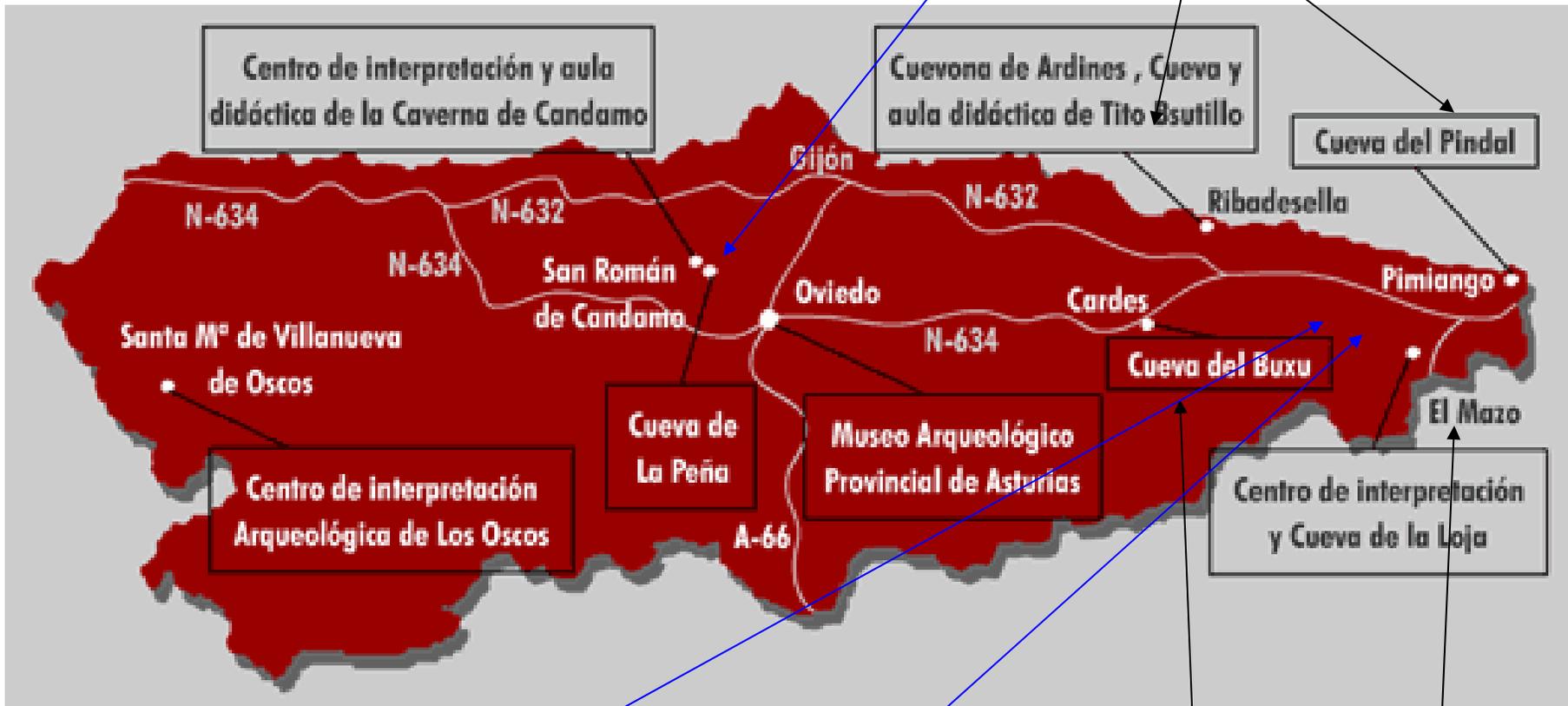


Patrimonio Mundial (Unesco)



Covaciella

Patrimonio Mundial (Unesco)

El Llonín

BIC (Bien de Interés Cultural)

Abierta al público

Buxu (Cangas de Onis): 29 de Noviembre

1h15min de viaje en coche + 1km de caminata hasta la cueva, cuesta arriba...
Zapato adecuado porque seguro que está inundado.

Salida: Jueves 29 de Noviembre a las 9:15 en el aparcamiento de la Facultad
Grupo 1 (Jorge y Nacho) y Grupo 3 (Diana y Lourdes)

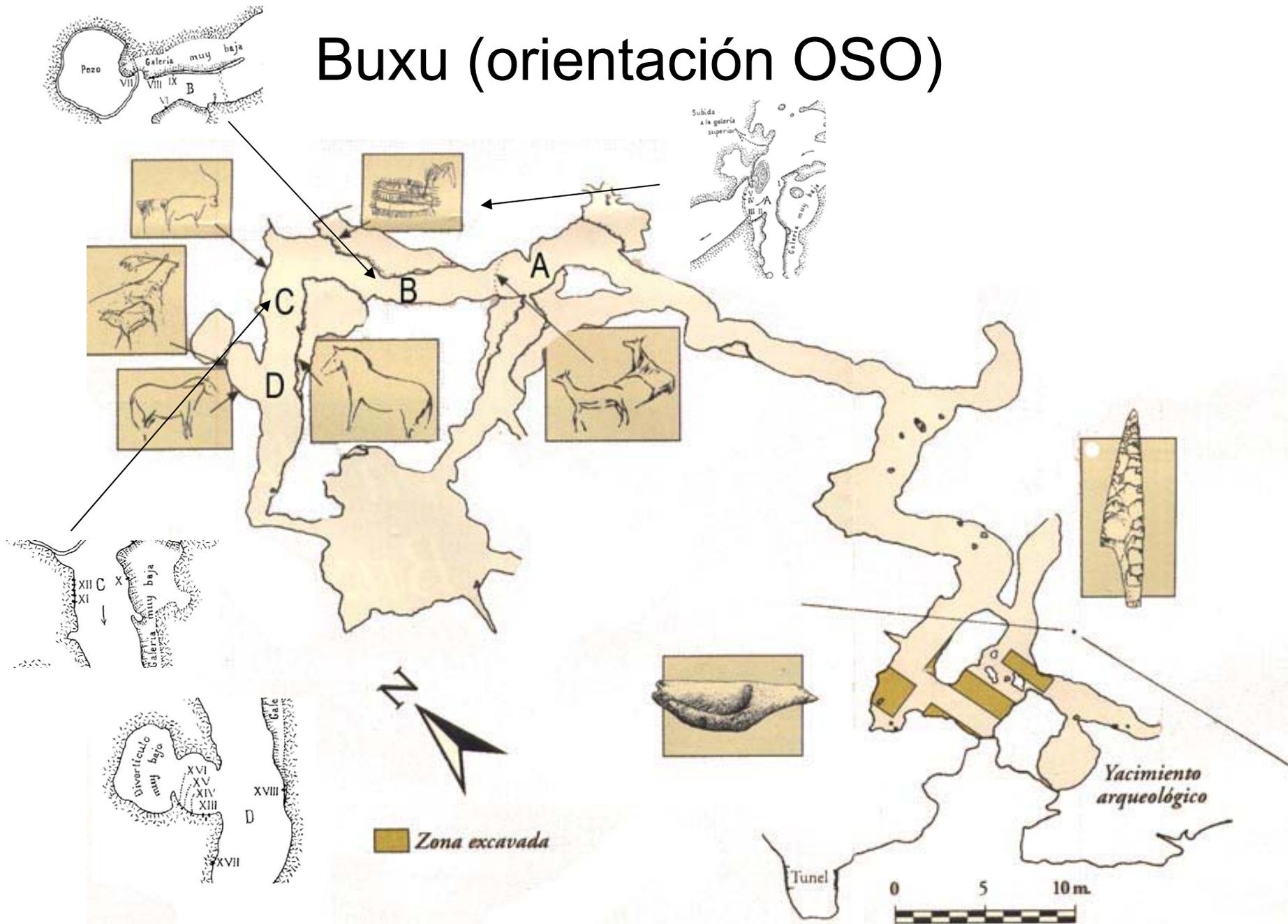


Vestíbulo



Acceso

Buxu (orientación OSO)



