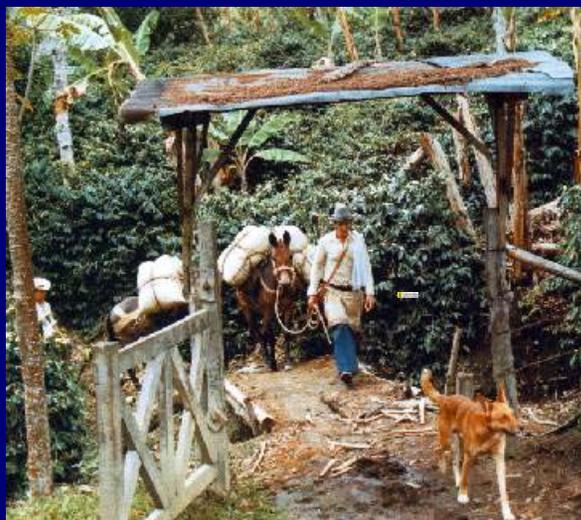
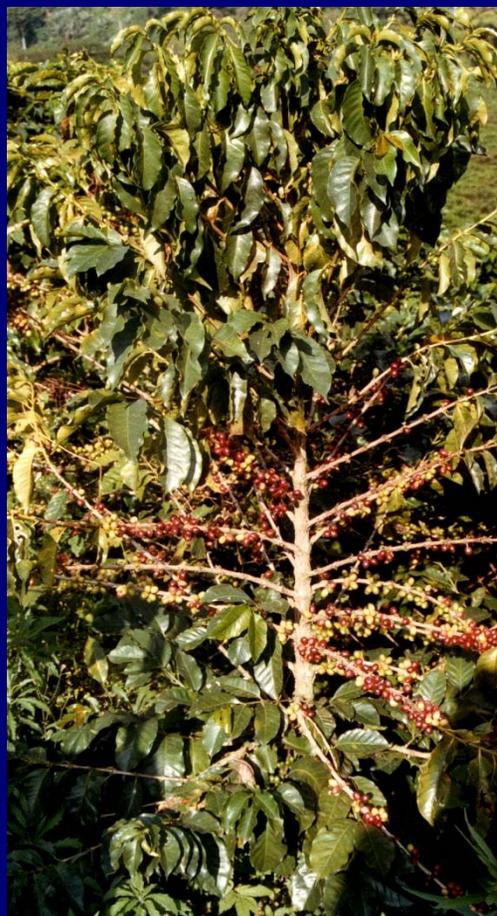


# Café y cambio de paisaje en la zona cafetera colombiana desde 1970

Ciclo de Conferencias Martes del Planetario (Sogeocol) Septiembre 16 de 2008



**Andrés Guhl**  
Profesor Asistente.



Universidad de  
**los Andes**

Centro Interdisciplinario de  
Estudios sobre Desarrollo - CIDER

# Índice

- Introducción
  - Antecedentes
  - Uso y cobertura del suelo
  - Sistemas de producción cafetera
- Trayectorias de cambio de paisaje
  - Establecimiento y expansión (1850-1970)
  - Intensificación (1970- ?)
- Análisis de cambio de paisaje 1970-2002
  - Censos cafeteros
  - Encuestas y cambios recientes
- Conclusiones

# Antecedentes

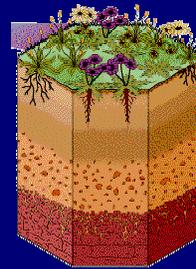
- Los cambios de uso y cobertura del suelo (**LUCC**) son una de las fuerzas más importantes en el proceso de cambio global (Conway, 2001; Turner et al., 1995)
- Estos cambios afectan a escalas locales, regionales y globales (Lambin et al., 2001)



Biodiversidad



Clima regional



Suelos



Procesos y funciones del ecosistema

- Hoy en día, la mayoría de los cambios son el resultado de las actividades humanas
- GLP: Cambios en la oferta de servicios ambientales

# Conceptos básicos

- Uso del suelo y cobertura del suelo son conceptos distintos
  - **Cobertura del suelo** se refiere a qué se encuentra en la superficie terrestre
  - **Uso del suelo** es cómo y por qué se usan estas coberturas
- El cambio de paisaje es causado por



## Factores naturales

Erupciones volcánicas,  
inundaciones, glaciaciones,  
etc.



## Factores Antropogénicos

Urbanización, agricultura,  
turismo, minería, etc.

# Conceptos (2)

- **Cambio del uso del suelo** contesta **cómo** y **por qué** cambia el uso del suelo
- **Cambio de cobertura del suelo** analiza **dónde**, **cuándo** y **qué** cambia



## **Conversión de la cobertura del suelo**

- Cambio de una cobertura por otra de una forma en que los procesos biofísicos y socioeconómicos cambian drásticamente
- Deforestación en la Amazonía con fines agrícolas

## **Modificación de la cobertura del suelo**

- Cambios en la cobertura del suelo causados por cambios en el manejo (Uso del suelo) de cierto tipo cobertura mientras se la mantiene.
- Intensificación agrícola
- Cambios en zonificación urbana

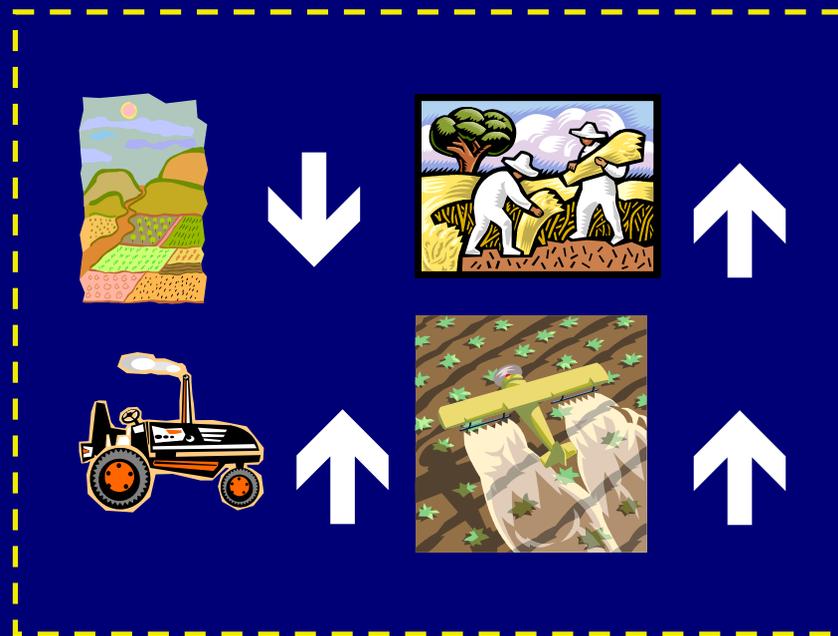
# Intensificación Agrícola = Modificación

Cambios de manejo

Agricultura Intensiva



=



+

Aumento  
Prod/área



Significa un manejo diferente de los mismos cultivos

- Este manejo cambia la cobertura del suelo (terrazas, irrigación, poda, etc.)

# Ciclo de cambio de paisaje agrícola

Cambio contextual



# Preguntas

¿Cómo ha evolucionado el paisaje cafetero como resultado del proceso de tecnificación de la producción cafetera?

- Preguntas específicas

- ¿Cómo ha evolucionado el área sembrada en café?
- ¿Dónde y cuándo ha habido más impacto del proceso de intensificación?
- ¿Cómo han cambiado los usos del suelo?
- ¿Al nivel de fincas, ha aumentado la dependencia en el café?
- ¿Cómo está cambiando el paisaje?

# Caficultura en Colombia

- Los Andes colombianos han experimentado dos transformaciones de paisaje asociadas a la producción de café

**Inicio y expansión de la producción (1850-1970)**



**Intensificación de la producción (1970- )**



# Sistemas de producción cafetera

## Tradicional (1850-1970)

- Cafetos sembrados bajo sombrío
- Densidades de siembra bajas
- variedades tradicionales (altas)
- Poco uso de insumos químicos
- Condiciones agroecológicas menos exigentes
- Ciclo productivo largo (>10 años)



## Intensivo (1970-??)

- Cafetos con poca o sin sombra
- Densidades de siembra altas
- Variedades mejoradas (bajas)
- Mucho uso de insumos químicos
- Condiciones agroecológicas más exigentes
- Ciclo productivo corto (< 7 años)



# Paréntesis

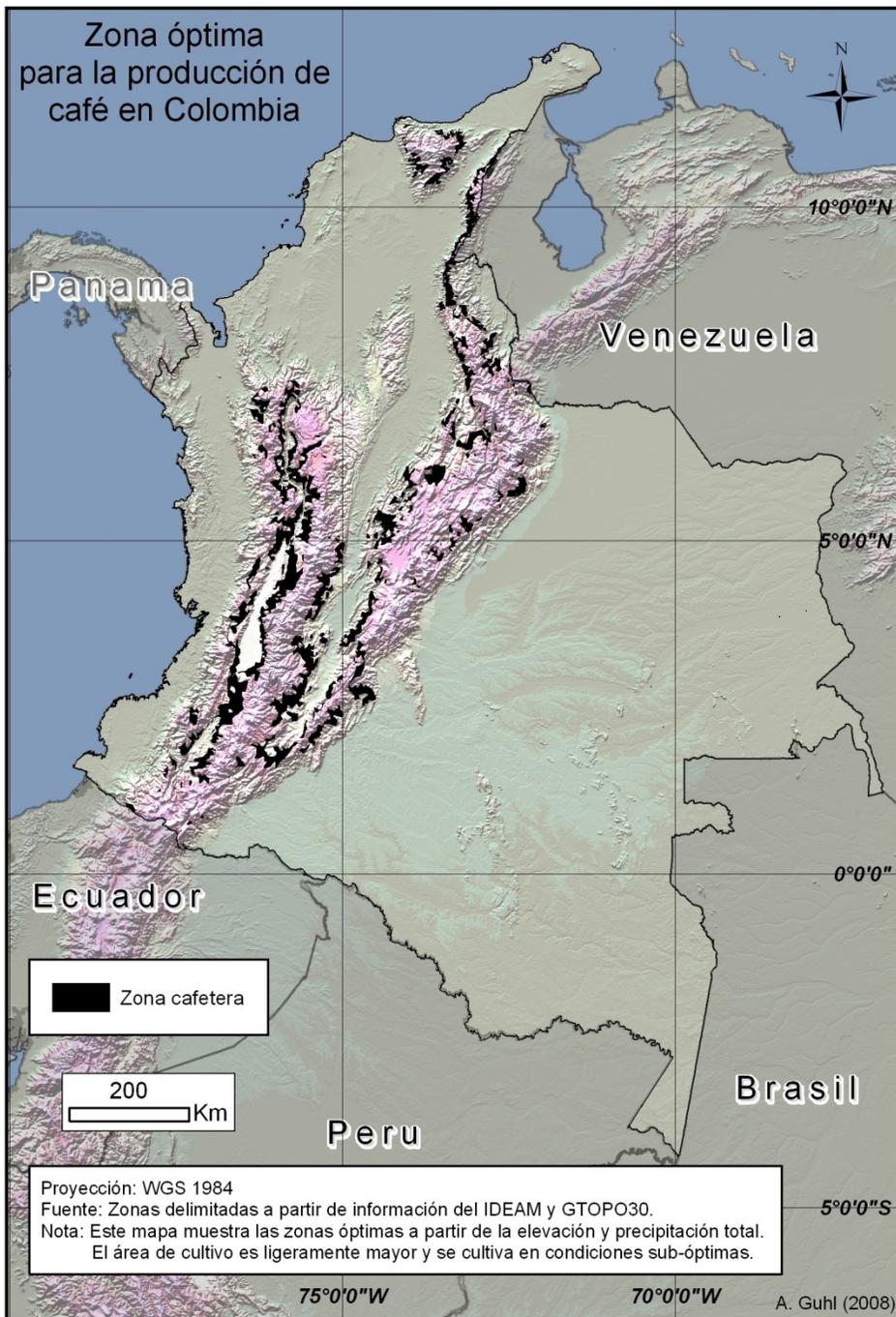
- Un punto crítico sobre la caficultura a plena exposición es que **NO** es una invención reciente
  - Plantaciones asiáticas de los siglos XVII y XVIII eran a plena exposición
  - Empresarios colombianos en Guatemala abogaban por este tipo de caficultura (XIX)
  - Caracterizó la producción de Venezuela durante los siglos XVIII y XIX
    - uno de los mayores productores de café en ese momento

