

DISTINTAS ADAPTACIONES DE LAS PLATAS PARA PROSPERAR EN CONDICIONES EXTREMAS



**UNIVERSIDAD
DE ALMERÍA**

Adaptaciones de las Plantas a Condiciones Extremas

Por: León Vega Fayad

Mayo 2025

Índice:

1.Introducción:	3
• ¿Qué son las adaptaciones en botánica?	3
• Principales condiciones que obligan a las plantas a adaptarse:	3
2.Adaptaciones a la sequía:	3
3. Adaptaciones al frío:	5
4. Adaptaciones a la salinidad:	7
5.Adaptaciones a vientos fuertes	9
6.Adaptaciones a alta radiación solar	10
7.Otras adaptaciones:	11
8. Conclusiones:	13
9.Bibliografía:	13



1.Introducción:

- ¿Qué son las adaptaciones en botánica?

Una adaptación en botánica es un cambio o modificación que se ha dado en una célula, tejido u órgano para hacer frente a cambios que se han dado a lo largo del tiempo. Una adaptación no es únicamente un cambio puntual, sino que es un proceso evolutivo que favorece a la supervivencia y a la transmisión de sus genes.

Con el paso de millones de años, han ido sobreviviendo los organismos mejor adaptados a cada lugar y condición, de manera que las especies van cambiando con el tiempo mientras se adaptan a las peculiaridades de cada medio, por lo que la mayoría de las especies que encontramos en la actualidad no son exactamente iguales que las que habitaban en el pasado.

- Principales condiciones que obligan a las plantas a adaptarse:

Las principales condiciones que vamos a comentar y que más afectan al desarrollo correcto de las plantas son: sequía, frío y calor extremo, salinidad, vientos fuertes, alta radiación solar, suelos pobres, etc.

2.Adaptaciones a la sequía:

A las plantas adaptadas a condiciones con baja disponibilidad de agua se las conoce como xerófitas, palabra que viene de “Fito”, que significa planta, y “Xero”, cuyo significado es seco en el griego antiguo.

Las plantas xerófitas presentan características y estrategias que les permiten sobrevivir en condiciones de escasez de agua y son principalmente:

- **Raíces largas:** dispuestas de manera horizontal (para aprovechar mejor las escasas precipitaciones) o verticales (para alcanzar el nivel freático o zonas más húmedas del suelo).
- **Troncos o tallos engrosados:** Estos órganos engrosados, acumulan agua en su interior en un tejido llamado “parénquima acuífero” en forma de mucílago.
- **Hojas modificadas:** En forma de espinas, con la función de protegerse contra herbívoros.
- **Tallos fotosintéticos y carencia (o reducción) de las hojas.** Es el caso por ejemplo de la mayoría de cactus y muchas Euphorbias de zonas áridas.
- **Metabolismo CAM:** especialmente adaptados para minimizar la pérdida de agua
- **Epidermis con cubiertas protectoras, con pelos o capas de cera** para evitar la pérdida excesiva de agua por transpiración.

En la zona mediterránea de España, en concreto en Almería, podemos encontrar una gran cantidad de plantas con este tipo de adaptaciones debido al clima cálido y a las tan escasas precipitaciones. Vamos a nombrar unas pocas:



Euphorbia-Conocida como
Lechetrezna

(Foto tomada en la alpujarra
almeriense)



Agave americana-
Conocida como pita,
muy típica de la zona de
Cabo de Gata

Otras plantas xerófitas:

Agave Potatorum

Pachyphytum hookeri

Faucaria tigrina



Otras plantas xerófitas muy adaptadas son los lithops cactus, originarios de Sudáfrica. Las cuales tienen pequeñas zonas transparentes sin clorofila, por donde pasa la luz hasta la parte de la planta fotosintética y que precisa ser protegida, la cual permanece enterrada.

Aparte de las adaptaciones xerófitas, presentan una adaptación evolutiva denominada cripsis que les permite camuflarse ante posibles depredadores haciéndose pasar por simples rocas.

Lithops salicola

Lithops aucampiae

3. Adaptaciones al frío:

Las temperaturas frías son un factor limitante pues causan daño celular, daños en flores y frutos, quemaduras en las zonas mas sensibles, marchitez, etc. Por esto mismo se puede ver claramente como en las zonas de alta montaña la vegetación es muy diferente de la que podemos encontrar normalmente, ya que han sido capaces de adaptarse a estas condiciones, estas adaptaciones son principalmente:

- **Crecimiento rastrero:** La mayoría de las plantas adaptadas al frío suelen tener un crecimiento rastrero pegado al suelo debido a que tienen menor influencia de la temperatura externa en su interior y de esta manera hacen un mejor aprovechamiento del calor que desprende el suelo.
- **Aspecto acolchado:** Recubrimiento con pequeños “pelitos”, los cuales tienen la función de retener eficazmente la humedad y el calor.
- **Color foliar:** Oscurecimiento de su pigmentación (verde oscuro/azulado) para absorber más calor del sol en su superficie.
- **Reposo vegetativo o dormancia:** Reducción de su actividad metabólica, crecimiento y desarrollo vegetativo. Durante este tiempo, las plantas se preparan para la próxima temporada de crecimiento, acumulando reservas y reforzando su estructura.
- **Forma piramidal:** Común en coníferas, crecimiento de las ramas (las cuales son bastante flexibles) en forma piramidal para que la nieve resbale por sus ramas y no haya roturas de estas mismas debido al peso.
- **Forma de la hoja en aguja:** Principalmente en coníferas, las cuales no tienen casi agua para que no se congele debido al frío y rompa las hojas.

En España también encontramos una gran variedad de estas plantas con adaptaciones al frío, incluso alguna especie endémica de la zona mediterránea, debido a las bajas temperaturas en las zonas de gran altitud. Veamos unas cuantas:



Abies pinsapo- Conocido como pinsapo. Especie endémica de la Serranía de Ronda y Sierra de Grazalema. Una conífera con una coloración muy oscura.

(Foto tomada en Sierra de las Nieves)



Leontopodium alpinum-
Conocida como flor de las nieves.
Presenta un crecimiento rastrero
y aspecto acolchado por la
presencia de los pelitos



Abies alba- Abeto. Hoja en
forma de aguja, estructura
piramidal.

4. Adaptaciones a la salinidad:

Un entorno con altas concentraciones de sales causa unas condiciones muy desfavorables, pues impide la absorción de agua y nutrientes, generando estrés hídrico y deficiencias nutricionales.

Estas condiciones suele darse en zonas cercanas al mar y las plantas que han conseguido adaptarse a este medio se las conocen como plantas halófitas, las cuales han conseguido prosperar en condiciones tóxicas para la gran mayoría de las plantas. Las principales adaptaciones que han desarrollado las plantas halófitas son:

- **Glándulas de Sal:** Poseen glándulas especializadas en sus hojas, con las cuales excretan el exceso de sal. Fundamental para mantener un equilibrio osmótico adecuado y prevenir la toxicidad por acumulación de sal.
- **Acumulación de Sustancias Osmolíticas:** Acumulación de sustancias osmolíticas en sus células. Estas moléculas ayudan a contrarrestar la presión osmótica del suelo salino, permitiendo que la planta retenga agua y se mantenga hidratada.
- **Tolerancia a la Deshidratación:** Han desarrollado la capacidad de cerrar sus estomas durante períodos de sequía, minimizando así la pérdida de agua y reduciendo la absorción de sal, lo que es crucial en ambientes donde el agua dulce es escasa.
- **Sistemas de Raíces Especializados:** Sus raíces están adaptadas para absorber agua y nutrientes en entornos salinos, lo que les permite sobrevivir en suelos donde otras plantas no podrían. Estas raíces pueden penetrar más profundamente en el suelo para buscar agua subterránea y evitar la acumulación de sal en la superficie.
- **Estrategias de Almacenamiento:** Algunas halófitas, almacenan sal en sus tejidos para reducir la concentración de sal en el suelo circundante, ayudando así a mantener un entorno más equilibrado.



Tamarix canariensis- Este es el famoso Taray, el cual se encuentra en la vía verde en la costa de aguadulce. Es muy llamativo pues está en la orilla del mar, quedando la base del tronco a veces incluso sumergida cuando la marea es alta.



Salicornia europaea- Conocido como esparrago de mar, especie encontrada en salinas y zonas próximas al mar. Se encuentra de manera abundante también en la vía verde de Aguadulce y aparte de poder ser cocinada al vapor, es típico entre los niños el chuparlas por su gusto salado



Phoenix canariensis-Palmera canaria. Uso ornamental en zonas salinas y de playa



Mangle. Los manglares también son plantas halófitas las cuales tienen las raíces sumergidas en aguas bastante salinas, por lo que tienen adaptaciones muy extremas para este entorno, como es la filtración de agua dulce de las raíces.