Pindal (Ribadedeva): 30 de Noviembre

1h30 de viaje en coche

Salida: Viernes 30 de Noviembre a las 9:15 en el aparcamiento de la Facultad

Grupo 1 (Jorge y Diana) y Grupo 2 (Sergio y Andreas)



Pindal



Pindal

Superficie ~69.37 Ha

Desarrollo ~600m:

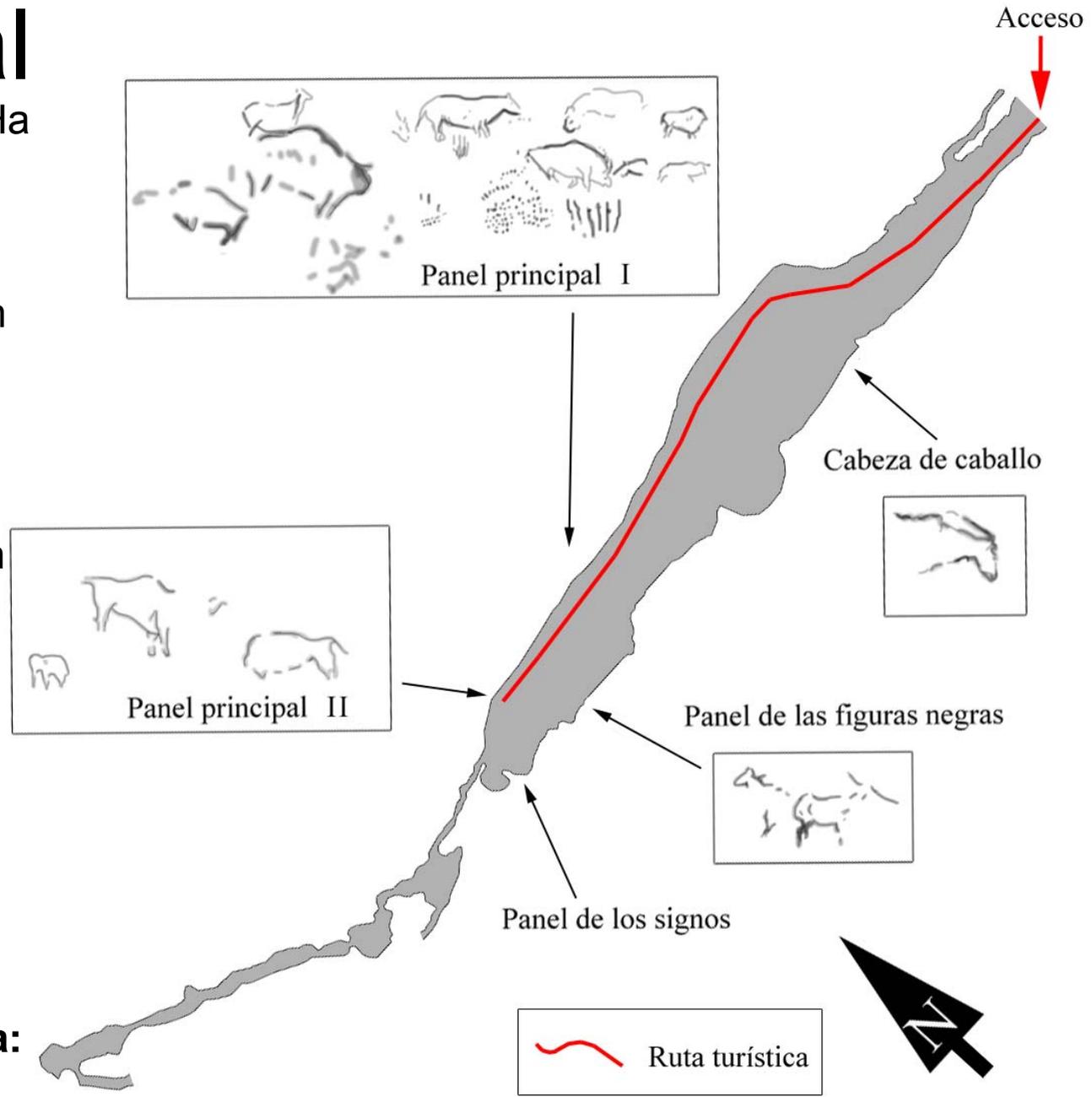
-zona visitable 300m
anchura <45m
altura media~10m

- zona no visitable
~260m, acaba en un fondo de saco tras atravesar zonas caóticas por el desprendimiento de bloques

Orientación E

Humedad relativa:
97%

Temperatura media:
12° C



Tito Bustillo (Ribadesella):

1h de viaje en coche **14 de Diciembre**

Salida: Viernes 14 de Diciembre a las 9:30 en el aparcamiento de la Facultad

Grupo 2 (Sergio y Andreas) y Grupo 3 (Nacho y Lourdes)



