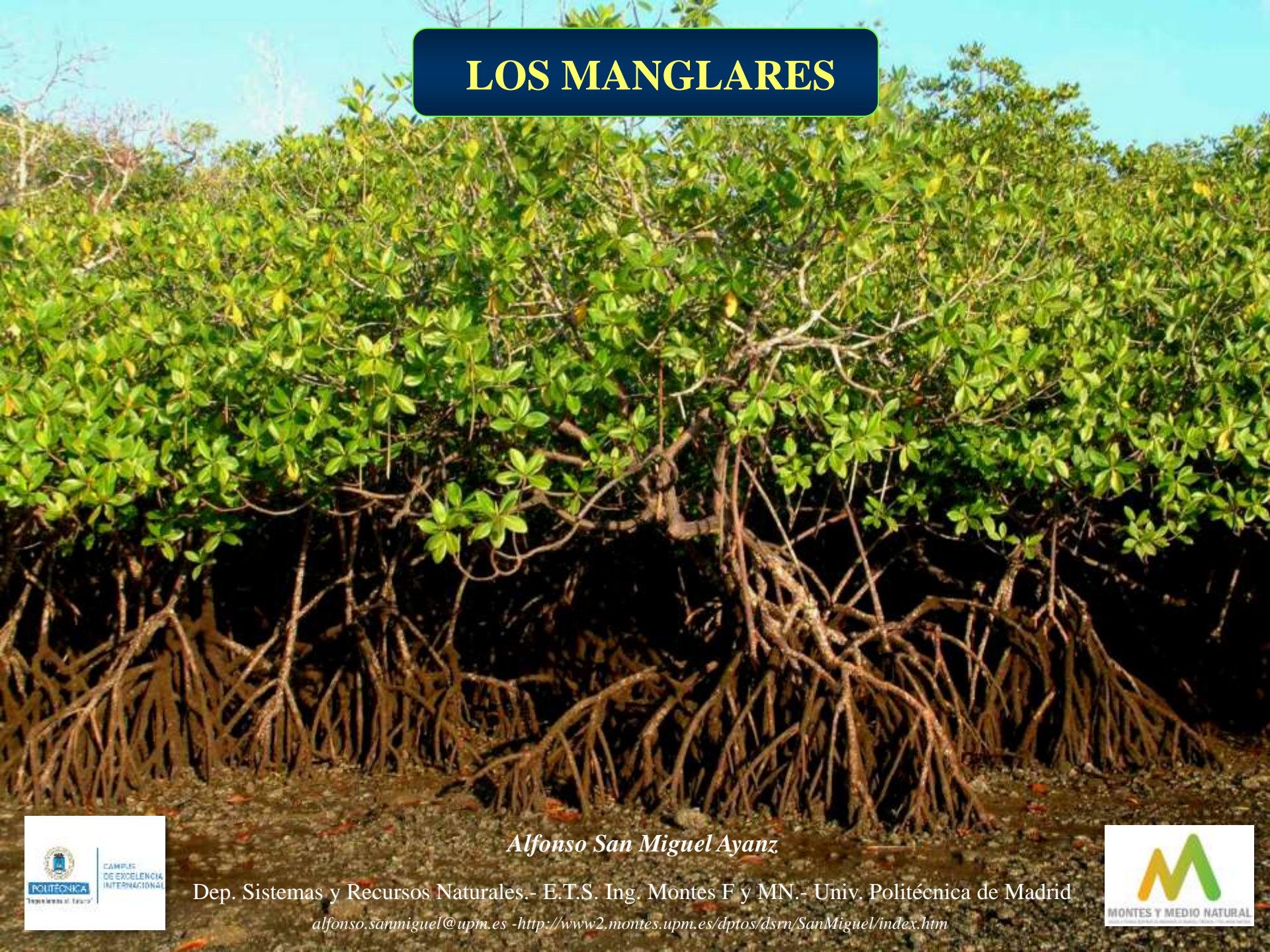


LOS MANGLARES



Alfonso San Miguel Ayanz

Dep. Sistemas y Recursos Naturales.- E.T.S. Ing. Montes F y MN.- Univ. Politécnica de Madrid

alfonso.sanmiguel@upm.es -<http://www2.montes.upm.es/dptos/dsrn/SanMiguel/index.htm>



