

Sesión IV: fauna y biogeografía estructural y dinámica
Modera: Neus Roca

Los paisajes de montaña en Cataluña: dinámica forestal y perturbaciones ambientales asociadas a los incendios

Pèlach, A.; Barrachina, M.; Cunill, R.; García Amorena, I.; García Codron, J.C.; Molina, D.; Nadal, J.; Nunes, J.; Pérez Hasse, A.; Pérez-Obiol, R.; Roure, J.M.; Soriano, J.M.



Sesión IV: fauna y biogeografía estructural y dinámica
Modera: Neus Roca

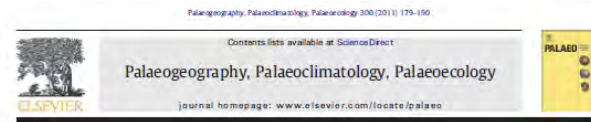
Los paisajes de montaña en Cataluña: dinámica forestal y perturbaciones ambientales asociadas a los incendios

Pèlachs, A.; Barrachina, M.; Cunill, R.; García Amorena, I.; García Codron, J.C.; Molina, D.; Nadal, J.; Nunes, J.; Pérez Hasse, A.; Pérez-Obiol, R.; Roure, J.M.; Soriano, J.M.



Source: <http://www.primap.com/wsen/Maps/MapCollection/ContinentalMaps/Europe-%28Type-1%29-Satellite-4000x3888.html>

ESTUDIOS PREVIOS



Fire history and human activities during the last 3300 cal yr BP in Spain's Central Pyrenees: The case of the *Estany de Burg*

Marie-Claude Bal^{a,b}, Albert Pelachs^b, Ramon Perez-Obiol^c, Ramon Julia^d, Raquel Cunill^b

^a Universitat de Lleida, CEDEX, 81E Via Castell de Cardener, 40100 Lleida, Spain
^b CIBER (Centro de Investigación en Biomoléculas) (Palaeo), Departament de Geografia, Edifici B, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra, Spain
^c Institut de Recerca en Paleontologia i Estratigrafia, Departament de Geologia i Ciències de la Terra, Universitat de Barcelona, 08028 Barcelona, Spain
^d Institut de Ciències de la Terra "Jaume Almera", CSIC, Edifici 56E i Subest. 101, 08028 Barcelona, Spain

ARTICLE INFO

Article history:
 Received 28 April 2010
 Received in revised form 25 December 2010
 Accepted 10 December 2010
 Available online 4 January 2011

Keywords:

Fire
 Sedimentary charcoal
 Pollen analysis
 Organic matter
 Historical sources
 Human activities

ABSTRACT

The study of macroscopic charcoal particles from peat bogs has led to a better understanding of climate, vegetation and fire history, and human impacts. To determine the relationship between human activities and the role of fire events in vegetation change during the last 3300 cal yr BP, we present the results of a multiproxy approach based on the analysis of sediment characteristics, sedimentary charcoal, organic matter and pollen, as well as historical sources. This multi-proxy research permits high resolution palaeoenvironmental and fire history reconstruction of a mountain area located in the southern central Pyrenees (Spain). In the Pyrenees, fire is typically attributed to human activities since the beginning of the Bronze Age and may be correlated with slash-and-burn cultivation, metallurgy and pasturing activities. The data indicate a good linkage between high fire signals and Phaeoxe and Cerealia pollen, which reveals the impact of agro-pastoral practices. This study also shows two periods, 2000–2100 cal yr BP and 1850–1950 cal yr BP, for which higher frequencies of fire occurred, suggested by high arboreal pollen (AP) concentrations, and confirming the need for arboreal biomass to sustain fires. From the beginning of the Middle Ages, it seems that a change occurred in the anthropogenic use of fire, from a tool for agro-pastoral forest clearance to a means of maintaining open spaces.

© 2011 Elsevier B.V. All rights reserved.

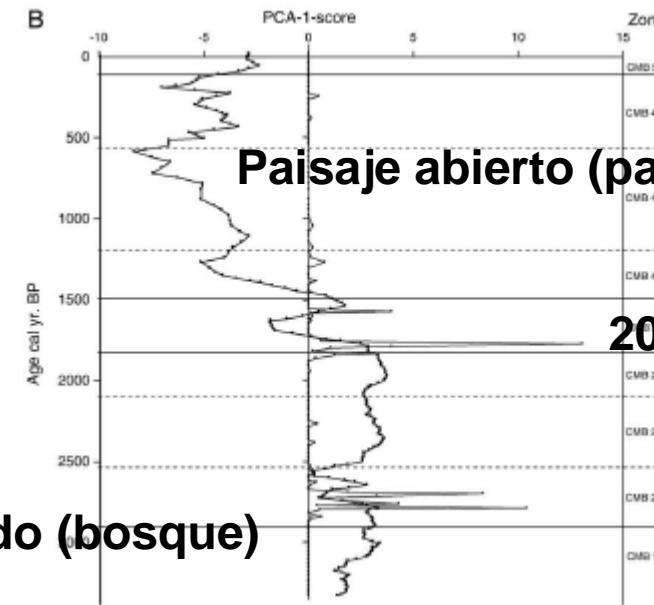
1. Introduction

Until recently, it was thought that the occupation of high mountain zones in the Pyrenees was a relatively new process dating from the end of the first millennium AD (9th–11th centuries), as suggested by the large number of Castilian-influenced settlements in the higher reaches of the Noguera Pallaresa River valleys and some historiographic theories (Bonassie, 1988). Recent archaeological excavations

and Chalcolithic periods (Rendu, 2001, 2002). The south slope of the Pyrenees, at similar altitudes, provides evidence of mineral extraction activities (specifically, iron metallurgy) during the transition from the Iberic period to the Roman era (Gassiot and Jiménez, 2006; Gassiot et al., 2005; Pale et al., 2008; Pelachs, 2005).

On the Iberian Peninsula, the study of paleobotanic archives based on pollen analysis and the improvement in absolute dating methods have led to synthesizing research such as that by Julia et al.

1. Introducción
2. Características Regionales
3. Metodología
4. Resultados
5. Conclusiones



Paisaje abierto (pastos)

2000 cal BP

Paisaje cerrado (bosque)

Water, Air, and Soil Pollution **105**: 439–449, 1998.
 © 1998 Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands.

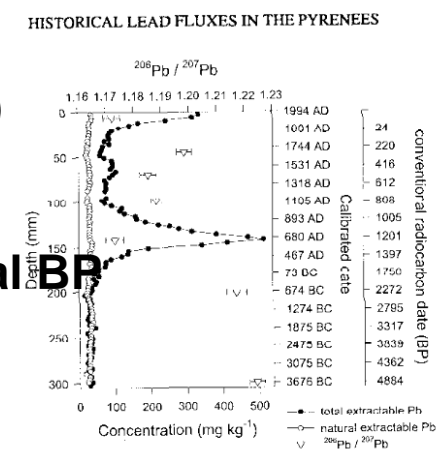
HISTORICAL VARIATIONS IN LEAD FLUXES IN THE PYRENEES (NORTHEAST SPAIN) FROM A DATED LAKE SEDIMENT CORE

L. CAMARERO¹, P. MASQUE², W. DEVOS³, I. ANI-RAGOLTA², J. CATALAN¹, H.C. MOOR³, S. PLA¹ and J.A. SANCHEZ-CABEZA²

¹Department of Ecology, University of Barcelona, E-08028 Barcelona, Spain
²Department of Physics, Autonomous University of Barcelona, E-08193 Bellaterra, Spain
³Swiss Federal Laboratories for Material Testing and Research (EMPA), CH-8600 Dübendorf, Switzerland

Abstract. Variations in Pb concentration in lake sediments reflect changes in the fluxes of this element in the past. A sediment core from a lake in the Pyrenees (Lake Redó at 2,240 m a.s.l., NE Spain) was studied, with the aim of reconstructing past environmental and climatic conditions in the lake and its catchment area. The core was dated using both ²¹⁰Pb and ¹⁴C. A surface peak of Pb concentration, which was about 10 times higher than the background level, was found. This peak is attributed to mining activities since the beginning of this century. Although Pb pollution due to the combustion of gasoline is expected to be present, no evidence can be deduced from Pb isotope ratios of sediment due to the masking effect of Pb from mines. A second peak appeared in a deeper layer, with a maximum Pb concentration of about 17 times higher than the background level. The origin of this peak is unclear. All evidence suggests that the ancient peak is due to mining operations in the central Pyrenees area, which were not documented historically.

