

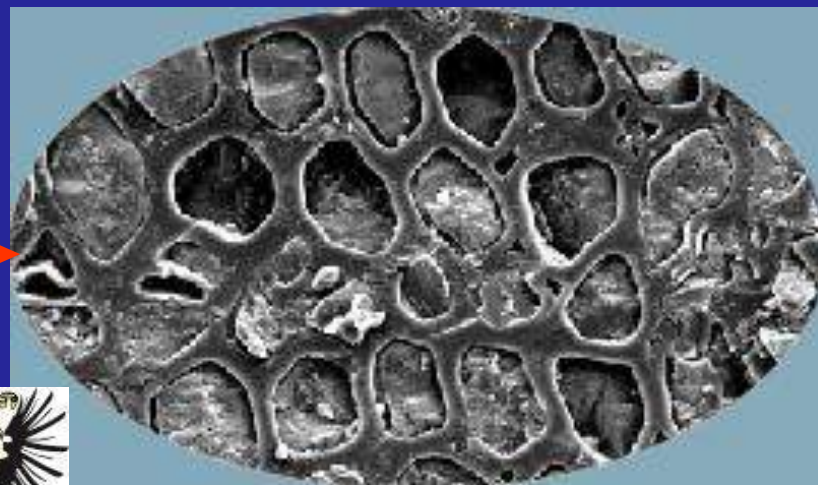
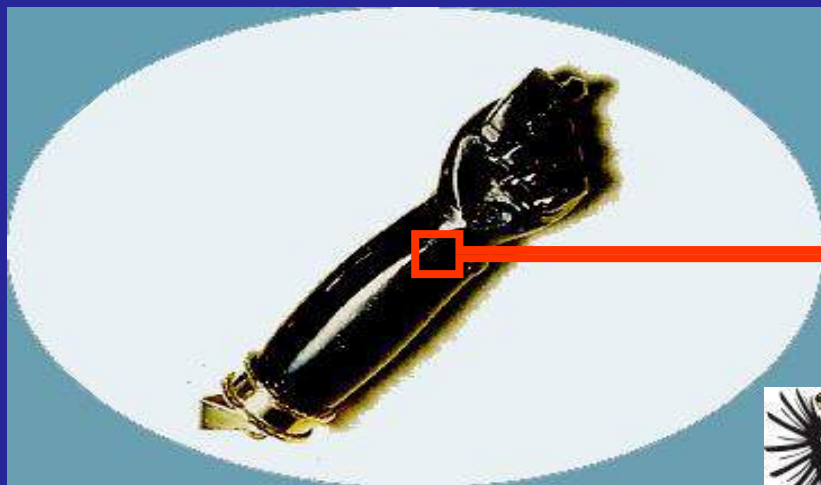
CONVERSACIONES SOBRE EL AZABACHE EN ASTURIAS

Villaviciosa, 6 de abril 2023

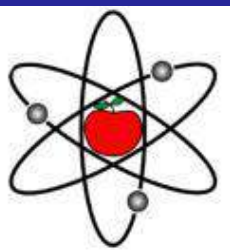
Ateneo Obrero de Villaviciosa

[Organizan: Villaviciosa Conciencia, Asociación Azabache Jurásico de Villaviciosa y RIDEA]

ORIGEN, FORMACIÓN Y CARACTERIZACIÓN VEGETAL DEL AZABACHE ASTURIANO



Tomás E. DÍAZ GONZÁLEZ
UNIVERSIDAD DE OVIEDO. RIDEA



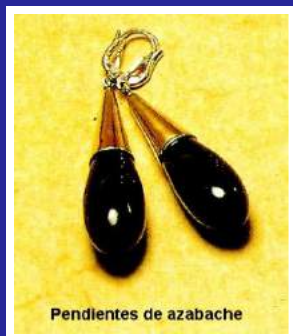
INTRODUCCIÓN

El azabache de Asturias, utilizado desde hace varios siglos como materia prima para la creación de piezas de joyería y al que, desde épocas remotas, se le atribuyen virtudes mágicas (Monte Carreño, 1995, 2004).

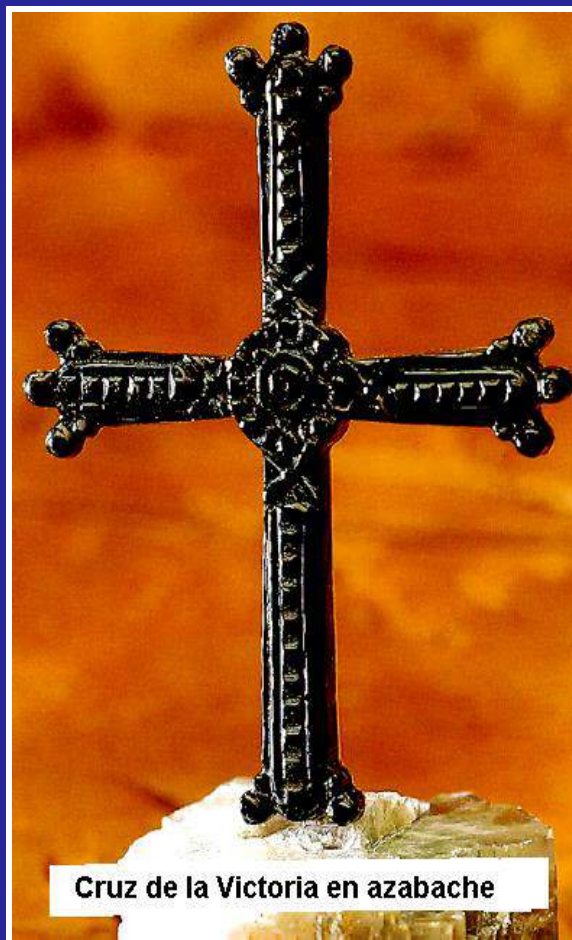


Ciguas de azabache asturiano

La *cigua* o *higa* constituyó tal vez el principal amuleto en la región astur.



Pendientes de azabache



Cruz de la Victoria en azabache



Collar de azabache de cuentas talladas y bola

•Fotos: (V. Monte Carreño, 1995)

¿Qué es el azabache?

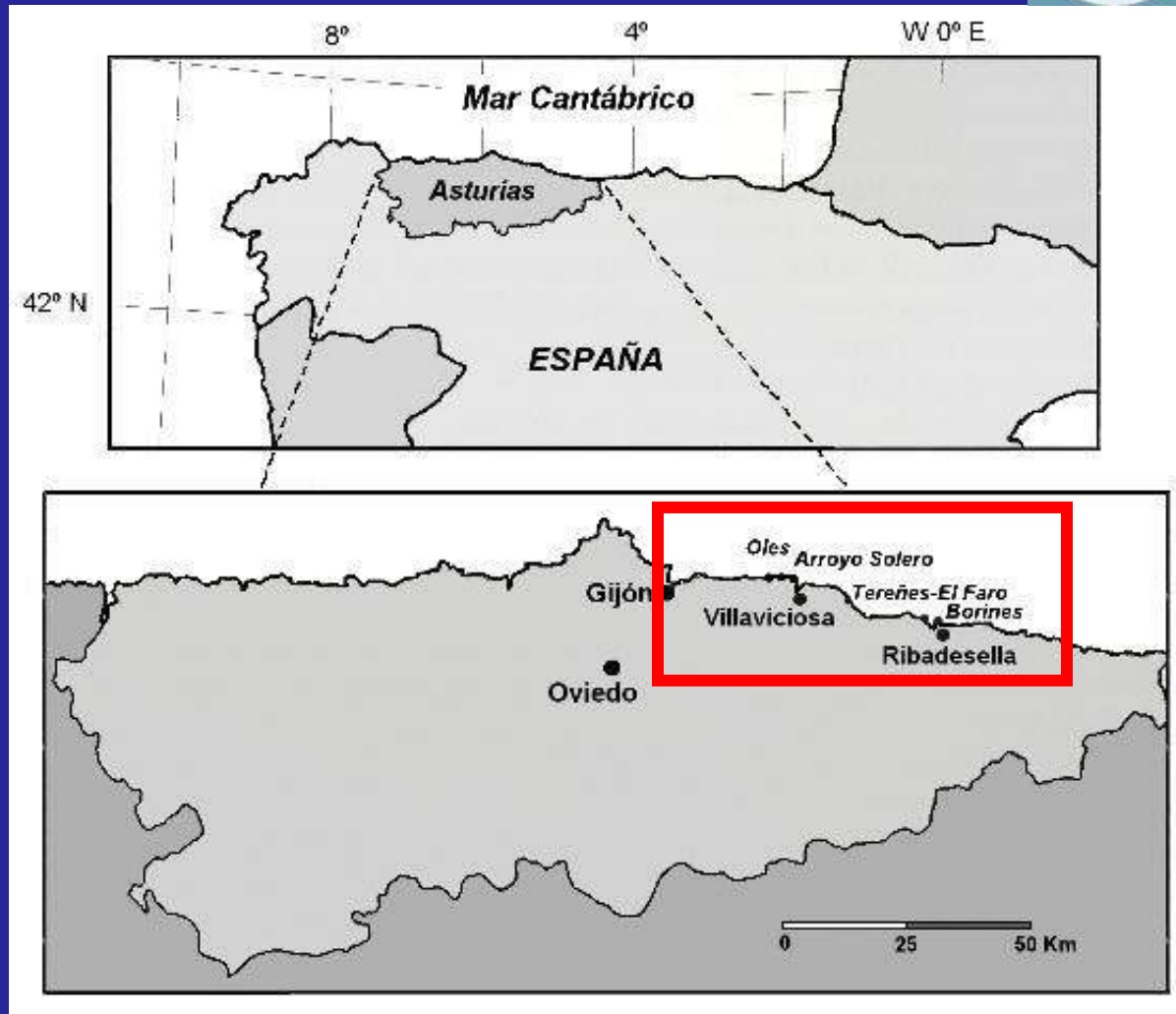


- ✓ Mezcla heterogénea de material carbonáceo orgánico y materia mineral, constituida principalmente por vitrinita, siendo ésta un compuesto orgánico muy complejo, que deriva de la lignina, la celulosa, etc, sustancias presentes en las plantas vasculares con semillas.
- ✓ Se presenta negro, compacto, suave al tacto, ligero y bastante duro (3-4 en la escala de Mohs), aunque frágil.
- ✓ Tiene fractura concoidea, y el color de la raya hecha con él es pardo oscuro.
- ✓ Arde produciendo mucho humo, despidiendo olor bituminoso, y a veces, fétido.

¿Dónde se localiza en Asturias?



Se encuentra en materiales del **Jurásico Superior (Kimmeridgiense)** que engloba los sedimentos depositados hace unos **150 millones de años**. En algunos casos en el Cretácico.



En la zona de **La Marina de Villaviciosa** se han explotado desde la antigüedad numerosas minas de azabache, siendo las más destacables las de **Oles**, debido a la importancia que alcanzaron por su gran calidad y producción.

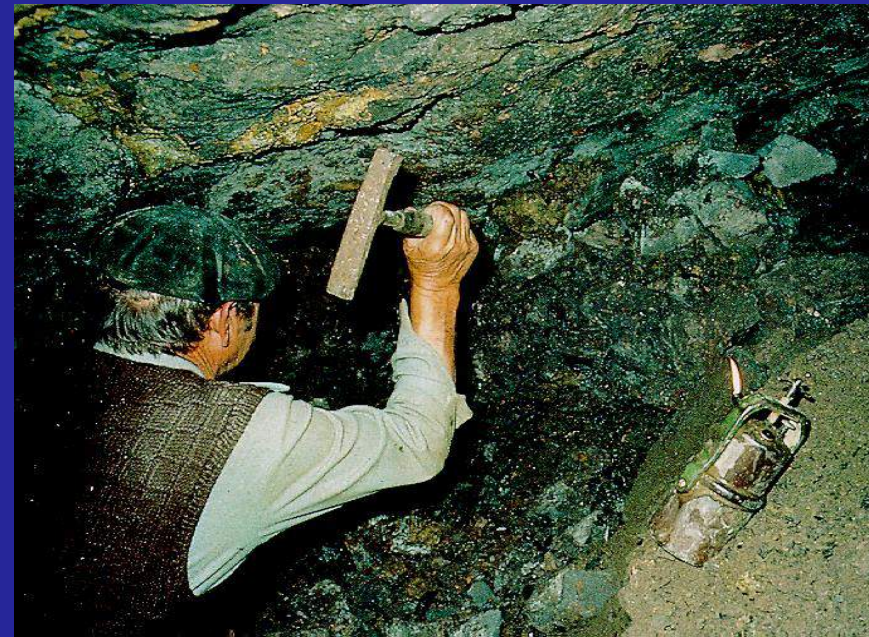
Localización y extracción del azabache



El azabache se extraía con métodos muy primitivos y en condiciones muy duras (Tomás Noval en la mina)



Detalle de la entrada de una mina de azabache en Oles (Dibujo de Camin)



Producción de las minas en épocas pasadas

- ✓ En una mina de Oles (10 hectáreas de terreno demarcado y 4 operarios) se obtuvo en 1871, 6 toneladas de azabache.
- ✓ En 1872, las 4 minas en activo de Oles (105 hectáreas y 20 mineros) produjeron 47,8 toneladas. (V. Monte Carreño, 1995)

El futuro del azabache y su “denominación de origen”



► Uno de los aspectos más importantes para conseguir una adecuada utilización y explotación del azabache asturiano consiste en demostrar científicamente que este material y del de otros territorios más o menos próximos, presentan una características que permitan establecer con precisión su origen particular y, por lo tanto, establecer una “denominación de origen”.

► En los últimos tiempos este tema ha atraído, de una forma reiterada, la atención de los medios de comunicación, situando al azabache en el candelero.

Comarca de la Sidra

La Nueva España, 28 de marzo de 2009

El pozo maliayés de oro negro

Villaviciosa,

Mariola MENÉNDEZ

La calidad del azabache asturiano, más concretamente el de la zona de la Marina de Villaviciosa, es conocida en todo el mundo. El Museo de Pontevedra, que alberga una de las colecciones más importantes en cuanto a número de piezas, hace mención a las excelencias de la materia prima de nuestra región, según señala la conservadora de fondos generales Natalia Fraguas. Galicia, al carecer de yacimientos de este tipo, por tradición ha recurrido al mercado de azabache de su comunidad vecina para suministrarse de este material.

Aunque Asturias ha vivido muy vinculada a la cultura del azabache, llama la atención que aún no disponga de ningún museo dedicado a este fósil. El Ayuntamiento de Villaviciosa trabaja para construir el que sería el primer proyecto museográfico de Asturias sobre el azabache en la Casa de los Hevia, que también albergará una escuela de azabachería.

Pero ¿por qué la materia prima maliayesa está considerada la mejor del mundo? El investigador etnográfico Valentín Monte tiene la respuesta: «Supongo que por cuestión geológica. El azabache de la zona entre Gijón y Villaviciosa es jurásico. Eso hace que esté muy hecho y con una mayor maduración si lo comparamos con otros azabaches cretácicos que no tienen tanta calidad».

