



La Pineda 2014

Imagen de Eva de la Corte Zamorano

# *Manual de identificación de los principales tipos de esporas y polen de la atmósfera europea*

LICENCIA COMMON CREATIVE



Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.

El siguiente **manual** fue elaborado como **material de apoyo** en el año 2006 para la identificación de esporas y/o pólenes registrados en el captador de Huelva. En su elaboración se ha usado material recogido de **diversas fuentes** (manuales de palinología, webs relacionadas, libros de flora, fotos de internet, fotos de palinoteca privada del Dr. Pablo Hidalgo Fernández, etc.). Por tanto, el trabajo aquí presentado es una recopilación de información y no un trabajo original del autor del mismo.

Debido al paso de los años y al no conservar la dirección web del que se obtuvo algunas fotos o ilustraciones, el autor pide perdón de antemano por no poder citarlos debidamente. Si algún **autor o autora** encuentra alguna de sus fotos y quiere que se haga saber su autoría puede ponerse en contacto con nosotros ([escalardoble7@hotmail.com](mailto:escalardoble7@hotmail.com)).

Huelva, 30 de Noviembre del 2014



Grano de polen de Pino

A continuación se muestran las distintas fichas para facilitar la identificación de los distintos tipos de esporas o de granos de polen que podemos encontrar en la atmósfera de Europa en general.

**Esporas**

## ALTERNARIA

**Tipo de spora:** Alternaria

**Grupo taxonómico:** Deuteromicetes

**Forma: Variada:** elíptica, ovoide, etc... Pared gruesa. Apéndice apical que puede dar confusión porque a veces no lo tiene

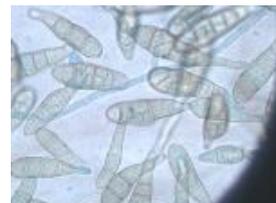
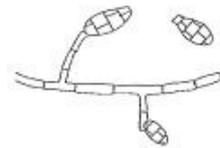
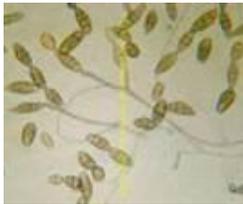
**Septación:** Transversal y longitudinal. Número de células variables según la especie

**Superficie:** lisa o verrucosa

**Color:** hialino, marrón o marrón oliváceo

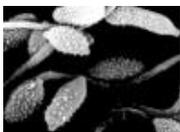
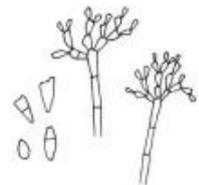
**Dimensión:** 8-40 X 15-200  $\mu\text{m}$

**Otras características:** Solitaria y/o encadenada. Pequeña cicatriz en la base. Altamente alérgica



## CLADOSPORIUM HERBARUM

1. **Tipo:** Cladosporium herbarum
2. **Grupo:** Deuteromicetes
3. **Forma:** elipsoidal y alargada
4. **Septos:** ninguno pero también puede haber un septo transversal
5. **Superficie:** verrucosa
6. **Color:** de hialino a marrón claro
7. **Tamaño:** 8-24 Hasta 25-8  $\mu\text{m}$
8. **Otras características:** Com microscopio se ve superficie verrucosa. Aparecen en cadenas. Alergénica pero no tanto como las alternarias.

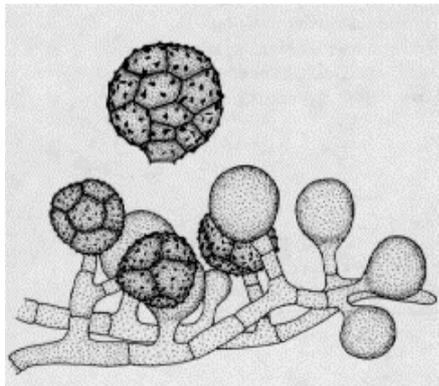
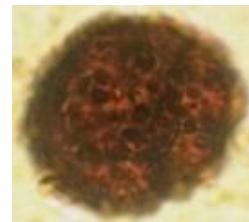
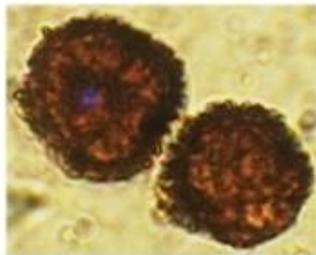


## CLADOSPORIUM CLADOSPORALES

1. **Tipo de espora:** Cladosporium cladosporales
2. **Grupo:** Deuteromicetes
3. **Forma:** Globosa, ovoide. Aparece más en cadena y casi siempre agrupada en cuatro.
4. **Septos:** De cero a dos septos transversales
5. **Superficie:** Ligeramente verrucosa o suave
6. **Color:** Hialino o marrón claro- amarillento
7. **Tamaño:** 13- 15  $\mu\text{m}$ . Por tanto, *esporas pequeñas*
8. **Otras características:** Saprófita, cosmopolita. Más alergógena de C. herbarum

## EPI COCCUM

1. **Tipo de espora:** Epicoccum
2. **Grupo:** Deuteromicetes
3. **Forma:** Subesférica o piriforme. Multicelular
4. **Septos:** Septos entrecruzados e intercepados en más de un plano.
5. **Superficie:** Rugosa. Pared opaca y gruesa
6. **Color:** Marrón oscuro o marrón dorado
7. **Tamaño:** 15- 25  $\mu\text{m}$
8. **Otras características:** Frecuente en registros atmosféricos. Cosmopolita. Alergógica



## COPRINUS

1. **Tipo de espora:** Coprinus
2. **Grupo:** Basidomicetos
3. **Forma:** Asimétrica con un poro germinal
4. **Septación:** Sin septos
5. **Superficie:** Lisa
6. **Color:** Marrón oscuro
7. **Tamaño:** 7- 11  $\mu\text{m}$
8. **Otras características:** Unicelular. Aparece en los registros de forma ocasional



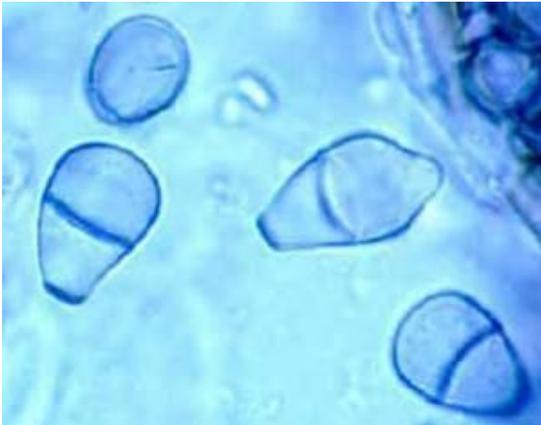
## PLEOSPORA

1. **Tipo de espora:** Pleospora
2. **Grupo taxonómico:** Ascomicetes
3. **Forma:** Olonga, redonda en extremo elipsoidal o subesférica
4. **Septación:** Septos longitudinales o transversales
5. **Superficie:** lisa
6. **Color:** marrón
7. **Tamaño:** 18 X 8  $\mu\text{m}$
8. **Otras características:** Esporas solitarias. Frecuentemente en registros pero no alergénica. (Alternaria se puede confundir con ella pero Alternaria está menos tabicada)



## POLYTRHINCIIUM

1. **Tipo de espora:** Polytrhincium
2. **Grupo:** Deuteromicetes
3. **Forma:** Piriforme
4. **Septación:** Un solo septo que divide a las dos células desiguales
5. **Superficie:** lisa
6. **Color:** hialino
7. **Tamaño:** 13-24  $\mu\text{m}$  en la parte más ancha y de 4- 5  $\mu\text{m}$  la base
8. **Otras características:** Frecuente en los registros pero no alergénica



# Tipos polínicos

# ACER

**Familia:** Aceracea

**Nombre vulgar:** Arce

**Polinización:**

**Floración:** Marzo- Abril

**Características palinológicas:** N<sup>o</sup> Aperturas: 3- Zonocolporado

**Tamaño:** mediano

**Simetría:** Radial

**Polaridad:** I sopolar

**Forma:** (e) elíptico; (p) circular

**Superficie:** rugulada con gránulos suprategmiales

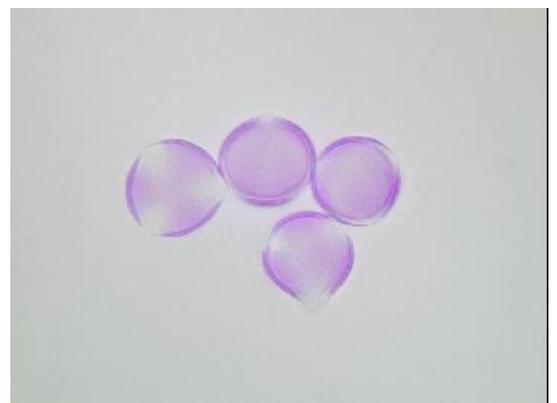
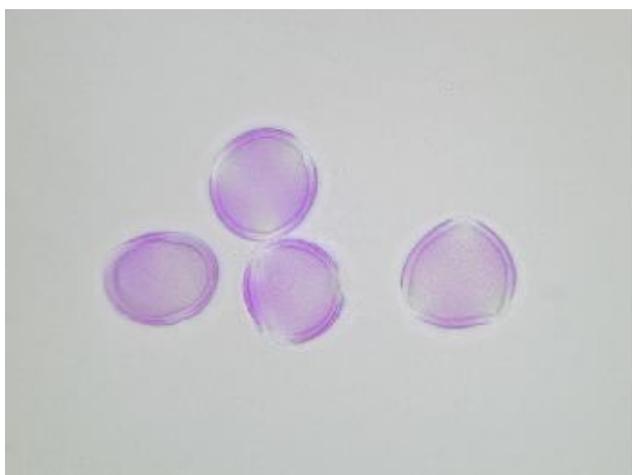
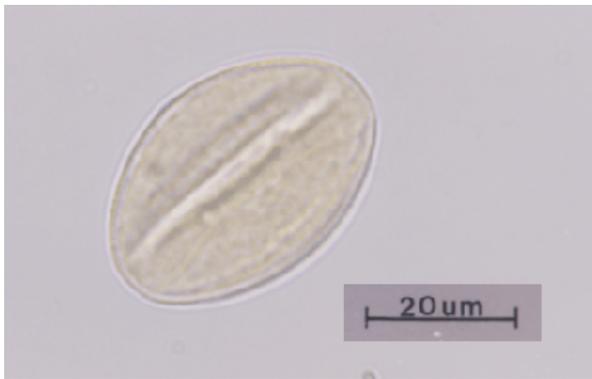
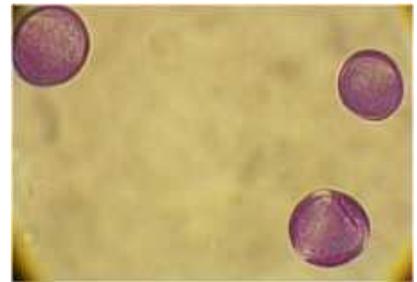
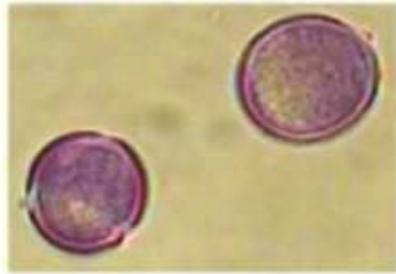
**Grosor exina:** 2  $\mu\text{m}$

**Otras características:**



escalardoble7

# ACER



# ALNUS

**Familia:** Betulaceae

**Nombre vulgar:** Aliso

**Polinización:**

**Floración:** Febrero- Marzo

**Características palinológicas:** N° Aperturas: 5- zonoporado (27% 4-zonoporado)

**Tamaño:** Pequeño-mediano

**Simetría:** radial

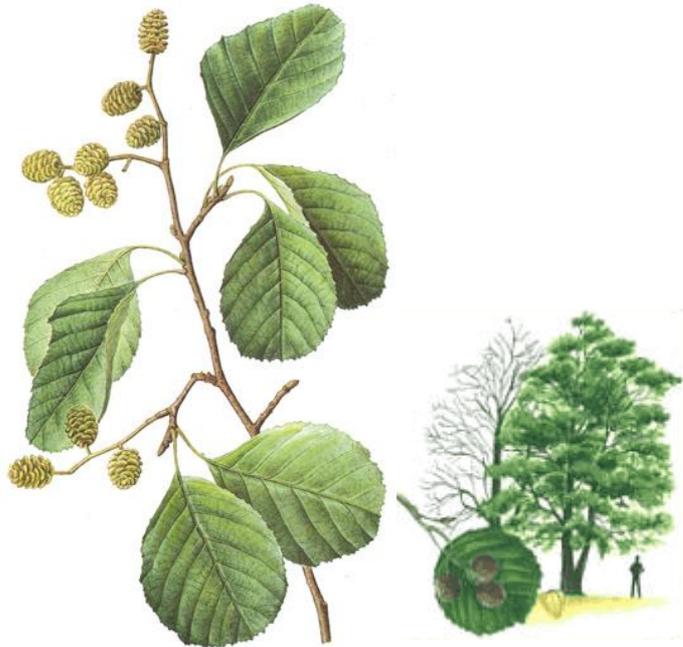
**Polaridad:** isopolar

**Forma:** (e) elíptica; (p) poligonal (pentagonal, tetragonal)

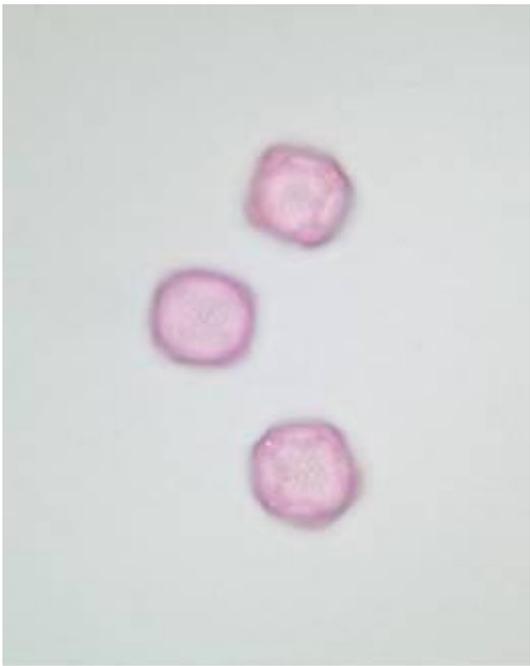
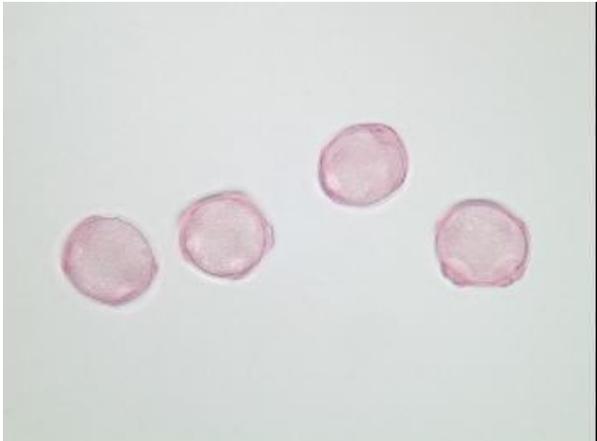
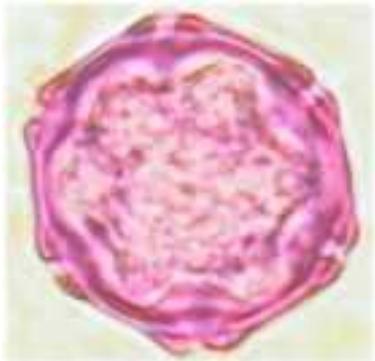
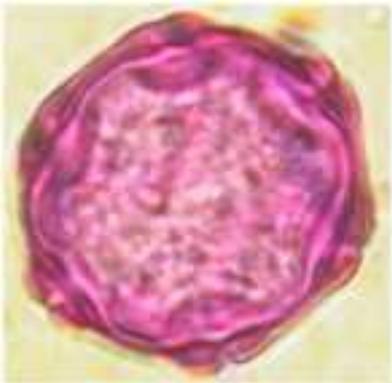
**Superficie:** escabrada

**Grosor exina:** 1  $\mu\text{m}$

**Otras características:** Poro vestibulado. La nexina se adelgaza en las zonas adyacentes a los poros

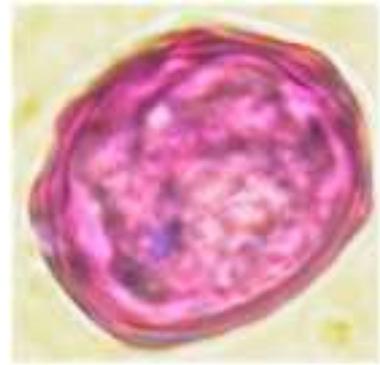


**ALNUS**



escalardoble7

## Alnus (2)



# APIACEAE (UMBELLIFERAE)

**Familia:** Apiaceae

**Nombre vulgar:** Umbelíferas

**Polinización:**

**Floración:** Junio- Septiembre ?

**Características palinológicas:** N<sup>o</sup> Aperturas: 3- zonocolporado

**Tamaño:** pequeño o mediano

**Simetría:** radial

**Polaridad:** isopolar

**Forma:** según tipo

**Superficie:** lisa, fovelada, rugulada o escábrida

**Grosor exina:** 1.5- 4  $\mu\text{m}$  (según tipo)

**Otras características:** En Andalucía se distinguen cinco tipos polínicos, que pueden separarse de la siguiente manera:

1. Polen de contorno subcircular..... Tipo *Apium nodiflorum*
2. Polen de contorno subromboidal. Tamaño pequeño..... Tipo *Bupleurum lancifolium*
3. Polen de contorno rectangular, constreñido en el ecuador. P/E >2..... Tipo *Orlaya daucoides*
4. Polen de contorno elíptico. P/E de 1.5- 2 ..... Tipo *Conium maculatum*
5. Polen de contorno subrectangular. P/E = 2 ..... Tipo *Scandix pecten- veneris*



Daucus carota



Orlaya  
daucoides

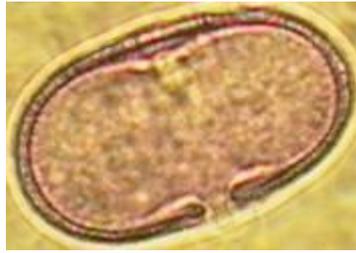


Bupleurum lancifolium

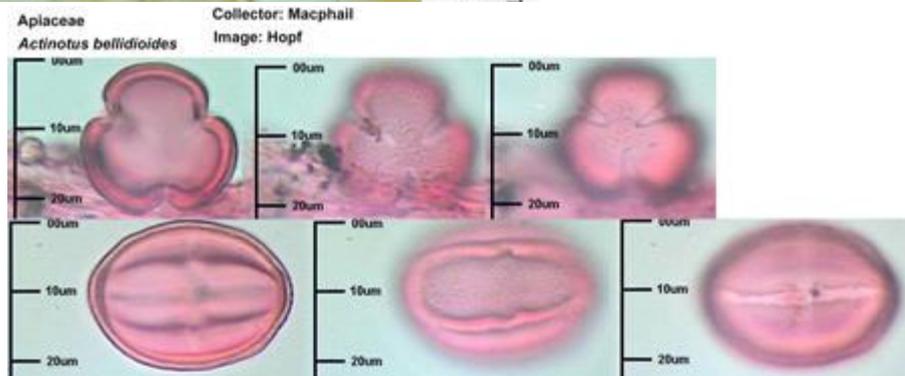
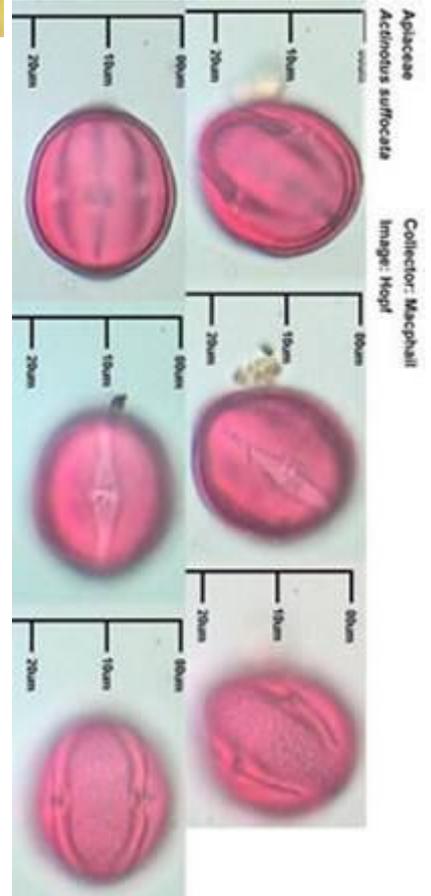
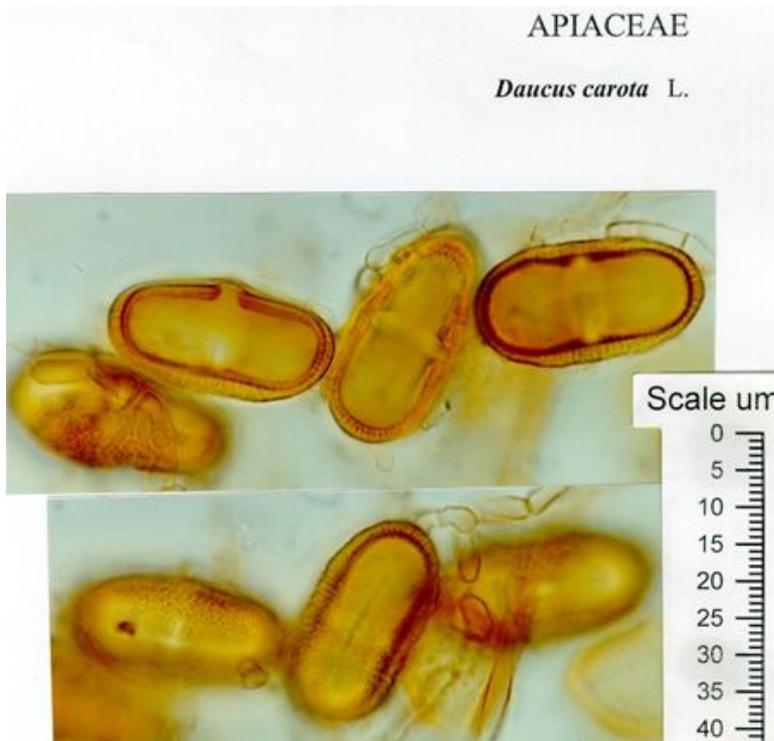
# APIACEAE( UMBELLIFERAE)



Heracleum spp.



Heracleum spp.