Tito Bustillo



Orientación
NE

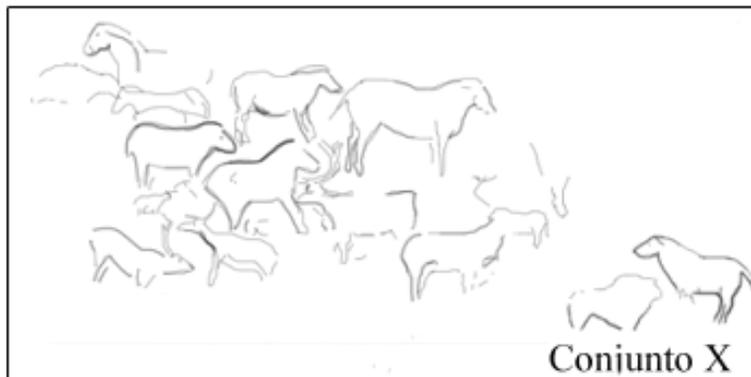
Tito Bustillo

243.38 Ha
T=15.5°C, HR=98%.
L=1800m

Entrada actual

Conjunto III
Camarin de las Vulvas

Conjuntos I y II



Medidas

1996

2001

Conjunto IV
26.4pCi/l

Conjunto V

Conjunto VI



Conjunto X
Sala del Gran Panel
21.2pCi/l

23pCi/l

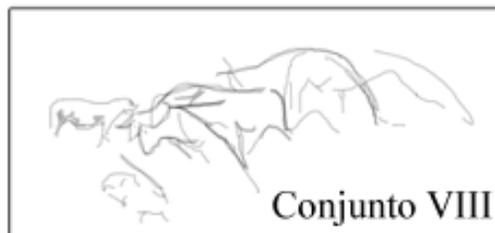
Conjunto VII
16.7pCi/l

Conjunto IX
8pCi/l

1pCi/l =
37Bq/m³



Ruta turística



Conjunto VIII
Galería de los caballos

Sala del Yacimiento

Pozo del Prau

Entrada original

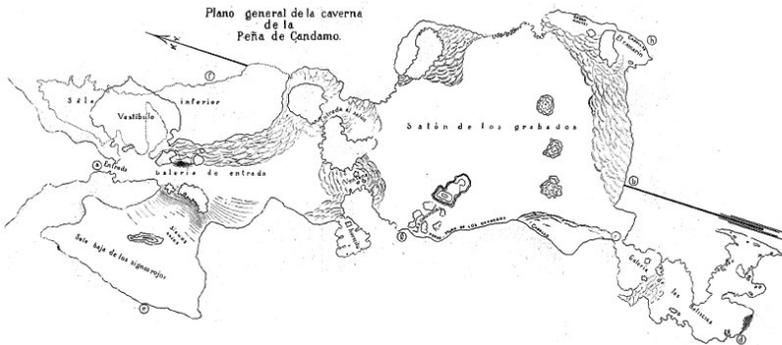
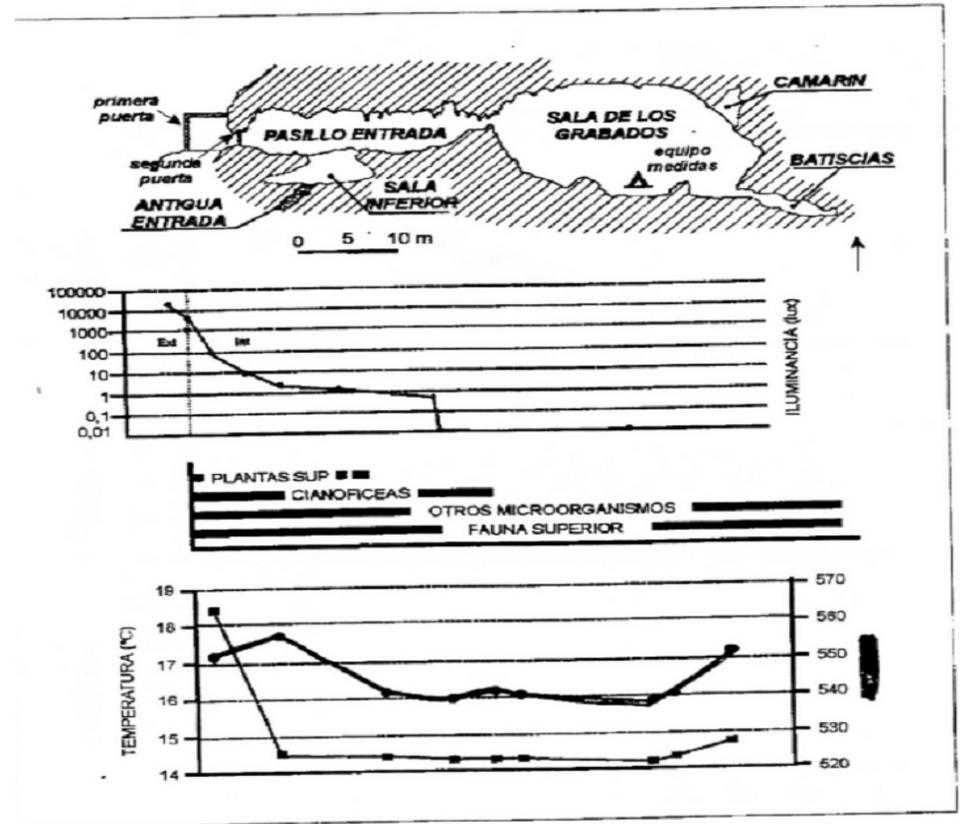
Cueva de la Peña de Candamo

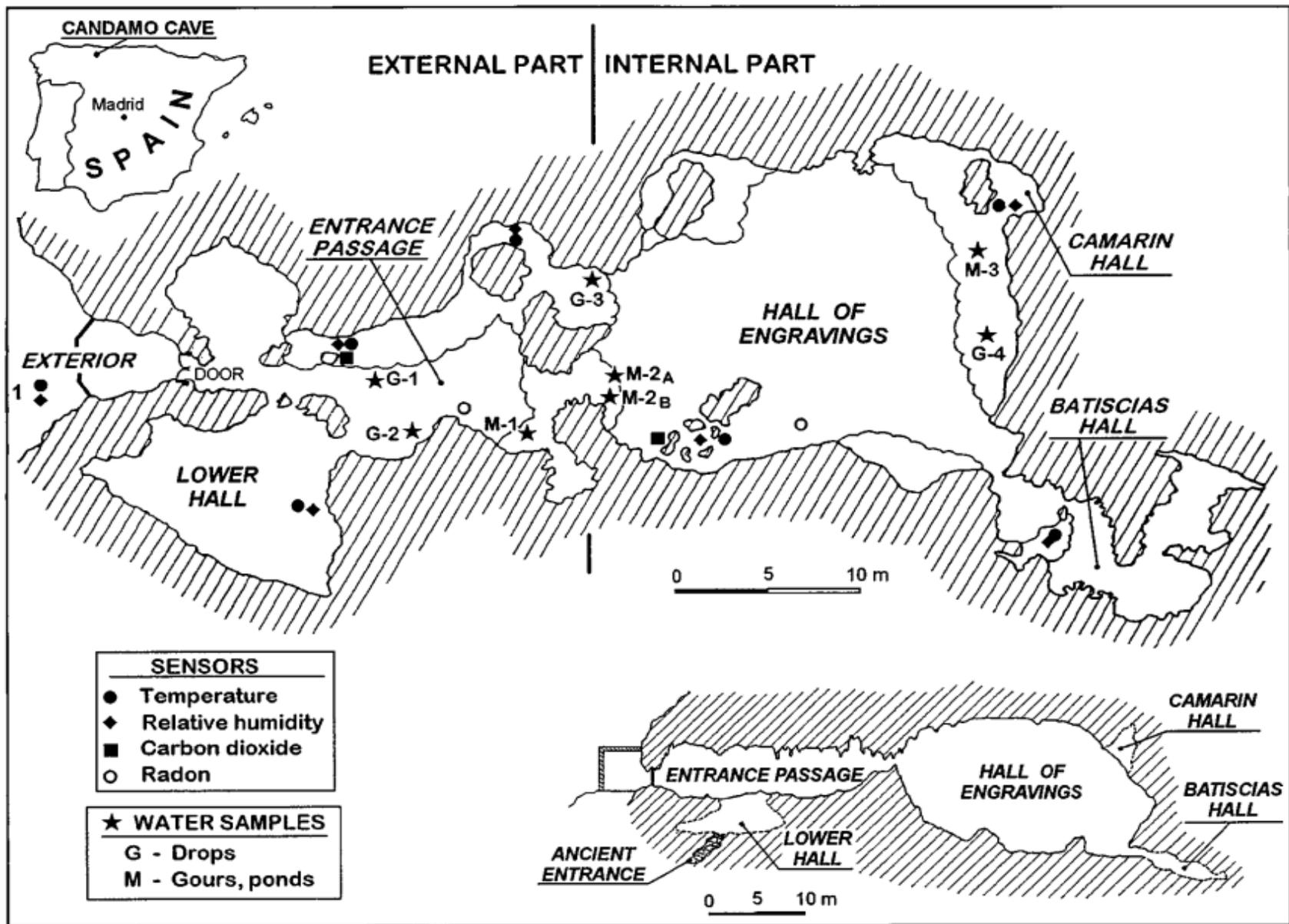
30min de viaje

Salida: Jueves 28 de Febrero a las 9:15 en el aparcamiento de la Facultad
Grupo 1 (Ana, Sonia y Javi)



Candamo





Cuevas de la Loja y Llonín

Peñamellera

1h30Min + 30 Min de viaje

Salida: Martes 5 o Jueves 7 de Marzo a las 9:15 en el aparcamiento de la Facultad

Grupo 2 (Elisa, Alba y Celia), 3 (Helena, Beatriz y Arancha) y 4 (Noelia y Pablo)



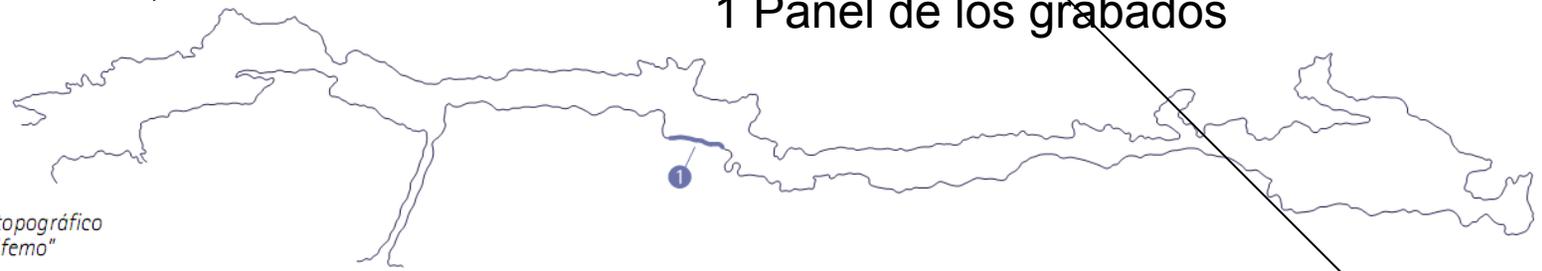
Loja y Llonín

100m de largo



1 Panel de los grabados

Plano según levantamiento topográfico del grupo espeleológico "Polifemo"



