

Suelo y erosión

Suelo

- Interfase entre litosfera y biosfera
- Resulta de la interacción de:
 - roca madre
 - clima
 - factores bióticos
 - topografía
 - tiempo

Temas Claves

- Atributos principales del suelo que le permiten suministrar agua, nutrientes y aire a las plantas
- Relación dinámica entre partículas minerales, detritos y organismos del suelo.
- Relación entre métodos de cultivo y erosión
- Problemas del riego
- Peligro de desertificación. Secuencia
- Transformación de suelos de cultivo en suelos urbanos

Meteorización de la roca

- Aspectos de la meteorización:
 - velocidad
 - elementos liberados
- velocidad depende del tipo de roca:
 - rocas ígneas de origen volcánico
 - sedimentarias
 - metamórficas modificadas por calor y presión

Meteorización física

- Fuerza actuante : agua, viento y tº
- Origen material disgregado
 - loess si lo transporta el viento
 - aluvial si lo transporta el agua
 - morrenas si lo transporta un glaciar
 - turba si es orgánico
 - residual si queda en el lugar
 - manto disgregado = regolito

Meteorización química

- Fuerzas actuantes: líquenes y musgos
- agua disuelve ácidos y minerales en regolito
- silicatos de Al se convierten en arcillas
- hierro se oxida o se reduce
- agua percolada arrastra Ca, K, minerales
- Los procesos forman un perfil

Acción de seres vivos

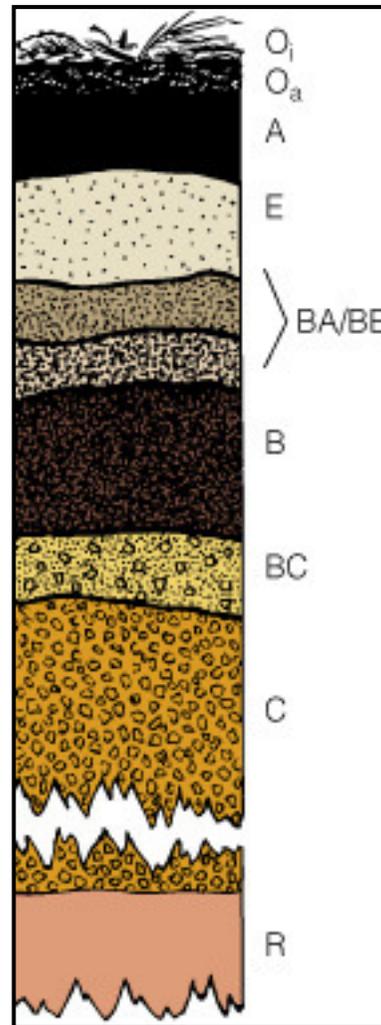
- Disgregación por raíces
- descomposición en base a compuestos solubles de N₂ y carbohidratos + resinas y ligninas => humus
- Cationes liberados

Suelo: perfil

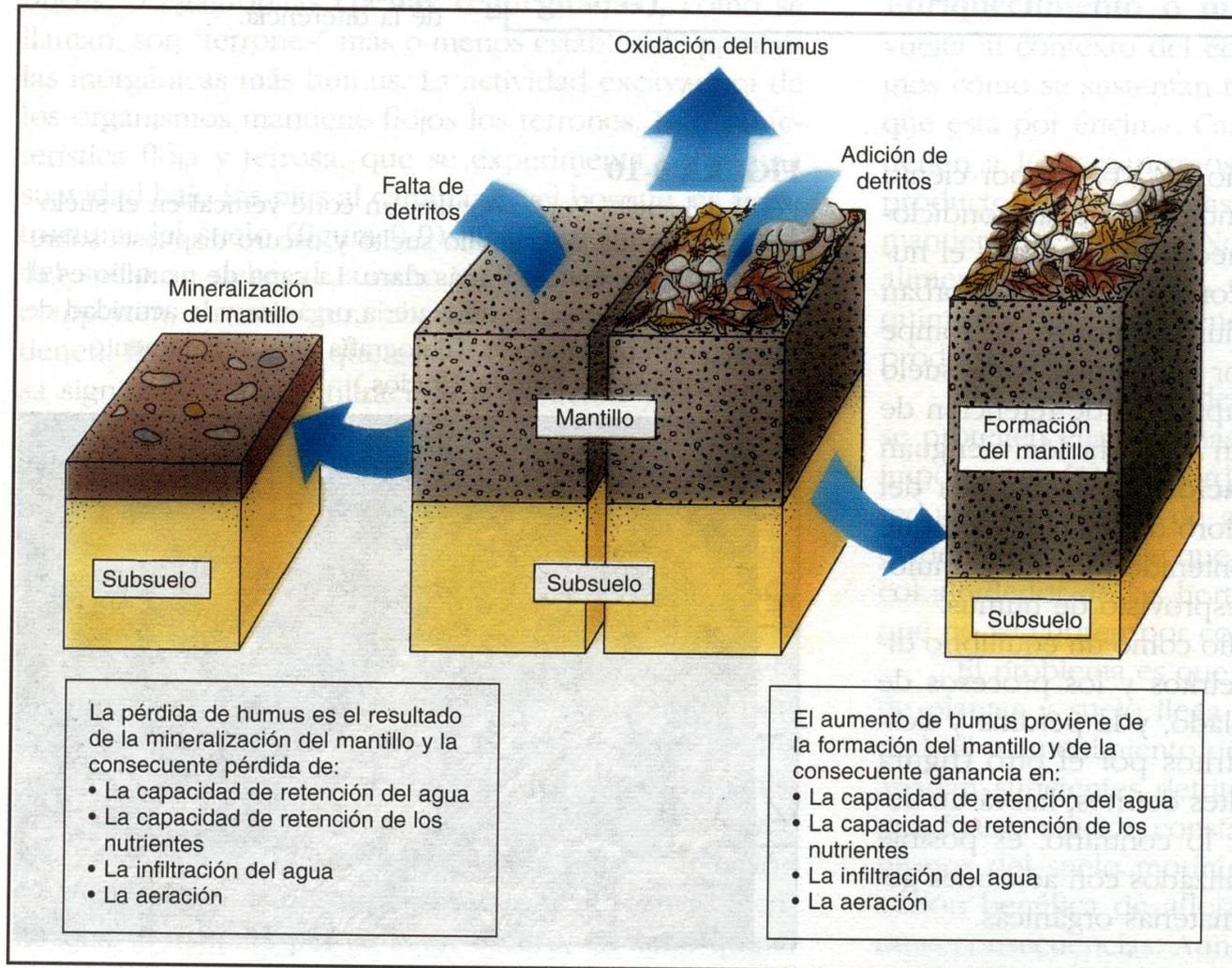
- Horizontes:
- O1: mantillo
- O2: humus
- A1: capa de mezcla
- A2: lixiviación
- A3 - B1: transición
- B2 : acumulación
- C : regolito



