

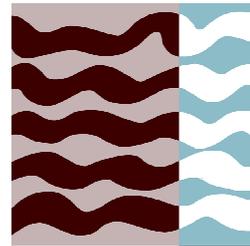
Bases de la producción vegetal

Tema VI División *Pinophyta*

Ingeniería agrónoma grado en hortofruticultura y
jardinería



Universidad
Politécnica
de Cartagena



ETSIA
Cartagena

Jorge Cerezo Martínez



1. Concepto

Espermatófitos con primordios seminales desnudos y, por tanto, con semillas no encerradas en la madurez en un fruto. Estas semillas aparecen directamente sobre hojas altamente especializadas o protegidas por brácteas en estructuras estrobiliformes más o menos complejas.

2. Sistemática

Clases	Ordenes
Cycadopsida	Cycadales
Ginkgopsida	Ginkgoales
Conifera	Cordaitales (Fósiles)
	Voltziales (Fósiles)
	Coniferales
	Taxales
Gnetopsida	Gnetales
	Welwitschiales
	Ephedrales

Cl. Cycadopsida. Orden Cycadales

Recuerdan al aspecto de helechos arborescentes. También recuerdan a las Palmáceas, troncos sin ramificar, recubiertos por los restos de los pecíolos y coronados por un penacho de hojas. Tienen hojas compuestas, pinnadas o enteras. Son plantas dioicas. Las flores se disponen en las axilas de las hojas más interiores, sobre el ápice del tallo formando una inflorescencia de tipo cono o estróbilo. Son de crecimiento lento.

Familia Cycadáceas

Pertenece a regiones tropicales y subtropicales. Son plantas muy primitivas (más de 300 millones de años).

- Aparato vegetativo: Parecido a las palmeras y helechos arborescentes
- Tallo: Corto y bulboso o columnar
- Hojas: Robustas, pinnadas, en disposición helicoidal. Producción anual de un nuevo conjunto de hojas, que permite calcular la edad
- Raíces: Gruesas que alcanzan grandes longitudes
- Reproducción: Dioecia

Especies representativas

- *Cycas revoluta*

Pertenece a regiones tropicales y subtropicales. Originaria del Sur de Japón e introducida como ornamental. No existen representantes espontáneos en Europa. Aspecto de palmera: Palma de Sagú. El Sagú es una fécula que se extrae de la médula del tallo. Crecimiento muy lento.



Se diferencian los ejemplares femeninos y los masculinos:

Ejemplares femeninos

En el cogollo apical de los ejemplares femeninos aparecen hojas fértiles. Sobre dichas hojas aparecen igualmente unos engrosamientos que son óvulos.



Ejemplares masculinos

Las flores masculinas son cónico-prismáticas y se agrupan para formar una especie de piña alargada en el cogollo de los ejemplares masculinos.



Clase Ginkgopsida. Orden Ginkgoales

Es un grupo muy primitivos. Se conocen restos fósiles desde el Pérmico (200-250 Ma)

Familia Ginkgoáceas



La única especie viviente del orden es *Ginkgo biloba*.

- Aparato vegetativo: copa muy ancha e irregular
- Tallo: Tronco recto y abundante ramificación
- Hojas: Son caducifolias, largamente pecioladas, limbo en abanico con el borde ondulado (flabeliformes), color verde (amarillo dorado en la caída). Disposición helicoidal sobre braquioblastos.
- Flores: Nacen en las axilas de las hojas, las masculinas en amentos y las femeninas aisladas o geminadas
- Reproducción: Dioica, las semillas maduran al año de la polinización

Género representativo: *Ginkgo biloba*

Es originaria de China oriental, pero se ha cultivado y propagado por el sureste asiático y Japón (árbol sagrado). Los pies masculinos se utilizan bastante como planta ornamental en parques y jardines.



Cl. Coniferopsida. Orden Coniferales

Se denominan vulgarmente “coníferas”, de gran valor comercial (madera y resinas). Adaptadas al frío y la sequía. Árboles y arbustos perennifolios. Monoicos generalmente. Hojas aciculares sobre macroblastos y/o braquiblastos. Flor masculina en agrupación de estambres sobre un eje, la flor femenina en una hoja carpelar abierta en cuya cara interna porta 1 ó 2 óvulos. En muchas especies, estas hojas carpelares se agrupan helicoidalmente sobre un eje (piñas). Semillas en piñas, conos o estróbilos.

