

“ESTACION DE EMISIÓN ACUSTICA EN EL CERRO BLANCO”

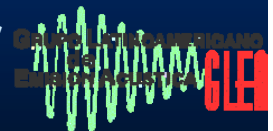
Sabio Montero, M.A. ¹, Ruzzante, J.E. ^{2,3}, Paparo, G. ⁴,
Armeite M. ², López Pumarega, M.I. ², De Paula, E.¹

1- Instituto de Materiales y Suelos, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de San Juan

2- Grupo ondas Elásticas, Comisión Nacional de Energía Atómica, Buenos Aires. 3- Fac. Regional Delta, Universidad Tecnológica Nacional, Buenos Aires.

4- Embajada de Italia en Argentina.

armeite@cnea.gov.ar lopezpum@cnea.gov.ar ruzzante@cnea.gov.ar



E-ICES 2, 28-30 Noviembre 2006

1
I.M.S

OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO

Consiste en la instalación de una **estación de Emisión Acústica (EA)** en una estructura **sísmicamente activa**, la toma de datos y el posterior análisis de las señales generadas.

Los datos, en una primera etapa, serán analizados, por medio del valor cuadrático medio (RMS) de las señales.

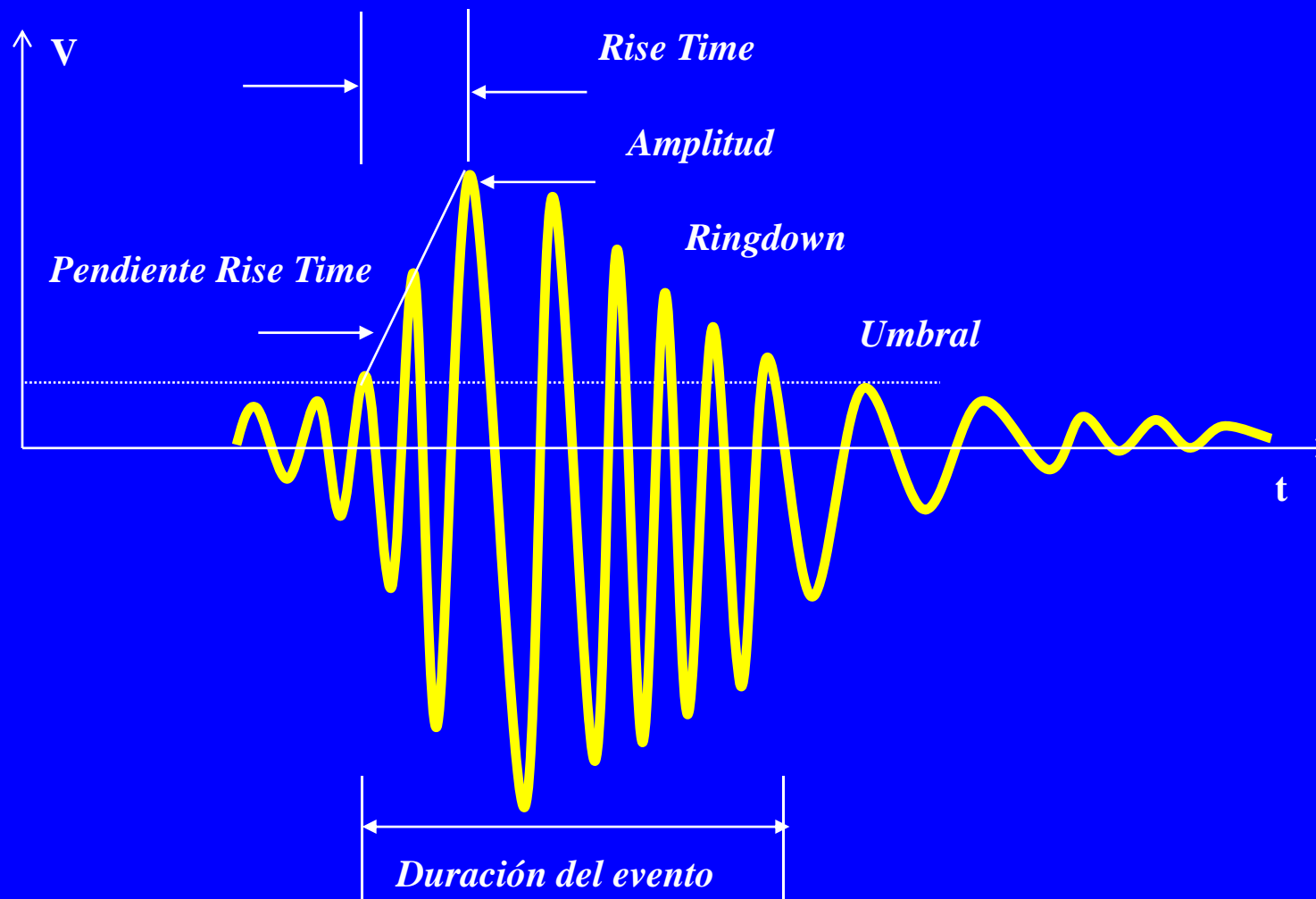
Los resultados obtenidos se correlacionarán con la estructura de la zona, tipos de roca, propiedades mecánicas, propiedades acústicas y con parámetros provenientes de otras mediciones sísmicas, temperatura, gases, etc.