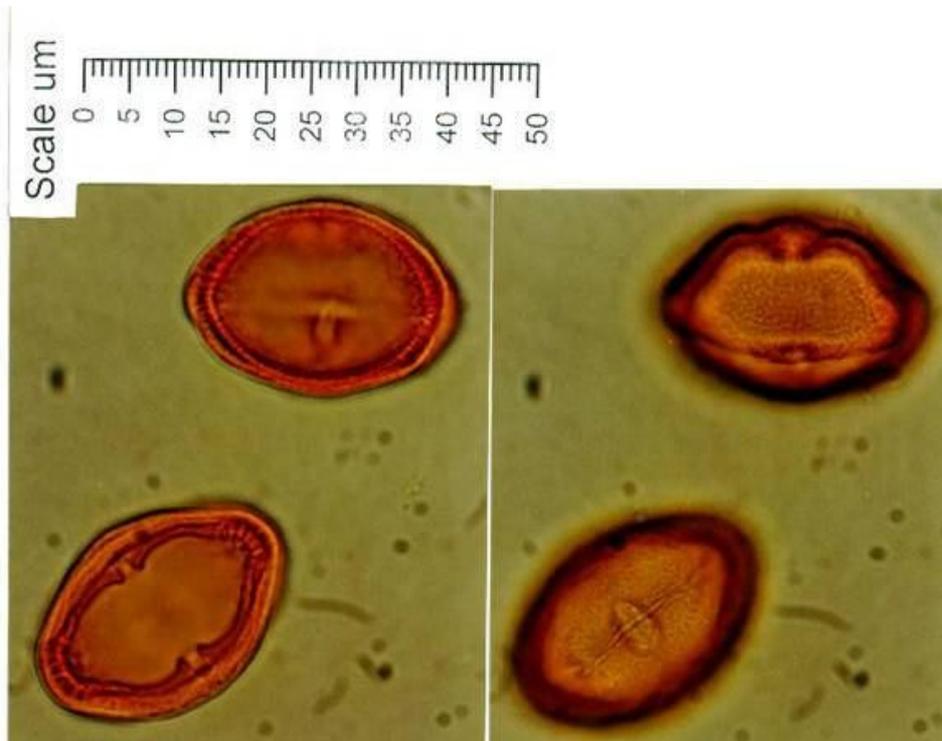


## APIACEAE (2)



APIACEAE

*Hydrocotyle bonariensis* Lam.



# ARTEMISIA

**Familia:** Compositae (Asteraceae)

**Nombre vulgar:** margarita

**Polinización:**

**Floración:** Julio- Enero

**Características palinológicas:** N° Aperturas: 3- zonocolporado

**Tamaño:** pequeño

**Simetría:** radial

**Polaridad:** isopolar

**Forma:** (e) circular; (p) circular- lobulado- triangular

**Superficie:** equinado- microequinado

**Grosor exina:** 4- 2  $\mu\text{m}$

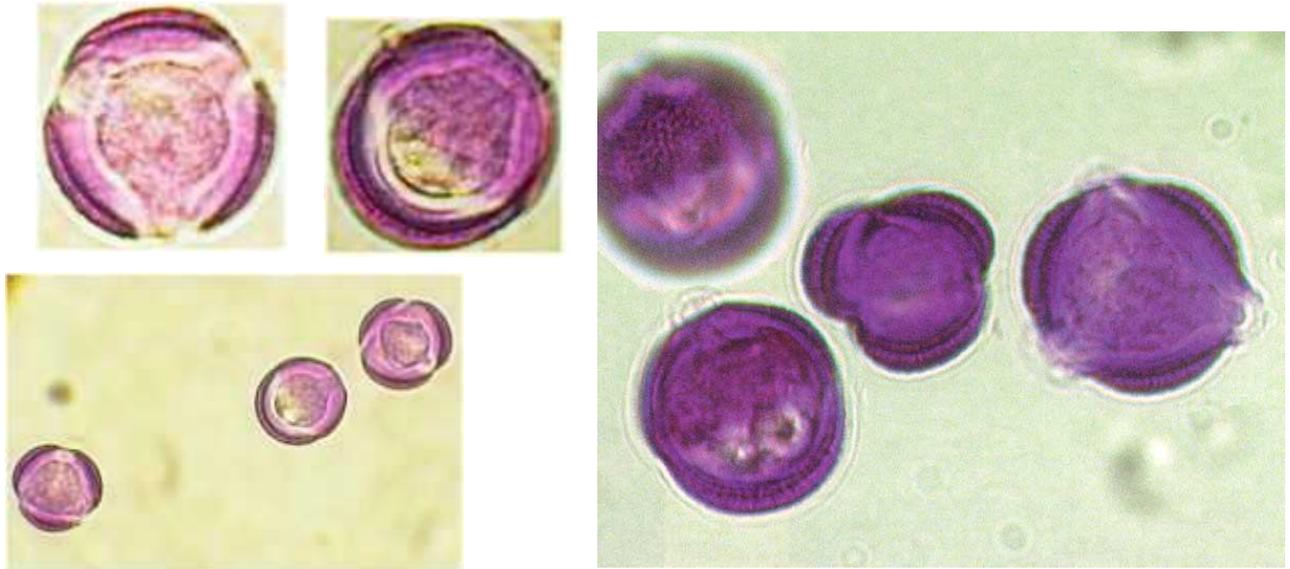
**6. Otras características:** Exina muy gruesa en el mesocoplum y decreciendo hacia los colpos y polos



Foto: Trond Steen



# ARTEMISIA



# BETULA

**Familia:** Betulaceae

**Nombre vulgar:** Abedul

**Polinización:**

**Floración:** Marzo- Junio

**Características palinológicas:** N° Aperturas: 3- zonoporado

**Tamaño:** pequeño- mediano

**Simetría:** radial

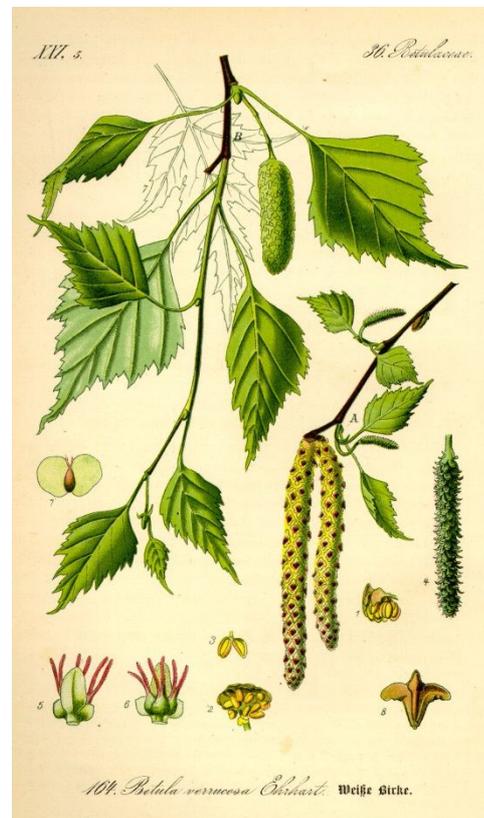
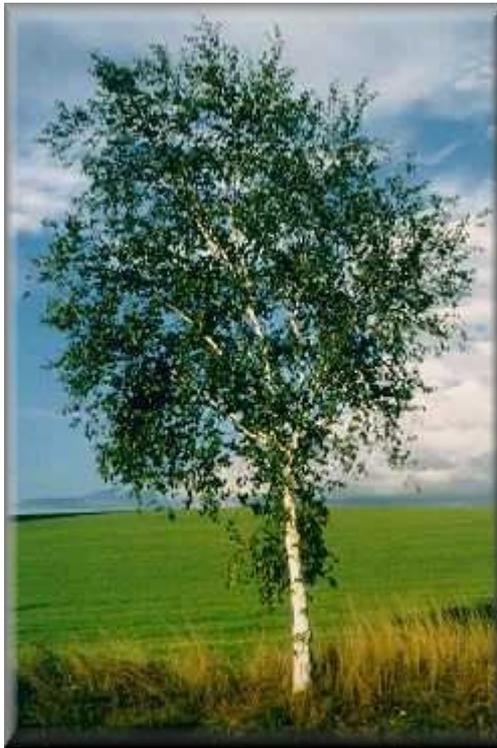
**Polaridad:** isopolar

**Forma:** (e), (p) esférico

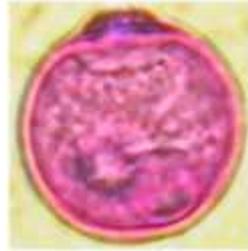
**Superficie:** escábrida

**Grosor exina:** 2µm

**Otras características:** Poro protuberante, con vestíbulo cónico y anillo en visión superficial



# BETULA



escalardoble7

# BRASSICACEAE ( CRUCIFERAE)

**Familia:** Brassicaceae (Cruciferae)

**Nombre vulgar:** Cruciferas

**Polinización:**

**Floración:** Todo el año ( Marzo- Junio)

**Características palinológicas:** N° Aperturas: 3- zonocolpado

**Tamaño:** pequeño- mediano

**Simetría:** radial

**Polaridad:** isopolar

**Forma:** (e) circular- elíptico; (p) circular lobulado

**Superficie:** reticulado( lumina 1- 4  $\mu\text{m}$ ; muro más estrecho que la lumina)

**Grosor exina:** 2- 3  $\mu\text{m}$

**Otras características:** La lumina no se cierra a lo largo de loscolpos marginales. Es como si hubiera sido cortada por unas tijeras

BRASSICACEAE  
(crucifere) - I



*Cheiranthus cheiri*  
(violaiccocca gialla)



Fiore (sezione)



Androceo  
(6 stami tetradinami)



gineceo



Frutto (siliqua)



*Cochlearia officinalis*



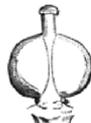
fiore



fiore  
(sezione)



androceo  
e gineceo



gineceo

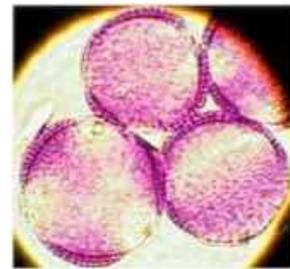
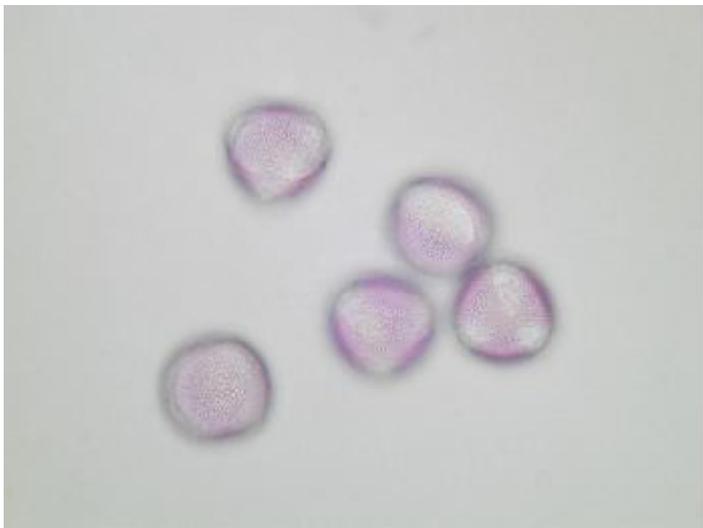


frutto  
(siliquetta)



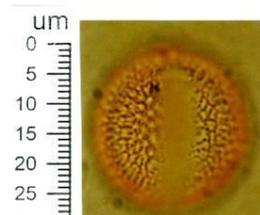
seme

# BRASSICACEAE



BRASSICACEAE

*Raphanus raphanistrum* L.



escalardoble7

26

## CANNABINACEAE

**Familia:** Cannabinaceae

**Nombre vulgar:** marihuana

**Polinización:**

**Floración:** Junio- Septiembre

**Características palinológicas:** N° Aperturas: 3- zonoporado

**Tamaño:** pequeño- mediano ( $<30\mu\text{m}$ )

**Simetría:** radial

**Polaridad:** isopolar

**Forma:** (e) elíptico; (p) subtriangular- circular

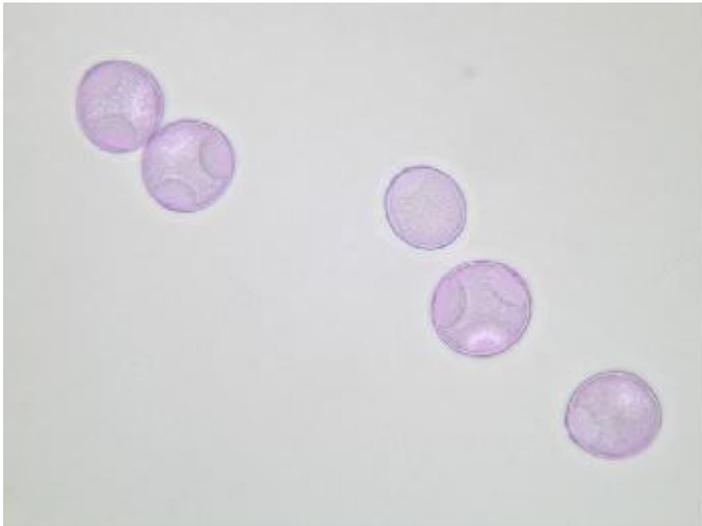
**Superficie:** psilada- escabrada

**Grosor exina:**  $1\mu\text{m}$

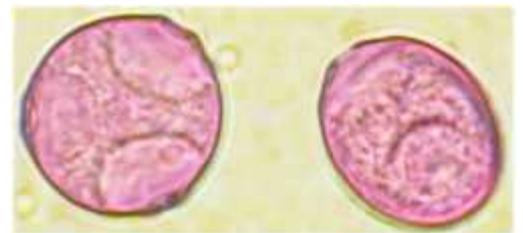
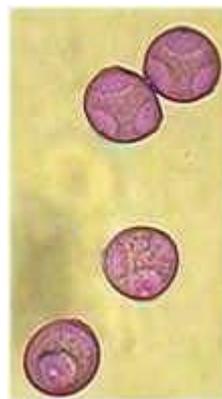
**Otras características:** Anillo delgado alrededor de los poros



# CANNABINACEAE



*Humulus lupulus*



escalardoble7

# CASTANEA

**Familia:** Fagaceae

**Nombre vulgar:** Castaño

**Polinización:**

**Floración:** Mayo- Julio

**Características palinológicas:** N° Aperturas: 3- zonocolporado

**Tamaño:** pequeño ( $< 20 \mu\text{m}$ )

**Simetría:** radial

**Polaridad:** isopolar

**Forma:** (e) elíptico; (p) circular- triangular/ obtuso

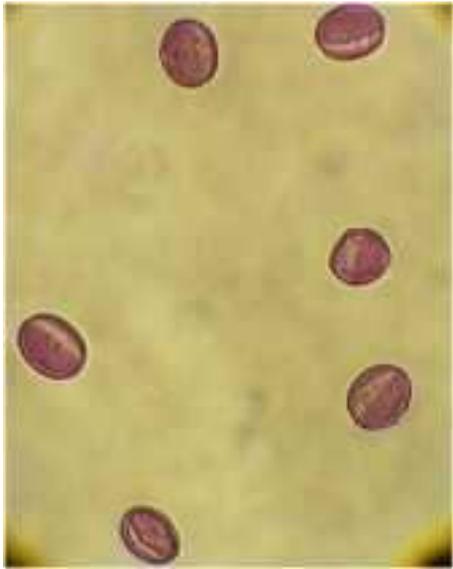
**Superficie:**psilada- rugulada

**Grosor exina:** 1 – 2  $\mu\text{m}$

**Otras características:** Cada poro está representado por un endocolpus transversal



# CASTANEA



Castanea sativa

# CASUARINA

**Familia:** Casuarináceas

**Nombre vulgar:** Pino australiano

**Polinización:**

**Floración:** Octubre- Diciembre

**Características palinológicas:** N° Aperturas: 3- zonocolporado ( aparentemente 3-  
zonoporado)

**Tamaño:** mediano

**Simetría:** radial

**Polaridad:** isopolar

**Forma:** (e) elíptico, (p) triangular

**Superficie:** rugulada con microequinas en las crestas

**Grosor exina:** 2  $\mu\text{m}$

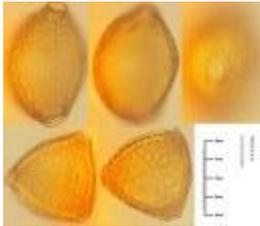
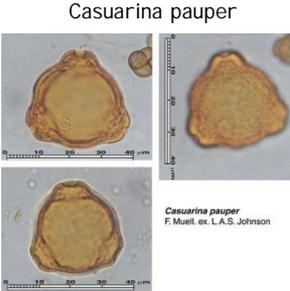
**Otras características:** Poro protunderante con ( base cónica y ancha) vestíbulo



# CASUARINA



Casuarina pauper



Casuarina pauper



Casuarina sp.



escalardoble7

# CEDRUS

**Familia:** Pinaceae

**Nombre vulgar:** Cedro

**Polinización:**

**Floración:**

**Características palinológicas:** N° Aperturas: analeptomado

**Tamaño:** grande

**Simetría:** radial

**Polaridad:** heteropolar

**Forma:**

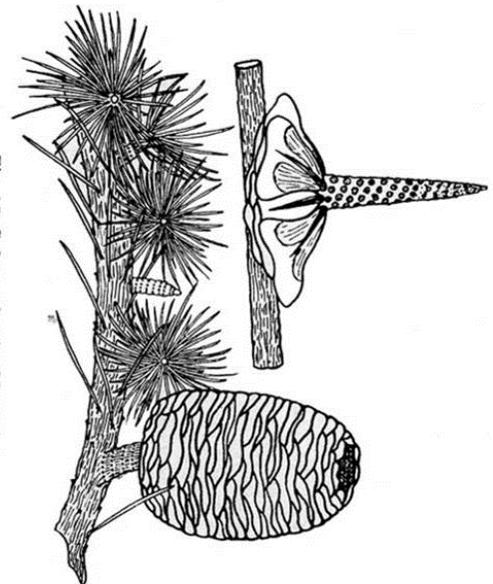
**Superficie:** amplio retículo en flotadores

**Grosor exina:**

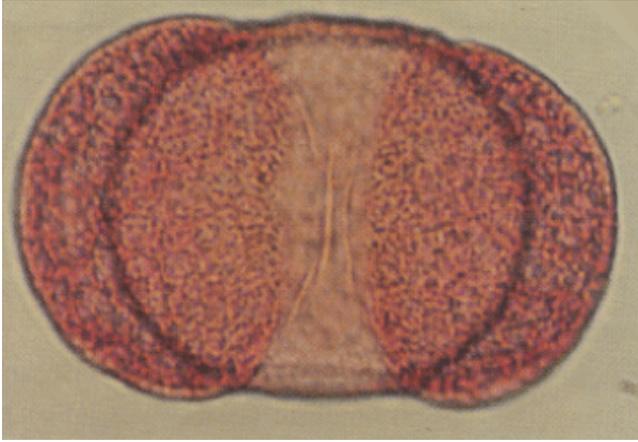
**Otras características:** Los sacos aeríferos o flotadores, a diferencia del Pinus, son envolventes



Fig. 37. *Cedrus atlantica* Manetti.  
Portion of branchlet with cone, remains of cone after fall of scales,  $\times \frac{1}{2}$ .



# CEDRUS



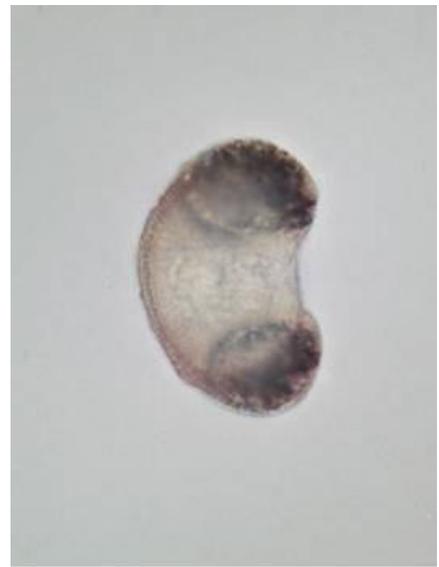
Cedrus sp.



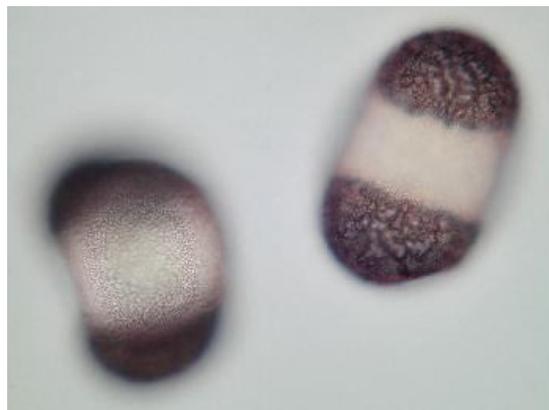
Cedrus deodora



Cedrus deodora



Cedrus sp.



# COMPOSITAE (ASTERACEAE)

**Familia:** Asteraceae (Compositae)

**Nombre vulgar:** Compuestas o margaritas

**Polinización:**

**Floración:**

**Características palinológicas:** N<sup>o</sup> Aperturas: 3- zonocolporado

**Tamaño:** Pequeño o grande

**Simetría:** radial

**Polaridad:** isopolar

**Forma:**

**Superficie:** equinofolada, equinada, equinulada o escábrida

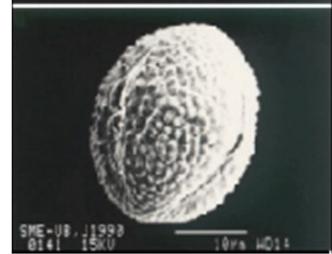
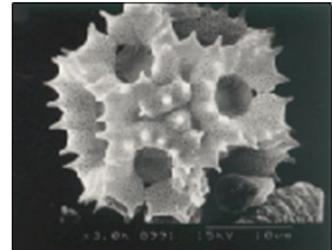
**Grosor exina:**

**Otras características:** En Andalucía se reconocen 18 tipos de polen



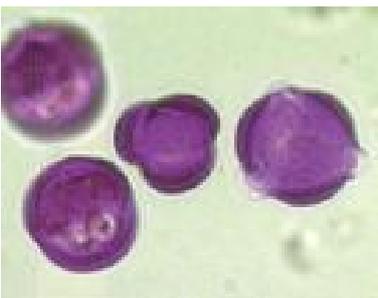
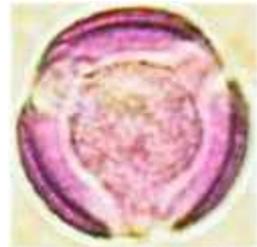
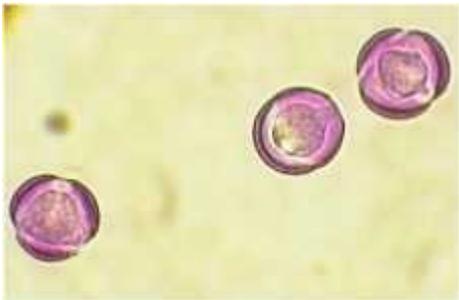
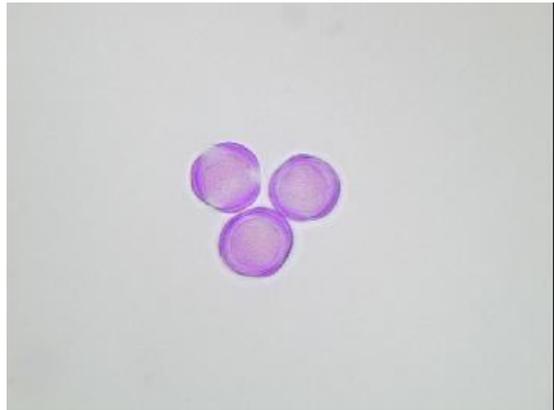
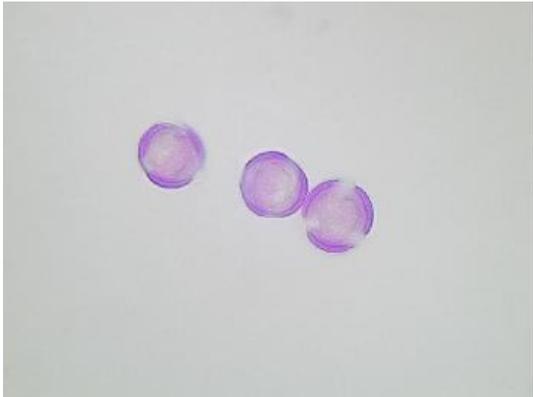
# ASTERACEAE (COMPOSITAE)