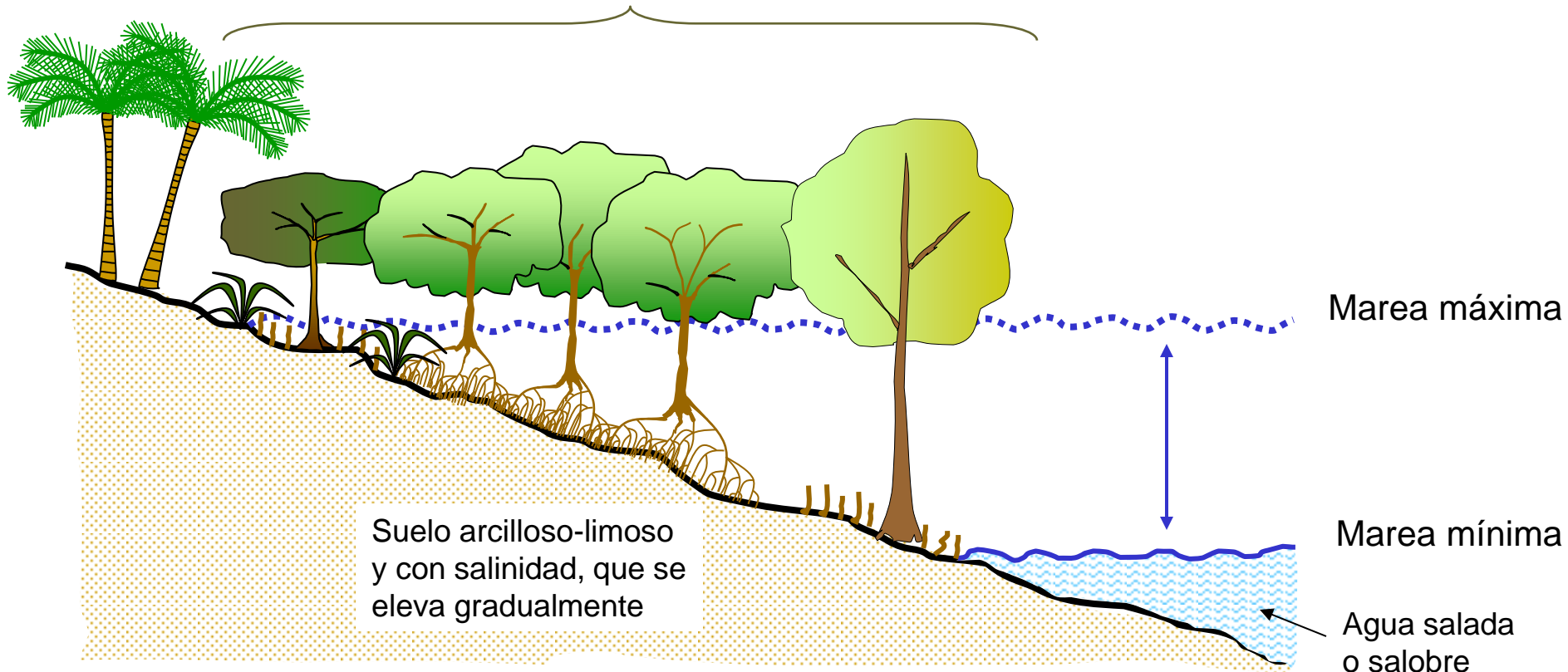
CONCEPTO

Masas arboladas tropicales de hábitat intermareal.

Soportan

- Inundaciones periódicas de agua con sal
- Salinidad
- Elevación gradual del suelo