Figura 10.1. Perfil generalizado de un suelo. Sólo muy raramente los suelos presentan todos los horizontes mostrados.



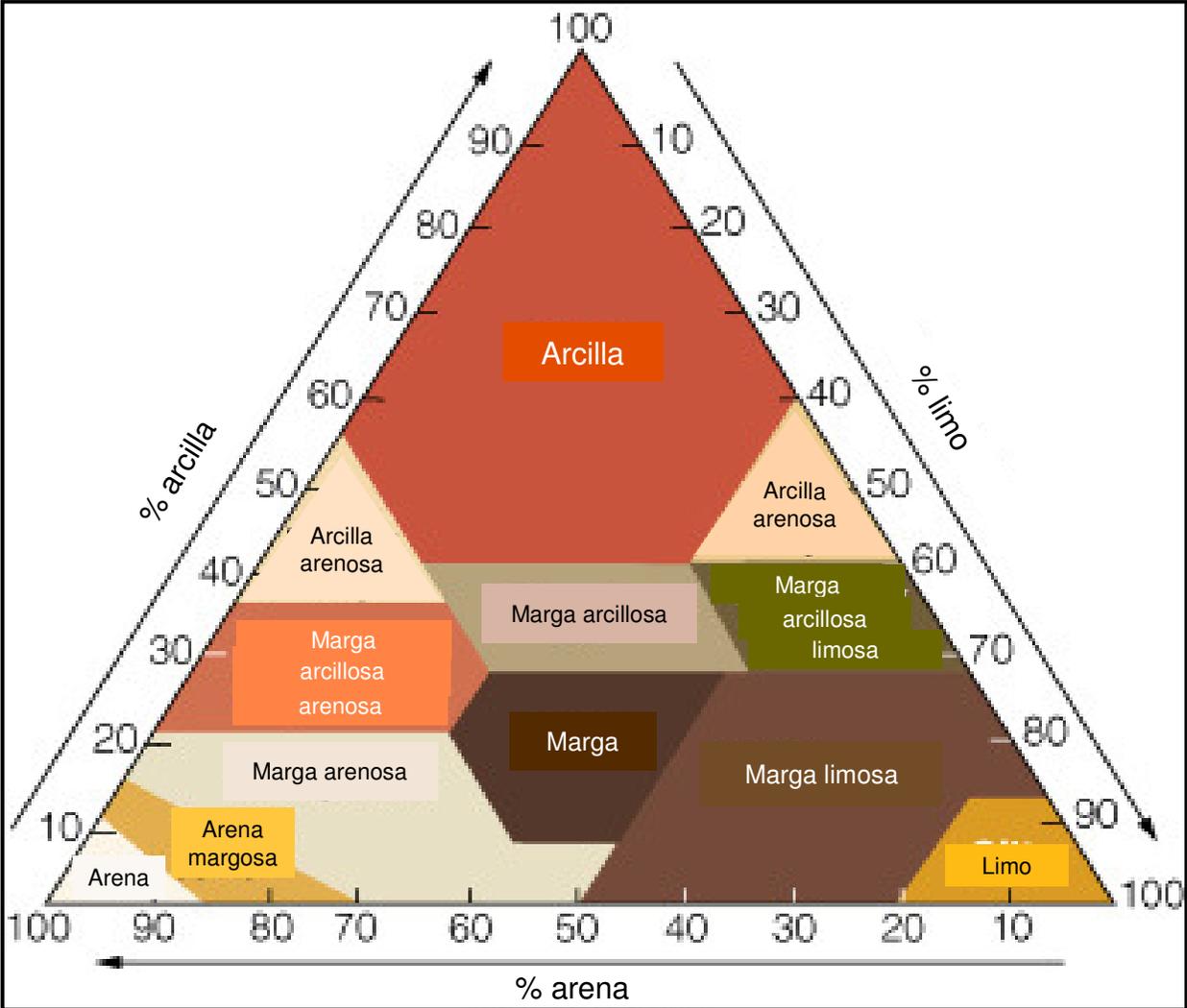
IMPORTANCIA DEL HUMUS



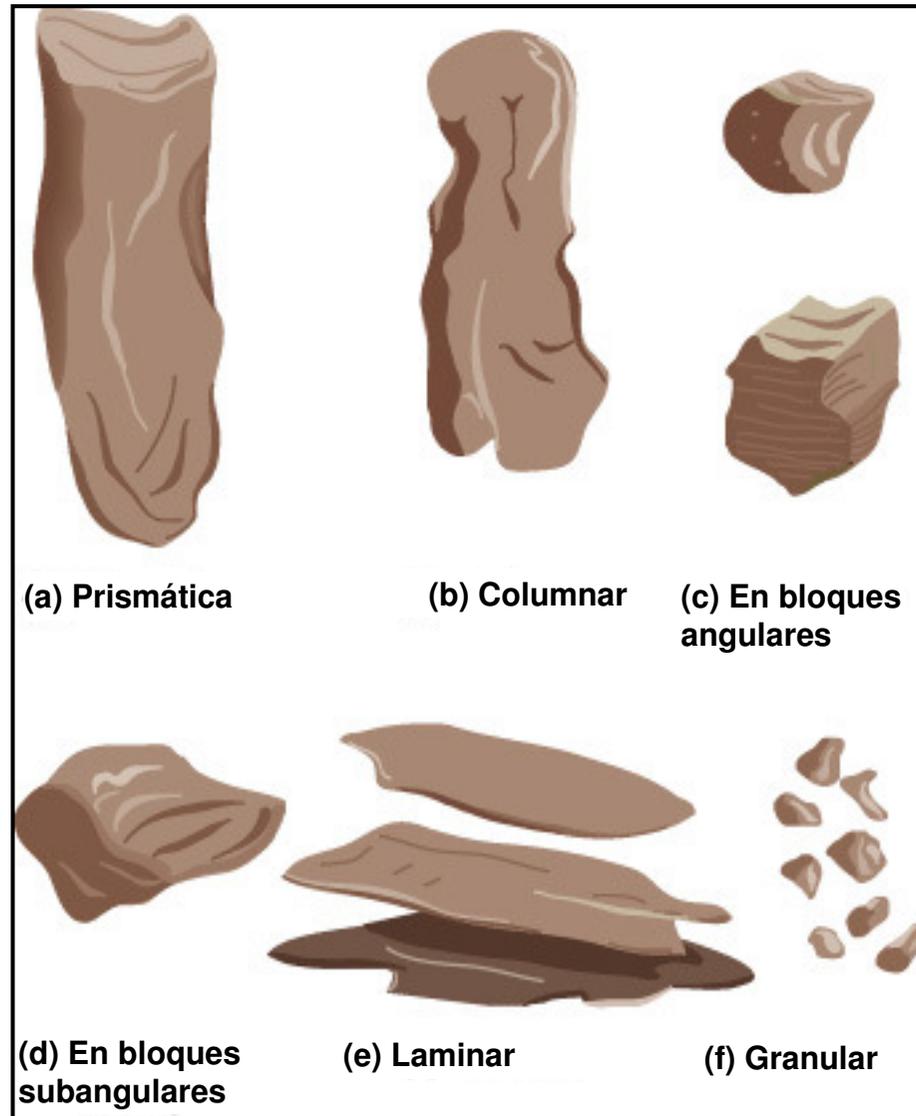
Partículas

- Arcillas: $> 0,002$ mm
- limos: entre 0.002 y $0,05$ mm
- arenas: 0.05 a 2 mm

Textura del suelo, porcentajes de arcilla, limo y arena



Tipos de estructuras del suelo.