Sistemática de coniferales

Seis familias:

- Pináceas (pinos, abetos, alerces y cedros)
- Taxodiáceas (Secuoyas)
- Cupresáceas (Cipreses, enebros, sabinas, tuyas, etc.)
- Podocarpáceas
- Cephalotaxáceas
- Araucariáceas (Araucarias)

Familia Pináceas

Son árboles monoicos de hojas aciculares. Semillas contenidas en piñas con polen generalmente en dos cámaras aeríferas. Escamas seminíferas con 2 primordios seminales. Algunos conos sólo se abren después del calentamiento por el fuego. Los géneros más importantes en España son:

- *Abies*
- *Cedrus*
- *Pinus*

Tres subfamilias:

- *Abietoideae*
 - Hojas aisladas, insertadas sobre macroblastos
 - Escamas de las piñas delgadas, más o menos planas
 - Géneros *Abies* y *Picea* (Abetos)
- *Pinoideae*
 - Hojas envainadas (normalmente 2 ó 3 hojas por vaina)
 - Escamas de las piñas gruesas, abultadas en el dorso o en el ápice
 - Género *Pinus* (Pinos)
- *Laricoideae*
 - Hojas fasciculadas sobre braquiblastos
 - Escamas de las piñas delgadas
 - Géneros *Larix* y *Cedrus* (Alerces y Cedros)

Subfamilia *Abietoideae*

- Género *Abies*: Piñas erectas
 - *Abies alba*: (Abeto, pinabete)
 - *Abies pinsapo*: (Pinsapo)
- Género *Picea*: Piñas colgantes
 - *Picea abies* (Abeto rojo, árbol de navidad)

Abies alba

Distribución geográfica: Se encuentra en los Pirineos y en el Macizo del Montseny (Barcelona y Gerona).



Abies pinsapo

Distribución geográfica. Se encuentra en las sierras de Ronda, Estepona y Grazalema (provincias de Málaga y Cádiz). Las ramas casi horizontales, cubren desde su base los troncos de los árboles aislados, dando a los ejemplares jóvenes una forma de cono.



Picea abies



Subfamilia *Laricoideae*

- Género *Larix*: Hojas caducas y escamas de piñas persistentes
 - *Larix decidua*: (Alerce)
- Género *Cedrus*: Hojas perennes y escamas de piñas caedizas
 - *Cedrus libanotii*: Cedro del Libano
 - *Cedrus atlántica*: Cedro del Atlas

Larix decidua



Cedrus libani



Subfamilia *Pinoidae*

- Género *Pinus*
 - *Pinus sylvestris*: Pino silvestre, pino de Valsáin
 - *Pinus uncinata*: Pino negro
 - *Pinus pinea*: Pino piñonero
 - *Pinus halepensis*: Pino carrasco
 - *Pinus nigra*: Pino salgareño, laricio, negral o blanco
 - *Pinus pinaster*: Pino resinero, pino rodeno
 - *Pinus canariensis*: Pino canario
 - *Pinus radiata*: Pino insigne, pino de Monterrey

Pinus sylvestris

Piñas pequeñas caedizas, ramificación en candelabro. Corteza de color asalmonado, los famosos pinares de Valsáin son de esta especie. Crece muy bien en terrenos silíceos.

Aspecto	Descripción	Aspecto	Descripción
	Aspecto general del árbol		Rama con piñas en diferentes fases de maduración, y conos floríferos femeninos (extremo superior) y masculino (de color amarillo, en la parte inferior).
	Cono florífero femenino		Cono florífero masculino

Distribución geográfica. Se extiende principalmente por los Pirineos, Sistema Ibérico, Maestrazgo y Sistema Central.



Pinus uncinata: Pino negro

Porte cónico-piramidal, piñas pequeñas, escamas de las piñas con apófisis retorcida, en España sólo aparece en los Pirineos.

Aspecto	Descripción	Aspecto	Descripción
	Aspecto general del árbol		Rama con piñas maduras, cono florífero femenino (en el ápice) y conos floríferos masculinos
	Escama de la piña		Piñón alado

Distribución geográfica. Se encuentra en los Pirineos, y muy escaso en la sierra de Gúdar (Teruel) y Sierra Cebollera (Soria).



Pinus pinea: Pino piñonero

Piñas grandes redondeadas y sésiles, copa aparasolada, necesita mucha luz, de sus piñas se obtienen los piñones, que tienen un ala rudimentaria. Crece muy bien en terrenos sueltos (dunas).