# Cómo se cultiva el café

**El café se siembra en las  
pendientes de los pisos  
templados de las  
cordilleras**



**El café casi siempre está  
asociado a otros cultivos**



## Condiciones óptimas:

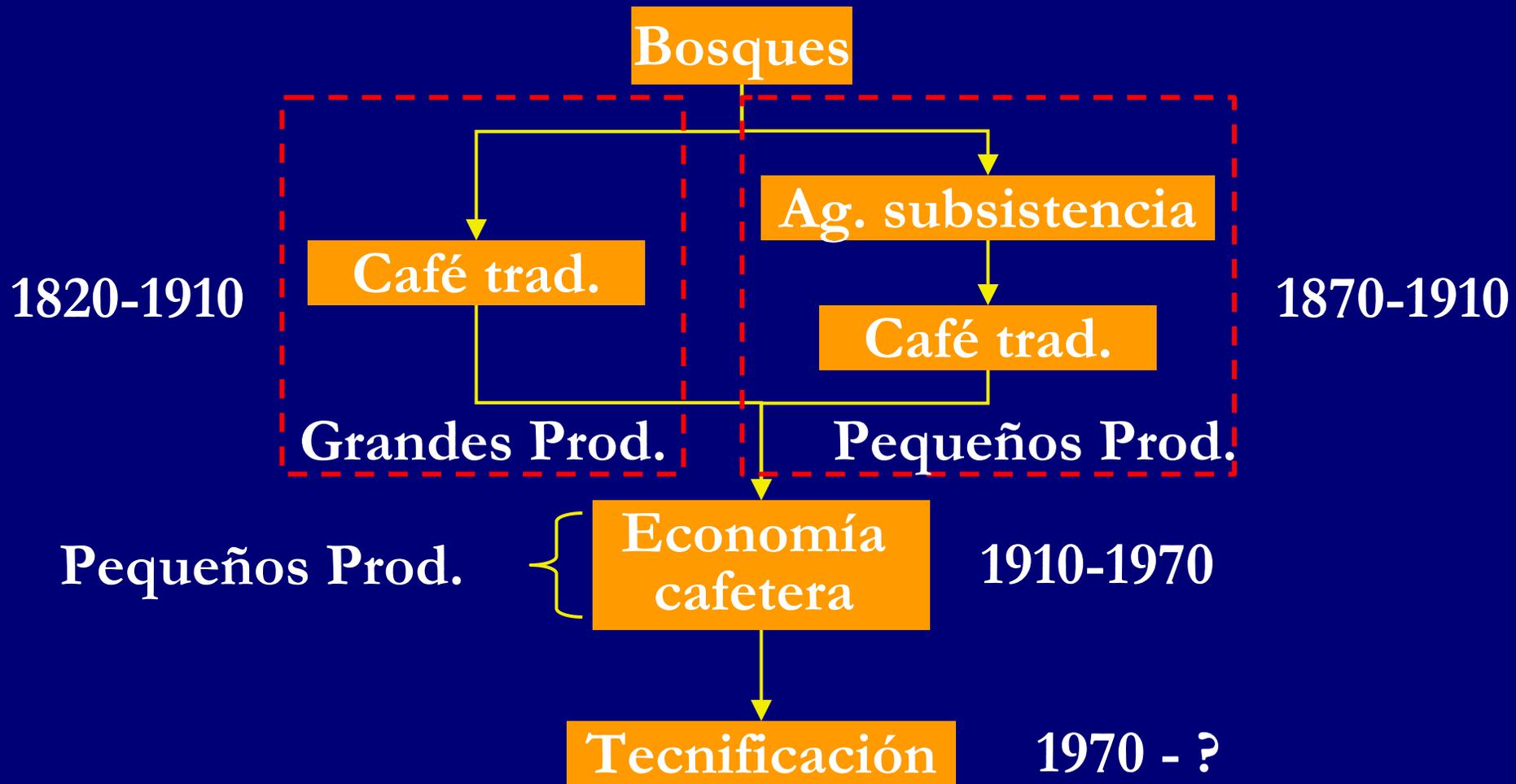
- Precipitación entre 1500 y 2500 mm/año
- Elevación entre 1000 y 2000 msnm
  - Rango ideal 1200-1800

En realidad el café se cultiva en un mayor rango de condiciones.

# Expansión de la producción (1850-1970)

- Características
  - Caficultura tradicional con bajos rendimientos
  - Aumento de producción causados por expansión del área sembrada (extensificación)
  - Siempre acompañado de otros cultivos y potreros
- Cambios de paisaje
  - El café con sombrero apareció como alternativa amigable luego de deforestación y erosión
  - Caficultura tradicional reemplazó bosques andinos

# Trayectorias de cambio de paisaje (1850-1970)

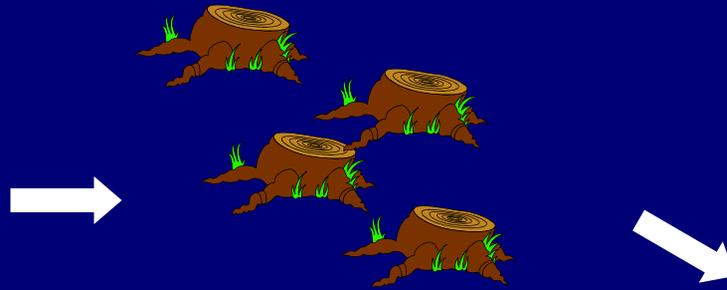


# Grandes productores

- El café fue escogido por las oportunidades financieras que ofrecía



Bosque andino



Deforestación



Café y árboles de sombrío



Cafetal con sombrío

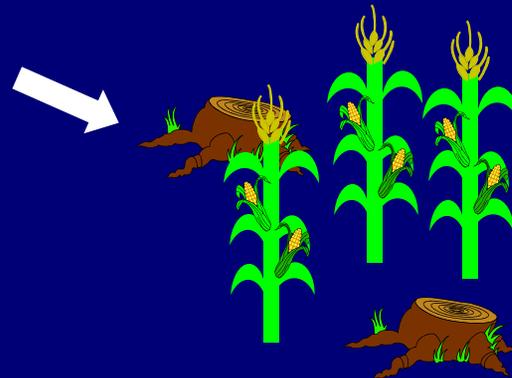
Este sistema se demoraba de 3-4 años para empezar a producir

# Pequeños productores (I)

- Los colonizadores deforestaron para sembrar cultivos de subsistencia (maíz, fríjol, yuca) y NO café

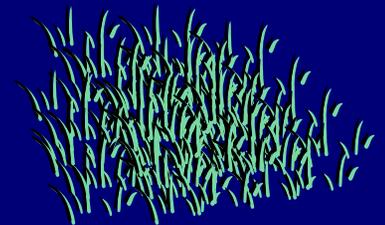


Bosques andinos  
Secundarios



3-4 años

Deforestación y  
Ag. de subsistencia



Potreros

Rastrojo  
(Hasta 10 años)

# Pequeños Productores (II)

- La deforestación en terrenos tan pendientes trajo muchos problemas a los pequeños productores



Escasez de  
materiales de  
construcción y  
leña



Erosión masiva por la falta  
de cobertura vegetal

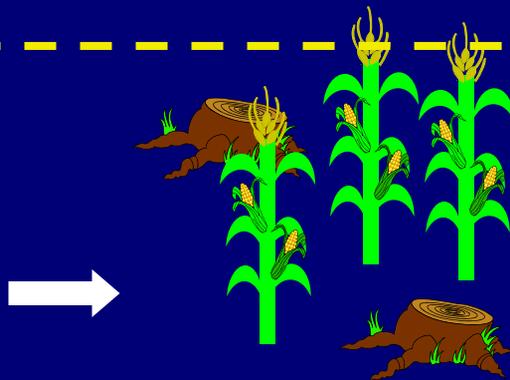


# Pequeños Productores (III)

- El cultivo del café fue una alternativa ambientalmente amigable para eliminar estos problemas (Permanente, alto valor comercial)

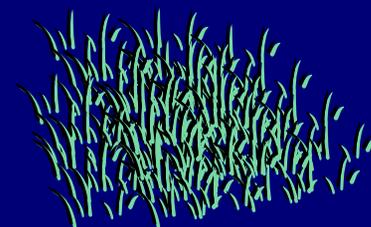


Bosques andinos  
**Secundarios**



Deforestación y Ag.  
de subsistencia

3-4 años



Potreros

Rastrojo

Colonización



Cafetal con sombrío

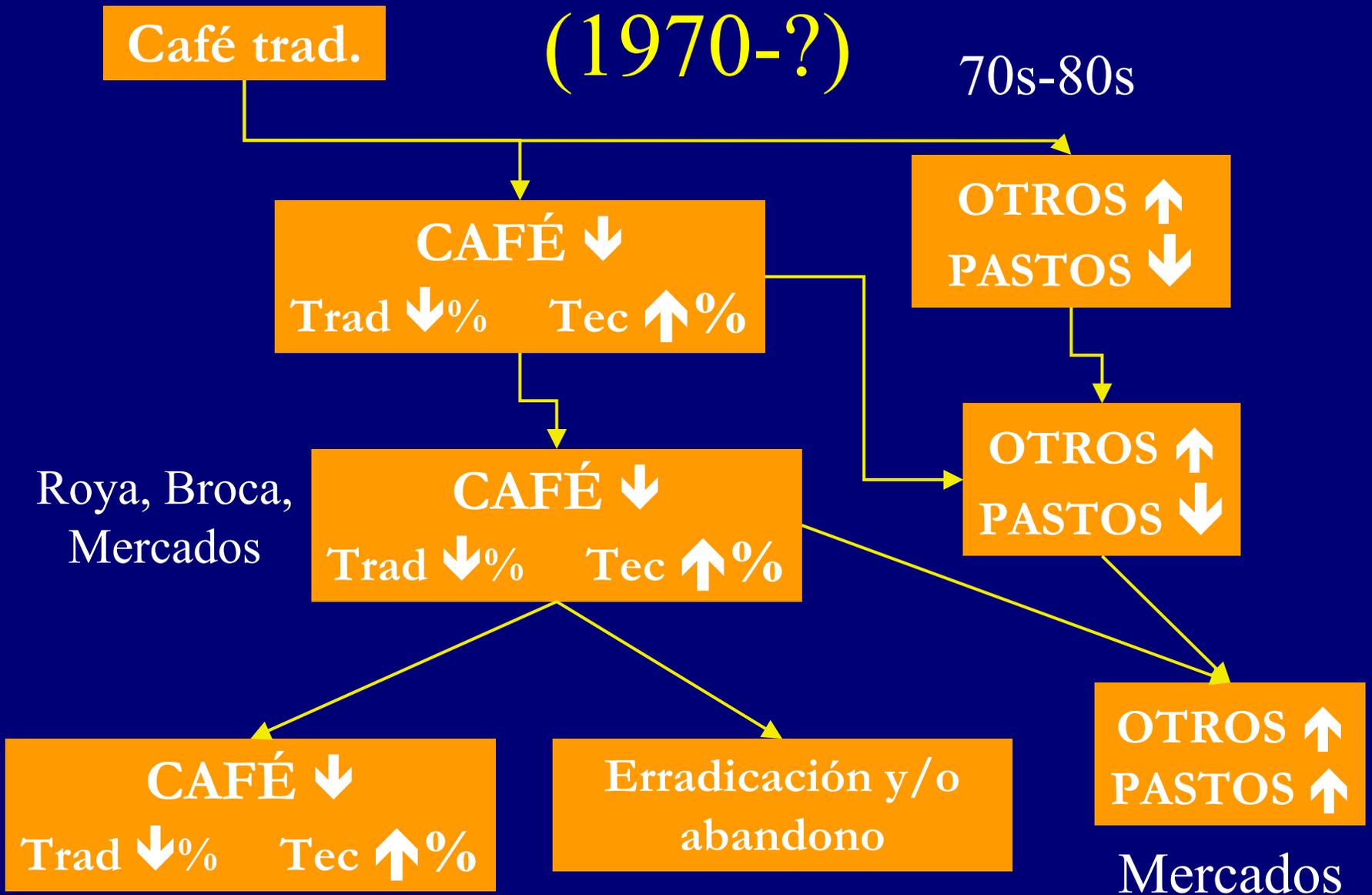


Café y árboles útiles

# Intensificación de la producción (1970- )

- Características
  - Caficultura “mejorada” con altos rendimientos
  - Aumento de producción causado por intensificación
  - Requiere altas inyecciones de capital
- Cambios de paisaje
  - Disminución del área de café, aparición de nuevos cultivos
  - Disminución de áreas de pastos
  - Desaparición de bosques de sombrero
  - Fragmentación de propiedades

# Trayectorias de cambio de paisaje (1970-?)



# Trayectorias de cambio (2)

Café trad.