## TIPO AMBROSIA

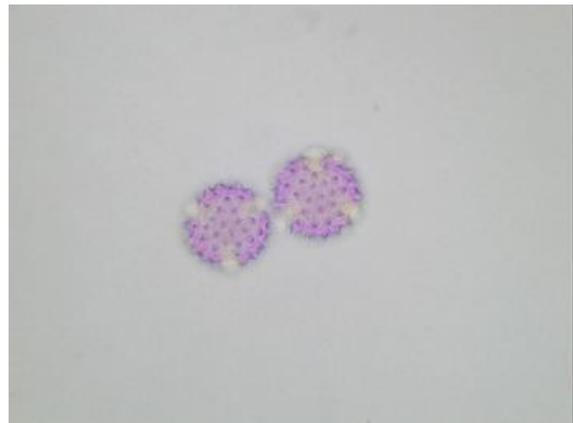
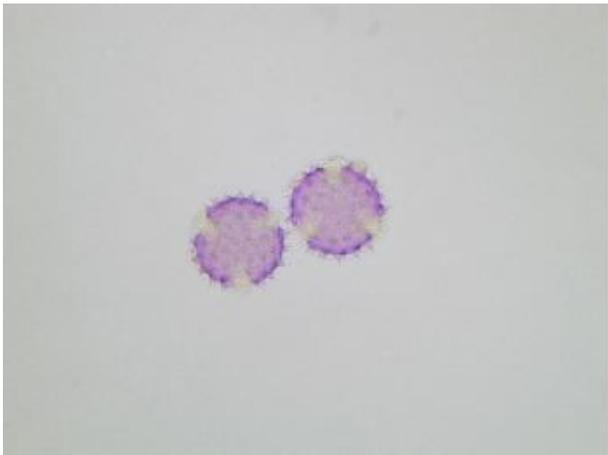


escalardoble7

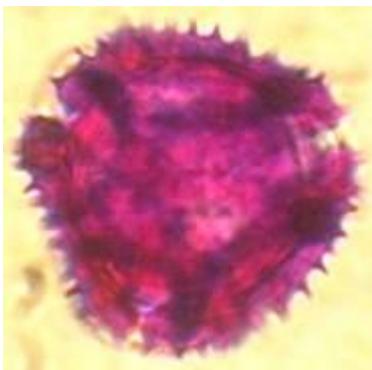
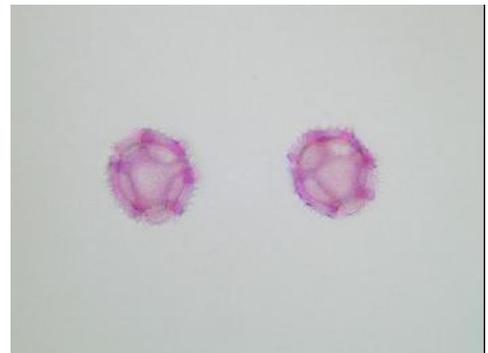
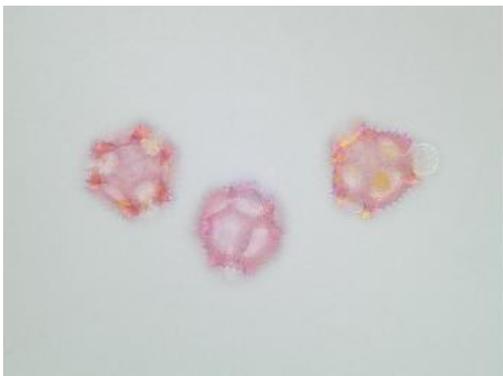
# TIPO ARTEMISIA VULGARIS



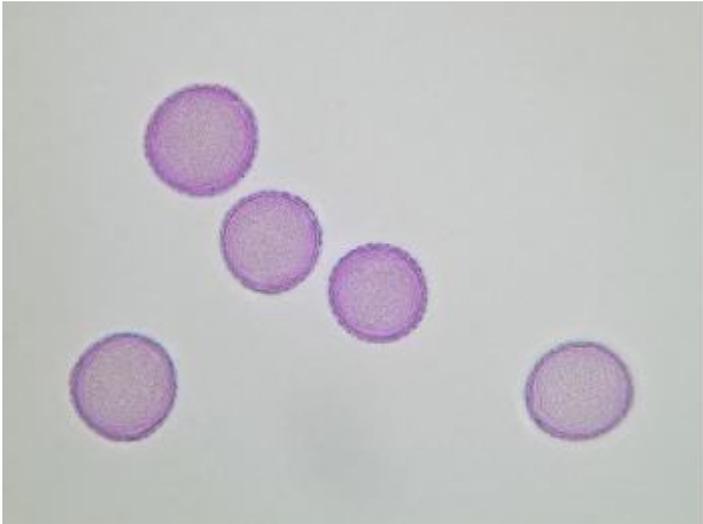
**TIPO SOLIDAGO VERGAUREA**



**TIPO TARAXACUM OFFICINALE**



TIPO XANTHIUM ITALICUM



# CORYLUS

**Familia:** Betulaceae

**Nombre vulgar:** Avellano

**Polinización:**

**Floración:** Diciembre- Marzo

**Características palinológicas:** N° Aperturas: 3- zonoporado

**Tamaño:** mediano

**Simetría:** radial

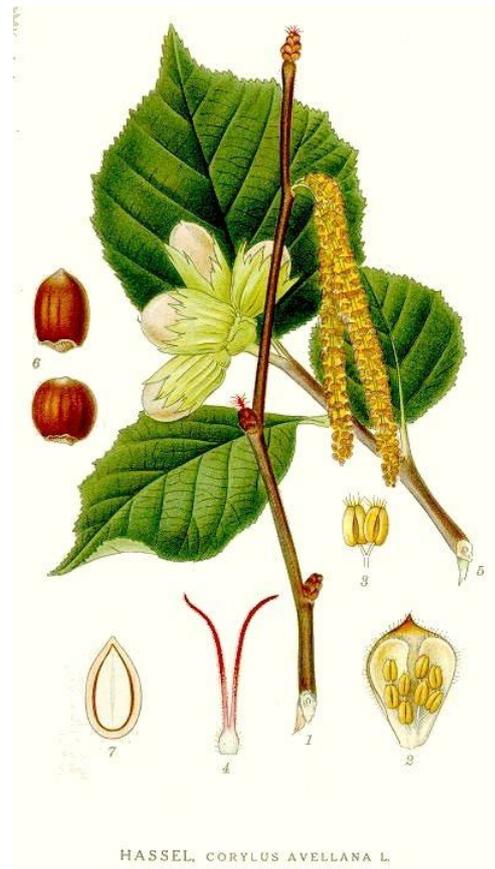
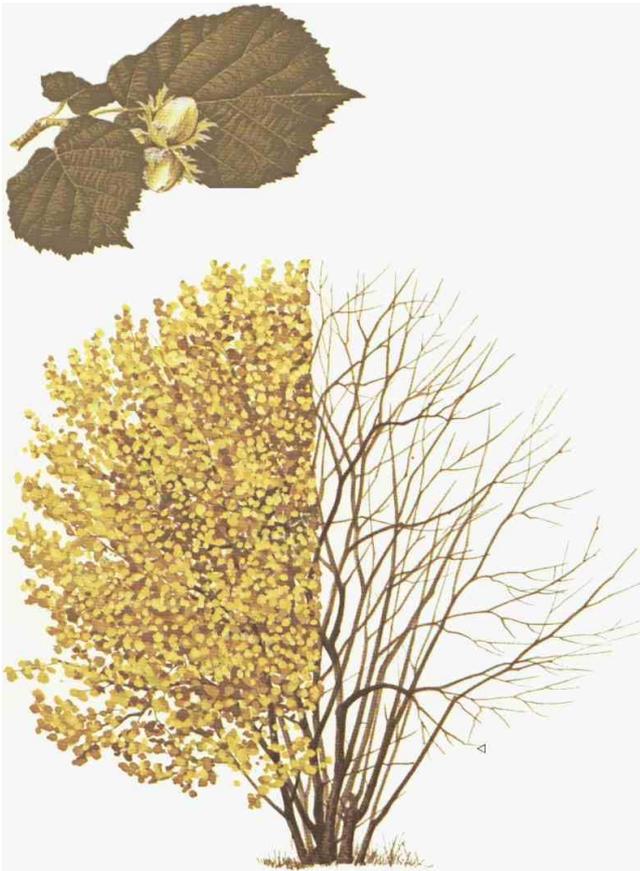
**Polaridad:** isopolar

**Forma:** (e) elíptico; (p) triangular

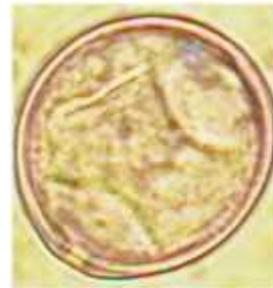
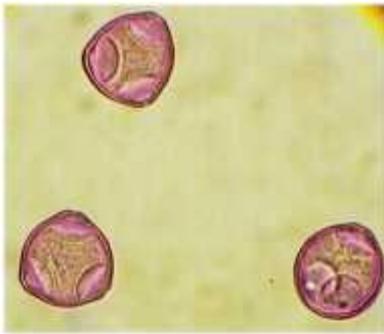
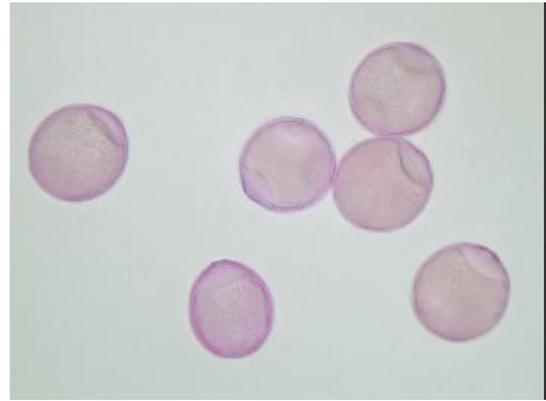
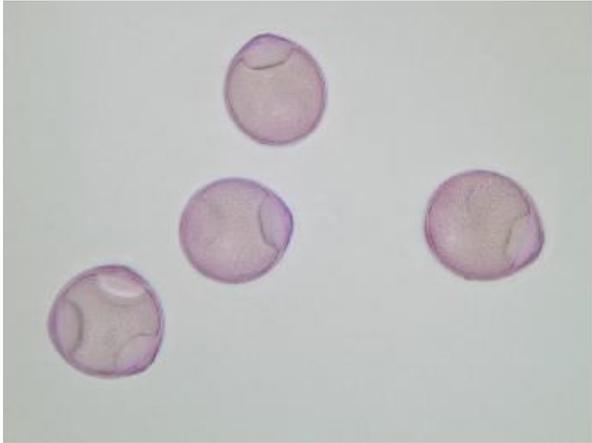
**Superficie:** escábrida

**Grosor exina:** 2  $\mu\text{m}$

**Otras características:** Poro adelgazado protunderantemente, sin anillo Exina adelgaza junto al poro



# CORYLUS



escalardoble7

## CUPRESUS/TAXACEAS

**Familia:** Cupressaceae

**Nombre vulgar:** Ciprés/Tejo

**Polinización:**

**Floración:** Todo el año (Septiembre- Junio)

**Características palinológicas:** N° Aperturas: 1 aperturado

**Tamaño:** mediano

**Simetría:** radial

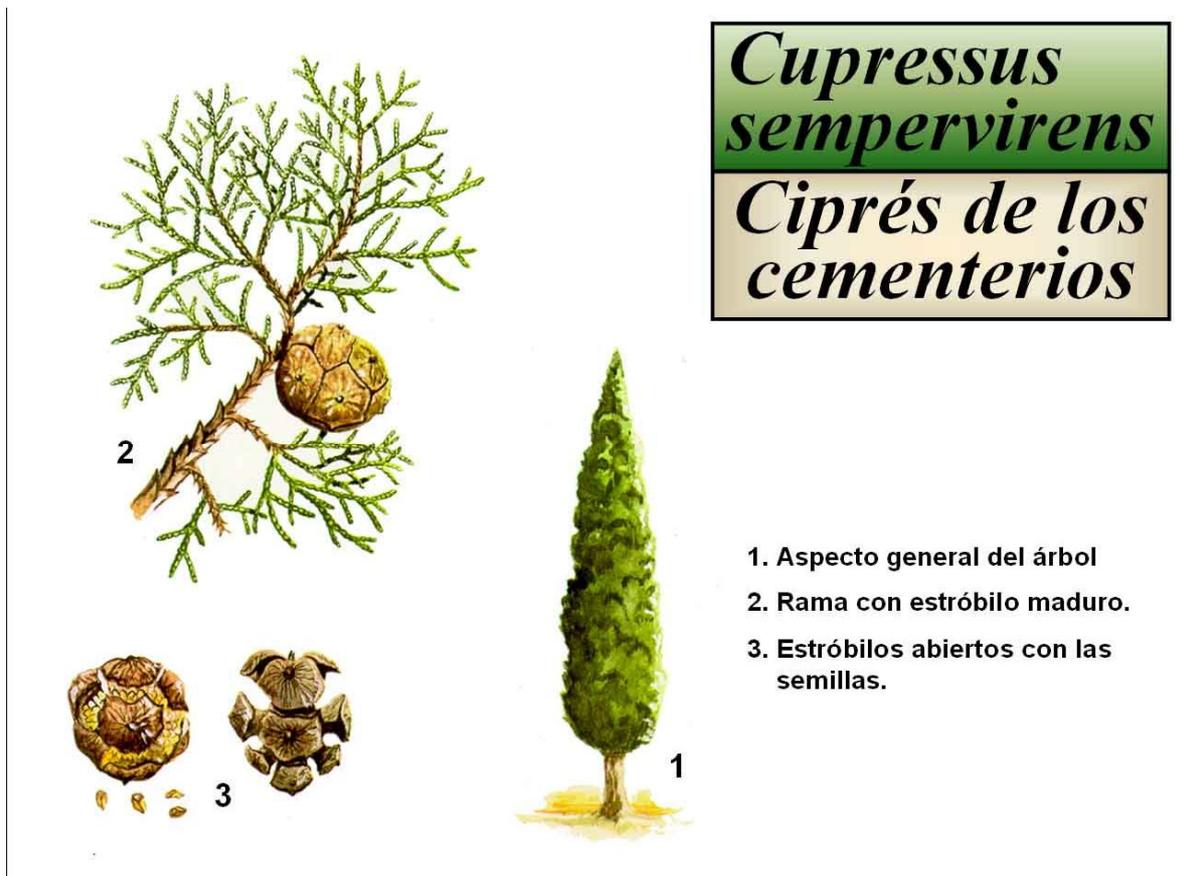
**Polaridad:** apolar o heteropolar

**Forma:** (e) circular; (p) circular

**Superficie:** microgemada, gemas irregulares distribuidas

**Grosor exina:** 1  $\mu\text{m}$

**Otras características:** Citoplasma forma de estrella. Intina gruesa: 6.5  $\mu\text{m}$ . A menudo los granos estallan y luego, e pliegan de una manera característica (tipo come-cocos)



escalardoble7

# CUPRESSUS/ TAXÁCEAS



Cupressus sempervirens



Taxus baccata



# CYPERACEAE

**Familia:** Cyperaceae

**Nombre vulgar:**

**Polinización:**

**Floración:**

**Características palinológicas:** N° Aperturas: anaporozonocolpado, anazonoporado o inaperturado

**Tamaño:** de pequeño a grande

**Simetría:**

**Polaridad:** heteropolar

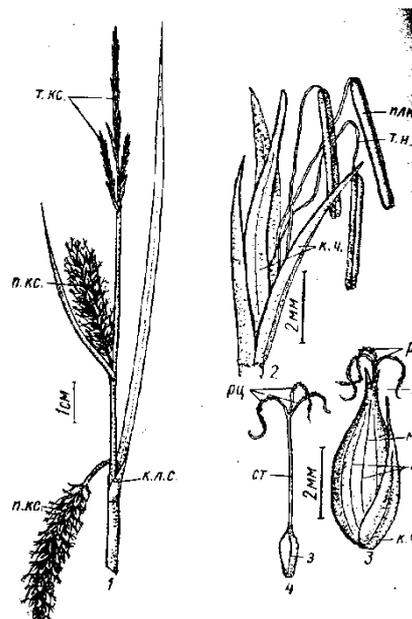
**Forma:** más o menos piriforme

**Superficie:** granulada a escábrido- perforada

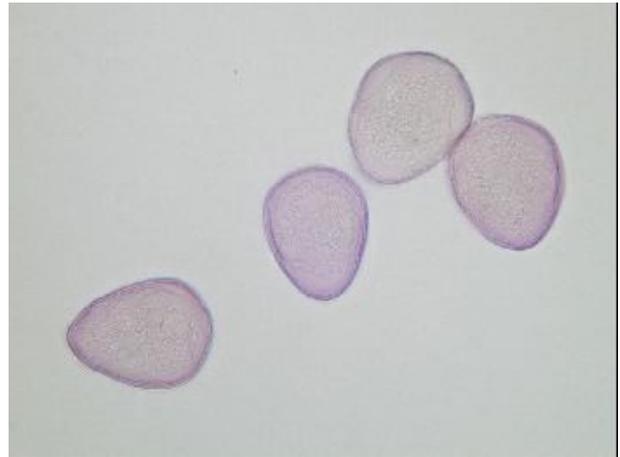
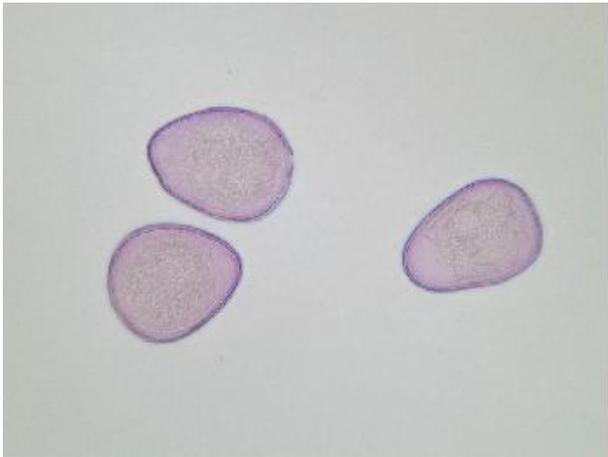
**Grosor exina:**

**Otras características:** En Andalucía Occidental, presenta seis tipos polínicos:

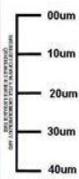
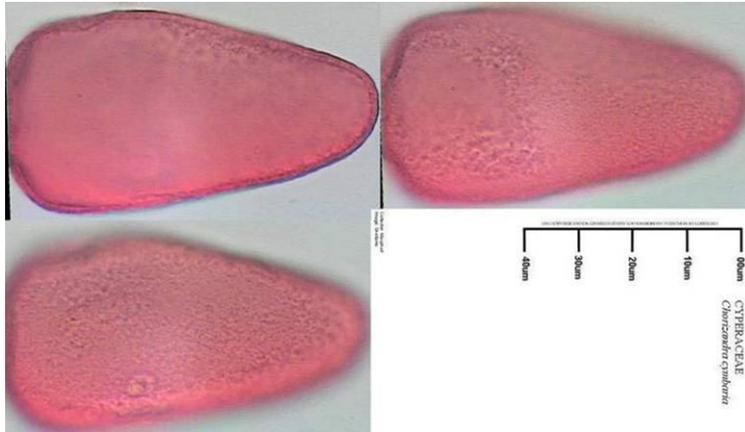
1. Tipo *Cyperus michelianus*..... Tamaño pequeño
2. Tipo *Cladium mariscus* ..... Tamaño mediano o grande. Polen con uno de los polos ligeramente mamelonado y sin aperturas
3. Tipo *Carex hallerana* .....Tamaño mediano a grande. Polen sin mamelón y con aperturas
4. Tipo *Schoenus nigricans* ..... Polen sin mamelón y con apertura tipo colpo, salvo la del polo distal. Relación P/E > 2
5. Tipo *Cyperus longus* ..... Polen sin mamelón y con apertura tipo colpo, salvo la del polo distal. Relación P/E menor o igual a 2. Aperturas con margen bien marcado
6. Tipo *Carex flacca* ..... Polen sin mamelón y con apertura tipo colpo, salvo la del polo distal. Relación P/E menor o igual a 2. Aperturas con margen poco marcado



# CYPERACEAE



Carex sp.