Aspecto	Descripción	Aspecto	Descripción
	Aspecto general del árbol		Rama con piñas maduras
	Conos floríferos femeninos		Conos floríferos masculinos
	Escama de la piña		Piñón alado

Distribución geográfica. Se extiende principalmente por Andalucía occidental, Cataluña, sur de la cuenca del Duero, Sistema Central y la Mancha (Cuenca y Albacete). También en Formentera.



Pinus halepensis

Hojas de 6-14 cm. Piñas pedunculadas, persistentes en el árbol.

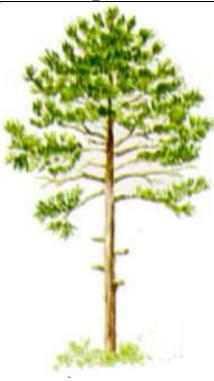
Aspecto	Descripción	Aspecto	Descripción
	Aspecto general del árbol		Rama con piñas
	Escama de la piña		Piñón alado
			Conos floríferos masculinos

Distribución geográfica. Se extiende principalmente por las regiones mediterráneas, desde Gerona hasta Málaga, penetrando por la cuenca del Ebro hasta Álava y por la del Tajo hasta Alcarria. Frecuente en Baleares.



Pinus nigra: Pino laricio

Piñas pequeñas y caedizas. Corteza plateada, prefiere los sustratos calizos.

Aspecto	Descripción	Aspecto	Descripción
	Aspecto general del árbol		Rama con piñas maduras, conos florífero masculino y cono florífero femenino (en el ápice)
	Escama de la piña vista de perfil y de frente		Piñón alado

Distribución geográfica. Se extiende principalmente por el Prepirineo, Sistema Ibérico meridional, Cordilleras Catalanas, Maestrazgo y Sistema Ibérico septentrional y Pirineos.



Pinus pinaster: Pino reisnero

Piñas grandes y caedizas. Acículas largas, gruesas y rígidas; explotadas por la madera y por la miera (resina). El de mayor extensión natural y repoblada en España.

Aspecto	Descripción	Aspecto	Descripción	Aspecto	Descripción
	Aspecto general del árbol		Rama con piñas		Piñón alado

Distribución geográfica. Se extiende principalmente por las regiones mediterráneas, desde Gerona hasta Málaga, penetrando por la cuenca del Ebro hasta Álava y por la del Tajo hasta Alcarria. Frecuente en Baleares.

Pinus canariensis: Pino canario

Tres acículas por braquiblasto. Acículas largas, muy flexibles. Piñas muy grandes. Autóctono de Canarias. El único pino español con capacidad de rebrote.

Aspecto	Descripción	Aspecto	Descripción
	Aspecto general del árbol		Rama con piñas maduras
	Brote de cepa (adventicio)		Piñón alado

Familia Cupresáceas

Son árboles y arbustos. Generalmente monoicos (con excepciones). Hojas aciculares o escuamiformes. Escamas seminíferas con varios primordios seminales. Estróbilos leñosos, a veces carnosos (gábulos). Los generos más importantes en España son:

- *Juniperus*
- *Tetraclinis*

Tres subfamilias:

- *Cupresoideae*
 - Estróbilos leñosos, dehiscentes, con escamas peltadas.
 - Géneros *Cupressus* y *Chamaecyparis* (cipreses).
- *Thijoideae*
 - Estrobilos leñosos, dehiscentes, con escamas no peltadas.
 - Géneros *Tetraclinis*, *Thuja*, etc.
- *Juniperoideae*
 - Gábulos carnosos indehiscentes.
 - Género *Juniperus* (enebros y sabinas).

Genero *Cupressus*

Existen unas 15 especies de ciprés, son de crecimiento rápido, hojas escuamiformes e imbricadas. Flores masculinas en amentos en los extremos de las ramas. Flores femeninas menos vistosas y de forma globosa. Las especies más conocidas: *Cupressus sempervirens*, *C. macrocarpa*, *C. arizonica*.

Cupressus sempervirens

Hojas reducidas a escamas. Estróbilos redondeados. Originados del Mediterráneo.

Aspecto	Descripción	Aspecto	Descripción	Aspecto	Descripción
	Aspecto general del árbol		Rama con estróbilo maduro		Piñón alado

Tetraclinis articulata: Ciprés de Cartagena

Hojas escuamiformes, Conos redondeados con 4 escamas, del Norte de África y de la Sierra Minera de Cartagena.