Monte destaca la vinculación que ha unido a Asturias y Galicia en lo que respecta a este fósil. Afirma que «el azabache asturiano aparece ya en época romana y prerromana en algunos castros gallegos. Pero la expansión masiva tuvo lugar entre los siglos XIII y XIV con el fenómeno de las peregrinaciones compostelanas». Este reco-

Los expertos afirman que el azabache de estaño. Buscando un mayor rédito, Villaviciosa es de los mejores defienden su aprovechamiento.



nocido investigador manifiesta que en los primeros momentos los peregrinos se llevaban como recuerdo del viaje conchas naturales. Posteriormente, y con objeto de obtener un rendimiento de incremento de las ventas que resquebrajaban el comercio de Santiago, se recurrió a este material.

Aunque Asturias ha vivido muy vinculada a la cultura del azabache, llama la atención que aún no disponga de ningún museo dedicado a este fósil. El Ayuntamiento de Villaviciosa trabaja para construir el que sería el primer proyecto museográfico de Asturias sobre el azabache en la Casa de los Hevia, que también albergará una escuela de azabachería.

Villaviciosa, negra con el azabache

La gestión del mineral caldea el Pleno y enfrenta al edil de Urbanismo, Rogelio Estrada, con sus compañeros de gobierno

Villaviciosa,
Franco TORRE

Las peticiones del PSOE de Villaviciosa respecto a la denominación de origen del azabache y al plan de promoción del mineral fueron debatidas en un Pleno extraordinario celebrado en la mañana de ayer y que derivó en un enfrentamiento entre los socialistas y el concejal de Urbanismo, Rogelio Estrada, que definió las propuestas de la oposición como «una catetada». Pese a todo, las peticiones del PSOE prosperaron, aunque con matices, merced al apoyo del PP y del alcalde, Manuel Busto.

El primer punto de fricción entre Estrada y la oposición llegó con la denominación de origen. Los socialistas proponían instar al Principado a tramitar la denominación «Azabache jurásico de Villaviciosa», una propuesta que el concejal de Urbanismo considera inapropiada al entender que esa tramitación correspondía directamente al Principado. En este sentido, el portavoz del PP, Juan Basilio González, coincidió con Estrada al valorar el debate como «estéril».

No obstante, la intervención del Alcalde, compañero de partido de Rogelio Estrada, propició que se llegase a una entente entre PP y PSOE para remitir un escrito al Principado en el que se insta al Gobierno regional a tramitar la denominación de origen como «Azabache jurásico de Villaviciosa de Asturias», una propuesta que tanto PSOE como PP respaldaron destacando la importancia de que la referencia al concejo esté presente en la denominación final.

Por su parte, Rogelio Estrada se mantuvo firme en su rechazo de la moción y señaló que se opondría a ésta «y a todas las propuestas que no hayan sido tratadas previamente en la pertinente comisión».

No obstante, la confrontación entre los socialistas y Estrada fue aún más dura en lo referente a la petición de aprobar un plan integral de promoción del azabache, ya que se puso de manifiesto la diferencia de opinión sobre cómo encauzar las posibilidades turísticas del mineral y qué hacer con la Casa de los Hevia, edificio en el que Estrada proyecta instalar el museo y la escuela del azabache.

Estrada tachó de «catetada» la idea del PSOE de pedir una denominación de origen para el mineral

Más exactamente, la moción del PSOE demandaba un plan «basado en la puesta en valor, integración y dinamización de los territorios y sectores relacionados con el azabache en el concejo de Villaviciosa, en el que se definan las actuaciones a desarrollar en materia museística, de formación, habilitación de rutas y todos aquellos elementos de promoción cultural, gastronómica y turística asociables al azabache en todas y cada una de las parroquias afectadas, desde Villaviciosa a Quintueles». Antes de entrar a debatir la propuesta, Manuel Busto

aclaró que era «incongruente» dado que se solicitaba la aprobación de un plan «que no existe».

Tras asumir el PSOE la redacción de la moción, Estrada tachó de «catetada» la idea del PSOE de pedir una denominación de origen para el mineral.

«El PSOE, en este tema y aún paracaídas», apuntó que desde la concejalía, «sobre tres aspectos que suponen un plan de promoción del mineral, la moción señalaba que la acción sobre el mineral, con la intención de atraer a la mina de azabache una escuela y un museo, se pagarían en la mina».

Precisamente, se centró la crítica la socialista Gloria Caballero, quien dijo que era necesario «beneficiar del mineral rechazando la denominación de origen de Villaviciosa». Estrada señaló que la mina se montaría por interés y que «es un punto de partida para el desarrollo de la zona oriental de Les Gijón, lo que posibilita que los visitantes se queden en la zona y no se vayan».

Pese a las críticas, Estrada, el resto del PP y los socialistas votó a favor de solicitar la redacción de un plan de promoción del azabache.



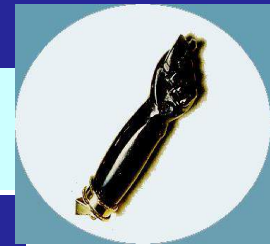
El primer punto de fricción entre Estrada y la oposición llegó con la denominación de origen. Los socialistas proponían instar al Principado a tramitar la denominación «Azabache jurásico de Villaviciosa», una propuesta que el concejal de Urbanismo considera inapropiada al entender que esa tramitación correspondía directamente al Principado. En este sentido, el portavoz del PP, Juan Basilio González, coincidió con Estrada al valorar el debate como «estéril».

El futuro del azabache en Asturias



**PROYECTOS PARA EL
DESARROLLO INTEGRAL
DE LA INDUSTRIA
ARTESANAL
DEL AZABACHE**

El futuro del azabache en Asturias



Universidad de Oviedo

Vicerrectorado de Investigación
y Relaciones con la Empresa

[Inicio](#) > [gruposInv](#) > [DptoBiolOrganismos](#) > [Azabache](#) >

GRUPO DE AZABACHE Y LEÑO FÓSIL

Departamento de Biología de Organismos y Sistemas

Facultad de Biología

Dirección postal

C/ Catedrático Rodrigo Uría, s/n

Código postal

33071 Oviedo, SPAIN

Teléfono

(+34) 985 104782

Fax

(+34) 985 104865

COORDINADOR / INVESTIGADOR RESPONSABLE

Nombre : **Tomás Emilio Díaz González**

Correo electrónico : tediaz@correo.uniovi.es

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Ambientes deposicionales de las acumulaciones de azabache y restos vegetales fósiles.
- Composición, estructura y propiedades físico-químicas del azabache.
- Composición de la materia orgánica del azabache.
- Estructura anatómica del azabache.
- Sistemática de los géneros vegetales fósiles que han dado origen al azabache.
- Establecimiento de criterios de calidad de los azabaches asturianos: estudio comparativo con los de otras regiones.

OFERTA GENERAL DE TECNOLOGÍA Y CONOCIMIENTO

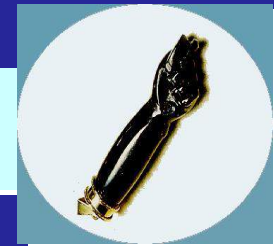
- Localización de acumulaciones de azabache en el Jurásico de Asturias.
- Valoración de las acumulaciones de azabache desde el punto de vista de su posible explotación.
- Caracterización anatómica (M.O. y M.E.B.) e identificación taxonómica de los vegetales que han dado lugar al azabache.
- Caracterización anatómica (M.O. y M.E.B.) e identificación taxonómica de maderas fósiles y actuales.

El futuro del azabache en Asturias



Universidad de Oviedo

Vicerrectorado de Investigación
y Relaciones con la Empresa



[Inicio](#) > [gruposInv](#) > [DptoBiolOrganismos](#) > [Azabache](#) >

GRUPO DE AZABACHE Y LEÑO FÓSIL

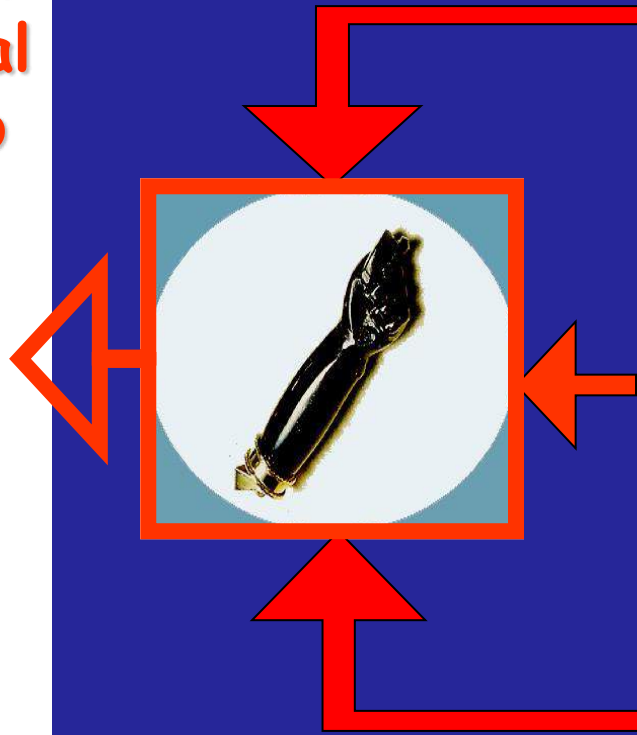
MIEMBROS DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN

- Carlos Gutiérrez Blanco (I.N.C.A.R.-C.S.I.C.)
- María Isabel Gutiérrez Villarías (Dpto. B.O.S.)
- Juan Homet García-Cernuda (Dpto. B.O.S.)
- Valentín Monte Carreño (C.P. Cabueñes)
- Dámaso Moreiras Blanco (Dpto. Geología) [†]
- Eliseo Nicolás Alonso (Ar. Azabache) [†]
- César Suárez De Centi Alonso (Dpto. Geología) [†]
- Marta Valenzuela Fernández (Dpto. Geología)
- María del Carmen Fernández-Carvajal Álvarez (Dpto. B.O.S.)
- Pilar Álvarez-Uría Tejero (Dpto. B.O.S.)

Objetivos del Grupo de Investigación



Potenciar el azabache como recurso natural y el desarrollo integral de la industria artesanal del azabache. Denominación de origen del azabache asturiano



Busqueda de nuevos yacimientos, estudios de microdureza Vickers y de microscopia de reflexión del azabache (Dpto. Geología, U.O.).

Estudios petrográficos y geoquímicos orgánicos del azabache (INCAR).

Análisis paleobotánicos sobre el azabache (Dpto. Biología de Organismos y Sistemas. U.O.)

Objetivos paleobotánicos



✓ Confirmar el origen vegetal del azabache, determinar de qué estructura vegetal procede e identificar los taxones que han participado en su formación.

¿De que estructura vegetal proviene?

¿De que grupo de plantas procede?

¿El azabache procede de un tipo único de plantas?

¿Las plantas que dan lugar al azabache son específicas?

✓ Establecer criterios paleobotánicos para la posible “denominación de origen” del azabache asturiano.

Material estudiado



☞ Se han realizado estudios paleobotánicos sobre 90 muestras de azabache o materiales similares procedentes tanto de **Asturias** [concejos de Gijón (San Martín de Huerces), Lastres (Luces) y Villaviciosa (Oles, Los Molinos, La Ñora, Playa España, Playa de Merón, y Arenal de Aranzón)], como de **Cantabria** (Reocín), **Teruel** (Utrillas), **Inglaterra** (Whitby), **USA** (Utah), **Turquía**, **Siberia** y **Venezuela**.

☞ Estos materiales corresponden a tres edades geológicas diferentes: **Jurásico superior** (Kimmeridgiense), **Jurásico inferior** (Lías superior) y **Cretácico**. Las muestras procedentes de Utah, Venezuela y Turquía han sido conseguidas a través de terceras personas.

☞ Los materiales estudiados se encuentran depositados y registrados oficialmente en la xiloteca del Herbario del Dpto. Biología de Organismos y Sistemas de la Universidad de Oviedo (FCO).

Metodología



Un problema inicial que se planteó a la hora de establecer el protocolo de muestreo en el campo, era el comprobar si los fragmentos de azabaches recogidos en **una misma muestra pertenecían a las misma estructura vegetal o bien procedían de estructuras muy diversas**, ya que frecuentemente aparecían juntos fragmentos de "azabache de calidad", "azabache de mala calidad" y maderas petrificadas.



El hallazgo en varias localidades de fragmentos de ramas y troncos en los que, en un mismo ejemplar, se aprecia que una parte se encuentra como "azabache de calidad" otra es "azabache de mala calidad" y el resto aparece como madera petrificada, nos permite asegurar que **los resultados obtenidos sobre el "azabache de mala calidad" son extrapolables al "azabache de calidad"**.



Metodología



☞ Las muestras metalizadas se han observado en el microscopio electrónico de barrido (MEB) Phillips XL-30 del Servicio de Microscopía Electrónica y Microanálisis de la Universidad de Oviedo, realizándose **microfotografías** sobre las cuales, mediante un proceso de análisis de imagen, se han efectuado las **medidas de los caracteres taxonómicos**.



Resultados



¿De que estructura vegetal proviene el azabache?

Salvo las muestras procedentes de Siberia y Venezuela, en las restantes no alteradas hemos apreciado que el azabache conserva estructura vegetal y que corresponde a madera (leño, xilema secundario) de gimnospermas.

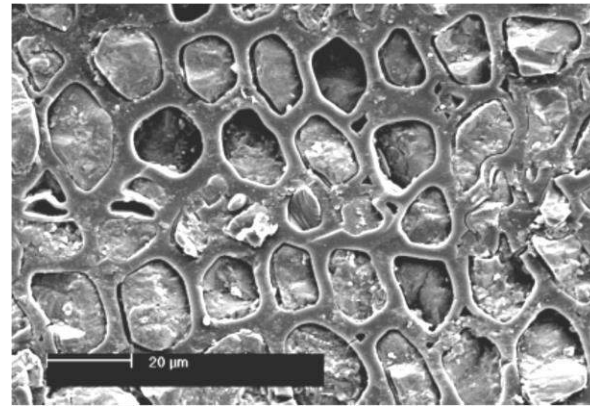
¿Por qué decimos que el azabache procede de la madera de gimnospermas?



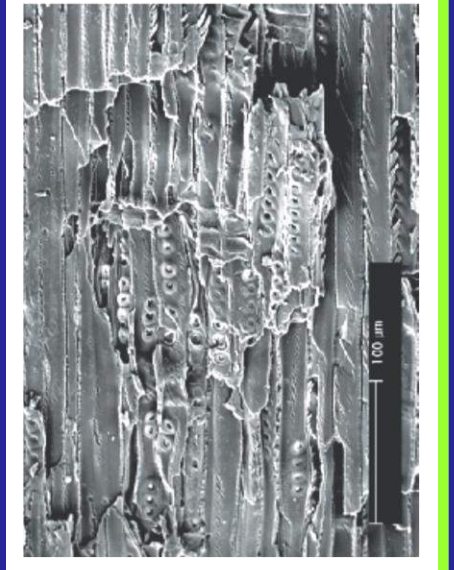
Todos los restos de azabache analizados muestran que se trata de madera compuesta esencialmente por traqueidas (traqueidóxilo según terminología de CREBER,1972), sin vasos ni parénquima axial y con radios uniseriados, por lo que podemos afirmar que se trata de leños de gimnospermas.



Visión tangencial de un radio uniseriado (Playa de Merón, Asturias) [Az-me-l-3(28)]



Traqueidas en visión transversal (Playa de Merón, Asturias) [Az-me-l-3(5)]



Traqueidas con punteadura radial mixta uniseriada en visión radial (Playa España,W, Asturias) [Az-pew-54(5)]

Resultados



¿De que grupos de gimnospermas procede el azabache?