CYPERACEAE  
*Carex pentandra*

## CYPERACEAE

*Schoenoplectus validus* (Vahl) A. & D. Löve



# CHENOPODIACEAE/ AMARANTHACEAE

**Familia:** Chenopodiaceae/ Amaranthaceae

**Nombre vulgar:**

**Polinización:**

**Floración:** Todo el año (Primavera- Otoño)

**Características palinológicas:** N<sup>o</sup> Aperturas: Polipantoporadao (30- 70 poros)

**Tamaño:** mediano

**Simetría:** radial

**Polaridad:** apolar

**Forma:** (e) circular; (p) circular

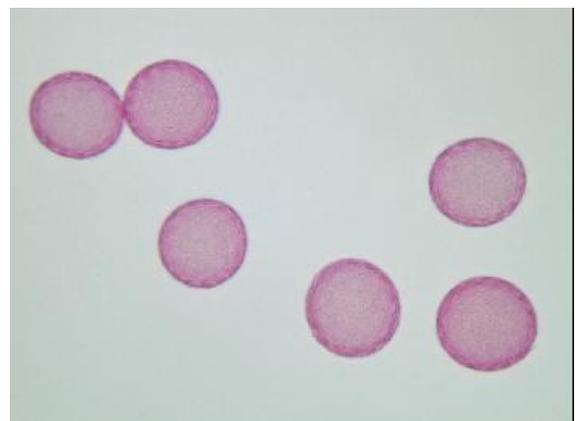
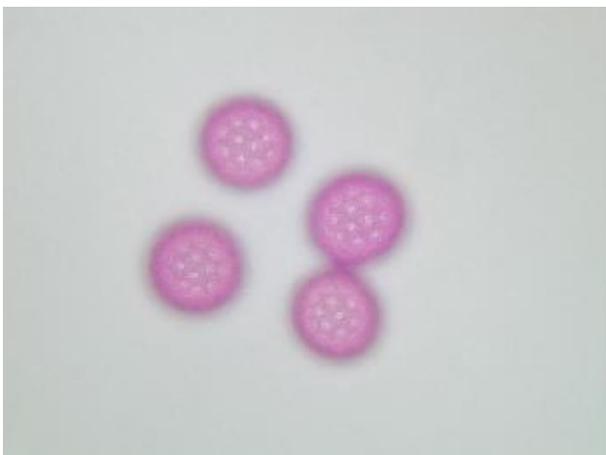
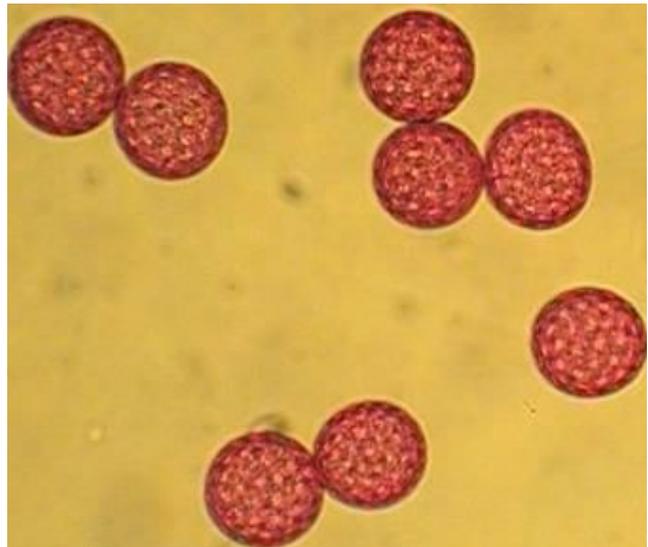
**Superficie:** micorequinada (sólo MEB)

**Grosor exina:** 2  $\mu\text{m}$

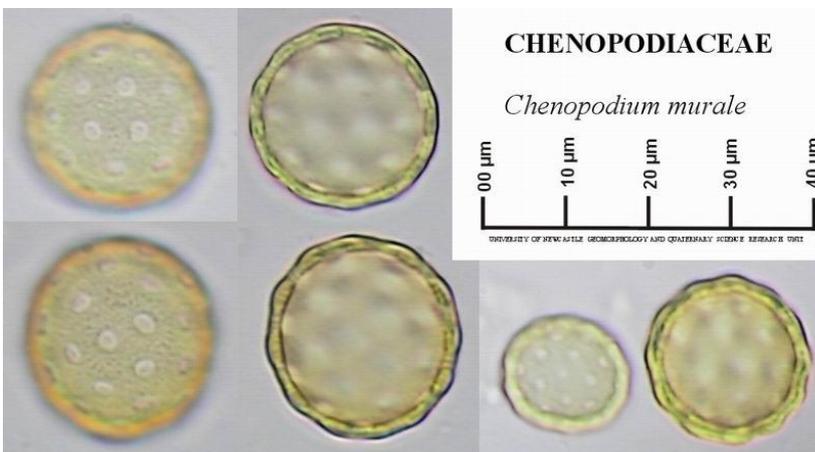
**Otras características:** Poro (diámetro 2  $\mu\text{m}$ ) operculado y con un claro anulus



# CHENOPODIACEAE/AMRANTHACEAE

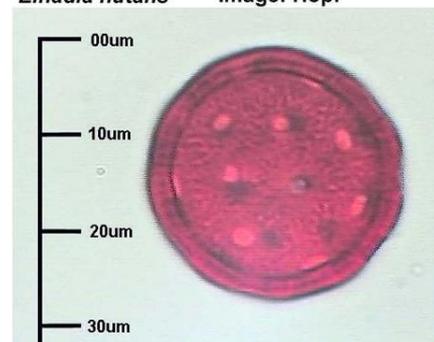


Chenopodium album



escalardoble7

Chenopodiaceae Collector: Macphail  
*Einadia nutans* Image: Hopf



47

# ERICACEAE

**Familia:** Ericaceae

**Nombre vulgar:** Erica

**Polinización:**

**Floración:**

**Características palinológicas:** N° Aperturas: 3- zonocolporado (colporoidado)

**Tamaño:** de pequeño a grande

**Simetría:**

**Polaridad:**

**Forma:**

**Superficie:** psilado- punteada, escábrida o verrugosa  
(verrugosa lisa o verrugosa escábrida)

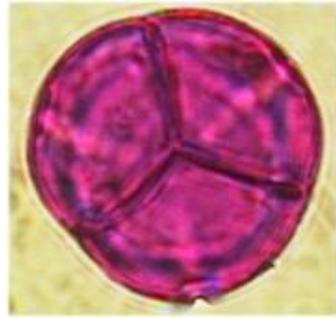
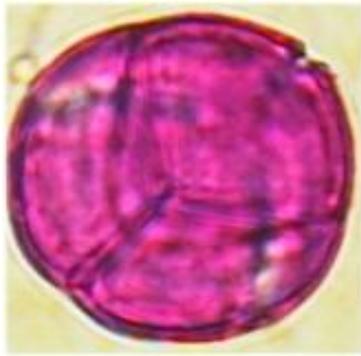
**Grosor exina:**

**Otras características:** Puede presentarse en tetradas o en monadas. En Andalucía Occidental se reconocen diez tipos de polen:

1. Tipo *Erica terminalis* ..... Polen en monadas
2. Tipo *Calluna vulgaris* ..... Tetradas tetraédricas irregulares
3. Tipo *Arbutus unedo* ..... Tetradas tetraédricas regulares. Superficie psilado- punteada
4. Tipo *Rhododendron ponticum* .... Tetradas tetraédricas regulares. Superficie rugulada con fibras de viscina
5. Tipo *Erica arborea* ..... Tetradas tetraédricas regulares. Superficie verrugosa no escábrida o con **elementos escábridos poco marcados Tetradas de menos de 40  $\mu\text{m}$  de diámetro**
6. Tipo *Erica australis* ..... Tetradas tetraédricas regulares. Superficie verrugosa no escábrida o con **elementos escábridos poco marcados Tetradas de más de 45  $\mu\text{m}$  de diámetro**
7. Tipo *Erica umbellata* ..... Tetradas tetraédricas regulares. Superficie marcadamente verrugosa. Tetradas de 44- 45  $\mu\text{m}$  de diámetro. Colpos de 30- 35  $\mu\text{m}$ . Ornamentación poco marcada en las proximidades de las aperturas y de los polos.
8. Tipo *Erica scoparia* ..... Tetradas tetraédricas regulares. Superficie ligeramente verrugosa. Tetradas de 30- 36  $\mu\text{m}$  de diámetro. Colpos de 18- 23  $\mu\text{m}$ . Ornamentación bien marcada en las proximidades de las aperturas y de los polos.
9. Tipo *Erica ciliaris* ..... Tetradas tetraédricas regulares de 39- 46  $\mu\text{m}$  de diámetro. Polen de 28- 34  $\mu\text{m}$
10. Tipo *Erica erigena* ..... Tetradas tetraédricas regulares de 27- 30  $\mu\text{m}$  de diámetro. Polen de 17- 23  $\mu\text{m}$



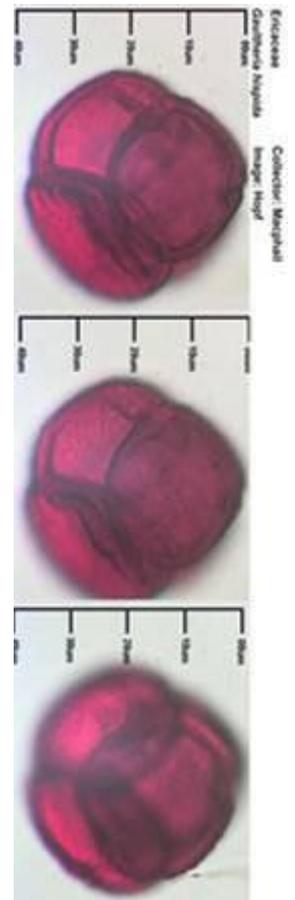
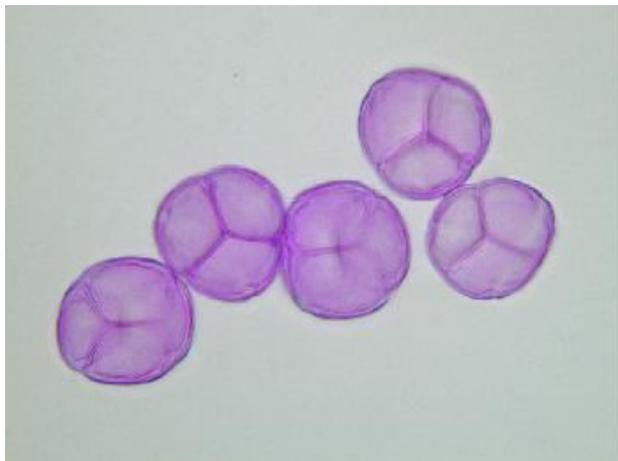
# ERICACEAE



Erica herbacea



Erica carnea



# FRAXINUS

**Familia:** Oleaceae

**Nombre vulgar:** Fresno

**Polinización:**

**Floración:** Diciembre a Mayo

**Características palinológicas:** N° Aperturas: 3- zonocolpado

**Tamaño:** pequeño- mediano

**Simetría:** radial

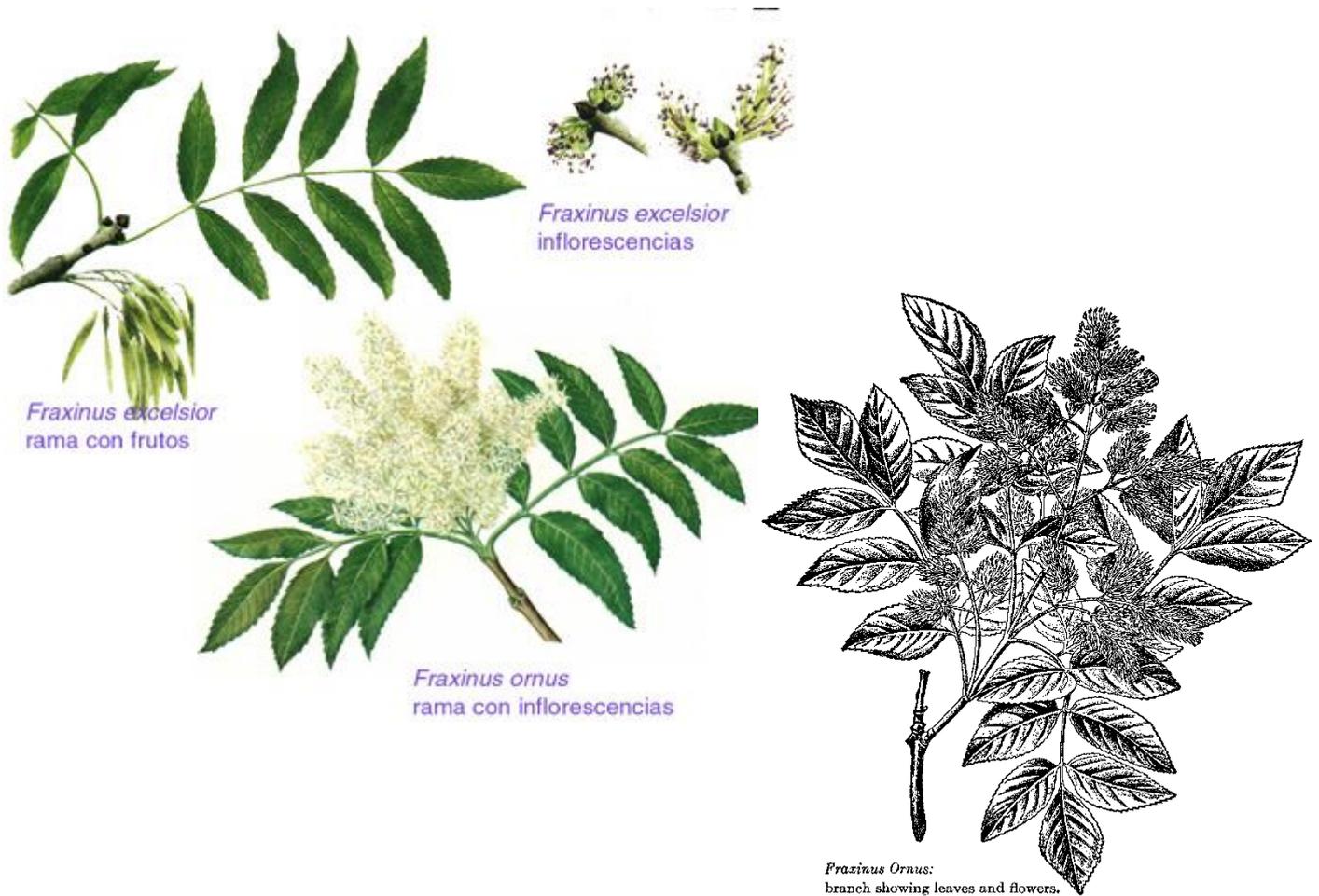
**Polaridad:** isopolar

**Forma:** (e) circular; (p) circular- cuadrangular

**Superficie:** reticulado (lumina 1- 1.5  $\mu\text{m}$ , rectangular)

**Grosor exina:** 1  $\mu\text{m}$

**Otras características:** Colpo relativamente corto y estrecho. Intina gruesa alrededor de las aperturas

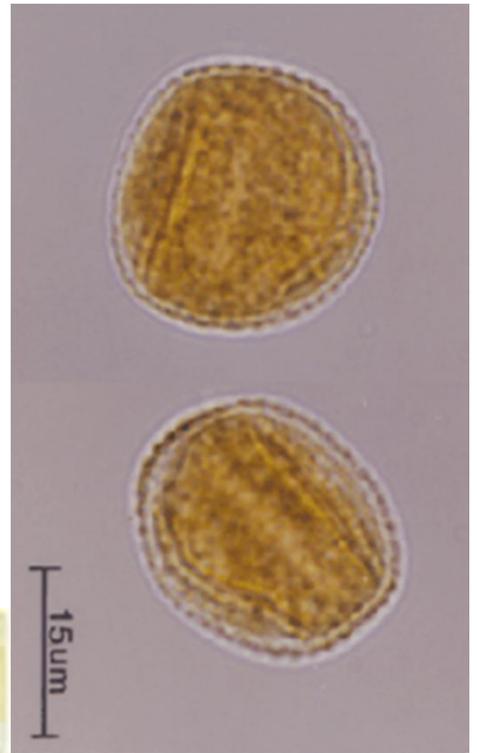
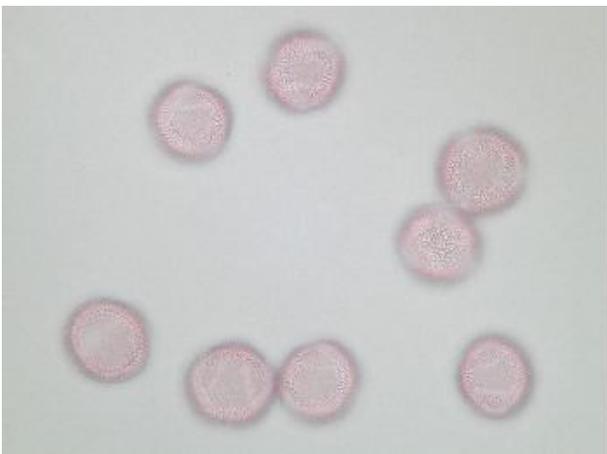


# FRAXINUS

Fraxinus ornus



Fraxinus excelsior



# HELIANTHUS

**Familia:** Asteraceae (Compositae)

**Nombre vulgar:** Girasol

**Polinización:**

**Floración:**

**Características palinológicas:** N° Aperturas: 3- zonocolporado

**Tamaño:** pequeño o mediano

**Simetría:** radial

**Polaridad:** isopolar

**Forma:** (e) circular o casi circular; (p) circular-subtriangular

**Superficie:** equinada

**Grosor exina:** 3  $\mu\text{m}$

**Otras características:**



Sunflower - *Helianthus scaberrimus*

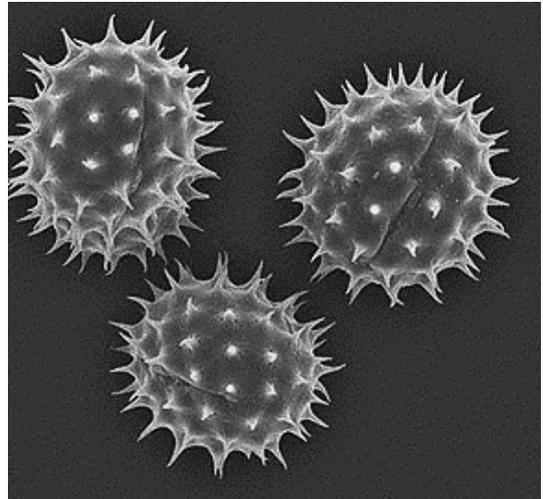
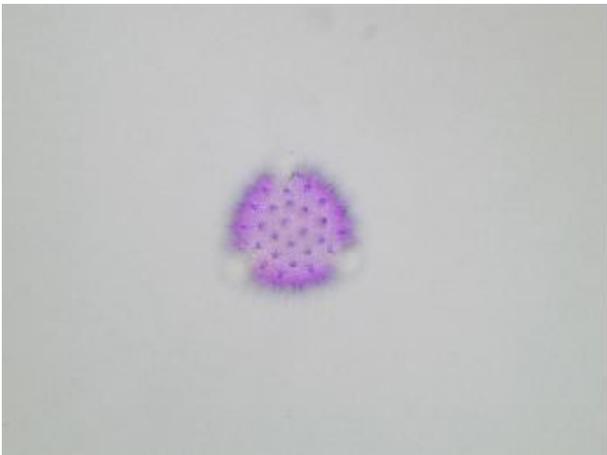
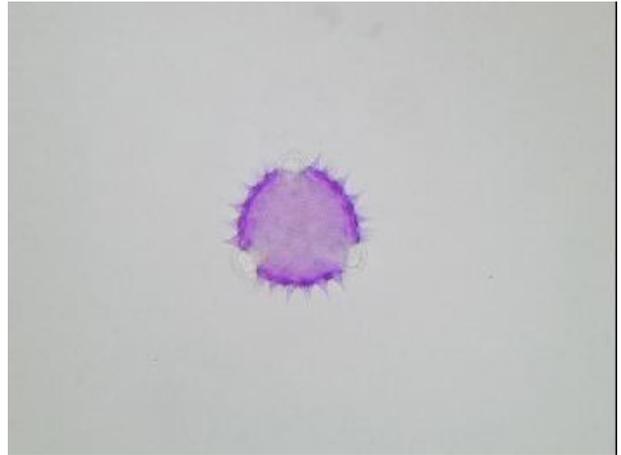


© Wildpflanze.info

# HELIANTHUS



*Helianthus tuberosus*



# JUNCACEAE

**Familia:** Junceaceae

**Nombre vulgar:** Junco

**Polinización:**

**Floración:**

**Características palinológicas:** N° Aperturas: 1 (aperturado (o áreas aperturales muy difusas))

**Tamaño:** mediano

**Simetría:**

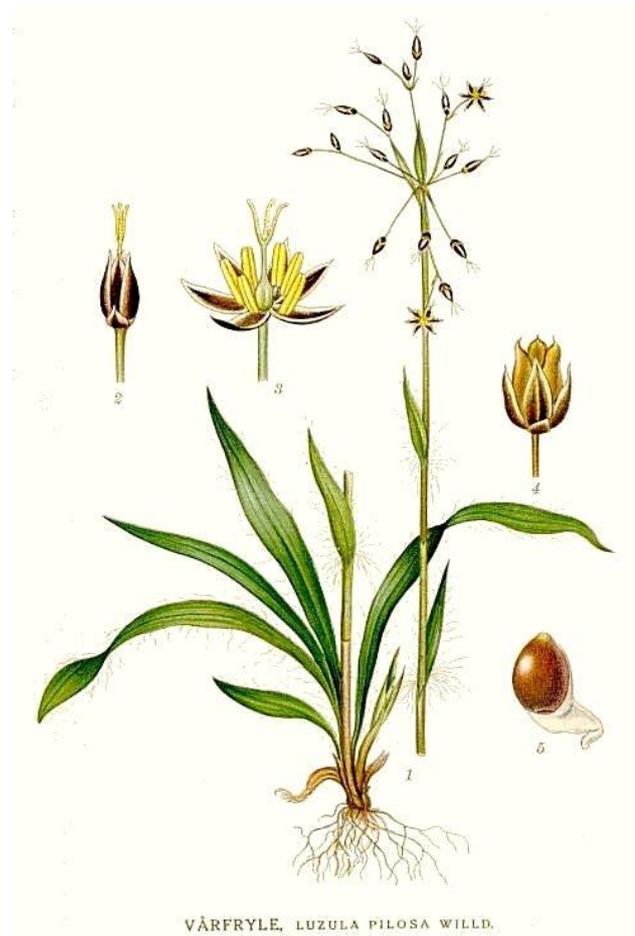
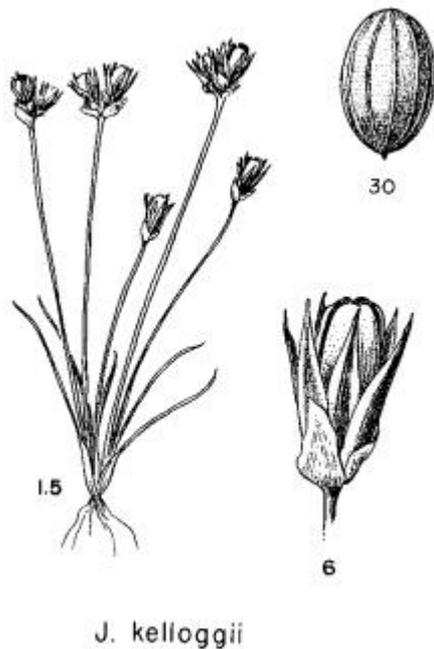
**Polaridad:**

**Forma:**

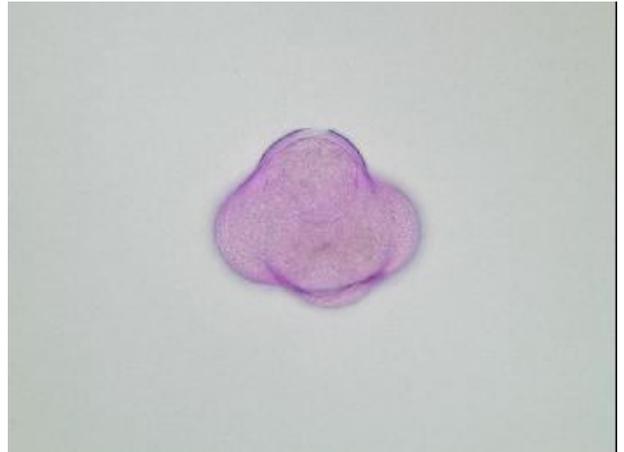
**Superficie:** ligeramente granulada

**Grosor exina:** 1  $\mu\text{m}$

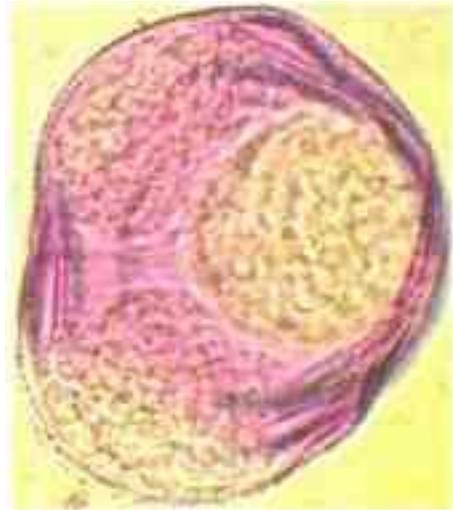
**Otras características:** Polen en tetradas tetraédricas