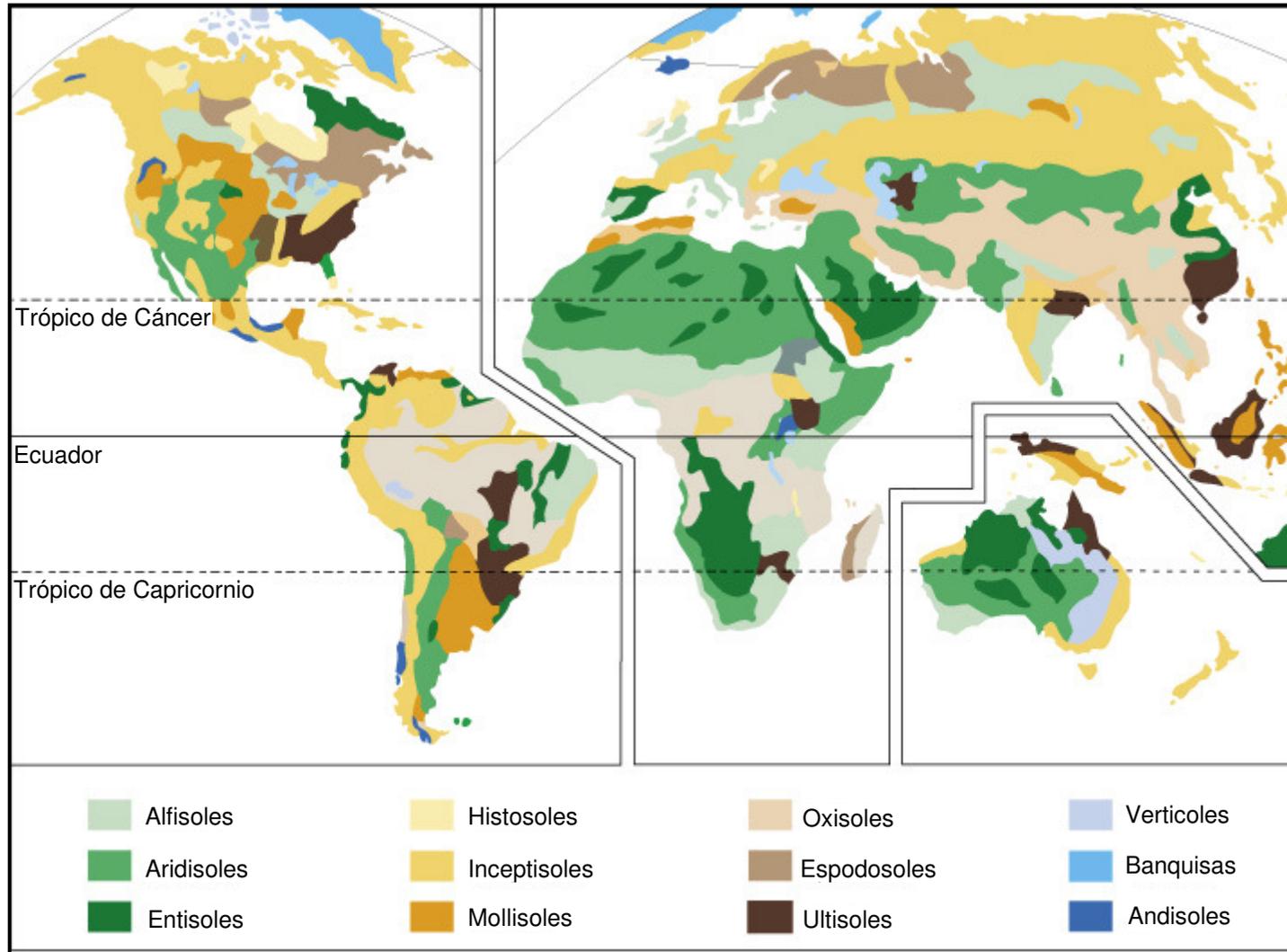
Ordenes de suelo 1:

- **Entisols:** reciente. origen aluvial, suelo delgado sobre rocas o pendientes (litosoles)
- **Inceptisols:** hor. B definido. Suelos de tundra
- **Andisols:** origen en cenizas volcánicas. Son los trumaos y ñadis