La **Emisión Acústica (EA)** es la liberación de ondas elásticas dentro de un material, debido a la **variación** en su **campo de tensiones**. Es un fenómeno dinámico que se produce dentro mismo del material.

Los cambios de presión sobre una roca, producen **pequeñas fisuras** y las ondas elásticas así liberadas, son recogidas como **EA**.

Cuando las tensiones son muy grandes o actúan sobre una gran zona, se producen los **eventos sísmicos** (propagación de **grandes fisuras**, con frecuencias del orden de los **Hz**).

La **EA** puede detectar movimientos de **fisuras muy pequeñas** que pueden ser **precursoras** de la **actividad sísmica**.



Parámetros de una señal de EA

E-ICES 2, 28-30 Noviembre 2006

Los **sensores de EA** se colocan sobre una barra de vidrio, sólidamente fijada en un orificio perforado en la roca que aflora en la superficie. Así el **sensor de EA** puede detectar las **variaciones en el campo de tensiones de la roca (actividad microsísmica)**.

Estas variaciones son producidas por la variación diaria de la temperatura, las “mareas sólidas”, la **actividad sísmica**, etc.

La **EA** es monitoreada continuamente a través de su **valor RMS** (“Root Mean Square”) y se mide en dos frecuencias: **25 KHz y 150 KHz**.

El análisis cuidadoso de las señales de EA permite **encontrar correlaciones** con las posibles causas, de modo que es posible “**oir**” con anticipación, las **señales precursoras** de la **actividad sísmica (gran evento catastrófico)**

Entidades participantes en el Proyecto por medio de Convenios:

- Instituto de Materiales y Suelos,
Universidad Nacional de San Juan
- Comisión Nacional De Energía Atómica, Grupo De
Ondas Elásticas - Centro Atómico Constituyentes
- Municipalidad de Zonda, Provincia de San Juan



Imagen satelital del Valle de Zonda

Cerro Blanco



Afloramiento ígneo del Cerro Blanco

E-ICES 2, 28-30 Noviembre 2006



Vista de la base del Cerro Blanco



Estación de EA en el Cerro Blanco

Características Geológicas

Cerro Blanco – Valle de Zonda – San Juan

El Cerro Blanco se *ubica* al sur del Río San Juan, entre el kilómetro 32 y 35 de la Ruta Provincial N° 12, con coordenadas aproximadas de 31° 30' de latitud Sur y 68°50' de longitud Oeste. Dista unos 8 km. de la Villa Basilio Nievas, cabecera del Departamento Zonda, sobre la R. P. N° 12, y unos 32 km de la Ciudad de San Juan, Capital de la Provincia.