MANGLAR



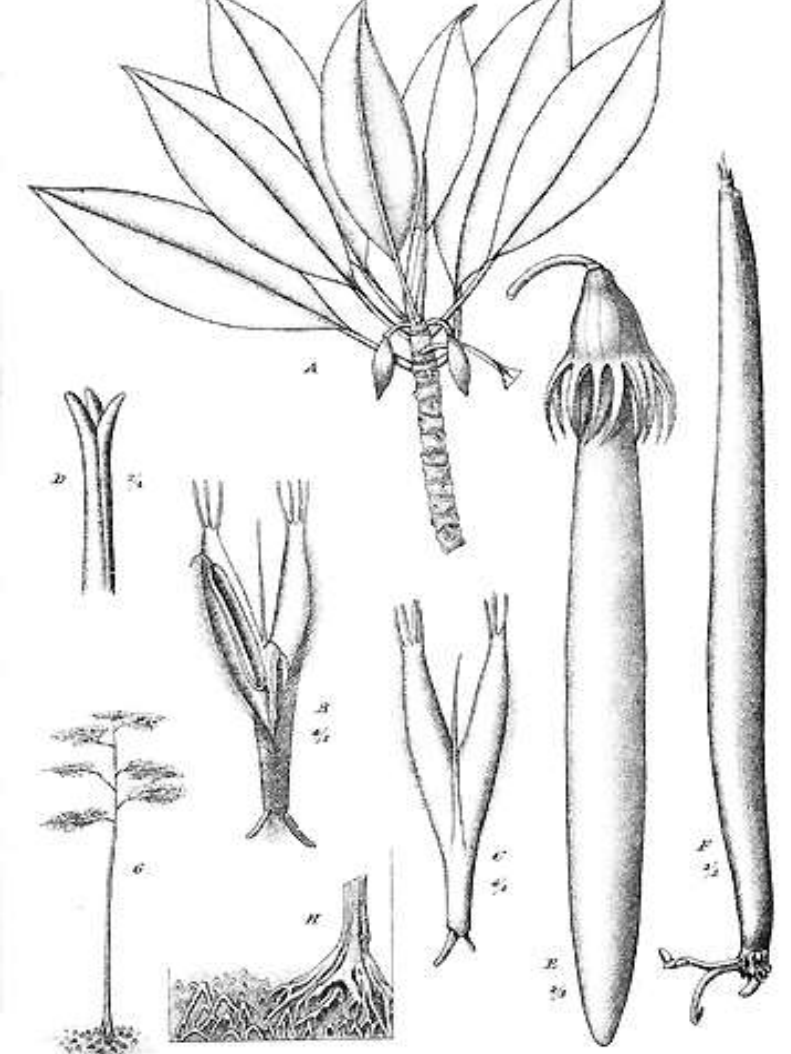
COMPOSICIÓN FLORÍSTICA

Sólo unas 60 especies arbóreas, de menos de 16 familias, soportan esas condiciones.

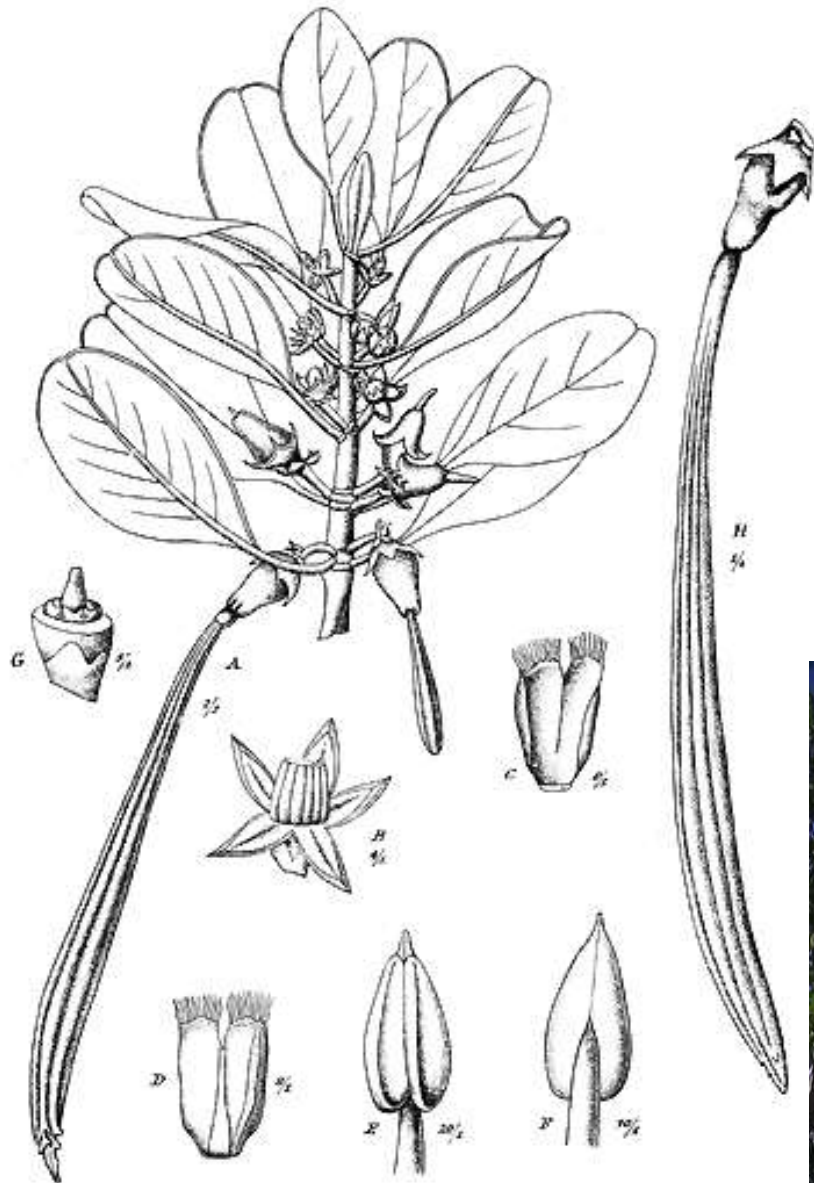
- Dominan árboles y arbustos
- Familias dominantes:
 - ✓ *Rhizophoraceae*
 - ✓ *Sonneratiaceae*
 - ✓ *Aviceniaceae*
- Géneros: *Rhizophora* (mangle rojo), *Avicenia* (mangle negro), *Sonneratia*, *Laguncularia*, *Ceriops*, *Bruguiera*, *Conocarpus*, *Xylocarpus*, *Pelliciera*
- Hay algunas palmeras (*Nypa*), lianas y helechos (*Acrostichum*)
- Estratificación en bandas paralelas a la línea de costa



Rizophora (mangle rojo)



Bruguiera gymnorhiza



M. Mangkoedipero del.

Fr. P. W. M. Trap imp.

