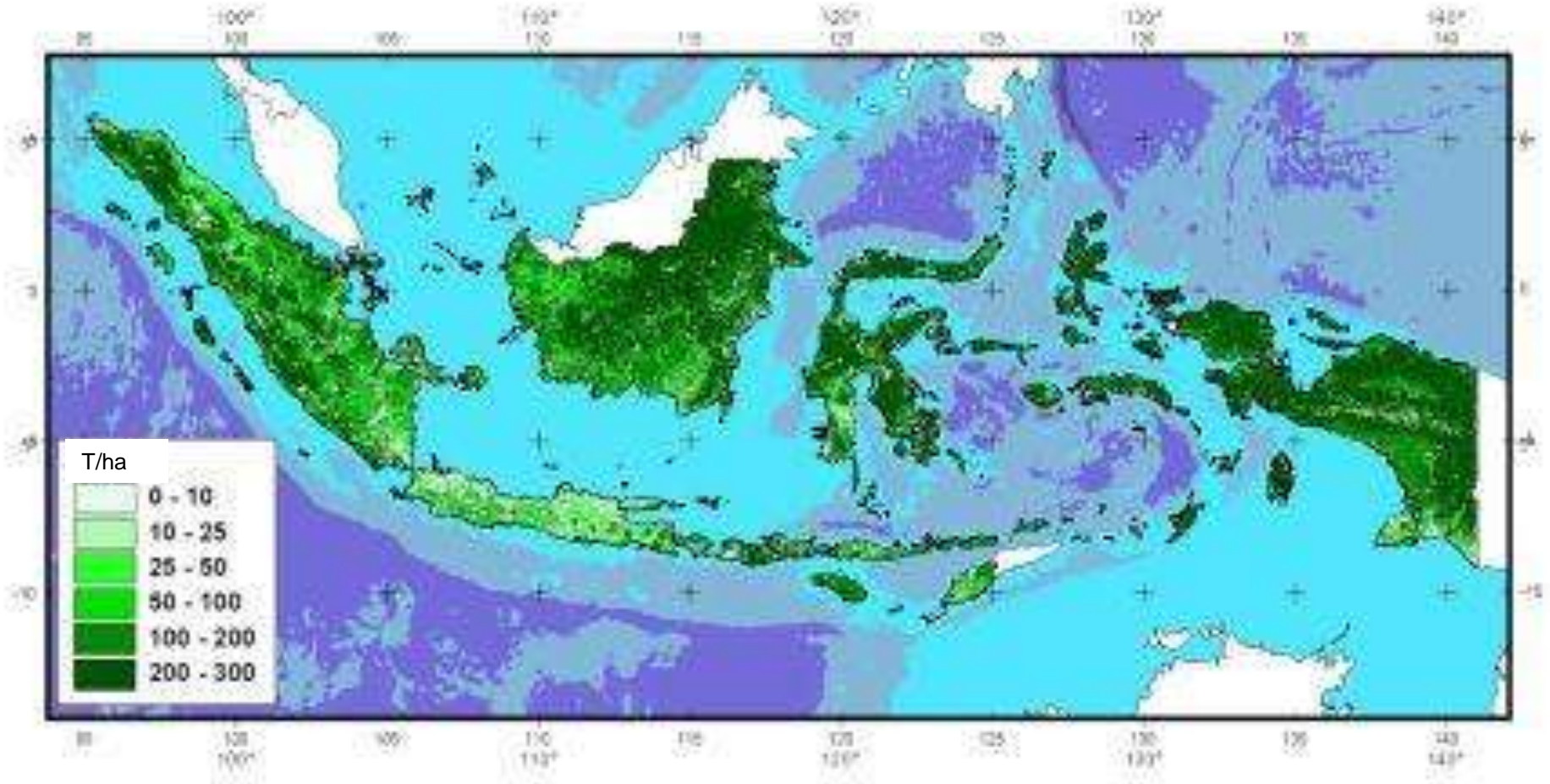


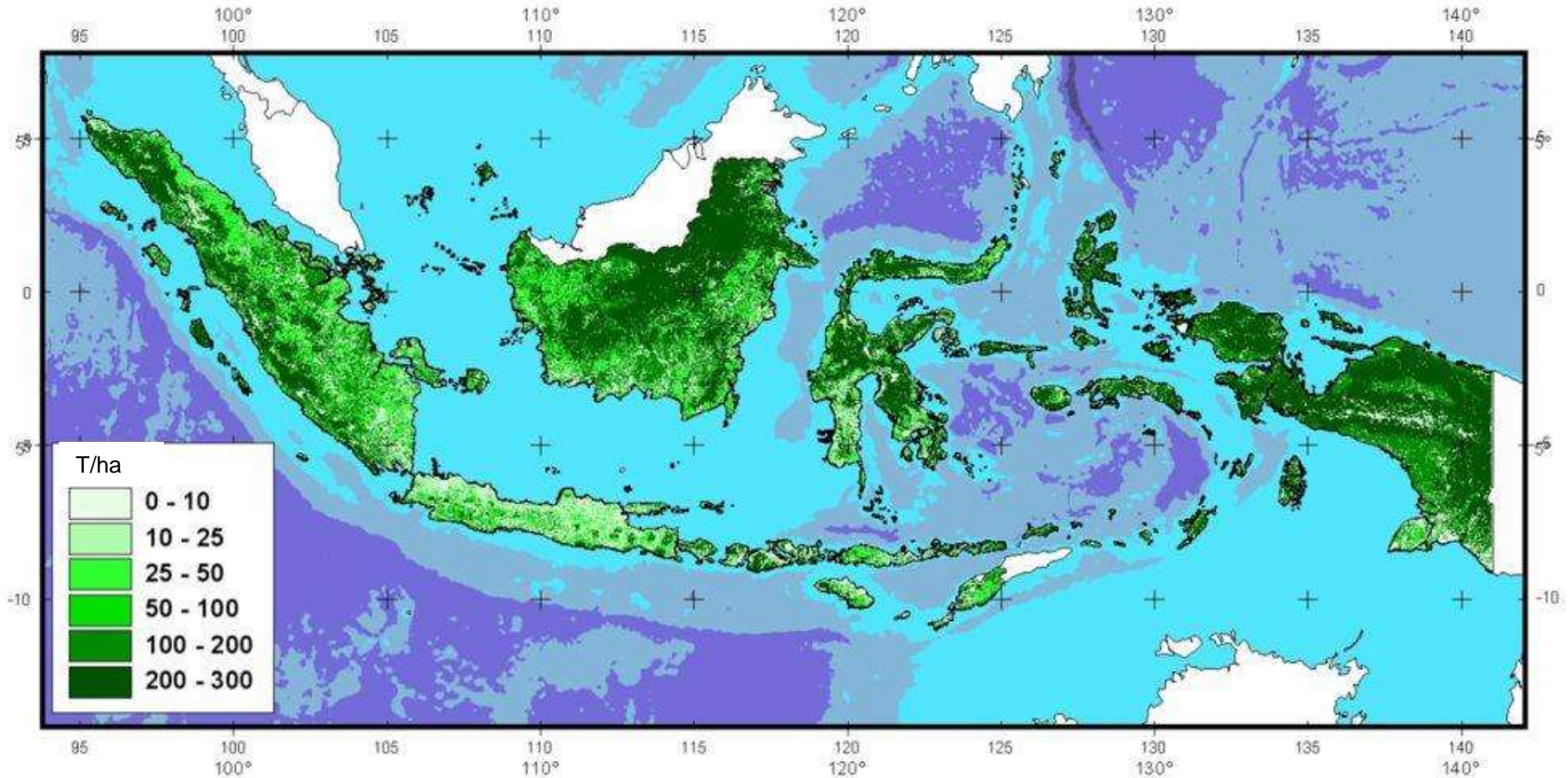
Estimación de biomasa en la Amazonia por teledetección y medidas de campo