Orientación Oeste



Orientación Este

Cueva de la Covaciella

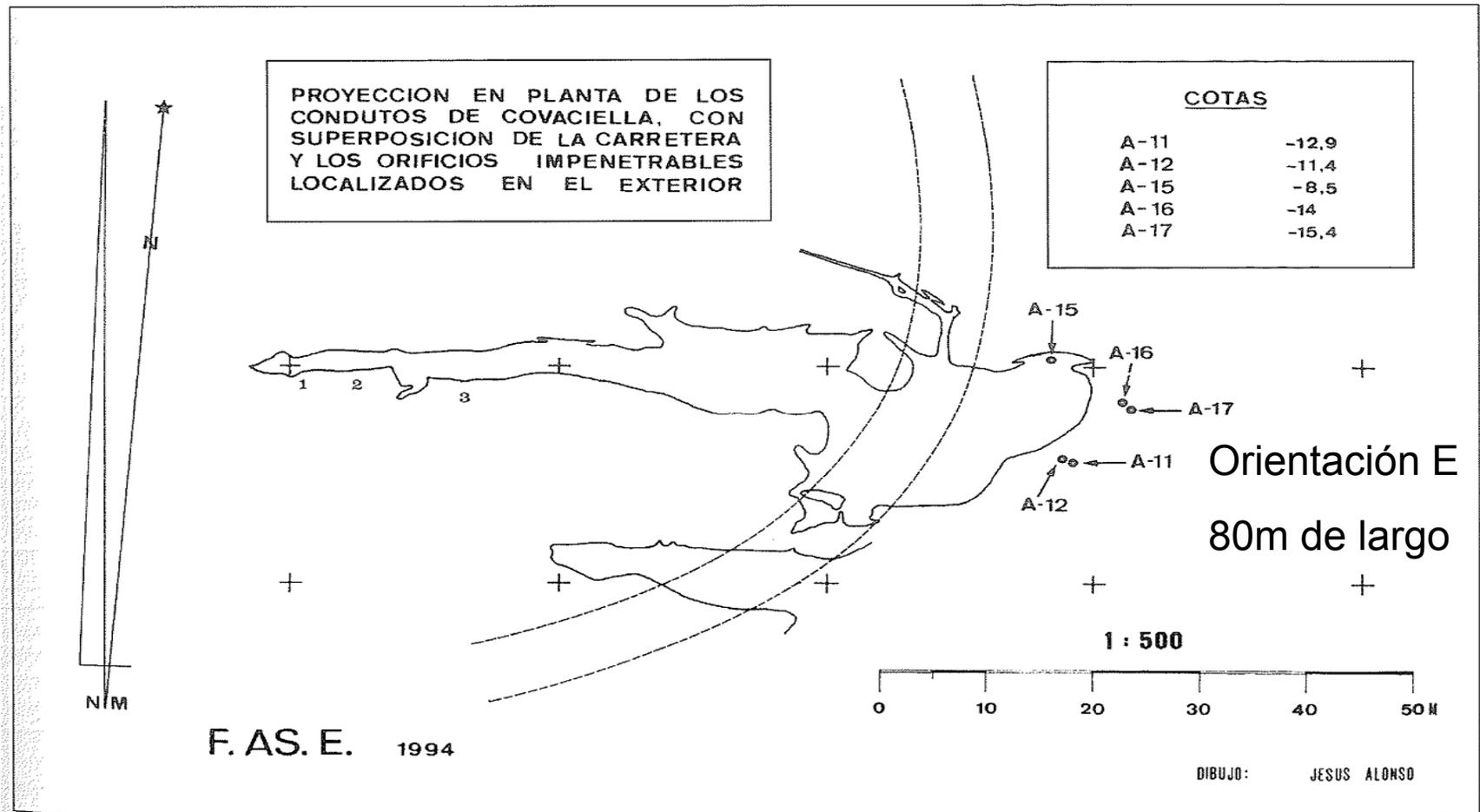
Cabrales

1h30Min de viaje

Salida: postpuesta por el momento



Cueva de la Covaciella



Protocolo de toma de datos

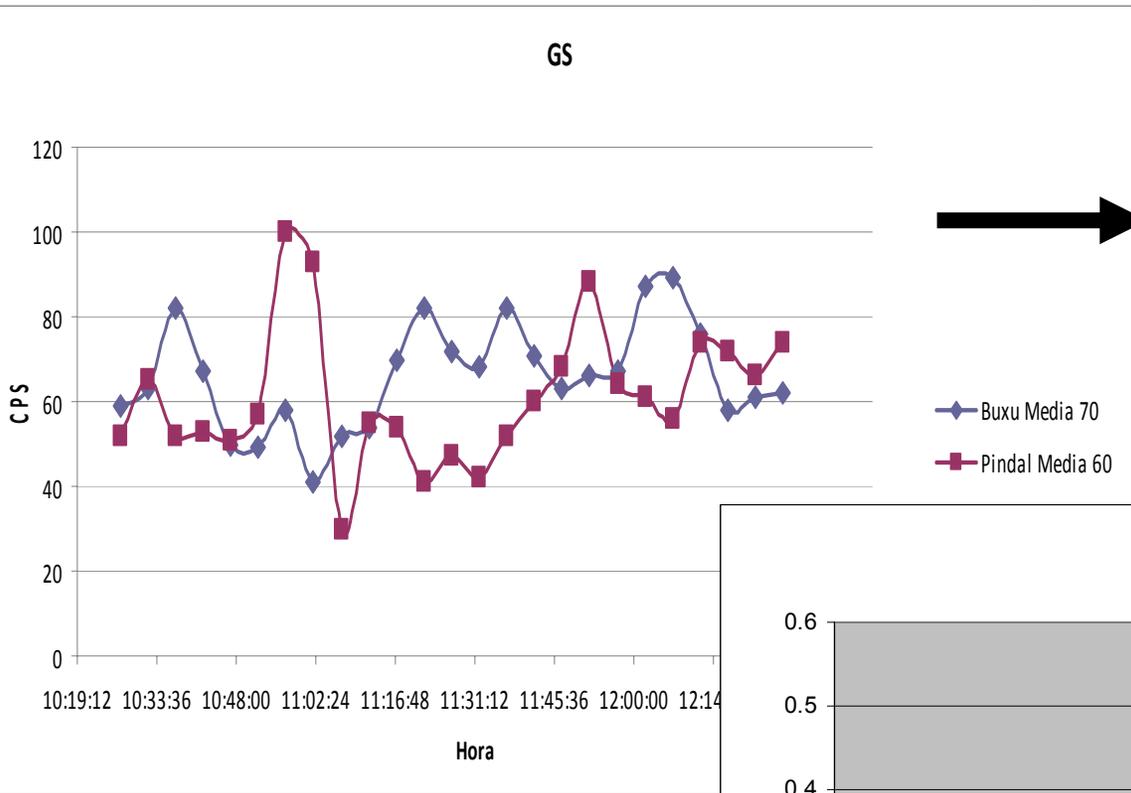
- **Duración** de la medida: ~1h de estancia en la cueva a través de todos los pasillos visitables (**llevar linterna!!**)
- **Una persona por detector/plano**: lectura y registro de datos
- **Configuración** de los detectores:
 - En ambos casos:
 - **Ventanas abiertas**: $\alpha+\beta+\gamma$ en GS, filtro abierto en PM1405.
 - Activar la **alerta sonora** en el PM1405 para que la señal no pase desapercibida
 - Alejar el detector del cuerpo con la **ventana orientada al ambiente**
 - **GS**: Pasar al modo de lectura instantánea (**cps**)
 - **PM1405**:
 - Modo **Search** $\beta\gamma$,
 - Reset statistics,
 - Set background (**añadir a la medida final para obtener la señal total**),
 - Enable beep.
 - Escanear paredes y/o suelo en busca de señales en superficie (**cuidado no dañar la ventana!!!**). Mantener la ventana del detector a una distancia que no sobrepase los 10 cm del objeto explorado. La velocidad de movimiento a lo largo del objeto explorado no debe superar los 5,0 cm por segundo.
- Es importante apuntar horas de entrada/salida, medidas puntuales en lugar exacto (usar plano de la cueva), hora de las mismas, etc.
- Todas las medidas están en:

<http://www.hep.uniovi.es/jfernán/Radiología/MedidasCuevas/>

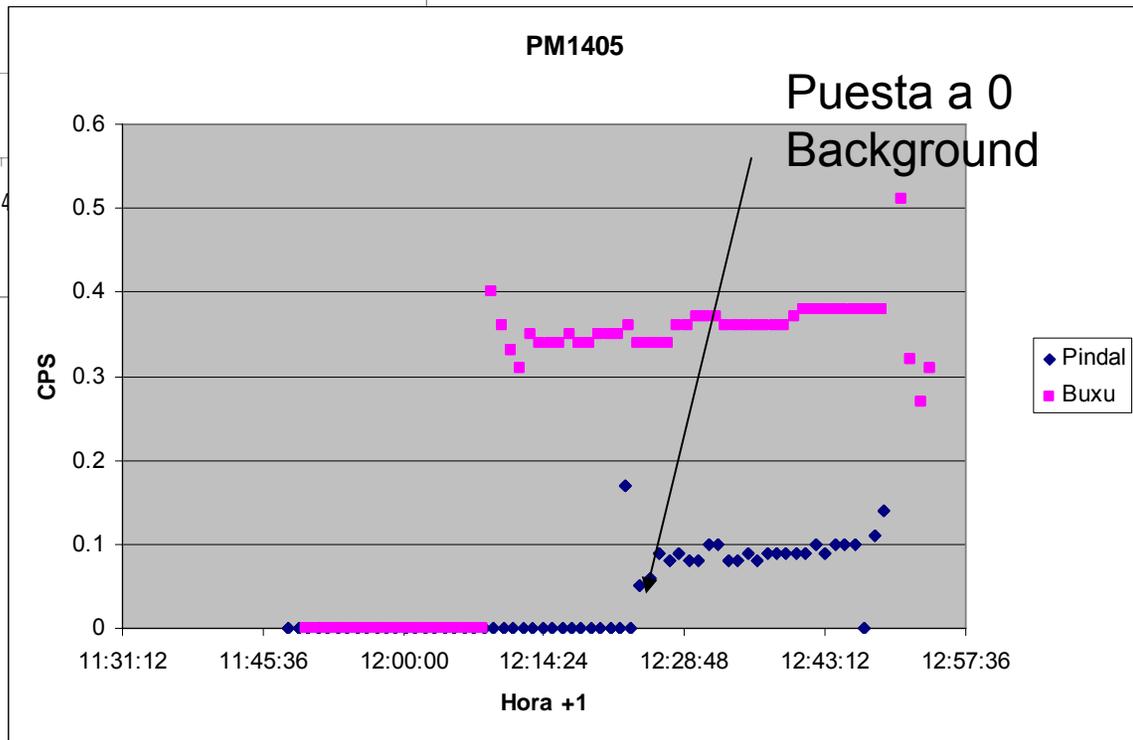
Pautas para elaborar el informe

- Aspectos geológicos y ambientales:
 - Composición geológica de las cuevas :caliza, granito, etc... como fuente de Rn. Exhalación de paredes, techos y suelos. Aerosoles. Dosis dispersa. Presencia de corrientes de agua subterráneas portadoras de Rn.
 - Aspectos claves en la ventilación de la cueva: orientación de la entrada, reja o puerta, puntos ciegos, divertículos, salidas de ventilación, mareas, morfología (rectilínea o curvada), amplitud y longitud de la cavidad, etc.
 - Condiciones ambientales: influencia de la presión, temperaturas interior/exterior, inversión térmica, humedad relativa, etc.
- Comparación cualitativa de la presencia de radiación en el interior de las cuevas analizadas:
 - Descripción de los detectores usados. Sensibilidad y limitaciones de los mismos. Error estadístico.
 - Calibración con fuentes radioactivas β y γ en laboratorio.
 - Protocolo de toma de medidas en la cueva. Tratamiento y análisis de datos.
 - Conclusiones del estudio. Error experimental.
- Normativa española en materia de Radiación en → Documento is-33 del CSN
 - Peligrosidad del Rn. Cadena de desintegración del ^{222}Rn
 - Dosis máxima para visitantes: estimación de una visita media
 - Dosis máxima del guarda-guía: estimación en base al máximo de visitas anuales
- Orientación o pasos siguientes a tomar para mejorar el estudio

Datos Buxu y Pindal



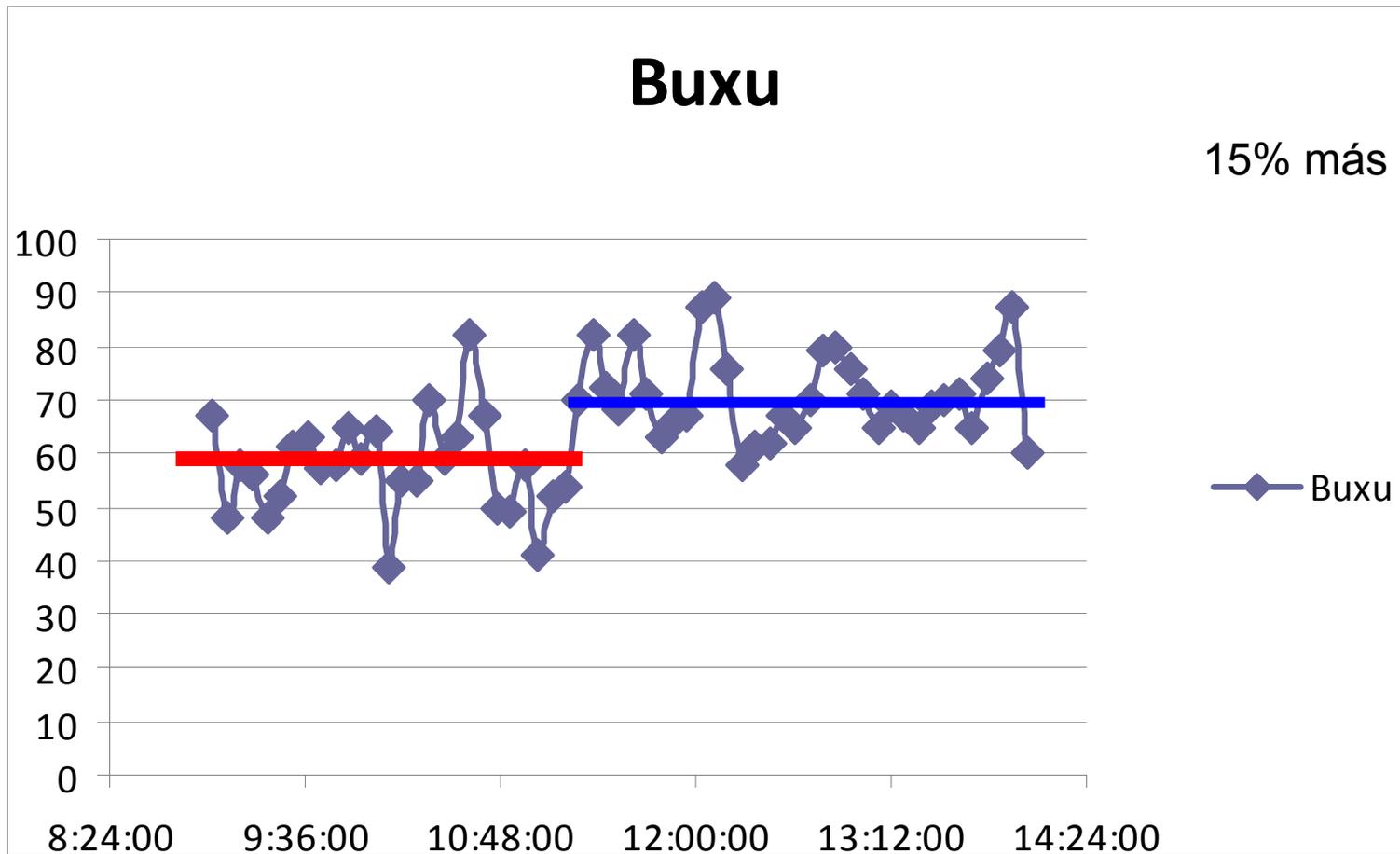
Buxu ($0.083 \mu\text{Sv}$) >
Pindal ($0.066 \mu\text{Sv}$)
en 53min de visita



