Turner & Meyer 1994

# Cobertura y uso de la tierra – Definiciones

## D.S.Alves (INPE)

- Cobertura de la tierra denota estado físico de la tierra
- Ejemplos: floresta, sabana, agua, hielo.
- Objeto de las ciencias naturales
- Puede sufrir conversión (cambio de clase) o transformación (cambio de condición/estado)

- Uso de tierra denota el empleo de la tierra por el hombre
- Ejemplos: parques, pastos, represas, estación de ski.
- Objeto de las ciencias sociales
- A cada uso le corresponde una cobertura
- Una cobertura puede admitir diversos usos

# Por que estudiar cambios de cobertura y uso de la tierra ?

- Sistemas climáticos y biogeoquímicos son relacionados a la cobertura de la tierra
- Cambios en esos sistemas causan cambios de cobertura
- Uso de la tierra depende de esos sistemas
- Alteraciones de cobertura alteran esos sistemas
- Interferencia antrogenica sobre composición atmosférica y cobertura puede impactar clima y ecosistemas
- Cambios en el clima puede impactar uso de la tierra y poblaciones

Aber & Melillo 1991

# Relación entre clima y distribución de ecosistemas

Biomasa (B, Mg $a^{-1}$), productividad (P, Mg $ha^{-1}$ $a^{-1}$), consumo de nitrógeno (N, kg $ha^{-1}$ $a^{-1}$) y evapotranspiración (AET, PET, mm $a^{-1}$) en biomas según temperatura y precipitación

Adams & Faure 1998, François et al. 1998

# Cambios climaticos y cobertura de la tierra

**Adams & Faure (1998):**
**C total en ecosistemas terrestres: (a) 931 GtC; (b) 2471 GtC.**
**Potencial presente: 2639 GtC**

**François *et al.* (1998):**
**C total en ecosistemas terrestres:**
**MxUltGlac: 1337 GtC;**
**Presente: 1943 GtC.**

Adams & Faure 1998, François et al. 1998

Interglacial

**Cambios Climáticos y Productividad Primaria Liquida (PLL) de los ecosistemas terrestres:**

**PLL cambió de 38 GtC $a^{-1}$ a 53 GtC $a^{-1}$ entre los últimos periodos glacial y interglacial**

Glacial

Bruijnzeel 1996

# Efectos de la conversión de los bosques

**Conversión de la cobertura forestal para pastos y culturas altera propiedades físicas y químicas de los suelos: densidad, compactación, retención de agua, dinámica de nutrientes, etc**

**Conversión de forestas altera características del ciclo hidrológico - evapotranspiración, precipitación, flujo de superficie, discardas fluviales**

**Cambios tienen efectos locales y regionales, dependiendo de factores geológicos, practicas agrícolas, suelos, relieve, etc**

Bruijnzeel 1996

# Efectos de la conversión de los bosques

**Perdidas de suelo tras conversión según diferentes métodos de abertura**
**(citando Lal 1981) :**

- **Derrumbada manual - 0,4 t $ha^{-1}$ $a^{-1}$**
- **Uso de tractor para abertura - 4 t $ha^{-1}$ $a^{-1}$**
- **Uso de tractor y limpieza del area - 15 t $ha^{-1}$ $a^{-1}$**

**Aumento de los flujos de superficie:**
**1%, 6,5% e 12%, respectivamente**

**Efectos sobre la precipitación y evapotranspiración:**

- **Simulaciones indican aumentos de temperatura con reducción de evapotranspiración y precipitación**

Williams 1994

# Conversión de bosques en el mundo

| Michael Williams, 1994, Forests and Tree Cover (edt W. Meyer & B. Turner), pp 97-124 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Área derrumbada estimada (x10$^3$ km$^2$)** | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Región** | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **America Norte** | | **Pre-1650** | | **1650-1749** | | **1750-1849** | **1850-1978** | **Total sup.** | **Total inf.** |
| **America Central** | | | | | | | | | |
| | | 6 | | 80 | | 380 | 641 | 1107 | 1107 |
| **America latina** | **H** | 18 | | | | | | 288 | |
| | **L** | 12 | | 30 | | 40 | 200 | | 282 |
| **Oceania** | **H** | 18 | | | | | | 925 | |
| | **L** | 12 | | 100 | | 170 | 637 | | 919 |
| **URSS** | **H** | 6 | | 6 | | | | 380 | |
| | **L** | 2 | | 4 | | 6 | 362 | | 374 |
| **Europa** | **H** | 70 | | 180 | | 270 | | 1095 | |
| | **L** | 42 | | 130 | | 250 | 575 | | 997 |
| **Asia** | **H** | 204 | | 66 | | 146 | | | |
| | **L** | 176 | | 54 | | 186 | 81 | | 497 |
| **Africa** | **H** | 974 | | 216 | | 596 | | 3006 | |
| | **L** | 640 | | 176 | | 606 | 1220 | | 2642 |
| | **H** | 226 | | 80 | | -16 | | 759 | |
| **Estim. tot. sup.** | **L** | 96 | | 24 | | 42 | 469 | | 631 |
| **Estim. tot. inf.** | | | | | | | | | |
| | | 1552 | | 758 | | 1592 | 4185 | 8057 | |