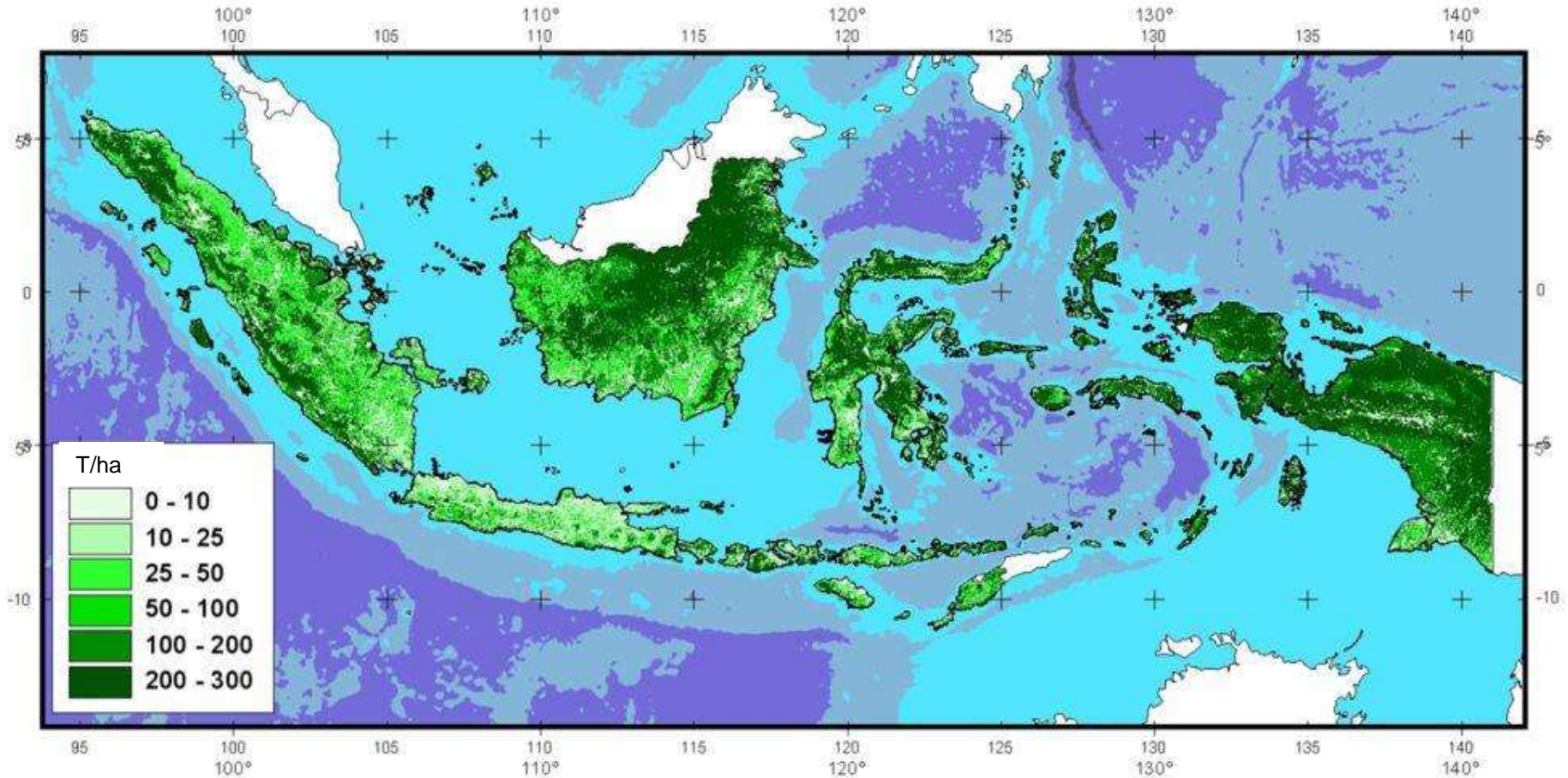
Mapa de la reserva de C por encima del suelo de Indonesia en 1990



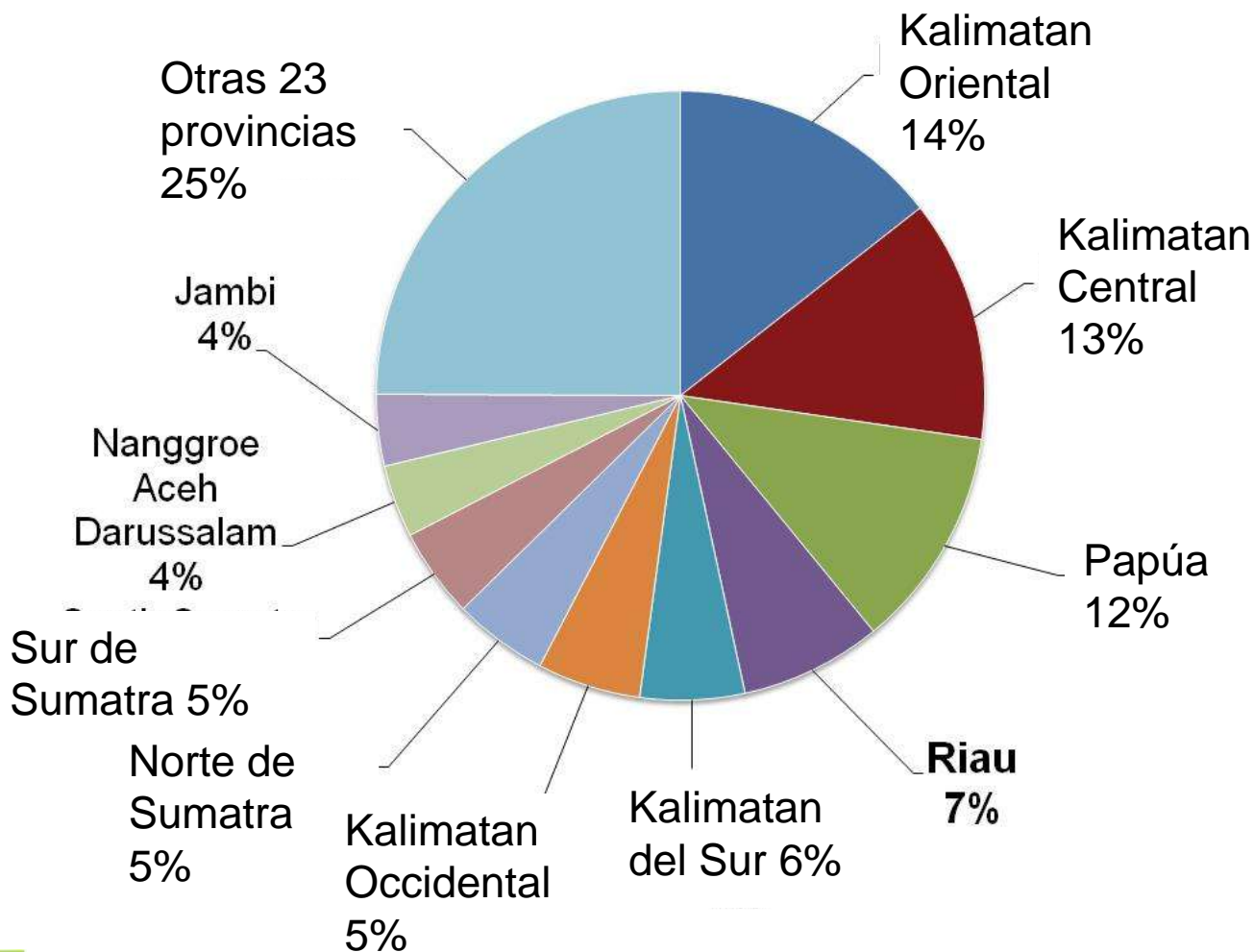
Mapa de la reserva de C por encima del suelo de Indonesia en 2000