Figur 106. *Ceriops Roxburghiana* Arn.

A Habitusbild, B Blüthe, C Längsschnitt der Frucht, mit Kelch, D Längsschnitt der Frucht, E Längsschnitt des Samens, F der Same.

Ceriops Roxburghiana



Ceriops tagal



Conocarpus erectus



Kandelia obovata



Avicennia marina



Acanthus ilicifolius



Xylocarpus



Avicennia (mangle negro)

TIPOS DE MANGLAR

- Costero
- De desembocadura
- De arrecife



Photograph by Tim Laman





Manglares costeros



Manglares de desembocadura



**Manglares
de arrecife**



¿ POR QUÉ SON IMPORTANTES LOS MANGLARES ?

- **Por la insustituible función estabilizadora que desempeñan en un medio muy difícil y frágil:** protección de costas (p.ej. Tsunamis), filtro de aguas y sedimentos, etc.
- **Por ser el hábitat y zona de reproducción de muchas especies:** aves, reptiles, peces, crustáceos, etc.
- **Por su gran biodiversidad y alta producción** 
- **Turismo, conservación**
- **Por su relativa homogeneidad de productos leñosos de alta calidad e imputrescibilidad:** madera, postes, leña, carbón, taninos,...
- **Por estar junto a la vía más cómoda de comunicación (agua)**
- **Fragilidad:** acción antrópica, cambio climático, contaminación, ...

- Leñosos
- Agrícolas
- Crustáceos
- Moluscos
- Peces
- Otros



Sundarbans, Bangladesh

MANGLARES NEOTROPICALES

5,8 M de ha

32°
(Bermudas)