Prod. Pequeños



Mantienen café tradicional  
Bajos ingresos y poco capital



Mayor  
dependencia  
en el  
jornaleo

Prod. Medianos



Tradicional →  
Intensivo



Otros

Sin suficiente \$\$ para  
mejorar producción  
→ diversificar

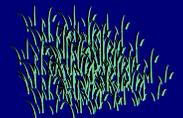
Prod. Grandes



Tradicional →  
Intensivo



Otros

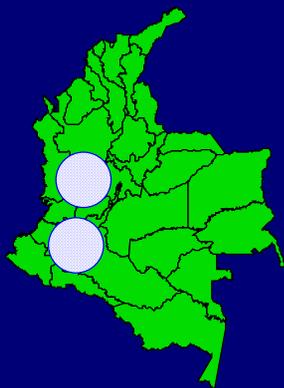


Potreros

Erradicación por poca  
rentabilidad y altos  
costos de mano de obra

# Impactos de la tecnificación en el paisaje cafetero

- Evolución más rápida del paisaje (**comparado con café tradicional**) debido al ritmo de renovación



- Concentración de la producción tecnificada en ciertas áreas (**condiciones agroecológicas ideales**)

- Diferenciación del sistema de producción
  - **Pequeños:** Menos tecnificado, jornaleo
  - **Medianos:** Café Tecnificado y otras alternativas
  - **Grandes:** Café Tecnificado

# Evolución del paisaje

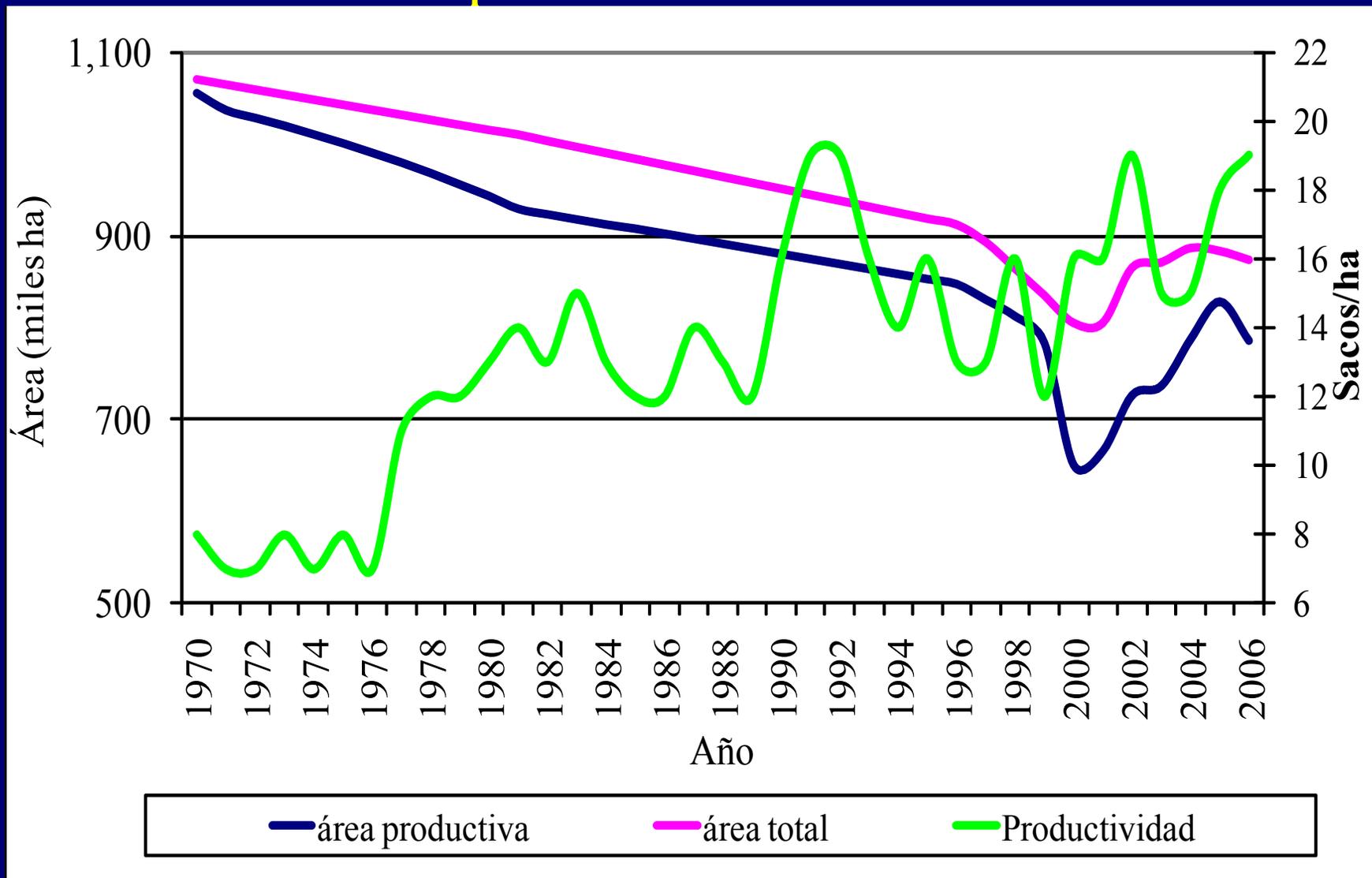
- **Métodos y fuentes de información**
- Los censos cafeteros de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia tienen información detallada sobre el área sembrada en café y otros cultivos, bosques y rastrojos  
– 1970, 1980, 1993-97
- Esta información se ha espacializado en un ambiente SIG (**nivel municipal**)
- Análisis utilizando SIG, hojas de cálculo y programas estadísticos.

# Evolución de la producción cafetera en Colombia

	1970	1980	1993-97
Municipios	587	577	559
Fincas	301,708	N.D.	609,432
Área censada (ha)	5,805,732	N.D.	4,773,557
Área sembrada en café (ha)	1,067,113	1,003,940	869,158
Café tecnificado (%)	0.22%	34.14%	70.04%
Área en café como porcentaje del total	18.51%	N.D.	18.21%
Área en Bosque y rastrojo (ha)	1,026,968	N.A.	1,151,474

- El área sembrada en café disminuyó en 18.5%
- El número de fincas se ha duplicado
- El área en bosques ha aumentado

# Evolución de la producción cafetera en Colombia



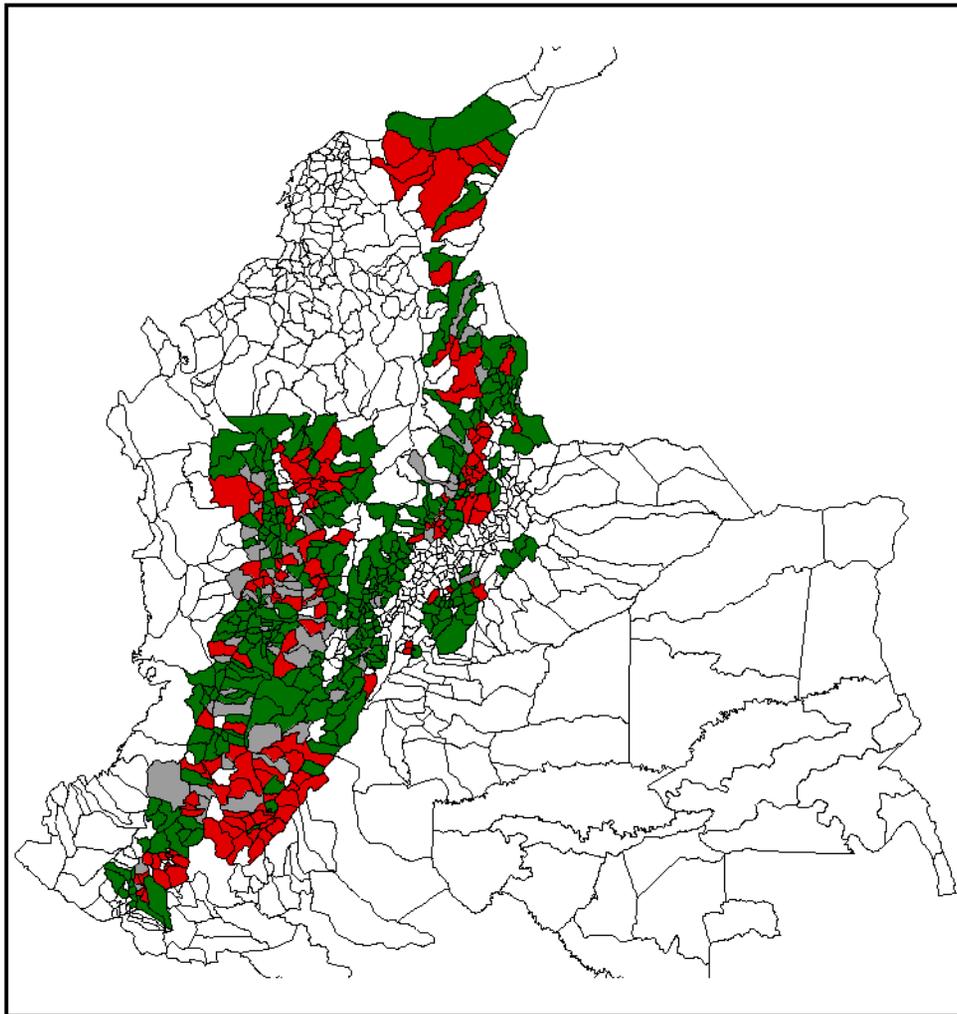
Fuente: Infocafé (2002). Gerencia Técnica, FEDECAFE, SICA 2007<sub>6</sub>

# Evolución del área sembrada en café

1970-SICA



100 0 100 200 300 Kilometers



## Cambio en el área sembrada en café

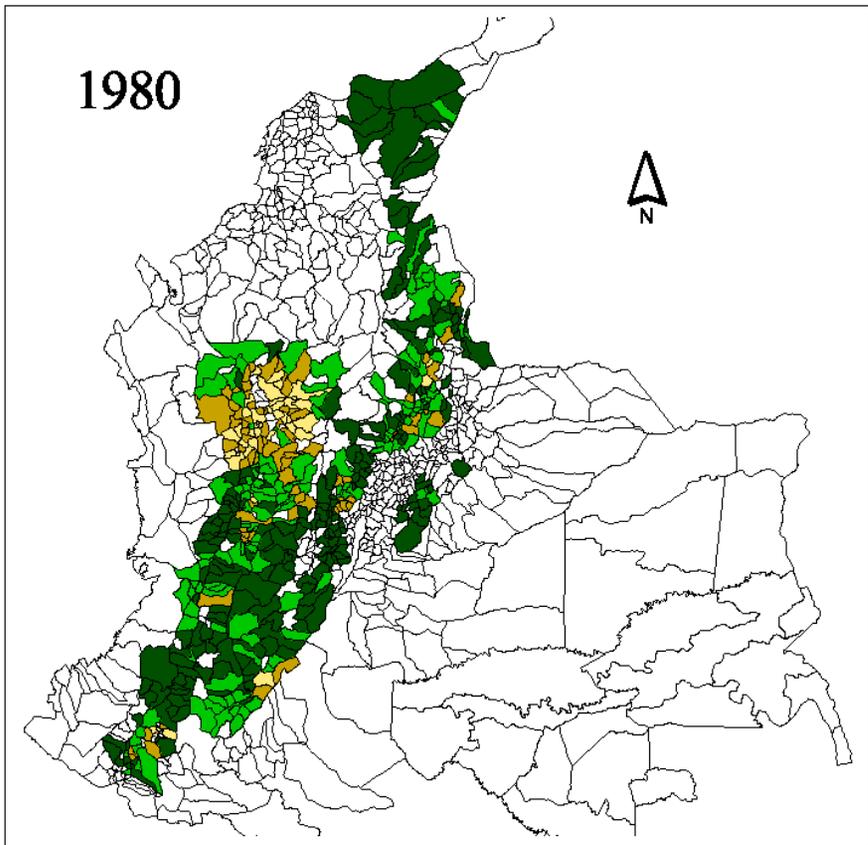
-  Disminuye
-  Aumenta
-  Sin cambio

Fuente: Censos Cafeteros Federación Nacional de Cafeteros de Colombia 1970. 1980, SICA