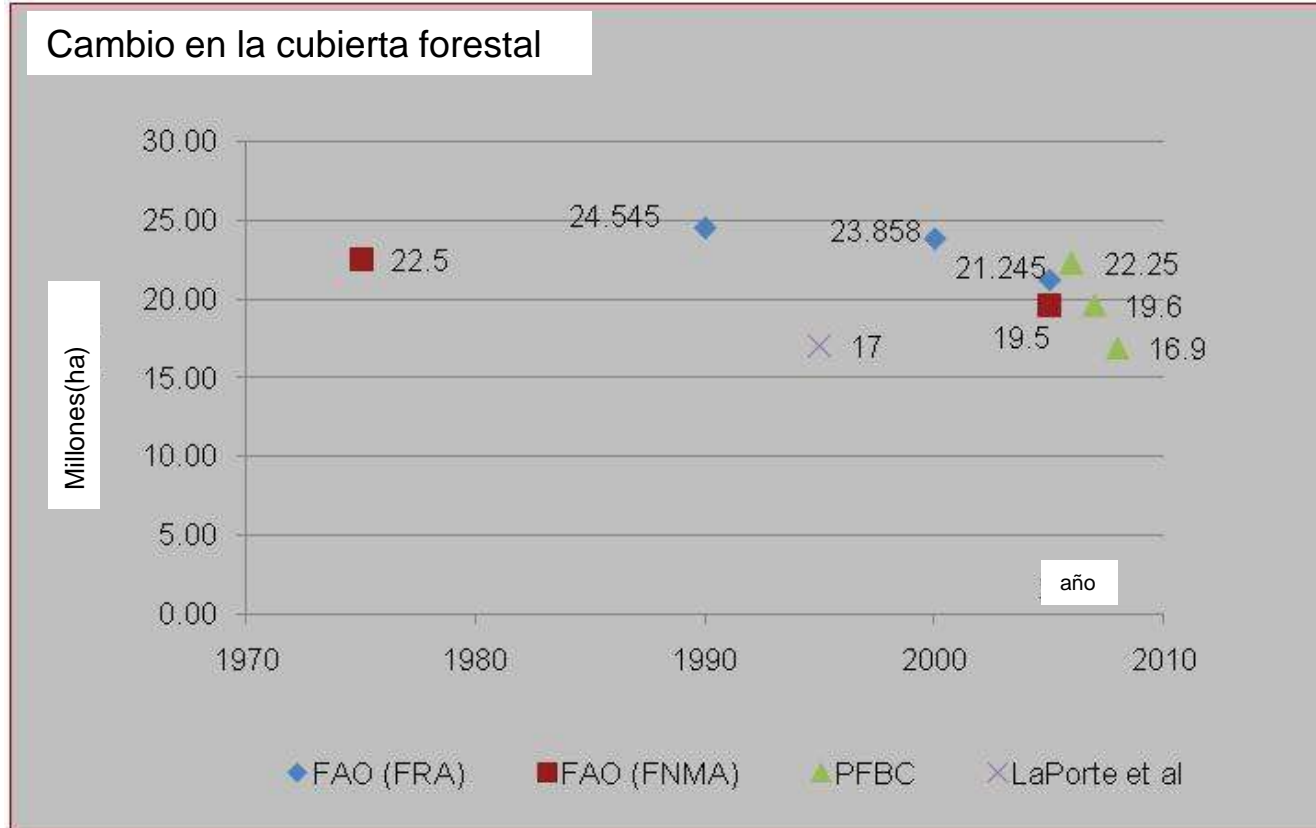
Mapa de la reserva de C por encima del suelo de Indonesia en 2005



Contribución a las emisiones nacionales totales



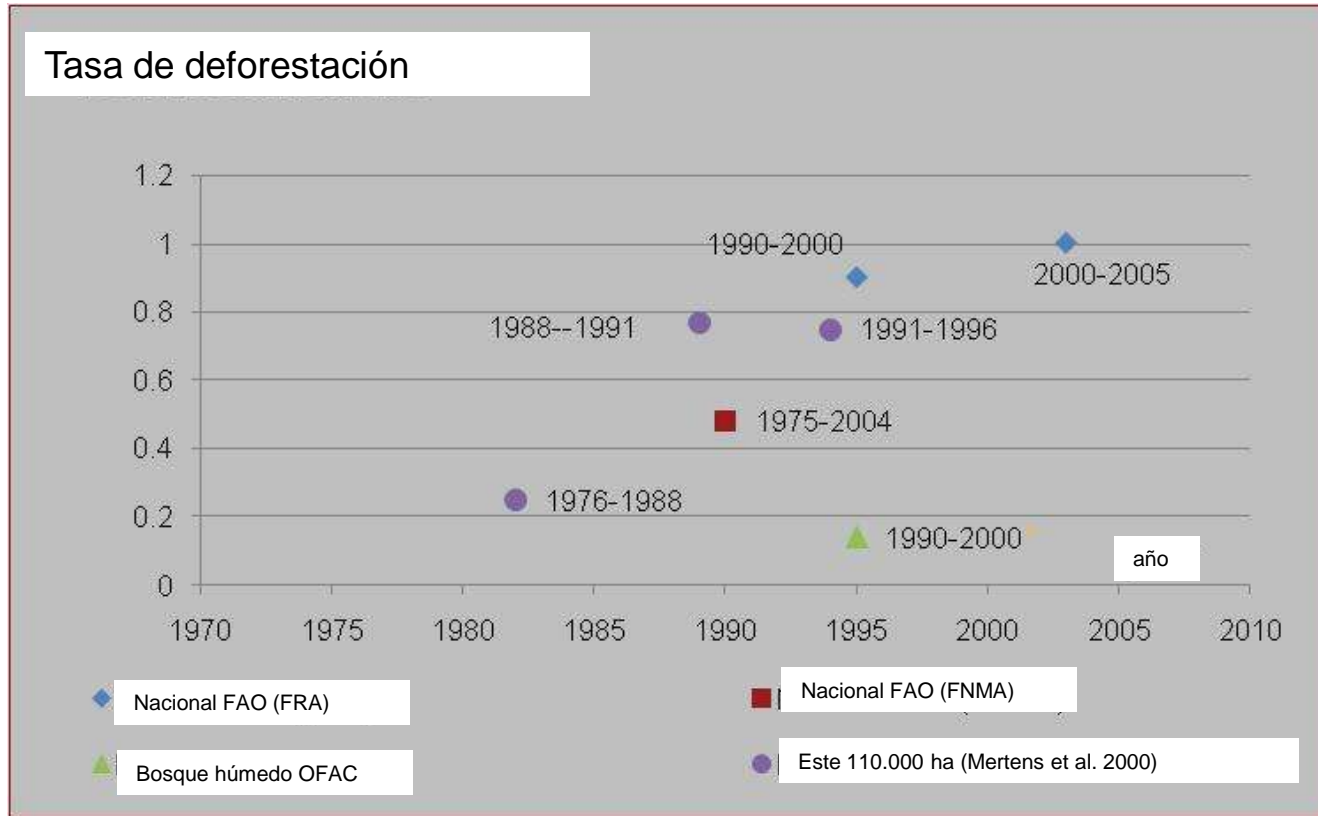
Datos sobre la cubierta forestal



Las estimaciones de la cubierta forestal dependen de:

- 1) La tecnología utilizada;
- 2) La metodología adoptada;
- 3) La definición de las clases de cubierta forestal (¿qué se considera bosque?).

Tasas de deforestación



Estimaciones de la tasa de deforestación:

- 1) Datos sobre la cubierta forestal
- 2) Definición de "deforestación"
- 3) Escala espacial y temporal considerada

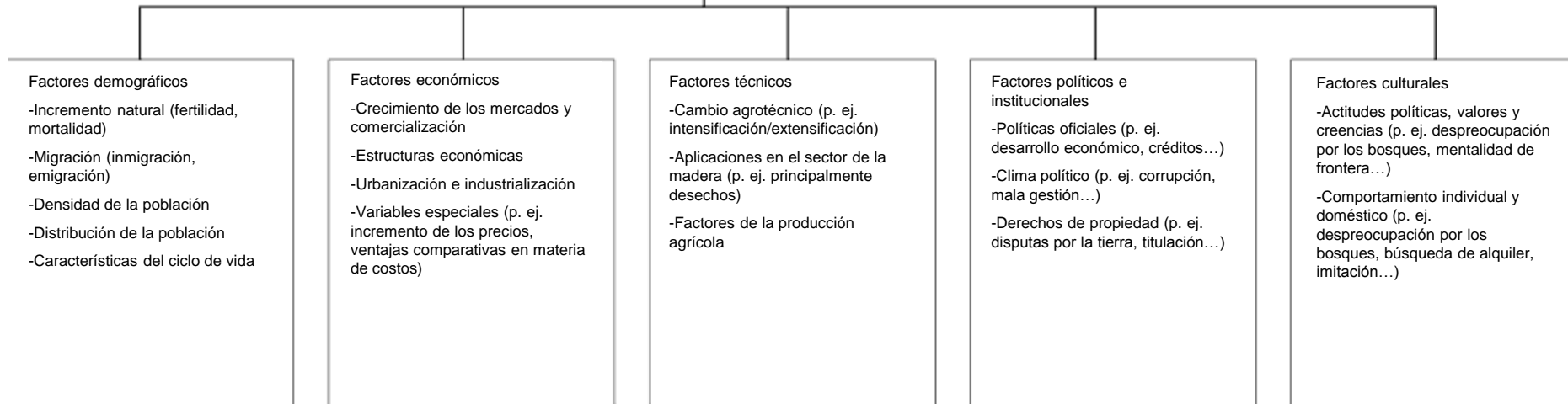
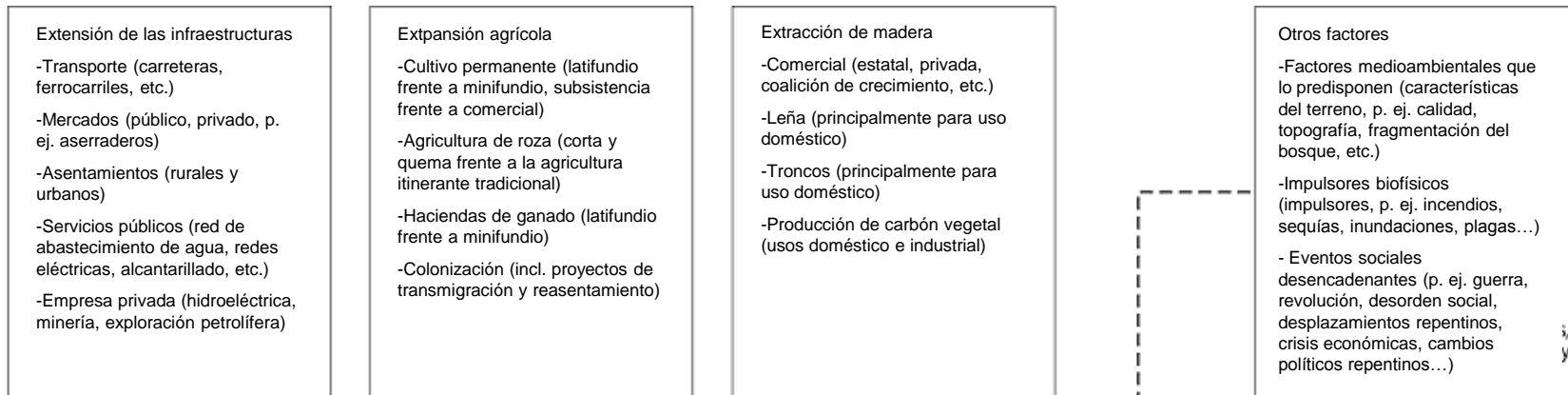
¿Qué es un NER y más allá...