Las muestras de azabache estudiadas son referibles a tres géneros fósiles: Agathoxylon (Familia Araucariáceas), Protobrachyoxylon, y Brachyoxylon (Familia Protopináceas)

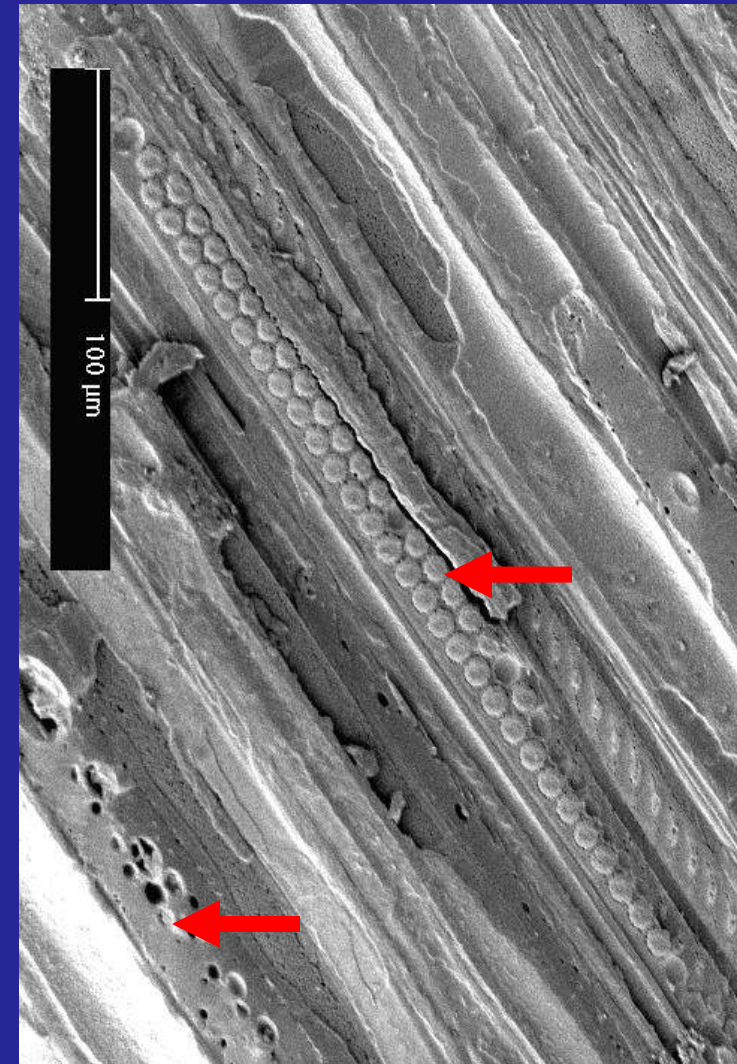
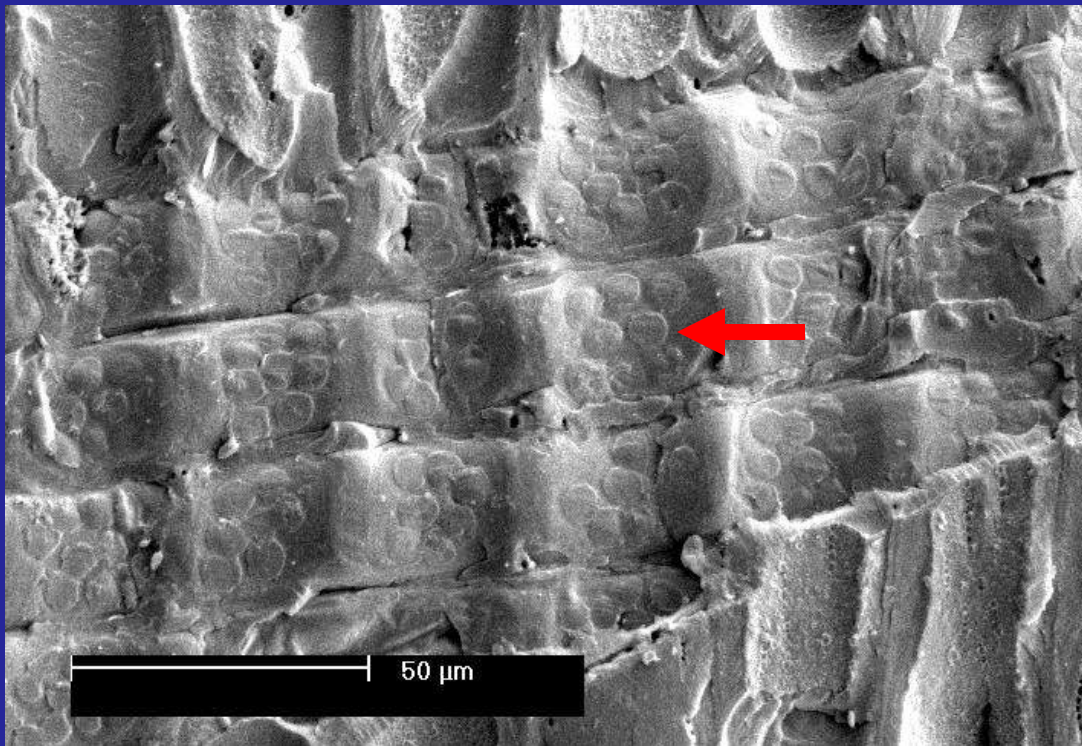
Taxones a los que puede asignarse el azabache



Agathoxylon Hartig 1848 *sp. A*

(Familia botánica: Araucariáceas)

- Punteadura radial de las traqueidas araucariana
- Campos de cruce araucarioides con (2) 6-17 oculiporos, sin orden
- Traqueidas resiníferas y anillos de crecimiento muy marcados



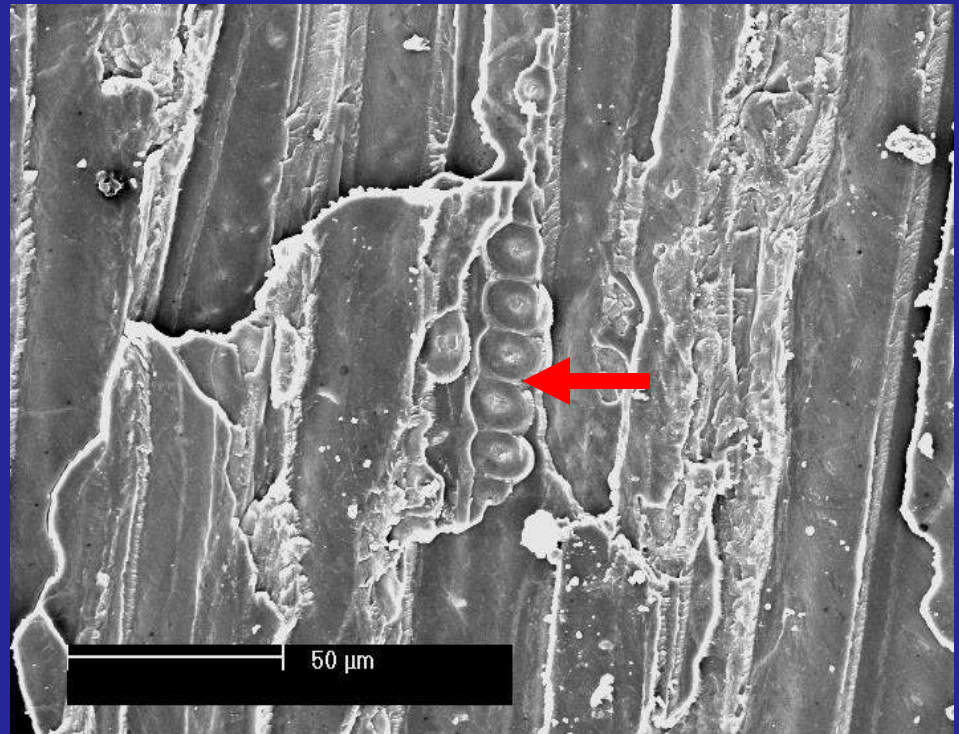
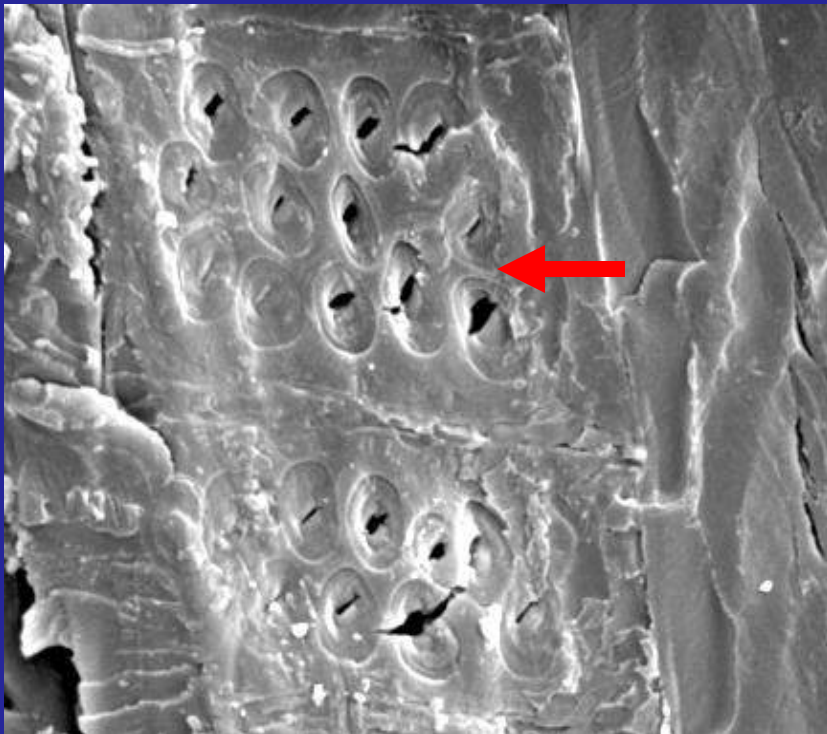
Taxones a los que puede asignarse el azabache



***Agathoxylon* Hartig 1848 sp. B (*A. asturiensis* sp. nova pr.)**

(Familia botánica: Araucariáceas)

- Punteadura radial de las traqueidas araucariana
- Campos de cruce araucarioides con (2) 6-17 oculiporos, sin orden o imbricados
- Sin traqueidas resiníferas ni anillos de crecimiento marcados.



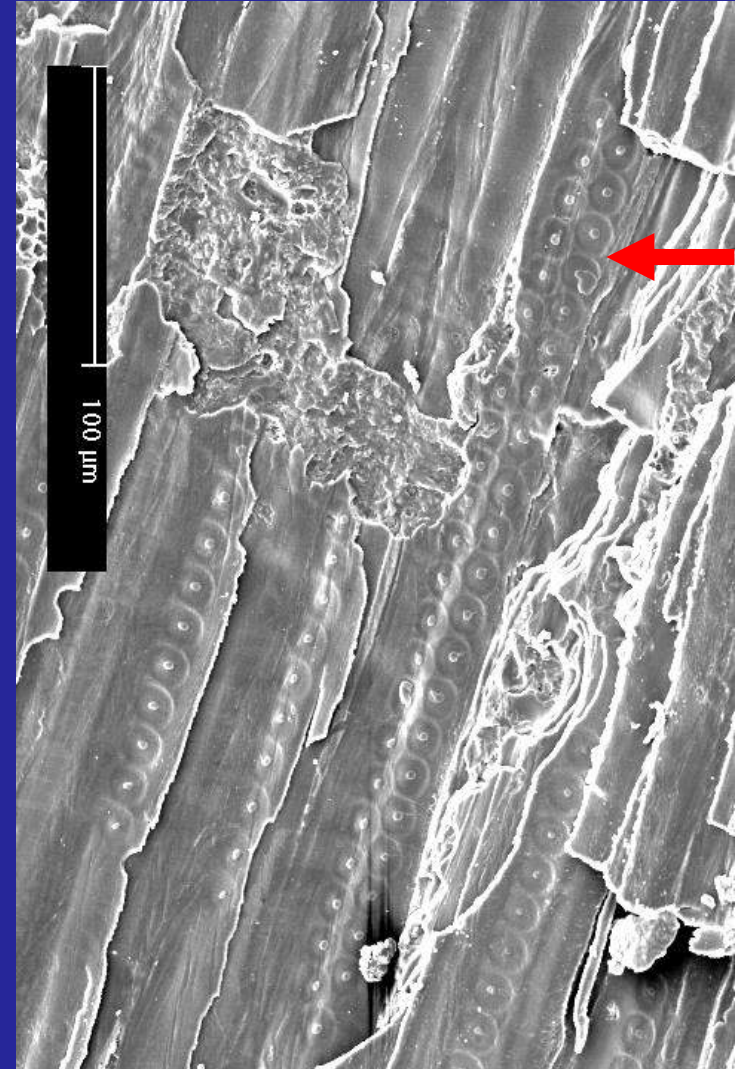
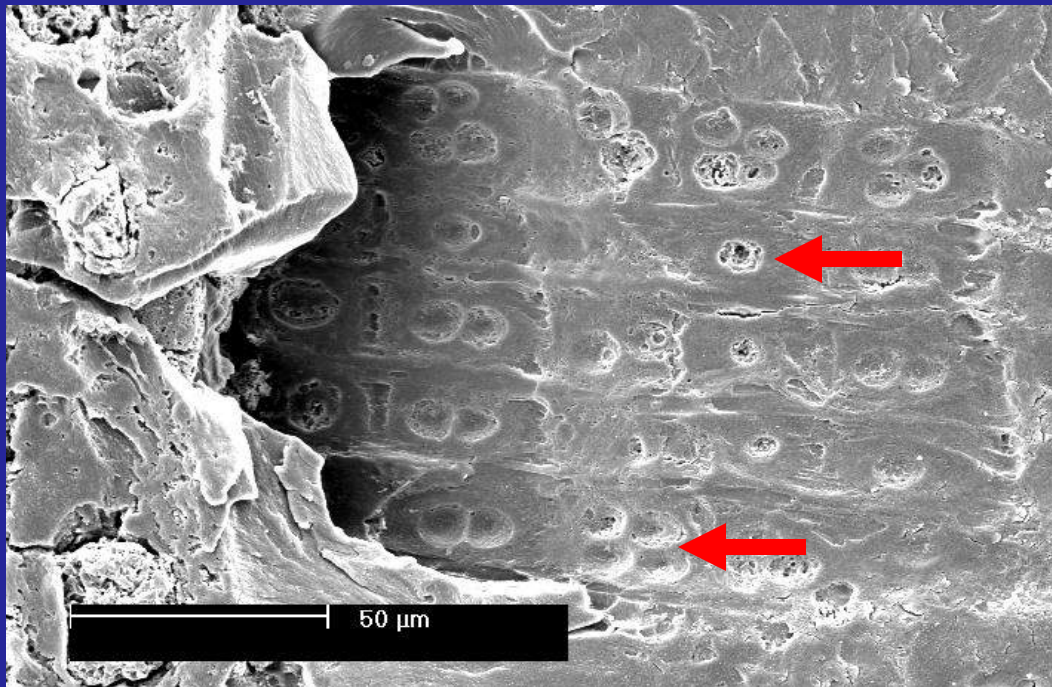
Taxones a los que puede asignarse el azabache



Agathoxylon Hartig 1848 *sp. C*

(Familia botánica: Araucariáceas)

- Punteadura radial de las traqueidas araucariana
- Campos de cruce araucarioides con 1-10 oculiporos, más o menos ordenados
- Sin traqueidas resiníferas ni anillos de crecimiento marcados.