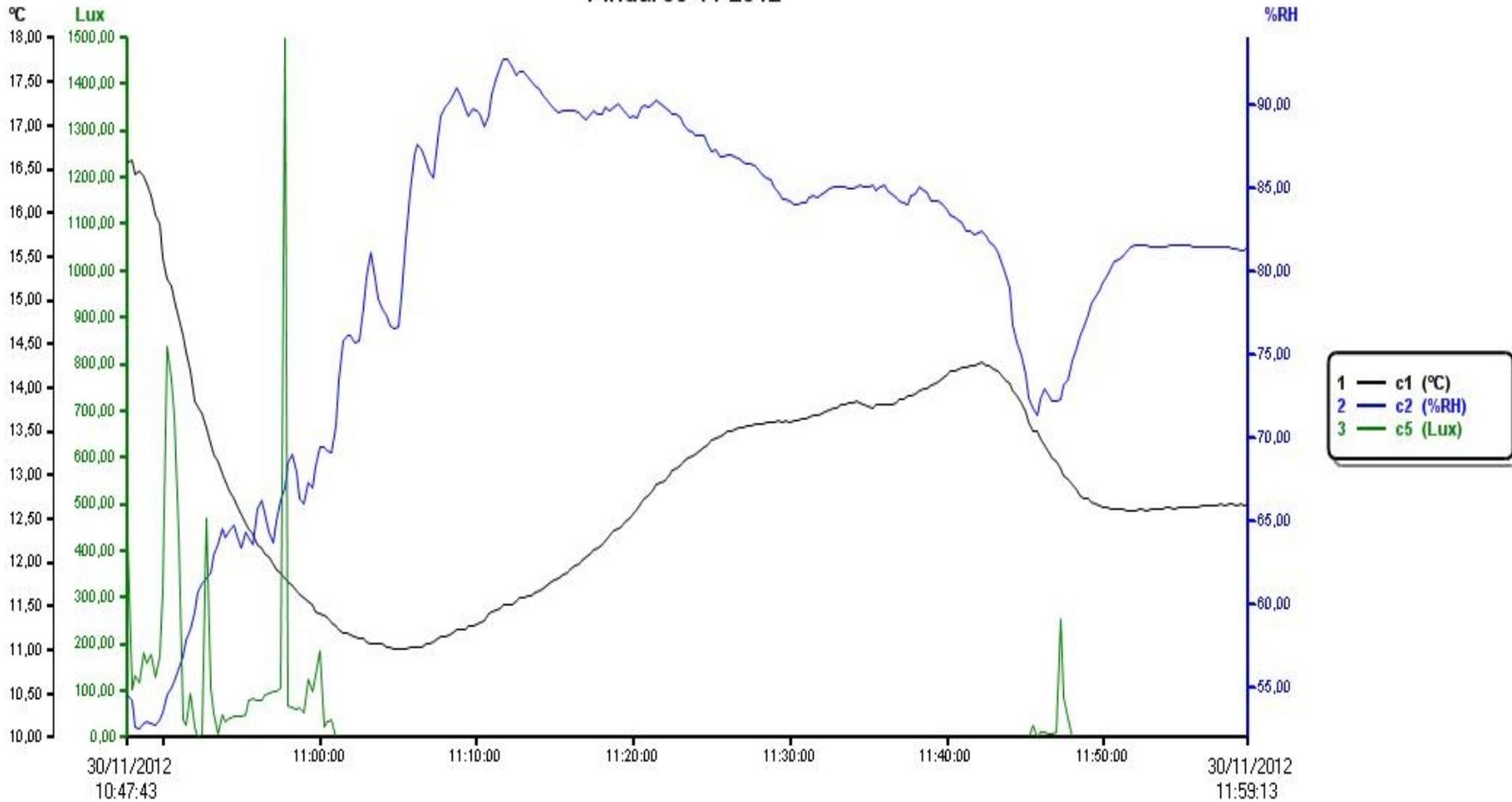
Buxu ~ 4 Pindal



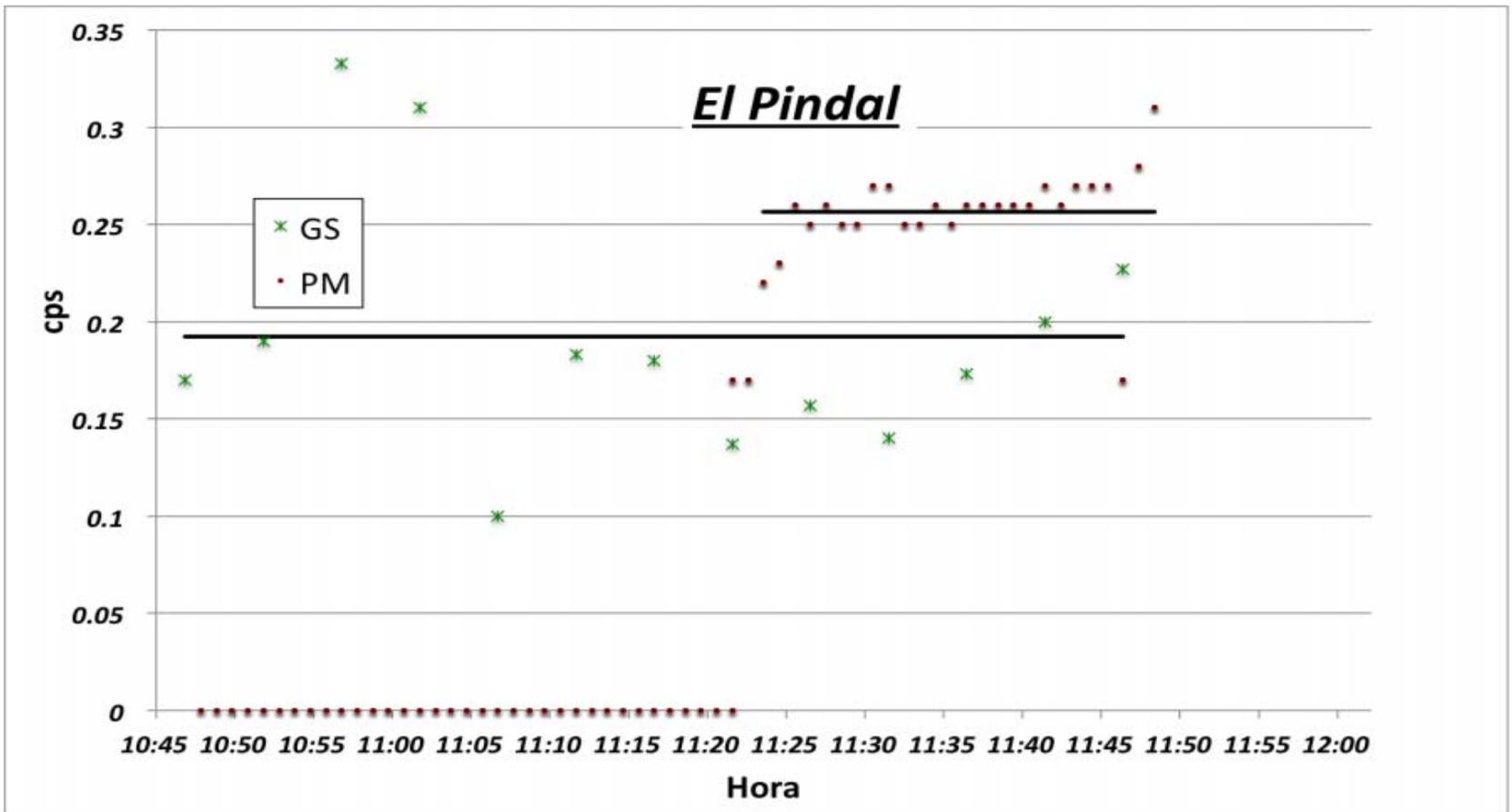
Sensibilidad del GS

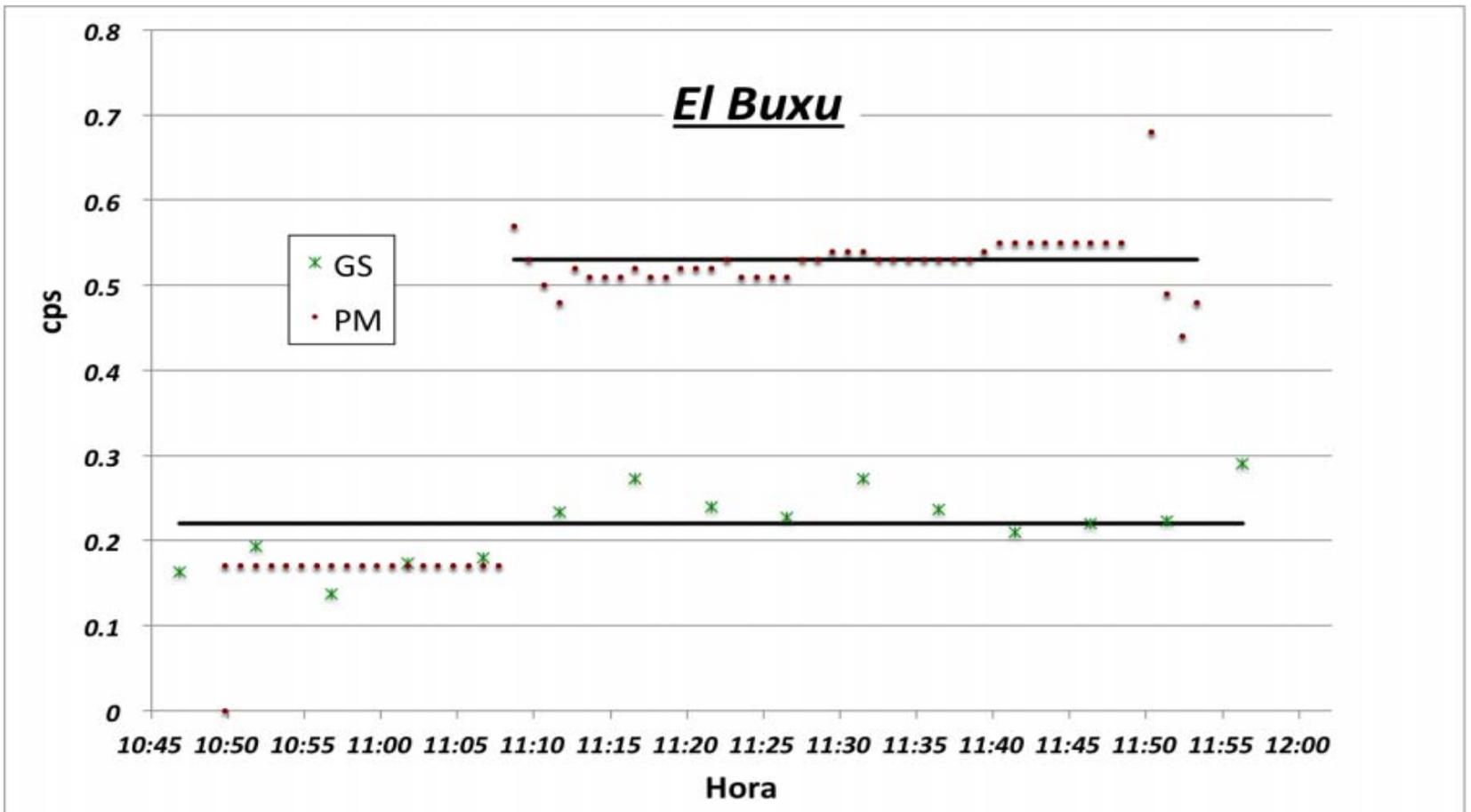


Pindal 30-11-2012

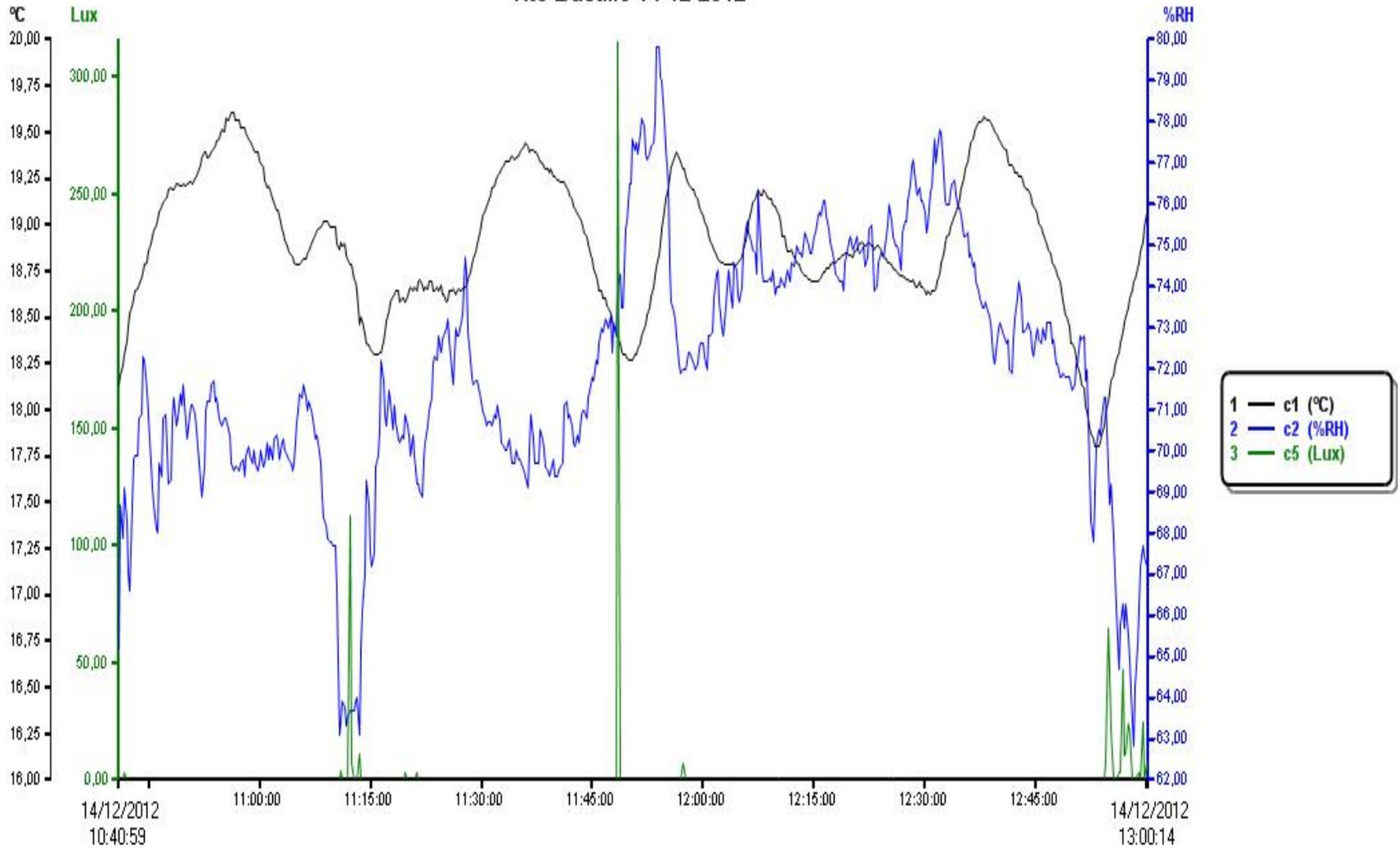


