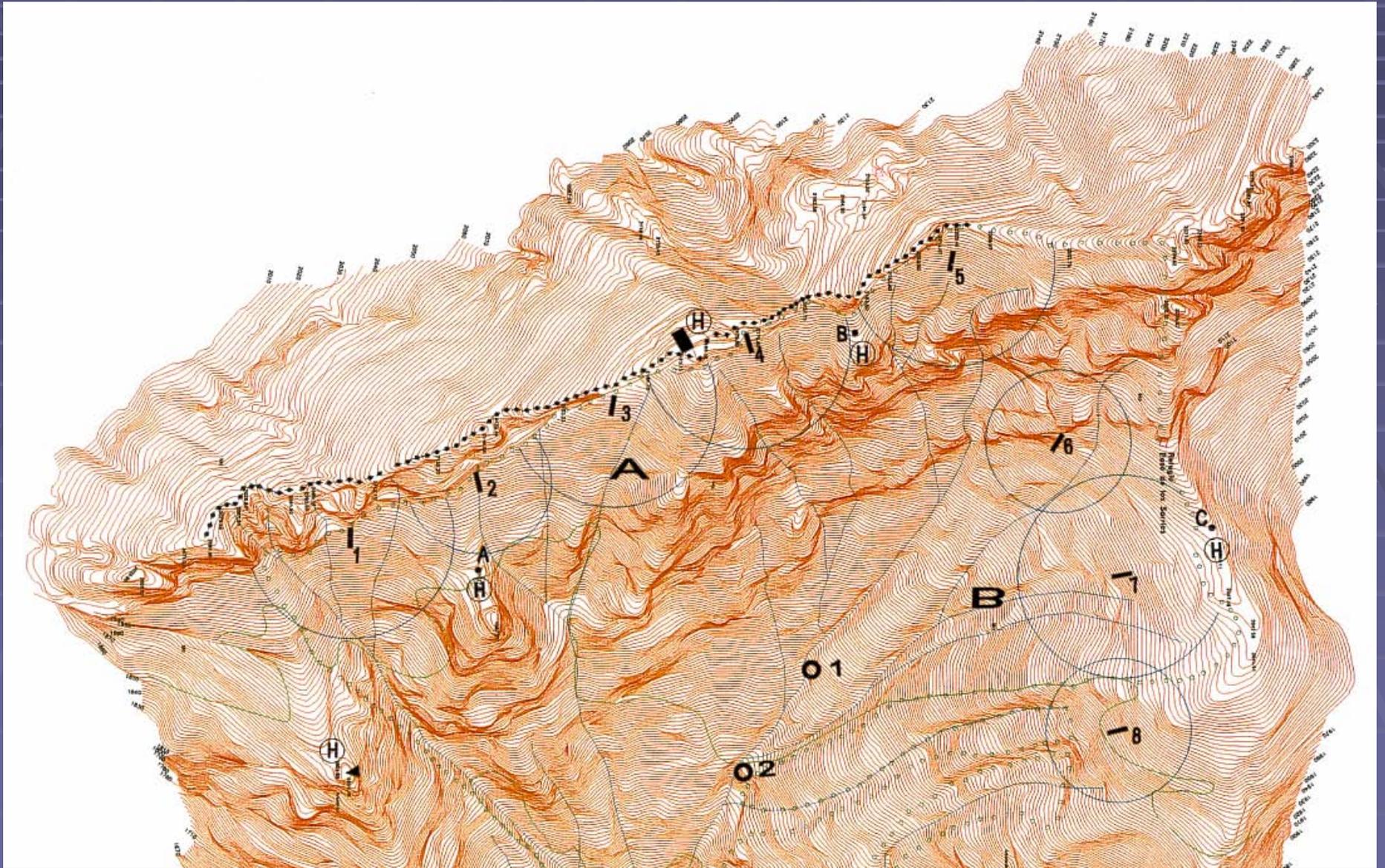
Acceso al Túnel de Somport



Boca sur N-330 pk 666,300