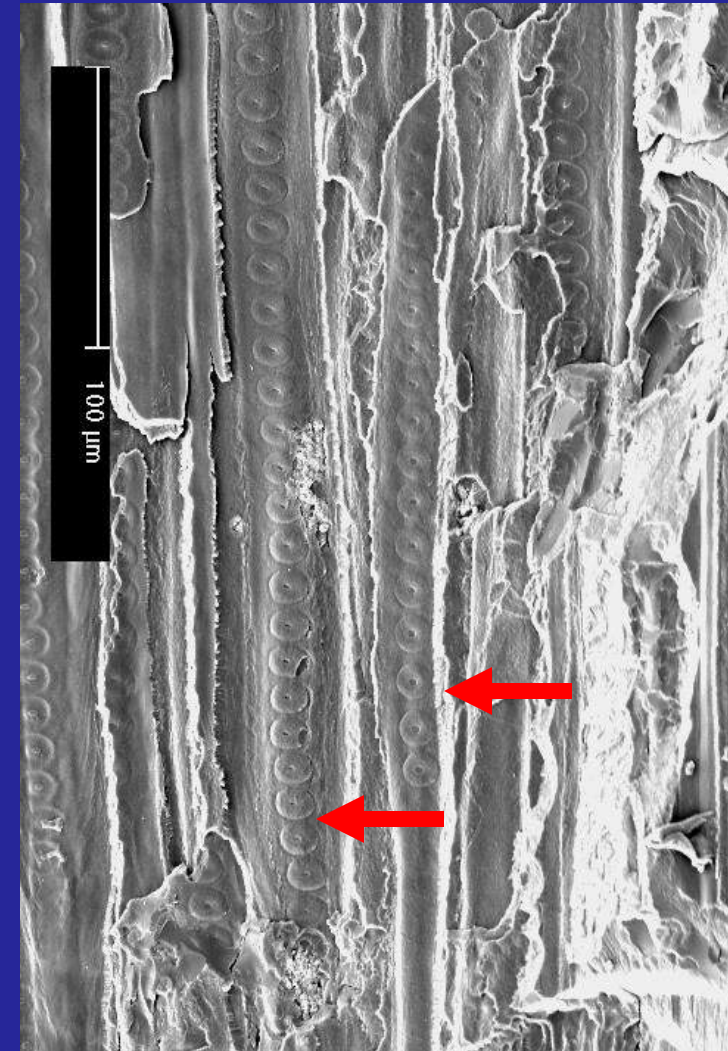
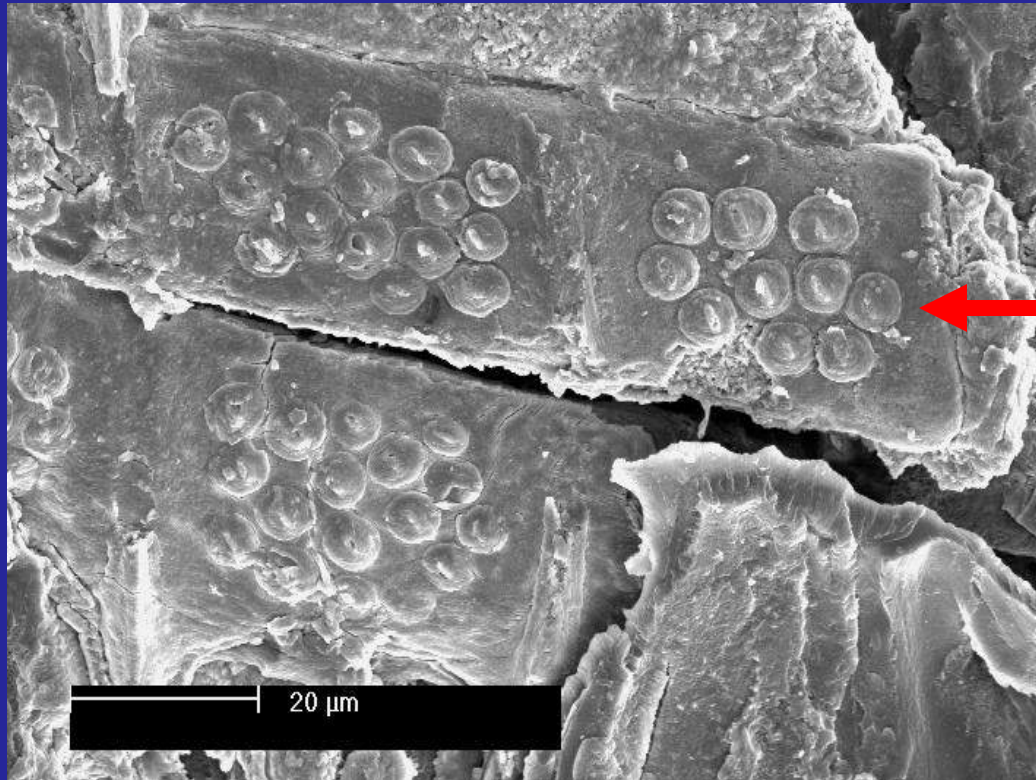
Taxones a los que puede asignarse el azabache



Brachyoxylon Hollick & Jeffrey 1909 *sp. A*

(Familia botánica: Protopináceas)

- Punteadura radial de las traqueidas mixta
- Traqueidas no curvadas sobre los radios
- Campos de cruce araucarioides con (1) 3-16 oculiporos, sin orden

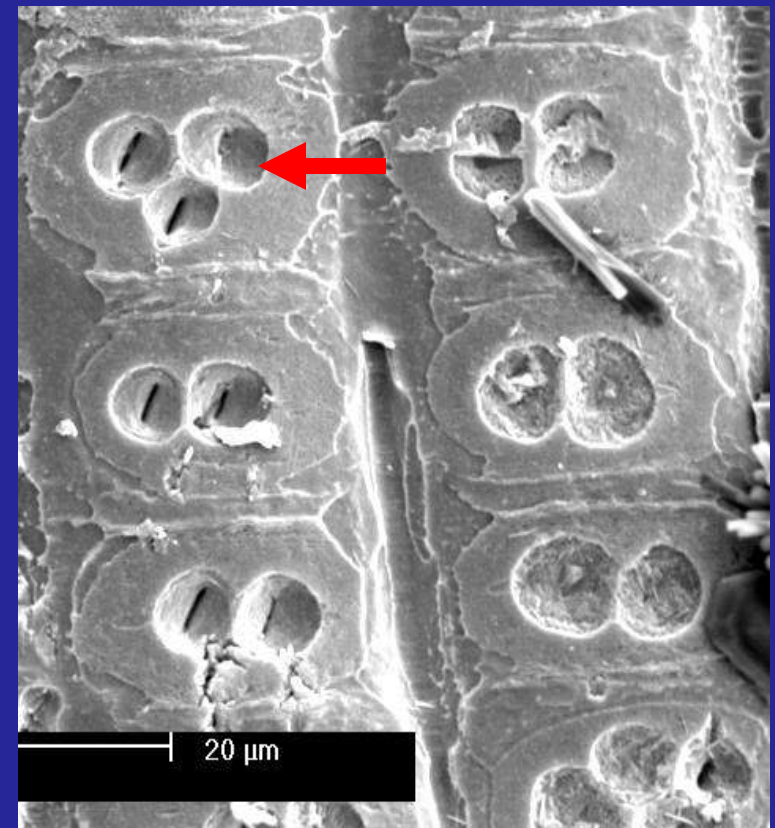
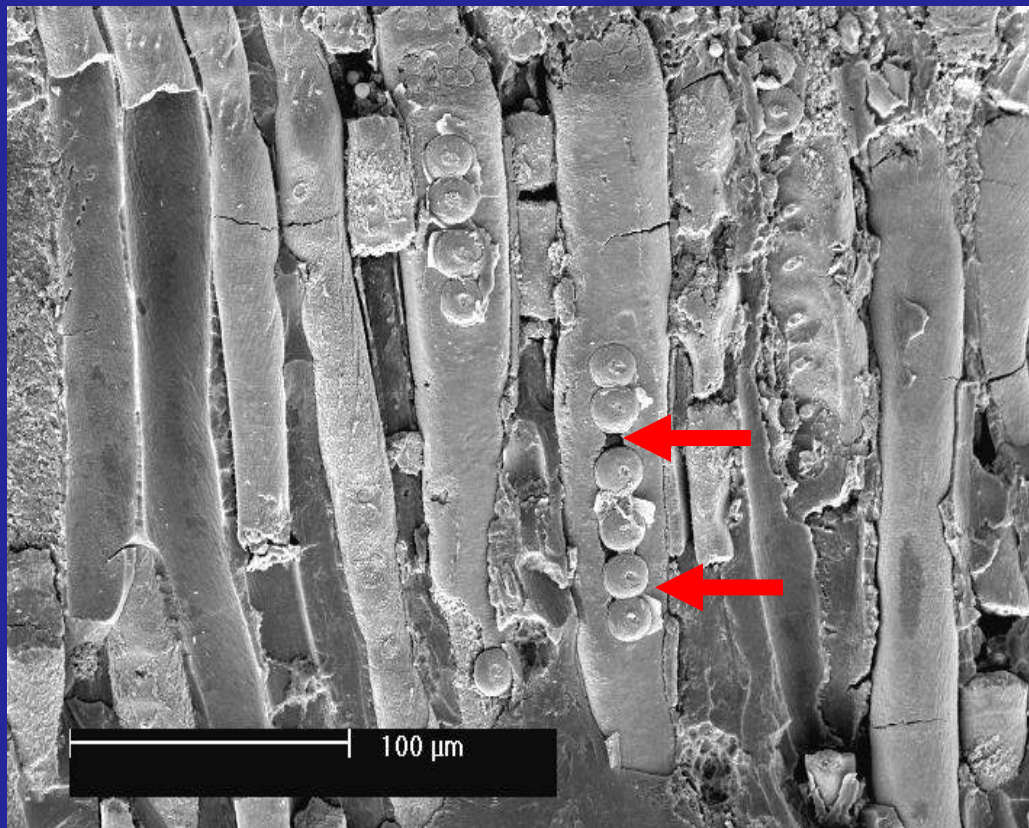


Taxones a los que puede asignarse el azabache



Brachyoxylon* Hollick & Jeffrey 1909 *sp. B
(Familia botánica: Protopináceas)

- Punteadura radial de las traqueidas mixta
- Traqueidas no curvadas sobre los radios
- Campos de cruce araucarioides con 1- 8(10) oculiporos, más o menos ordenados



Taxones a los que puede asignarse el azabache

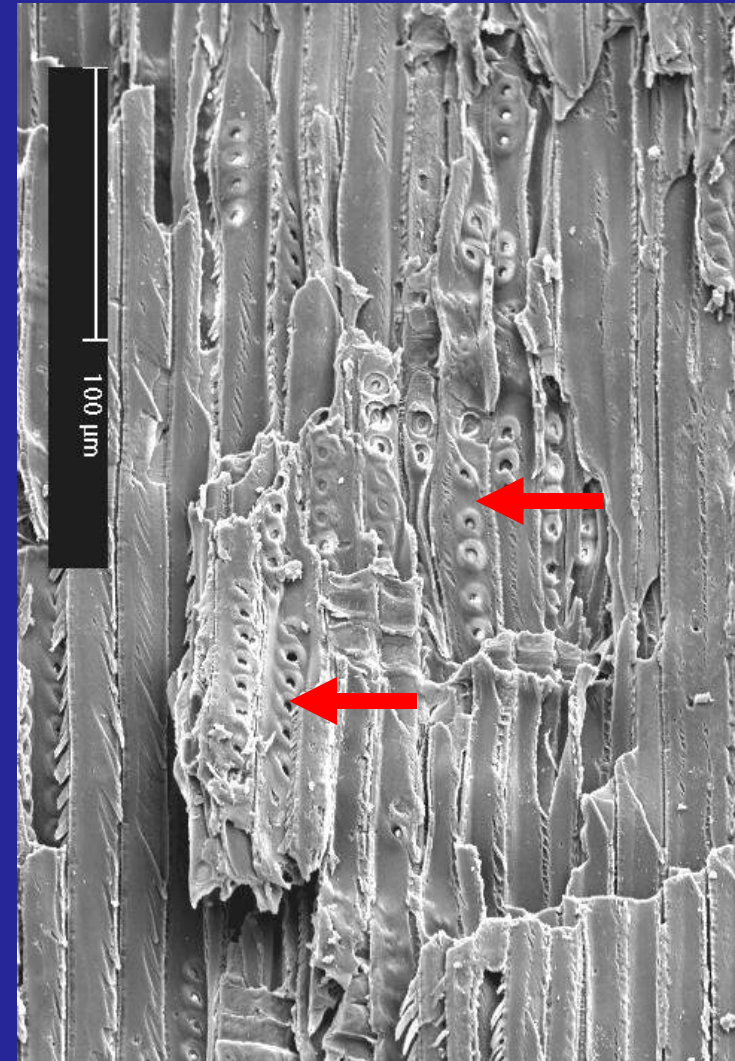
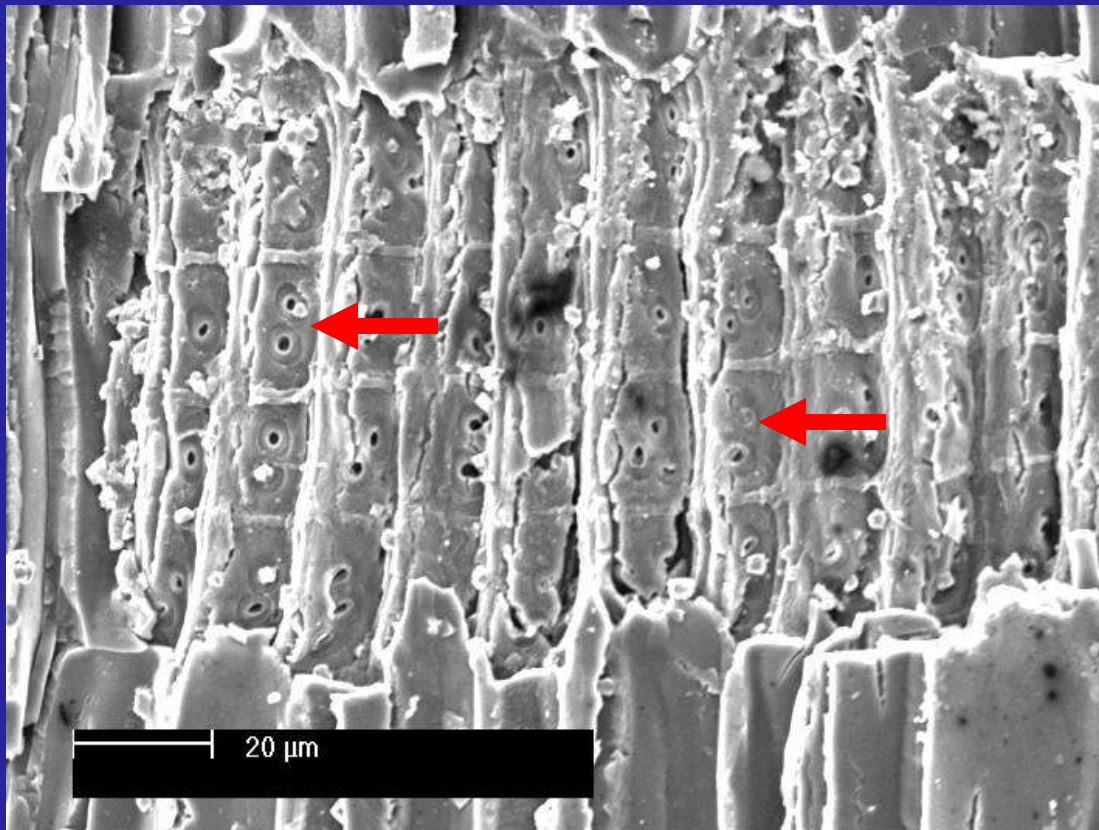
***Protobrachyoxylon* Holden 1913**

(=*Protocupressinoxylon* Eckhold 1922)

(Familia botánica: Protopináceas)



- Punteadura radial de las traqueidas mixta
- Campos de cruce cupresoides



Taxones a los que puede asignarse el azabache



Las muestras de azabache estudiadas son referibles a tres géneros fósiles cuyos caracteres taxonómicos son los siguientes:

1a. Punteadura radial de las traqueidas araucariana y campos de cruce araucarioides:

Agathoxylon Hartig 1848

2a. Campos de cruce con (2) 6-17 oculiporos, sin orden. Con traqueidas resiníferas y anillos de crecimiento muy marcados

Agatoxylon sp. A

2b. Campos de cruce con (2) 6-17 oculiporos, sin orden. Sin traqueidas resiníferas ni anillos de crecimiento marcados.