Keywords: Lake Redó, lake sediments, lead, metal pollution, mining, ²¹⁰Pb-dating, Pyrenees, stable Pb isotopes

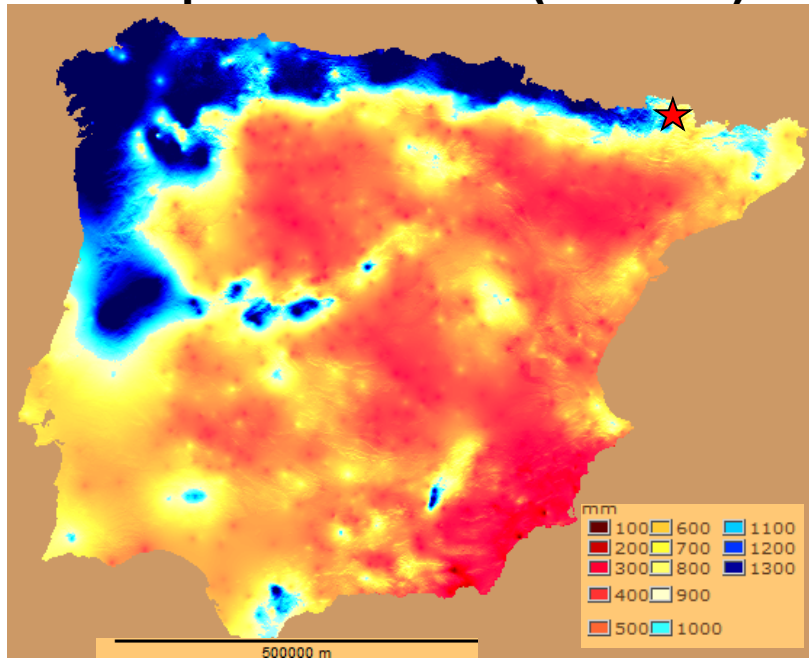


Plomo Tardorromano

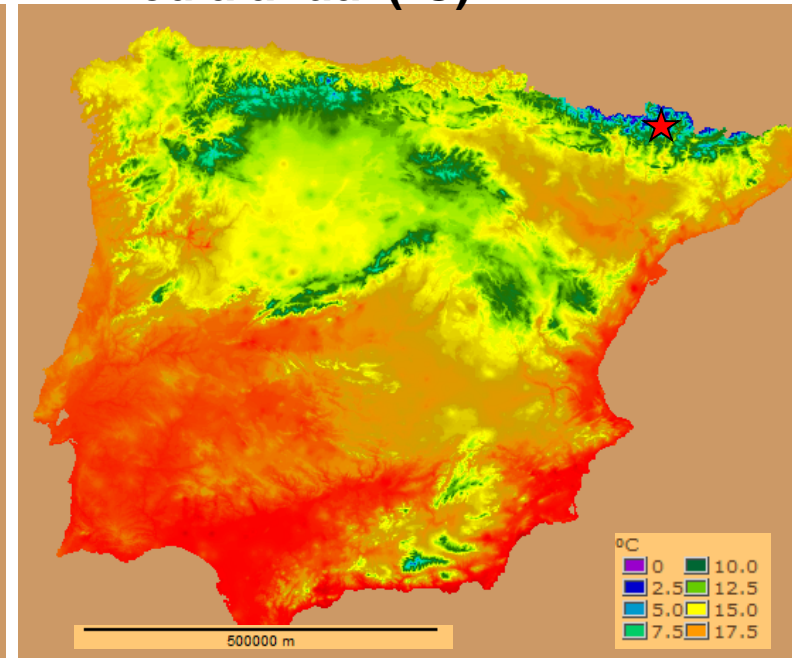
Fig. 1. Lead concentration profiles in sediments: total extractable Pb and natural Pb (as estimated from Al concentrations) profiles, and the ²⁰⁶Pb/²⁰⁷Pb ratio at certain levels are plotted against the depth and time scales obtained by ²¹⁰Pb and ¹⁴C dating.

CARACTERÍSTICAS REGIONALES. Clima.

Precipitación media (mm/año)



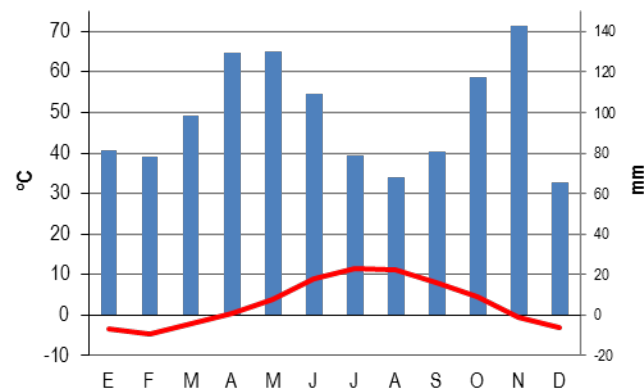
Tª media anual (°C)



Source: <http://www.opengis.uab.es/wms/iberia/mms/index.htm>

1. Introducción
2. Características Regionales
3. Metodología
4. Resultados
5. Conclusiones

EMA Z1 - Bonaigua (2.266 m) - 2002-2013. Anual mean: 1230 mm

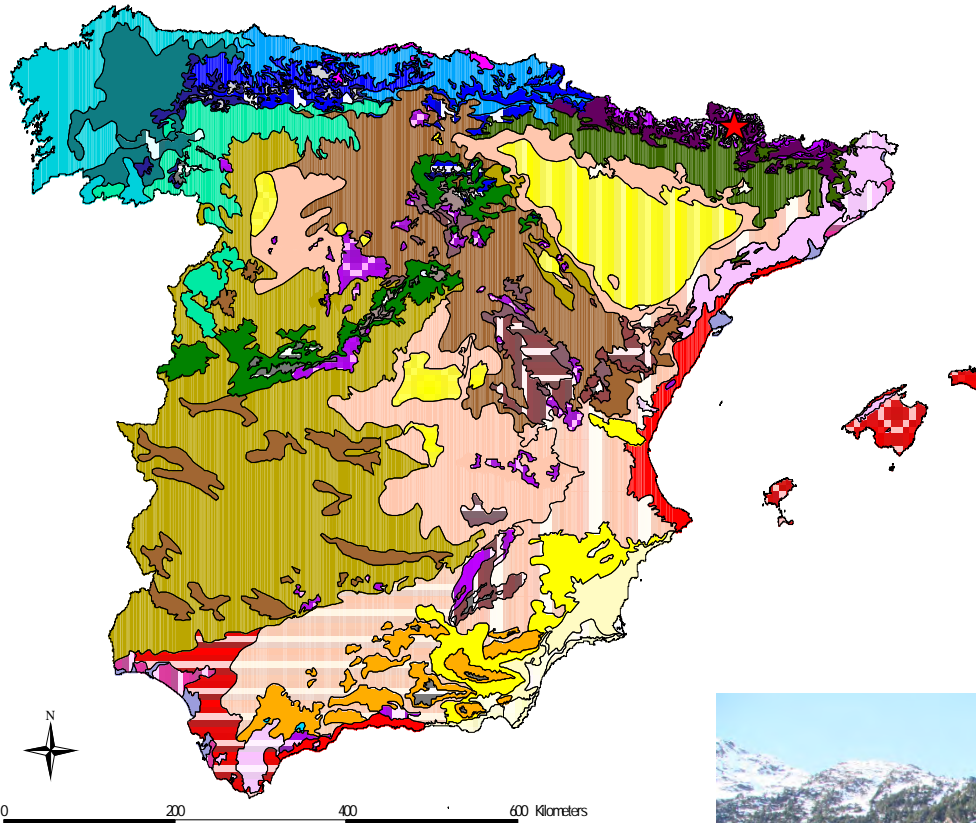


Source: Servei Meteorològic de Catalunya (SMC)





CARACTERÍSTICAS REGIONALES. Vegetación 22

1. Introducción
2. Características Regionales
3. Metodología
4. Resultados
5. Conclusiones



Source: Sainz et al. (2010). *Ecología*, 23: 249-272

-  Bosques de *Pinus uncinata*
-  Bosques de: *Pinus sylvestris*, *Fagus sylvatica*, *Betula pendula* y *Abies alba*



Sphagnum capilifolium
Sphagnum magellanicum
Drosera rotundifolia...



CARACTERÍSTICAS REGIONALES. Actividades

Ganadería



Fuego



Agricultura



Minería



METODOLOGÍA. Bassa Nera (BSN)

VIII
CEB

1. Introducción
2. Características Regionales
3. Metodología
4. Resultados
5. Conclusiones



Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici

Localización: 42°38'20" N - 0°55'28" E
Altitud: 1890 m a.s.l.