El cuerpo del Cerro Blanco se lo interpreta como un *intrusivo (lacolito)* que se desarrolló coincidentemente con eventos tectónicos regionales, aflorando en superficie dentro de la Formación Albarracín de edad terciaria, la que se encuentra compuesta por tobos, conglomerados, areniscas, limonitas y arcilitas, que localmente inclinan de 15 a 20 grados hacia el Este.

El cuerpo del Cerro Blanco tiene *forma elíptica en planta*, con su eje mayor de 3000 m de longitud, orientado en dirección N-S. En el extremo sur tiene un ancho (aflorante) de 800 m, engrosándose hacia el norte (sobre la R. P. N° 12) donde alcanza 2200 m de ancho. En total la superficie expuesta abarca 4,5 km cuadrados. La altura del cerro es asimétrica, con su porción más elevada en su extremo occidental, la que se eleva 800 m aproximadamente por encima del nivel del río San Juan, disminuyendo la altura suavemente hacia el este.

La litología del Cerro Blanco está constituida por rocas andesíticas, de color gris a gris blanquecino, caracterizadas por una textura porfírica con fenocristales de plagioclasas (feldespatos calcosódicos) de 3-6 mm y anfíboles de 2 mm de diámetro mayor.

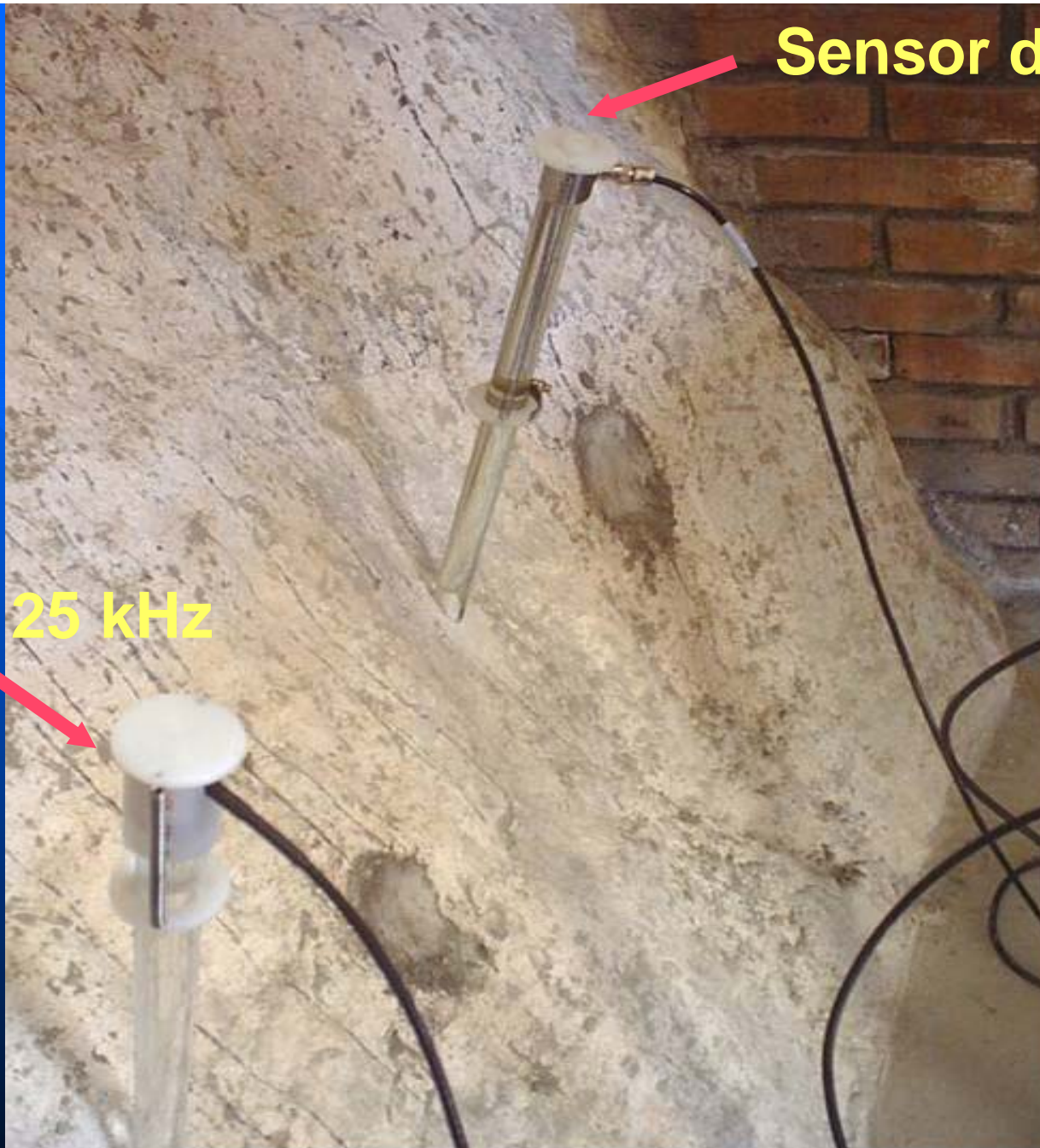


Interior de la Estación de EA: se observan las perforaciones para extraer roca testigo y donde se colocarán las barras de vidrio que soportarán los sensores de EA.

E-ICES 2, 28-30 Noviembre 2006

Sensor de 150 kHz

Sensor 25 kHz



2 sensores de EA sobre las barras de vidrio



Sistema de EA completo



Equipo de EA, vista cercana



Calibración y registro de datos

Emisión Acústica -> Medición

Configuración de la Medición

☒ Manual

☐ Por Tiempo -> Tiempo Total de Medición:

0 H

10 M

☐ Por Eventos -> Medir hasta obtener:

100 Eventos

☐ Adquirir Parámetro Externo cada 0 seg 10 mseg

☐ Promediar Parámetro 1

☐ Promediar Parámetro 2

Cantidad de muestras: 44

☐ Programar Hora Inicio Medición: 23 0

Lectura Simultánea (Habilitada)

Progreso de la Medición

Nº de Eventos adquiridos: 43010

Llenado de la memoria del dispositivo:



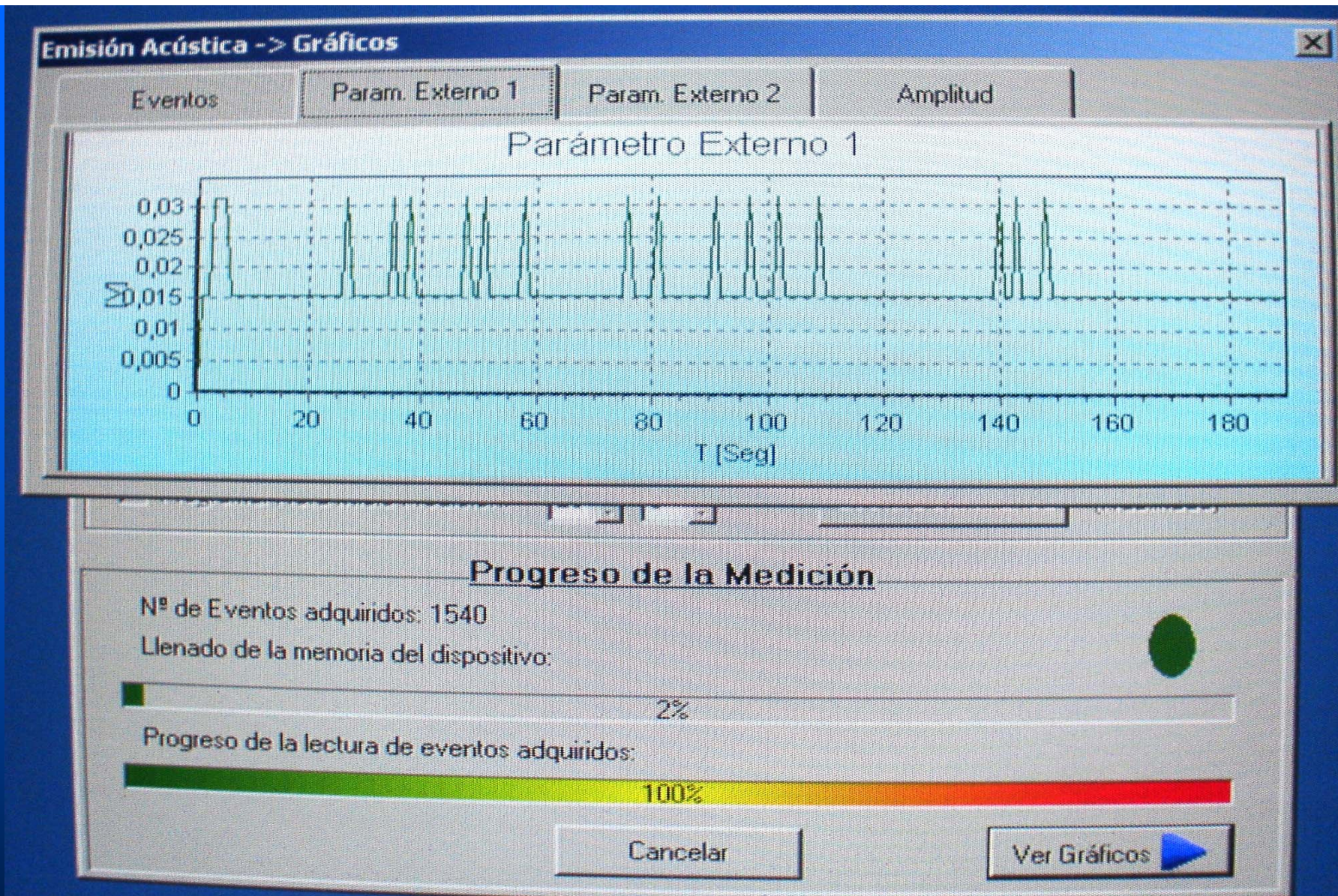
Progreso de la lectura de eventos adquiridos:



Cancelar

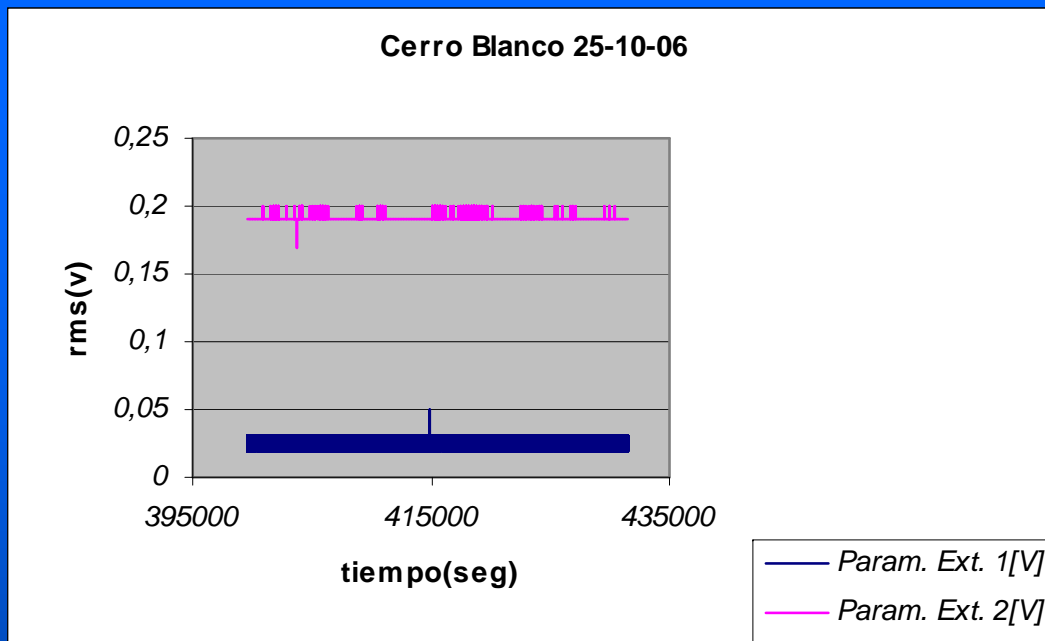
Ver Gráficos

**Pantalla del programa de
adquisición de datos de EA**



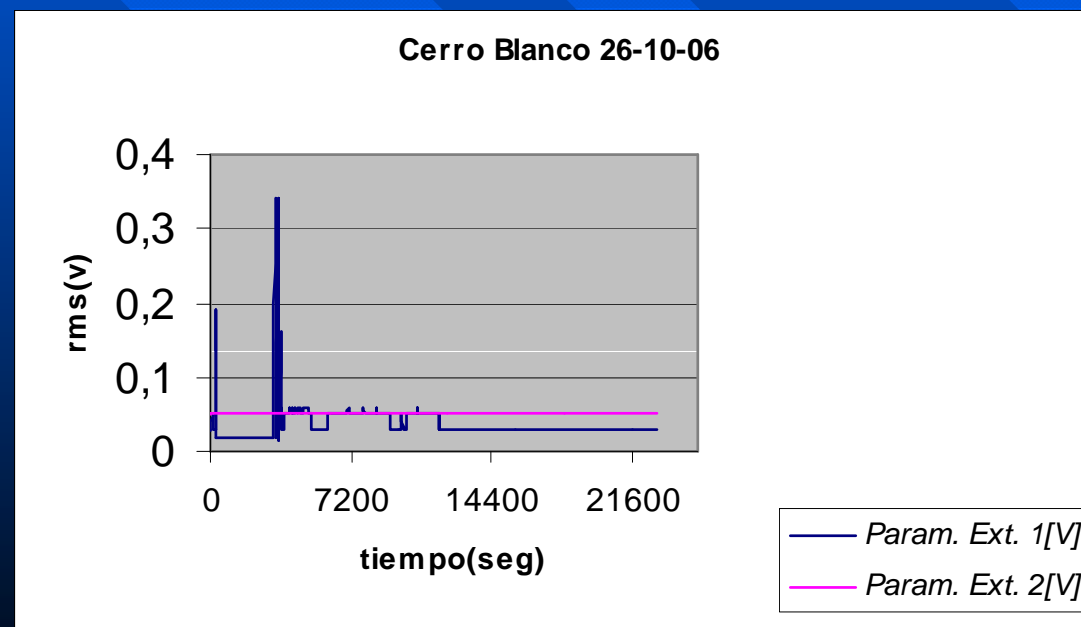
**Valor RMS de señal EA en el
Canal Nº 1**

E-ICES 2, 28-30 Noviembre 2006



Datos preliminares:

Cerro Blanco, valor RMS de EA, canales 1 y 2, 25 y 26 de octubre de 2006.



Grado de avance del Proyecto

- **Ajuste del nivel umbral (realizado).**
- **Ajuste de la ganancia (realizado).**
- Adquisición de registros acústicos, RMS (en ejecución).
- Caracterización de la EA en la roca (en ejecución).
- Recopilación de registros sismográficos (en ejecución).
- Análisis de señales (en ejecución)
- Correlación de resultados (en ejecución)

¡Gracias por su atención !



Vista satelital de la provincia de San Juan