## JUNCACEAE



*Luzula lutea*



*Juncus jacquinii*

# LIGUSTRUM

**Familia:** Oleaceae

**Nombre vulgar:** Aligustre

**Polinización:**

**Floración:** Mayo- Julio

**Características palinológicas:** N° Aperturas: 3- zonocolporoidada (aparentemente 3-zonocolpado)

**Tamaño:** mediano

**Simetría:** radial

**Polaridad:** isopolar

**Forma:** (e) sucircular- elíptico; (p)circular

**Superficie:** reticulado (lumina 5  $\mu\text{m}$ )

**Grosor exina:** 3- 4  $\mu\text{m}$

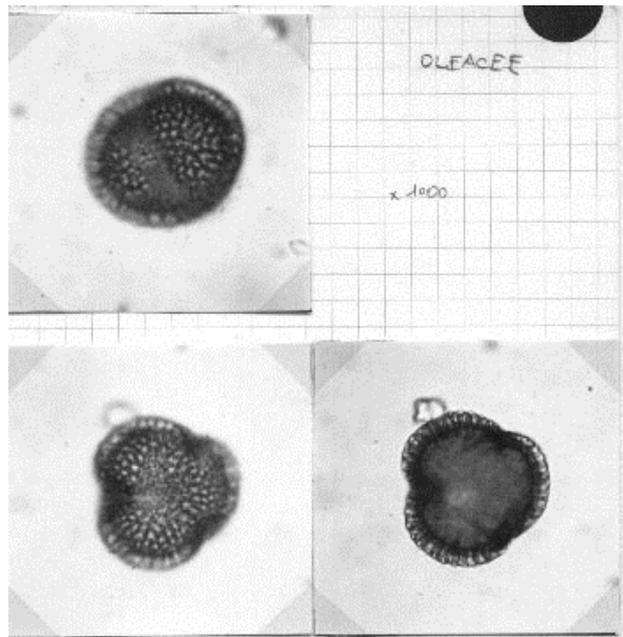
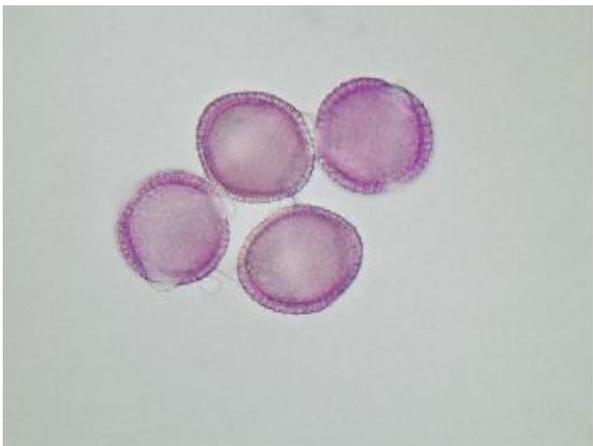
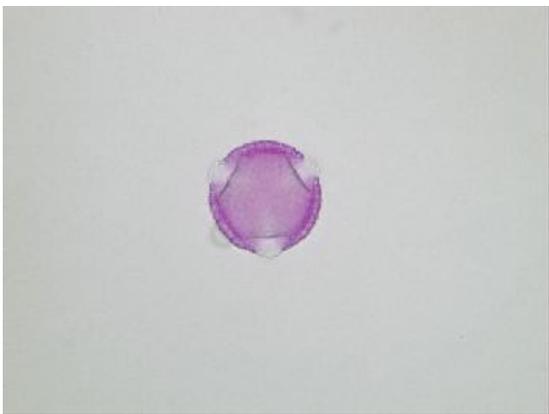
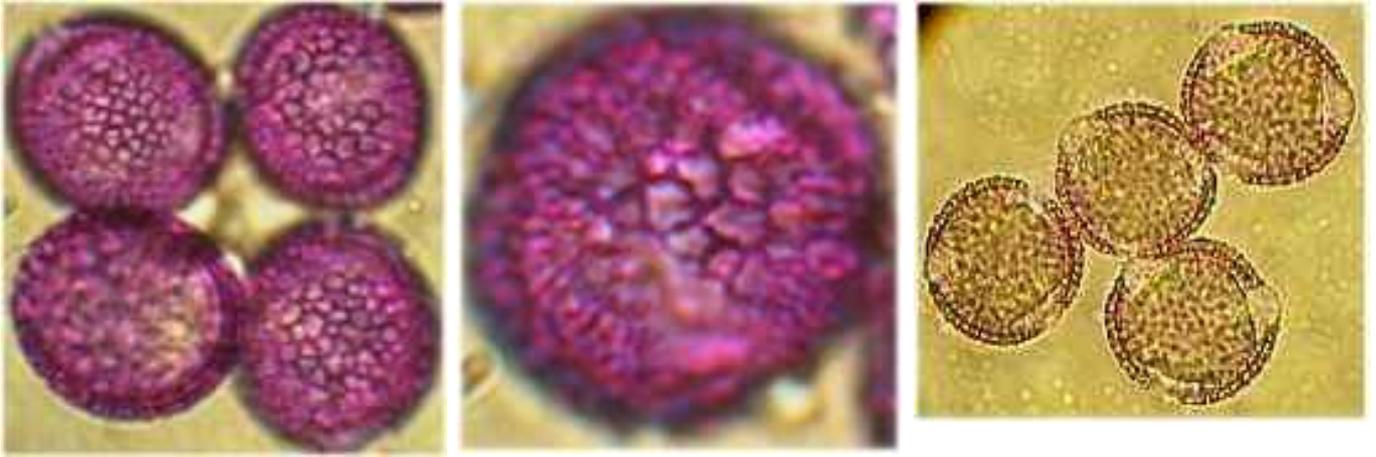
**Otras características:** Colpo relativamente corto y ancho. El poro no se distingue siempre. La lumina se cierra alrededor de los márgenes de los colpos



escalardoble7

56

# LIGUSTRUM



escalardoble7

Ligustrum vulgare

57

# MERCURIALIS

Familia: Euphorbiaceae

Nombre vulgar:

Polinización:

Floración:

Características palinológicas: N° Aperturas: 3- zonocolporado

Tamaño: pequeño o mediano

Simetría: radial

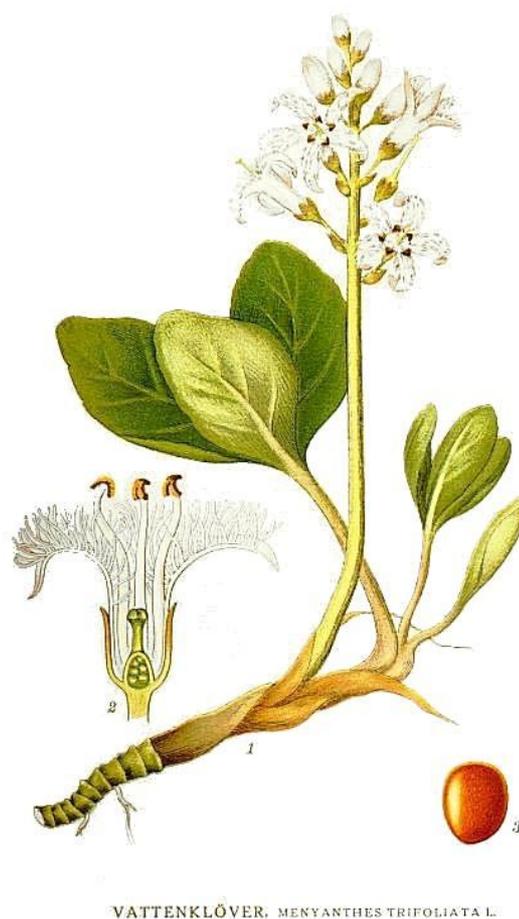
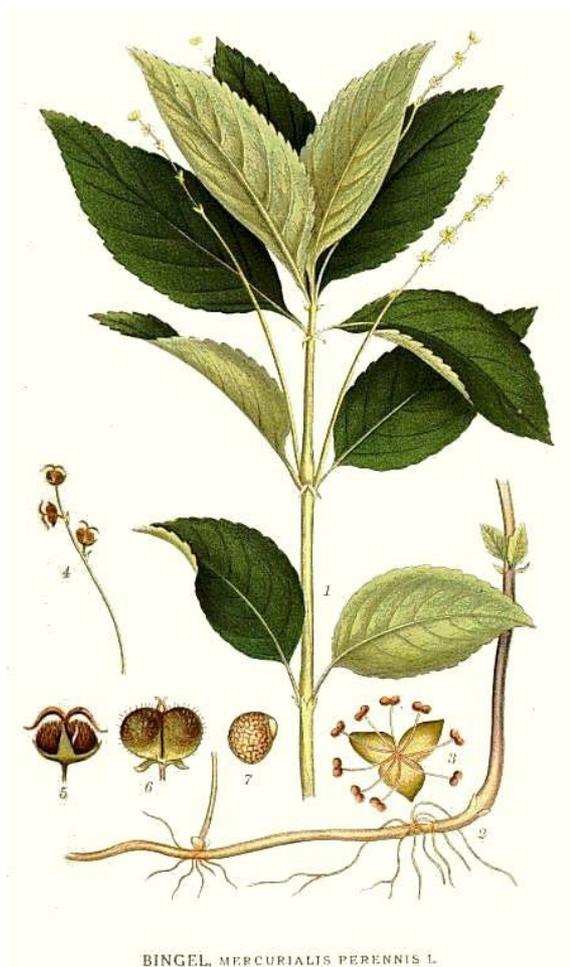
Polaridad: isopolar

Forma: (e) circular o elíptico; (p) circular-lobulado o triangular- planoaperturado

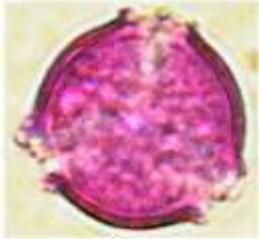
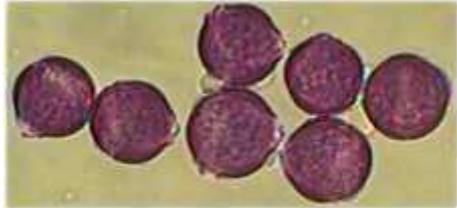
Superficie: reticulada (lumenes < 1  $\mu\text{m}$ )

Grosor exina: 2  $\mu\text{m}$

Otras características:



# MERCURIALIS



MERCURIAL:  
Polen de Mercurialis



# MORACEAE

Familia: Moraceae

Nombre vulgar: Mora

Polinización:

Floración: Marzo- Mayo

Características palinológicas: N° Aperturas: 2- zonoporado

Tamaño: pequeño

Simetría: radial

Polaridad: isopolar

Forma: (e) elíptico- circular; (p) circular

Superficie: escábrida

Grosor exina: 1- 1.5  $\mu\text{m}$

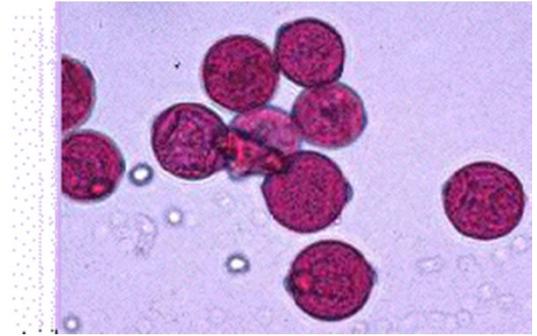
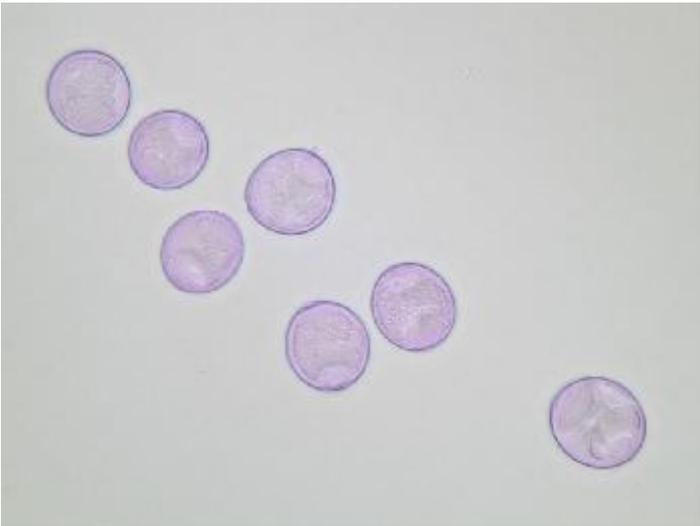
Otras características: Poro largo (diámetro 2.5  $\mu\text{m}$ ) opuesto, con opérculo y "onci"



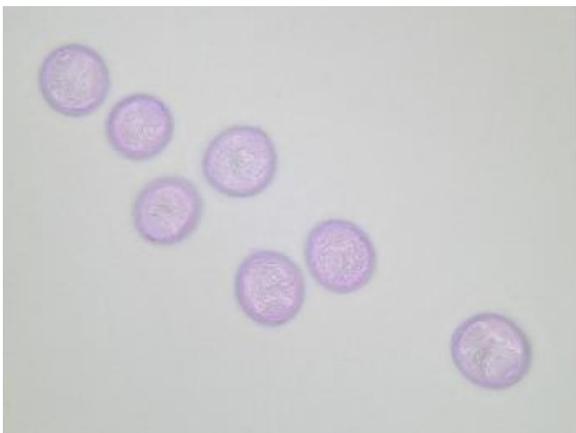
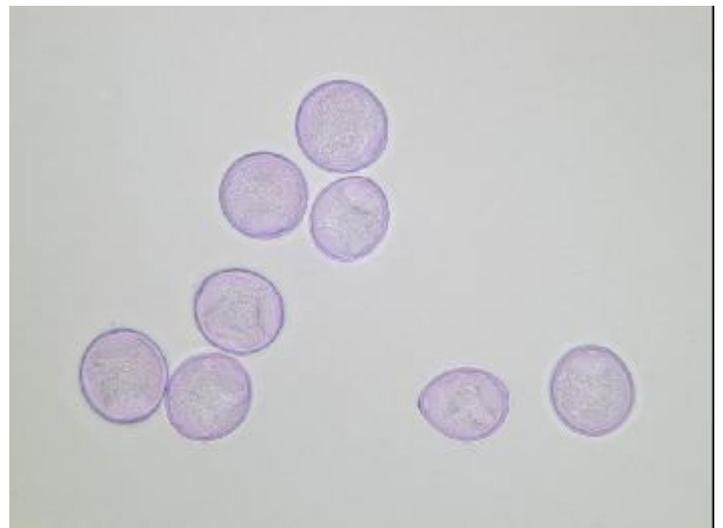
escalardoble7

60

# MORACEAE



Morus alba



## MYRTACEAE

Familia: Myrtaceae

Nombre vulgar:

Polinización:

Floración:

Características palinológicas: N° Aperturas: 3- zonosincolporado

Tamaño: pequeño

Simetría: radial

Polaridad: isopolar

Forma: (e) elíptico; (p) triangular

Superficie: 1.5  $\mu\text{m}$

Grosor exina: escábrida

Otras características: Polen generalmente colporado y anguloaperturado



Eucalipto



Mirto o arrayán

**MYRTACEAE**



Eucalyptus sp.



# OLEA

Familia: Oleaceae

Nombre vulgar: Olivo

Polinización:

Floración: Abril- Julio

Características palinológicas: N° Aperturas: 3- zonocolporoidado( aparentemente 3- zonocolpado)

Tamaño: pequeño- mediano

Simetría: radial

Polaridad: isopolar

Forma: (e) circular- elíptico; (p) circular

Superficie: reticulada ( lumina 1.5- 2  $\mu\text{m}$ , poligonal)

Grosor exina: 2- 3.5  $\mu\text{m}$ )

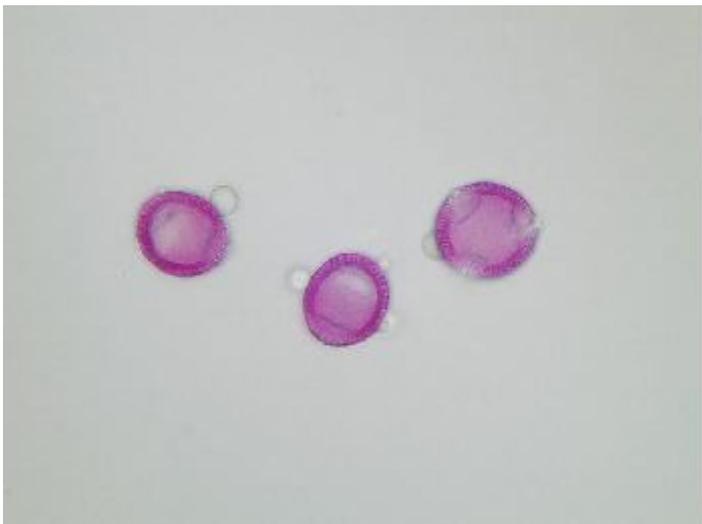
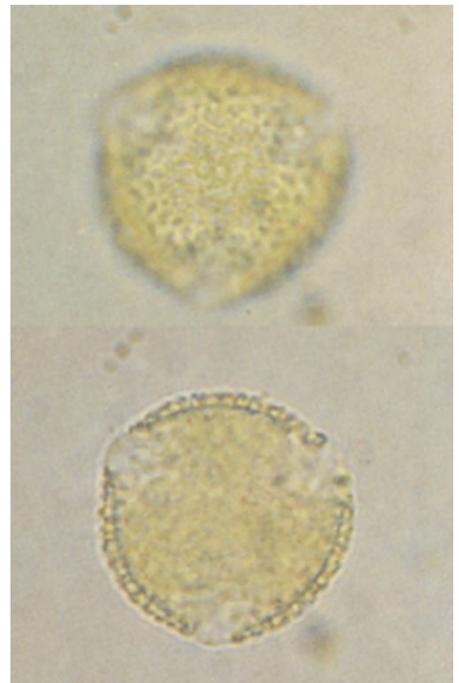
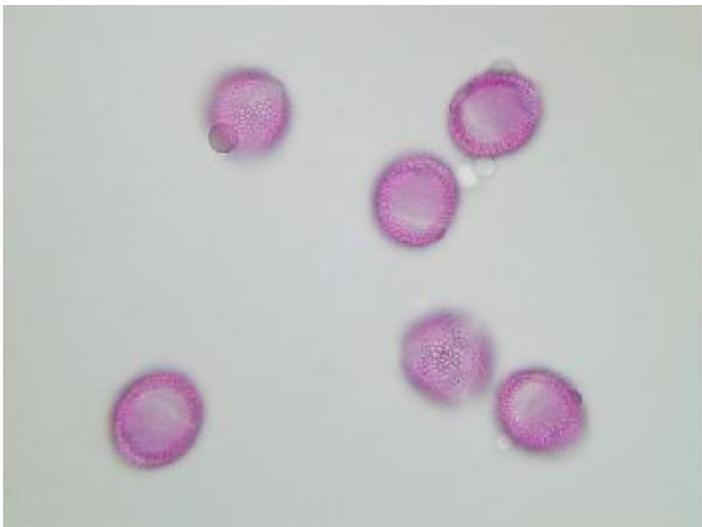
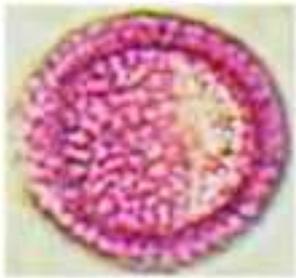
Otras características: Colpo relativamente corto y ancho. El poro no siempre distinguible. En la exina se distinguen dos capas



Figur 649 A—E *Olea javanica* (Bl.) Knobl.  
F—M *Olea javanica* (Bl.) Knobl. var. *grandifolia* Kds. et Val.  
A—M Blütenzweig, mit Blüte und Blütenanalyse, (Original, A—E nach Herb. Nos. n. 33116; F—M nach Herb. Nos. n. 21751).



# OLEA



*Grano de Polen de Olivo (olea sp)*

## PALMAE

Familia: Palmae

Nombre vulgar: Palmera

Polinización:

Floración: Todo el año (Primavera- otoño)

Características palinológicas: N° Aperturas: 1- anasulcado (similar a 1- anacolpado)

Tamaño: pequeño

Simetría: bilateral

Polaridad: heteropolar

Forma: (e) rectangular; (p) elíptico

Superficie: microreticulada (lumina 0.5- 1  $\mu\text{m}$ )

Grosor exina: 1  $\mu\text{m}$

Otras características: Sulco alargado. La gruesa exina decrece notablemente hacia el sulco

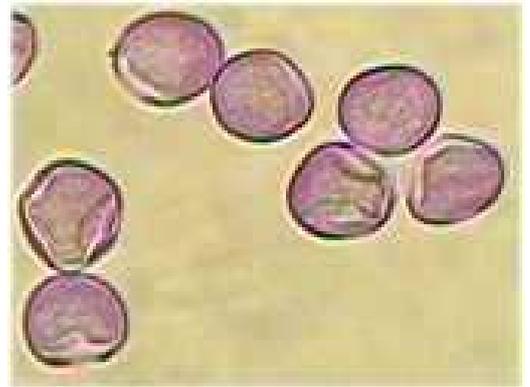
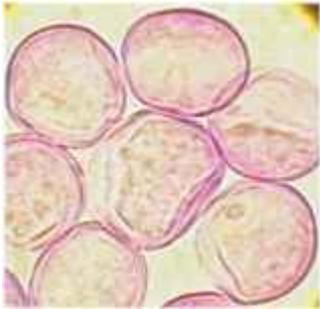


escalardoble7

# PALMAE



Trachycarpus fortunei



Phoenix dactylifera



# PINUS

Familia: Pinaceae

Nombre vulgar: Pino

Polinización:

Floración: Febrero- Junio

Características palinológicas: N° Aperturas: 1- perturbado (analeptomado)

Tamaño: grande (saco no considerado)

Simetría: Bilateral

Polaridad: Heteropolar

Forma: Cuerpo elíptico con dos sacos laterales con un diámetro de unos dos tercios del cuerpo

Superficie: Escábrida- verrugosa

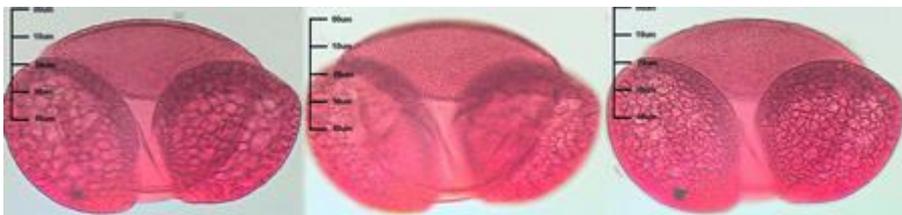
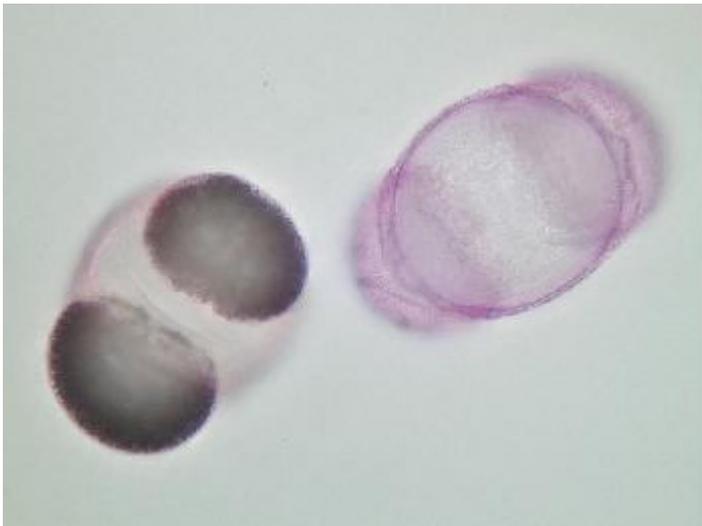
Grosor exina: 3- 4  $\mu\text{m}$

Otras características: Dos sacos aeríferos con estructura alveolar adheridos al cuerpo del grano



escalardoble7

# PINUS



# PLANTAGO

Familia: Plantaginaceae

Nombre vulgar: Llantén

Polinización:

Floración: Marzo- Octubre

Características palinológicas: N° Aperturas: Polipantoporado (6- 14 poros)