Testigo: 2,90 m

Material: turbera ombrotónica
¹⁴C dates: 5



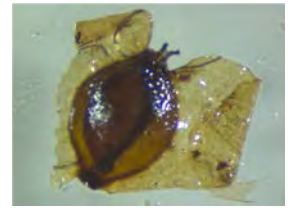
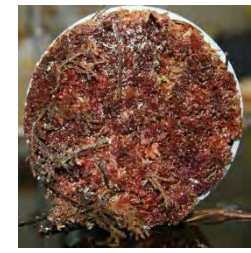
METODOLOGÍA

Sedimento descripción y muestreo

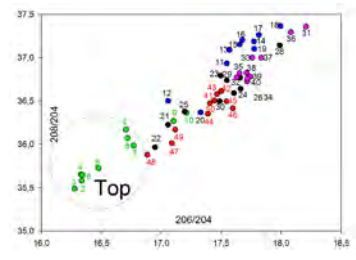
1. Introducción
2. Características Regionales
3. Metodología
4. Resultados
5. Conclusiones



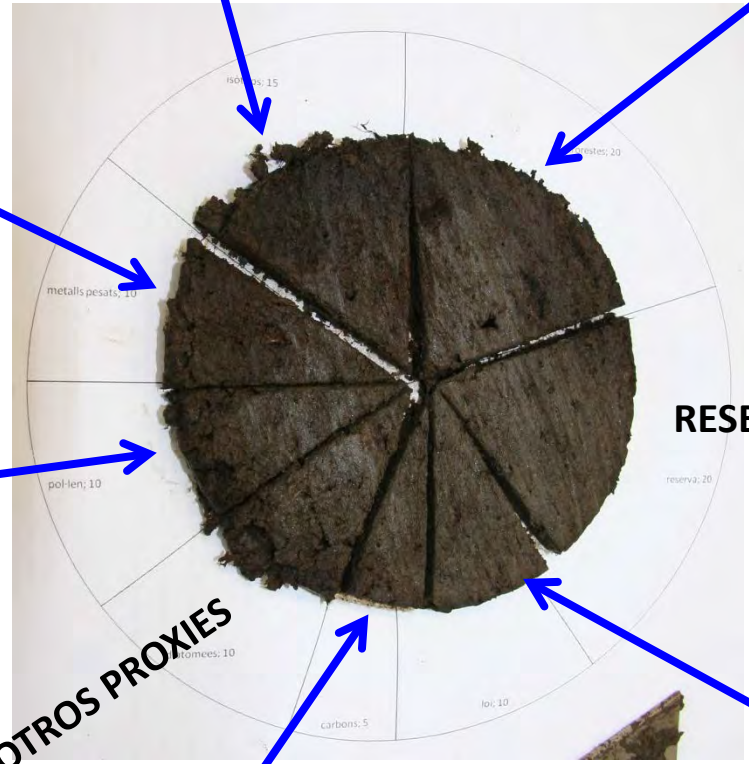
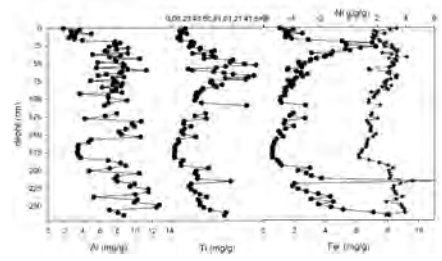
MACRORESTOS



Isótopos del plomo



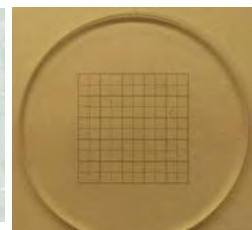
METALES PESADOS



PALINOMORFOS



CARBONES SEDIMENTARIOS



- 1. Introducción
- 2. Características Regionales
- 3. Metodología
- 4. Resultados
- 5. Conclusiones



RESULTADOS

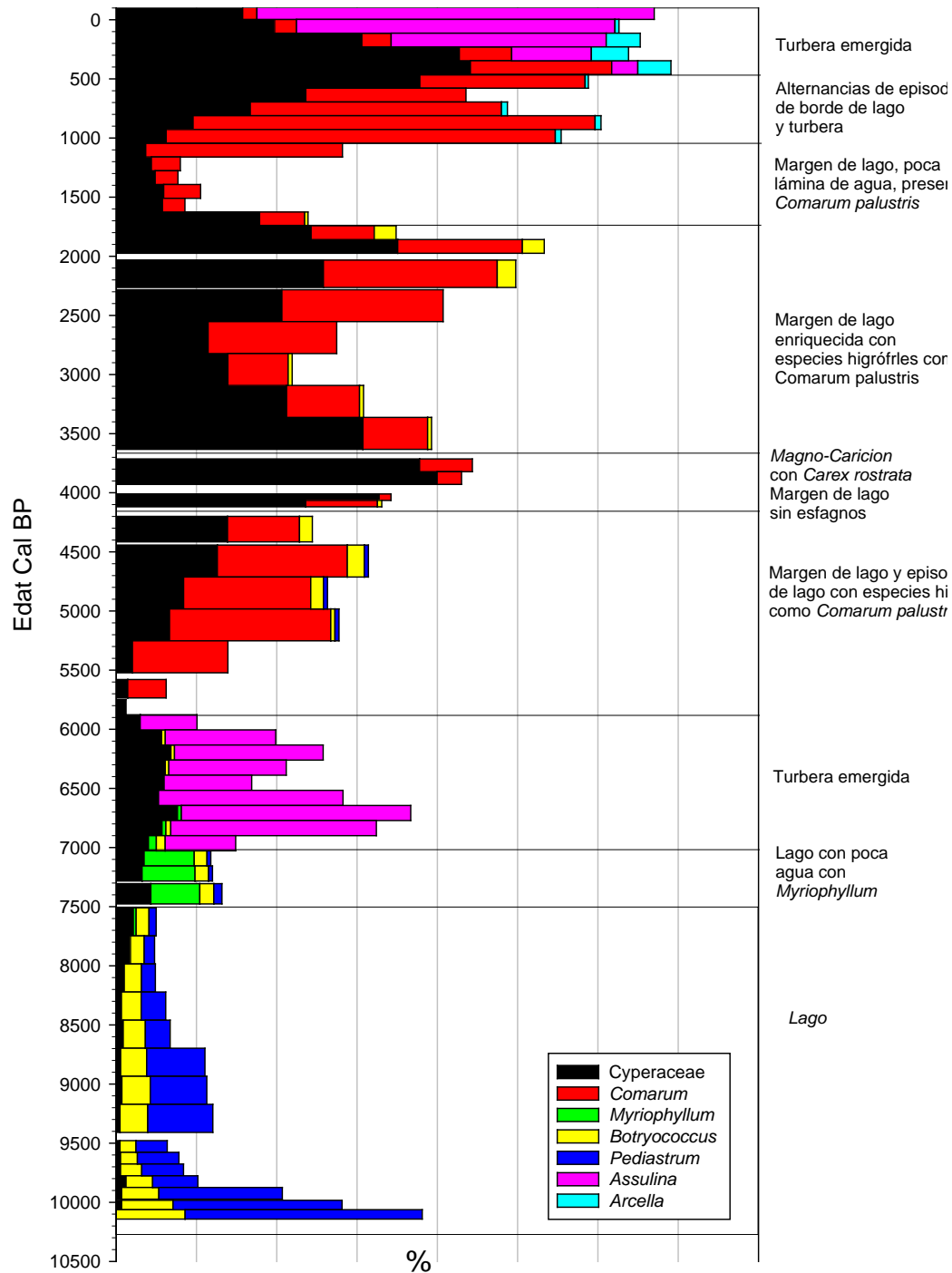


- 1. Introducción
- 2. Características Regionales
- 3. Metodología
- 4. Resultados
- 5. Conclusiones