4°

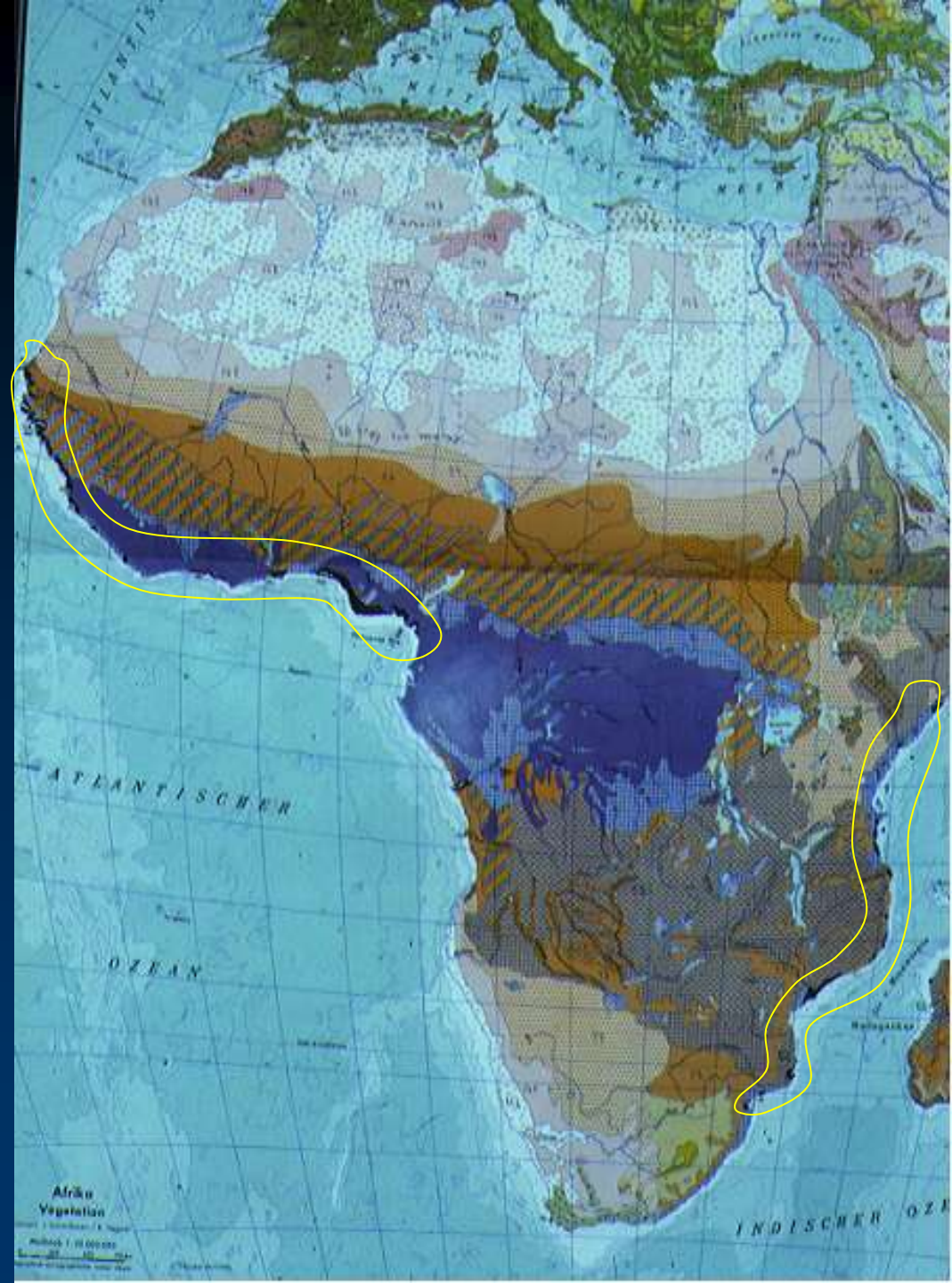
28°



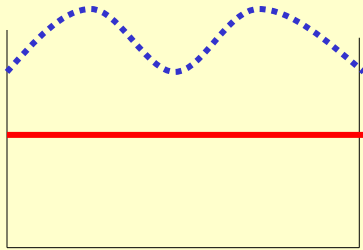
MANGLARES AFRICANOS

3,4 M de ha

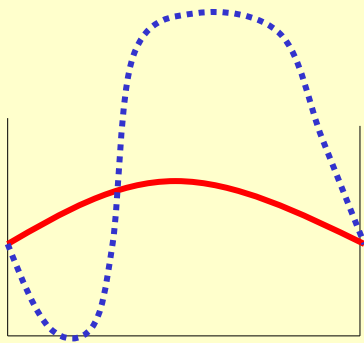
Los occidentales son similares a los Neotropicales de Iberoamérica, y los orientales, a los Paleotropicales del S.E. De Asia



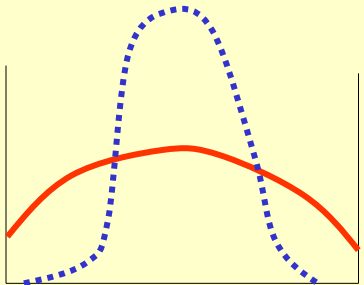
CLIMA



Tipo I: Ecuatorial



Tipo II: Tropical no ecuatorial

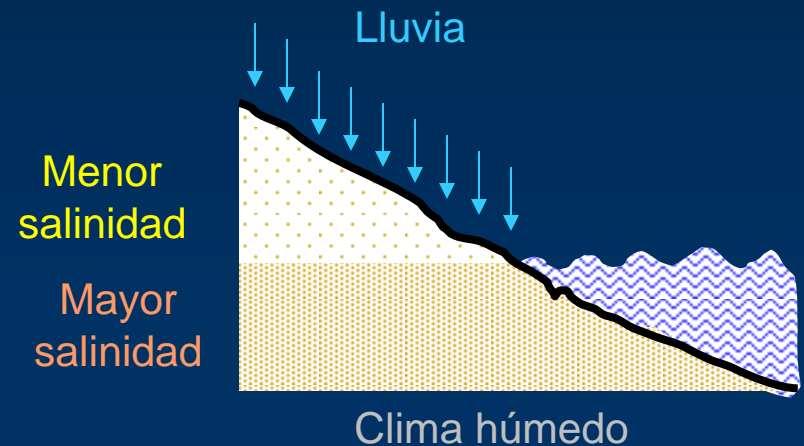
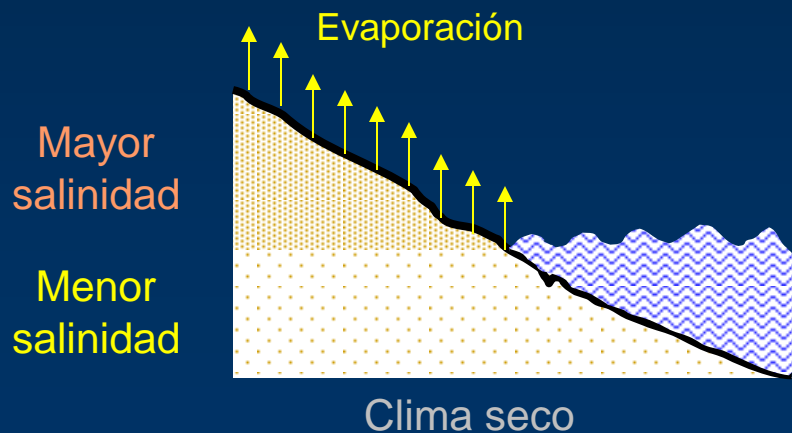