Agatoxylon sp. C

2c. Campos de cruce con 1-10 oculiporos, más o menos ordenados

Agatoxylon sp. B

1b. Punteadura radial de las traqueidas mixta y campos de cruce araucarioides:

Brachyoxylon Hollick & Jeffrey 1909

2a. Campos de cruce (1) 3-15 oculiporos, sin orden

Brachyoxylon sp. A

2.b Campos de cruce con 1-8 (10) oculiporos, más o menos ordenados

Brachyoxylon sp. B

1c. Punteadura radial de las traqueidas mixta y campos de cruce cupresoides

Protobrachyoxylon Holden 1913
(=*Protocupressinoxylon* Eckhold 1922)

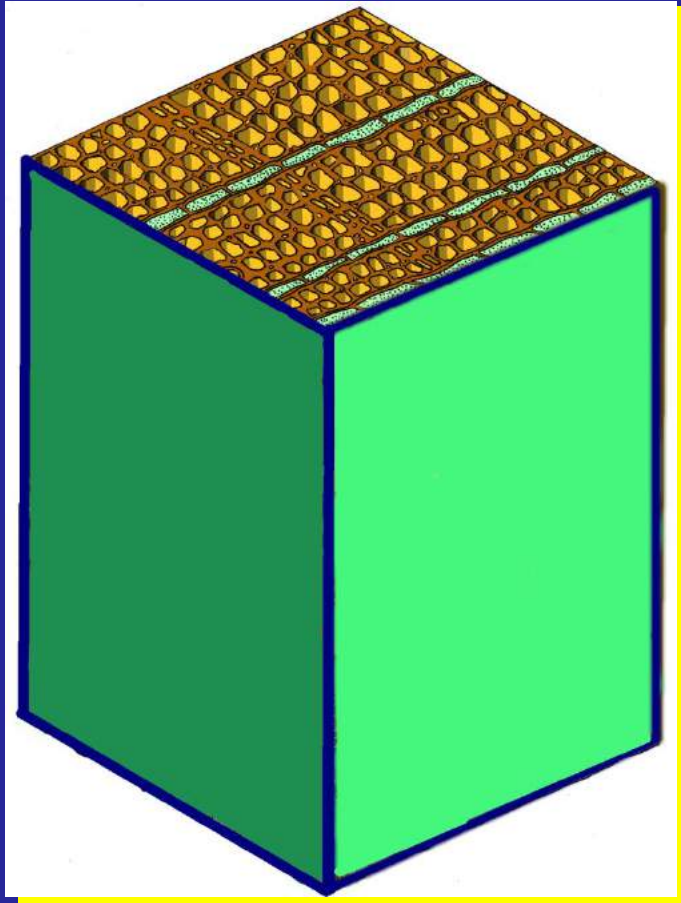
Resultados



¿ Se pueden establecer algún criterio paleobotánico para la posible “denominación de origen” del azabache asturiano?.

Si, el azabache asturiano es el único en el que en su origen participan la especie *Agathoxylon* B (*A. asturiensis*) y el género *Protobrachyoxylon*.

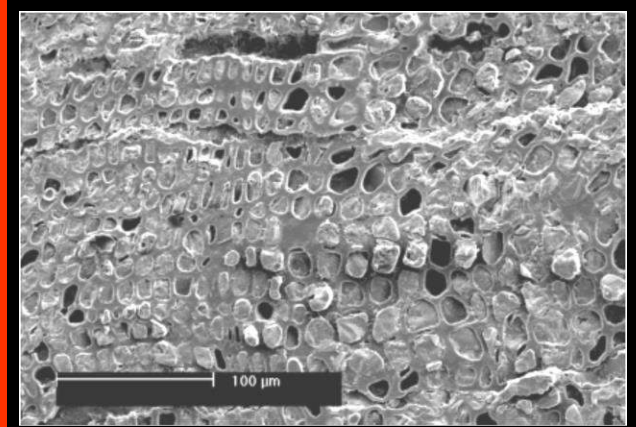
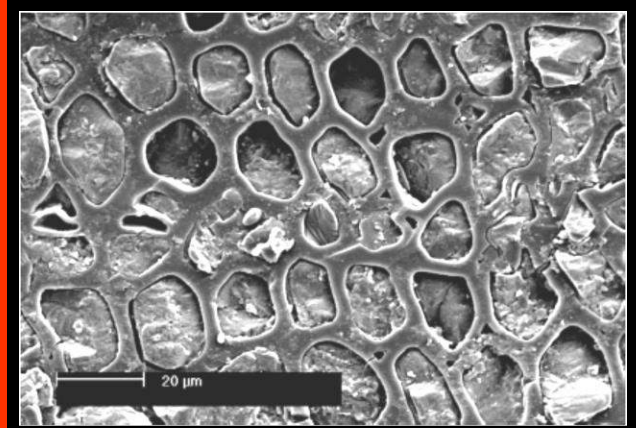
RECONSTRUCCIÓN IDEAL DE LA MADERA DE LAS GIMNOSPERMAS (PROTOPINÁCEAS Y ARAUCARIÁCEAS) DEL JURÁSICO ASTURIANO.



visión
transversal

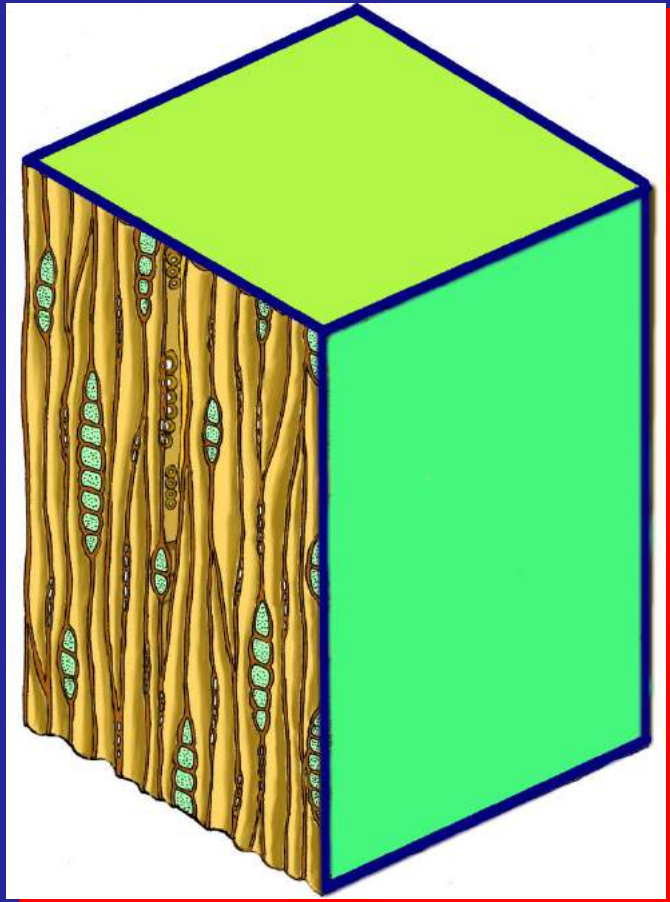
BLOQUE DIAGRAMA IDEAL DE LA MADERA (XILEMA SECUNDARIO) DE UN TRAQUEIDÓXILO (PROTOPINÁCEAS Y ARAUCARIÁCEAS) DEL JURÁSICO ASTURIANO.

Traqueidas en visión transversal (Playa de Merón, Asturias) [Az-me-I-3(5)]



Traqueidas y radios medulares en visión transversal (Playa de Merón, Asturias) [Az-me-I-3(4)]

RECONSTRUCCIÓN IDEAL DE LA MADERA DE LAS GIMNOSPERMAS (PROTOPINÁCEAS Y ARAUCARIÁCEAS) DEL JURÁSICO ASTURIANO.



BLOQUE DIAGRAMA IDEAL DE LA MADERA (XILEMA SECUNDARIO) DE UN TRAQUEIDÓXILO (PROTOPINÁCEAS Y ARAUCARIÁCEAS) DEL JURÁSICO ASTURIANO.



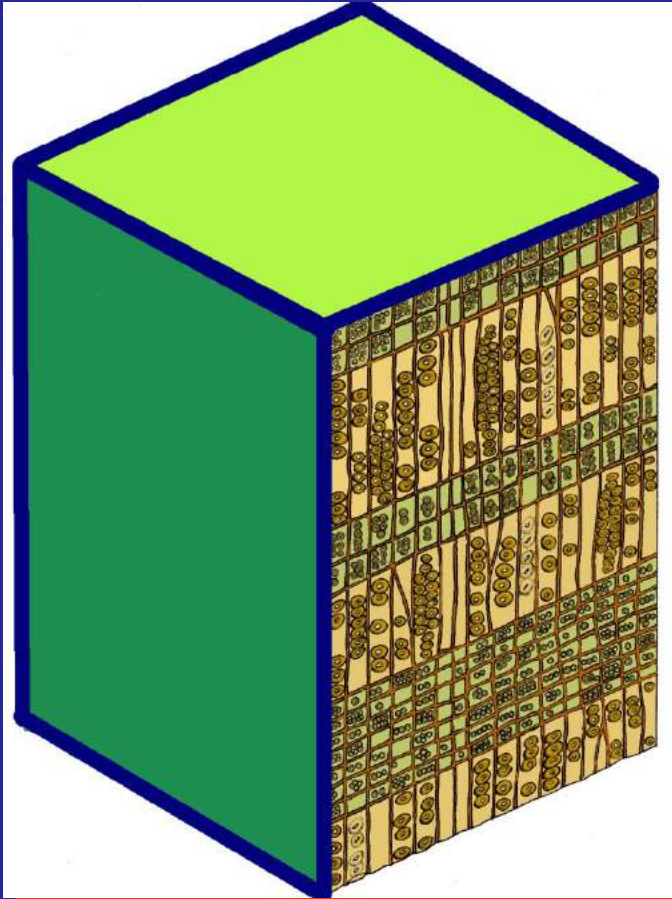
Visión tangencial de un radio uniseriado (Playa de Merón, Asturias) [Az-me-I-3(28)]

visión tangencial

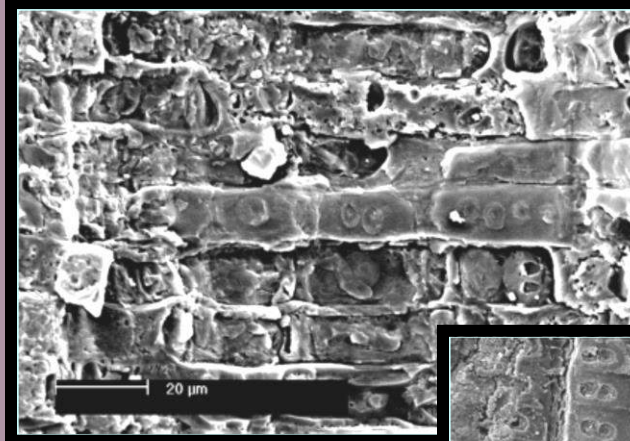


Detalle en visión tangencial de las punteaduras radiales de las traqueidas (Playa de Merón, Asturias) [Az-me-I-3(21)]

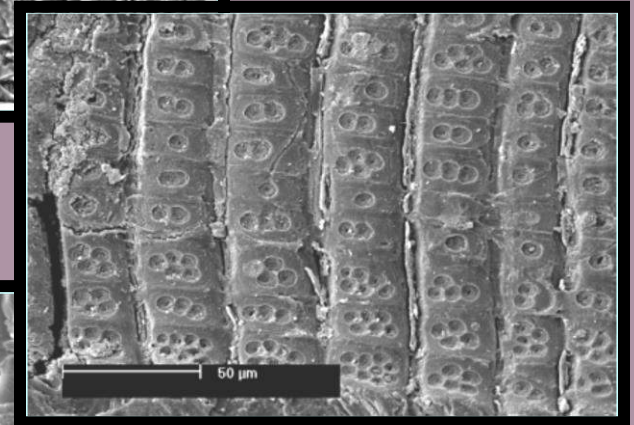
RECONSTRUCCIÓN IDEAL DE LA MADERA DE LAS GIMNOSPERMAS (PROTOPINÁCEAS Y ARAUCARIÁCEAS) DEL JURÁSICO ASTURIANO.



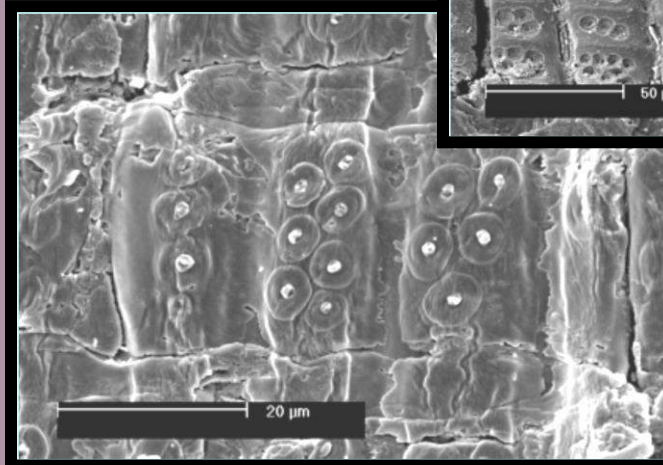
BLOQUE DIAGRAMA IDEAL DE LA MADERA (XILEMA SECUNDARIO) DE UN TRAQUEIDÓXILO (PROTOPINÁCEAS Y ARAUCARIÁCEAS) DEL JURÁSICO ASTURIANO.