El nivel de emisiones de referencia (NER) es la cantidad de emisiones brutas de una zona geográfica estimado en un período de tiempo de referencia.

- Comprensión crucial
 - la dinámica anterior
 - los impulsores del cambio
- identificación de estrategias eficientes de reducción de las emisiones a partir de ejemplos existentes para diferentes usos de la tierra

Impulsores del cambio

Causas aproximadas



Causas subyacentes

Por cortesía de Eric Lambin

Amazonia Peruana

Direct drivers of deforestation and degradation

Infrastructure
Openings or access roads, including oil access roads.

- Future inter-oceanic highway. Iquitos-Nauta road (Northern Amazon).
- 'Federico Basadre' road which links Lima and Pucallpa with 'Marginal de la Selva' (Central Amazon).
- Brazil-Peru Trans-Oceanic Highway (IIRSA) (Southern Amazon).

Agricultural Expansion
Agriculture caused by slash and burn subsistence farming.

- Promotion of large-scale cultivation of oil palm in San Martin. Shorter fallow periods in Loreto. (Northern Amazon).
- Production of annual crops using slash and burn agriculture. Pastures in secondary forests in the 1990s. Agriculture on the river banks since 2000 (Central Amazon).
- Promotion of large-scale cultivation. (Southern Amazon).

Logging

- Exploitation of rubber by mid of the nineteenth century in Loreto; charcoal production in swamp forests. (Northern Amazon).
- Forest roads provide access for migrants to settle (Central Amazon)
- Current and future increase by better access to markets (Southern Amazon).

Energy Projects
48 active oil and gas blocks leased to private companies Spreads on about 2/3 of the Amazon

- Hydropower projects, exploration and exploitation of oil and natural gas, particularly the future Inambari dam (Southern Amazon).

Gold Mining

- In rivers and using toxic minerals like mercury (Southern Amazon).

Other factors

- Coca leaf production in the Upper Huallaga Valley (Northern Amazon).
- Coca leaf production in the upper Aguaytia basin (1985-1995). Lack of fire control. (Central Amazon).
- Coca leaf production in Valley of Apurimac and Ene River (Southern Amazon).

Underlying causes of deforestation

Demographic factors
Population increase: Forest has grown from 1 million 772 000 inhabitants in 1981 and 4 million 115 000 in 2007 according to INEI (National Institute of Statistics and Informatics). Loreto and San Martin are the most populous departments .

- Andean Migration (Northern Amazon).
- Andean Migration. Availability of labour (Central Amazon).
- Andean Migration (Southern Amazon).

Economic factors
Amazon rural poverty, which increased from 68%, in 1985, to 69.2% in 2000. This creates the need to start income generating activities in the short term, taking the forest as the main source of resources. Urbanization of new areas

- Future connection with global markets through IIRSA . Agricultural loans. Poverty and poor access to forests is related to shorter fallow. (Northern Amazon).
- Agricultural loans (Central Amazon).

Connecting to global markets through IIRSA. Agricultural loans and credits. (Southern Amazon)

Institutional and political factors
Nationally, lack of clear, comprehensive and cross-sectoral development policies, identifying a short term, medium and long-term vision of the country, political and economic interests of neighbouring countries (10) and lack of institutional coordination (see Chapter 4, this document).

- 1940-1970: State Policy promoting migration to the forest in order to expand the agricultural frontier . Policies for the promotion and formalization of the property. Lack of land management policies at regional level. Lack of Strategic Environmental Impact Assessments for mega projects in transport and energy. State policies on biofuels. (Northern and Southern Amazon).
- Rural Forestry Settlement 'Alexander von Humboldt' (1983). Land titling and formalization, conditional upon development of agricultural activities . (Central Amazon).

Cultural factors
Local producers short-term vision on the decisions of and related to poverty.

- Andean migration with little knowledge about Amazon ecosystem management (1945). (Central Amazon).



Casos de deforestación y actores

| Caso | Ubicación | Actores principales | Actores secundarios |
|---|--------------------------------|---|--|
| Conversión para la agricultura y plantaciones: palma de aceite, <i>jatropha</i> | Bosques transformados | Gobiernos centrales y regionales | empresas, sectores agrícola y económico |
| Explotación forestal ilegal | Todas las categorías de bosque | <i>Cukong</i> , empresas forestales y comunidades locales | Gobiernos, empresas de pulpa y de papel, sectores de la madera |
| Leña | Todas las categorías de bosque | Empresas | comunidades locales, gobiernos regionales |
| Transmigración | Bosques transformados | Gobierno central | Gobiernos regionales |
| Minería | Todas las categorías de bosque | Gobiernos centrales y regionales | Empresas mineras, bancos |
| Conversión forestal privada y a pequeña escala | (bosques fuera del estado) | propietarios | |
| Desarrollo de infraestructuras (carreteras) | Todas las categorías de bosque | Gobiernos locales y provinciales | Gobierno central (Ministerio de Obras Públicas) |
| Desarrollo de haciendas | Bosques transformados | Gobiernos regionales | Empresas que explotan haciendas |



Descanso para debate



Clasificación de usos de la tierra y análisis del cambio

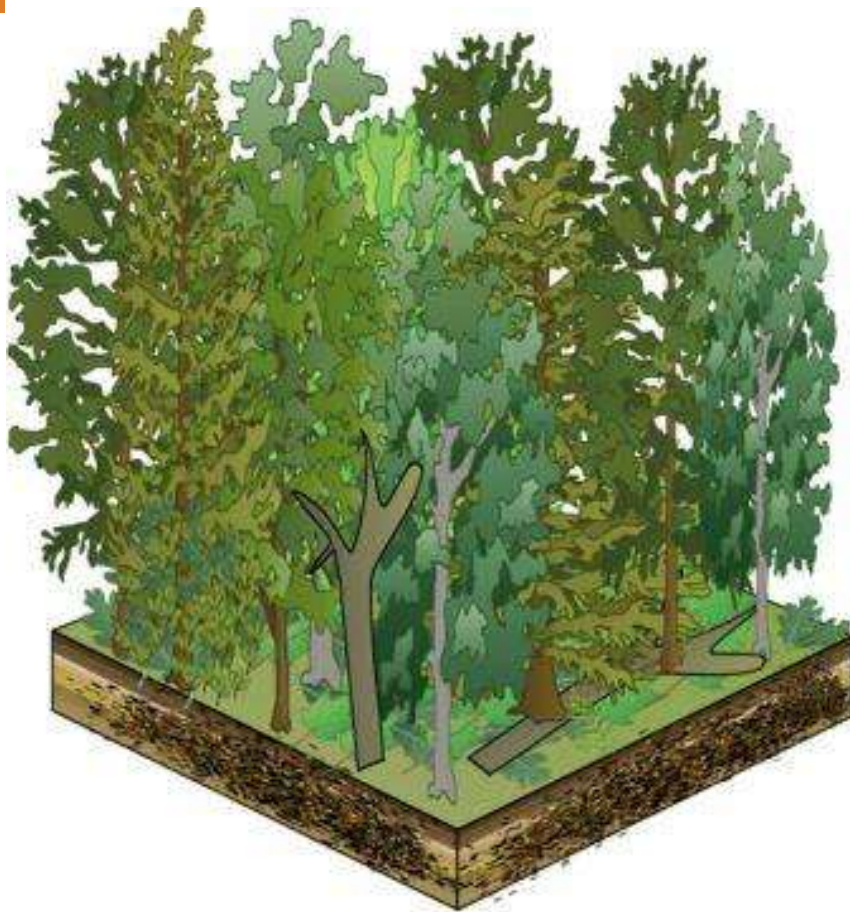


Objetivos

1. Comprender la relación conceptual entre la cobertura de suelo y el uso de la tierra
2. Clasificar los usos de la tierra y formular una leyenda;

Introducción: ¿por qué necesitamos trazar mapas de los sistemas de uso de la tierra?