5.Adaptaciones a vientos fuertes

Los vientos fuertes son un claro peligro para la prosperación de las plantas, debido a que provoca la rápida deshidratación de las plantas además de resecar el suelo y afectar las partes de la planta (tallos, hojas, ramas, flores, frutos)

Las plantas que habitan zonas con vientos fuertes presentan una serie de adaptaciones para soportar las condiciones ambientales adversas. Estas adaptaciones pueden ser estructurales y fisiológicas y son:

-Estructurales:

- **Tallos flexibles:**Les permiten moverse con el viento evitando la rotura
- **Forma foliar:**Menor superficie foliar reduciendo la resistencia al viento
- **Sistema radical:**Raíces fuertes y extensas que anclan la planta fijamente al suelo evitando que sea arrancada

-Fisiológicas:

- **Hojas coriáceas:**Mas resistentes y duraderas
- **Reducción del tamaño:**Tamaño reducido para tener menos resistencia contra el viento

Algunas especies adaptadas a medios de fuerte viento:



Washingtonia-Típica palmera usada de manera ornamental debido a que requiere pocos cuidados y es muy resistente a vientos fuertes por su gran flexibilidad del tronco.



Nassella tenuissima- Su tamaño reducido y sus hojas delgadas hacen a esta planta ideal para estas condiciones

6.Adaptaciones a alta radiación solar

Común en zonas desérticas donde la incidencia del Sol es constante y directa causando en las plantas quemaduras, deshidratación y otros efectos adversos.

Adaptaciones:

- **Fotonastias:** Movimientos físicos de las plantas para evitar la luz directa. Suelen ser movimientos de las hojas y tallos.
- **Sustancias reflectantes:** Acumulan compuestos que filtran y reflejan la luz, como carotenoides y flavonoides, protegen a las células del daño foto-oxidativo al absorber y dispersar la energía lumínica.
- **Fotoprotección:** Disipación del exceso de energía lumínica a través de procesos como el apagado no fotoquímico, el transporte electrónico cíclico, la fotorrespiración y la eliminación de especies reactivas de oxígeno.
- **Reparación del fotosistema:** Síntesis y degradación de nuevas proteínas del fotosistema II, permite la recuperación y continuidad de la fotosíntesis.

Algunas especies adaptadas a estos ambientes:



Opuntia microdasys-Forma aplanada y con pelitos blancos reduciendo el área de incidencia solar.



Aloe vera-Planta resistente a la alta incidencia solar y que tienen usos comerciales como compuesto protector de la piel contra el sol

7.Otras adaptaciones:



Mimosa púdica-Esta planta posee una reacción al tacto, desarrollada como defensa ante los depredadores, al mínimo toque de sus hojas estas se contraen sobre el tallo como si se cerraran.



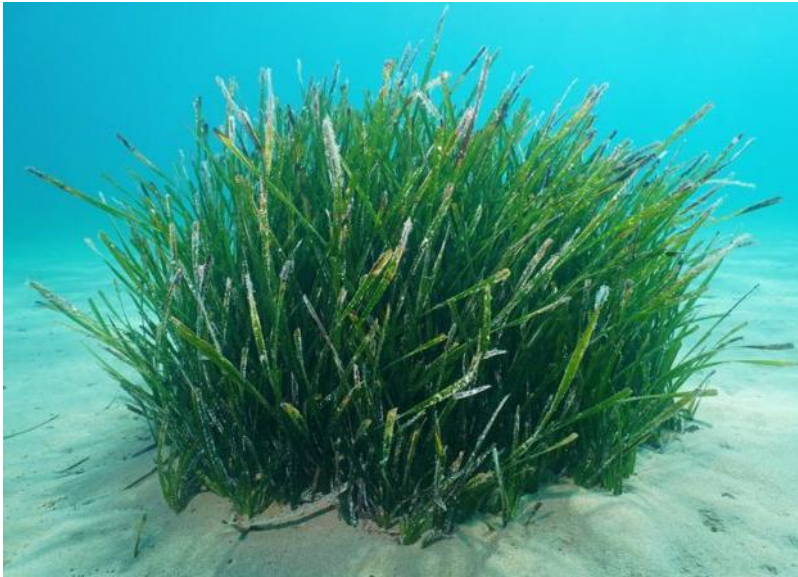
Nicotiana tabacum- Planta del tabaco

Esta planta tiene una alta concentración de nicotina, el cual es un alcaloide tóxico para una amplia variedad de insectos por lo que esta sustancia actúa como repelente y puede incluso ser utilizada como insecticida natural en cultivos



Dionaea muscipula- Venus atrapamoscas

Esta planta se ha adaptado a medios pobres en nutrientes de una manera increíble, la cual es obtener esos nutrientes esenciales a través de la “digestión” de los insectos que captura con sus hojas.



Posidonia oceanica-Planta muy común en las costas del mediterráneo la cual tiene una gran repercusión en muchos otros organismos oceánicos.

Esta muy adaptada al medio oceánico, presentando hojas largas y estrechas para aprovechar la luz solar, rizomas fuertes para mantenerse ancladas al fondo marino, absorción de nutrientes mediante las hojas, reproducción mediante rizomas, etc.