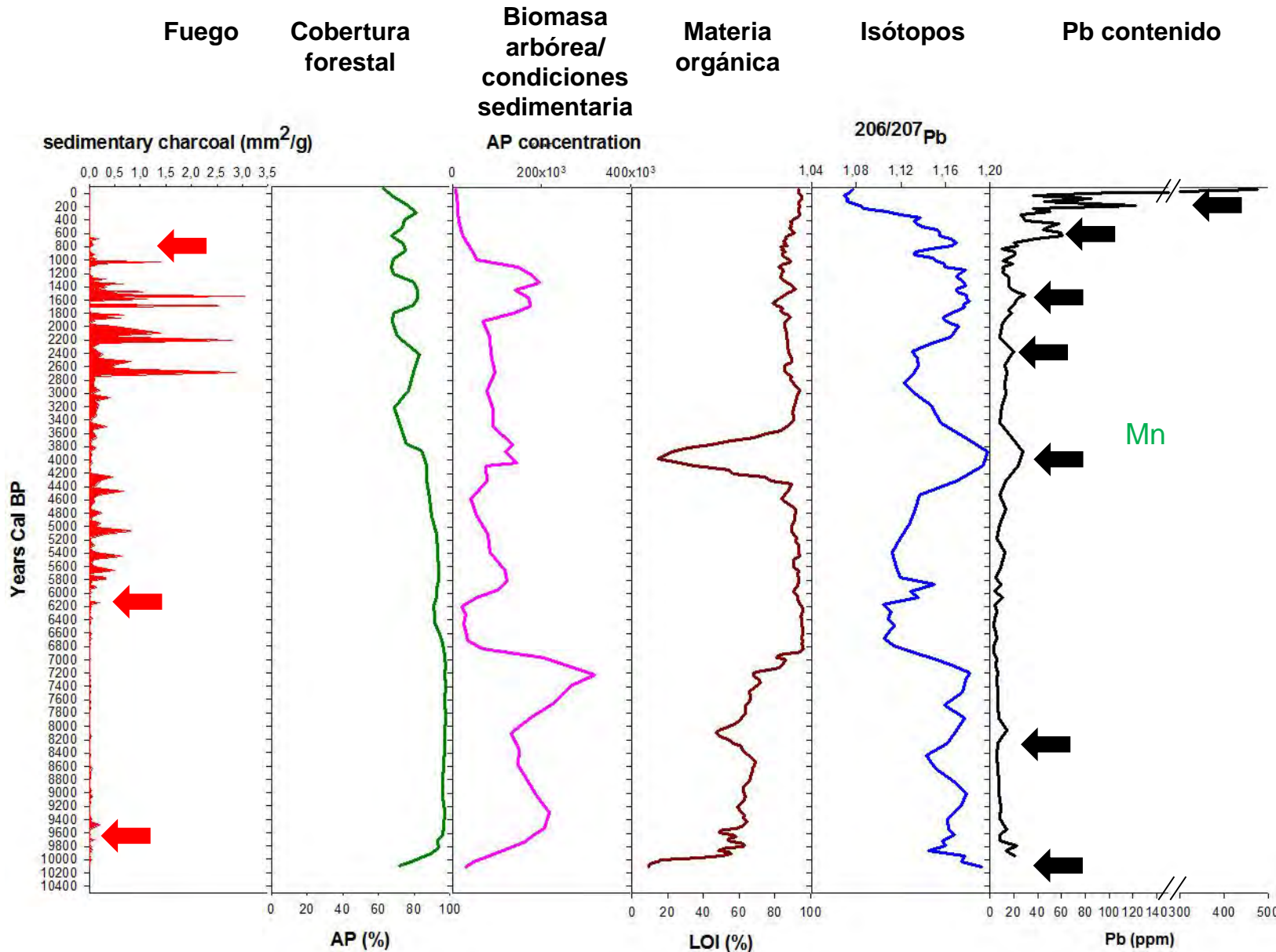
10070 cal BP at 2.90 m.

- 1. Introducción
- 2. Características Regionales
- 3. Metodología
- 4. Resultados
- 5. Conclusiones



10070 cal BP at 2.90 m.

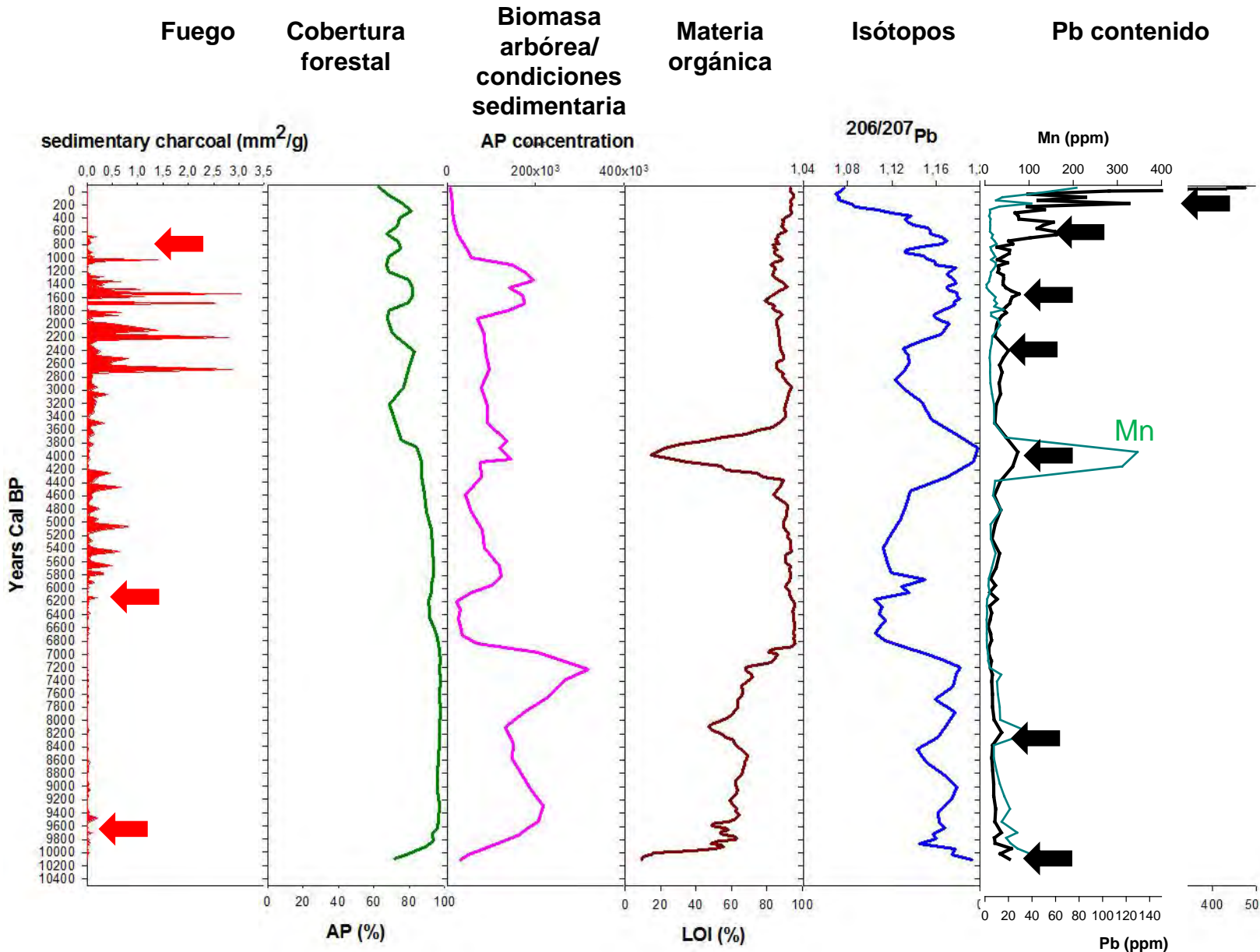
RESULTADOS. La Bassa Nera (BSN)



1. Introducción
2. Características Regionales
3. Metodología
4. Resultados
5. Conclusiones



RESULTADOS. La Bassa Nera (BSN)