Tamaño: pequeño- mediano

Simetría: radial

Polaridad: isopolar

Forma: (e) circular; (p) circular

Superficie: verrugada- escábrida

Grosor exina: 1- 2  $\mu\text{m}$

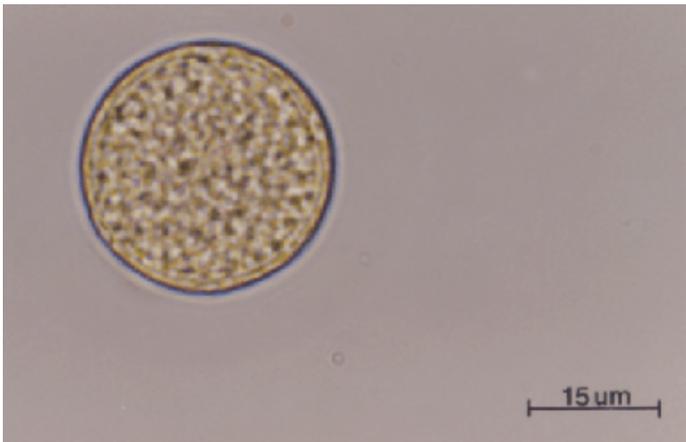
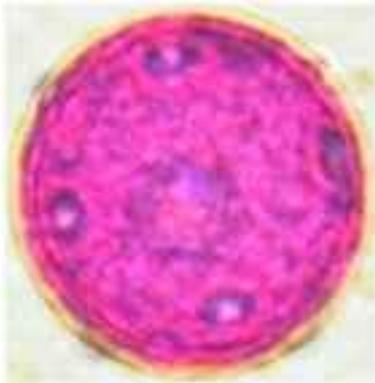
Otras características: Poro (diámetro 2-4  $\mu\text{m}$ ) operculado y con un anillo más o menos marcado



# PLANTAGO



Plantago lanceolata



# PLATANUS

Familia: Platanaceae

Nombre vulgar: Platanero

Polinización:

Floración: Marzo- Abril (Julio- Septiembre posible refluotación)

Características palinológicas: N° Aperturas: 3- zonocolpado

Tamaño: pequeño

Simetría: radial

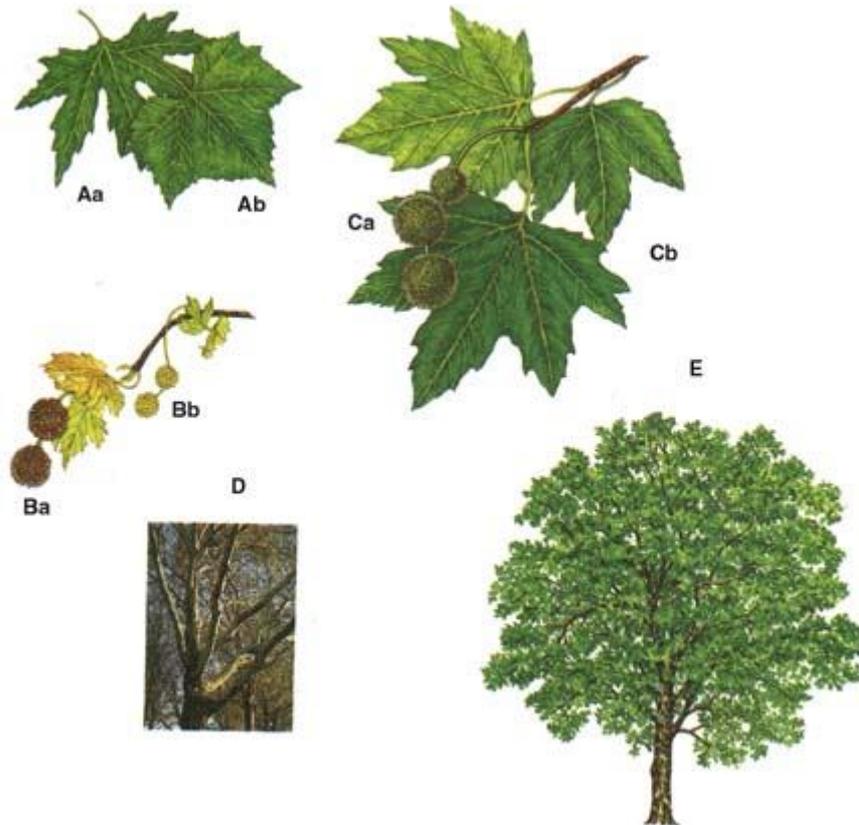
Polaridad: isopolar

Forma: (e) circular- elíptico; (p) circular- triangular

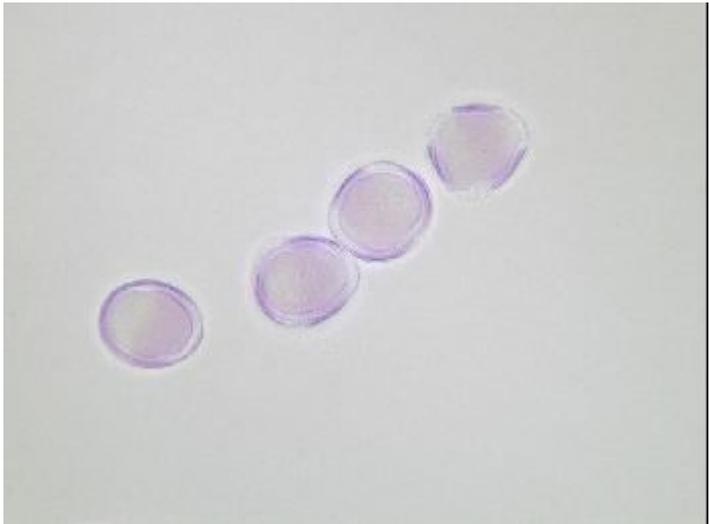
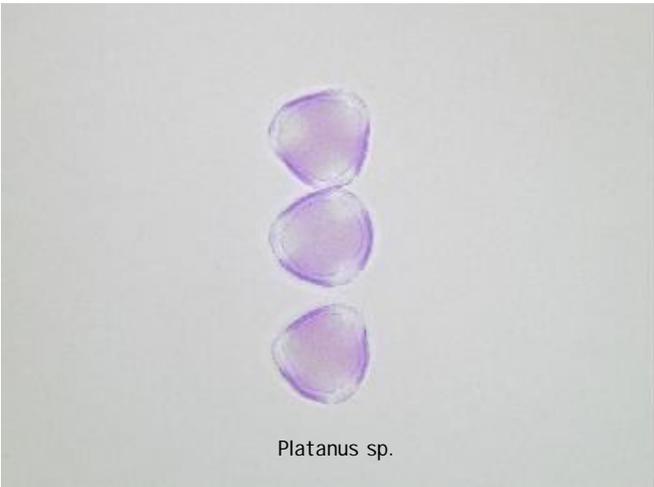
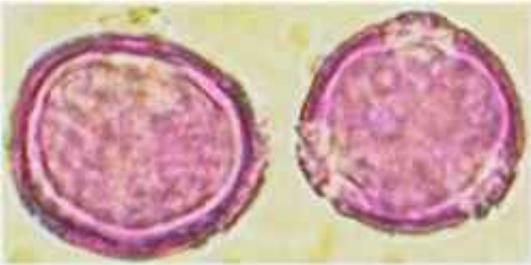
Superficie: microreticulado

Grosor exina: 2  $\mu\text{m}$

Otras características: Colpo relativamente corto y extremadamente grueso., con membrana granulada. Retículo con membrana tan ancha como los muros



# PLATANUS



escalardoble7

# POACEAE

Familia: Poaceae

Nombre vulgar: Gramíneas

Polinización:

Floración: Todo el año (Primavera- Verano)

Características palinológicas: N° Aperturas: 1- anaporado

Tamaño: pequeño- mediano

Simetría: radial

Polaridad: heteropolar

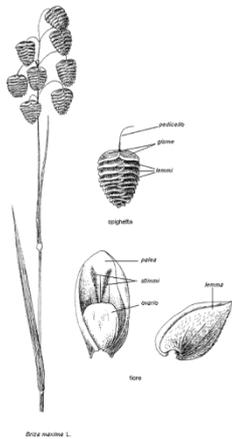
Forma: (e); (p) circular- elíptico

Superficie: escábrida, rugulada, psilada o verrucada

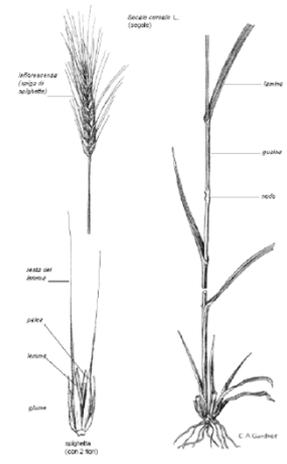
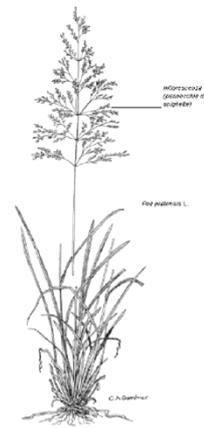
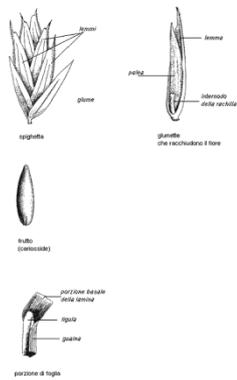
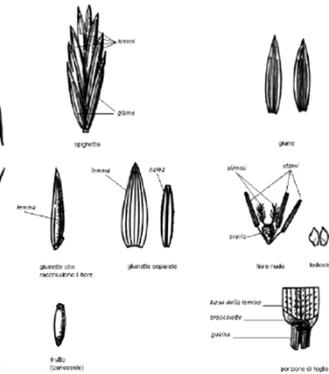
Grosor exina: 1- 1.5  $\mu\text{m}$

Otras características: Poro (diámetro 2 -10  $\mu\text{m}$ ) bien definido y circular, operculado y con un anillo. Con gránulos de almidón

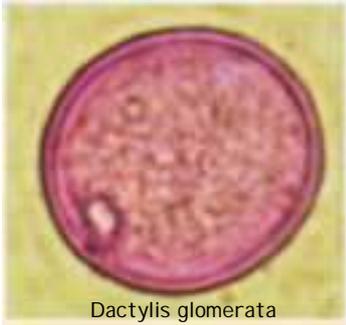
POACEAE  
(gramíneas) - I



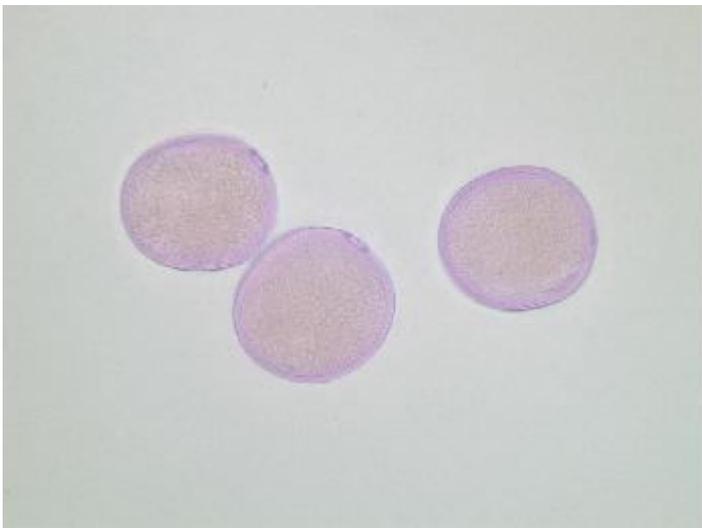
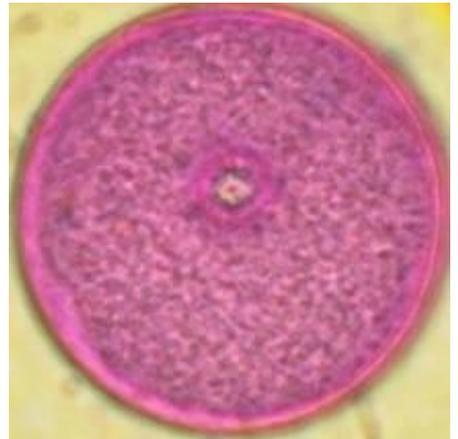
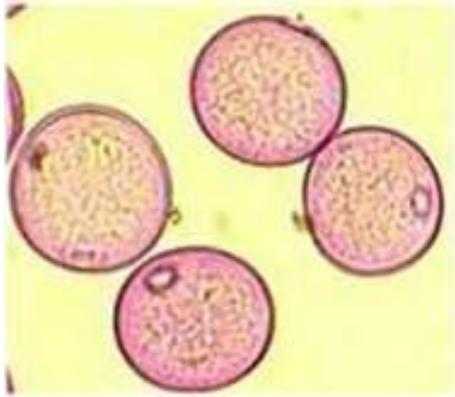
POACEAE  
(gramíneas) - II



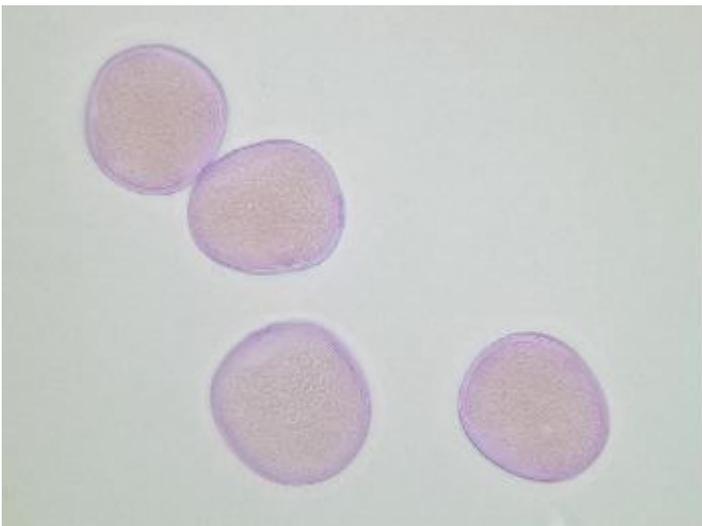
# POACEAE



Dactylis glomerata



Zea mays



Zea mays

# POPULUS

Familia: Salicaceae

Nombre vulgar: Álamo

Polinización:

Floración: Febrero- Abril

Características palinológicas: Nº Aperturas: 1 aperturado

Tamaño: Pequeño- mediano

Simetría: radial

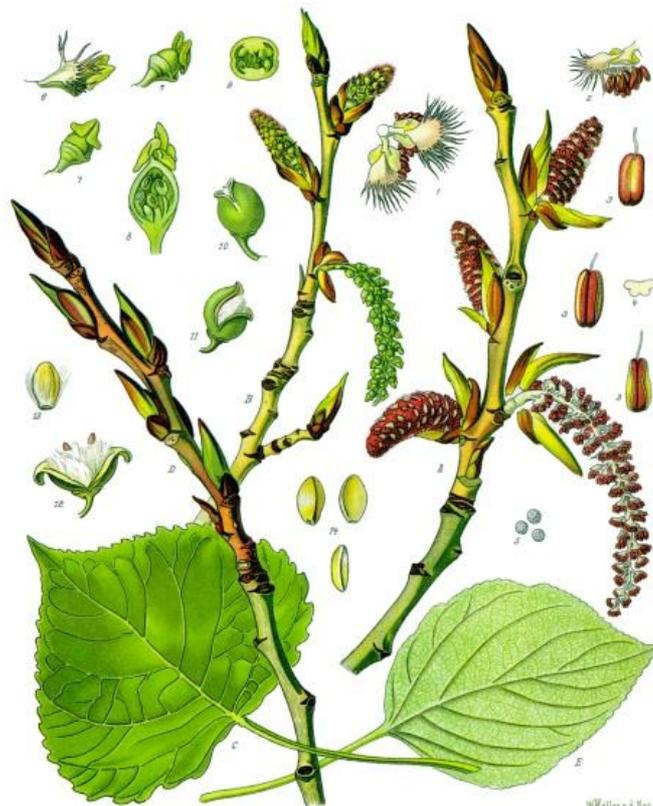
Polaridad: apolar

Forma: aproximadamente isodiamétrico

Superficie: escábrida, microgránulos distribuidos irregularmente

Grosor exina: 1.5  $\mu\text{m}$

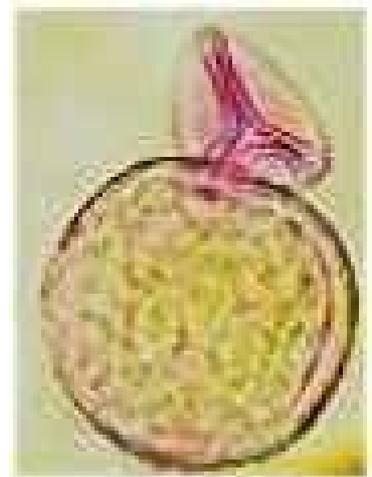
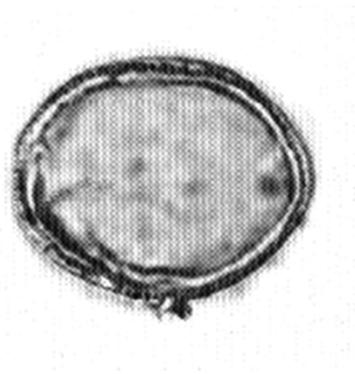
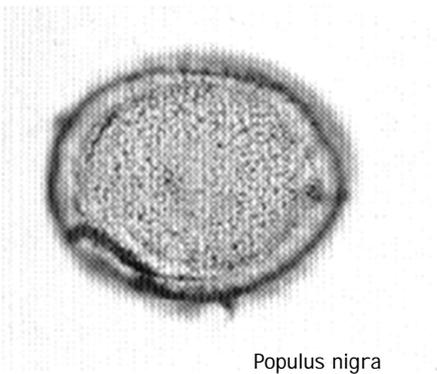
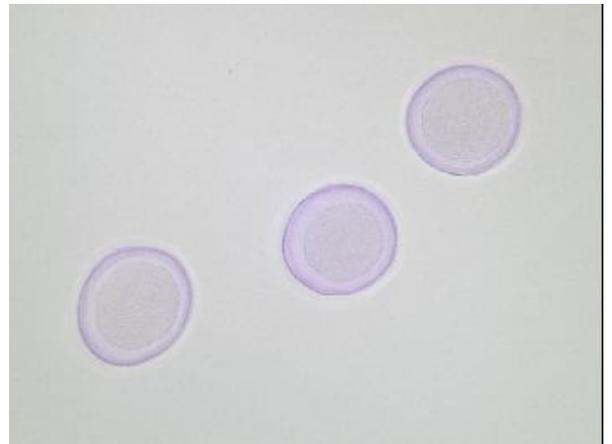
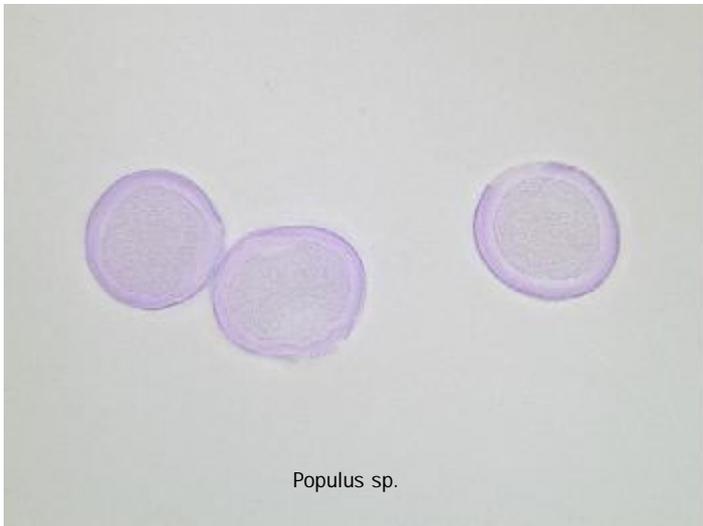
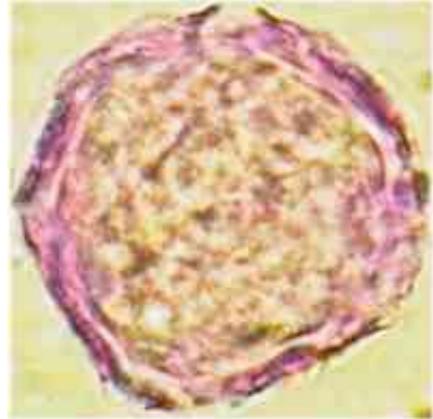
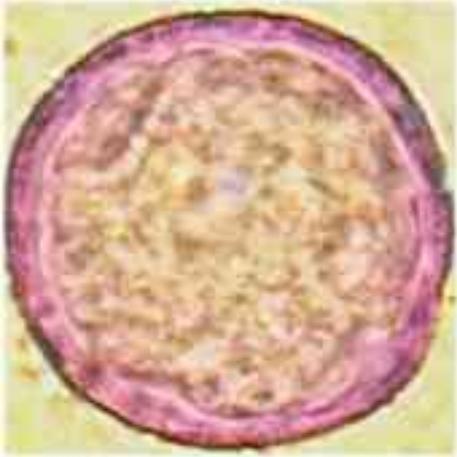
Otras características: Intina gruesa. Anastomosis: unión de varios glomérulos



*Populus nigra* L.