Unidad de tierra



Unidad de tierra:

Terreno ecológicamente homogéneo a la escala en cuestión

Atributos de las unidades de tierra

- Vegetación/ocupación del suelo
- Uso de la tierra
- Carbono
- Suelo
- Geología....

Cobertura de suelo ≠ Uso de la tierra

La distinción entre uso de la tierra y cobertura del suelo radica en la base del desarrollo de una leyenda de UT que sea

- 1) relevante para el carbono;
- 2) relevante para la rentabilidad;
- 3) compatible con normas existentes;
- 4) compatible con esfuerzos nacionales de REDD en curso.

Introducción: ¿por qué necesitamos trazar mapas de los sistemas de uso de la tierra?

USO DE LA TIERRA ≠ COBERTURA DE SUELO

- Cobertura de suelo: ocupación física y biológica de la tierra del planeta que se ha observado en forma de vegetación o de elementos creados por el ser humano
- Uso de la tierra: las disposiciones, actividades e insumos que el ser humano realiza en un tipo determinado de ocupación del suelo, que permite que sea productivo, lo cambia o lo mantiene (FAO-LCCS);

Introducción: ¿por qué necesitamos trazar mapas de los sistemas de uso de la tierra?

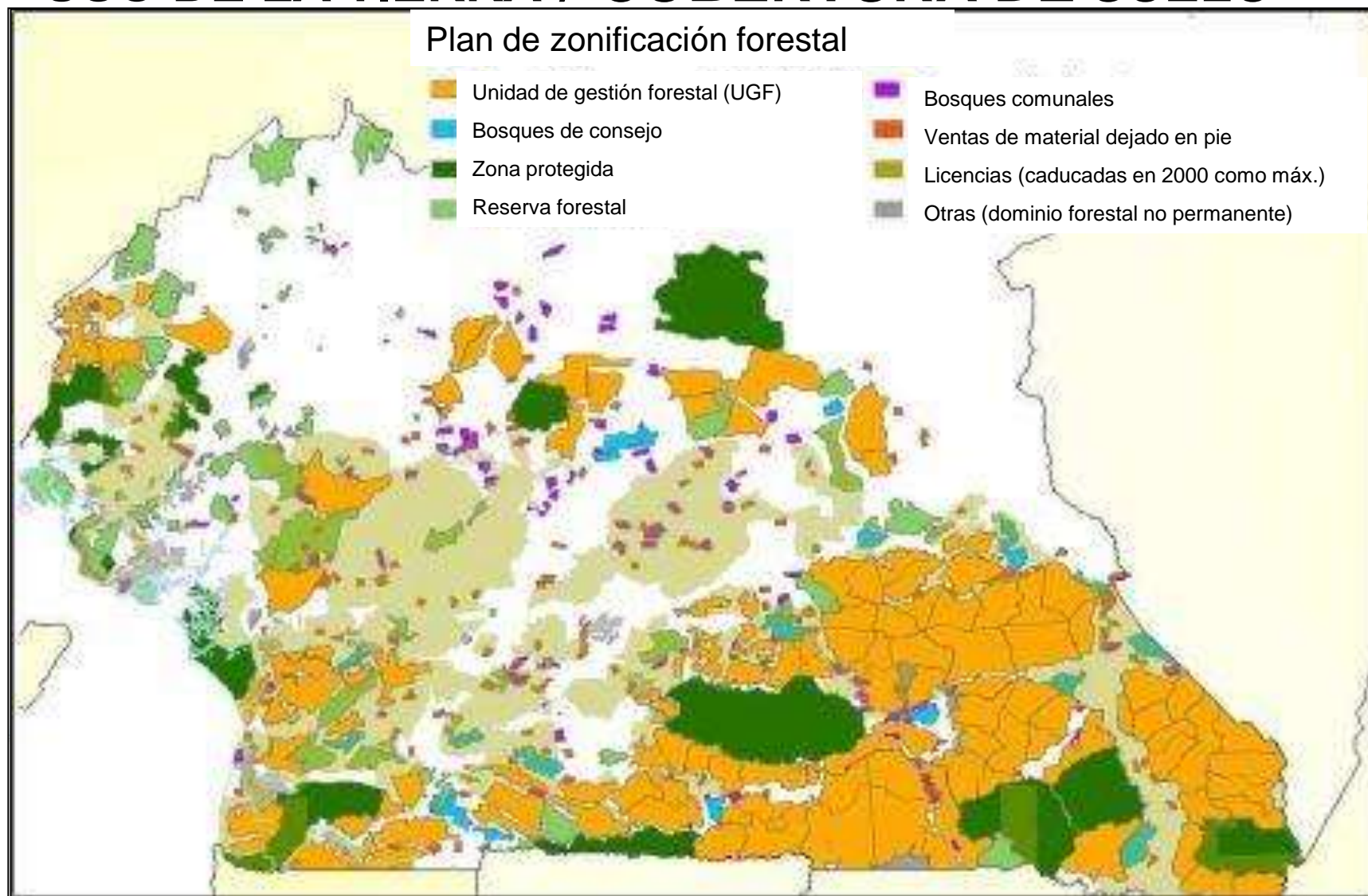
USO DE LA TIERRA ≠ COBERTURA DE SUELO



Para poder trazar mapas mediante la DR, es necesario que las clases de UT se puedan inferir de la CS. Sin embargo, el vínculo no siempre es evidente porque a diferencia de la ocupación del suelo, el uso de la tierra puede ser difícil de detectar directamente.

Introducción: ¿por qué necesitamos trazar mapas de los sistemas de uso de la tierra?

USO DE LA TIERRA ≠ COBERTURA DE SUELO



Introducción: ¿por qué necesitamos trazar mapas de los sistemas de uso de la tierra?

USO DE LA TIERRA ≠ COBERTURA DE SUELO

Sistema basado en la rotación con barbecho



Introducción: ¿por qué necesitamos trazar mapas de los sistemas de uso de la tierra?

Sistema de usos de la tierra

Un SUT combina atributos de **cobertura del suelo** y **uso de la tierra** con la adición del ciclo de cambios de la vegetación y actividades de gestión (plantación, recolección, etc.);

Introducción: ¿por qué necesitamos trazar mapas de los sistemas de uso de la tierra?

USO DE LA TIERRA:

El uso de la tierra incluye la finalidad social y económica para la que se gestiona la tierra (p. eje. pastoreo, extracción de madera industrial y de construcción, conservación...).

Conclusión: La información local y contextualizada sobre el uso de la tierra es crucial para identificar sistemas de uso de la tierra / distinguirlos de la ocupación del suelo.



Sistemas de clasificación y leyenda

Visión general

De cobertura de suelo a uso de la tierra:

- Sistemas de clasificación y leyenda;
- Recopilación de datos secundarios;
- Definición de clases;
- Ventajas y desventajas del trazado de mapas

Taller sobre Uso de la Tierra en Pucallpa, Peru

A continuación se presenta el detalle de la leyenda trabajada por

1. Aluviales
 - a. Playas y playones
 - b. Bancos de arena
2. Restingas (de vez en cuando)
 - a. Baja (inundan todos los años)
 - i. Barrizales
 1. Arbustiva
 2. Cultivos estacionales
 - ii. Arenales

Tabla 2: Leyenda de usos de la tierra para la

| Clases | Sub clases | |
|--------------------|---------------------|-----------|
| Bosques intactos | | |
| Bosques residuales | Bosques de colinas | |
| | | |
| | | 60% |
| | Bosques de terrazas | 90% |
| | | 80% |
| | | 70% |
| | | 60% |
| | Bosques Aluviales | Aguajales |
| | | Barrales |
| | | Playas |



Figura 12: Participantes del taller REALU 27 y 28 de mayo

Labor preliminar:

- 1) Identificar el estado actual del trazado de mapas de la ocupación del suelo/uso de la tierra en el país (en el marco de la REDD - p. ej. MIV); + adquisición de mapas existentes;
- 2) Decidir si utilizar y adaptar un marco existente o crear uno nuevo.

