

Temperatura

Luz

Atmósfera

Viento

Geobotánica

Tema 20

Temperatura, luz, atmósfera, viento

Copyright: © 2012 Francisco Alcaraz Ariza. Esta obra está bajo una licencia de Reconocimiento-No Comercial de *Creative Commons 3.0*. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/> o envíe una carta a Creative Commons, 559 Nathan Abbott Way, Stanford, California 94305, USA.

Introducción

- Depende de la insolación y la redistribución de calor por la atmósfera.
- El efecto sobre los vegetales se deja notar sobre todo al cambiar de latitud o de altitud.
- Los límites para la vida de los vegetales entre 0 °C y 60 °C.

Variaciones temporales de la temperatura

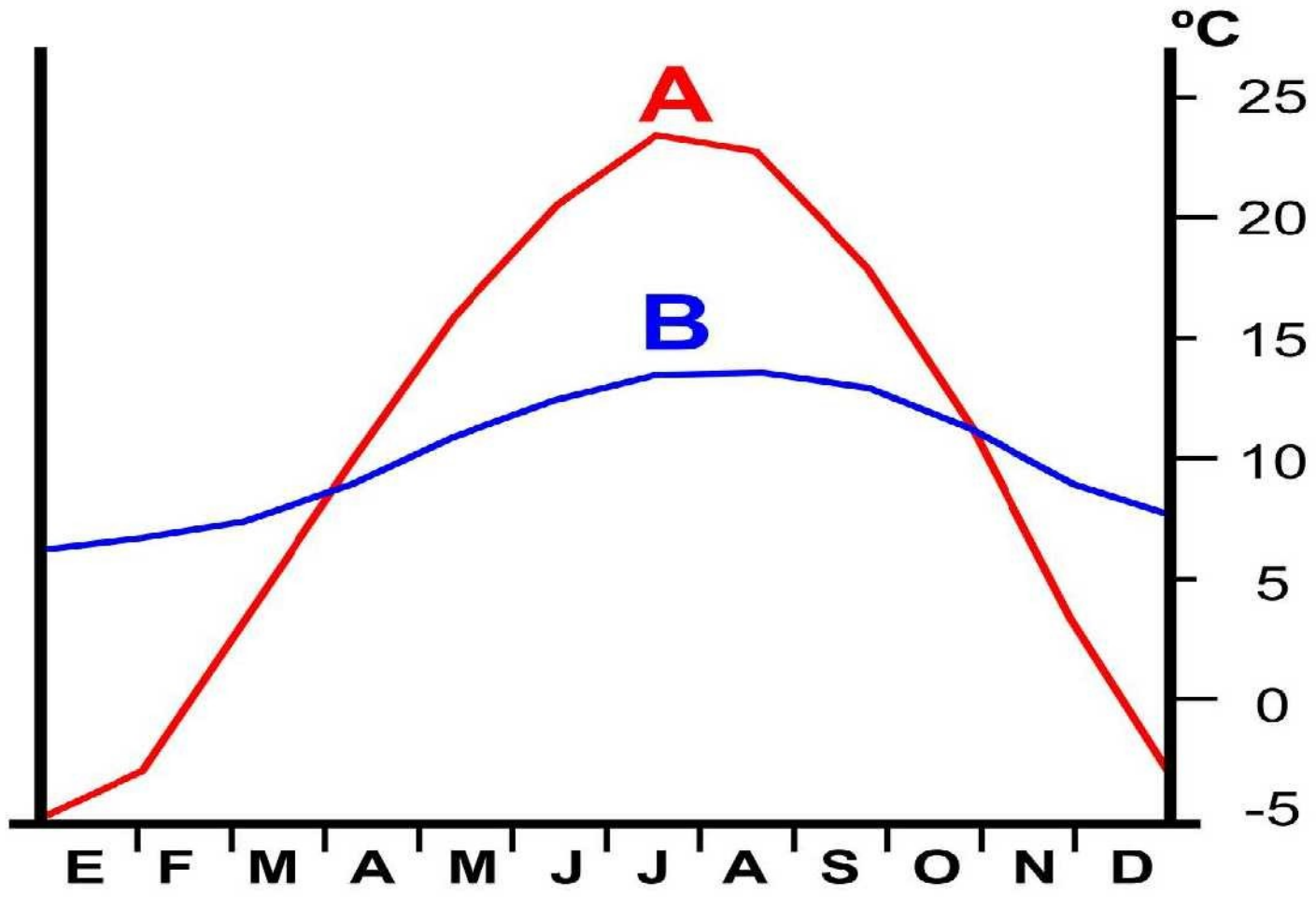
- Variaciones importantes (paleoclimas y oscilaciones menores).
- Importantes variaciones diarias.
- Oscilaciones en suelo diferentes de atmosféricas.
- Variaciones estacionales importantes.
- La oceanidad gran influencia en la vegetación de zonas no ecuatoriales.
 - ✓ Climas oceánicos áreas ecuatoriales y zonas costeras.
 - ✓ Oceanidad alta cuando elevada humedad ambiental.
 - ✓ Zonas interiores de continentes este rango suele ser amplio (climas continentales).

Temperatura

Luz

Atmósfera

Viento



A: continentalidad; B: oceanidad

Variaciones espaciales de la temperatura

- Influyen color y composición de las superficies
- Porosidad y el contenido en agua del suelo.
- Cubierta vegetal (sombra).
- Cubierta de nieve.
- Gradientes verticales cerca y por debajo de la superficie del suelo.

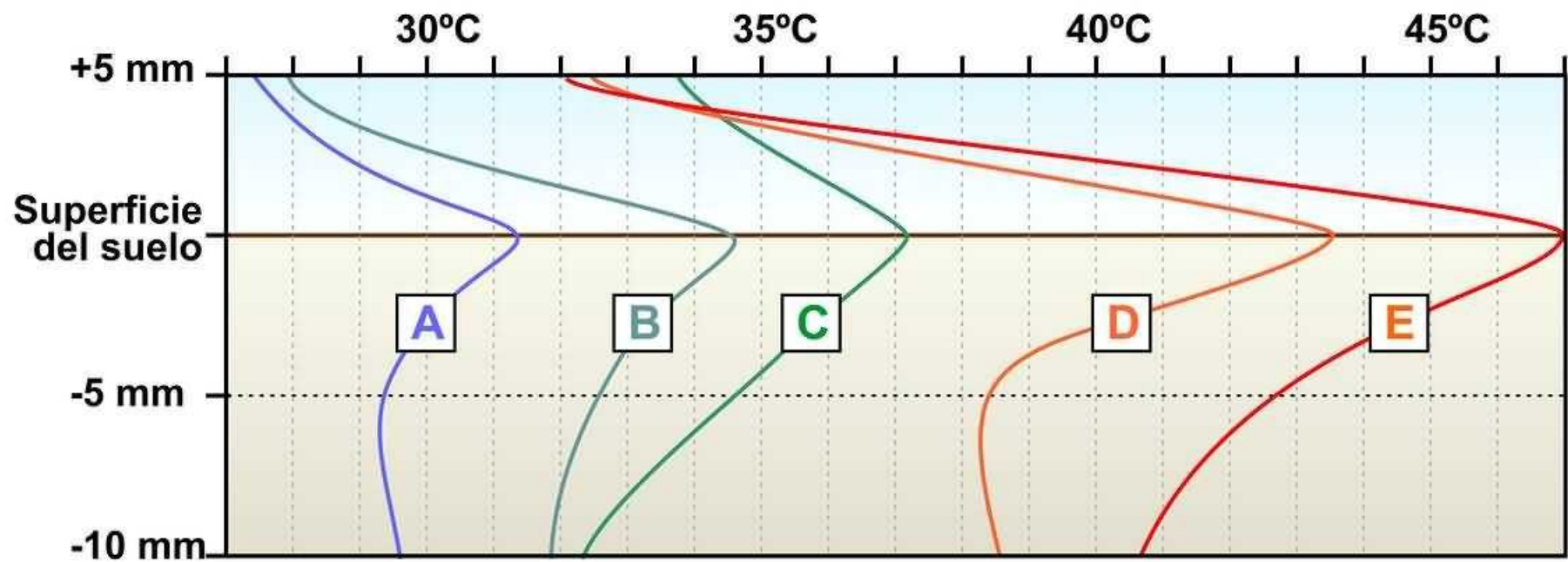
Temperatura

Luz

Atmósfera

Viento

Variaciones espaciales de la temperatura



Variaciones de la temperatura en el suelo

Efectos en plantas y comunidades

- Cada ecótipo presenta curva de actividad biológica en función de temperatura.
- Importante temperatura media, rango de variación y temperaturas extremas.
- **Temperaturas elevadas:**
 - ✓ Originan mayor evapotranspiración y menor disponibilidad de agua.
 - ✓ Producen sobrecalentamiento, que acarrea daños en citoplasma y desfavorece la fotosíntesis.