Genero *Juniperus*

Hojas aciculares o escuamiformes y “fruto” en gábullo. Generalmente arbustos, rara vez árboles. Tendencia a la Dioecia. Según sus hojas se pueden distinguir 2 grupos:

- **Enebros:** Con hojas aciculares
- **Sabinas:** Con hojas escuamiformes

Enebros

Juniperus oxycedrus: Enebro de la miera

Hojas con 2 bandas blanquecinas en el haz. Gábulos pardo-rojizos.

Aspecto	Descripción	Aspecto	Descripción
	Aspecto general del árbol		Rama con gábulos
	Sección transversal de una gábulos		Gábulos
			Acícula

Juniperus communis: Enebro común

Hojas con 1 banda blanquecina en el haz. Gálbulos azulados. Se utilizan para aromatizar la ginebra

Aspecto	Descripción	Aspecto	Descripción
	Aspecto general del árbol		Rama con gálbulos
	Sección transversal de una gálbula		Gálbula
			Acícula

Sabinas

Juniperus thurifera: Sabinar albar

Aspecto	Descripción	Aspecto	Descripción
	Aspecto general del árbol		Rama con gálbulos
	Sección transversal de una gálbula		Gálbula
	Cono florífero femenino		Flor masculina

Juniperus phoenicea: Sabina negral

Porte arbustivo, Gábillo rojizo oscuro a la madurez. *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata* está protegida en la Región de Murcia.

Aspecto	Descripción	Aspecto	Descripción
	Aspecto general del árbol		Rama con gábulas
	Sección transversal de una gábulas		Gábulas
	Cono florífero femenino		Flor masculina

Género *Thuja*

Especies conocidas vulgarmente como “Tuyas”.

- Hojas escuamiformes carnosas, truncadas y ligeramente curvadas hacia fuera en su extremo.
- Ramillos aplanados.
- Monoicas.
- Inflorescencias masculinas pequeñas, terminales y amarillentas.
- Conos femeninos ovales y estrechos, con 6-8 escamas provistas en el dorso de una protuberancia recurvada.
- Especies más comunes: *Thuja orientales* (= *Platycladus orientalis* y *Thuja occidentalis*).

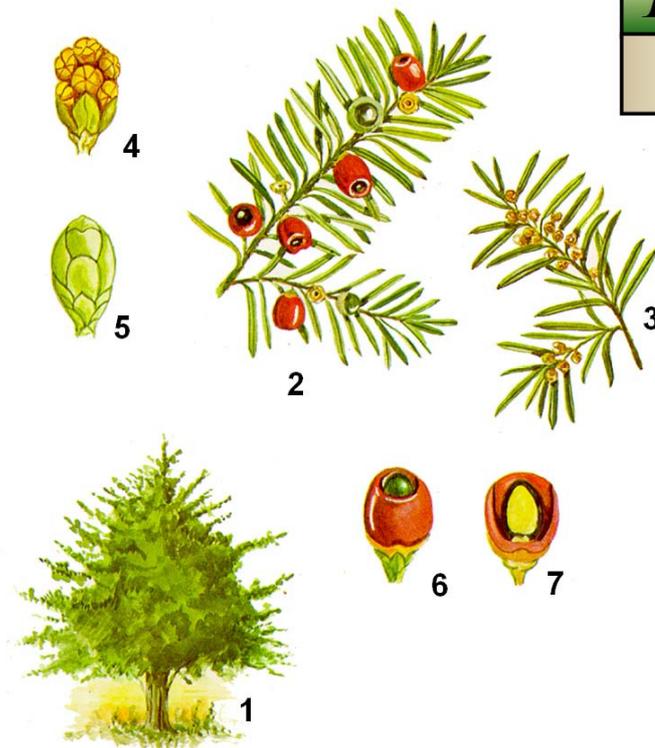


Orden Taxales

Familia Taxáceas

- Familia con 3 ó 4 generos.
- La única especie europea es el tejo (*Taxus baccata*).
- Árbol dioico.
- Hojas aciculares.
- Semillas rodeadas por una envoltura carnosa (arilo).
- Toda la parte aérea es muy tóxica, excepto el arilo. Contiene taxina (alcaloide venenoso).

Taxus baccata Tejo



1. Aspecto general del árbol.
2. Rama con semillas con arilo.
3. Ramas con flores masculinas.
4. Cono masculino.
5. Cono femenino.
6. Semilla con arilo.
7. Sección transversal de una semilla con arilo.