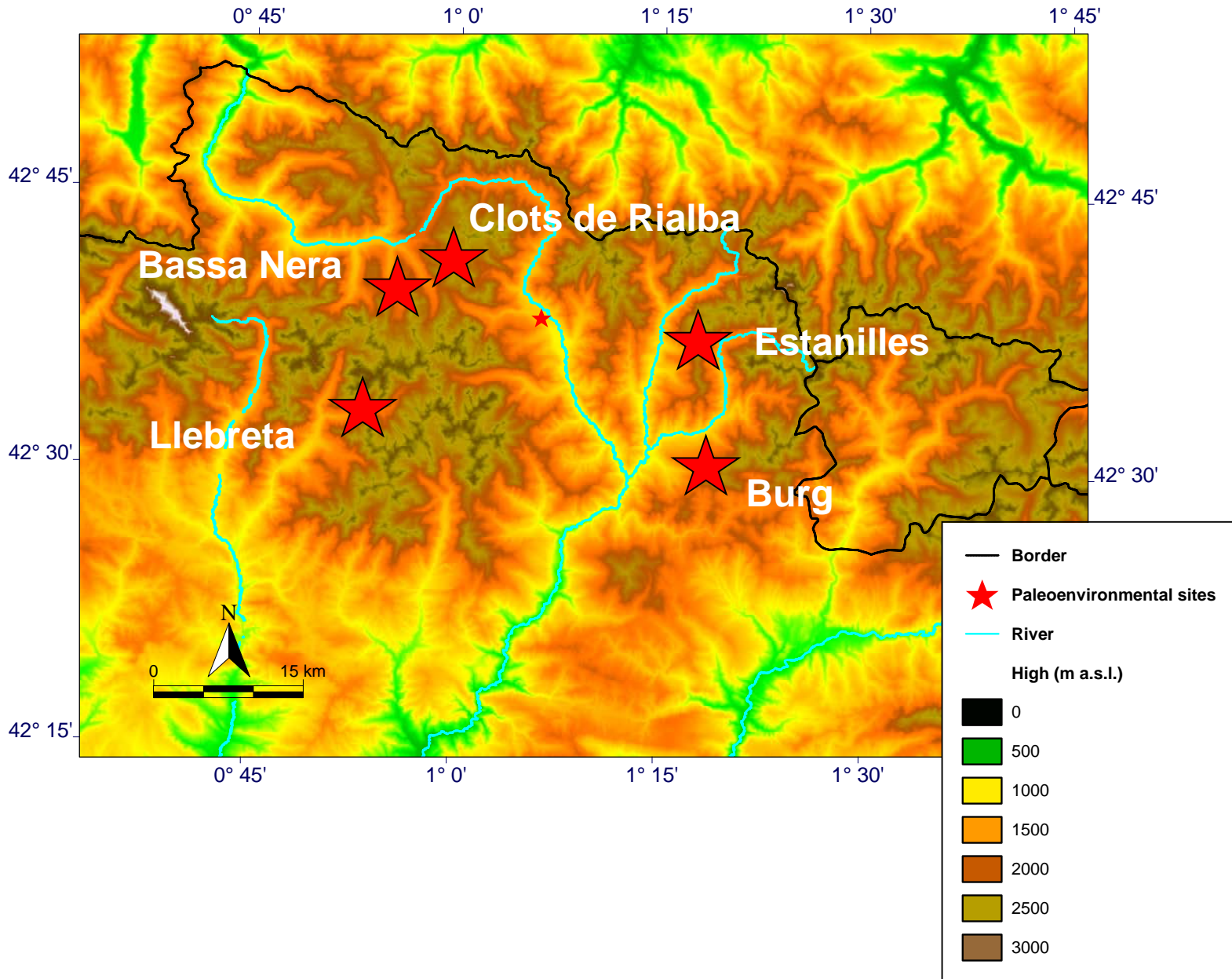


1. Introducción
2. Características Regionales
3. Metodología
4. Resultados
5. Conclusiones

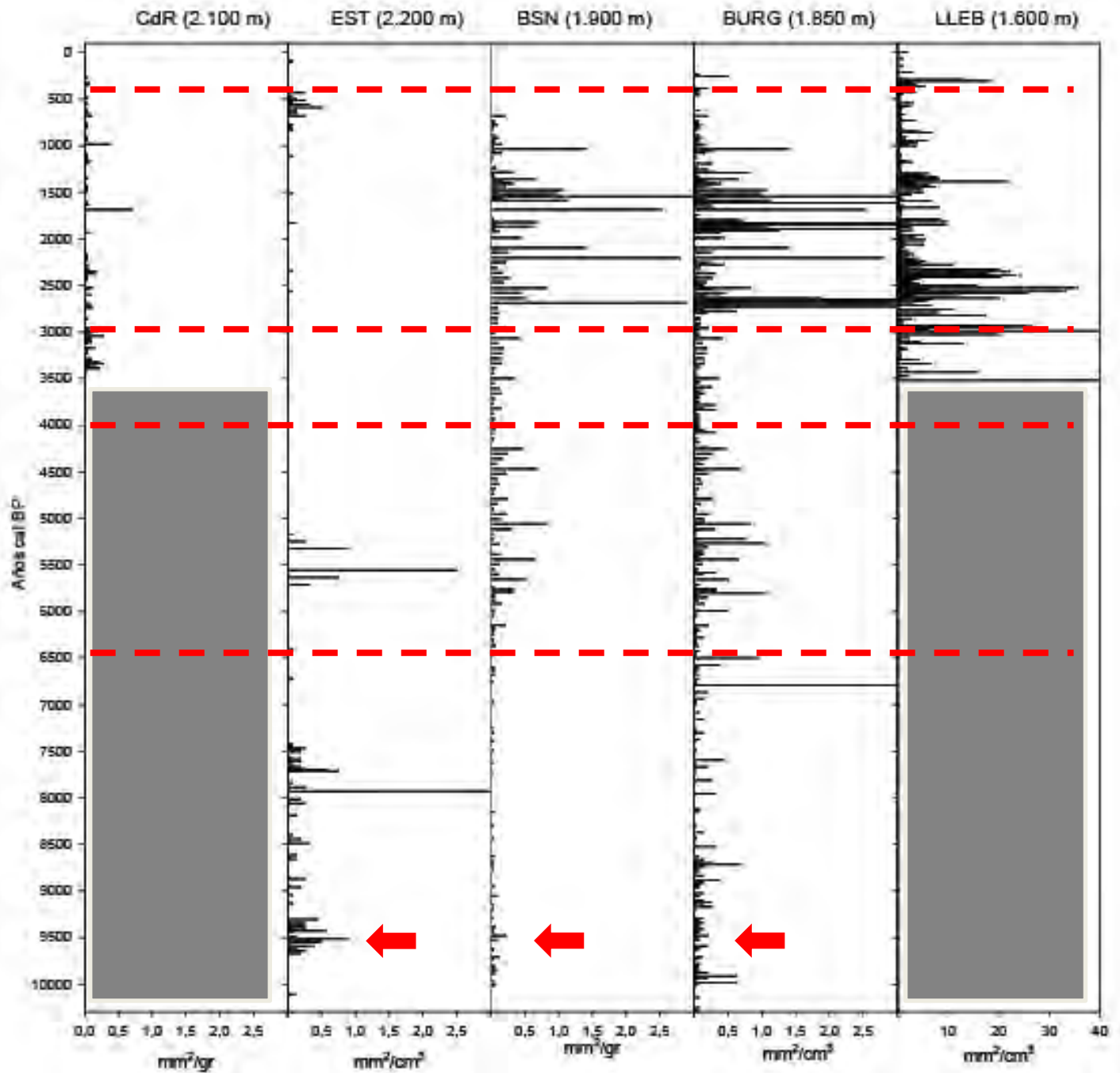


RESULTADOS. Comparativa incendios.

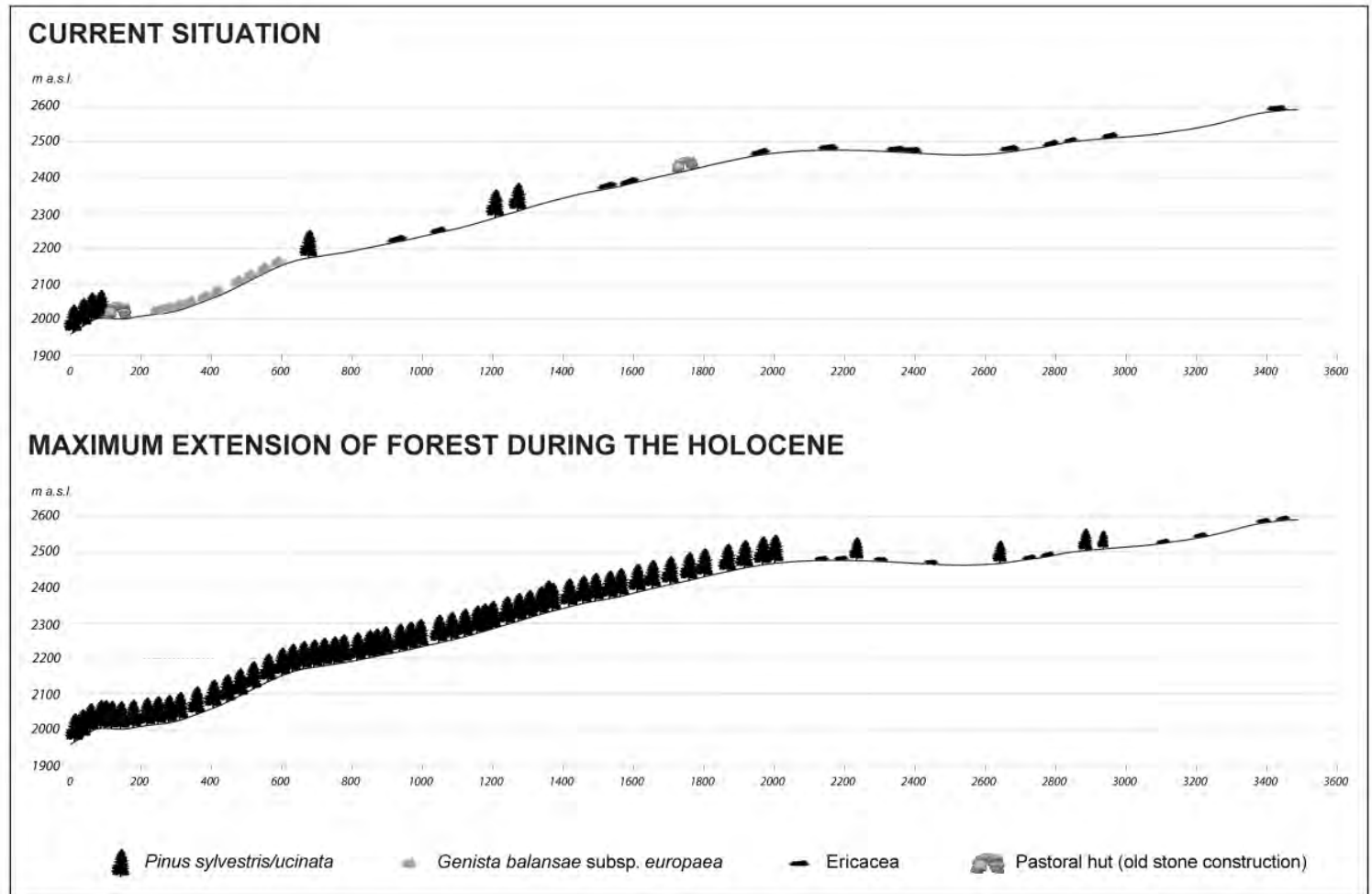
1. Introducción
2. Características Regionales
3. Metodología
4. Resultados
5. Conclusiones