Efectos en plantas y comunidades

- **Temperaturas bajas:**
 - ✓ A veces favorecen germinación (dormancia), pero en especies termófilas la inhiben.
 - ✓ **Endurecimiento:** aumento concentración azúcares como protección a coloides plasmáticos, necesita un periodo de preparación.
 - ✓ **Superenfriamiento:** zonas de clima boreal y polar; se evita la formación de hielo intracelular (proteínas anticongelantes que transforman el citoplasma en un sólido amorfo cristalino) y se eliminan puntos de nucleación del hielo.

Efectos en plantas y comunidades

- Influye en la transpiración.
- **Temperaturas cardinales** difieren de unas plantas a otras.
- **Termoperiodismo**: respuesta de plantas a las fluctuaciones diurnas rítmicas de la temperatura.
- Influye en la fenología.
- Temperaturas bajas originan efectos en algunas plantas
 - ✓ Evitan rebrote temprano.
 - ✓ Estratificación (semillas).
 - ✓ Estimulan floración en plantas propias de sitios fríos.
- Crioturbación afecta sustrato y enraizamiento.

Temperatura

Luz

Atmósfera

Viento



8

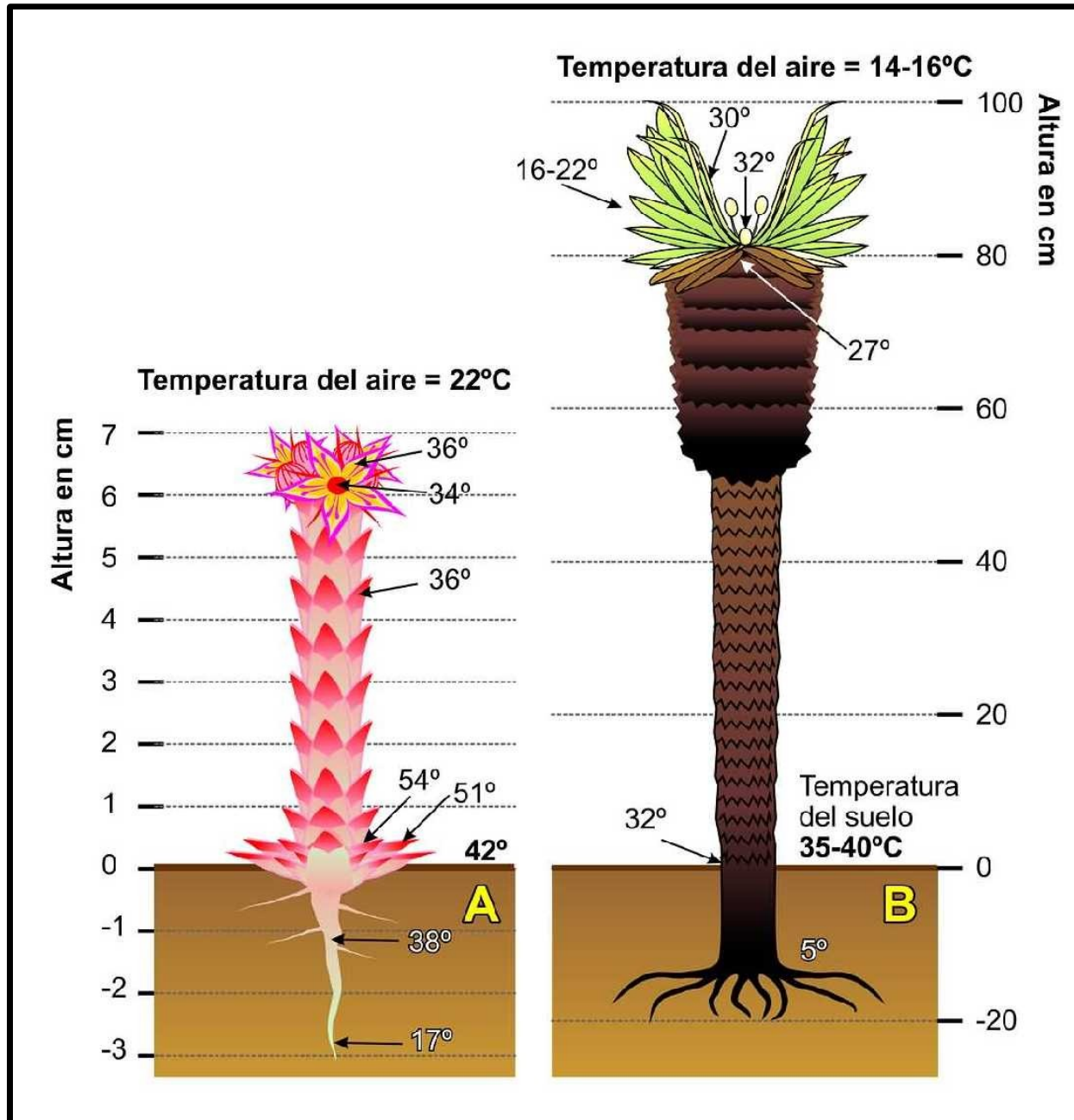
Crioturbación (Yecla)

Temperatura

Luz

Atmósfera

Viento

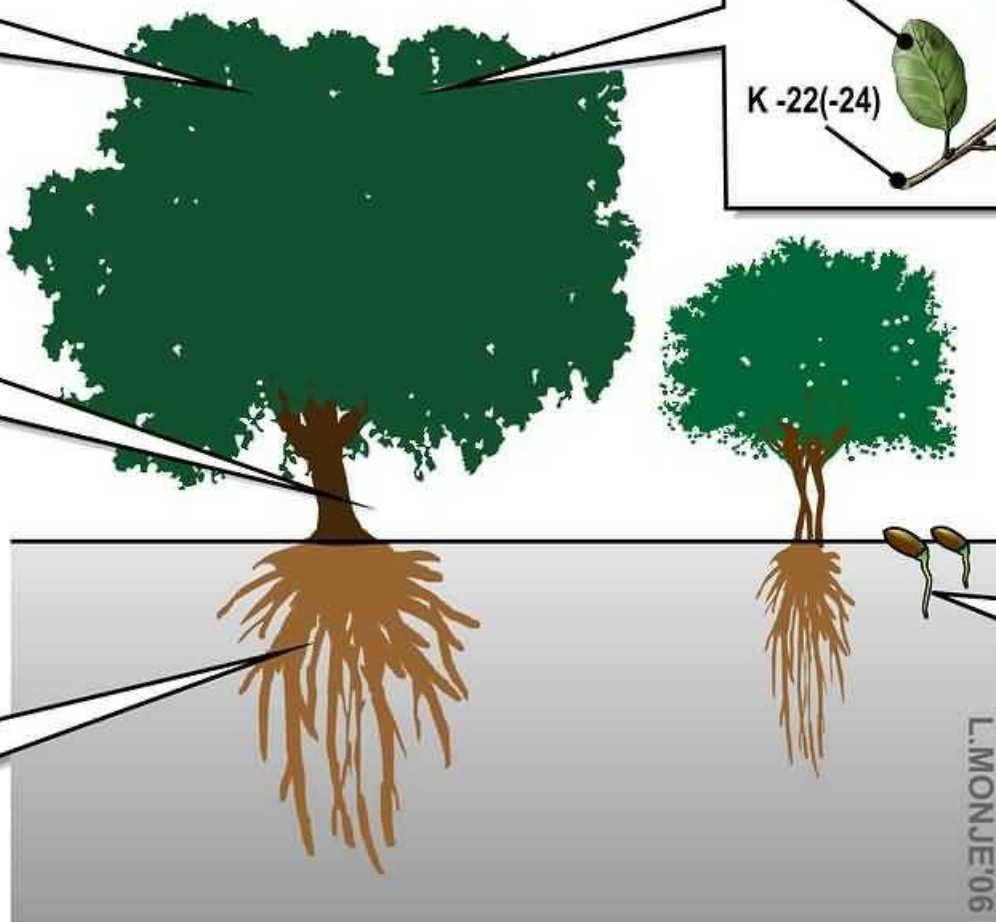
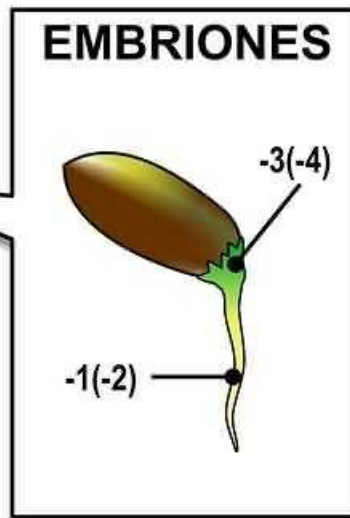
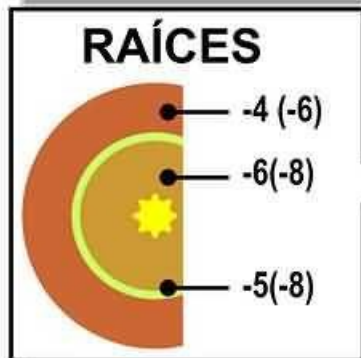
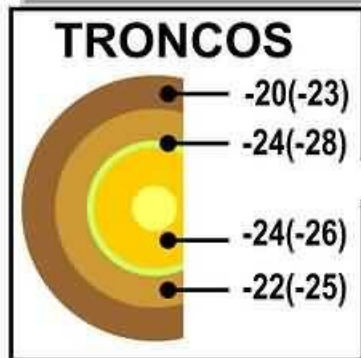
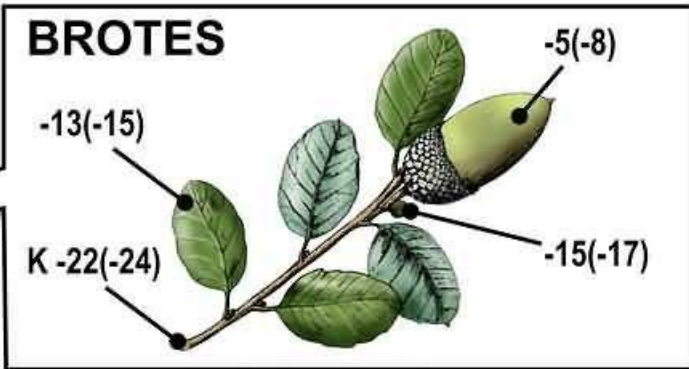
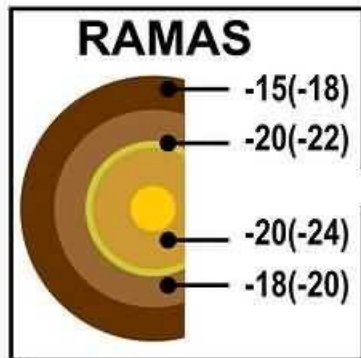