# Cambios en el área sembrada en café

- El área sembrada en café:
  - aumentó en 145 municipios (28.2%)
  - disminuyó en 307 municipios (59.7%)
  - constante ( $\pm 10\%$ ) en 62 municipios (12.1%)
- Departamentos donde disminuyó más el área en café (%): **Guajira, Boyacá, Cundinamarca**
- Donde aumentó más (%): **Huila, Cesar, Nariño**

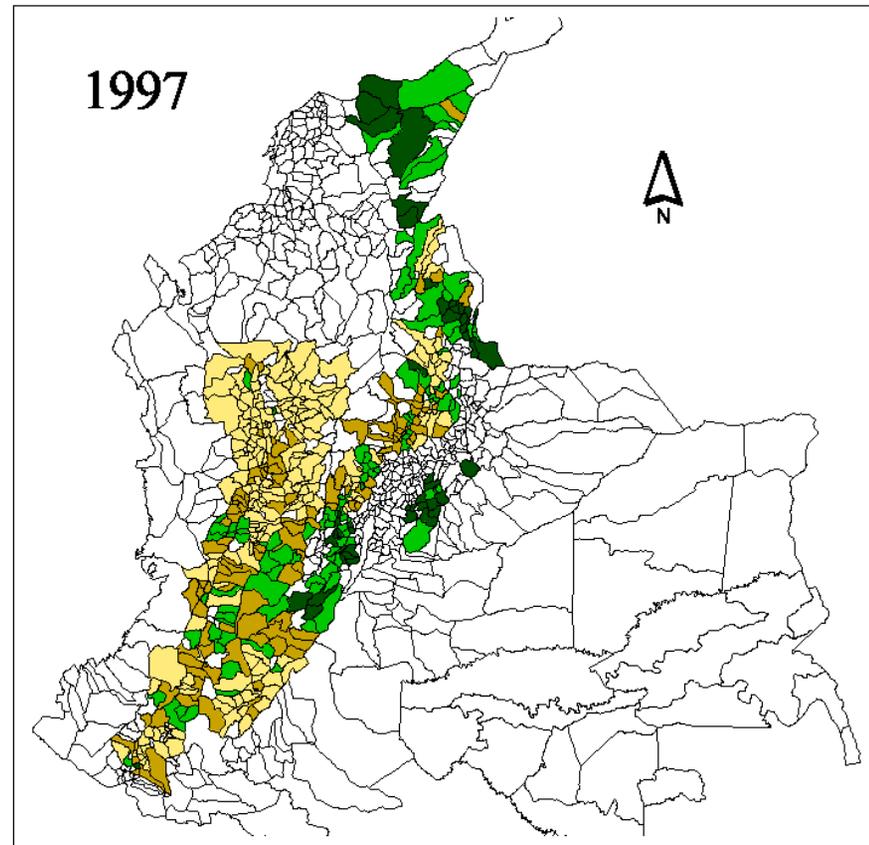
# Evolución del área tecnificada en Colombia



300 0 300 600 Kilometers

Nota: El área tecnificada en el censo cafetero de 1970 es casi cero para todos los municipios

Fuente: Censos cafeteros Federación Nacional de Cafeteros de Colombia 1970, 1980, SICA



## Porcentaje del área en café tecnificado



# Evolución de la tecnificación (2)

## 1970-1980

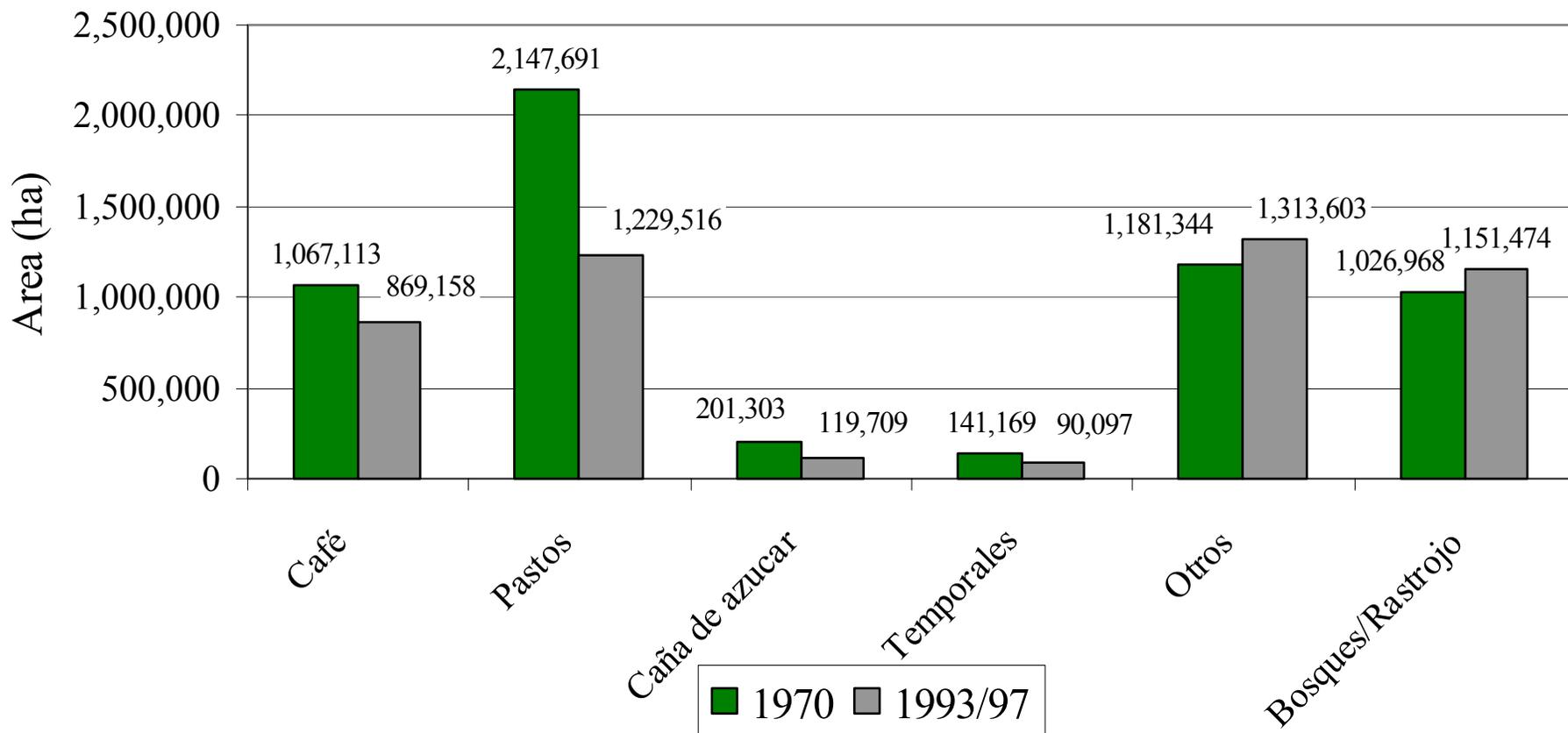
- El área convertida a café intensivo fue 340.397 hectáreas.
- Restringida al noroccidente del país en su mayoría

## 1980-1993/97

- El área convertida a café intensivo fue 266.013 hectáreas
- Distribuida por todo el país

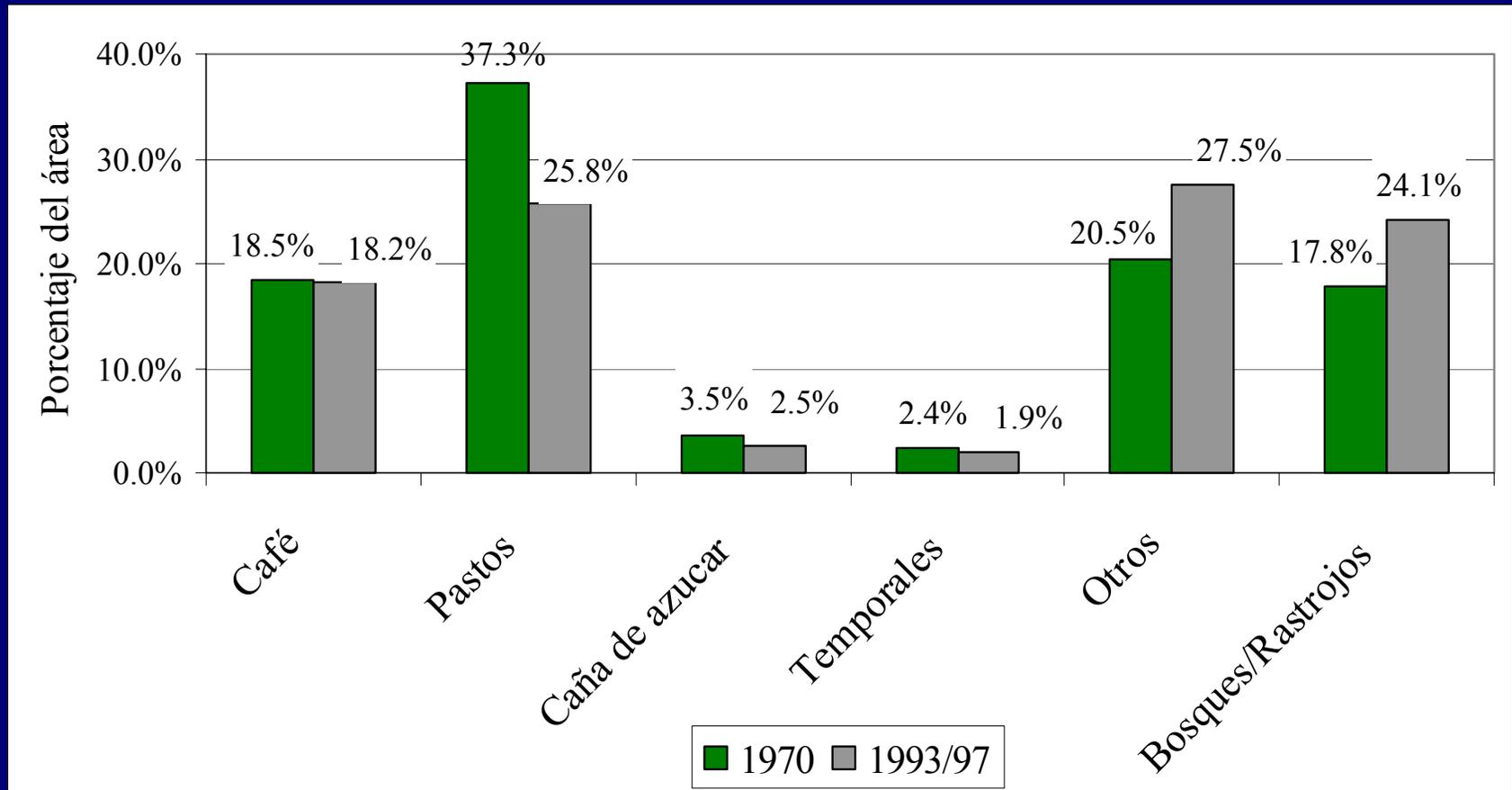
- El proceso de tecnificación fue más acelerado entre 1970 y 1980, pero estuvo restringida a una zona geográfica relativamente pequeña.