1. Introducción
2. Características Regionales
3. Metodología
4. Resultados
5. Conclusiones

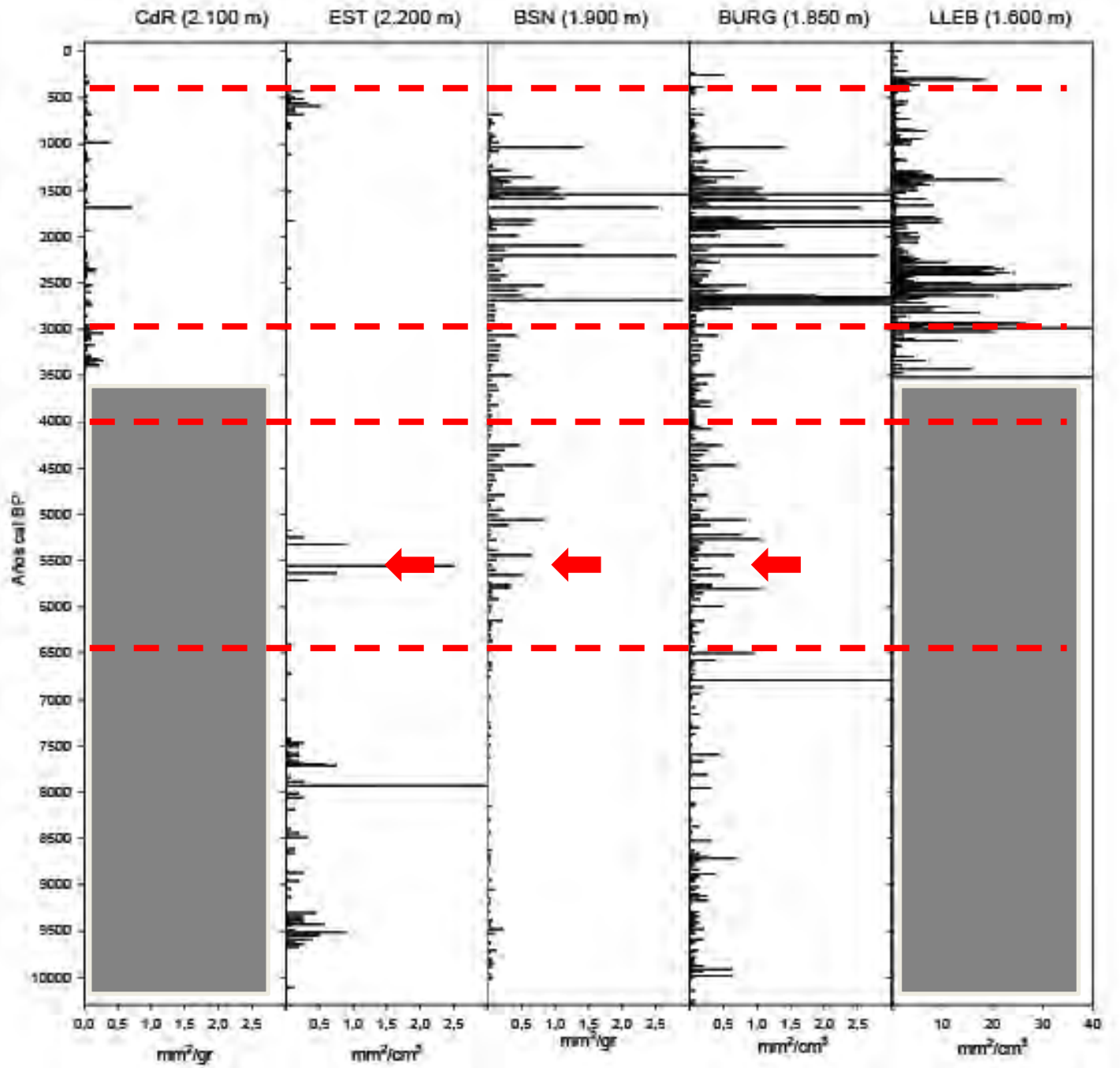


1. Introducción
2. Características Regionales
3. Metodología
4. Resultados
5. Conclusiones

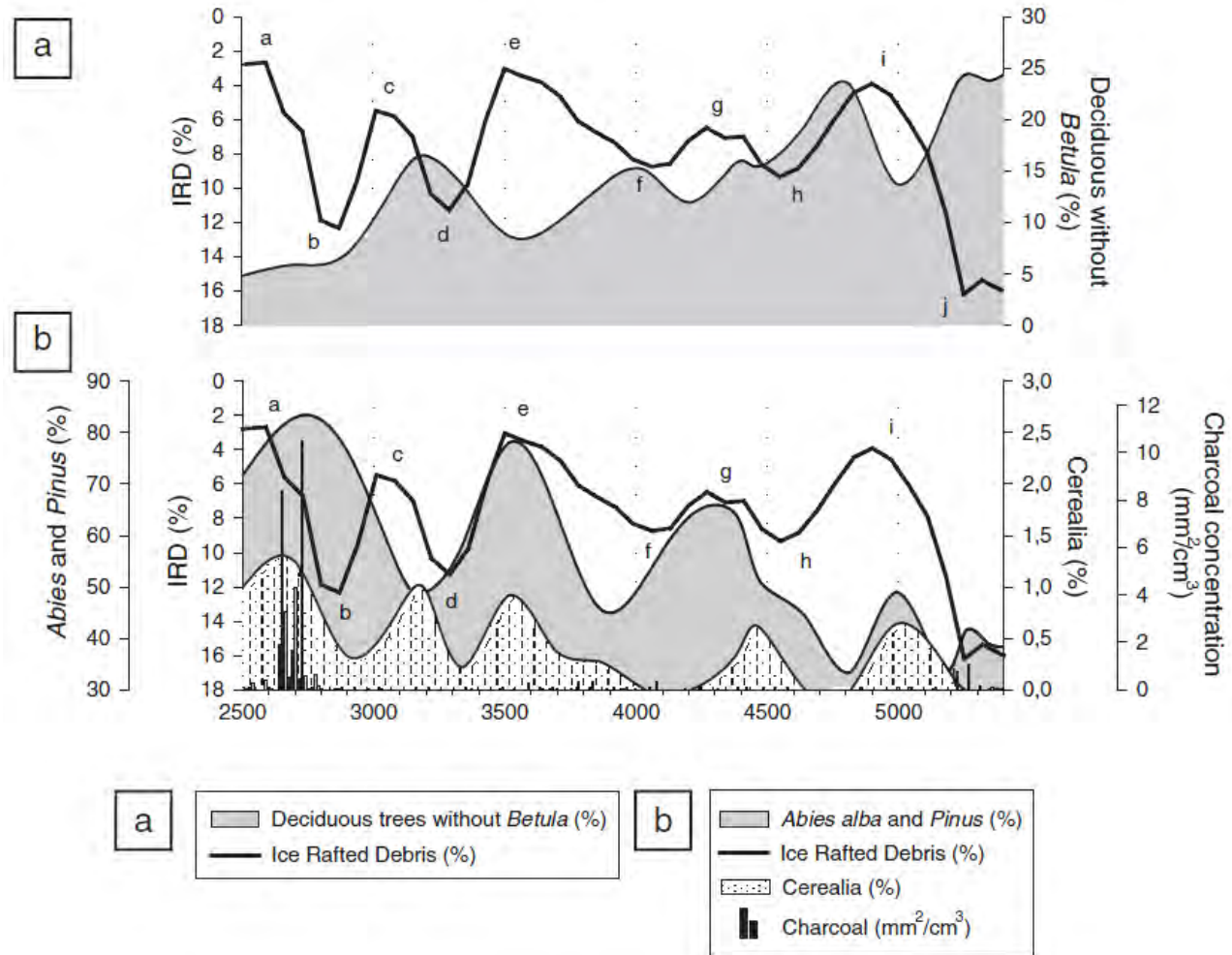


Cunill, R.; Soriano, J.M.; Bal, M.-C.; Pèlachs, A.; Perez-Obiol, R. (2012). Holocene treeline changes on the south slope of the Pyrenees: a pedoanthracological analysis. *Vegetation History and Archaeobotany*. 21: 373-384.