Temperatura

Luz

Atmósfera

Viento



Resistencia a bajas temperaturas en distintas partes de *Quercus ilex*

Introducción

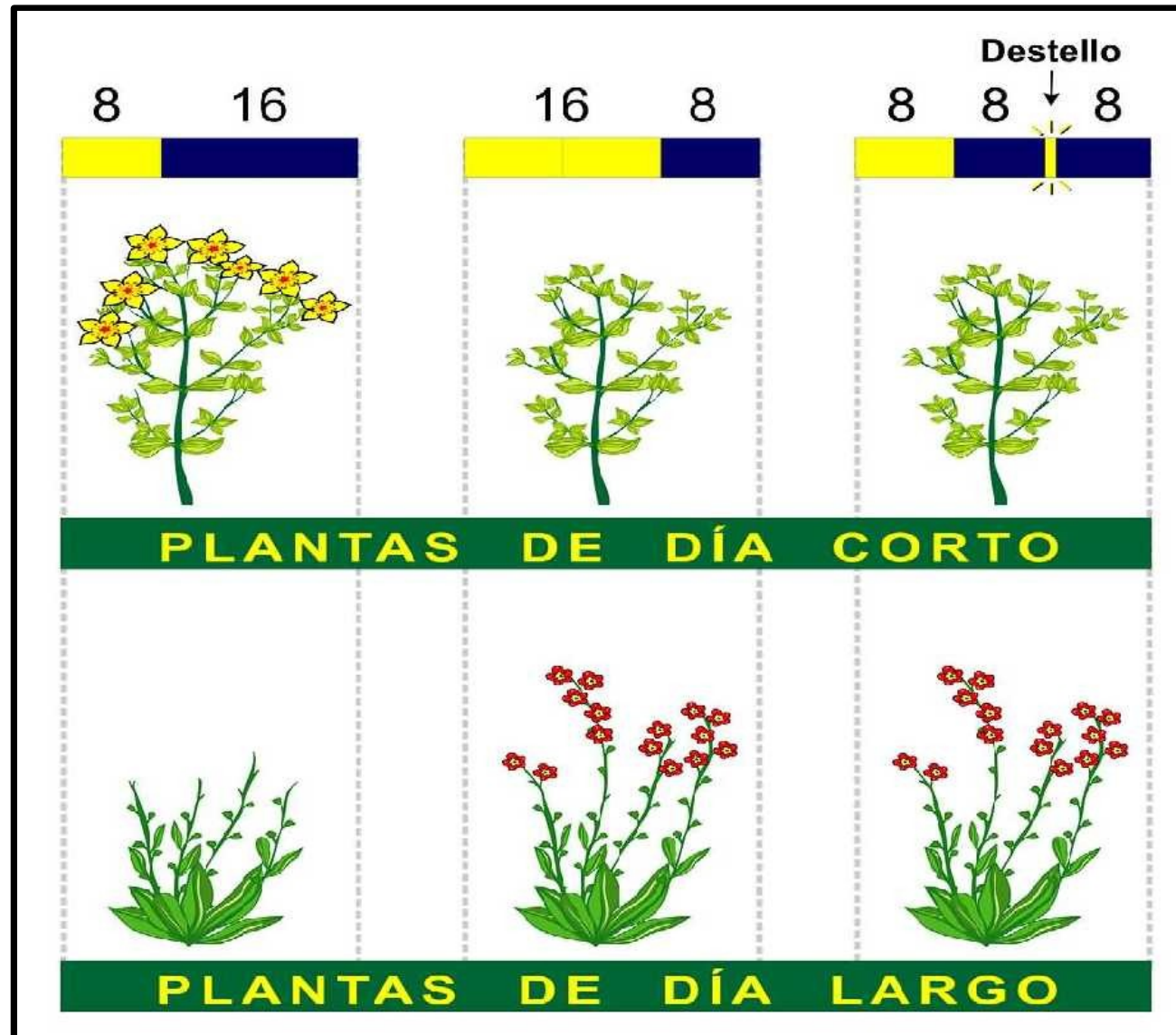
- Origen en la luz solar (entre azul y violeta).
- Influye en fenómenos de la vida de las plantas:
 - ✓ Fotoperiodicidad
 - ✓ Crecimiento
 - ✓ Tropismos
 - ✓ Fotosíntesis.

Temperatura

Luz

Atmósfera

Viento



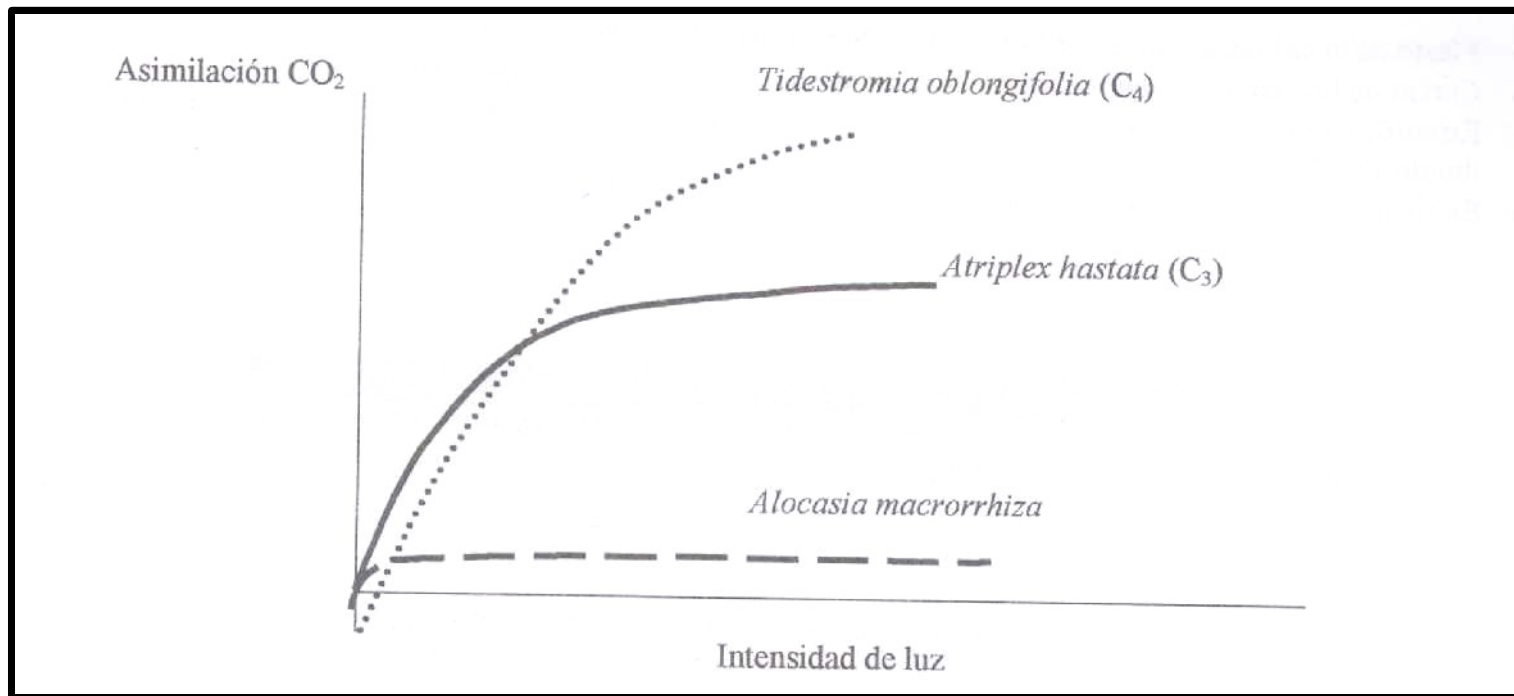
Estimulación de la floración en plantas de día corto y de día largo