# Evolución coberturas del suelo (Area)



Fuente: Censos cafeteros 1970 y SICA (1993/97)

# Evolución de coberturas del suelo



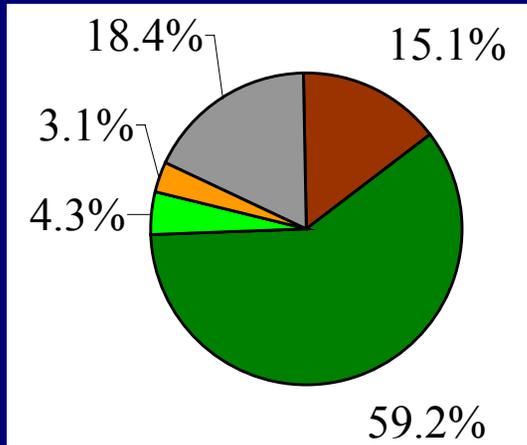
A nivel nacional, los pastos han disminuido mientras “otros” usos del suelo aumentan

# Sistemas de Uso del Suelo

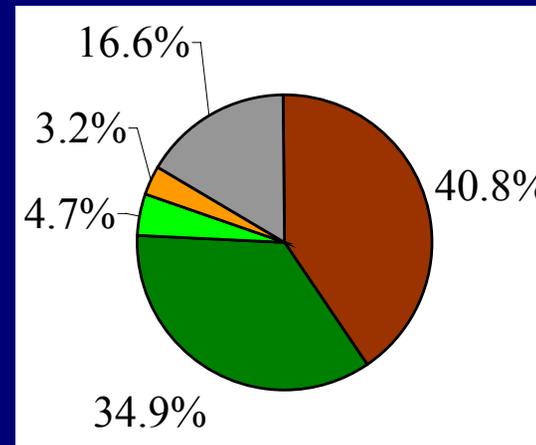
• Los municipios fueron clasificados en cuatro sistemas de uso del suelo usando Cluster Analysis.

■ Café 
 ■ Pastos 
 ■ Cañas 
 ■ Temporales 
 ■ Otros

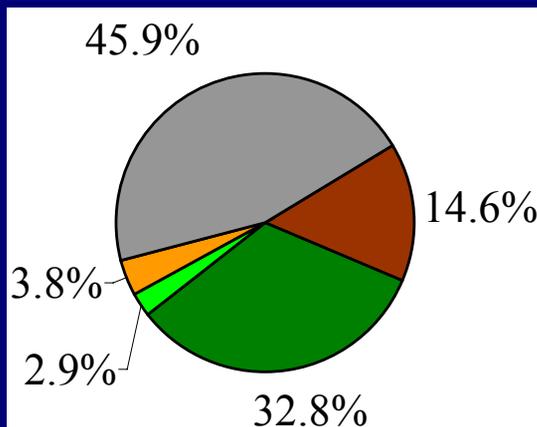
Pastos



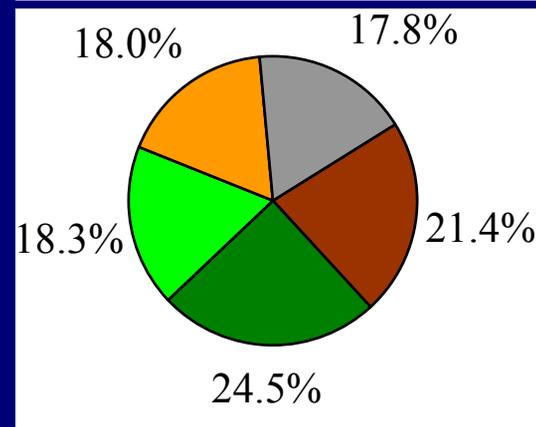
Café y Pastos



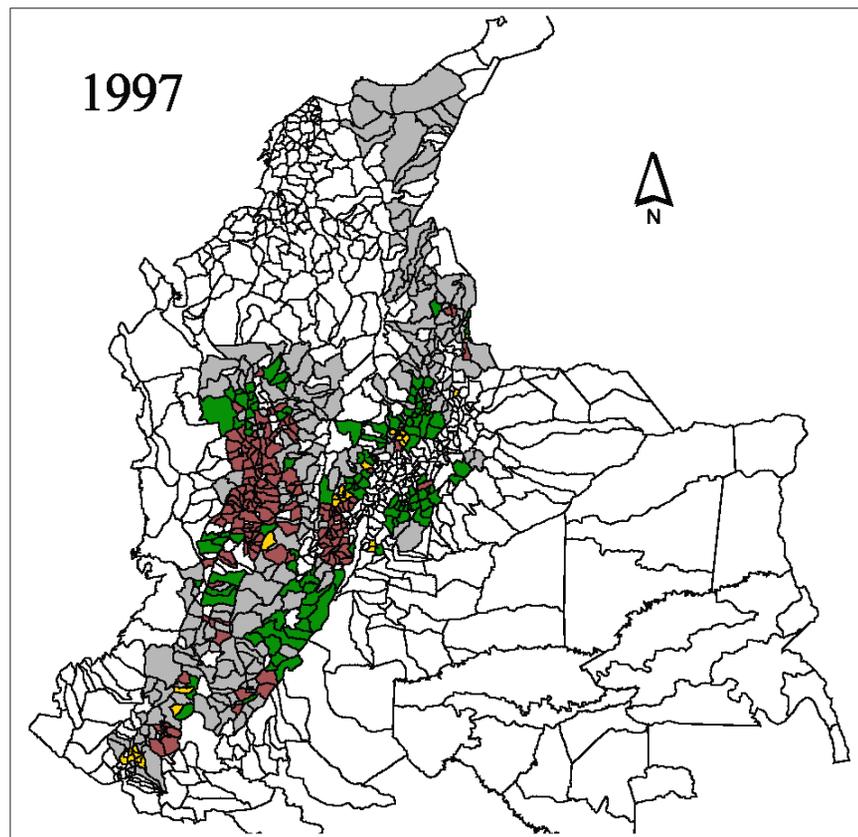
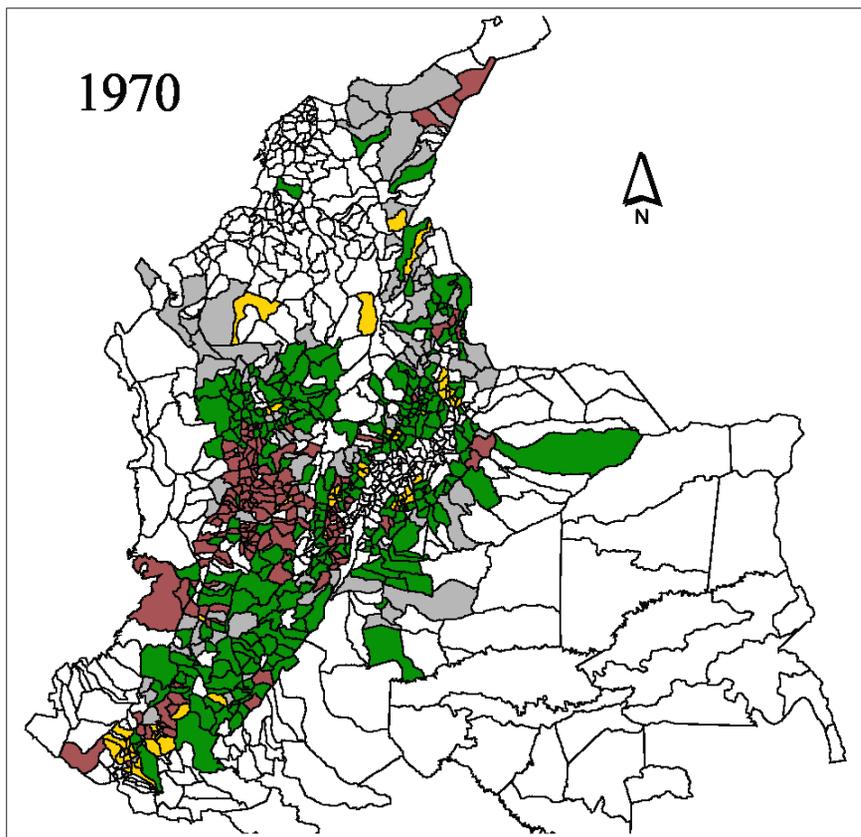
Otros y Pastos



Mezclado



# Evolución de los sistemas de uso del suelo - Colombia



300 0 300 600 Kilometers

Nota: No existe información sobre usos del suelo en el censo cafetero de 1980

Fuente: Censos cafeteros Federación Nacional de Cafeteros de Colombia 1970, 1980, SICA

## Sistema de Uso del Suelo

- |  |  |
|--|--|
|  Pastos        |  Otros y Pastos |
|  Café y Pastos |  Mezclado       |

# Evolución de los Sistemas de uso del suelo

Distribución de los sistemas productivos 1970-1997

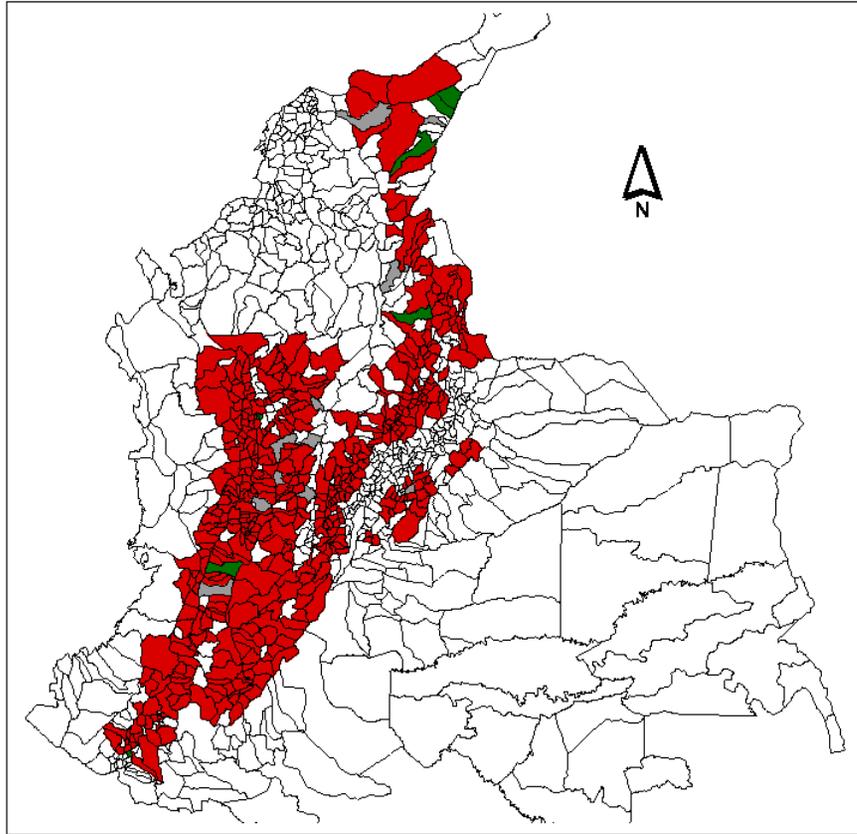
	Pastos	Café y Pastos	Otros y Pastos	Mezclado	Total
<b>1970</b>	273 (47%)	154 (26%)	98 (17%)	62 (11%)	587
<b>1997</b>	125 (22%)	162 (29%)	244 (44%)	28 (5%)	559

Comparación de los sistemas productivos

% del total de municipios	Sistema de uso del suelo 1970				
Sistema de uso del suelo 1997	Pastos	Café y Pastos	Otro y Pastos	Mezclado	Gran Total
Pastos	17.5%	2.6%	2.0%	1.6%	23.7%
Café y Pastos	7.6%	18.9%	1.0%	2.0%	29.4%
Otro y Pastos	20.9%	6.2%	11.9%	2.4%	41.4%
Mezclado	1.4%	0.4%	0.2%	3.6%	5.6%
Gran Total	47.3%	28.0%	15.1%	9.5%	100.0%