Ophrys apifera-Esta orquídea se ha adaptado para florecer en la época exacta donde las abejas macho han salido de su hibernación, y presentan una forma de abeja hembra recolectando néctar a la vez que sueltan feromonas que atraen a las abejas macho lo que propicia que estas intenten reproducirse con la falsa abeja hembra, momento en que la flor aprovecha para pegar sus anteras de polen a la abeja, asegurando así la futura polinización de esta manera.



Tillandsia paleacea-Esta planta es una planta epífita, también conocida como planta aérea, son originarias de zonas tropicales y suelen vivir sujetas a troncos de otras plantas sin llegar a parasitarlas, esto les permite conseguir luz del Sol en los frondosos bosques tropicales.

Las plantas epífitas nunca tocan el suelo por lo que han desarrollado la capacidad de captar agua y nutrientes del aire, la lluvia y de la pequeña cantidad de suelo o restos orgánicos que puedan quedarse presos al tronco de los árboles donde enraízan.

Las epífitas más conocidas y comunes son de las familias *Bromeliaceae*, *Orchidaceae* y el grupo de los helechos

8. Conclusiones:

Ha quedado bastante claro que la capacidad de resiliencia y adaptación de las plantas es realmente asombrosa puesto que han sido capaces de prosperar bajo condiciones muy diversas que van desde la sequía extrema hasta el frío glacial hasta medios tóxicos por su salinidad.

Solo hemos podido nombrar unos pocos ejemplos y los más conocidos, pero no sabemos realmente todo el mundo que existe detrás de estos organismos tan maravillosos y hasta dónde pueden llegar si se les da el tiempo necesario para su adaptación, solo el tiempo dirá.

9. Bibliografía:

-Adaptaciones a la sequía:

<https://www.ecologiaverde.com/plantas-xerofitas-que-son-caracteristicas-y-ejemplos-3011.html>

https://www.jardibotanic.org/fotos/pdf/agenda_2_1067_supervivientes.pdf

<https://www.plantasxerofitas.com/blog/plantas-xerofitas/>

<https://es.wikipedia.org/wiki/Euphorbia>

<https://es.wikipedia.org/wiki/Lithops>

-Adaptaciones al frío:

<https://www.lineaverdehuelva.com/lv/consejos-ambientales/el-frio-y-los-seres-vivos/como-combaten-el-frio-las-plantas.asp>

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5130066/>

https://www.jardibotanic.org/fotos/pdf/agenda_2_1067_supervivientes.pdf

[https://www.lanaturalezaaldetalle.com/2021/06/la-flor-de-las-nieves-y-las-fragancias.html#:~:text=La%20flor%20de%20las%20nieves%20o%20edelweiss%20\(Leon%20topodium%20alpinum\)%20se,el%20circo%20de%20Arme%C3%B1a%20C%20Huesca](https://www.lanaturalezaaldetalle.com/2021/06/la-flor-de-las-nieves-y-las-fragancias.html#:~:text=La%20flor%20de%20las%20nieves%20o%20edelweiss%20(Leon%20topodium%20alpinum)%20se,el%20circo%20de%20Arme%C3%B1a%20C%20Huesca)

<https://ocw.unican.es/mod/page/view.php?id=639&lang=en>

-Adaptación a la salinidad:

<https://marismabiomed.com/blogs/blog/plantas-halofitas-belleza-resistencia-para-ecosistemas-costeros?srsitid=AfmBOoowsbaxdQUcslw3KThVuwUMG2lOQpx4Cx6vx1y1J1UwbiQjk>

<https://fichas.infojardin.com/listas-plantas/plantas-suelo-salino.htm>

https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/BIO/DOC/ARB_SING/PDFs/Arb_495.pdf - Taray de Aguadulce

-Adaptación al viento:

https://radicalnutrients.com/smartblog/1836_como-afecta-el-viento-a-las-plantas.html

<https://www.lanacion.com.ar/lifestyle/que-plantas-podes-tener-lugares-mucho-viento-nid2401645/>

-Adaptaciones a la alta radiación solar:

<https://smart-lighting.es/fotosintesis-estrategias-adaptacion-plantas-luz-intensa/#:~:text=Las%20plantas%20tienen%20la%20capacidad,de%20especies%20reactivas%20de%20ox%C3%ADgeno.>

-Otras adaptaciones:

https://es.wikipedia.org/wiki/Mimosa_pudica

https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/posidonia-planta-para-salvar-mediterraneo_18911

<https://allyouneedisbiology.wordpress.com/2016/10/06/plantas-epifitas/#:~:text=Adaptaciones%20de%20las%20ep%C3%ADfitas,-Las%20plantas%20ep%C3%ADfitas&text=Las%20ep%C3%ADfitas%20aprovechan%20la%20estructura,captar%20la%20luz%20del%20sol.>