Efectos en plantas y comunidades vegetales

- **Fisiológicos:**

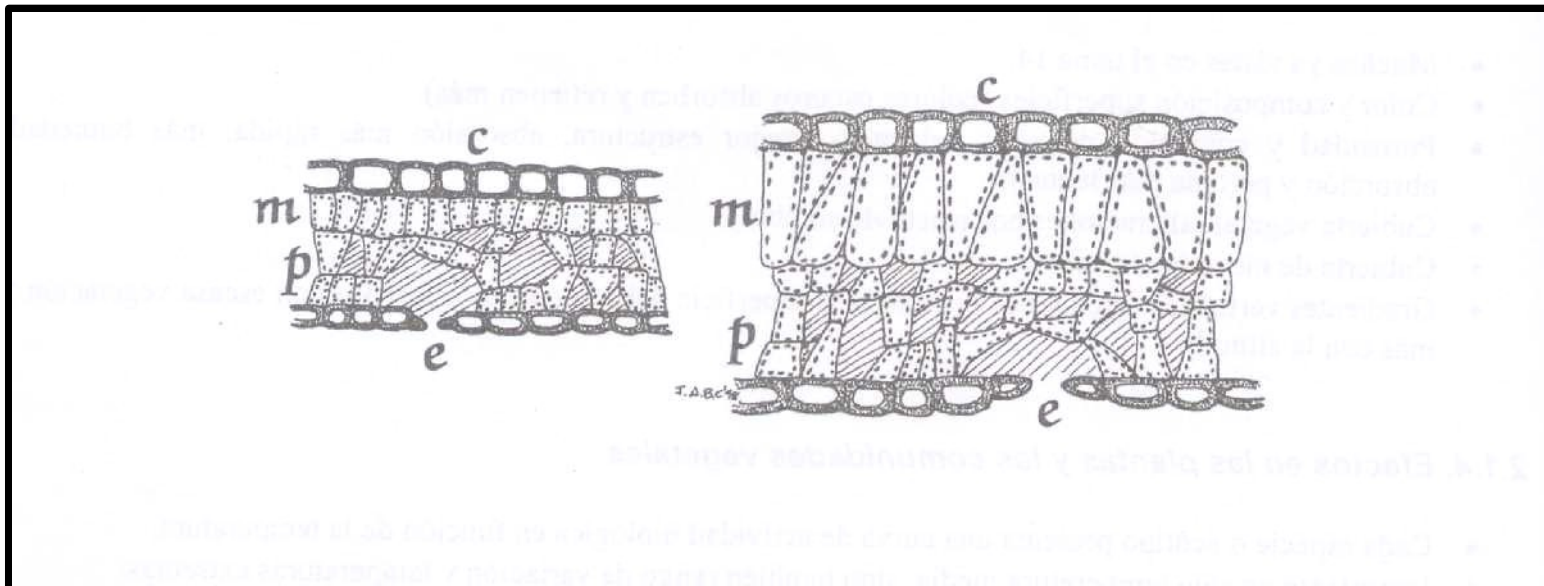
- ✓ Inhibir (*Nigella sativa*) o activar (*Lythrum salicaria*) germinación.
- ✓ Sobre el desarrollo y crecimiento: baja intensidad origina ahilamientos, cambios en forma de los limbos foliares, dimorfismo foliar (hojas de sol y sombra).
- ✓ Sobre la fotosíntesis: Plantas de sol y plantas de sombra.

Efectos en plantas y comunidades vegetales



Fotosíntesis y plantas de sol y de sombra

Efectos en plantas y comunidades vegetales



Hojas de sol (izda.) y sombra (dcha.) en *Quercus petraea*: c. cutícula; e. estoma; p. parénquima lacunar; m. parénquima en empalizada

Efectos en plantas y comunidades vegetales

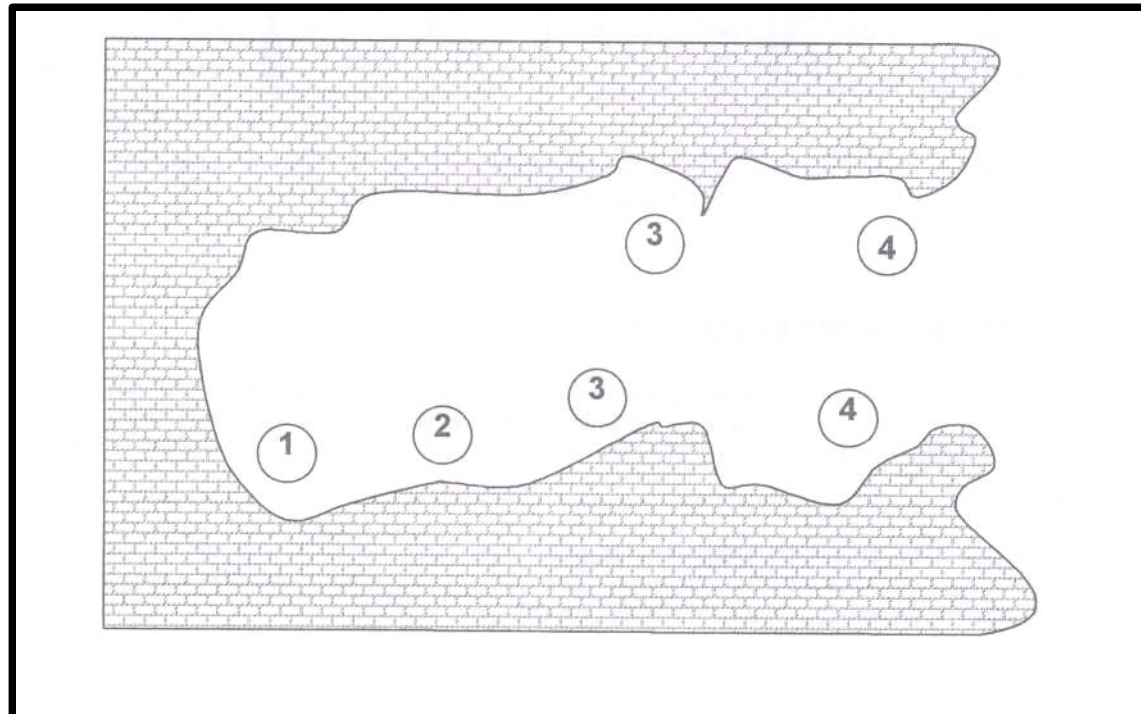
- **Tipos de adaptaciones a la luz:**
 - ✓ **Heliófilas:** afinidad zonas con iluminación directa.
 - ✓ **Fotófilas:** afinidad sitios iluminados de forma indirecta.
 - ✓ **Esciófilas:** afinidad lugares sombreados.
- **Competencia por la luz**
 - ✓ Competencia entre heliófilas de semillas con escasas reservas (pinos) y planifolias.
 - ✓ Estratificación aérea.
 - ✓ Zonas acuáticas, escasa penetración luz roja, pronto se alcanza zona afótica.
 - ✓ Cuevas: alta dependencia de la cantidad de luz.