51.9% de los municipios no cambiaron su sistema de uso del suelo

## Cambio del tamaño de la finca 1970-SICA



### Tamaño Finca



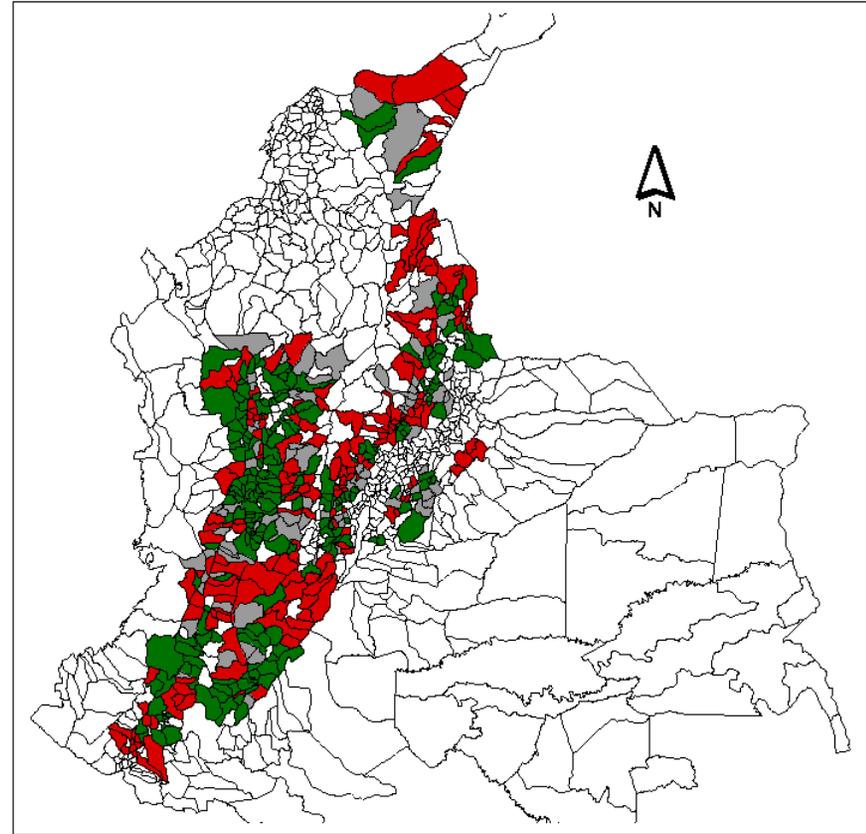
300 0 300 600 Kilometers



Nota: No existe información de uso del suelo en el censo cafetero de 1980

Fuente: Censos cafeteros Federación Nacional de Cafeteros de Colombia 1970,1980, SICA

## Cambio en la proporción de la finca dedicada al cultivo de café 1970-SICA



### Porcentaje de la finca sembrada en café



# Aumento en café y Otros

- La composición de la finca cafetera promedio ha cambiado:



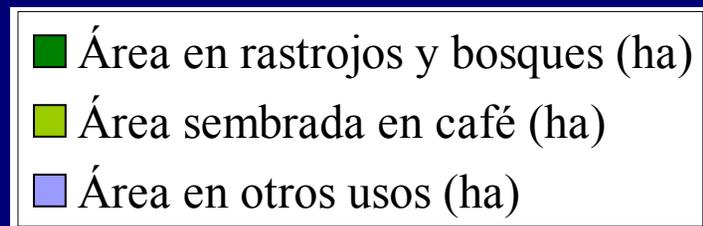
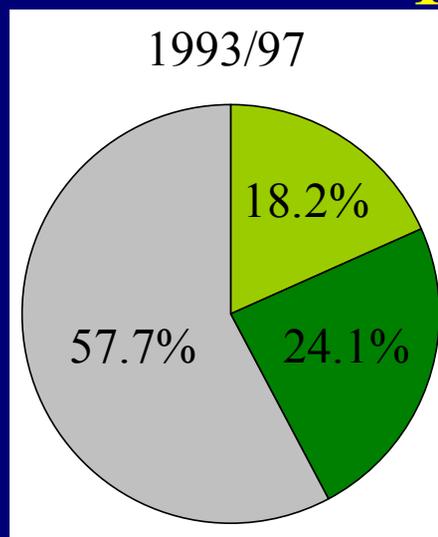
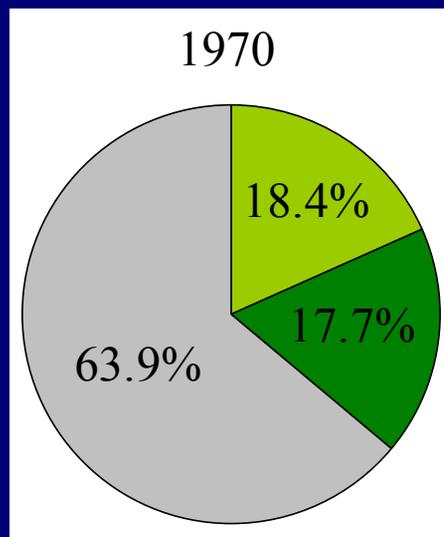
% Café ↑ en  
55% de los  
municipios

% Pastos ↓  
en 75% de los  
municipios

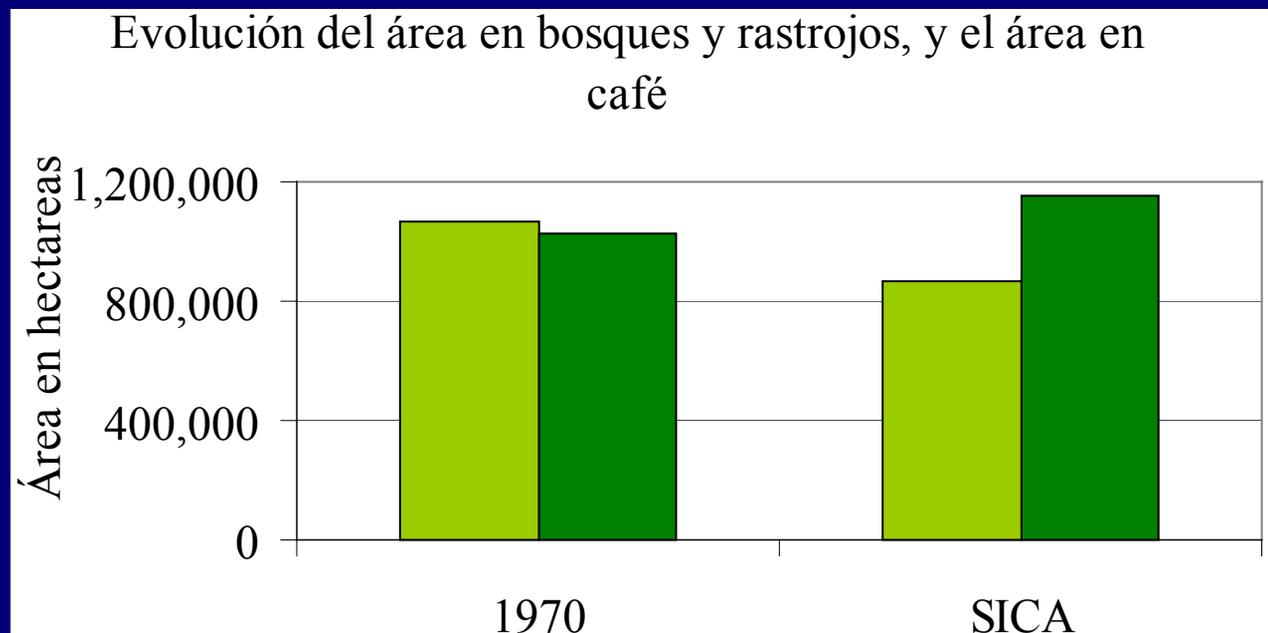
% Otros cultivos ↑  
en 75% de los  
municipios

El paisaje se está volviendo más agrodiverso,  
pero los caficultores “dependen” más del café.

# Evolución de Bosques y Rastrojos



El área en bosque y rastrojo aparentemente ha aumentado



# Evolución del área en bosques y rastrojos

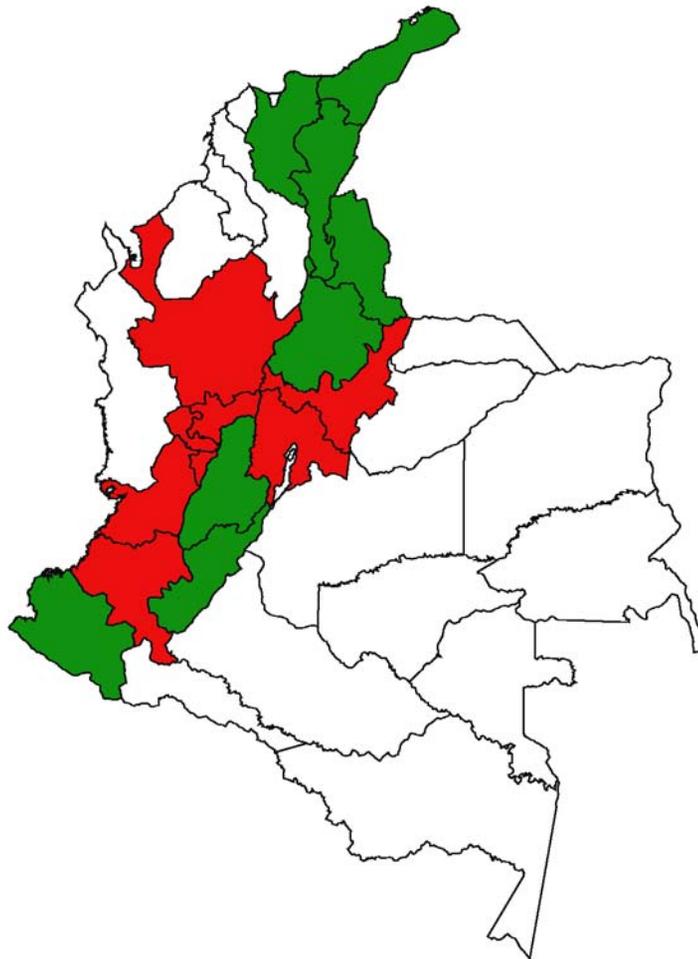
1970-SICA



100 0 100 200 300 Kilometers

## Área en Bosques y Rastrojos

-  Aumenta
-  Disminuye



Fuente: Censos Cafeteros Federación Nacional de Cafeteros de Colombia 1970. 1980, SICA

Nota: No existe información a nivel municipal para 1970

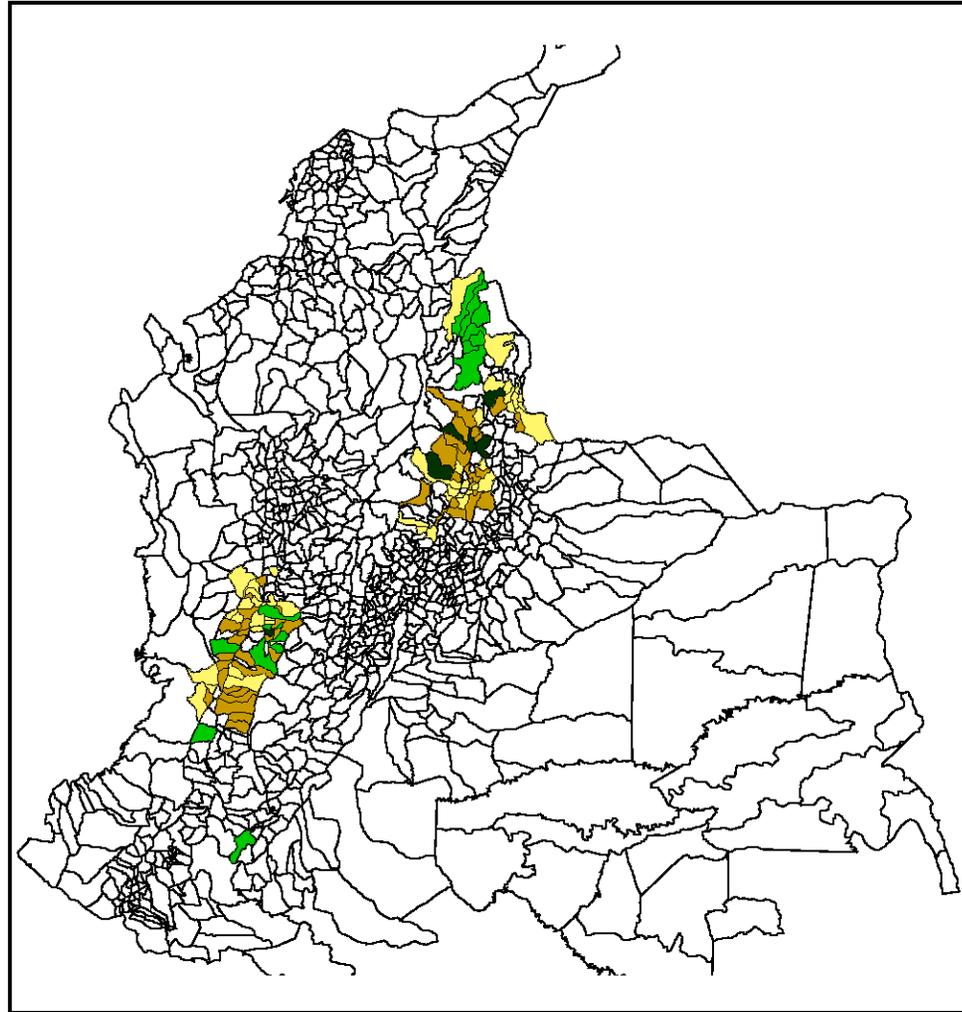
# Puntos importantes

- A pesar de que el área total en bosques y rastrojos ha aumentado, el aumento no es homogéneo en todos los departamentos cafeteros
  - Algunos aumentan y otros disminuyen
- Estos resultados deben analizarse con precaución, ya que el área total censada en 1970 y el SICA es diferente.
- Potencialmente más áreas en vegetación natural