Houghton & Skole 1990

# Conversión de bosques y emisiones de $CO_2$ en el mundo

**La conversión de forestas ha representado la principal fuente antropogenica de $CO_2$ hasta el principio del XX**

**La conversión de bosques se mantiene la principal fuente antropogenica de $CO_2$ en paises tropicales**

Datos del satelite DMSP

# Puntos de emisión de luz en los EEUU

Datos del satelite DMSP

# Puntos de emisión de luz en A. Sur

La predominancia de la conversión de forestas o de la generación de energia como principal fuente de $CO_2$ antropogénico se relaciona al consumo de energia de las varias regiones del planeta

Los países tropicales presentan bajo consumo de energia per capita cuando comparados a EEUU y Europa

Goldenberg 1998

# Contaminantes, indicadores sociales, ingresos y consumo de energía per capita

Moore et al 1996

# Emisiones de gases de efecto invernadero

Las emisiones de $CO_2$ antropogénico son grandes en America del Sur, Africa y Asia

Producción de energía y CFCs pueden causar el 70% del efecto invernadero. La agricultura y los cambios de cobertura y uso de la tierra pueden considerarse la tercera y quarta actividad que más contribuyen para el E.I.

El impacto de un gas o actividad sobre el aumento de temperatura debe considerar su “radiative forcing” y los procesos de retirada del gas de la atmósfera

Katenberg et al 1996; Schimel et al 1996

# Estabilización de la concentración de $CO_2$ y temperatura en 2049 con duplicación de $CO_2$

Scientific American 1989

# Desarrollo sustentable, responsabilidades conjuntas e diferenciadas

Moore et al 1996, Rudel 2001, Mather 2001

# Perdida de florestas

**En EEUU: asociada a colonización y expansión agrícola. En Europa: colecta de leña, construcción naval**

**Presentemente, observase reforestación en regiones de EEUU y Europa, debido a factores demográficos (emigración rural, urbanización), económicos/tecnologicos (*New Deal*, abandono leña, industrialización, introducción de tecnologias agrícolas), político/culturales (conscientización de la falta de leña, erosión, inundaciones, códigos forestales)**

Diamond (2002)

# Desarrollo de la agricultura e domesticación de especies

- Utilización del territorio para caza y colecta de alimentos pasa al uso de la tierra para cultivar algunas plantas y criar animales hace ~ 13000 años
- Proceso ocurre en diferentes regiones con diferentes grupos de hombres y les da ventajes en la competición con otros grupos

Diamond (2002)

# Desarrollo de la agricultura e domesticación de especies

- Proceso pasó por la domesticación de especies salvajes
- Domesticar no es simplemente ADOTAR o DOMAR
- Domesticar exige selección de individuos que sean más apropiadas para cultivo o cría

Diamond (2002)

# Desarrollo de la agricultura e domesticación de especies

- Numero de especies domesticadas relativamente pequeño
- Selección y diseminación de una especie depende de características ecológicas
- Diseminación longitudinal más frecuente que latitudinal

Diamond (2002)

# Desarrollo de la agricultura e domesticación de especies

Among wild mammal species that were never domesticated, the six main obstacles proved to be a diet not easily supplied by humans (hence no domestic anteaters), slow growth rate and long birth spacing (for example, elephants and gorillas), nasty disposition (grizzly bears and rhinoceroses), reluctance to breed in captivity (pandas and cheetahs), lack of follow-the-leader dominance hierarchies (bighorn sheep and antelope), and tendency to panic in enclosures or when faced with predators (gazelles and deer, except reindeer). Many species passed five of these six tests but were still not domesticated, because they failed a sixth test. Conclusions about non-domesticability from the fact of non-domestication are not circular, because these six obstacles can be assessed independently