- **Vertisols:** invertido; + de 30% arcillas. Se agrieta al secarse.
- **Aridisols:** region árida. Exceso de sales. Solonchack
- **Mollisols:** profundos, hor O negro, estepa o pradera. Chernosem

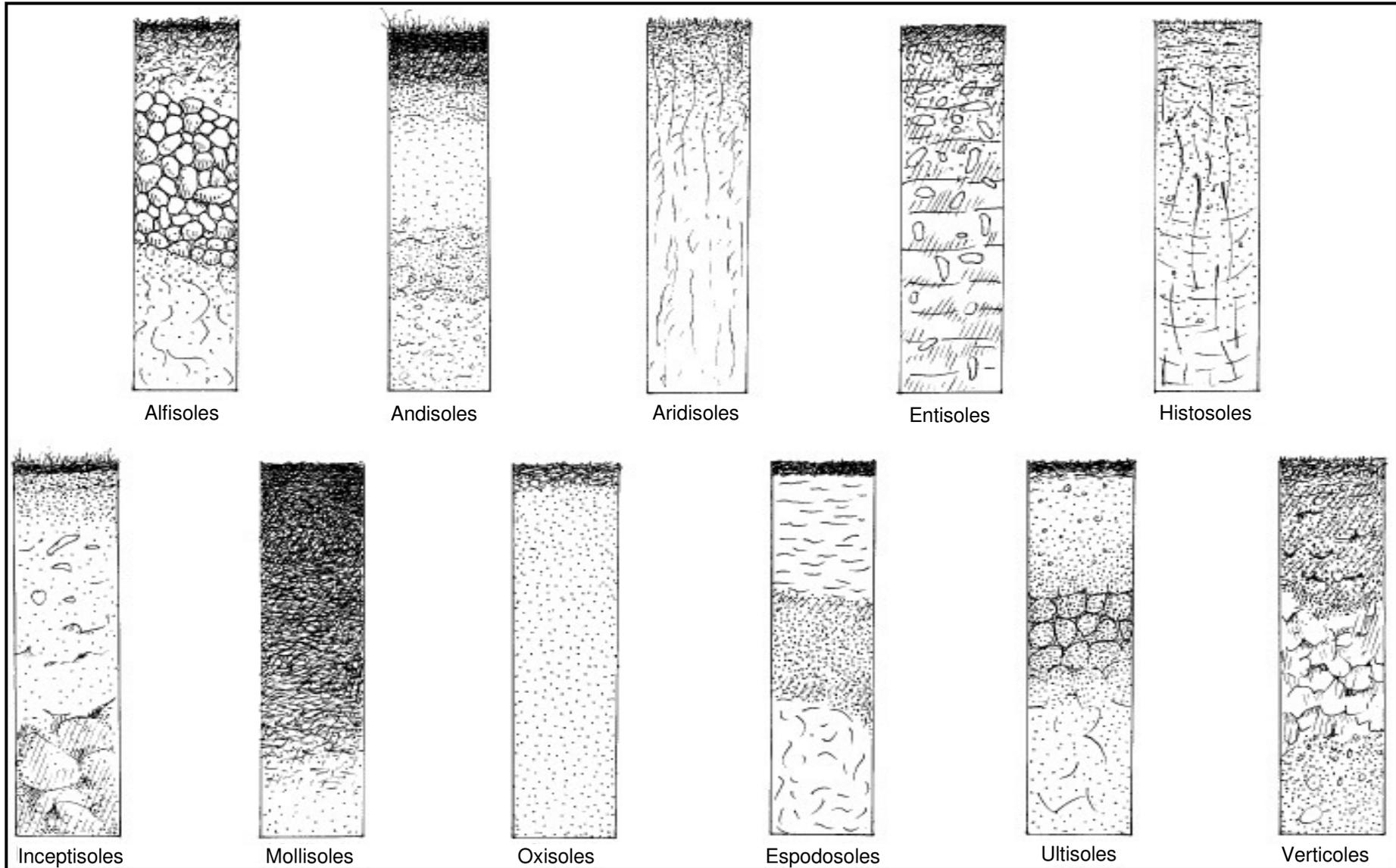
Ordenes de suelos 2:

- **Alfisols:** más arcilla en hor. B; productivos con buen manejo. Gris pardo y Pardos
- **Spodosols:** acidos, lixiviados, en bosques fríos. Hor A1 de acumulación.
- **Histosols:** alto componente orgánico.
- **Ultisols:** Hor. B arcilloso, pero lixiviados. Requieren fertilizantes. Latosoles
- **Oxisols:** exceso de lixiviación. Mucho oxido de hierro. Lateritas.

Distribución mundial de los 11 órdenes principales de suelos.



Perfiles de los 11 órdenes principales de suelos del mundo.



Nutrientes del suelo:

- depende de concentración de iones

Cationes disueltos: K, Na, Ca, Mg

- depende de cantidad de agua

Cantidad de agua varía entre

capacidad de campo
punto de marchitez

Agua y gases están en el “espacio de poro”:

suelo arenoso: aireado, poco agua

suelo arcilloso: poco aireado, mucha agua

Descomposición

El suelo es un subsistema que posee una variada comunidad biológica cuyos elementos principales son:

- **fauna**
- **hongos**
- **bacterias**

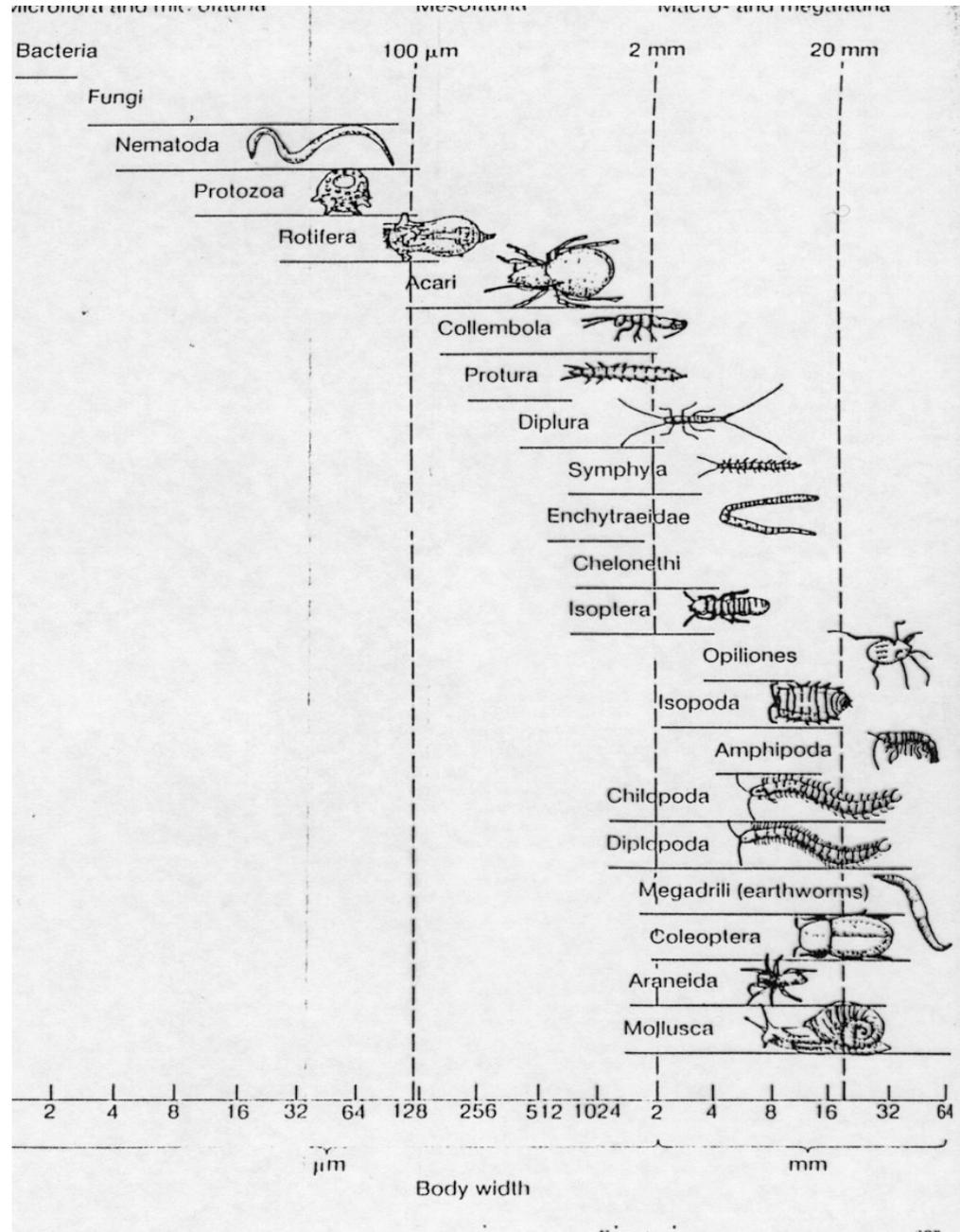
Fauna del suelo

- Microfauna: protozoos, vermes, rotíferos (hasta 100 micrones)
- Mesofauna: ácaros, colembolos, vermes (entre 100 micrones y 2 mm)
- Macrofauna: isópodos, miriápodos, larvas, caracoles, escarabajos (2 mm a 20 mm y +)

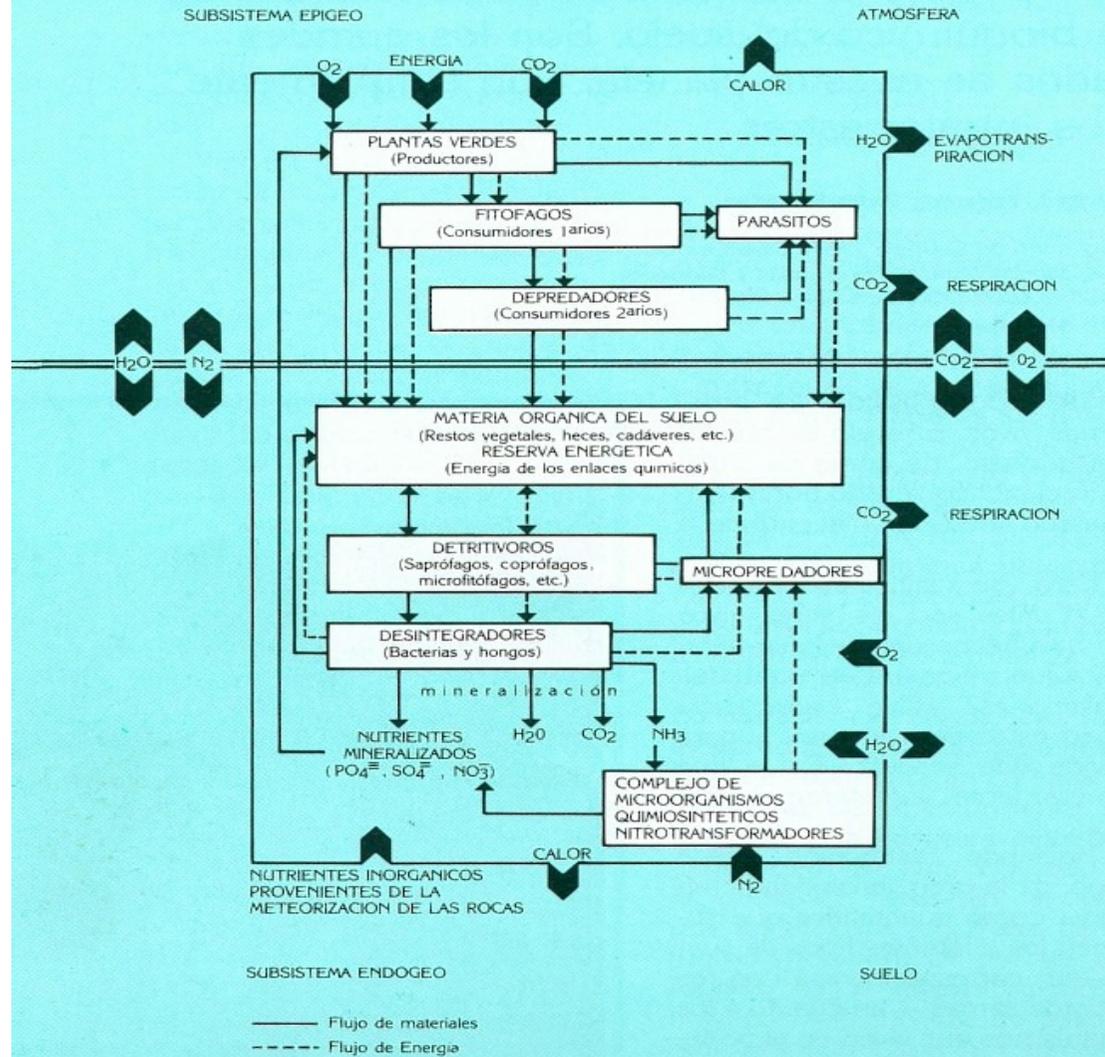
Fauna de suelo 2:

- Suelo orgánico = 7 %
 - materia muerta = 85 %
 - raíces = 10 %
 - fauna y flora = 5 %
- Fauna y Flora
 - bacterias = 40 %
 - hongos y algas = 40 %
 - lombrices = 12 %
 - mesofauna = 3 %
 - macrofauna = 5 %