Image processed by Thomas Schoepke  
[www.plant-pictures.de](http://www.plant-pictures.de)

# POPULUS



# QUERCUS

Familia: Fagaceae

Nombre vulgar: Encina, carrasca

Polinización:

Floración: Marzo- Mayo

Características palinológicas: N° Aperturas: 3- zonocolporoidado (apar. 3-  
zonocolpado)

Tamaño: pequeño- mediano

Simetría: radial

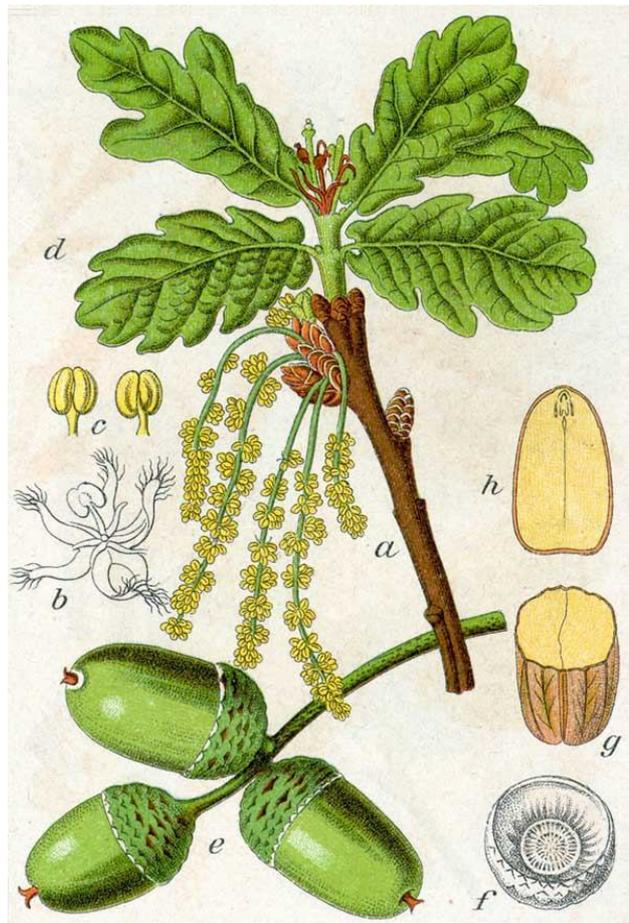
Polaridad: isopolar

Forma: (e) circular- elíptico; (p) circular-  
triangular

Superficie: escábrida- verrugosa

Grosor exina: 2  $\mu\text{m}$

Otras características: Verrugas irregularmente distribuidas. Intina gruesa en las  
aperturas



escalardoble7

78

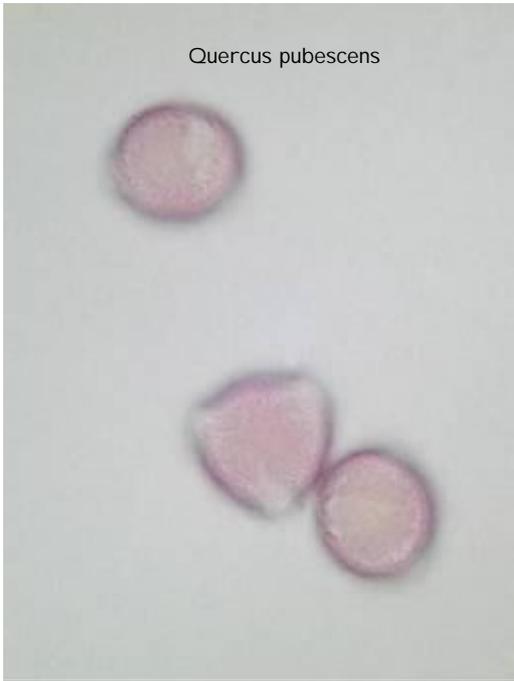
# QUERCUS



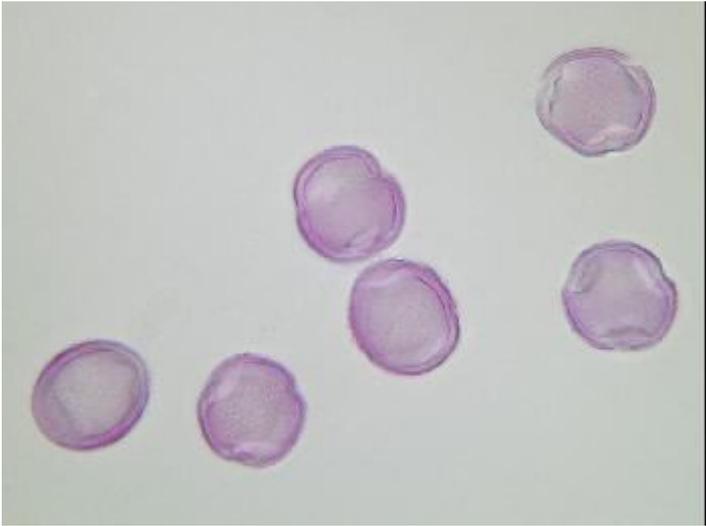
Quercus replegado



Quercus ilex



Quercus pubescens



# ROSACEAE

Familia: Rosaceae

Nombre vulgar:

Polinización:

Floración:

Características palinológicas: N° Aperturas: 3- zonocolporado o colporoidado

Tamaño: pequeño o mediano

Simetría: radial

Polaridad: isopolar

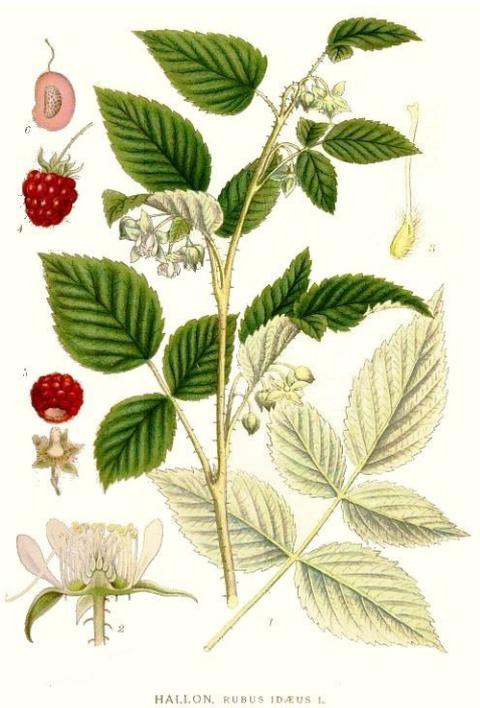
Forma:

Superficie: variable, predominando la estriada

Grosor exina:

Otras características: En Andalucía se distinguen 6 tipos polínicos:

1. Tipo *Crataegus monogyna* .....Superficie estriada. Estrías cortas en disposición irregular
2. Tipo *Sanguisorba minor* ..... Superficie estriada, con estrías largas dispuesta más o menos de forma regular Colpos cortos. Superficie con gránulos entre los colpos
3. Tipo *Prunus spinosa* ..... Superficie estriada, con estrías largas dispuesta más o menos de forma regular. Colpos subterminales. Superficie sin gránulos
4. Tipo *Filipendula vulgaris* .... Superficie equinulada
5. Tipo *Rubus ulmifolius* ..... Superficie psilado- granulada. Tectum con numerosas perforaciones
6. Tipo *Aphanes microcarpa* .... Superficie psilado- granulada. Tectum sin perforaciones



## ROSACEAE



Typical flower



drupe



pome



Rose hip



Domesticated flower



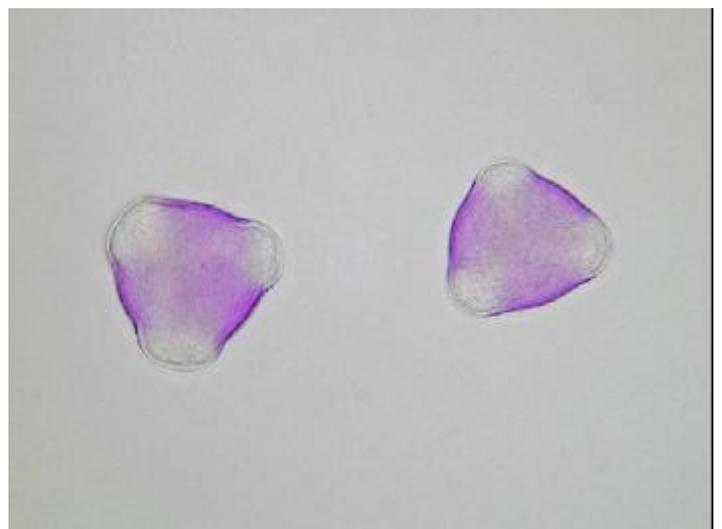
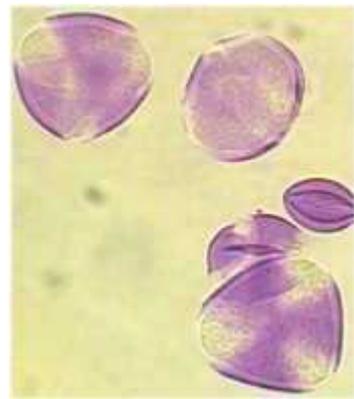
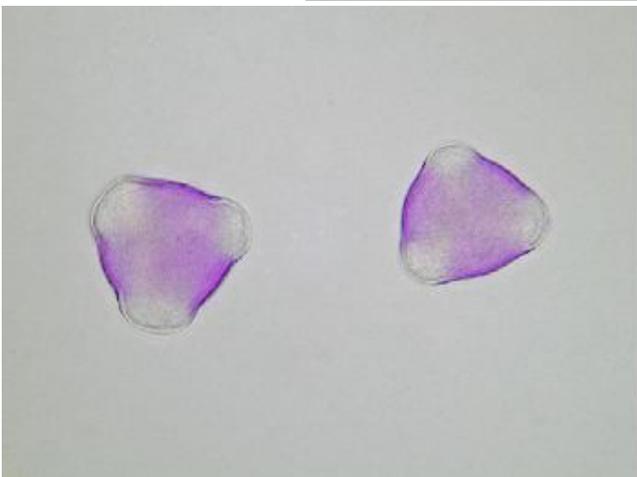
Aggregate of achenes

# ROSACEAE (1)

MALUS SP.

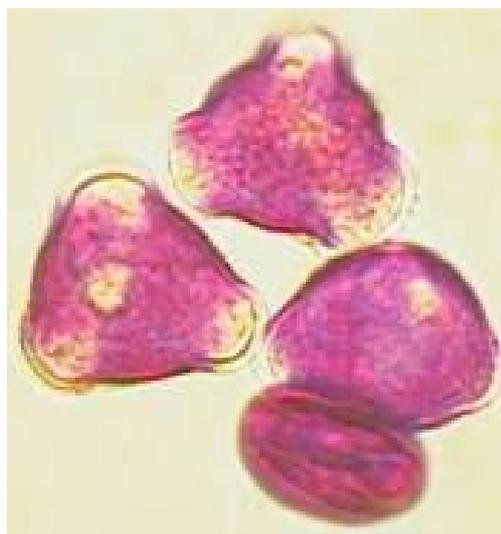
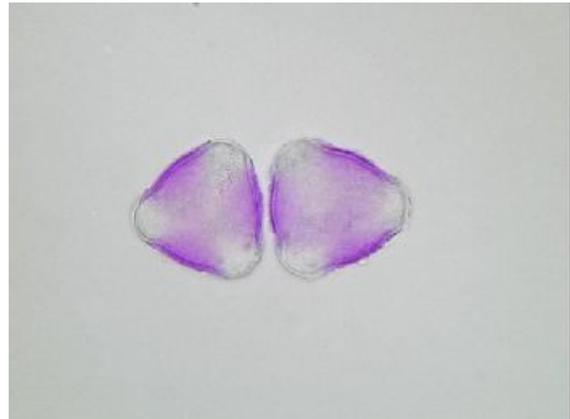
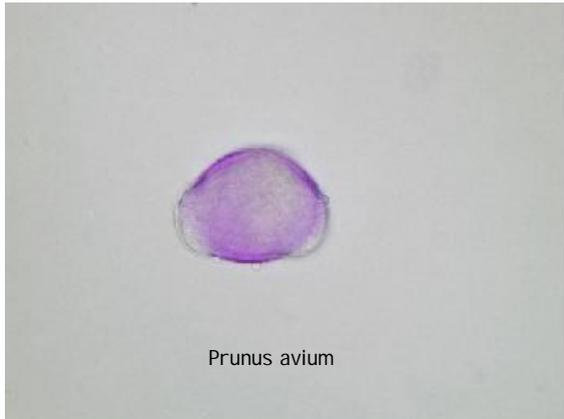


Malus sp.



## ROSACEAE (2)

### PRUNUS SP.



escalardoble7

## RUMEX

Familia: Polygonaceae

Nombre vulgar:

Polinización:

Floración: Febrero- Agosto

Características palinológicas: N° Aperturas: 3- zonocolporado

Tamaño: pequeño- mediano

Simetría: radial

Polaridad: isopolar

Forma: (e) subcircular; (p) circular

Superficie: microreticulado

Grosor exina: 1  $\mu\text{m}$

Otras características: Colpo largo y estrecho, poro claramente definido. Abundante reservas se observan a través de la delgada exina.

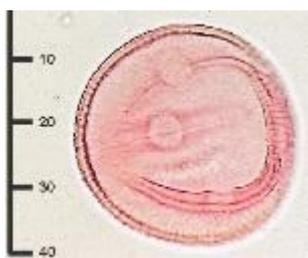
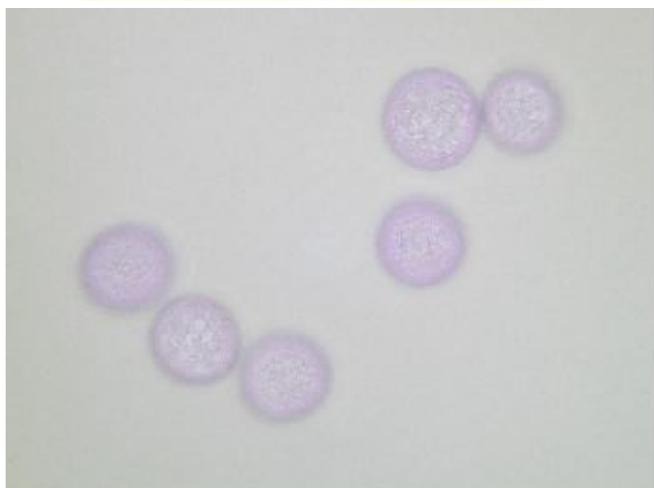
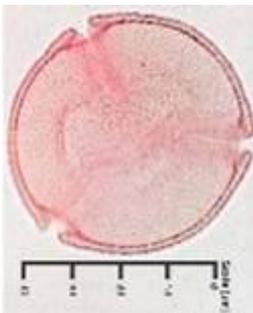
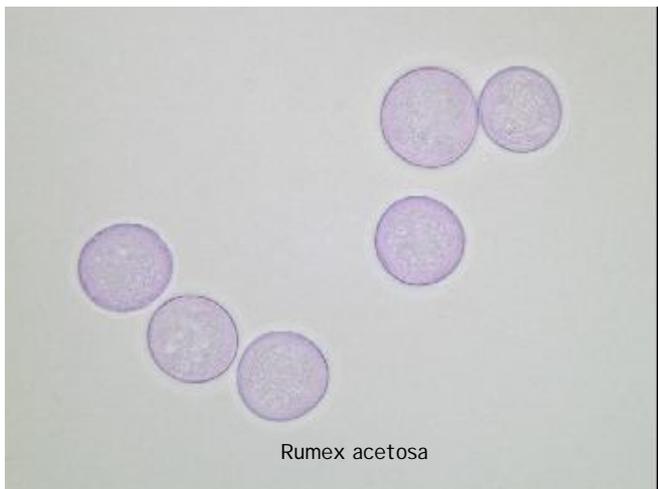


© Wildpflanze.info



© Wildpflanze.info

# RUMEX



# SALIX

Familia: Salicaceae

Nombre vulgar: Sauce

Polinización:

Floración: Enero- Agosto

Características palinológicas: N° Aperturas: 3- zonocolporado

Tamaño: pequeño- mediano

Simetría: radial

Polaridad: isopolar

Forma: (e) elíptico; (p) circular- 3 lobulado

Superficie: reticulada (lumina 2- 4  $\mu\text{m}$ , con "pila")

Grosor exina: 1- 2  $\mu\text{m}$

Otras características: Exina y lumina decreciente hacia los polos y alrededor de los colpos; muros truncados



108

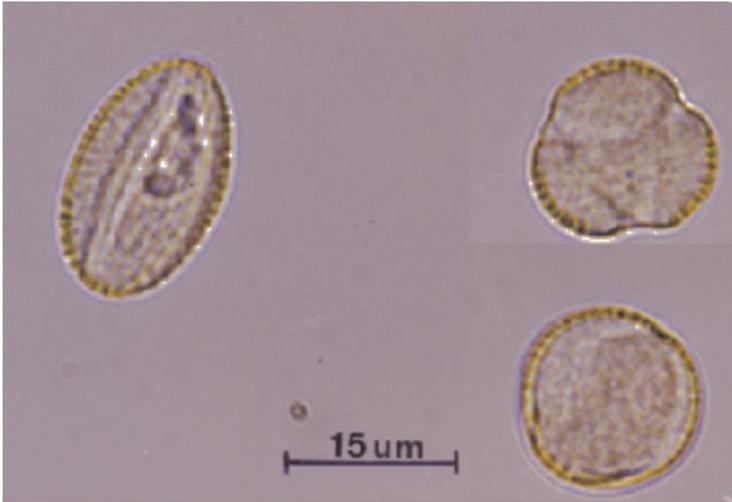
FLORA MALESIANA

[ser. I, vol. 5]



Fig. 1. *Salix tetrasperma* Roxb. a. Sterile twig, b. ♂ flowering twig, c. ♀ catkin, all  $\times 2\frac{1}{2}$ , d. 2 different ♀ flowers,  $\times 18$ , e. ♂ flower,  $\times 18$ , f. fruit,  $\times 7$ , g. acarococcidium on the leaf margin, h. leaflets Philippine specimen,  $\times 2\frac{1}{2}$ .—i. *Salix babylonica* L., leaf.

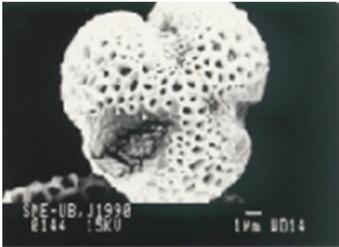
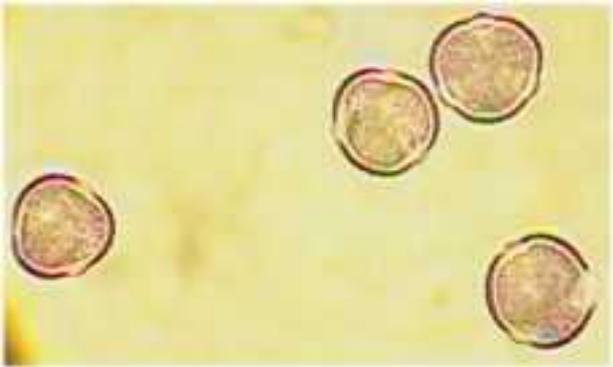
# SALIX



Salix alba



Salix sp.



# TAMARIX

Familia: Tamaricaceae

Nombre vulgar: Taraje

Polinización:

Floración:

Características palinológicas: N° Aperturas: 3- zonocolpado

Tamaño: pequeño

Simetría: radial

Polaridad: isopolar

Forma: (e) elíptico; (p) triangular- obtuso

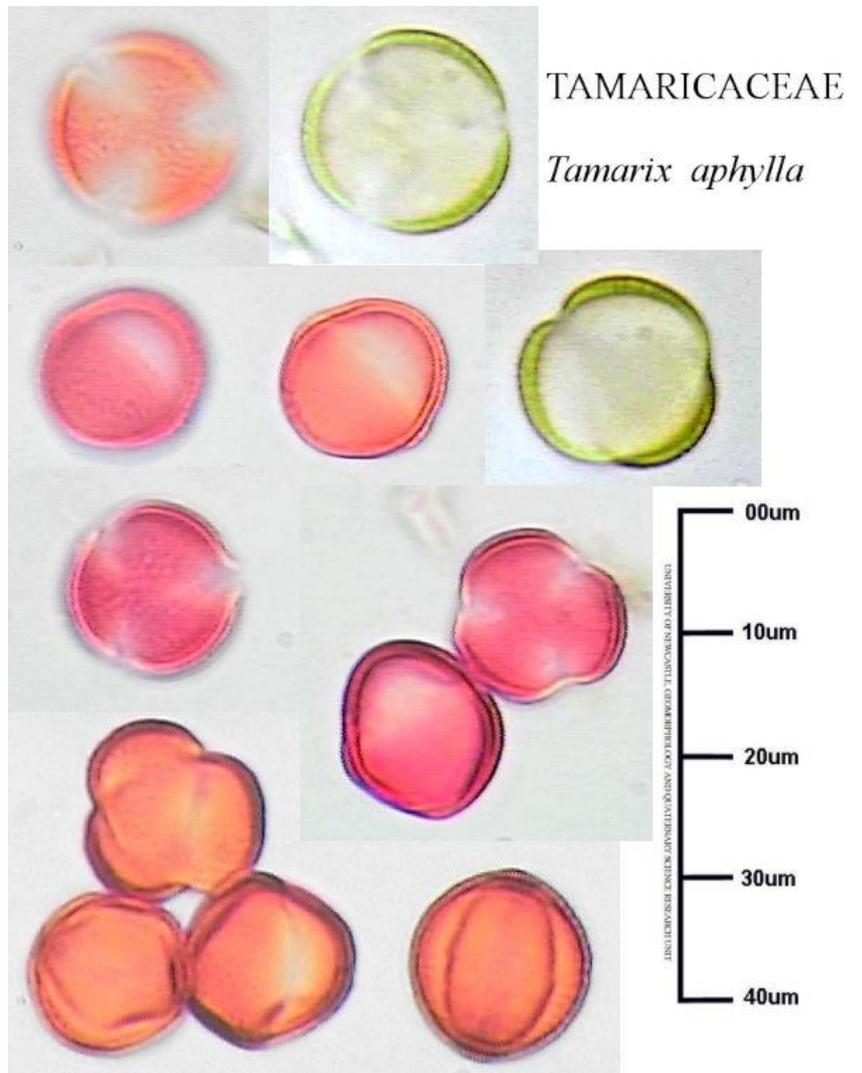
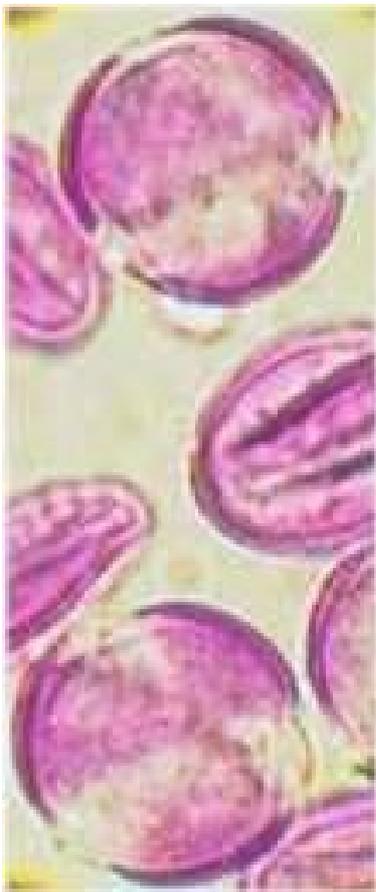
Superficie: reticulada (lumenes 1- 1.5  $\mu\text{m}$ )

Grosor de exina: 2  $\mu\text{m}$

Otras características:



# TAMARIX



escalardoble7

# TYPHACEAE

Familia: Typhaceae

Nombre vulgar:

Polinización:

Floración:

Características palinológicas: N° Aperturas: 1- anazonoporado

Tamaño: pequeño a mediano

Simetría:

Polaridad: heteropolar

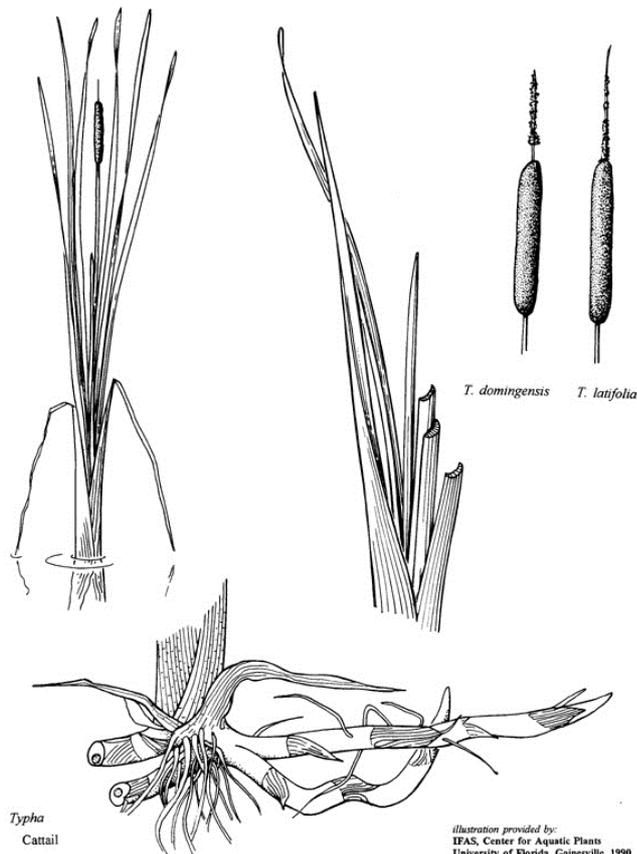
Forma:

Superficie: insulado- rugulada o reticulada

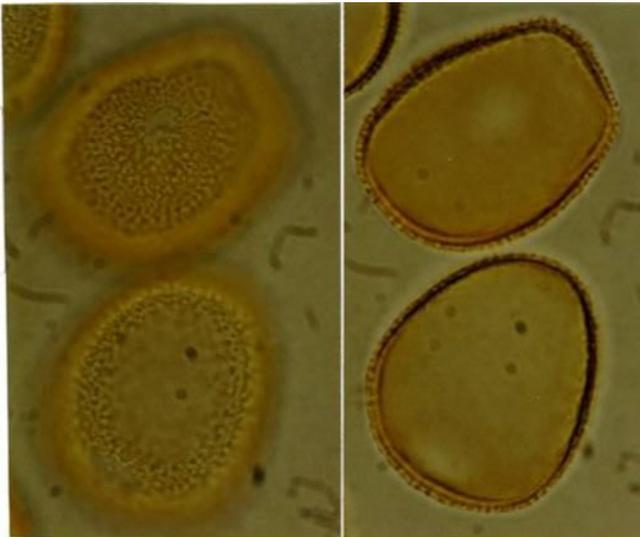
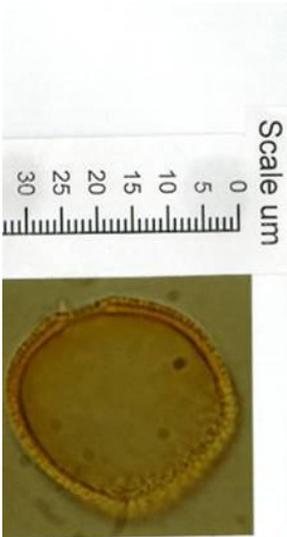
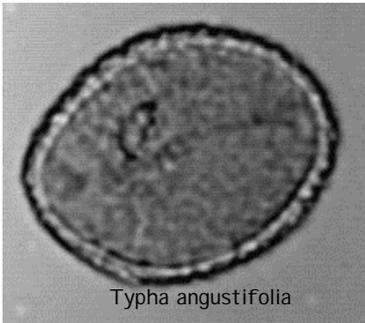
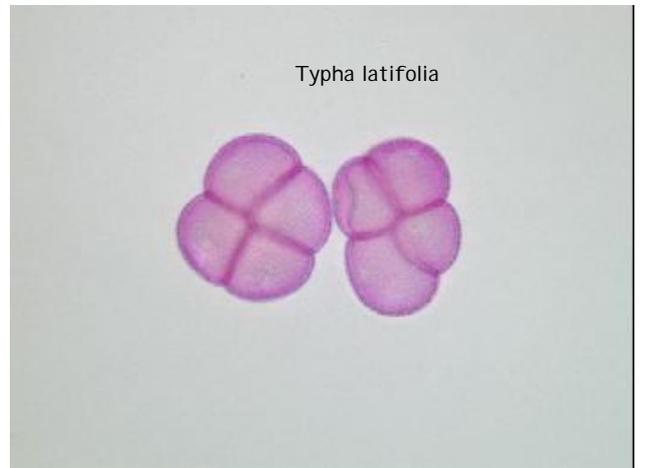
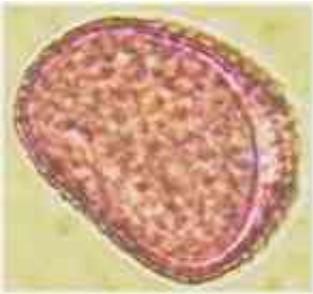
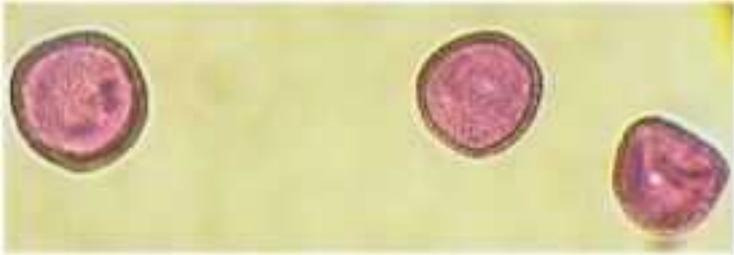
Grosor de exina:

Otras características: En Andalucía Occidental se distinguen dos tipos de pole:

1. Tipo *Typha angustifolia* ..... Polen ligeramente elíptico. Superficie insulado- rugulada
2. Tipo *Typha domingensis* ..... Polen circular. Superficie reticulada



# TYPHA



TYPHACEAE  
*Typha domingensis* Pers.