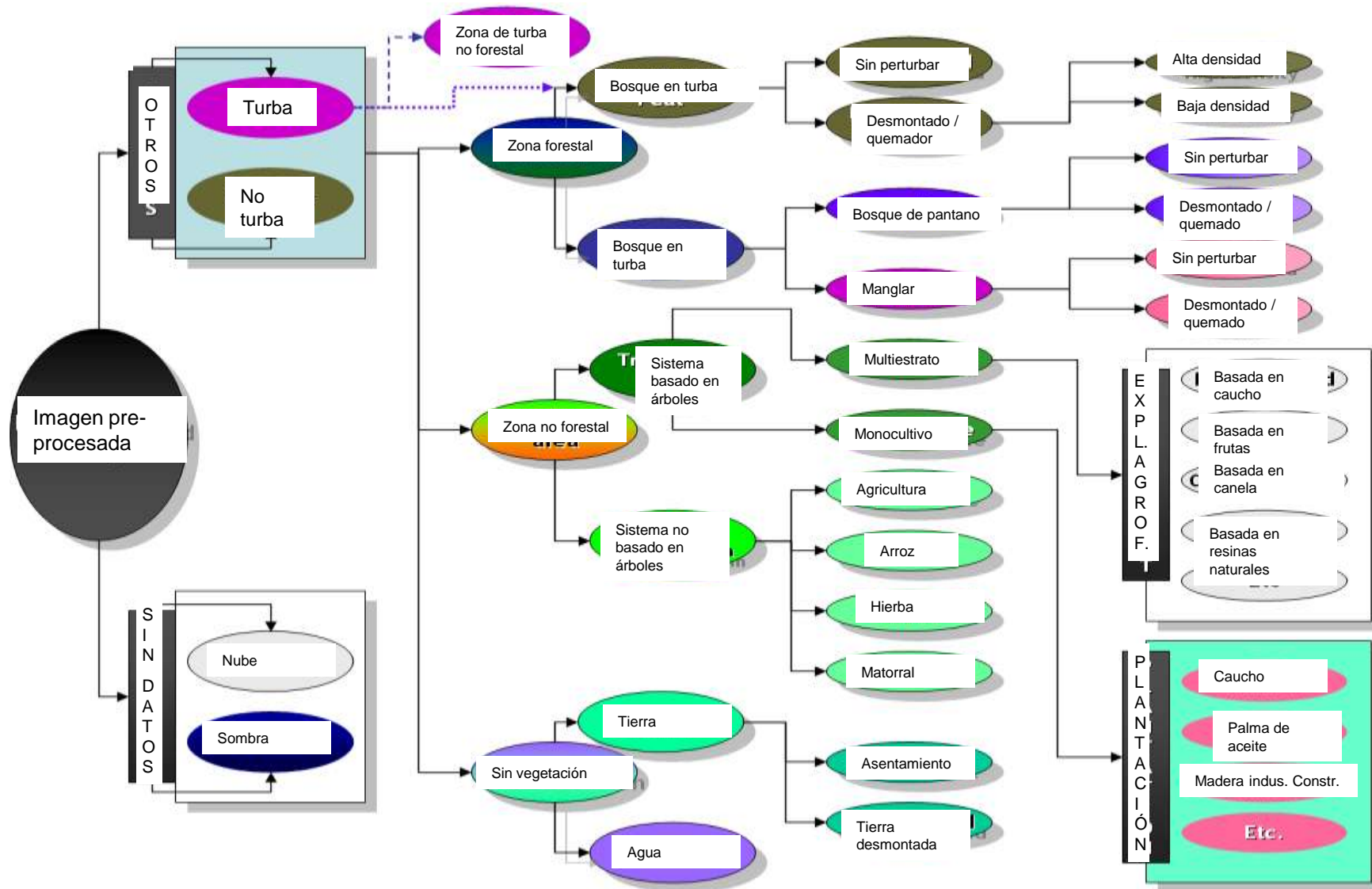
Elementos clave: la compatibilidad de las resoluciones referentes a la información sobre el uso de la tierra, información económica e información sobre el carbono.

Sistemas de clasificación y leyenda

Sistemas jerárquicos:

- 1) una familia de clases de UT que están vinculadas mediante una relación padre-hijo a través de varios niveles
- 2) En el nivel más general, es decir, el más alto, la definición general de SUT se aplica con pocos criterios de diagnóstico.
- 3) Las clases de pueden inferir fácilmente del análisis de la CS.

Sistemas de clasificación y leyenda



Sistemas de clasificación y leyenda

Unidad mínima de trazado de mapas (UMM):

Es el área homogénea más pequeña, o la unidad homogénea más pequeña, que se puede distinguir a partir de los datos de detección remota y el mapa asociado.

La UMM depende de la resolución de las imágenes. Cuanto más alta es la resolución más precisas y pequeñas pueden ser las UMM.

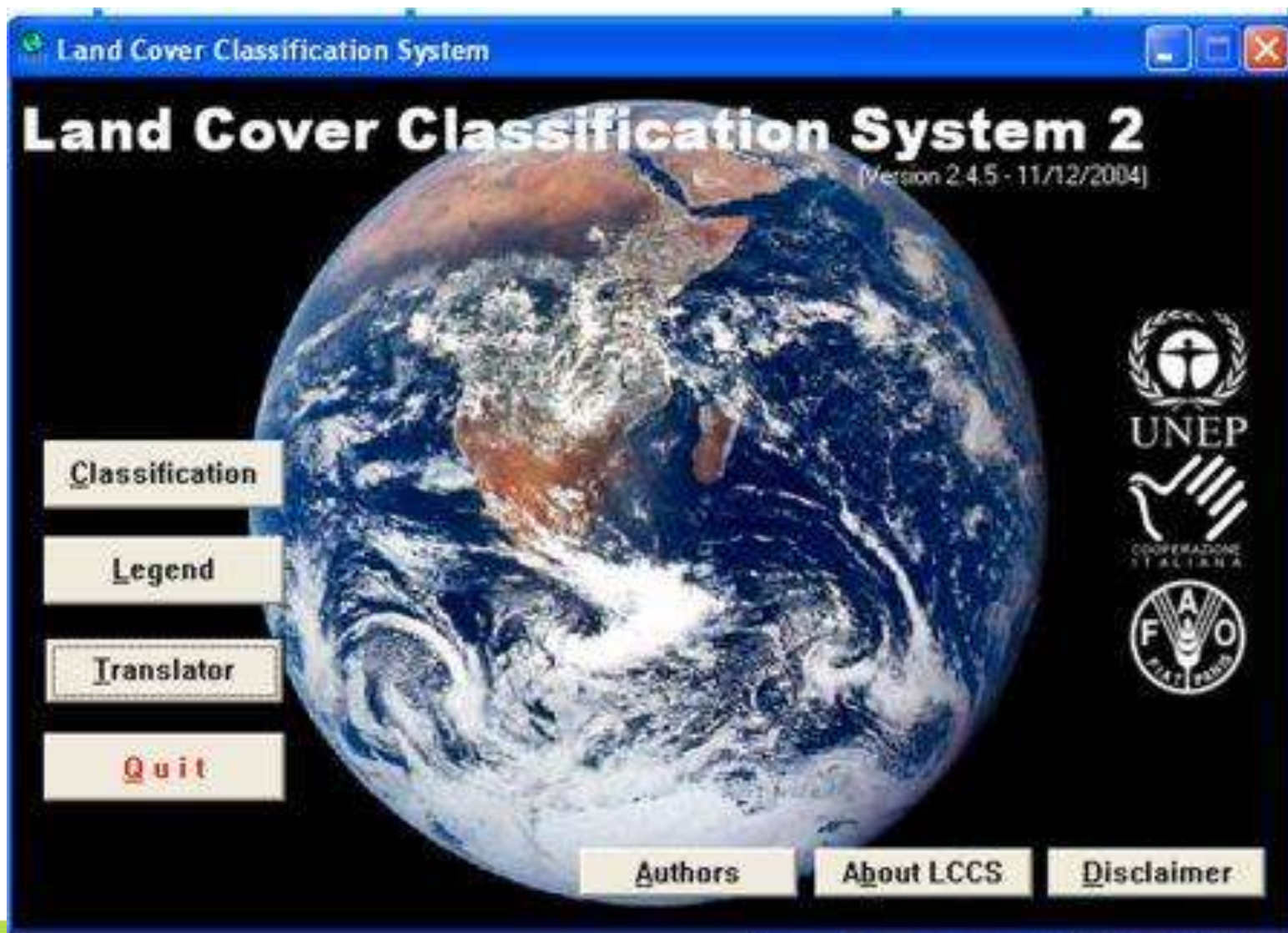
Sistemas de clasificación y leyenda

Unidad mixta de trazado de mapas: una unidad de trazado de mapas que representa una combinación de unidades de SUT.