- 1. Introducción
- 2. Características Regionales
- 3. Metodología
- 4. Resultados
- 5. Conclusiones



1. Introducción
2. Características Regionales
3. Metodología
4. Resultados
5. Conclusiones



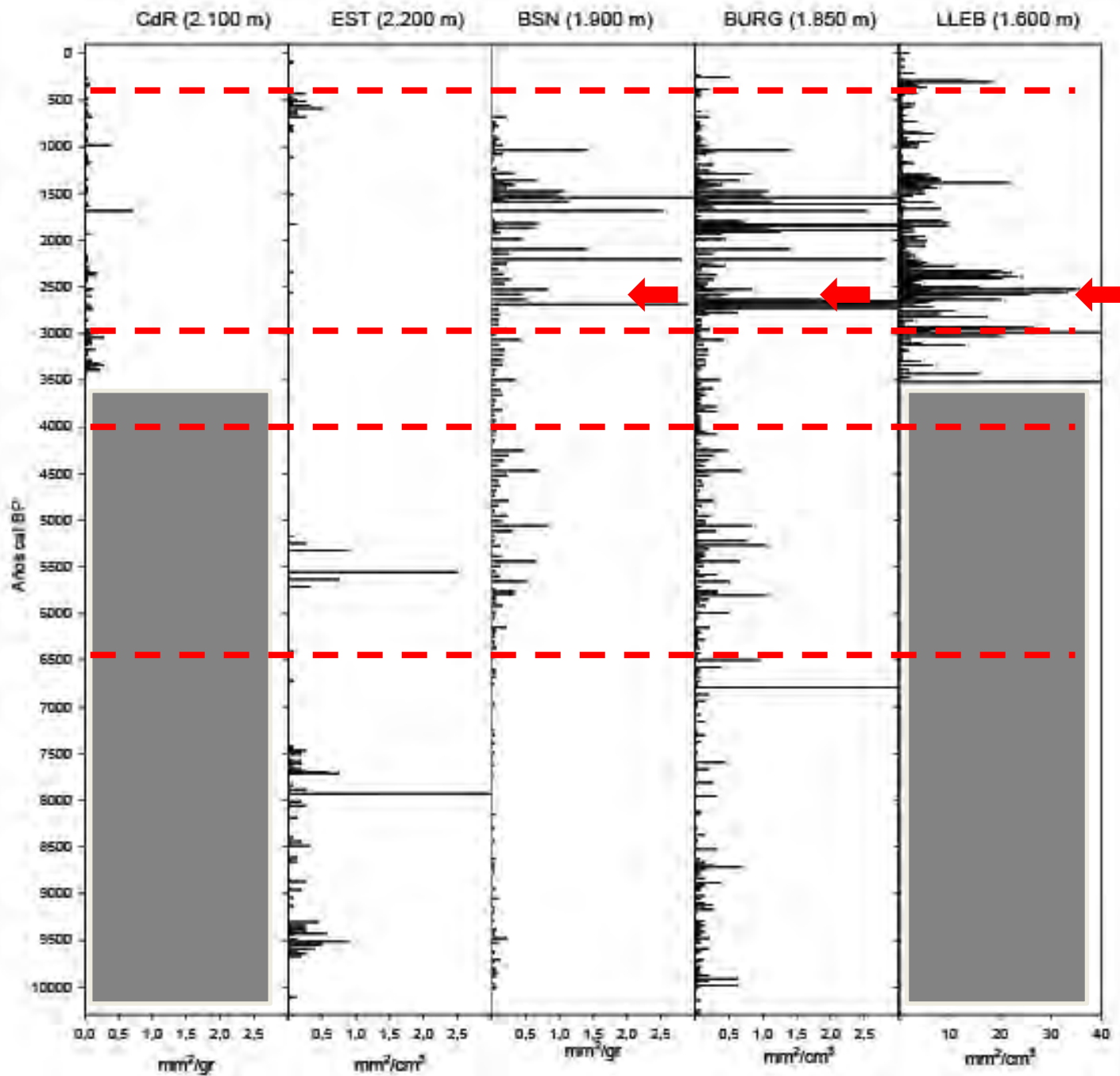
Pèlach, A.; Julià, R.; Pérez-obiol, R.; Soriano, J.M., Bal, M.C.; Cunill, R.; Catalan, J. (2011). "Potential influence of Bond events on mid-Holocene climate and vegetation in southern Pyrenees as assessed from Burg lake LOI and pollen records". *The Holocene* 21(1): 95-104





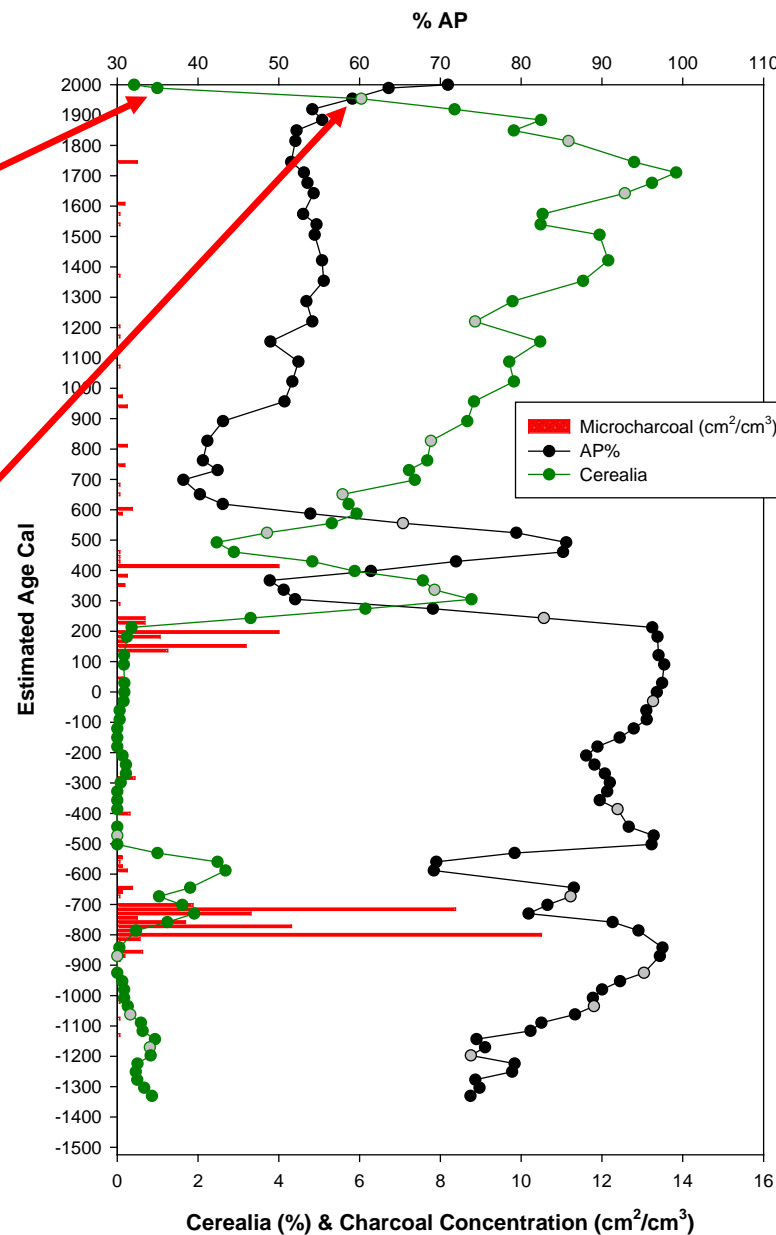
Esteban, A. (coor.) Oliver, J.; CÒTS, P.; Pèlachs, A.; Mendizàbal, E.; Soriano, J.M.; Nasarre, E., Matamala, N. (2003). *La humanización de las altas cuencas de la Garona y las Nogueras (4500 aC - 1955 dC)*. Madrid, Servicio Nacional de Parques Nacionales. Dibuix: David Molina. Coloració: Míriam Colillas