Campos de cruce araucarioides en visión radial (San Martín de Huerces, Asturias) [Az-smh-31(5)]



Campos de cruce araucarioides en visión radial (Playa de Merón, Asturias) [Az-me-l-3(10)]



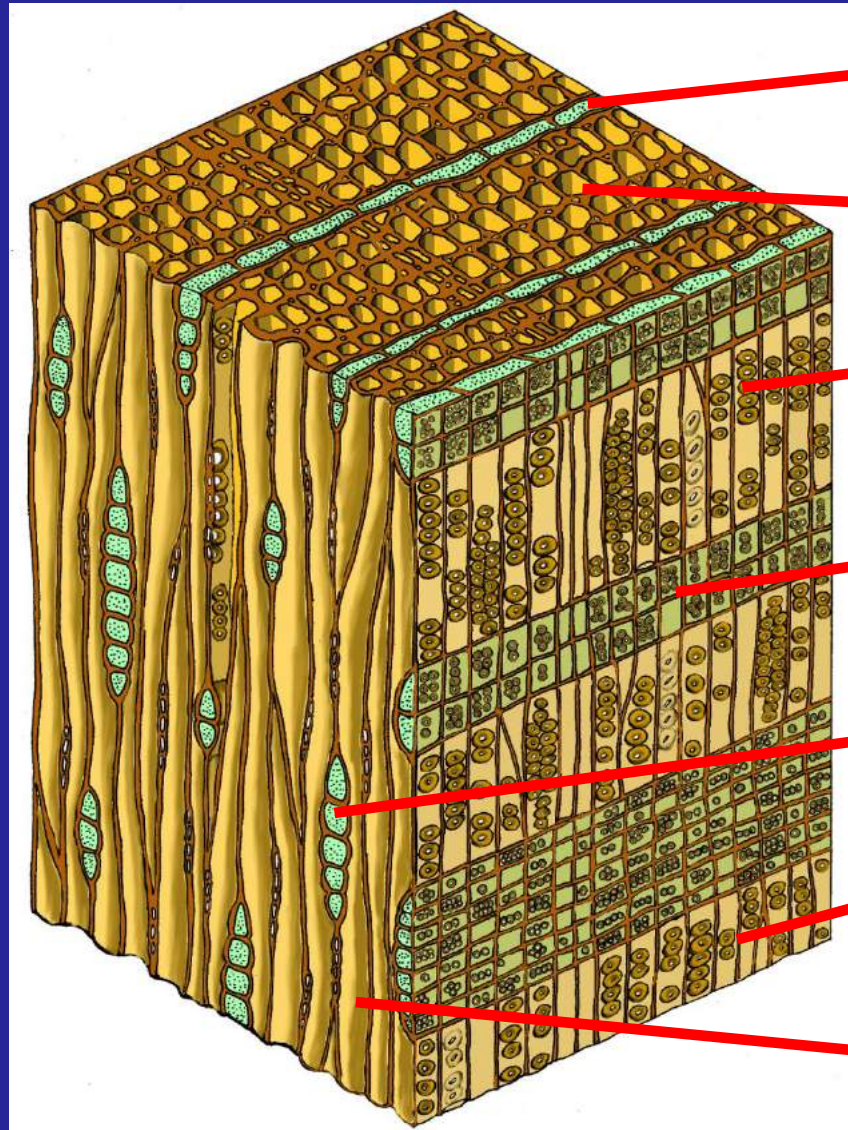
Campos de cruce cupresoides en visión radial (Playa España, W, Asturias) [Az-pew-63(6)]

visión radial

RECONSTRUCCIÓN IDEAL DE LA MADERA DE LAS GIMNOSPERMAS (PROTOPINÁCEAS Y ARAUCARIÁCEAS) DEL JURÁSICO ASTURIANO.



BLOQUE DIAGRAMA
IDEAL DE LA
MADERA
(XILEMA
SECUNDARIO)
DE UNA
GIMNOSPERMA
(TRAQUEIDÓXILO)
DE LOS GRUPOS
PROTOPINÁCEAS
Y
ARAUCARIÁCEAS
DEL
JURÁSICO
ASTURIANO,
PRECURSORA
DEL
AZABACHE



Radio medular

Traqueida

Puntuaciones
areoladas

Campos de
cruce

Radio medular

Puntuaciones
areoladas

Traqueida

RECONSTRUCCIÓN HIPOTÉTICA DE UNA GIMNOSPERMA (PROTOPINÁCEAS Y ARAUCARIÁCEAS) DEL JURÁSICO ASTURIANO.



Reconstrucción hipotética de un árbol de tipo protopinácea del Jurásico.

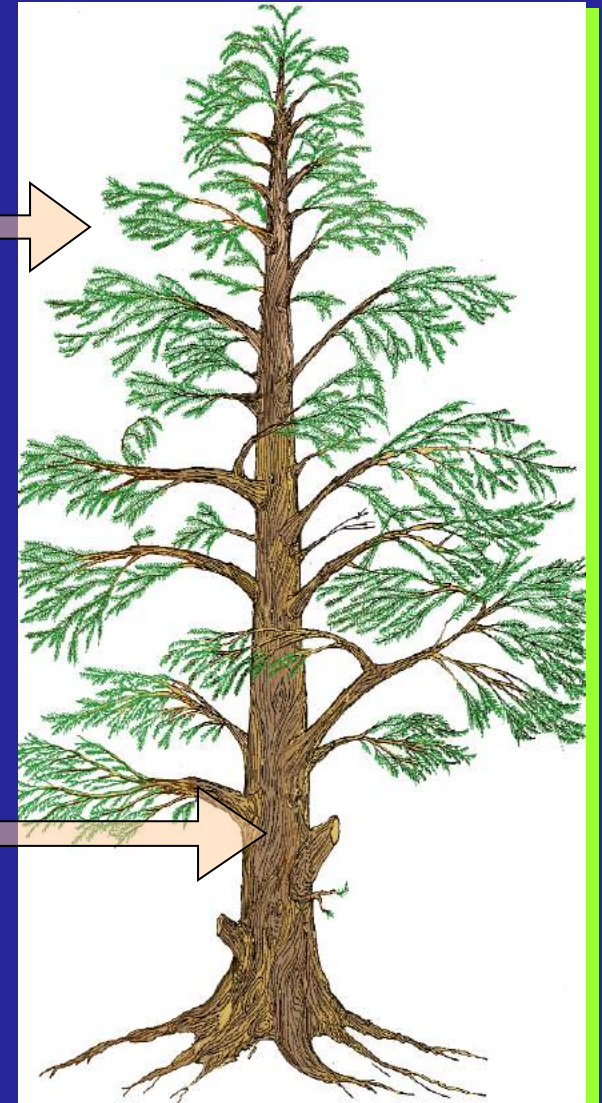
►► A partir de los datos obtenidos en el estudio del azabache junto con los aportados por los restos petrificados asociados a ellos, tanto los correspondientes a madera (con una estructura similar) como a restos de hojas, hemos realizado una **reconstrucción hipotética de un árbol tipo correspondiente a una Protopinácea.**

►► Para ello ha sido fundamental el análisis de los restos de azabache que aparecen en **troncos de hasta 4 y 5 metros de longitud y 40 centímetros de anchura** (Playa España).

►► La **disposición helicoidal de las ramas** se basa en las cicatrices que señalan el punto de inserción de las ramas, observadas en restos de troncos petrificados de hasta 11 metros de longitud.

►► Las **hojas son de tipo escamoso** (escamas foliares), pequeñas, imbricadas y fuertemente aplicadas contra los ejes.

Esta reconstrucción hipotética es muy similar a la propuesta por FRANCIS (1983).



Resultados



¿Las plantas que dan lugar al azabache son específicas?

Las citadas Araucariáceas y Protopináceas del Jurásico dieron lugar tanto a fósiles petrificados como a azabache, debido posiblemente a diferencias en el proceso de sedimentación y transformación.

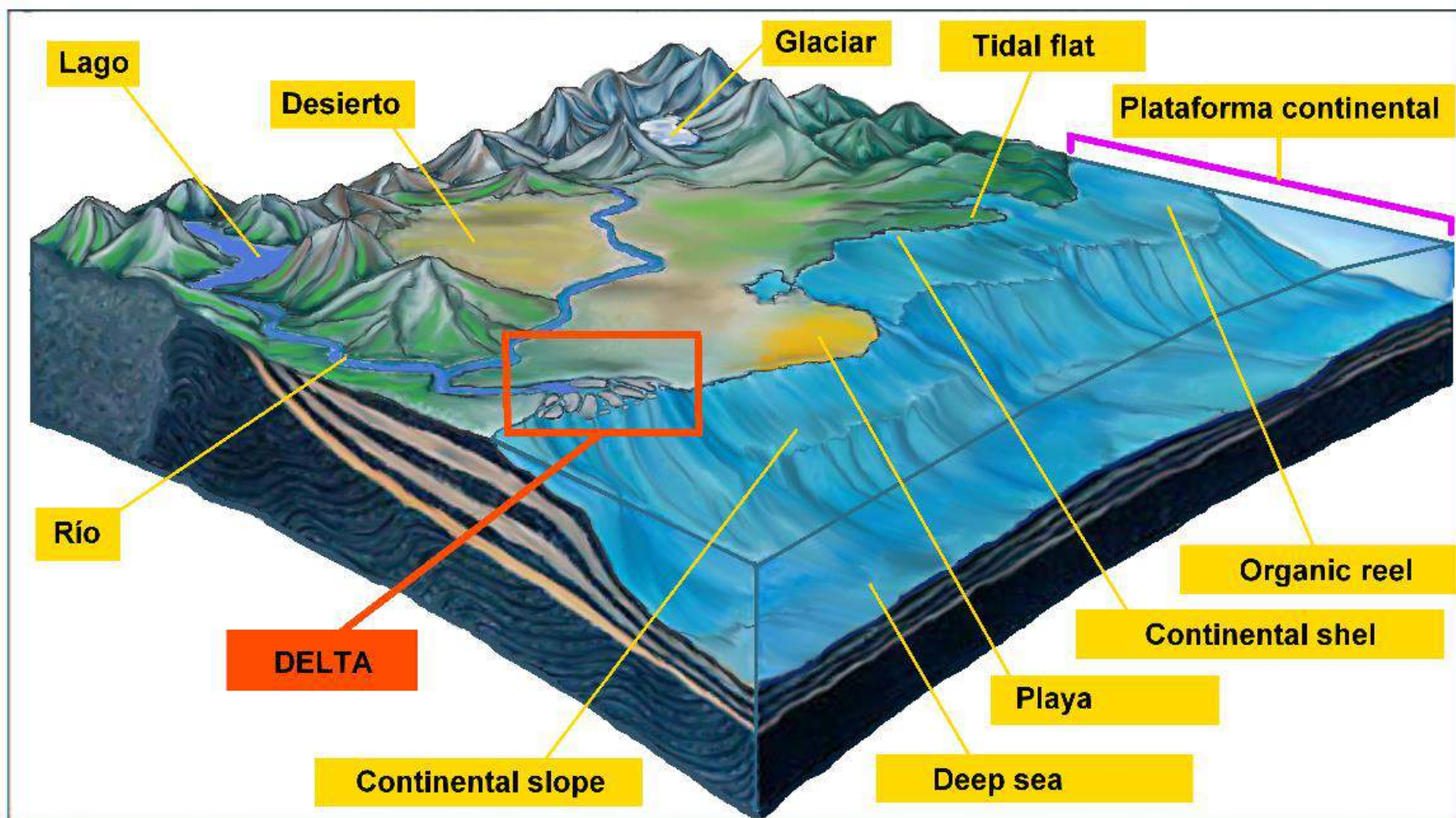
¿Bajo que condiciones paleoclimáticas se desarrollaron las coníferas que dieron lugar al azabache en Asturias?



□ La ausencia de anillos de crecimiento en los troncos (apreciables en visión transversal en árboles de otros periodos), o su escasa nitidez prueba **la ausencia de estacionalidad climática marcada**, situación que sería similar a la de otras zonas próximas (como por ejemplo Francia y otros territorios del W de Europa) con paleoflora análoga, tal como estiman diversos autores (BARALE, 1981; FLORIN, 1963; LEMOIGNE & THIERRY, 1968).

□ El tipo de hojas apoya la opinión de que se trataría de un **clima cálido desde el punto de vista térmico** (BARALE, 1981; DONN, 1989; HALLAM, 1985; KRASSILOV, 1981; LEMOIGNE, 1975; LEMOIGNE & THIERRY, 1968; TIDWELL & MEDLYN, 1993) y **relativamente seco** (HALLAM, 1985; LEMOIGNE, 1975; PHILIPPE & THEVENARD, 1996).