Tamaños relativos de la fauna del suelo



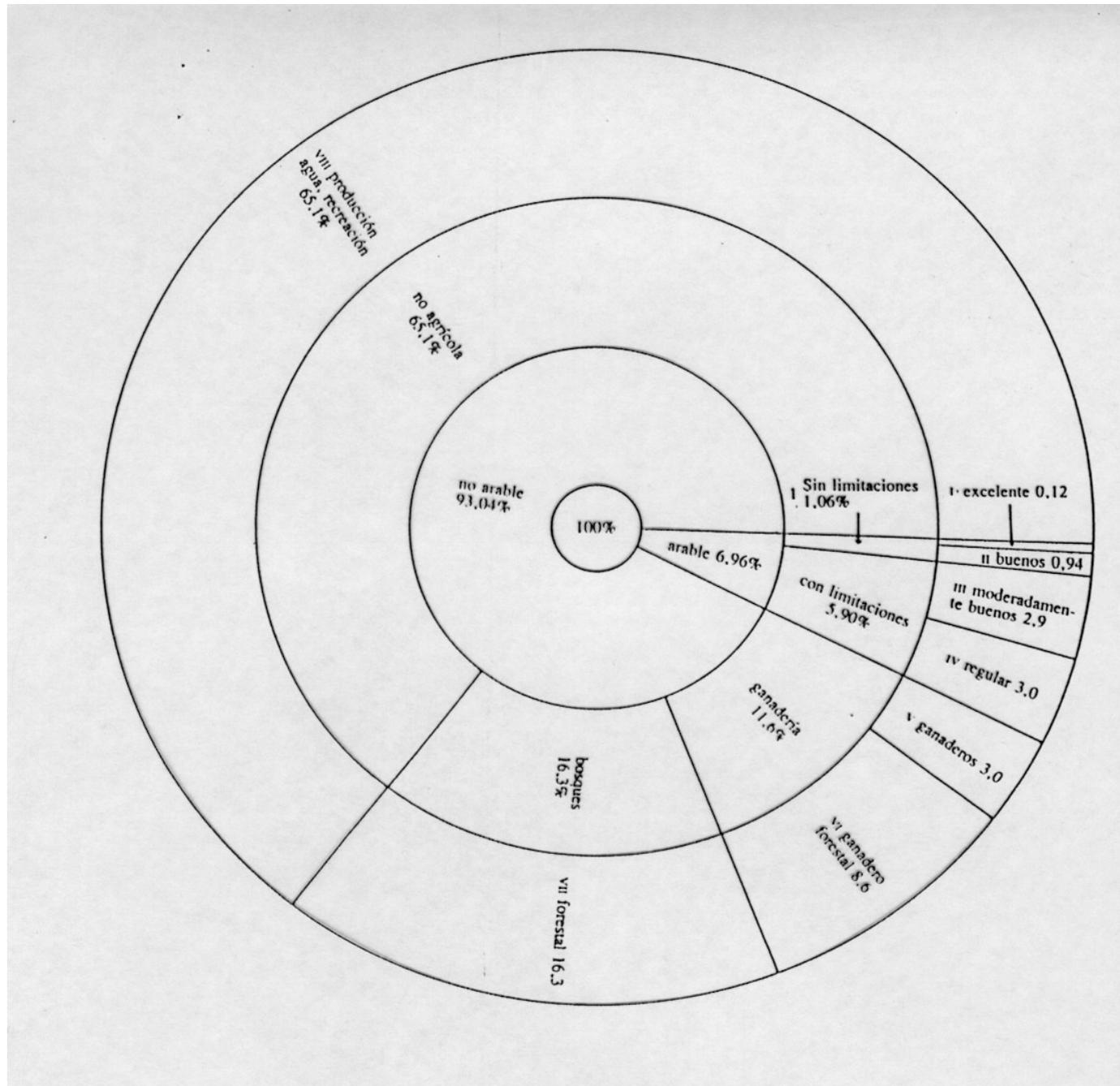
Interrelaciones entre las comunidades Epi y Endogea en ecosistemas terrestres



Usos del suelo

- **Clase de capacidad de uso:** grupo de tierras con condiciones similares en el grado de limitaciones y riesgo de deterioro
- **Sub-clase:** grupos de tierras dentro de una clase que tienen limitaciones del mismo tipo
- **Unidades de manejo:** grupo de tierras donde se han determinado los factores limitantes con precisión y requieren un manejo similar

Capacidad de Uso:



Resumen capacidad de uso

- Clases I, II y III: desarrollo de cultivos y cualquier actividad agrícola
- Clases IV, V y VI: actividad agropecuaria
- Clase VII: plantaciones forestales
- Clase VIII: protección de recursos. Agua

Factores para subclases

- Erosión (e)
- Características del suelo (s) : profundidad, textura, pedregosidad, fertilidad, toxicidad y salinidad
- Drenaje (d)
- Clima (c) : zonas, período seco, viento, neblina

Ejemplo

- Unidad de manejo tipo
 - III s12 d1
 - suelo tiene problemas de profundidad (1) y de textura (2)
 - suelo tiene drenaje excesivo (1)

Causas Erosión

- 1.- cultivo excesivo o monocultivos
- 2.- pastoreo excesivo
- 3.- deforestación