Temperatura

Luz

Atmósfera

Viento



1. Hongos y bacterias; 2. Briófitos; 3. Pteridófitos; 4. Fanerógamas

Temperatura

Luz

Atmósfera

Viento



Escionitrófilas: *Geranium lucidum*

Efectos en plantas y comunidades vegetales

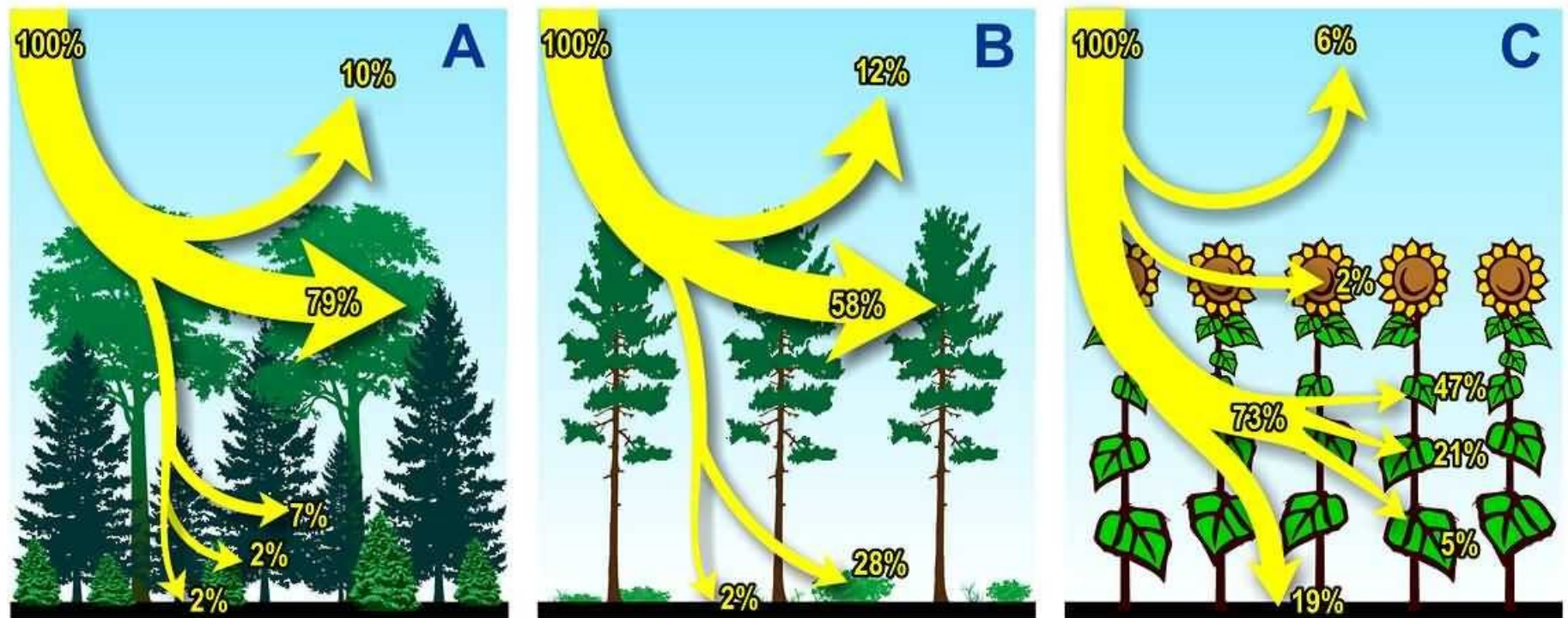
- Efecto de la altitud: aumenta luz con ella.
- Curvas de luz: en bosques caducifolios ritmo estacional muy importante.
- Estratificación es resultado de la lucha por la luz; la especies esciófilas viven en las partes menos iluminadas del bosque.

Temperatura

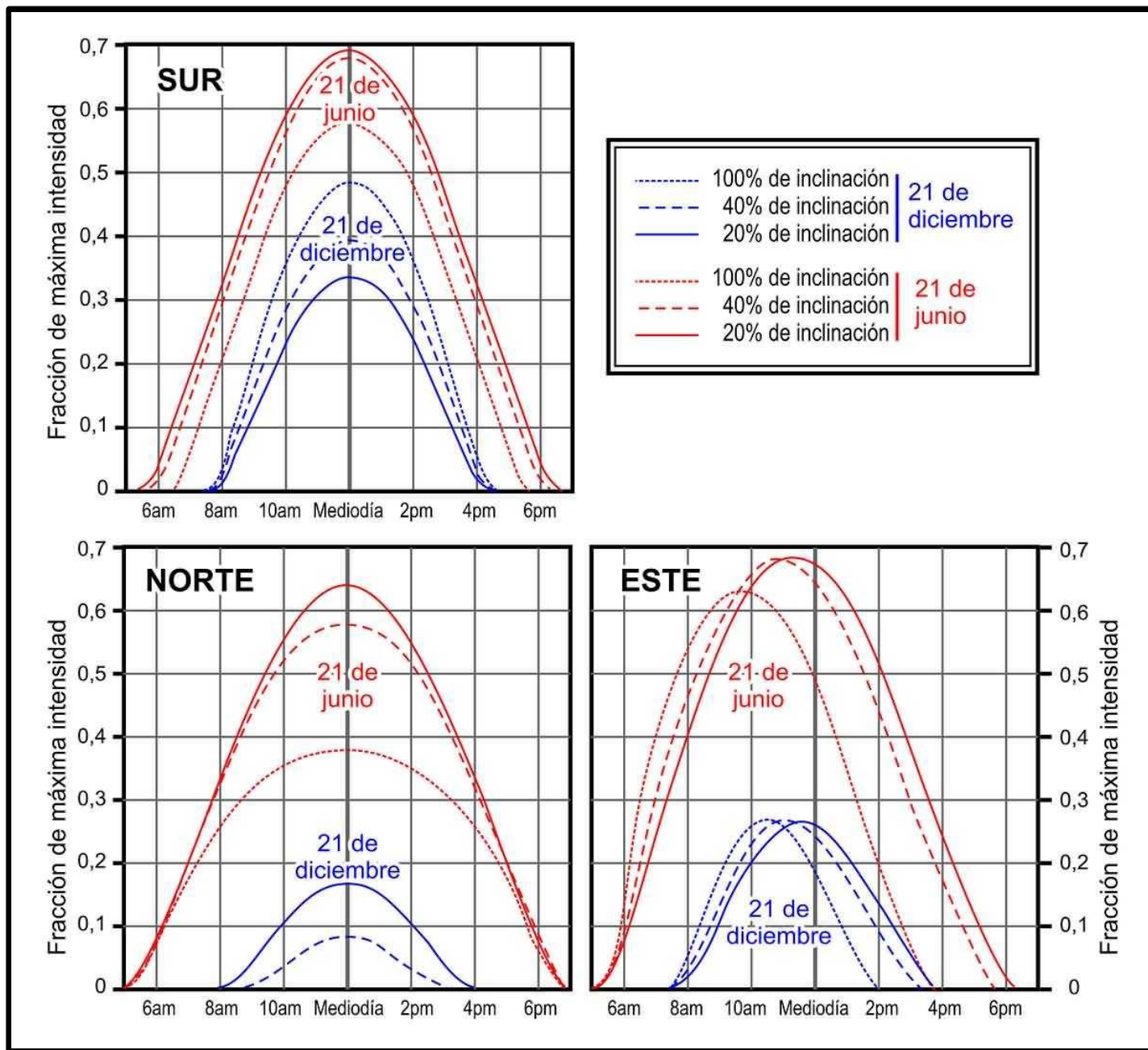
Luz

Atmósfera

Viento



Penetración de la luz en distintos tipos de vegetación: A. bosque cerrado; B. bosque abierto; c. cultivo de girasoles