Máxima diferencia Dentro-Fuera= $\sim 3^{\circ}$





Tito Bustillo 14-12-2012



Máxima diferencia Dentro-Fuera= $\sim 2^{\circ}$

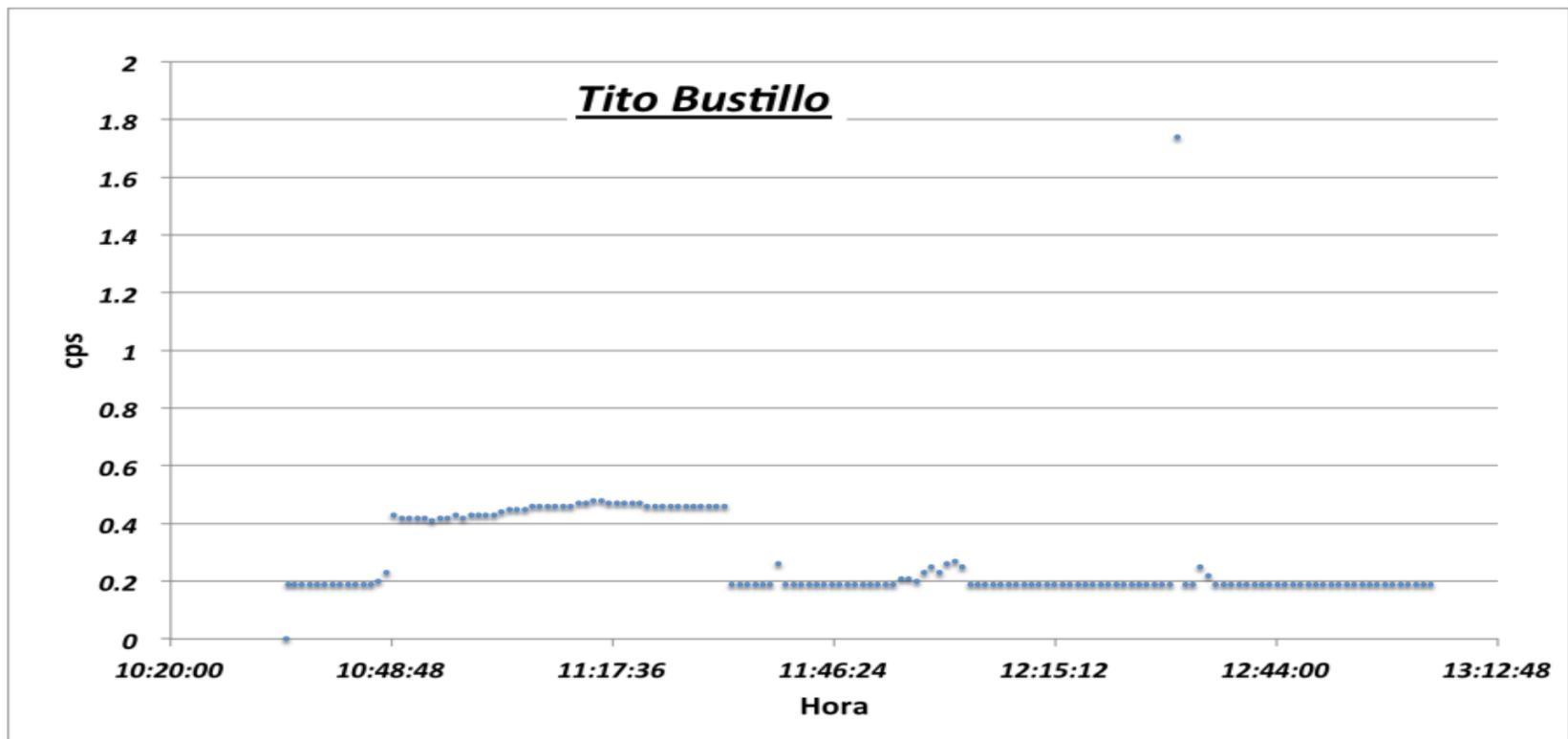


Figura 4: Cuentas por segundo medidas con