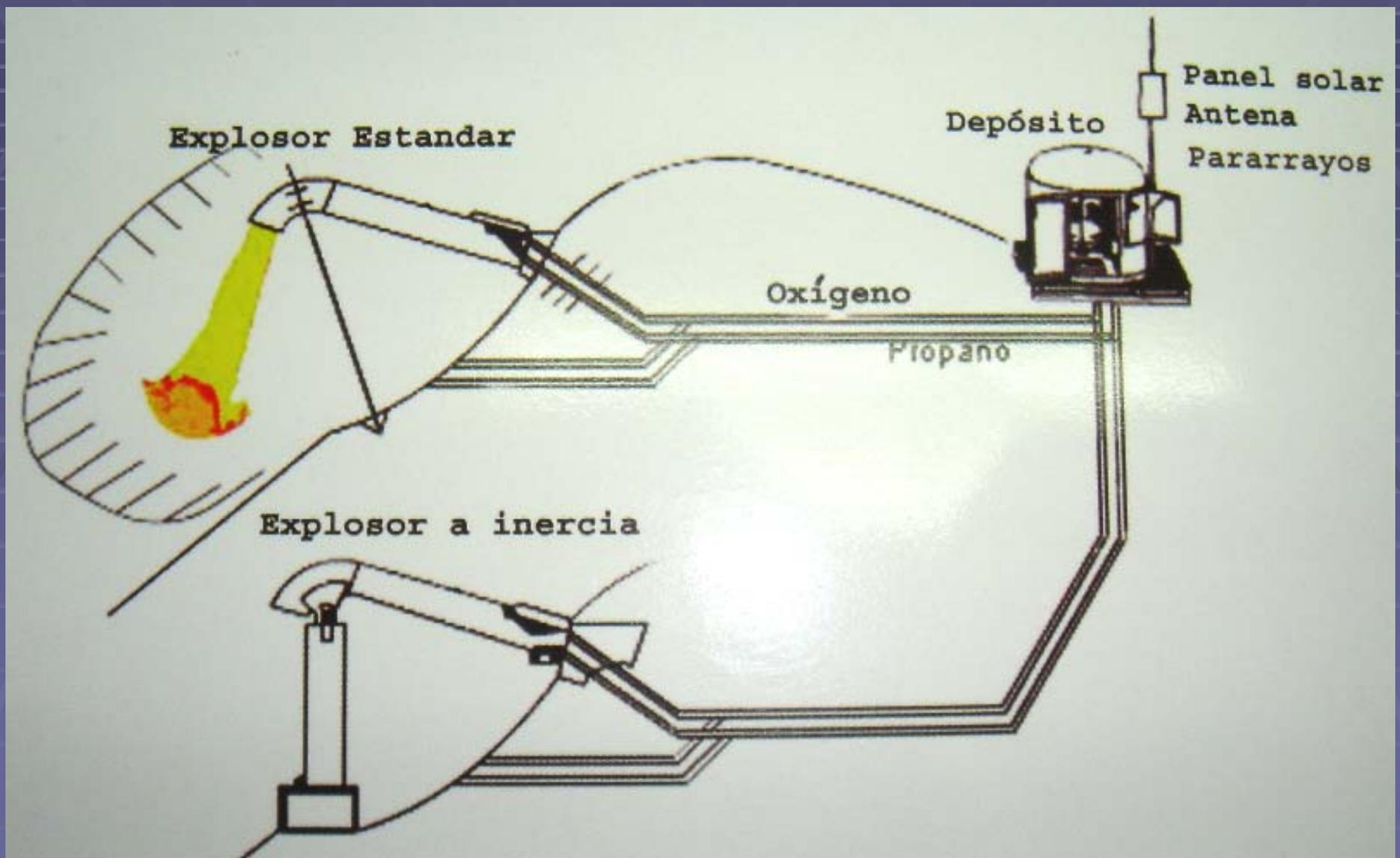
El barranco de Secras



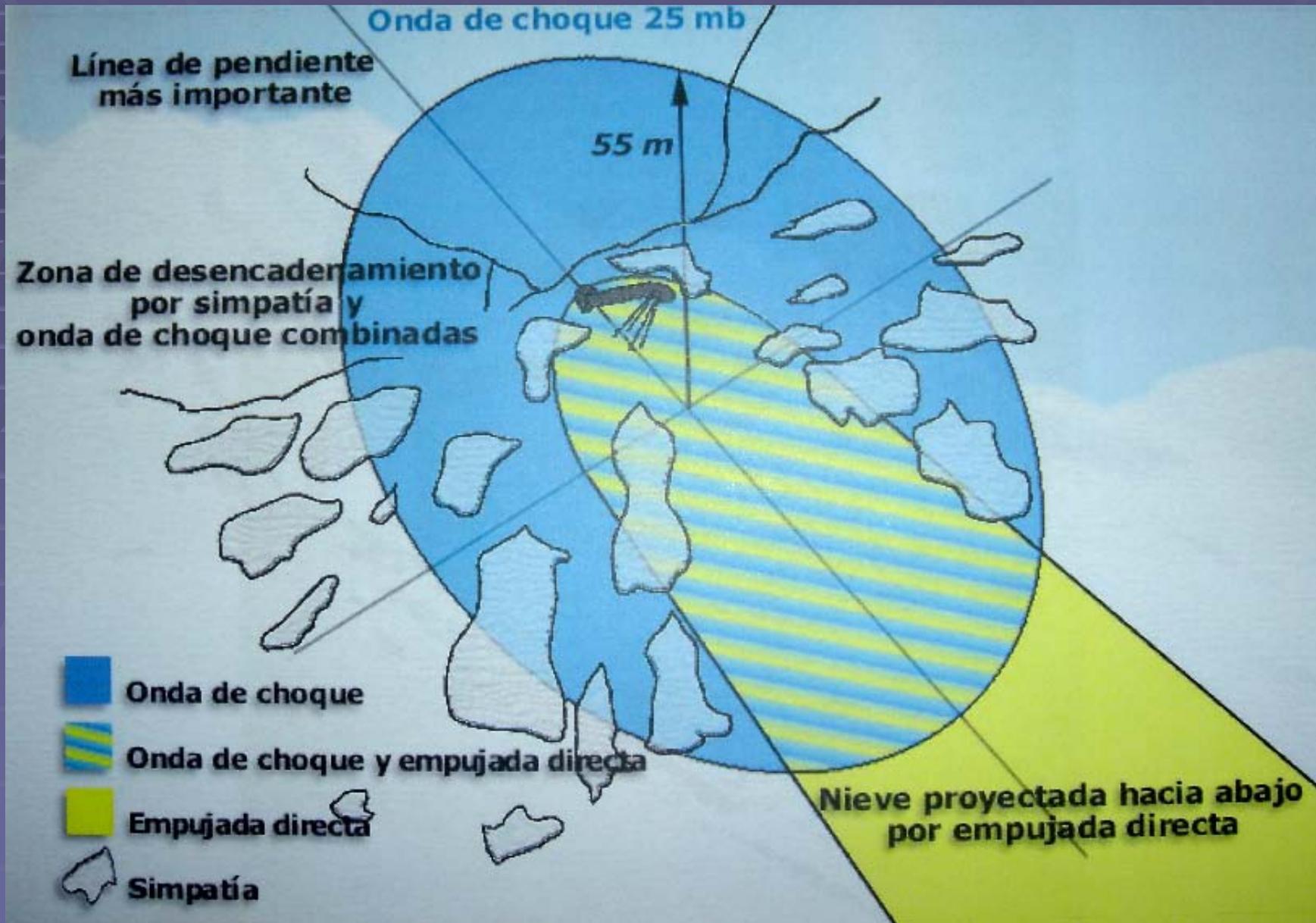
El sistema antialudes del túnel

- Sistema GAZEX
 - 8 cañones
- Detección sísmica
- Control meteorológico
- Control por TV
- Viravientos