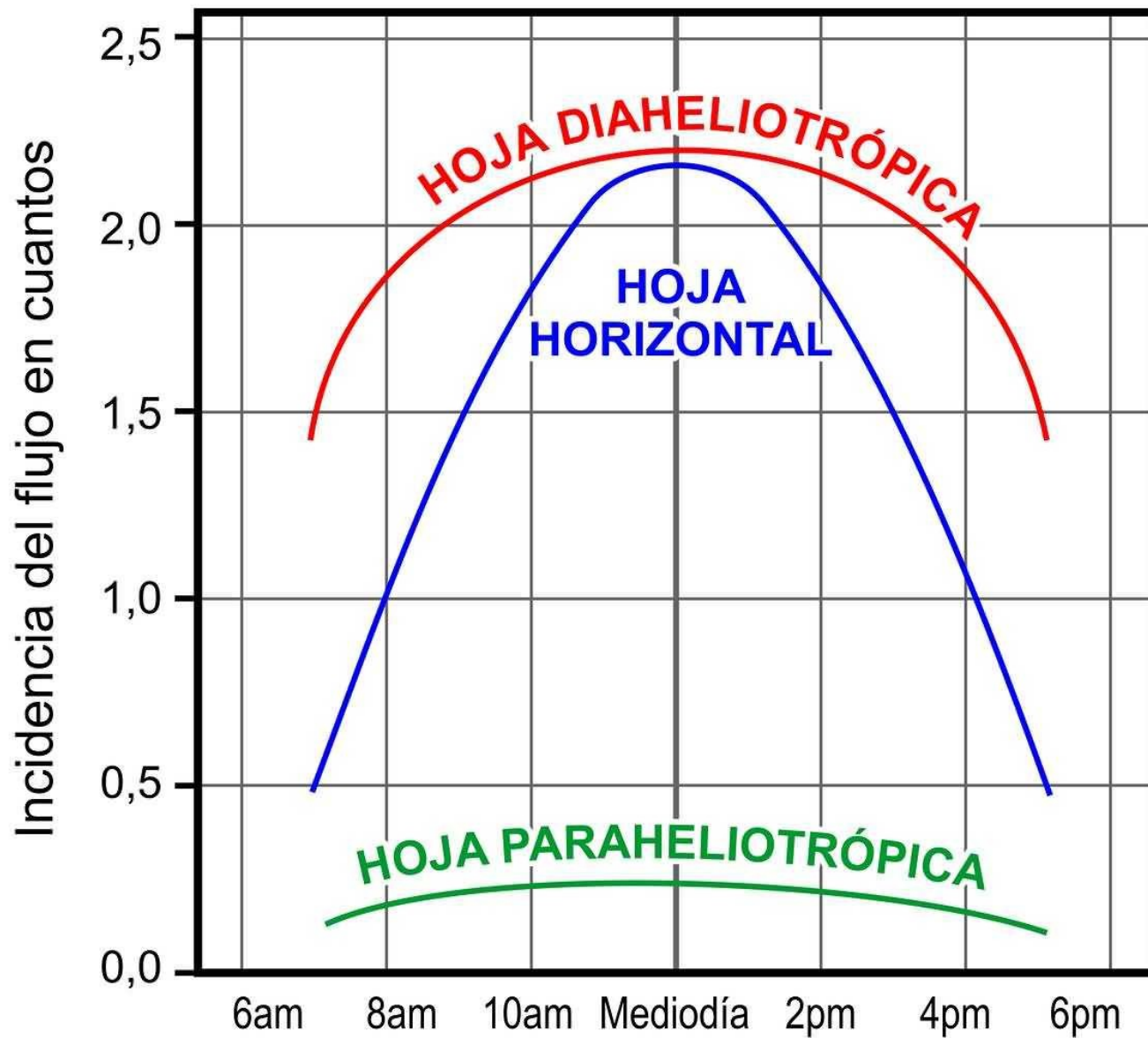


Temperatura

Luz

Atmósfera

Viento



Efectos en plantas y comunidades vegetales

- En roquedos la exposición puede determinar cambios muy notables.

	Comunidad de <i>Hypericum</i>	Comunidad de <i>Polypodium</i>
Luz directa	84 000	4 300
Luz total	92 500	8 100
Luz difusa	8 500	3 800

Temperatura

Luz

Atmósfera

Viento



Polypodium cambricum

Composición y características atmósfera

- 79% N; 21% O; 0,003% CO_2 .
- Metabolismo complementario plantas/ animales.
- Fotosíntesis responsable del O_2 en la atmósfera.
- Amenazada por contaminación.
- Algunas plantas útiles para detectar contaminación
 - ✓ FH: *Gladiolus, Tulipa, Zea*.
 - ✓ SO_2 : *Geranium, Medicago sativa, etc.*
 - ✓ Líquenes.
- Más precisos sensores.
- Aumento de CO_2 favorecerá las plantas C_3

Ventilación del suelo

- Raíces necesitan absorber oxígeno.
- Oxígeno en raíces depende de cantidad y tamaño de los poros del suelo y del drenaje del mismo.
- Cada especie tiene un grado óptimo de ventilación; daños fisiológicos si superior o inferior.
- Las plantas de suelos temporalmente encharcados:
 - ✓ Raíces cónicas en cipreses de pantanos (*Taxodium*).
 - ✓ Neumatóforos en mangle blanco (*Avicennia*).
 - ✓ Lenticelas en raíces fúlcreas de mangle negro (*Rhizophora*).

Temperatura

Luz

Atmósfera

Viento



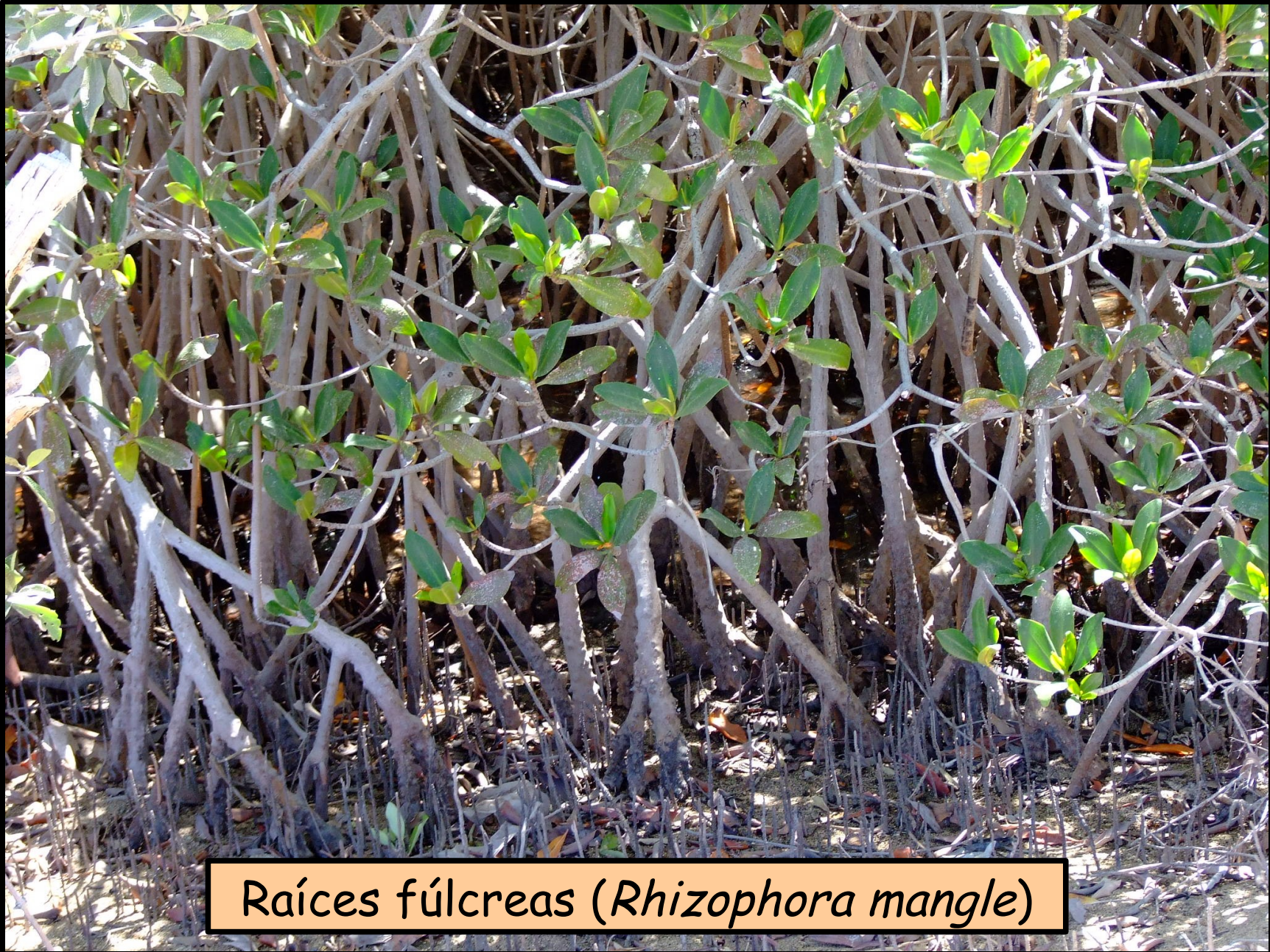
Neumatóforos (*Avicennia germinans*)

Temperatura

Luz

Atmósfera

Viento



Raíces fúlcreas (*Rhizophora mangle*)

Ventilación del suelo

- Las plantas de suelos temporalmente encharcados:
 - ✓ Espacios intercelulares llenos de aire y bien estructurados, dando un sistema continuo de conductos de aire en conexión con los estomas de órganos emergentes (arroz).
 - ✓ Tejidos especiales (aerénquima, parénquima lagunar estrellado en juncáceas).
 - ✓ Capacidad de respirar de forma anaeróbica durante un cierto periodo de tiempo (*Salix*).

Temperatura

Luz

Atmósfera

Viento



Salix cantabrica

Generalidades

- Importante en costas, llanuras y crestas de montañas.
- Influye en distribución (transporte diásporas) y morfología.
- **Acción fisiológica:**
 - ✓ Deseccación.
 - ✓ Enfriamiento.
 - ✓ Enanismo.
 - ✓ Acrecienta efectos de congelación.
 - ✓ Influye en límite del bosque, rebajándolo al desecar brotes (no bosque si velocidad a 10 m de altura superior a 6 m/s).