el contador PM en la cueva de Tito Bustillo.

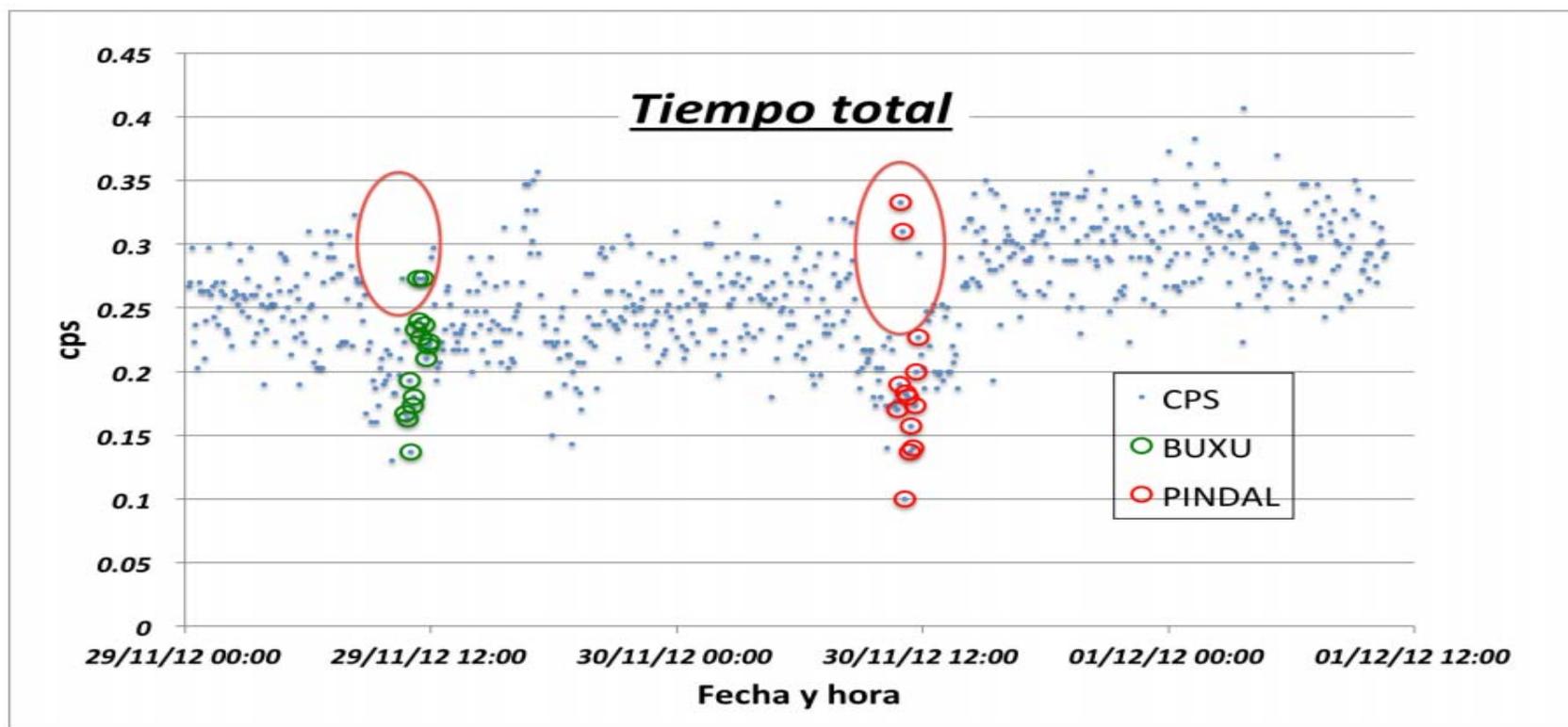


Figura 3: Cuentas por segundo medidas con el contador GS a lo largo de los días 29 y 30 de noviembre, y la mañana del 1 de diciembre.