Erosion

- pérdida de suelo por arrastre de agua y/o viento.
- Tipos:
 - erosión pluvial
 - erosión laminar
 - erosión por carcava

Clasificación de Erosion

- Erosión sufrida nula
 - ligera: laminar o pedestales no mayores a 3 cm. Pérdida de hor. A menor a 25%
 - moderada: laminar o surcos. Pedestales de 5 cm. Pérdida de A en 50%
 - severa: laminar, surcos o cárcavas incipientes. Pedestales de hasta 10 cm. Pérdida de A en 100%
 - muy severa: cárcavas profundas y deslizamientos de tierra. Exposición hor. B

Antecedentes del Soil Conservation Service

- **Pérdida máx. tolerable anual = 12,5 ton/ha**
- **Pérdida máx. en suelo delgado = 5 ton/ha**
- **Pérdida promedio en USA = 25 - 50 ton /ha**
- **Un acre (0,4 ha) de suelo de 15 cm (6 pulg) = 1000 ton**
- **= > un acre - pulg = 167 ton**
- **Pérdida de 25 ton/ha => 1 pulg suelo/17 años**
- **Cada pulg => 10% menos de rendimiento**

Riesgo de desertificación

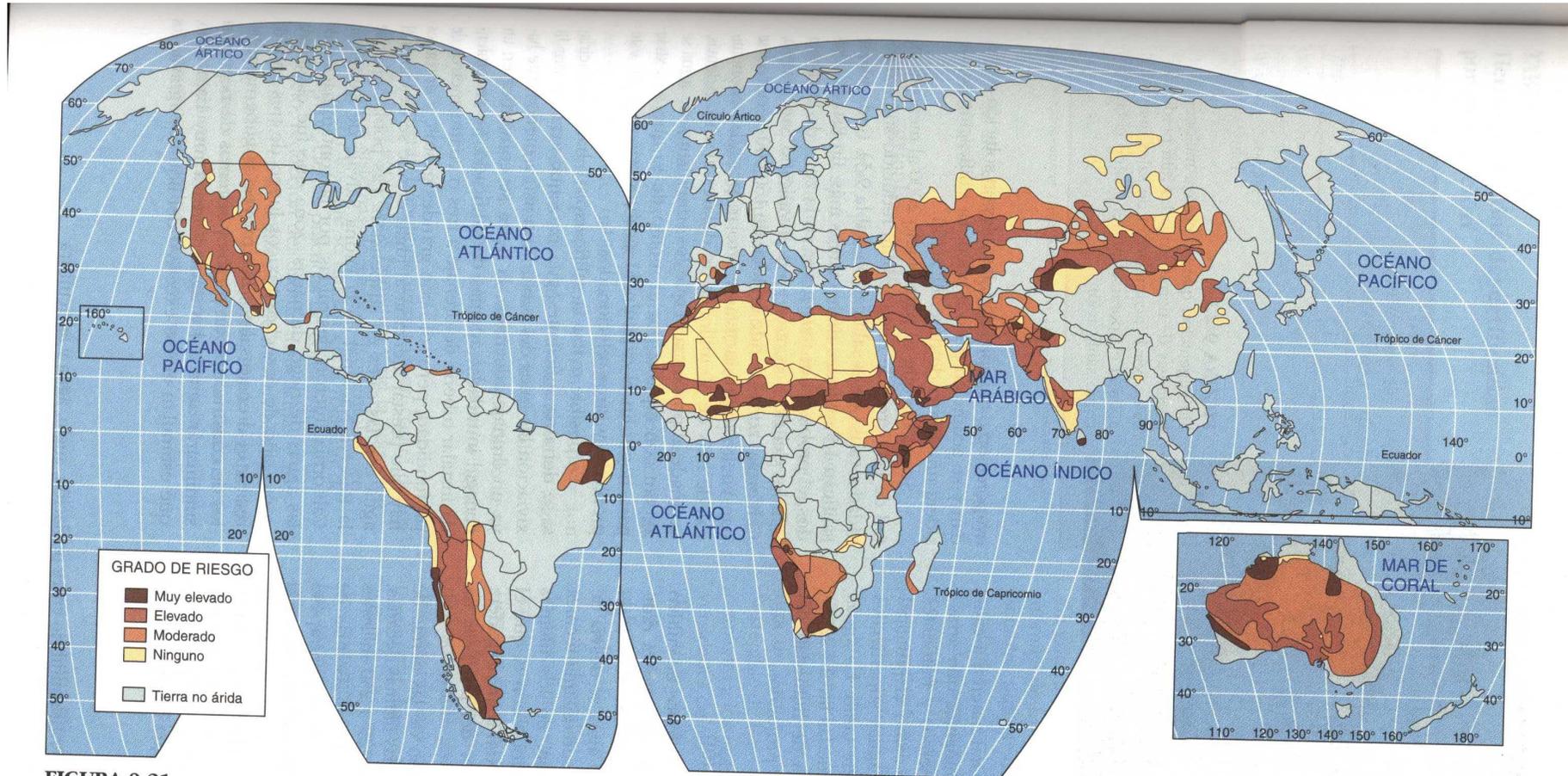


FIGURA 9-21

Desiertos y áreas sujetas a desertificación. En todo el mundo, el pastoreo excesivo y la deforestación vienen causando que vastas regiones de lluvias escasas se conviertan en desiertos. (Reimpreso de "Desertification: Its Causes and Consequences", Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desertificación, Nairobi, 1977.)