Generalidades

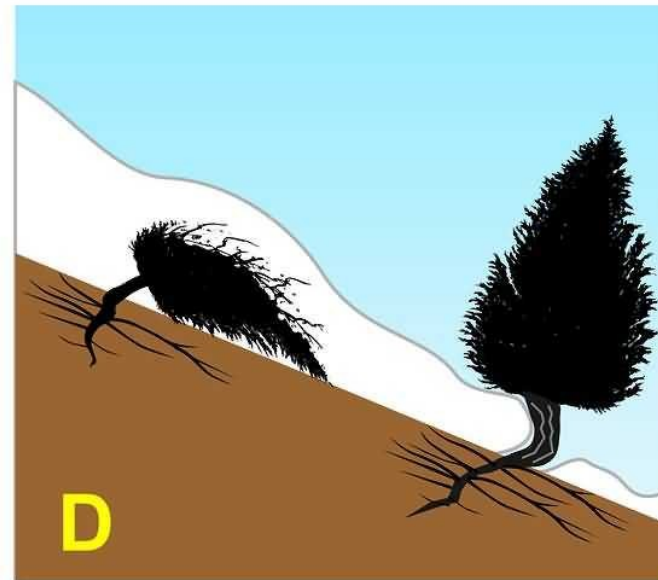
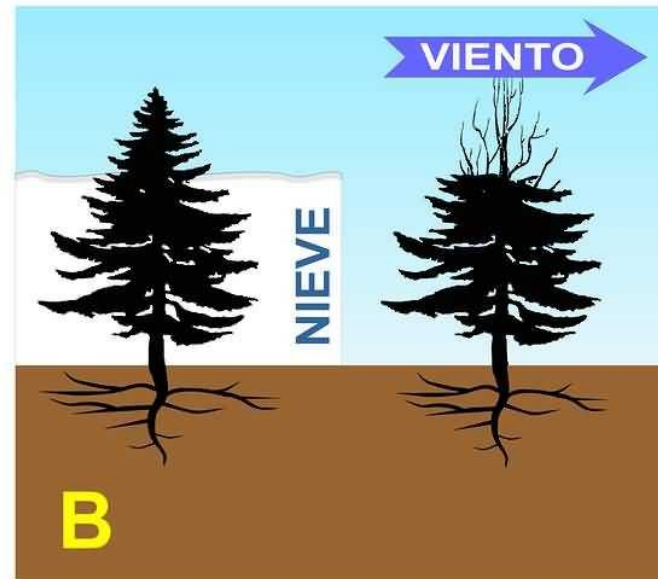
- **Acción física, anatómica y mecánica:**
 - ✓ Acción continua configura la vegetación
 - ✓ Yemas dañadas a barlovento
 - ✓ Inivación protección zonas cubiertas, redistribución nieve
 - ✓ Ruptura, deformación, abatimiento
 - ✓ Erosiones cuticulares
 - ✓ Desenterramiento y cobertura por arena
 - ✓ maresía
 - ✓ Leño compensación (coníferas)

Temperatura

Luz

Atmósfera

Viento

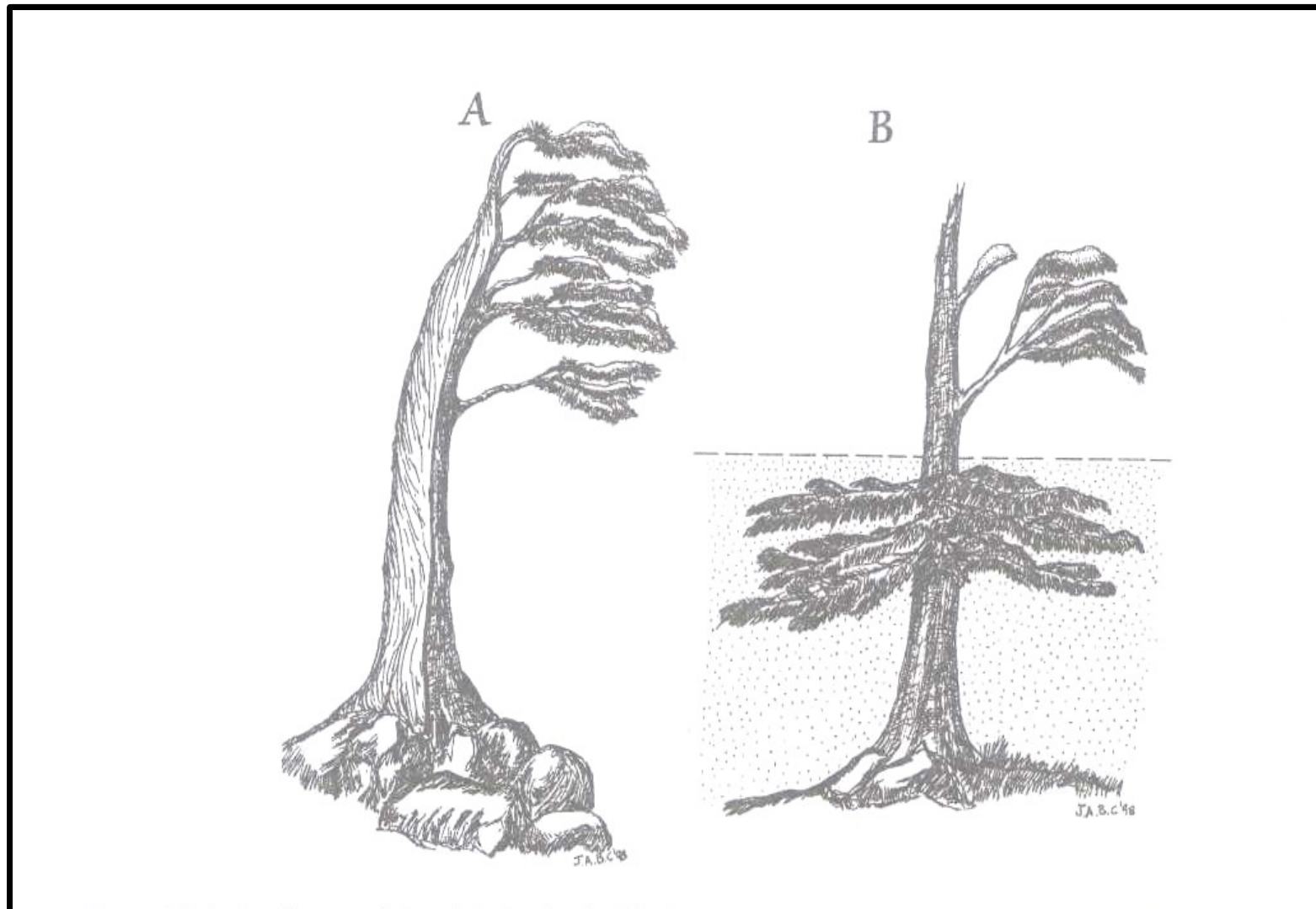


Temperatura

Luz

Atmósfera

Viento



Acción mecánica del viento: A. árbol abanderado; B. Efecto de la cobertura de nieve

Temperatura

Luz

Atmósfera

Viento



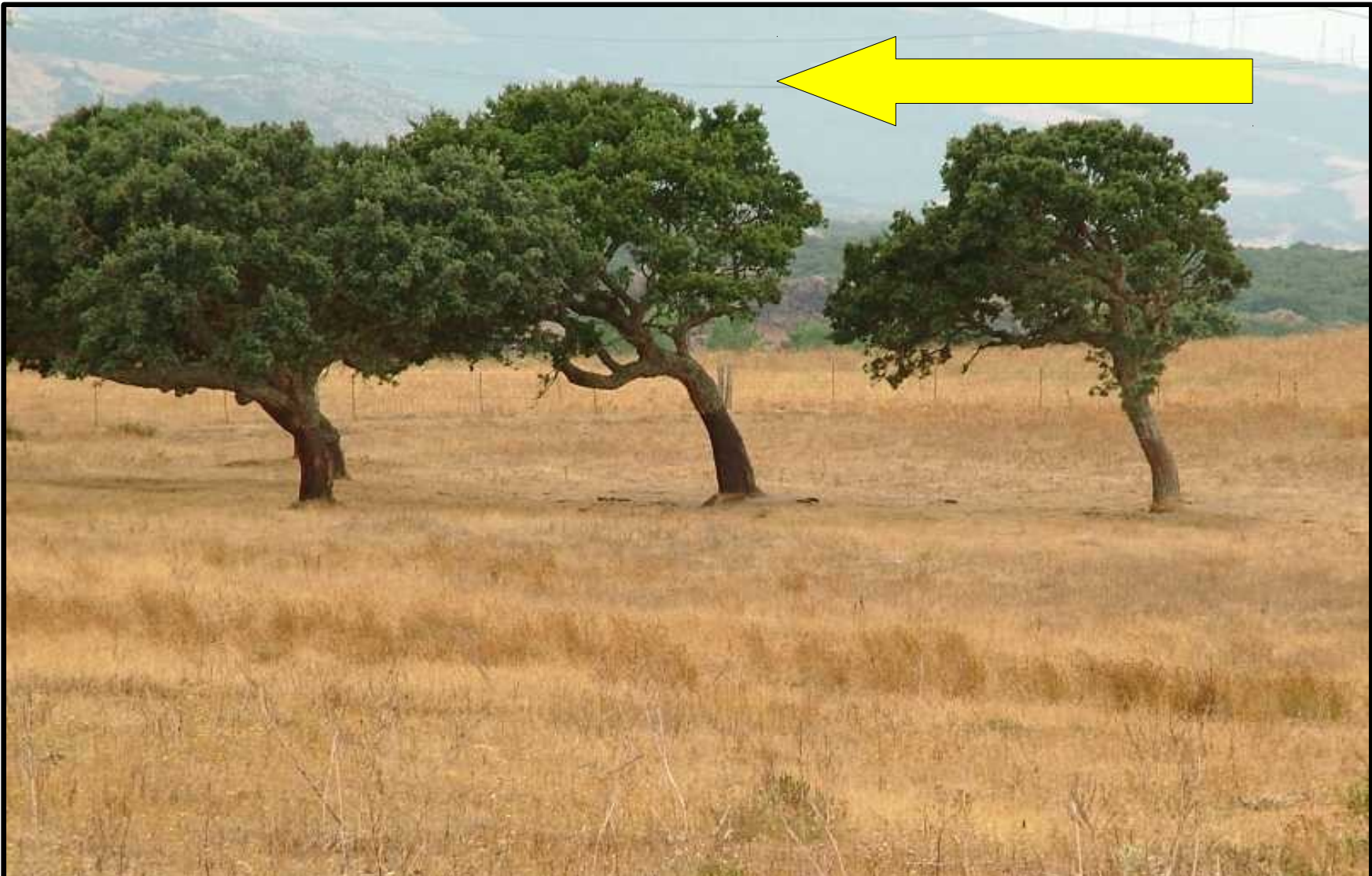
Viento como modelador de la vegetación: *Periploca angustifolia* en Cabo Cope (Águilas, Murcia)