Las unidades mixtas espaciales se utilizan cuando el tamaño de las unidades SUT es más pequeño que la UMM y hay que juntar varias unidades.

Las unidades mixtas temáticas dependen de la incapacidad de distinguir clases conocidas de ocupación del suelo o de uso de la tierra dentro de un área, como un bosque y explotaciones agroforestales con un comportamiento espectral similar.

LCCS: <http://www.glcn.org>



La Leyenda

Clave de clasificación del Proyecto TREES. Versión en español. Traducida por CIAT

| Nivel 1 | Nivel 2 | Nivel 3 | Nivel 4 |
|---|---|--|---|
| 1 Bosque, mas del 40 % de cobertura forestal | | | |
| 1 Bosque, mas del 40 % de cobertura forestal | 1 Bosque siempre verde y semi siempre verde | 0 Indefinido | A Cerrado alta densidad mas del 90% cobertura forestal B Cerrado media densidad 70-90% cobertura forestal C Abierto 60- 70% cobertura forestal D Fragmentado 40-60% cobertura forestal |
| | | 1 Bosque siempre verde de tierras bajas (Selva Tropical) | |
| | | 2 Bosque siempre verde de montaña (Bosque montano o nublado) | |
| | | 3 Bosque semi siempreverde | |
| | | 4 Bosque de turba amazonica (Catinga) | |
| | | 5 Bosques de pinos | |
| | | 6 Bambú | |
| | | 9 Otro | |
| | | 2 Bosque deciduo | |
| | 1 Bosque seco denso (Africa) | | |
| | 2 Miombo (Africa) | | |
| | 3 Bosque seco de especies mixtas (Asia) | | |
| | 4 Bosque seco de Dipterocarpaceas (Asia) | | |
| | 9 Otro | | |
| | 3 Bosque inundado | 0 Indefinido | |
| 1 Periodicamente inundado | | | |
| 2 Permanentemente inundado, (Bosque de pantano) | | | |
| 3 Bosque de pantano con palma (Aguajales, Morichales) | | | |
| 4 Turba/Bosque (bosque de altura) | | | |
| 9 Otro | | | |
| 4 Bosque de galería (bordea los rios y esta rodeado de pasto) | | | |
| | | | |
| 5 Plantaciones | 0 Indefinido | | |
| | 1 Teca | | |

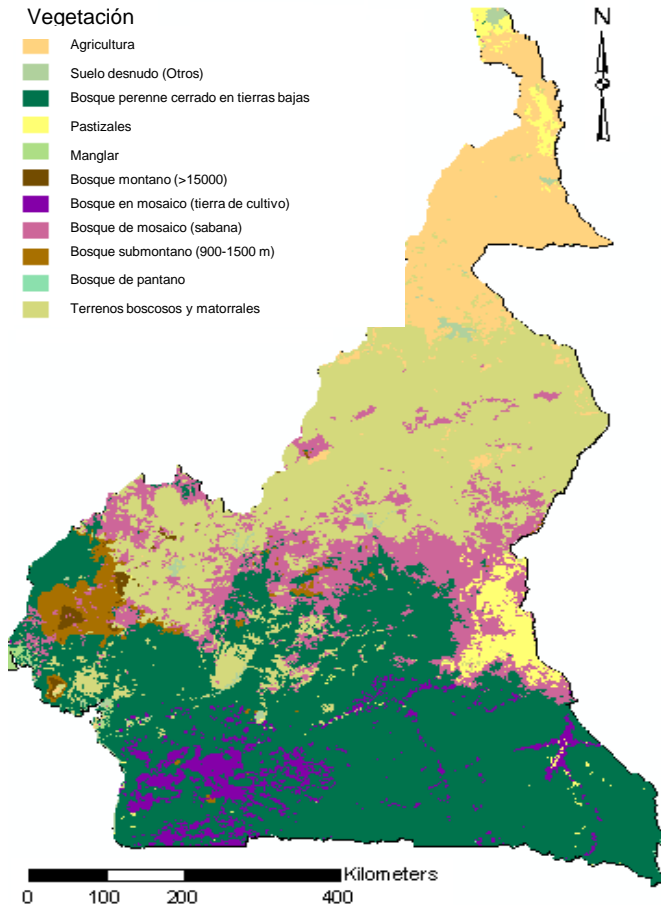
Estratificación y zonificación

- Zonas agroecológicas, contra el cambio climático y/o topográficas,
- Suelos,
- Política, límites institucionales y de gestión (agricultura y zonas forestales, sistemas de tenencia, etc.),
- Accesibilidad/infraestructura de transporte

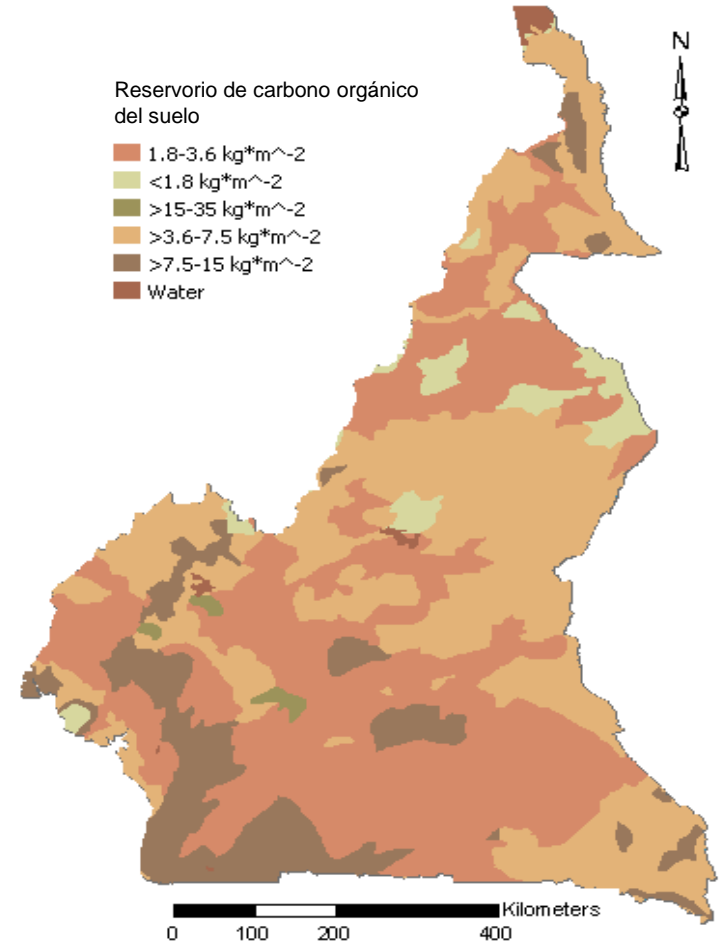
Cuántas clases?

- División de clases:
 - Para reflejar mejor la variación de la reserva de C y del rendimiento neto
- Agrupación de clases:
 - Limitaciones técnicas determinadas por la unidad mínima de trazado de mapas
 - Para simplificar la leyenda

¿Cuántas clases?

