

## CYCADOPHYTA

## 1. Características



**Porte:** tallo no ramificado desde tuberoso, parcial o totalmente subterráneo hasta estúpido alto, con aspecto de helechos arbóreos o palmeras (Ej. *Microcycas colocoloma*, de Cuba, hasta 18 m. alt.). Todas las especies presentan raíces con geotropismo negativo, que forman estructuras coraloideas asociadas a cianobacterias fijadoras de nitrógeno (*Anabaena cicadea*).

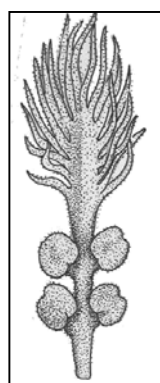
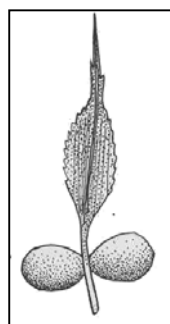


**Hojas:** se distinguen del resto de las Gimnospermas vivientes por ser pinnadas o bipinnadas como en *Bowenia*, de vernación circinada y protegidas por una gruesa cutícula.

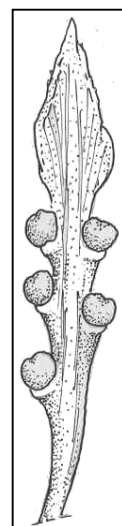
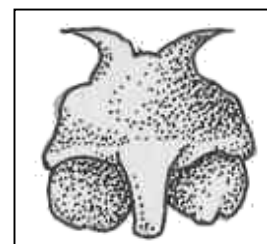


**Estructuras reproductivas:** son plantas dioicas. En todos los géneros, con excepción de *Cycas* ambos tipos de estróbilos son estructuras como **conos compactos** con crecimiento definido, en algunos géneros son axilares y laterales. **Estróbilos microsporangios:** con numerosos microsporofilos peltados o escamosos que llevan microsporangios en su superficie inferior o abaxial. El número de microsporangios por esporofilo varía entre 1000 hasta un número reducido en pseudosoros. **Estróbilos megasporangios:** con megasporofilos que varían en tamaño y forma. En muchos casos su forma tiene valor sistemático en la caracterización de géneros y especies. En *Zamia*, *Microcycas* y *Ceratozamia* los megasporofilos son peltados, cada uno lleva dos óvulos. En *Cycas revoluta* son pinnatífidos (estructuras parecidas a hojas) y llevan 6-8 óvulos lateralmente ubicados en el eje del esporofilo, debajo de las rudimentarias pinnas proximales.

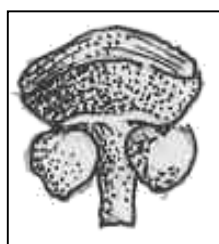
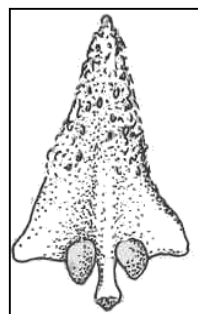
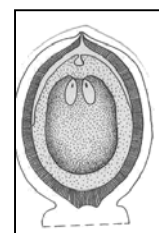
Los óvulos y los conos femeninos de las **Cycadophyta** son grandes comparados con los de las otras Gimnospermas.

*Cycas revoluta**Cycas normanbyana*

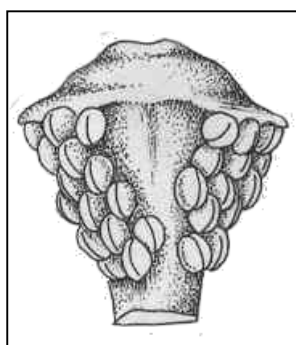
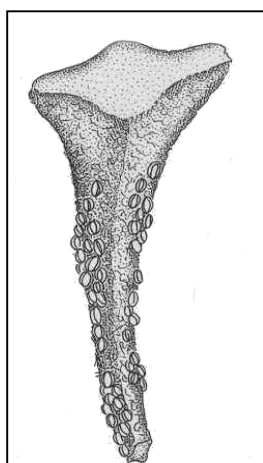
Megasporofilos

*Cycas circinalis**Ceratozamia mexicana*

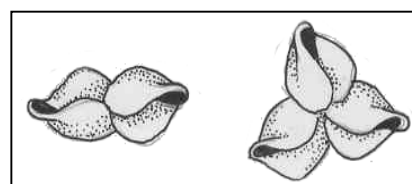
Corte longitudinal de un óvulo

*Zamia integrifolia**Dioon edule*

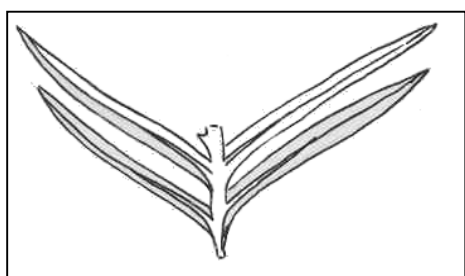
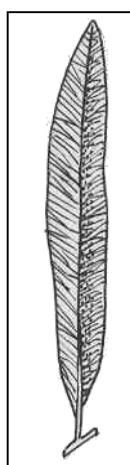
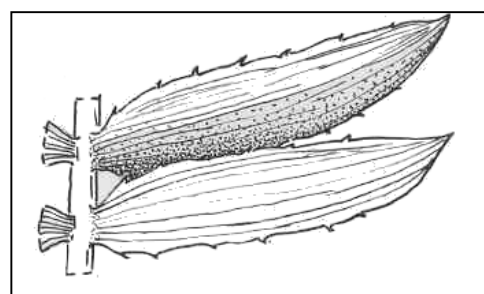
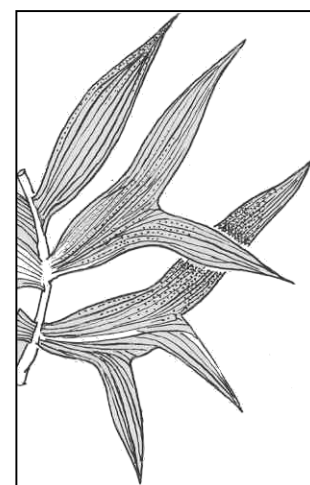
## Microsporofilos con sacos polínicos