Temperatura

Luz

Atmósfera

Viento



Viento como modelador de la vegetación: *Quercus suber* y vientos dominantes en Cerdeña (Italia)

Temperatura

Luz

Atmósfera

Viento



Viento como modelador de la vegetación: *Juniperus oxycedrus* en el Cap de Creus (Girona)

Temperatura

Luz

Atmósfera

Viento



Viento como modelador de la vegetación: *Pinus longeva* en White Mountains, California (USA)

Temperatura

Luz

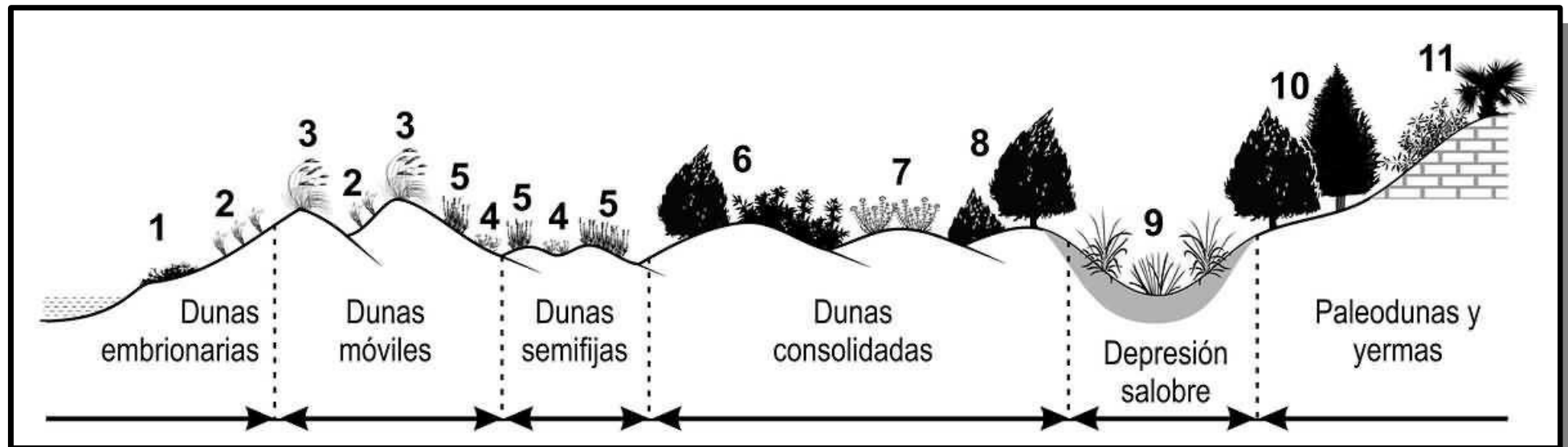
Atmósfera

Viento



Desarraigo de pinos por efecto del viento con suelo húmedo (Sierra de Carrascoy, Murcia)

Adaptaciones al viento y efectos



Geoserie de dunas por gradiente de viento + maresía + movilidad de la arena

Temperatura

Luz

Atmósfera

Viento



Elymus farctus y *Ammophila arenaria* en dunas móviles (Calblanque, Murcia)

Temperatura

Luz

Atmósfera

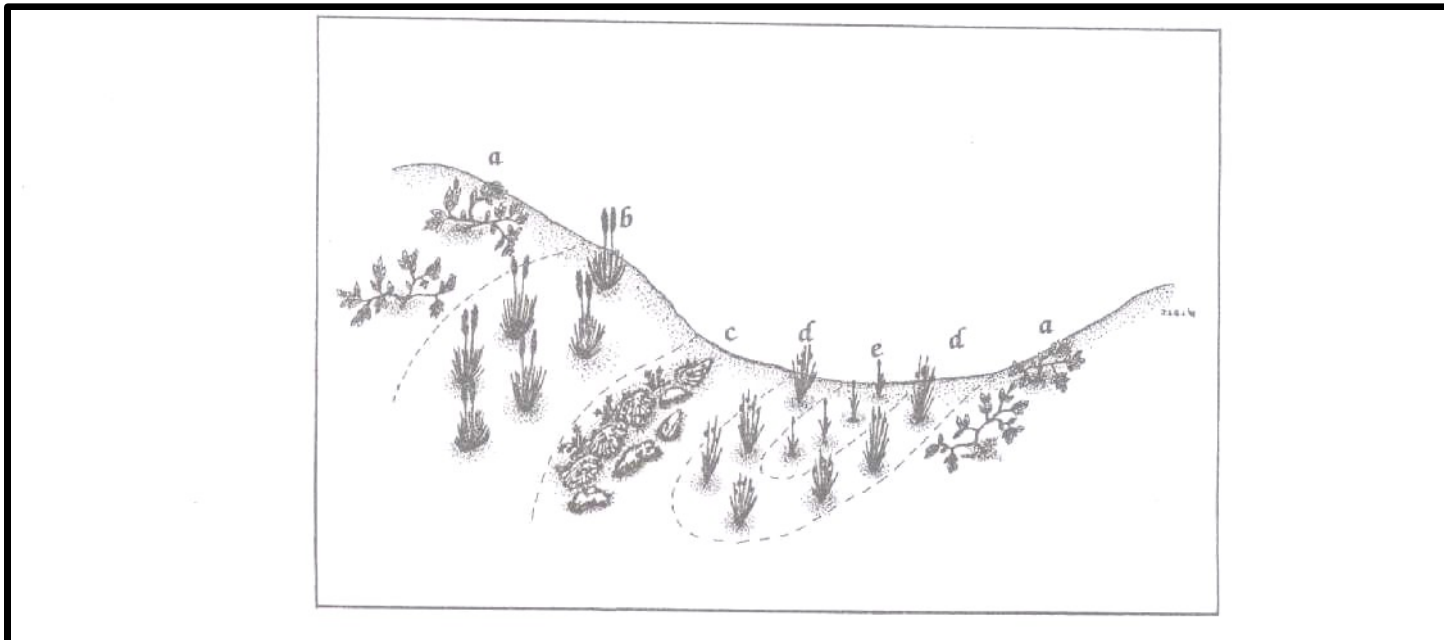
Viento



Matorrales almohadillados en zonas costeras de Menorca (I. Baleares)

Adaptaciones al viento y efectos

- En los neveros redistribuye la nieve y determina el gradiente ecológico presente en estas geoseries especiales.



Vegetación en nevado del oeste de Norteamérica: a. *Salix nivalis*; b. Gramíneas; c. Líquenes y *Sibbaldia procumbens*; d. *Juncus drummondii*; e. *Carex* sp.

Temperatura

Luz

Atmósfera

Viento



Nevero en El Veleta (Sierra Nevada, Granada), mes de julio

Temperatura

Luz

Atmósfera

Viento



Vegetación quionófila en nevero de Sierra Nevada (Granada)

Temperatura

Luz

Atmósfera

Viento



Lotus bertelotii (Tenerife, I. Canarias)