Tipo III: Subtropical seco

- Los manglares son azonales
- El clima es un factor importante, pero no esencial
- Clima tropical: $> 10^{\circ}\text{C}$ de t media
- La temperatura del agua también influye (corrientes)

SUELO

- Arcilloso - limoso (por deposición). Poco oxígeno
- Inundado temporalmente (frecuencia e intensidad dependen de la posición)
- Variación horaria de las inundaciones
- Salino (concentración dependiente de posición y clima)
- Agua polihalina en deltas y desembocaduras
- Riqueza en humus y nutrientes



ADAPTACIONES DE LAS PLANTAS DEL MANGLAR A SU HÁBITAT

RAÍCES FÚLCREAS O, MÁS RARAMENTE, TABULARES → ESTABILIDAD



ADAPTACIONES DE LAS PLANTAS DEL MANGLAR A SU HÁBITAT

Rhizophora,

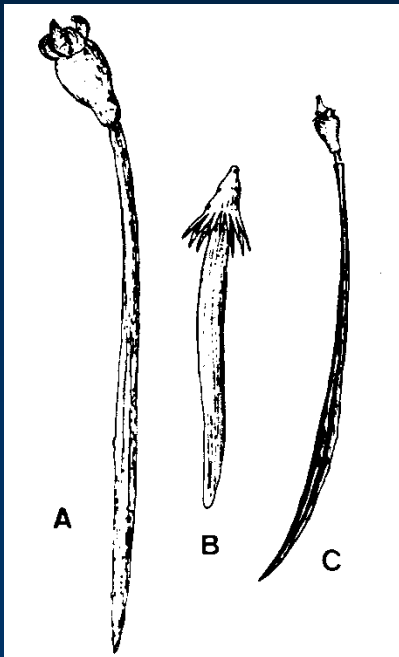
Ceriops,

Bruguiera,

Kandelia,

Nypa

VIVIPARISMO



ADAPTACIONES DE LAS PLANTAS DEL MANGLAR A SU HÁBITAT

NEUMATÓFOROS: para poder soportar la falta de oxígeno



Avicennia,
Sonneratia,
Carapa,
Armora



Sonneratia alba

Foto National Geographic: T. Laman

Avicennia

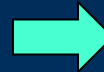
ADAPTACIONES DE LAS PLANTAS DEL MANGLAR A SU HÁBITAT

CONTROL DE LA SALINIDAD

- **Filtros salinos:** absorción de agua dulce a partir de salada por ultrafiltrado con altísima fuerza de succión (para ello la planta necesita tener una cierta concentración de sal): *Rizophora*, *Ceriops*, *Excoecaria*, etc.

Las plántulas suelen tener bajo contenido en sal

- **Gándulas salinas:**
glándulas que excretan el exceso de sal: *Avicennia*, *Sonneratia*



- **Concentración de sal en hojas viejas:**
se pierde con la abscisión: *Xylocarpus*, *Sonneratia*, *Lumnitzera*