## Sacos polínicos



## Tipos de hojas en Cycadophyta

*Cycas media**Stangeria eriopus**Encephalartos septentrionalis**Bowenia spectabilis**Encephalartos horridus*

**2. Polinización:** anemófila. El polen llega a la cámara polínica por la retracción de la gota polinizante o néctar cuya formación es un fenómeno cíclico y cesa definitivamente cuando se efectúa la polinización. La misma ocurre cuando el gametófito está en estado nuclear libre. El intervalo entre polinización y fertilización es de 5 meses. La polinización en *Encephalartos* la efectúan algunos insectos, principalmente coléopteros.

**3. Distribución y hábitat:** de acuerdo a recientes estudios paleobotánicos las Cycadophyta actuales han derivado de una flora de Cycadophyta ampliamente distribuidas en el Mesozoico. Su edad como grupo ha sido estimada en 280 millones de años, el período de máximo desarrollo coincide con la edad de los dinosaurios gigantes, cuyas hojas comían los herbívoros. Hoy en día están restringidas a áreas tropicales y subtropicales del nuevo y viejo mundo. Las actuales cuentan con 4 familias, 10 géneros bien definidos y 130 especies. En América existen cinco géneros, *Microcycas* (endémica de Cuba), *Ceratozamia* y *Dioon* (endémicas de México), *Zamia* (endémica del sur de Florida) y *Chigua*, de Colombia.

#### 4. Especies de las Cycadophyta

FAMILIA	GÉNEROS	DISTRIBUCIÓN
BOWENIACEAE	1. <i>Bowenia</i> (2 spp.) Fig. 1	Australia
CYCADACEAE	1. <i>Cycas</i> (20 spp.) Fig. 2	Asia, Australia, Madag., Malasia, Polinesia
STANGERIACEAE	1. <i>Stangeria</i>	Africa
ZAMIACEAE	1. <i>Zamia</i> (40 spp.) Fig. 3	EE.UU., México hasta Bolivia y Brasil
	2. <i>Lepidozamia</i> (2 spp.)	Australia
	3. <i>Macrozamia</i> (14 spp.) Fig. 4	Australia
	4. <i>Encephalartos</i> (35 spp.) Figs. 5 y 6	África
	5. <i>Dioon</i> (10 spp.) Fig. 7	América (de México a Honduras)
	6. <i>Ceratozamia</i> (10 spp.)	América (México a Belice)
	7. <i>Chigua</i> (2 spp.)	Colombia
	8. <i>Microcycas</i> (1 sp.)	Cuba

**5. Importancia:** se cultivan como ornamentales. El tallo y las semillas de *Cycas* producen almidón (sagú), pero en las semillas deben removerse las sustancias tóxicas (tipos de glicósidos). Algunas Cycadophyta son venenosas, *Dioon edule* ocasiona pérdidas de reses en algunas partes de México. De la médula de la base engrosada de *Zamia floridana* se obtiene un tipo especial de harina “almidón de Florida”, después de haberle eliminado el principio tóxico que contiene.



**Fig. 1.** *Bowenia spectabilis*  
(Extraída de Graf, 1993)



**Fig 2. a.** Porte de *Cycas circinalis*  
(Extraída de Judd *et al.*, 1999)



**Fig. 2. b.** Megasporofilos de  
*Cycas circinalis*  
(Extraída de Judd *et al.*, 1999)



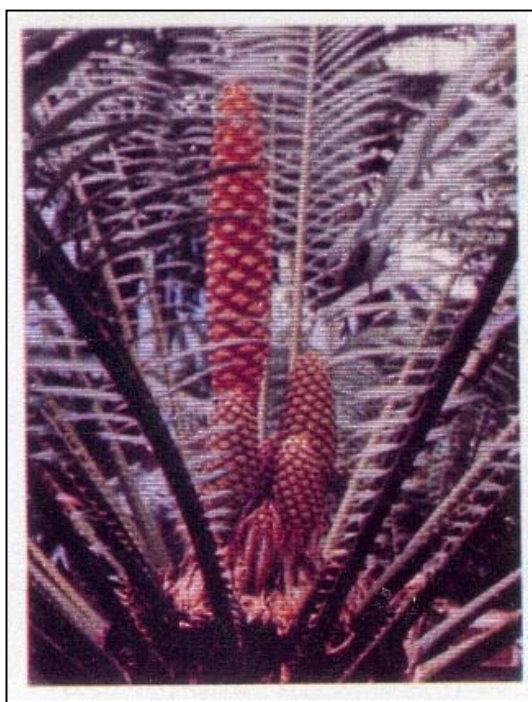
**Fig 3.** *Zamia floridana*  
(Extraída de Judd *et al.*, 1999)



**Fig. 4.** *Macrozamia moorei*  
(Extraída de Judd *et al.*, 1999)



**Fig. 5.** *Encephalartos laurentianus*  
(Extraída de Judd *et al.*, 1999)



**Fig. 6.** *Encephalartos hildebrandtii*  
(Extraída de Graf, 1993)



**Fig. 7.** *Dioon edule*  
(Extraída de Judd *et al.*, 1999)