# Evidencias de paisajes heterogéneos

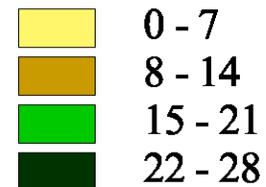
- Los resultados del análisis de los censos cafeteros sugieren que el paisaje en las zonas cafeteras se ha vuelto más agrodiverso.
- Usando encuestas con agentes de extensión se exploró este tema más a fondo.
  - Respuestas de 117 municipios
  - Cultivos que han ganado y perdido importancia desde el último censo cafetero (1993/97) hasta 2002

# Tiempo de servicio de los agentes de extensión FNC



100 0 100 200 300 Kilometers

## Tiempo de servicio (años)



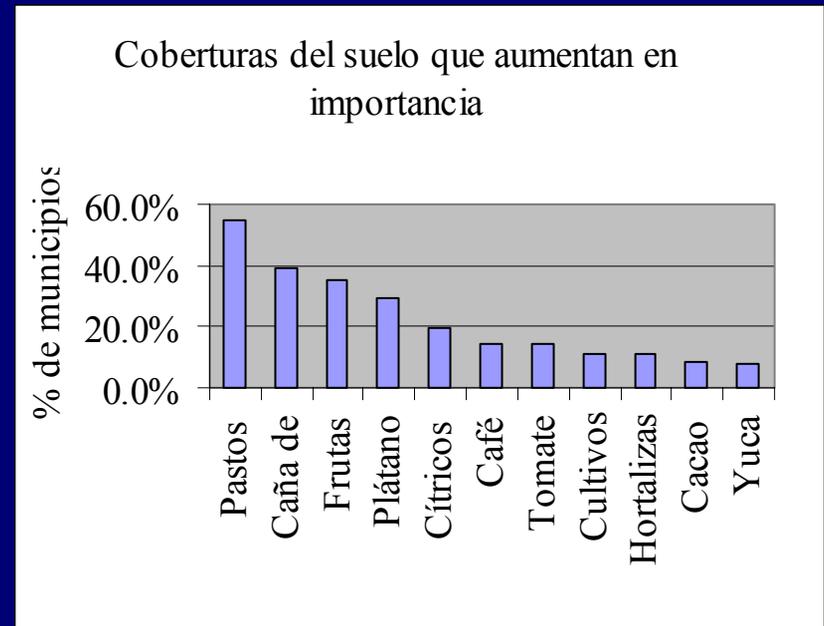
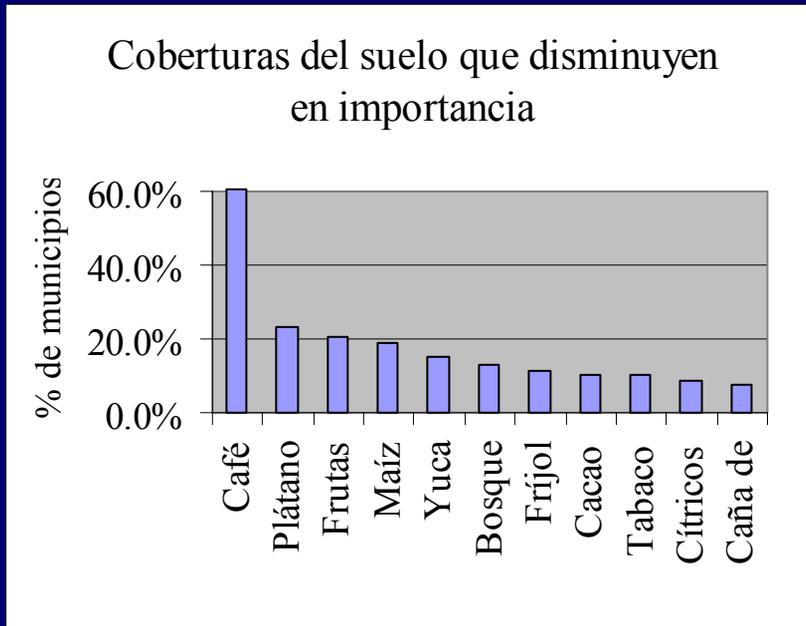
Tiempo de servicio promedio es 9 años

Fuente: Encuestas a los extensionistas de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Nov 2002

# Cultivos que cambian

## Disminuyen importancia (28)

## Aumentan importancia (33)

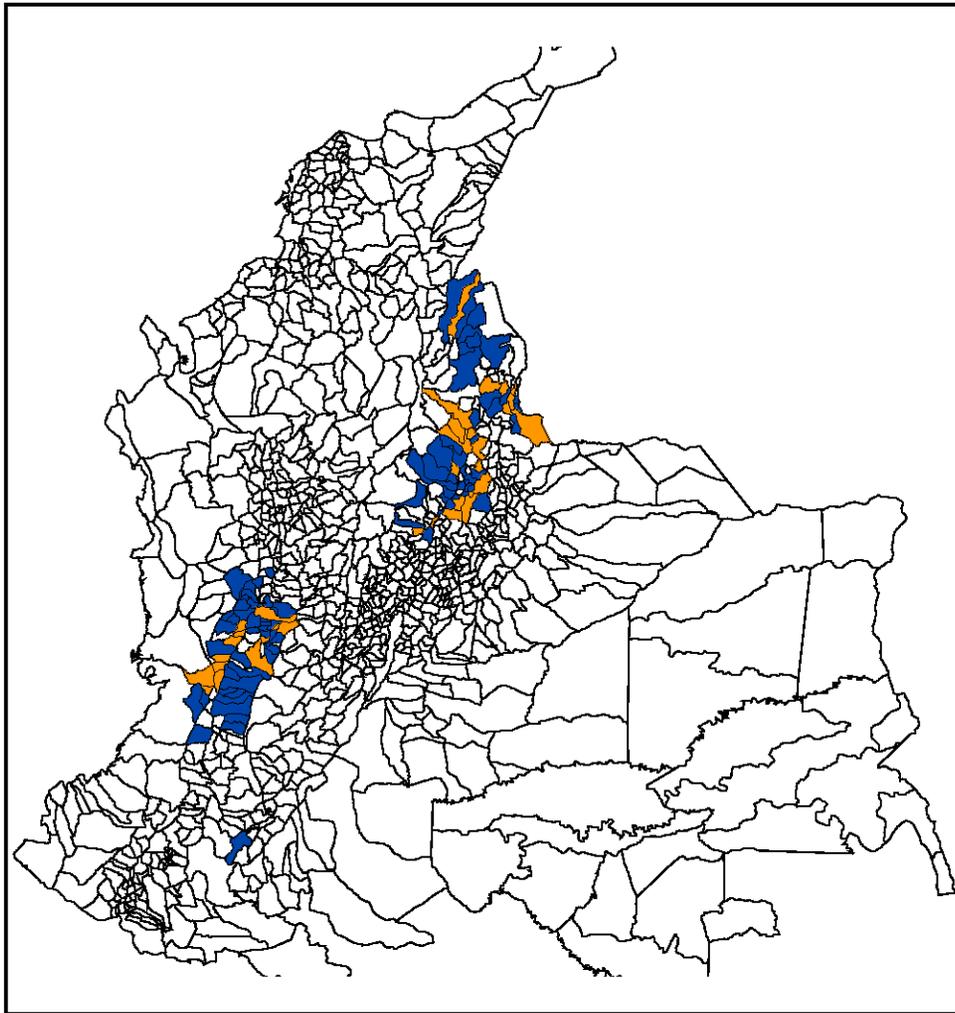


- Hay mayor número de municipios donde hay coberturas del suelo que aumentan importancia
- Algunos de los cultivos que disminuyen, aumentan en otras partes

# Tendencias de la agrodiversidad



100 0 100 200 300 Kilometers

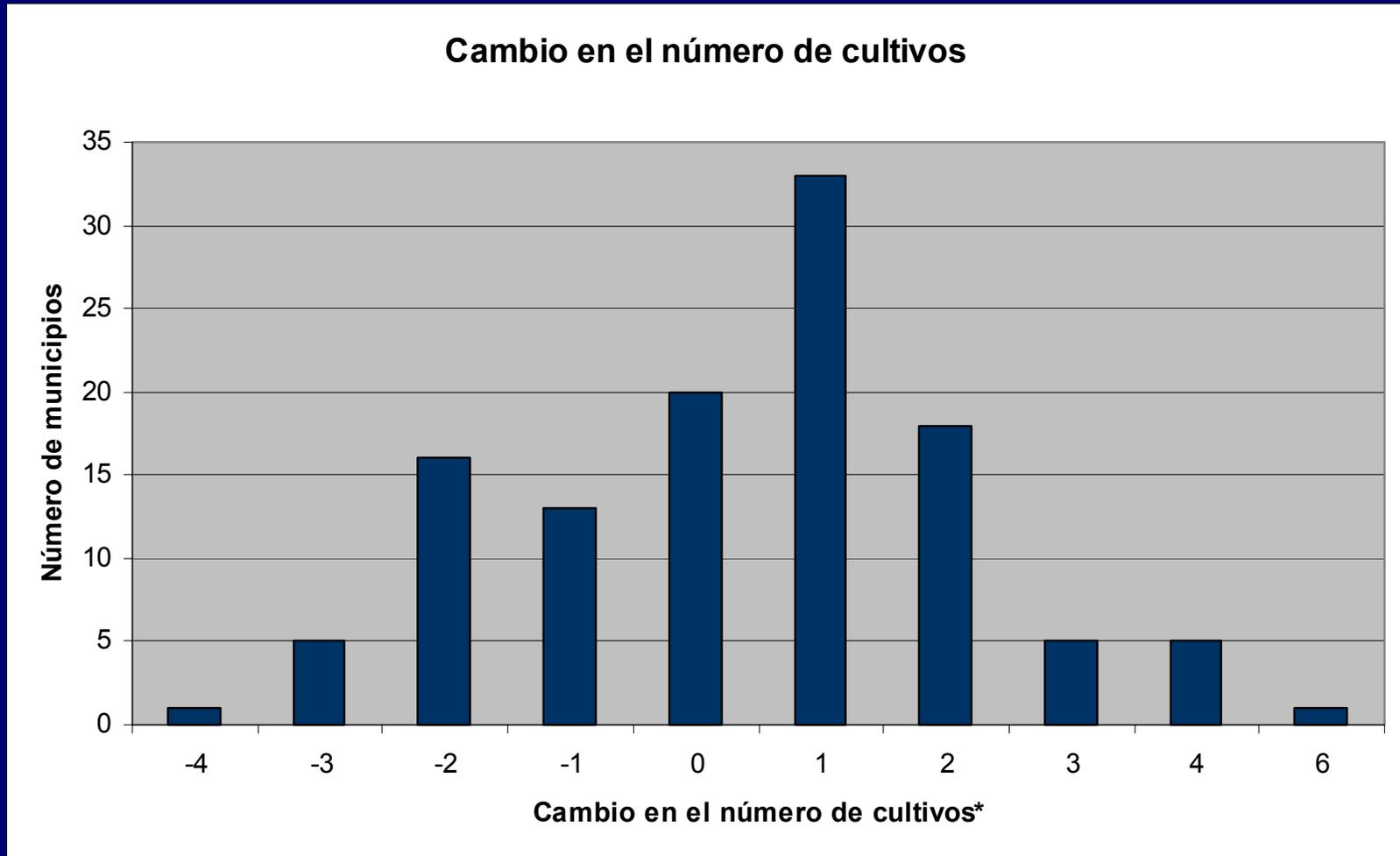


## Diversidad agrícola (municipios)

-  Disminuye (35)
-  Aumenta o se mantiene (82)