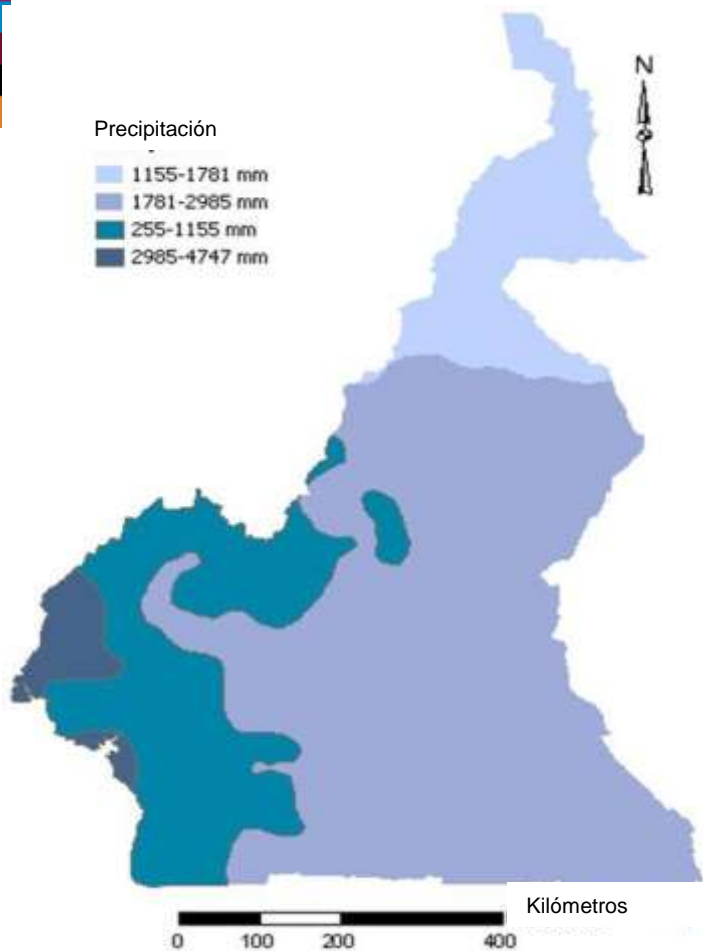


Ocupación del suelo / Biomasa:
GLC 2000

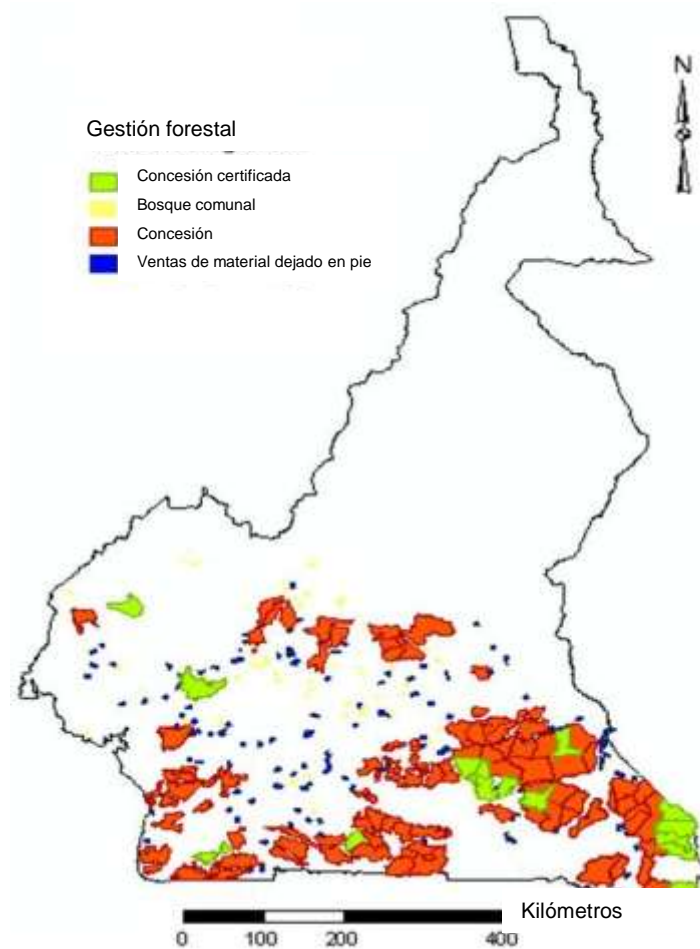


Suelos:
FAO 2006 2

¿Cuántas clases?



Clima:
TRMM 2005



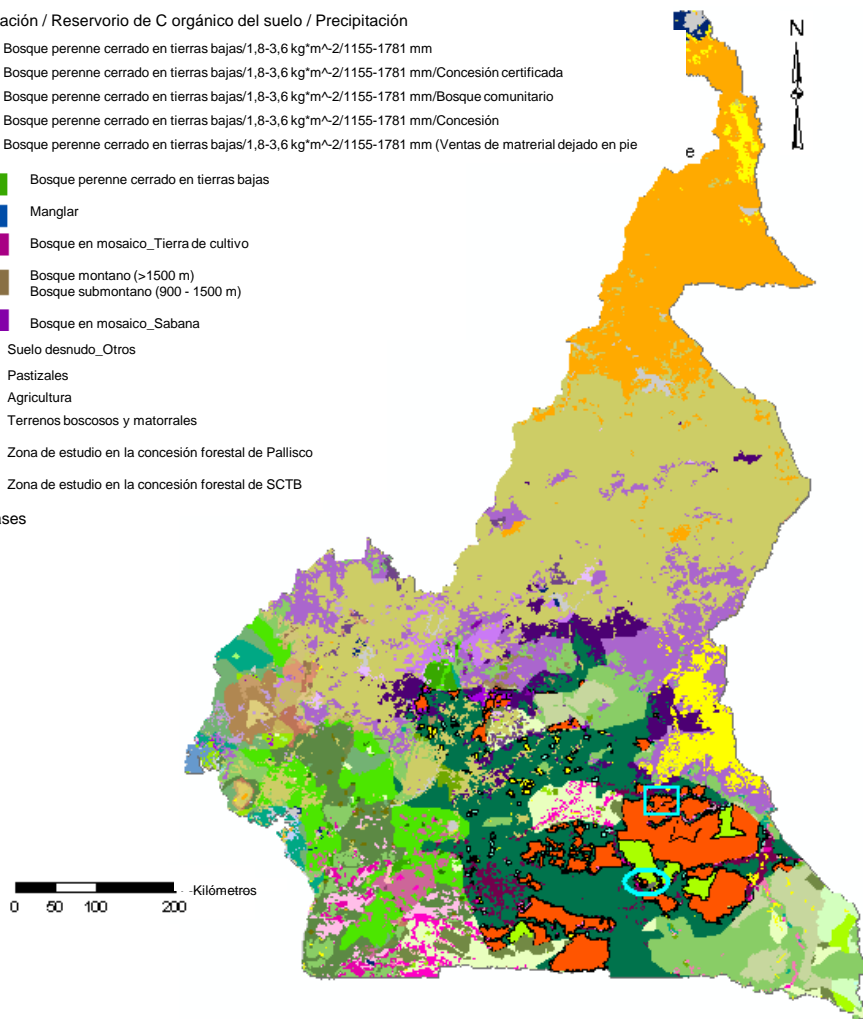
Gestión:
ProPSfe 2010

Estratificación y zonificación: ¿cuántas clases?

Vegetación / Reservorio de C orgánico del suelo / Precipitación

- Bosque perenne cerrado en tierras bajas/1,8-3,6 kg*m⁻²/1155-1781 mm
- Bosque perenne cerrado en tierras bajas/1,8-3,6 kg*m⁻²/1155-1781 mm/Concesión certificada
- Bosque perenne cerrado en tierras bajas/1,8-3,6 kg*m⁻²/1155-1781 mm/Bosque comunitario
- Bosque perenne cerrado en tierras bajas/1,8-3,6 kg*m⁻²/1155-1781 mm/Concesión
- Bosque perenne cerrado en tierras bajas/1,8-3,6 kg*m⁻²/1155-1781 mm (Ventas de material dejado en pie)
- Bosque perenne cerrado en tierras bajas
- Manglar
- Bosque en mosaico_Tierra de cultivo
- Bosque montano (>1500 m)
Bosque submontano (900 - 1500 m)
- Bosque en mosaico_Sabana
- Suelo desnudo_Otros
- Pastizales
- Agricultura
- Terrenos boscosos y matorrales
- Zona de estudio en la concesión forestal de Pallisco
- Zona de estudio en la concesión forestal de SCTB

168 clases



Transparencia de 4 mapas temáticos: 168 clases para la zonificación de la ocupación del suelo que deben ser consideradas para una evaluación de NIVEL 2

Por cortesía de Joerg Seifert Granzin para FAN-Bolivia

De CS a UT: pasos técnicos

recopilación

- Estudios documentales, mapas de datos e información de expertos

integración

- Zonificación / Estratificación
- División / Agrupación

Leyenda

- Jerarquía de clases de UT
- Relevante para el carbono y la rentabilidad



Descanso para debate