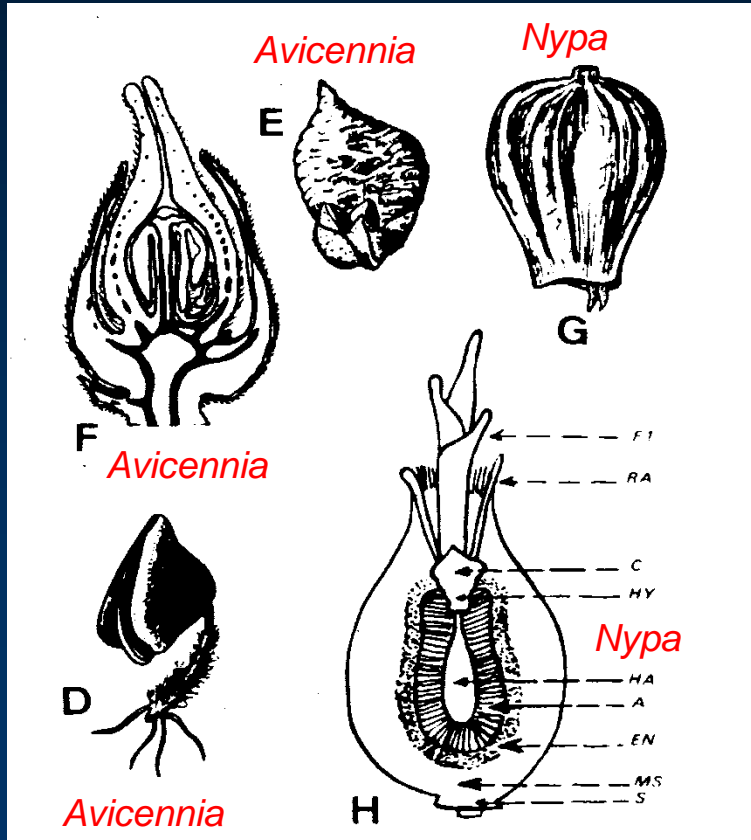
ADAPTACIONES DE LAS PLANTAS DEL MANGLAR A SU HÁBITAT

HOJAS GRUESAS, CORIÁCEAS,
CON ESTRUCTURA XEROFÍTICA
(para soportar la sequía fisiológica
provocada por la salinidad y, a
veces, escaso sustrato)



ADAPTACIONES DE LAS PLANTAS DEL MANGLAR A SU HÁBITAT

FRUTOS Y SEMILLAS
GRANDES Y FLOTANTES
(para ser transportados
por el agua con facilidad)



LA SUCESIÓN ECOLÓGICA

Hábitat difícil, con fuertes gradientes ecológicos → **ESPECIALIZACIÓN**

- *Avicennia, Ceriops*: colonizadora, alta salinidad
- *Sonneratia*: salinidad escasa, zonas inundadas habitualmente
- *Rizophora*: etapas evolucionadas de la sucesión
- Palmeras, helechos: colonizadoras, temperamento robusto

Papel estabilizador del manglar: velocidad del agua (ecosistema frontera); intercepción de partículas sólidas, protección y refugio para la fauna; reciclaje de nutrientes

El manglar no permanece igual: se mueve al elevarse el suelo y evoluciona en cada sitio, al cambiar las condiciones ecológicas del mismo

REGENERACIÓN Y CRECIMIENTO

- Posibilidad de regeneración vegetativa frecuente
- Temperamento mayoritariamente intolerante, de luz
- Viviparismo, frutos y semillas grandes y flotantes
- Conservación de viabilidad por largos periodos
- Necesidad de tratamientos de cierta intensidad

PROBLEMAS DE REGENERACIÓN:

- Movimiento del agua
- Daños mecánicos por objetos que arrastra el agua
- Daños por fauna: cangrejos
- Daños de origen antrópico: pescadores, leñadores, ...



PRODUCCIÓN

- **Alta producción primaria neta:**
 - ✓ 12 - 20 t/ha-año (M.S.) de madera y leña
 - ✓ Posibilidades medias de 5 - 10 m³/ha-año
 - ✓ En 30 años: 15 - 25 cm de DAP
 - ✓ Árboles de hasta 50 m de h y 1 m de DAP
 - ✓ Desfronde: 7 - 11 t/ha-año (M.S.)
 - ✓ Biomasa potencial muy alta: 300 t/ha (M.S.)

Community Based Forest Management Agreement

- **Turnos de entre 15 y 30 años** (desgraciadamente suelen ser más cortos)
- **Otras producciones:** forraje (*Avicennia*), agrícolas, pesca, caza, mariscos
- **Acuisilvicultura** (aquasilviculture)



PESCA DE CRUSTÁCEOS Y PECES



BALSAS PARA ACUICULTURA EN EL MANGLAR



El principal enemigo del manglar, porque antes se corta. Se suele producir camarón o langostinos. El lavado periódico contamina el entorno y hace difícil su restauración

Pastoreo en el manglar



UTILIZACIÓN DE PRODUCTOS LEÑOSOS

- Principalmente como leña
- Postes, varas: d: 7 cm
- Madera de construcción
- Serrería
- Corteza: taninos





Aprovechamiento del manglar para leña y carbón. Sundarbans, Bangladesh.

Foto National Geographic, T. Laman

TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS

- Aprovechamiento generalmente anárquico e incontrolado
- Muy frecuente MONTE BAJO, regular o con reserva de 200 – 300 pies/ha. No todas las especies lo permiten
- CORTAS A HECHO (no MB), sin o con plantación. Fajas ángulo 45° con mar. Turno de plantaciones: 15-30 años. Claras : 1-2/turno. A veces, podas (< 1/3 copa). Buen mercado productos de pequeña dimensión.
- CORTAS A HECHO CON RESERVA DE ÁRBOLES – PADRE: 20-40/ha. Protegen a los brinzales de daños por mareas.
- CORTAS POR ACLAREOS SUCESIVOS
- CORTAS DISCONTÍNUAS, POR ENTRESACA (con o sin plantación)