El cañón



El cañón



El cañón



El cañón



El cañón



El cañón



El refugio



El refugio



El refugio

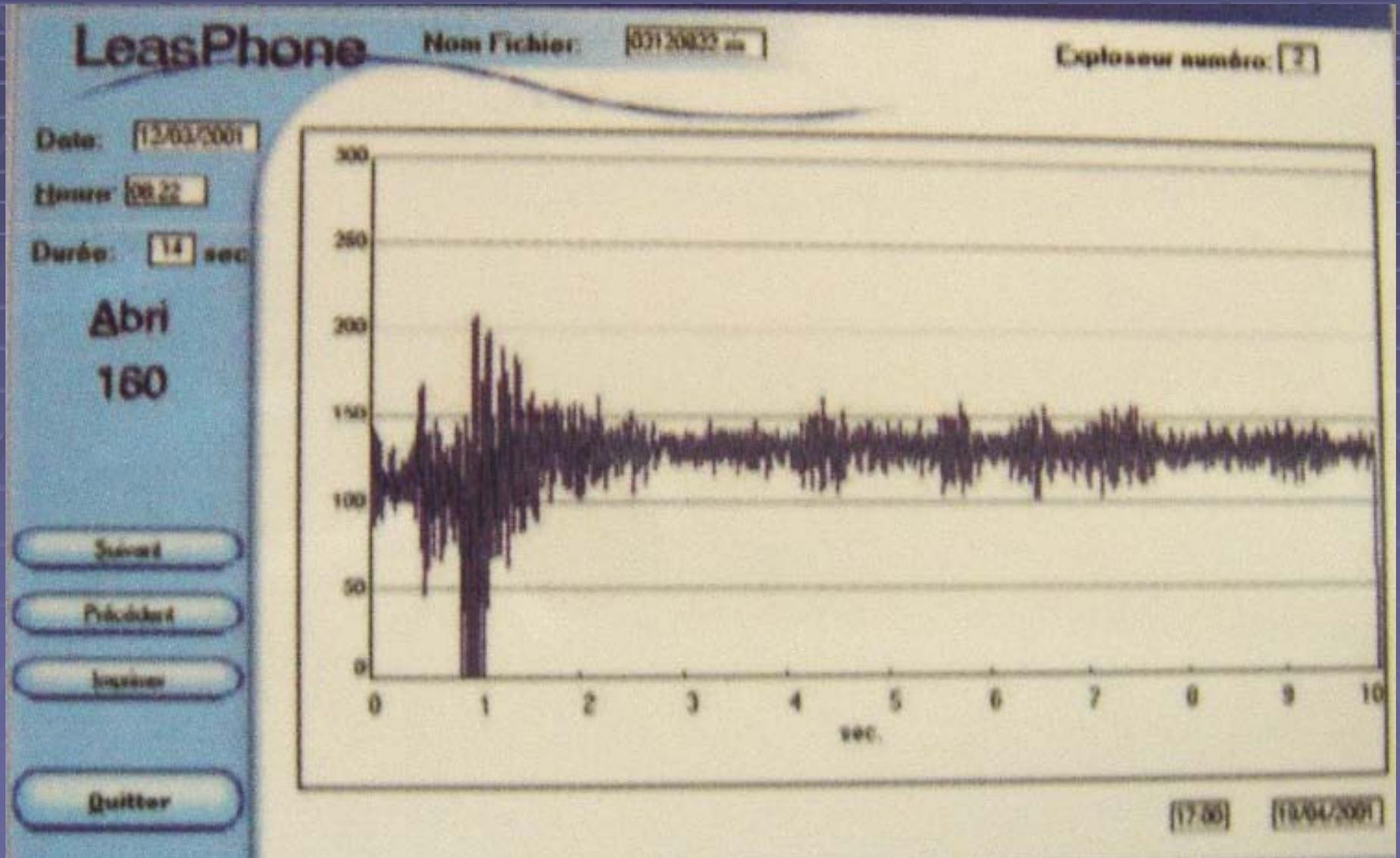




Detección sísmica



Detección sísmica