# SAMBUCUS

Familia: Caprifoliaceae

Nombre vulgar:

Polinización:

Floración:

Características palinológicas: N° Aperturas: 3- zonocolporado

Tamaño: pequeño

Simetría: radial

Polaridad: isopolar

Forma: (e) elíptico; (p) circular- triangular

Superficie: reticulada (lúmenes circulares o elípticos)

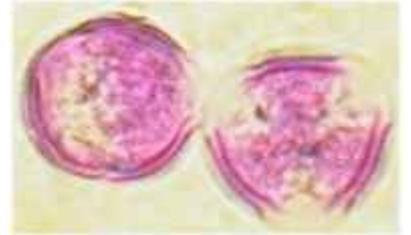
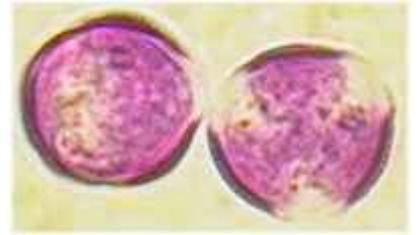
Grosor de exina: 2  $\mu\text{m}$

Otras características: anguloaperturado



escalardoble7

# SAMBUCUS



# ULMUS

Familia: Ulmaceae

Nombre vulgar: Olmo

Polinización:

Floración: Febrero- Abril

Características palinológicas: N° Aperturas: 4- 5 (7) zonoporado

Tamaño: mediano

Simetría: radial

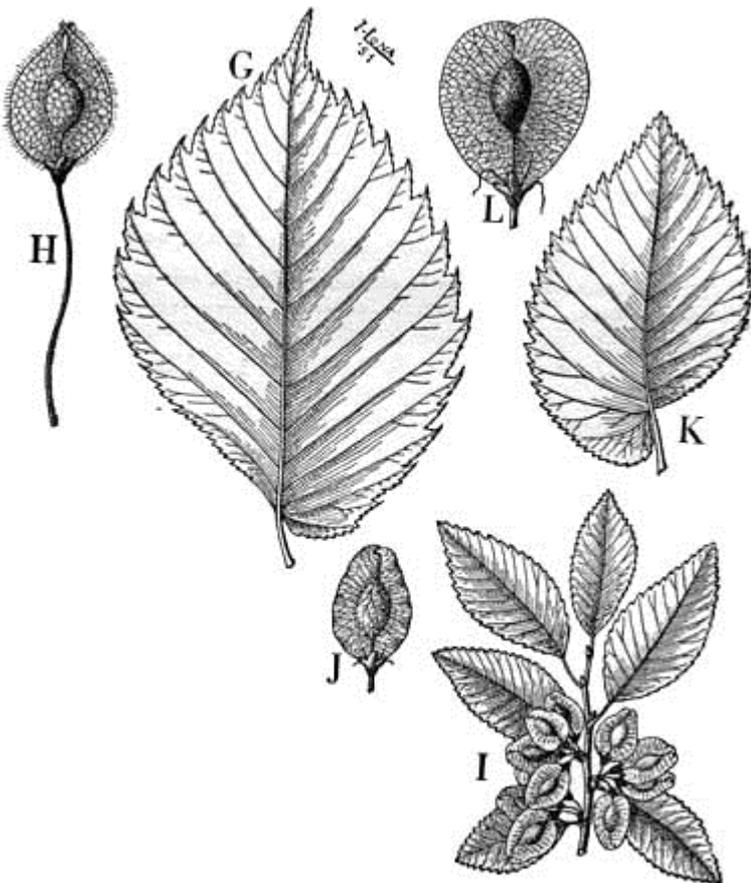
Polaridad: subsopolar

Forma: (e) elíptico; (p) subcircular- pentagonal

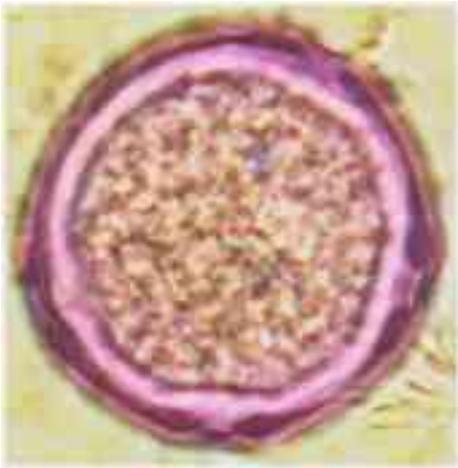
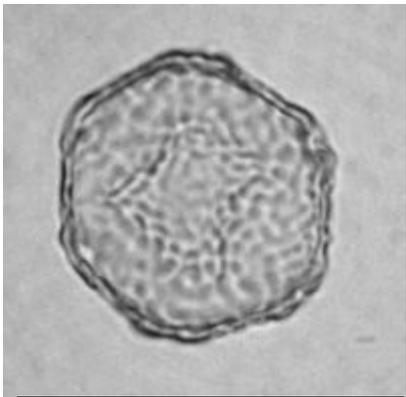
Superficie: rugulado (ásperamente)

Grosor de exina: 2  $\mu\text{m}$

Otras características: Intina gruesa. Poro (3.5-  $\mu\text{m}$  en longitud). Anillo. "Onchi"



# ULMUS



## URTICACEAE- PARIETARIAE

Familia: Urticaceae- Parietariae

Nombre vulgar: Ortiga

Polinización:

Floración: Todo el año (Febrero- Julio)

Características palinológicas: N° Aperturas: 3- zonoporado

Tamaño: Pequeño

Simetría: radial

Polaridad: isopolar o apolar

Forma: (e) circular; (p) circular

Superficie: psilado

Grosor de exina:  $< 1 \mu\text{m}$

Otras características: Poro (diámetro  $2 \mu\text{m}$ ) no protuberante, sin anillo, con operculo y "onci"

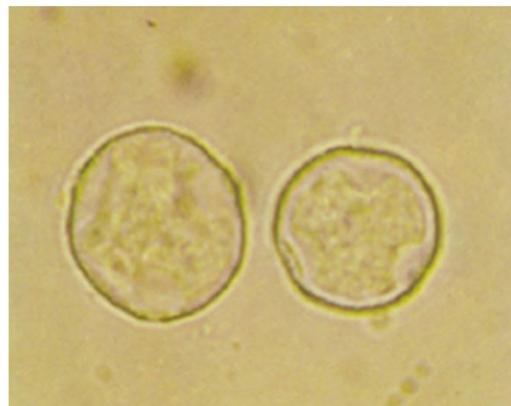
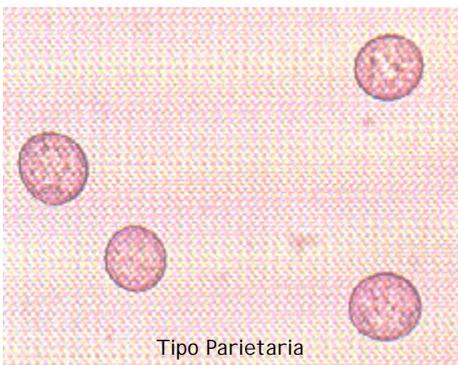
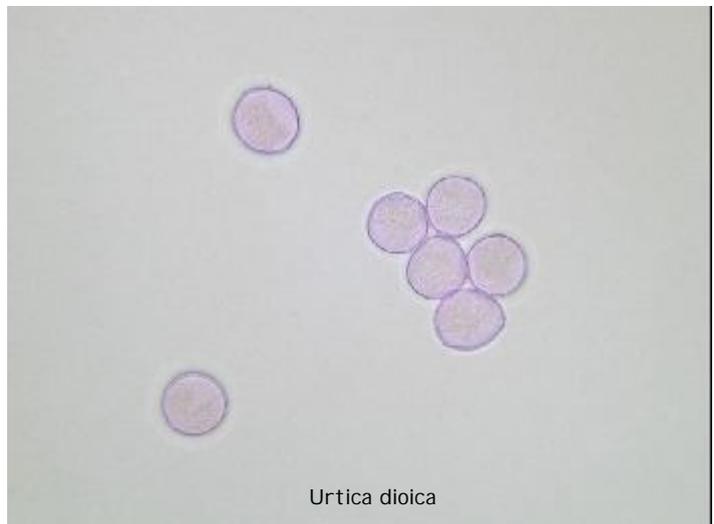
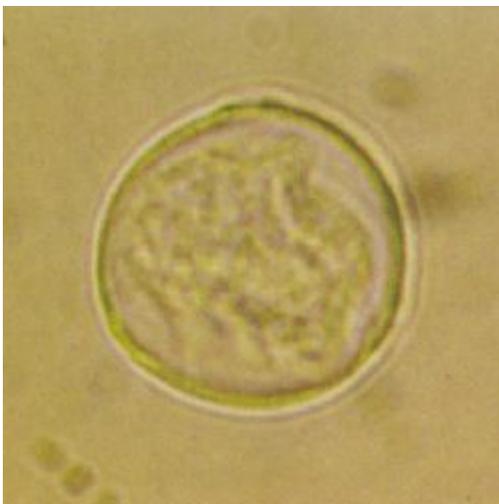
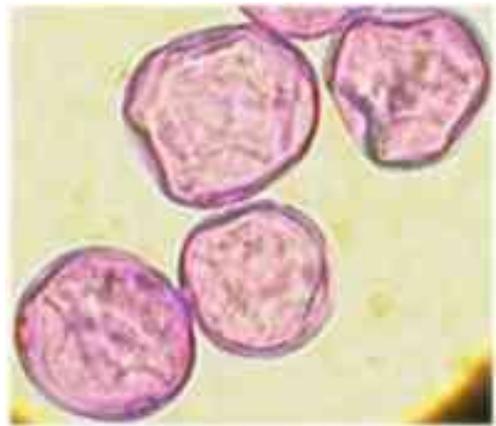


*Parietaria judaica*



*Urtica urens*

## URTICACEAE- PARIETARIAE



# URTICA MEMBRANACEA

Familia: Urticaceae

Nombre vulgar: Ortiga

Polinización:

Floración: Febrero- Agosto

Características palinológicas: N° Aperturas: 6- 8 pantoporado

Tamaño: pequeño

Simetría: radial

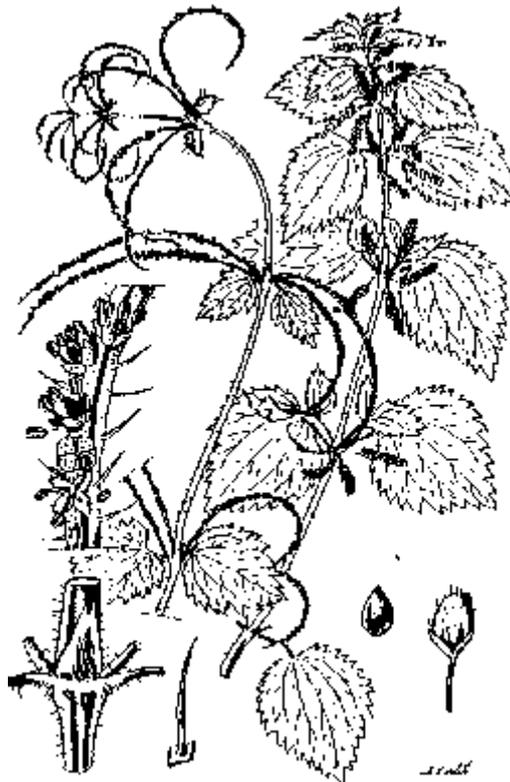
Polaridad: apolar

Forma: (e) circular; (p) circular

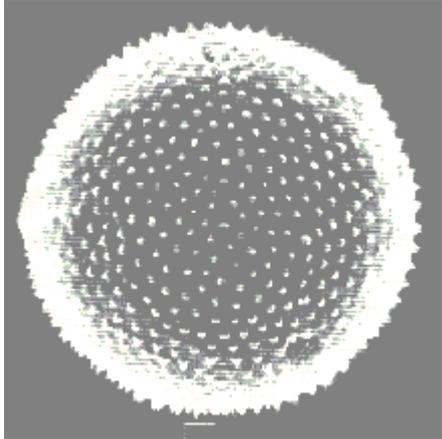
Superficie: psilado- microequinada

Grosor de exina: 1  $\mu\text{m}$

Otras características: Poro escasamente protuberante, con un estrecho anillo. Y operculo



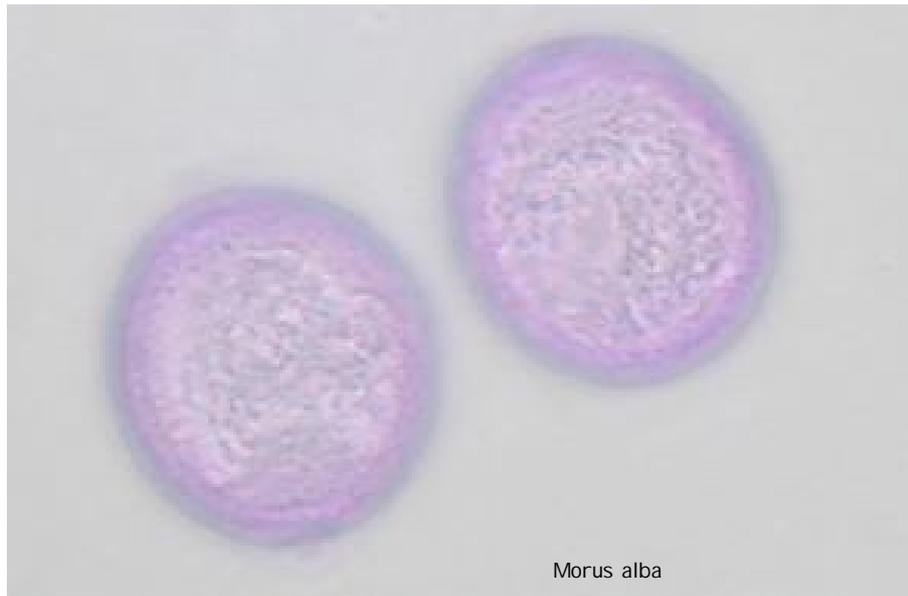
## URTICA MEMBRANACEA



# **Tipos de superficies en grano de polen**

## TIPOS DE SUPERFICIE

Superficie tipo escábrida



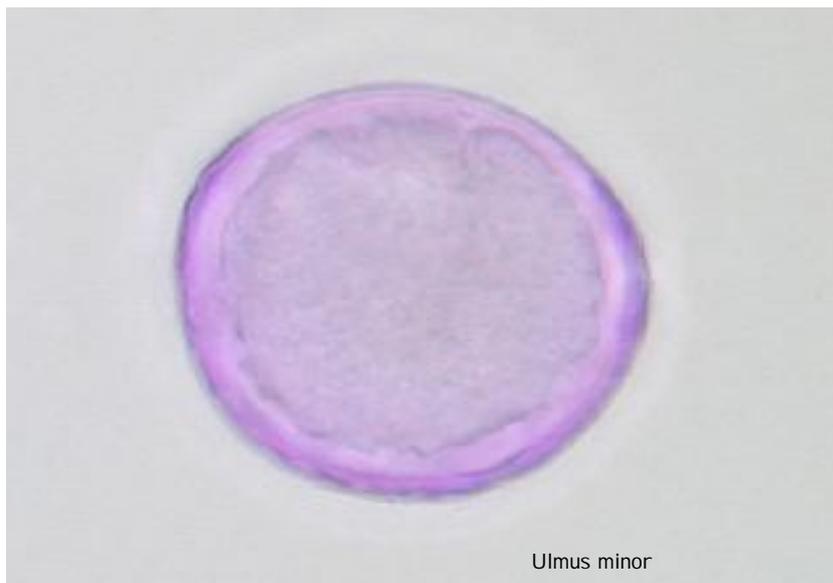
Superficie tipo equinada



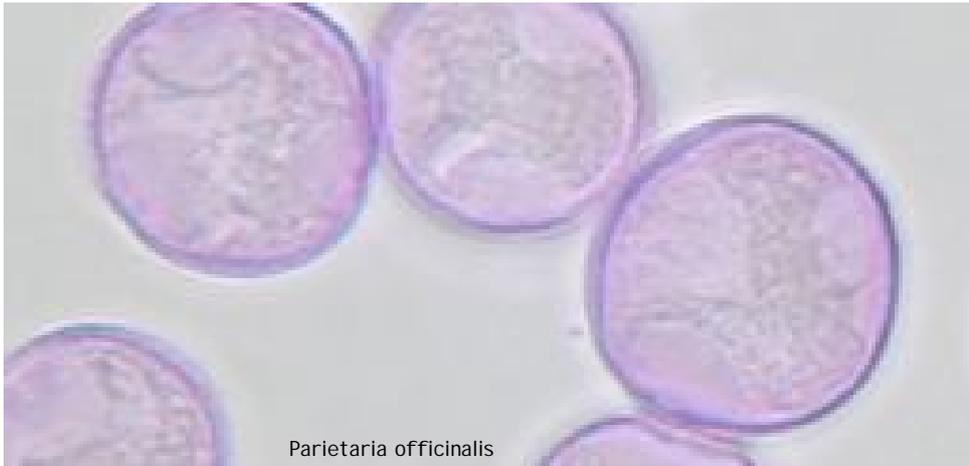
## Superficie tipo reticulada



## Superficie tipo rugulada



## Superficie tipo psilada



## Superficie tipo gemada



# Bibliografía

**Libros:**

- Erdmant, G. (1952). Pollen morphology and plant taxonomy. Agiosperms. (An introduction to palynology). Almqvist & Wiksell. Stockholm.
- Erdmant, G. (1969). Handbook of palynology. An introduction to study of pollen grains and spores. Musgaard. Copenhagen.
- Font Quer, P. (1982). Diccionario de Botánica. Editorial Labor. Barcelona.
- González Minero, F. J., Candau Fernández- Mensaque, P. y Morales González, J. (1997 a). El polen en el aire de Huelva. Relación con las alergias respiratorias y el paisaje vegetal de la provincia. Diputación de Huelva.
- Saéñz de Rivas, C. (1978). Polen y esporas. Introducción a la palinología y vocabulario palinológico. H. Blume Ediciones. Madrid.
- Saéñz Laín, C. (2004). Glosario de términos palinológicos. Lazaroa 25: 93-112
- Trigo, M. M., Jato, V., Fernández, D. y Galán, C. (2008). Atlas aeropalínológico de España. Universidad de León. Secretariado de Publicaciones.
- Valdés, B., Díez, M. J. & Fernández, I. (1987 a). Atlas polínico de Andalucía Occidental. Ed. Instituto Desarrollo Regional de la Universidad de Sevilla.
- Valdés, B., Talavera, S. & Fernández Galiano, E. (1987 b). Flora Vasculare de Andalucía Occidental. Cutres, S.A. Barcelona.

**Páginas web:**

- European Aerobiology Society: <http://eas.polleninfo.org/>
- Pollen WWW Server (Univ. Vienna): <https://www.pollenwarndienst.at/en/current-data.html>
- Red Española de Aerobiología: [www.uco.es/rea](http://www.uco.es/rea)
- RNSA: <http://www.pollens.fr/accueil.php>

# Índice

## Índice

<b>Esporas</b> .....	4
Alternaria.....	5
Cladosporium herbarum.....	6
Cladosporium cladosporiales.....	7
Epicoccum.....	8
Coprinus.....	9
Pleospora.....	10
Polythrincium.....	11
<b>Tipos polínicos</b> .....	12
Acer.....	13
Alnus.....	15
Apiaceae.....	18
Artemisia.....	21
Betula.....	23
Brassicaceae (Crucíferas).....	25
Cannabinaceae.....	27
Castanea.....	29
Casuarina.....	31
Cedrus.....	33
Compositae (Asteraceae).....	35
Corylus.....	40
Cupressus.....	42
Chenopodiaceae (ahora Amarantaceae).....	46
Ericaceae.....	48
Fraxinus.....	50
Helianthus.....	52
Juncaceae.....	54
Ligustrum.....	56
Mercurialis.....	58
Moraceae.....	60
Myrtaceae.....	62
Olea.....	64

Palmae.....	66
Pinus.....	68
Plantago.....	70
Platanus.....	72
Poaceae.....	74
Populus.....	76
Quercus.....	78
Rosaceae.....	80
Rumex.....	83
Salix.....	85
Tamarix.....	87
Thyphaceae.....	89
Sambucus.....	91
Ulmus.....	93
Urticacea-Parieteria.....	95
Urtica membranacea.....	97
<b>Tipos de superficies en polen.....</b>	<b>100</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>104</b>