PRINCIPALES CAUSAS DE DEGRADACIÓN

- Pérdida de superficie por:
 - Conversión a cultivos agrícolas: azúcar, arroz, etc
 - Conversión a balsa para acuicultura: peces, camarón
 - Urbanización
 - A veces, pastoreo (India, Bangladesh)
- Sobre-explotación maderera y de otros productos
- Contaminación

NECESIDAD DE RECUPERACIÓN DE TERRITORIO Y RESTAURACIÓN

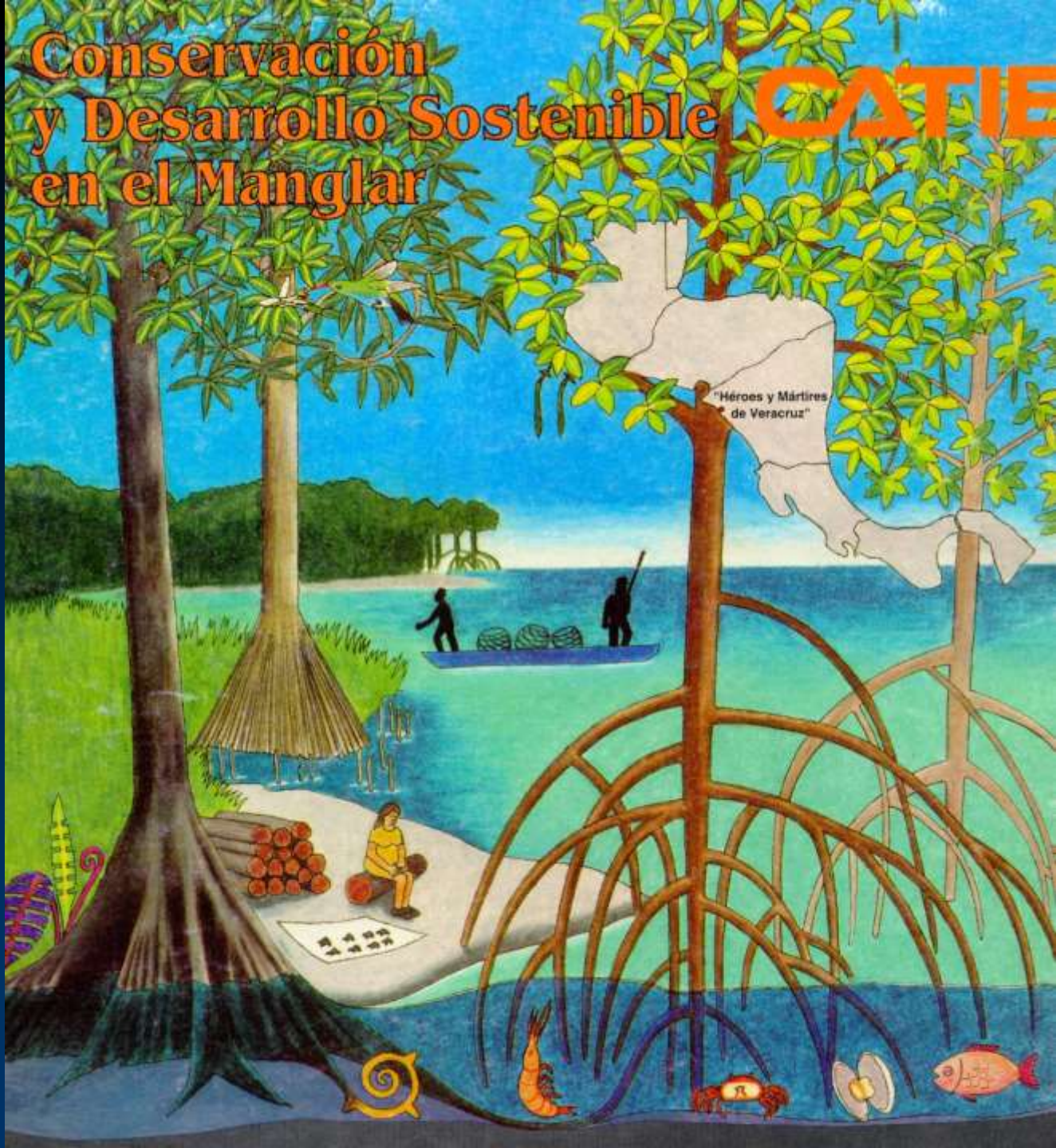
(ver trabajo de MELANA et al., 2000: USAID, Phillipines)

Conservación y Desarrollo Sostenible en el Manglar

CATIE

Los manglares son, probablemente, los sistemas forestales tropicales más intensamente explotados y degradados por la actuación antrópica.

Por ello, también son objeto de múltiples proyectos de estudio y conservación en la actualidad



RESTAURACIÓN Y REPOBLACIÓN





Plantación de *Ceriops*. En primer plano, wildling seco; detrás, seedlings establecidos y creciendo