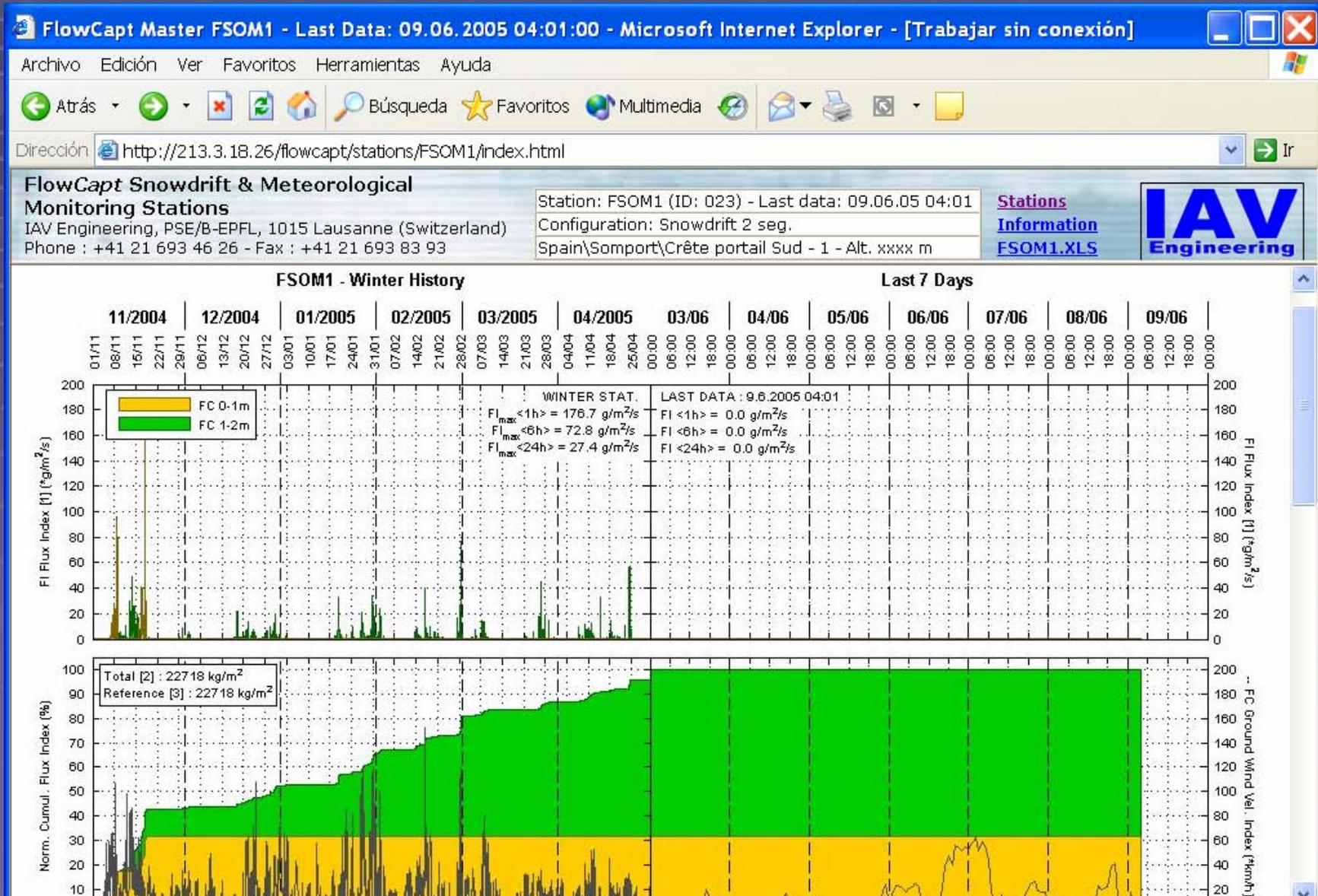
Control meteorológico

- Estación completa en Lecherines
- Estación de apoyo
- Estación en el C.C. del túnel de Somport
- Control en los refugios
- 2 Captadores de nieve venteada