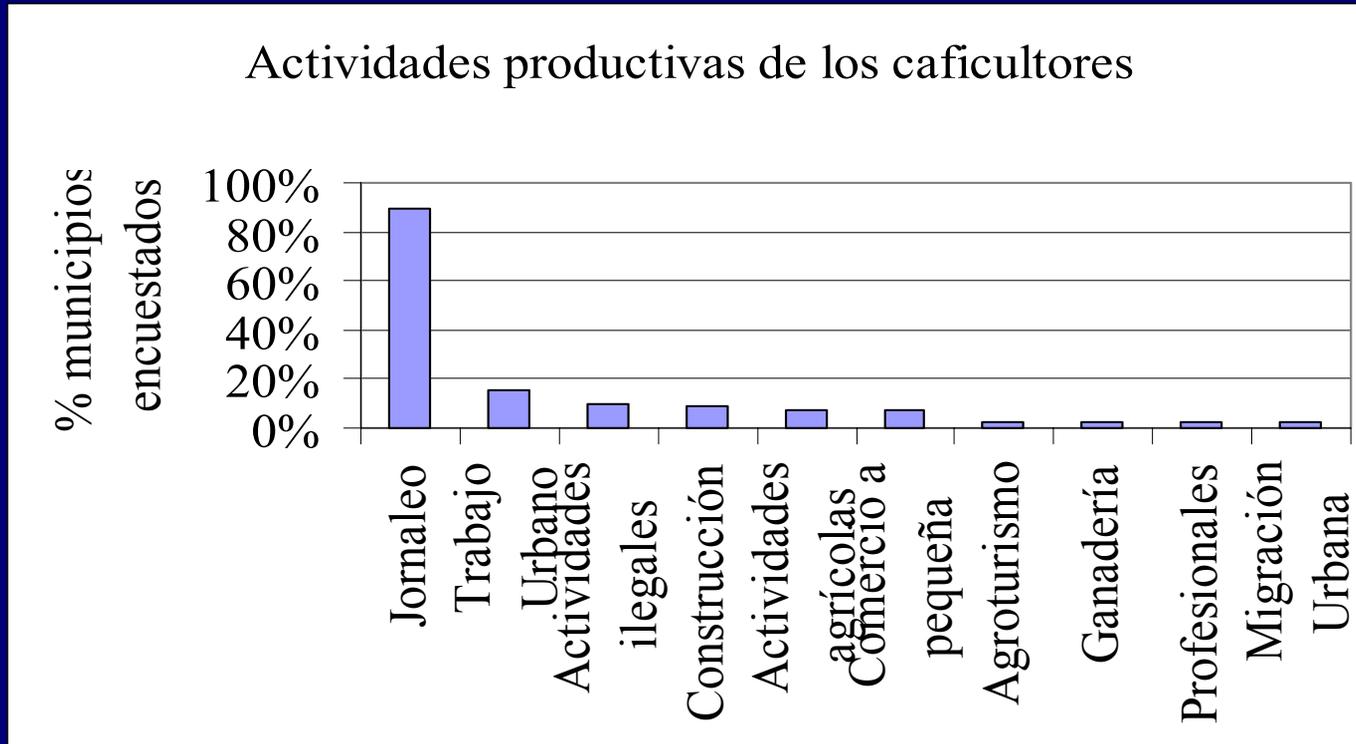
Fuente: Encuestas a los extensionistas de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Nov 2002

# Distribución de los cambios de agrodiversidad



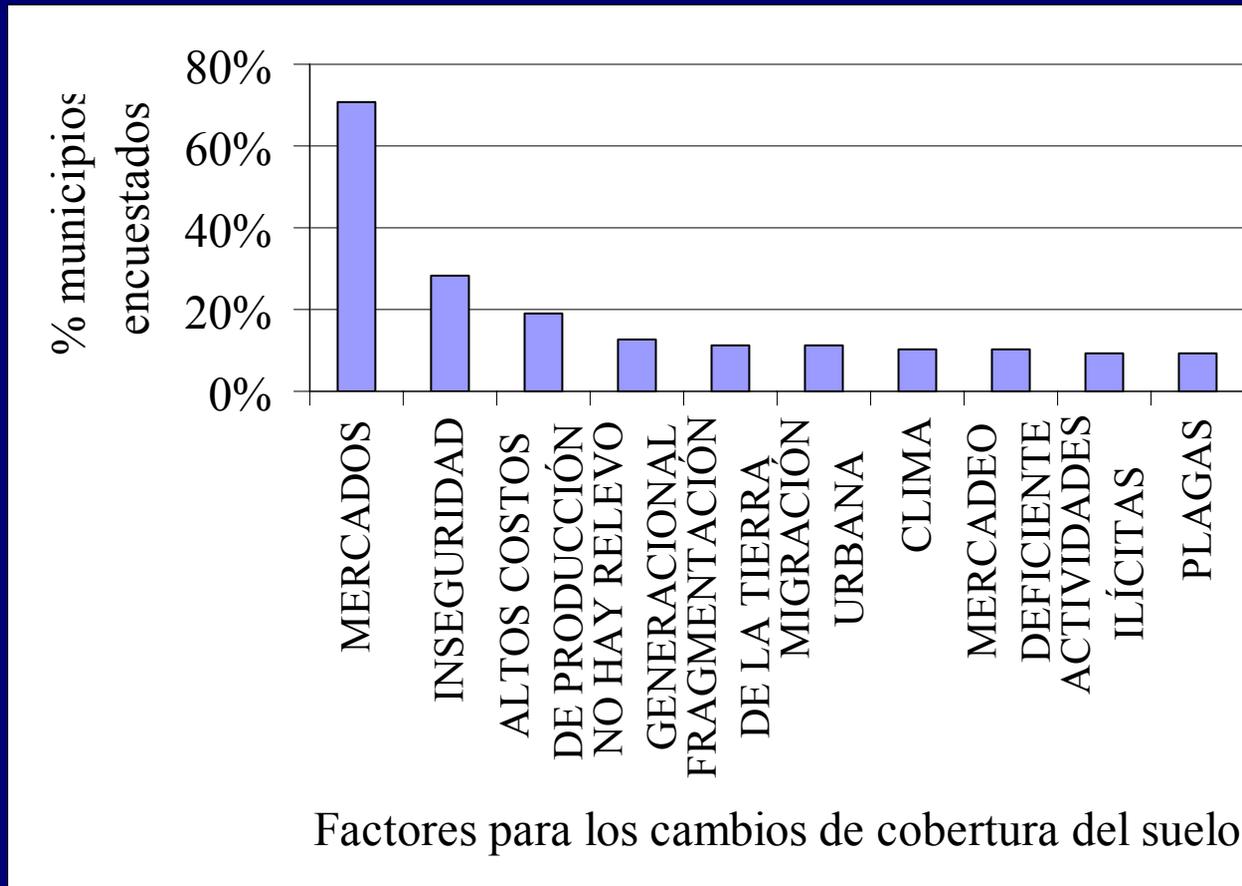
\* Cultivos que ganan importancia – Cultivos que pierden importancia

# Otras actividades productivas



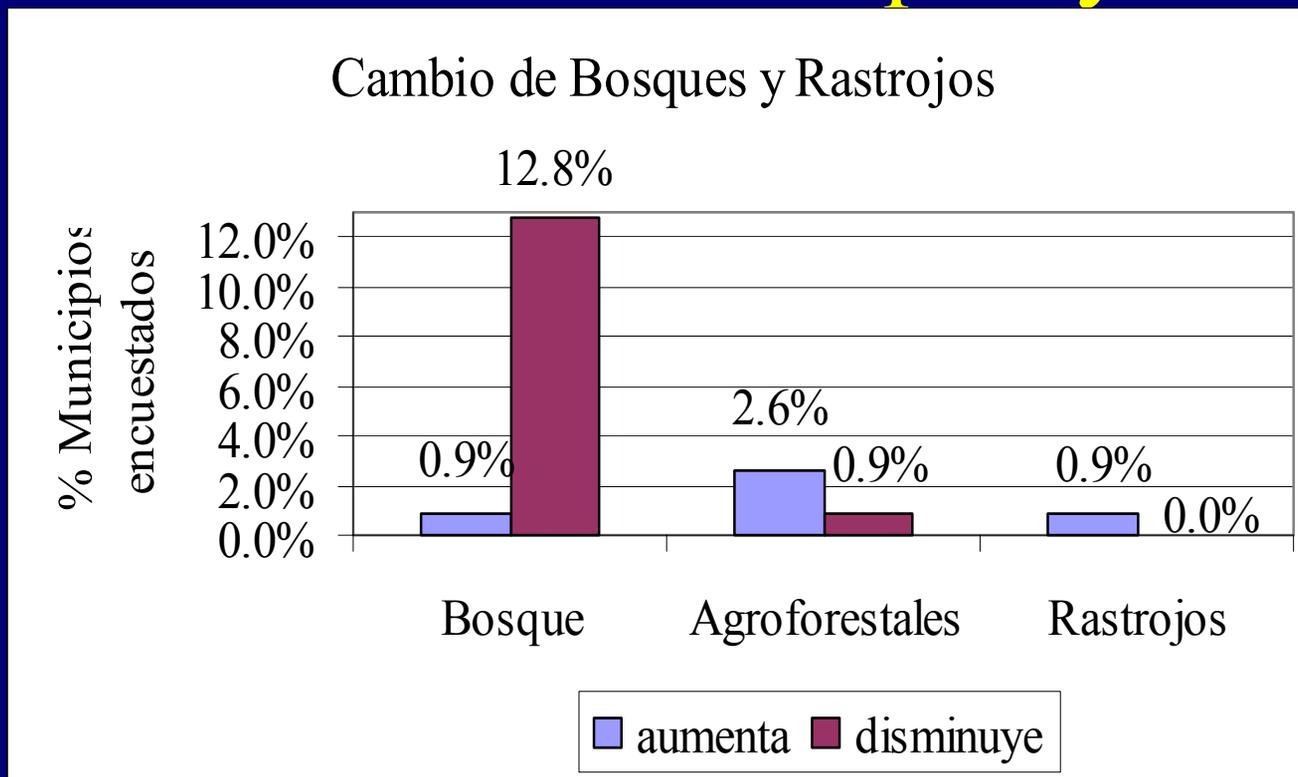
- El jornaleo es muy preponderante.
- Actividades ilegales (cultivos ilícitos, grupos violentos) se reportan en cerca del 10% de los municipios encuestados

# Factores influyendo cambios



- Otras razones interesantes incluyen la religión (no se pueden sembrar estimulantes), falta de arraigo a la tierra, y falta de organización comunitaria

# Cambios recientes bosques y rastrojos



- El área en bosques y rastrojos disminuye en el 13.7% y aumenta en el 4.3% de los municipios encuestados
- El efecto neto es que la cobertura boscosa se mantiene en el 90.6% de los municipios encuestados

# Factores/Procesos regionales que conducen al cambio en área en café

- Los siguientes factores y procesos son críticos en su relación al área en café



# Conclusiones (1)

- Los bosques de sombrío han prácticamente desaparecido.
  - Bosques y rastrojos se mantienen
- El área total sembrada en café ha disminuido y la productividad ha aumentado
  - La finca promedio tiene una proporción mayor sembrada en café que hace 30 años
- El área total sembrada en café ha aumentado en 28% de los municipios
  - Concentración de la producción
- El paisaje se ha vuelto más diverso
  - Más diversidad de cultivos
  - Pocos cambios en bosques y rastrojos
- El mayor cambio de cobertura es de “Pastos” a “Otros”

# Conclusiones (2)

- El paisaje está cambiando más rápidamente debido a la intensificación y diversificación
  - Aumento de la erosión en muchas áreas
- La tecnificación y el sistema de uso del suelo han cambiado de forma muy heterogénea en el país
- Intensificación de la producción ha diferenciado a los productores (pequeño, mediano, grande)
  - Producción igual para todos (Tradicional)

# Conclusiones (3)

- Los pequeños productores se dedican al jornaleo como principal actividad económica
- Hay muchas causas para los cambios de paisaje
  - Mercados, Cultivos ilícitos, motivos religiosos
- Hay actores/procesos que inciden en el área sembrada en café
  - Algunos fomentan un aumento y otros una disminución
  - La tendencia es aparentemente a mantener el área sembrada actualmente.