El ambiente general en que se originó el azabache

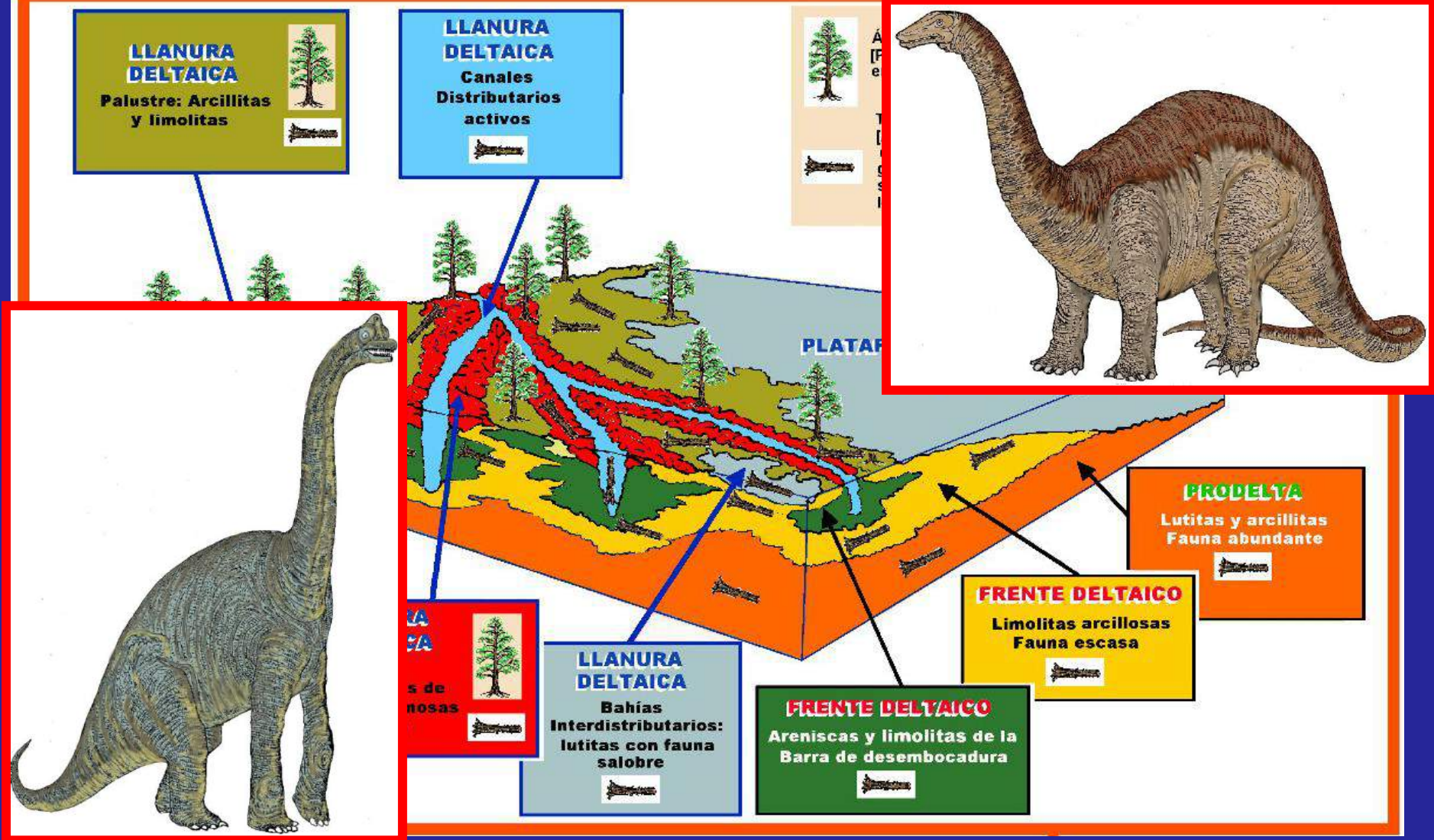


ESQUEMA DE AMBIENTES SEDIMENTARIOS

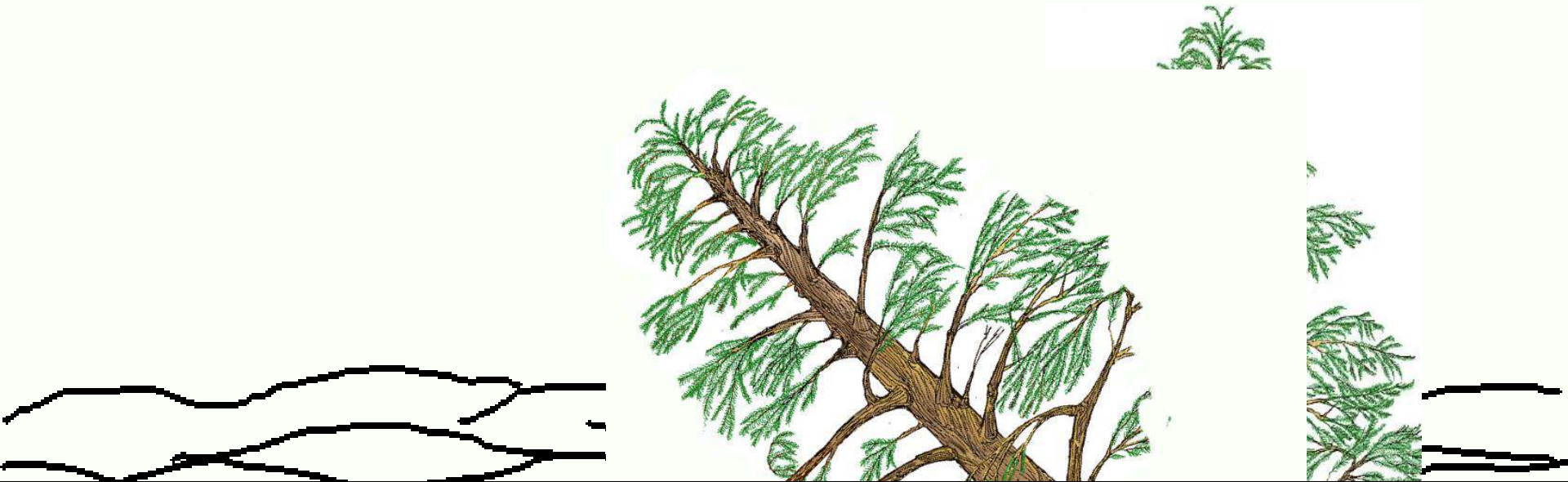
El ambiente general en que se originó el azabache



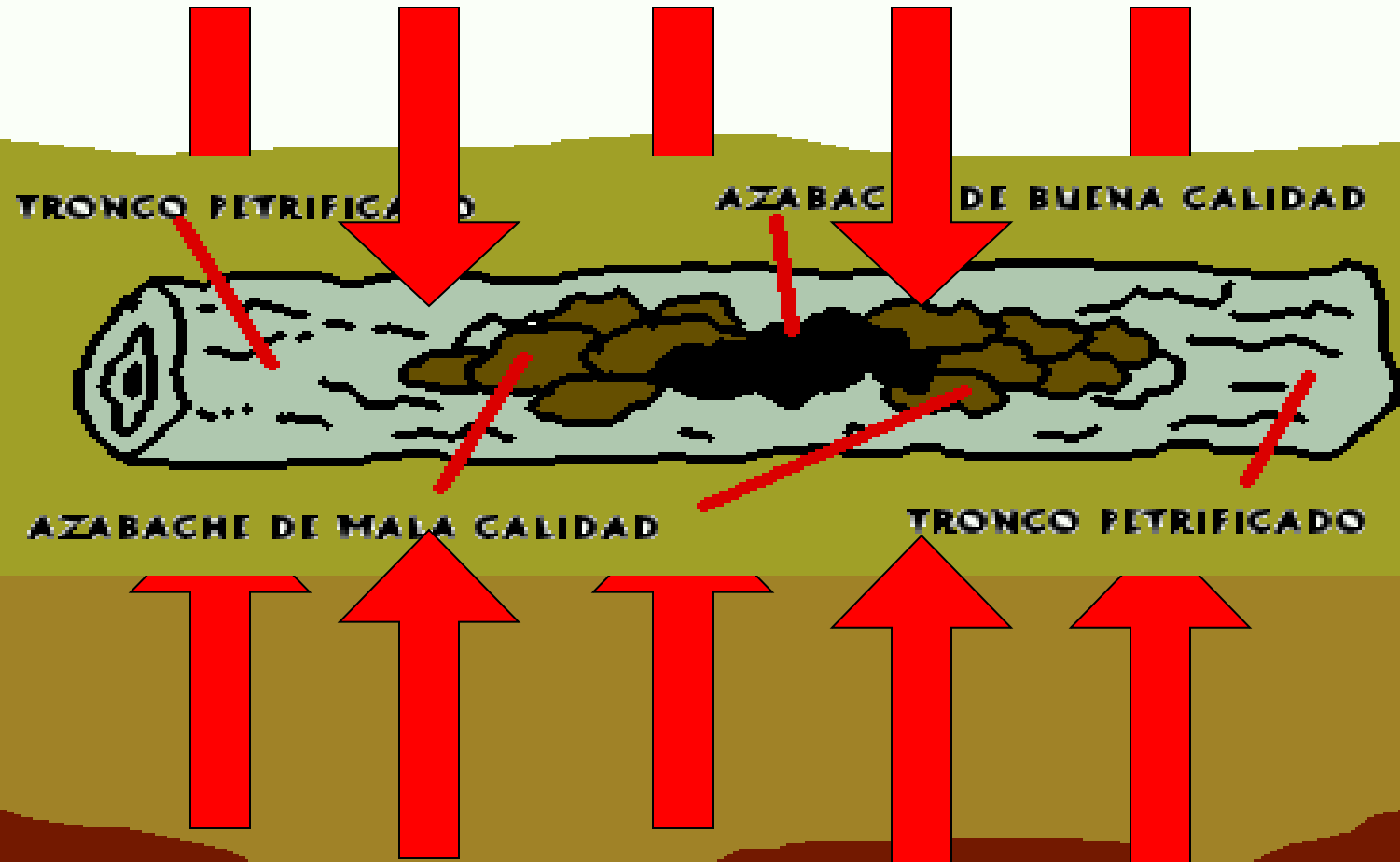
AMBIENTES Y SUBAMBIENTES DELTAICOS



HIPÓTESIS SOBRE LA DIAGÉNESIS DEL AZABACHE



HIPÓTESIS SOBRE LA DIAGÉNESIS DEL AZABACHE



HIPÓTESIS SOBRE LA DIAGÉNESIS DEL AZABACHE

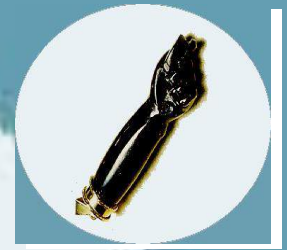


**Fragmento de tronco ramificado arrastrado,
parcialmente transformado en azabache (Arroyo Solero,
Villaviciosa)**

HIPÓTESIS SOBRE LA DIAGÉNESIS DEL AZABACHE



Fragmento de azabache intercalados en facies
lutíticas (Playa España, Villaviciosa).



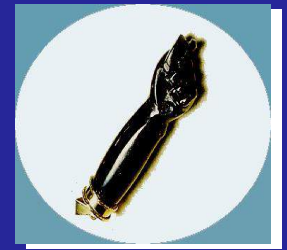
**Correspondencias entre los resultados de
Microdureza Vickers, Geoquímica orgánica
y Petrografía orgánica con los
Paleobotánicos**



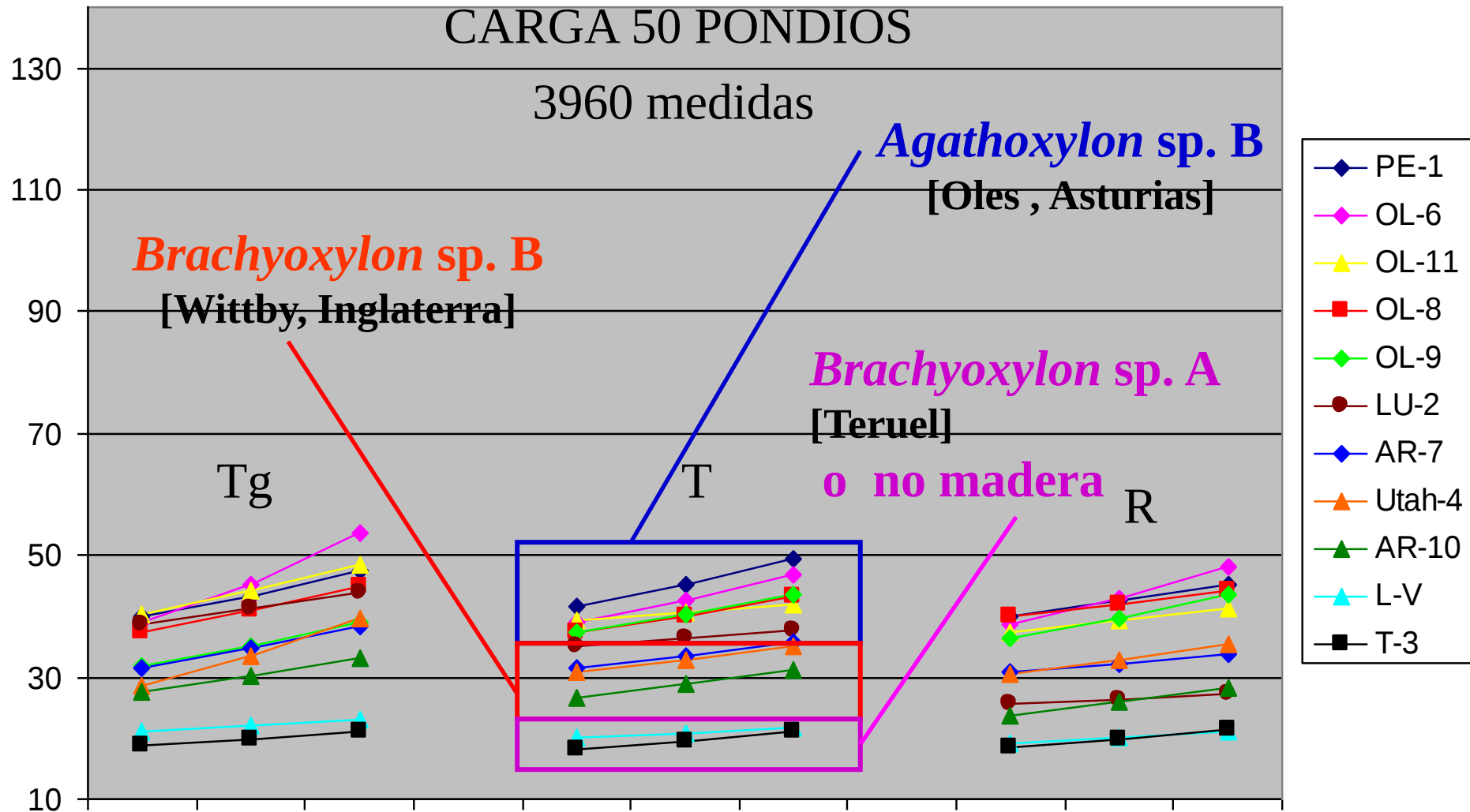


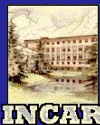
DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA

Área de Cristalografía y Mineralogía

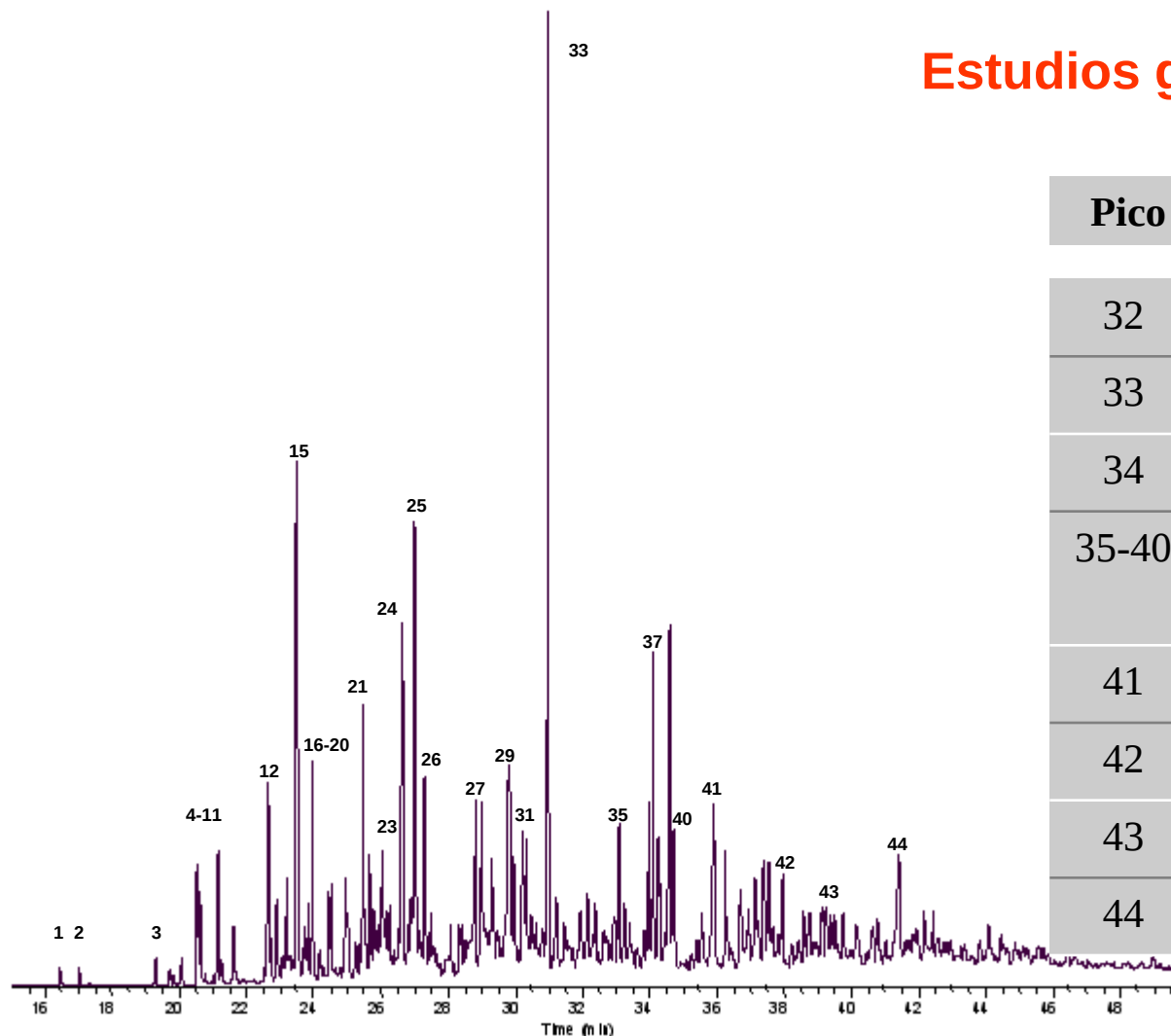


Microdureza vickers / Paleobotánica





Estudios geoquímicos orgánicos



Pico nº	Compuesto probable
---------	--------------------

32	Dimetildibenzofurano
----	----------------------

33	Fenantreno
----	------------

34	Antraceno
----	-----------

35-40	Metilfenantrenos o antracenos
-------	-------------------------------

41	Metilciclopentafenantreno
----	---------------------------

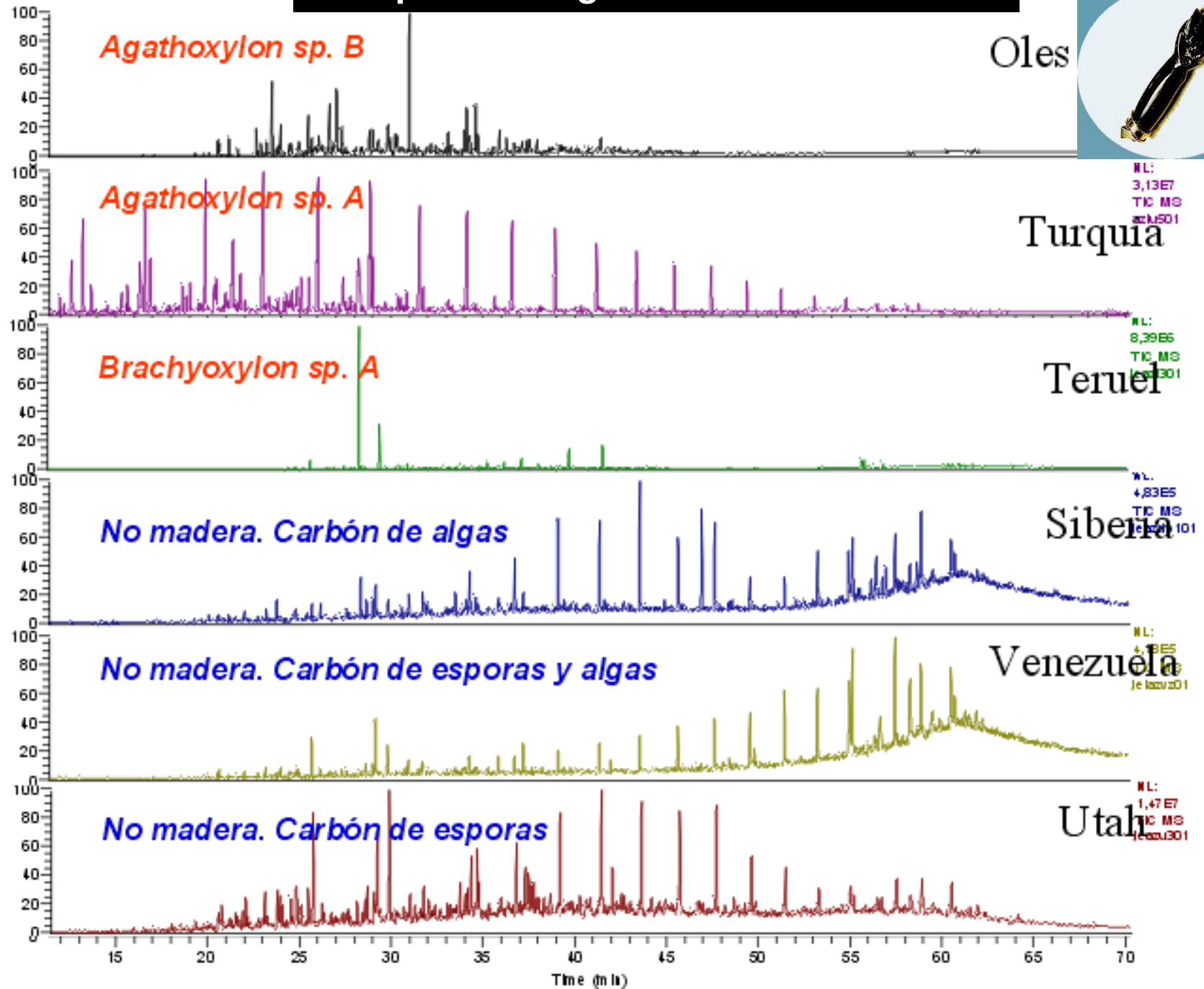
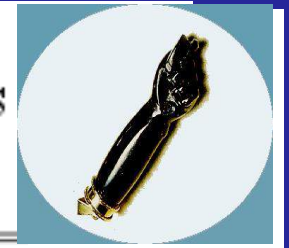
42	Fluoranteno
----	-------------

43	Pireno
----	--------

44	Benzofluoreno
----	---------------

Geoquímica orgánica / Paleobotánica

RT: 11.36-70.34



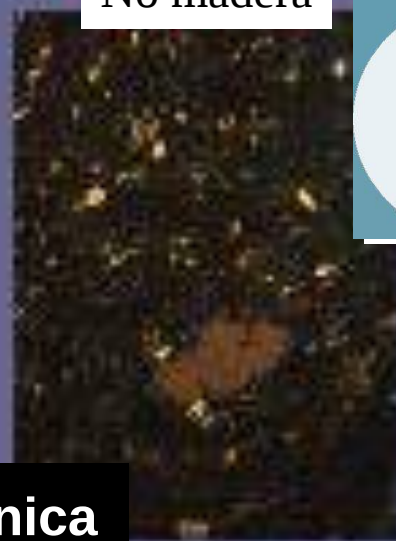
No madera



No madera



No madera



Petrografía orgánica / Paleobotánica

Siberia

Utah

Venezuela

Agathoxylon sp. A



Tur quía

Agathoxylon sp. B



Asturias

Agathoxylon sp. B



Asturias

Brachyoxylon sp. A



Teruel



DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA
Área de Cristalografía y Mineralogía



MICROSCOPIA DE REFLEXIÓN

Test rápido para verificar la autenticidad de una pieza de azabache

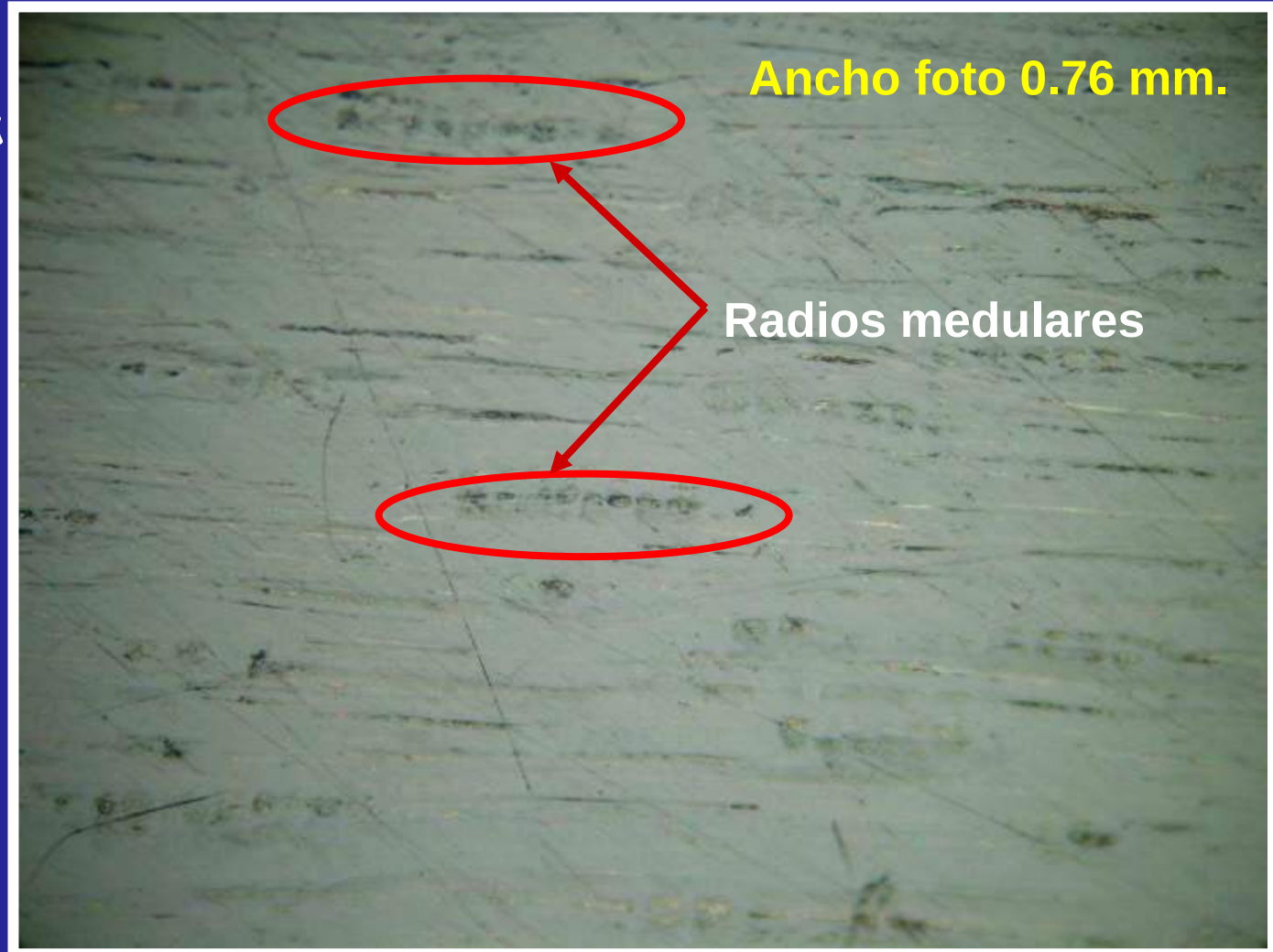
Pieza tallada
de Whitby.
Alto 32 mm.





MICROSCOPIA DE REFLEXIÓN

Imagen tomada
de la base de
una pieza
tallada de
Whitby.
Rayas y restos
de las
características
morfológicas.



III. OTRAS DISPOSICIONES

MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO

19628 Resolución de 16 de noviembre de 2011, de la Dirección General de Industria, por la que se publica la relación de normas UNE aprobadas por AENOR durante el mes de octubre de 2011.

En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 11, apartado f), del Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial, aprobado por Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre (BOE de 6 de febrero de 1996), y visto el expediente de las normas aprobadas por la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), entidad designada por Orden del Ministerio de Industria y Energía, de 26 de febrero de 1986, de acuerdo con el Real Decreto 1614/1985, de 1 de agosto, y reconocida por la disposición adicional primera del citado Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre,

Esta Dirección General ha resuelto publicar en el «Boletín Oficial del Estado» la relación de normas españolas UNE aprobadas por AENOR, correspondientes al mes de octubre de 2011, identificadas por su título y código numérico, que figura como anexo a la presente Resolución.

Esta Resolución causará efecto a partir del día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Madrid, 16 de noviembre de 2011.-El Director General de Industria, Jesús Candil Gonzalo.

ANEXO

Normas editadas en el mes octubre de 2011

Código	Título	Sustituye a
UNE 49195:2011	Guía de envases para productos frescos de la pesca extractiva.	
UNE 58101-1:2011	Aparatos pesados de elevación. Condiciones de resistencia y seguridad en las grúas torre desmontables para obra. Parte 1: Condiciones de diseño y fabricación	UNE 58101-1:1992
UNE 58101-2:2011	Aparatos pesados de elevación. Condiciones de resistencia y seguridad en las grúas torre desmontables para obra. Parte 2: Condiciones de instalación y utilización.	UNE 58101-2:1992
UNE 58101-3:2011	Aparatos pesados de elevación. Condiciones de resistencia y seguridad en las grúas torre desmontables para obra. Parte 3: Documentación.	UNE 58101-3:1992
UNE 58101-4:2011	Aparatos pesados de elevación. Condiciones de resistencia y seguridad en las grúas torre desmontables para obra. Parte 4: Terminología.	UNE 58101-4:1992
UNE 60719:2011	Accesorios para unión de llaves y elementos de instalaciones receptoras que utilizan combustibles gaseosos.	UNE 60719:2008
UNE 126101:2011	Envases de vidrio. Terminología vidriera. Generalidades.	UNE 126101:2004
UNE 126102:2011	Envases de vidrio. Dimensiones de un recipiente de vidrio.	UNE 126102:2004
UNE 126407:2011	Envases de vidrio. Bocas. Perfiles de boca para cierre con tapón irremovible.	UNE 126407:2005
UNE 189001:2011	Servicios turísticos de intermediación. Requisitos para la prestación del servicio.	UNE 189001:2006
UNE 202009-38:2011 IN	Guía para la verificación e inspección de las instalaciones eléctricas de baja tensión en viviendas y locales de intervención.	
UNE 304201:2011	Azabache. Caracterización del azabache «tipo Asturias»	
UNE-CEN/TR 14383-8:2011 IN	Preparación de muestras para el análisis de metales pesados en alimentos.	



A-2011-19628

UNE 304201:2011

Azabache. Caracterización del azabache «tipo Asturias»

Octubre 2011

TÍTULO

Azabache

Caracterización del azabache "tipo Asturias"

Jet. Characteristics of jet "Asturias type".

Jais. Caractérisation du type "jais Asturias".

CORRESPONDENCIA

OBSERVACIONES

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 304 *Productos artesanos* cuya Secretaría desempeña FUNDESARTE.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE 304201

Editada e impresa por AENOR
Depósito legal: M 40569-2011

© AENOR 2011
Reproducción prohibida

LAS OBSERVACIONES A ESTE DOCUMENTO HAN DE DIRIGIRSE A:

AENOR Asociación Española de
Normalización y Certificación

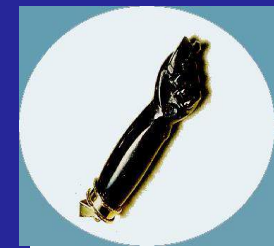
Génova, 6
28004 MADRID-España

info@aenor.es
www.aenor.es

Tel.: 902 102 201
Fax: 913 104 032

10 Páginas

Grupo 5



En memoria y
recuerdo de
Eliseo Nicolas





**La Consejería de Cultura, Política
Llingüística y Turismo del Principado
de Asturias ha resuelto incoar el
expediente para la declaración de
la cultura del azabache como *Bien de
Interés Cultural de carácter inmaterial
(BICI)***

El Comercio, 26 enero de 2023

MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN