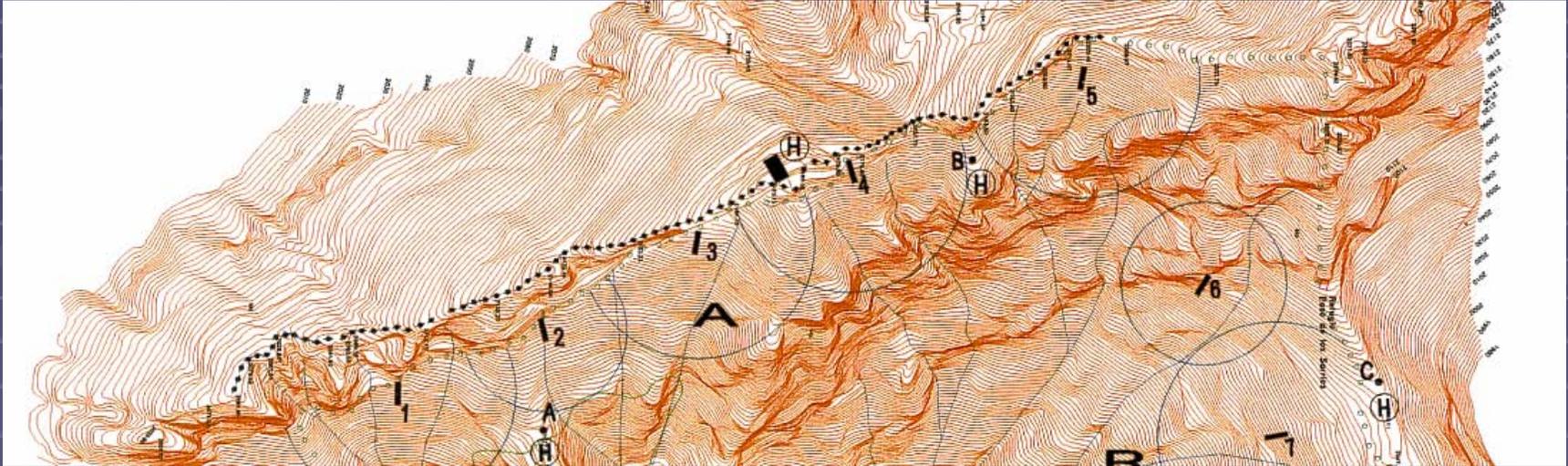
Flowcapt



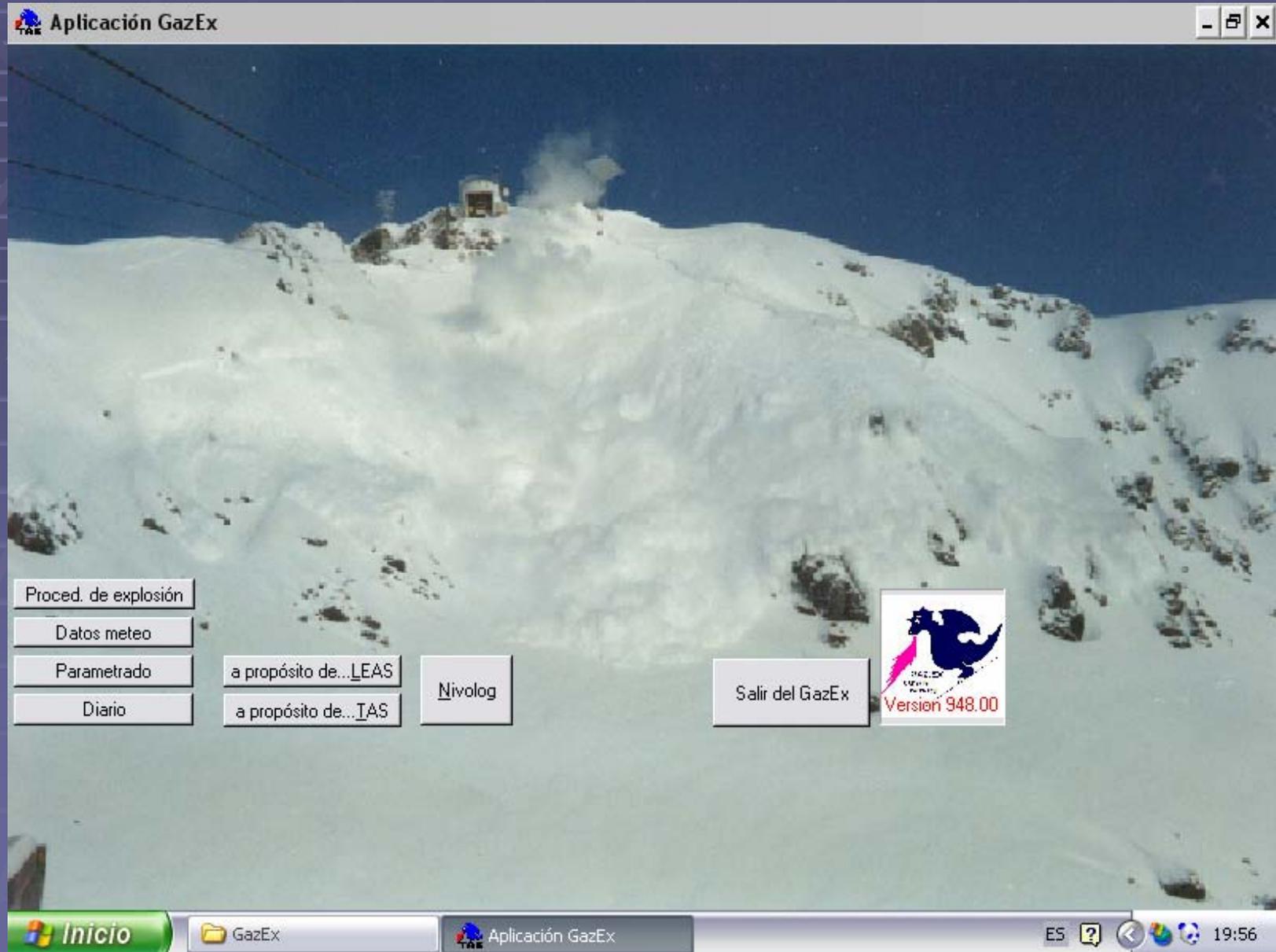
Flowcapt



Viravientos



El sistema informático



El procedimiento de tiro



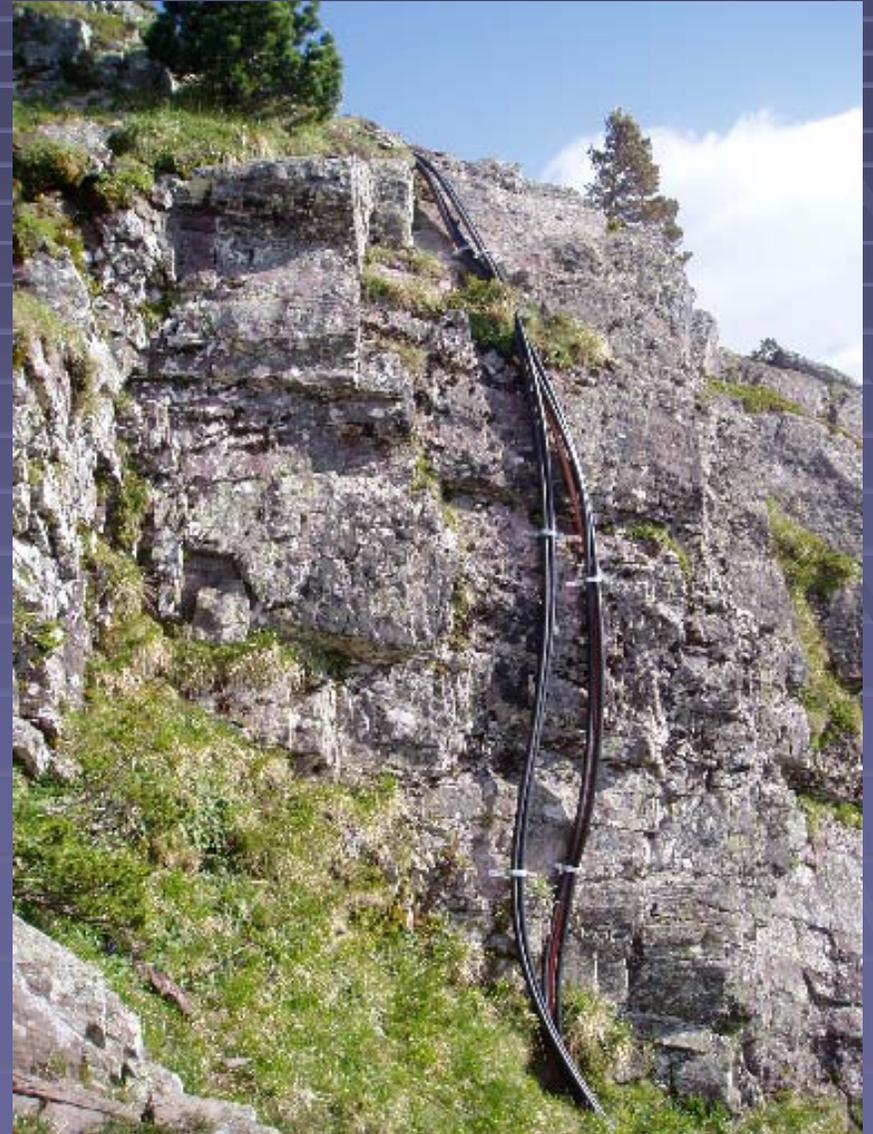
El mantenimiento



El mantenimiento



El mantenimiento



Comparación

- Coste implantación
- Mantenimiento: coste, accesibilidad y afección a terceros
- Seguridad del tráfico; eficacia
- Seguridad del personal

Comparación de costes

- 1 cañón (todo incluido) = 75.000€
- Mantenimiento de 1 cañón = 3.500€/año
(incluye transporte, gases, recambios, inspecciones, etc.)

En treinta años el cañón (suponiendo que aguante)
habrá costado **180.000€**

- Un falso túnel (visera) de 100m = **2,0M€**
- Mantenimiento = casi nulo.



MINISTERIO
DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL
DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS
DE MADRID Y ALAGÓN

UNIDAD DE CARRETERAS
DE HUESCA

MUCHAS GRACIAS