1. Introducción
2. Características Regionales
3. Metodología
4. Resultados
5. Conclusiones



Agricultura

Estany de Burg

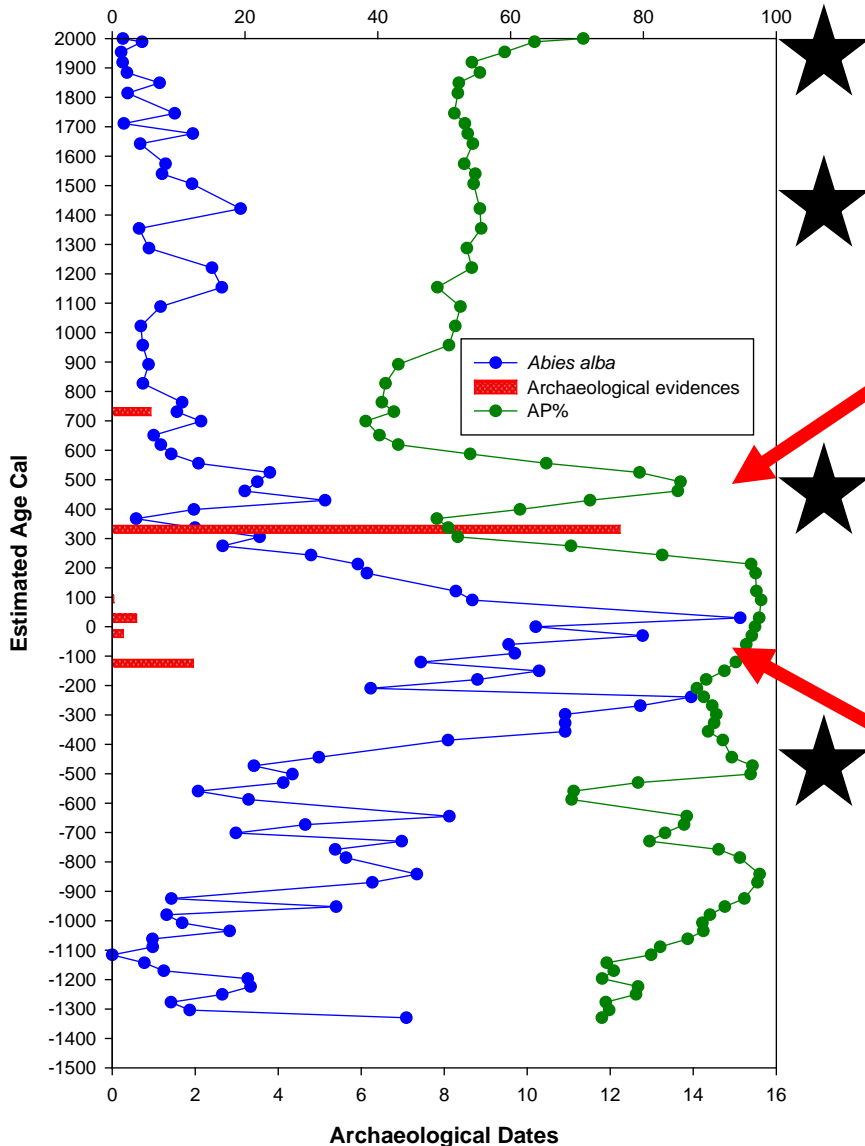


- 1. Introducción
- 2. Características Regionales
- 3. Metodología
- 4. Resultados
- 5. Conclusiones

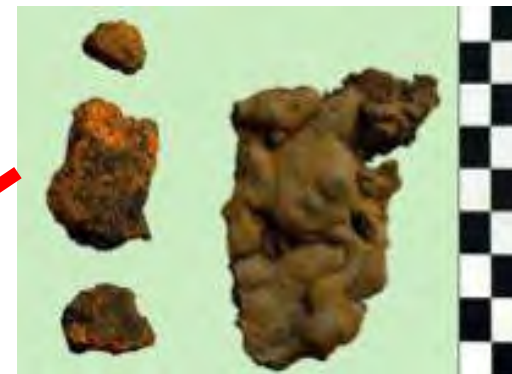


Estany de Burg

% Pollen



Explotación forestal /Minera



- 1. Introducción
- 2. Características Regionales
- 3. Metodología
- 4. Resultados
- 5. Conclusiones

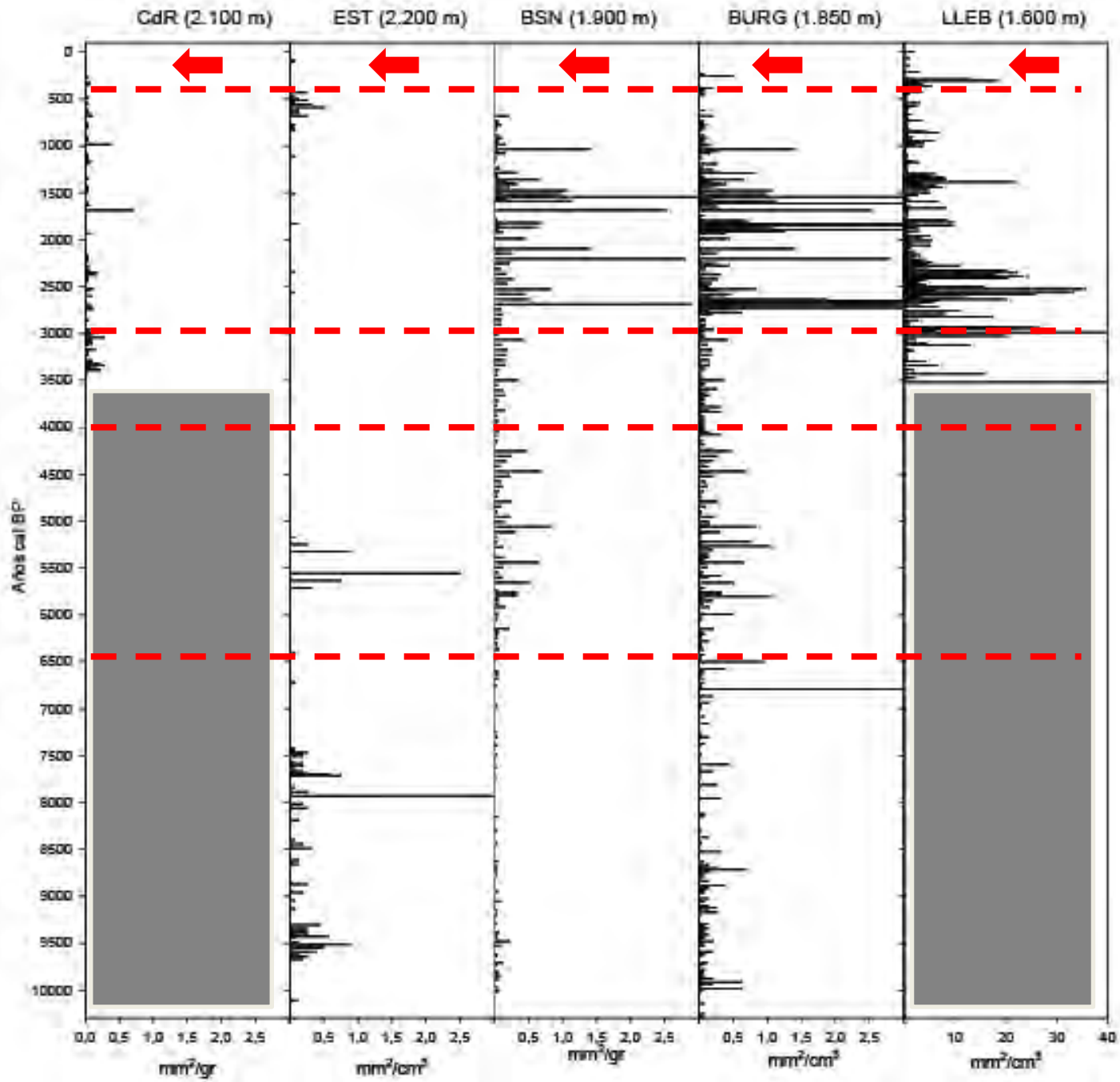


200 BP (s.XVIII-XIX)



Esteban, A. (coor.) Oliver, J.; CÒTS, P.; Pèlachs, A.; Mendizàbal, E.; Soriano, J.M.; Nasarre, E., Matamala, N. (2003). *La humanización de las altas cuencas de la Garona y las Nogueras (4500 aC - 1955 dC)*. Madrid, Servicio Nacional de Parques Nacionales. Dibuix: David Molina. Coloració: Míriam Colillas

- 1. Introducción
- 2. Características Regionales
- 3. Metodología
- 4. Resultados
- 5. Conclusiones



CONCLUSIONES

Las conclusiones permiten afirmar lo siguiente:

- La metodología *multiproxi* usada demuestra la importancia del fuego y la actividad humana en la configuración actual del paisaje forestal.
- Los carbones sedimentarios ($>150 \mu\text{m}$) son unos magníficos indicadores de los incendios forestales regionales.
- Los incendios acompañan todos los procesos de ocupación humana desde el Neolítico hasta la actualidad.
- Los grandes incendios detectados no coinciden con los espacios abiertos, lo que significa que para que ocurran es necesario un nivel elevado de biomasa forestal.

1. Introducción

2. Características Regionales

3. Metodología

4. Resultados

5. Conclusiones



CONCLUSIONES

- Se ha reforzado la idea que los incendios del inicio del Holoceno son sensibles a la insolación, a los cambios de abundancia de la biomasa y ocurren en bosques de pinos y comunidades de mesófilos con *Betula* y *Corylus*.
- La señal minera más antigua de la zona se ha detectado hace entre 2500 y 3000 años cal BP.
- Se han identificado otros dos momentos importantes para la minería de la región: uno Tardorromano hace entre 1500 y 1800 años cal BP y otro a partir de la Edad Media y que la resolución temporal no permite enmarcar con precisión.
- La minería se ha podido relacionar con actividades de deforestación, si bien su presencia no excluye otras actividades que también favorezcan la disminución de especies arbóreas y la presencia de pastos.

1. Introducción
2. Características Regionales
3. Metodología
4. Resultados
5. Conclusiones





Con la financiación de:

“Geohistoria ambiental del fuego en el Holoceno. Patrones culturales y gestión territorial desde el inicio de la ganadería y la agricultura en la montaña Cantábrica y Pirineo”
Ministerio Economía y Competitividad
(CSO2012-39680-C02-02)

“Grup de Geografia Aplicada” AGAUR –
Generalitat de Catalunya (2009 SGR 106) y
(2014 SGR 1090)



Muchas gracias! Continuará!









6 - SANTANDER.—Baile del tamboril
en la Alameda de Oviedo



