The background features a stylized sunset scene with a large orange sun partially obscured by a dark blue horizon line. The sky is a gradient of light blue and white. On either side of the sun, there are silhouettes of palm trees with green fronds. The overall aesthetic is clean and tropical.

Sustentabilidad del Maíz, Ganadería, Palma Xhate y Ecoturismo , como Alternativas de Desarrollo en la Selva Lacandona, Chiapas, México

Hugo A. Guillén Trujillo
Profesor-investigador, UNACH
hguillen@unach.mx

Objetivo General

- ♦ Determinar la sustentabilidad de ecoturismo y de las prácticas tradicionales agrícolas usando indicadores energéticos y financieros

Objetivos Específicos:

- ♦ 1) Analizar el uso y la distribución del suelo a nivel regional y por grupos
- ♦ 2) Evaluar las actividades productivas a nivel familiar usando indicadores energéticos y financieros

Métodos

- ♦ Análisis eMergéticos
 - tasa de inversión
 - tasa de carga ambiental
- ♦ Análisis financieros
 - tasa ganancia costo
- ♦ Análisis combinados
 - tasa de emergía total / beneficio financiero
 - tasa de emergía laboral / ganancia

Ejemplo de Diagrama de Sistemas

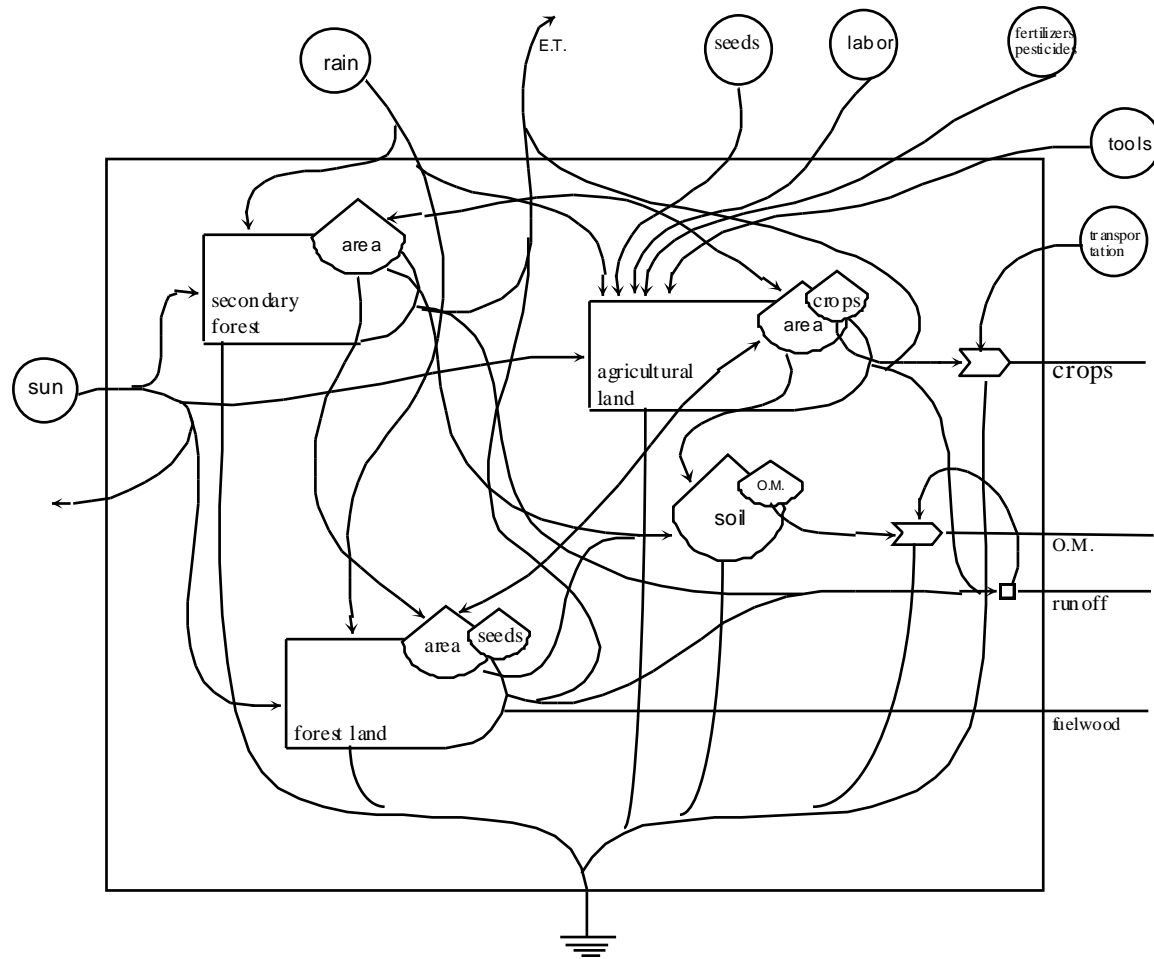


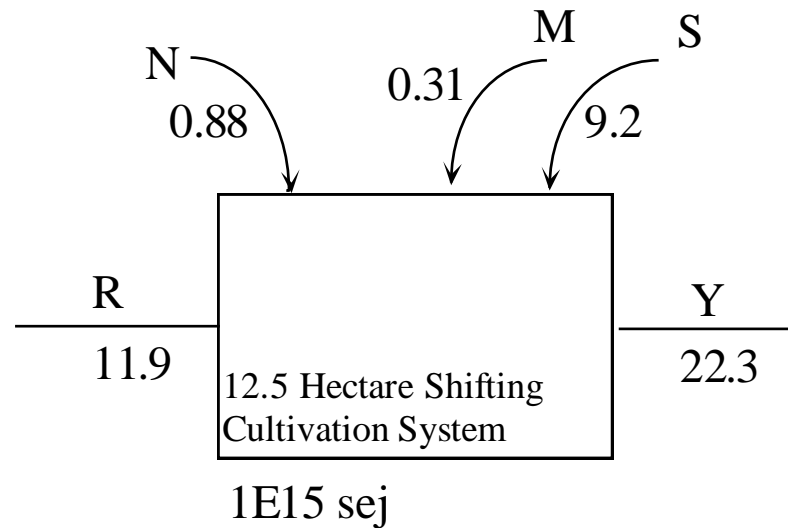
Figure 3-35. Shifting Cultivation System Diagram.

Tabla de Evaluación Emergética

Table 1. Emergy Evaluation of Shifting Cultivation System.

| Note | Item | Raw Units (units/yr) | Trans- formity (sej/unit) | Solar Emergy 1E+15 (sej/yr) | Emdollar Value (US\$/yr)* |
|-------------------------|------------------|-------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| RENEWABLE RESOURCES: | | | | | |
| | 1 Sunlight | 1.97E+15 J | 1E+00 | 1.97 | 1,045 |
| | 2 Rain, chemical | 1.85E+12 J | 2E+04 | 28.57 | 15,183 |
| NONRENEWABLE RESOURCES: | | | | | |
| | 3 Soil erosion | 1.90E+10 J | 7.37E+04 | 1.40 | 744 |
| INPUTS: | | | | | |
| | 4 Seeds | 1.04E+09 J | 3.57E+05 | 0.37 | 197 |
| | 5 ... | | | | |
| YIELDS: | | | | | |
| | 9 Crops | 1.28E+11 J | 3.57E+05 | 45.68 | 24,272 |

Tasas Emergéticas para Evaluar el Uso de Recursos



Investment Ratio

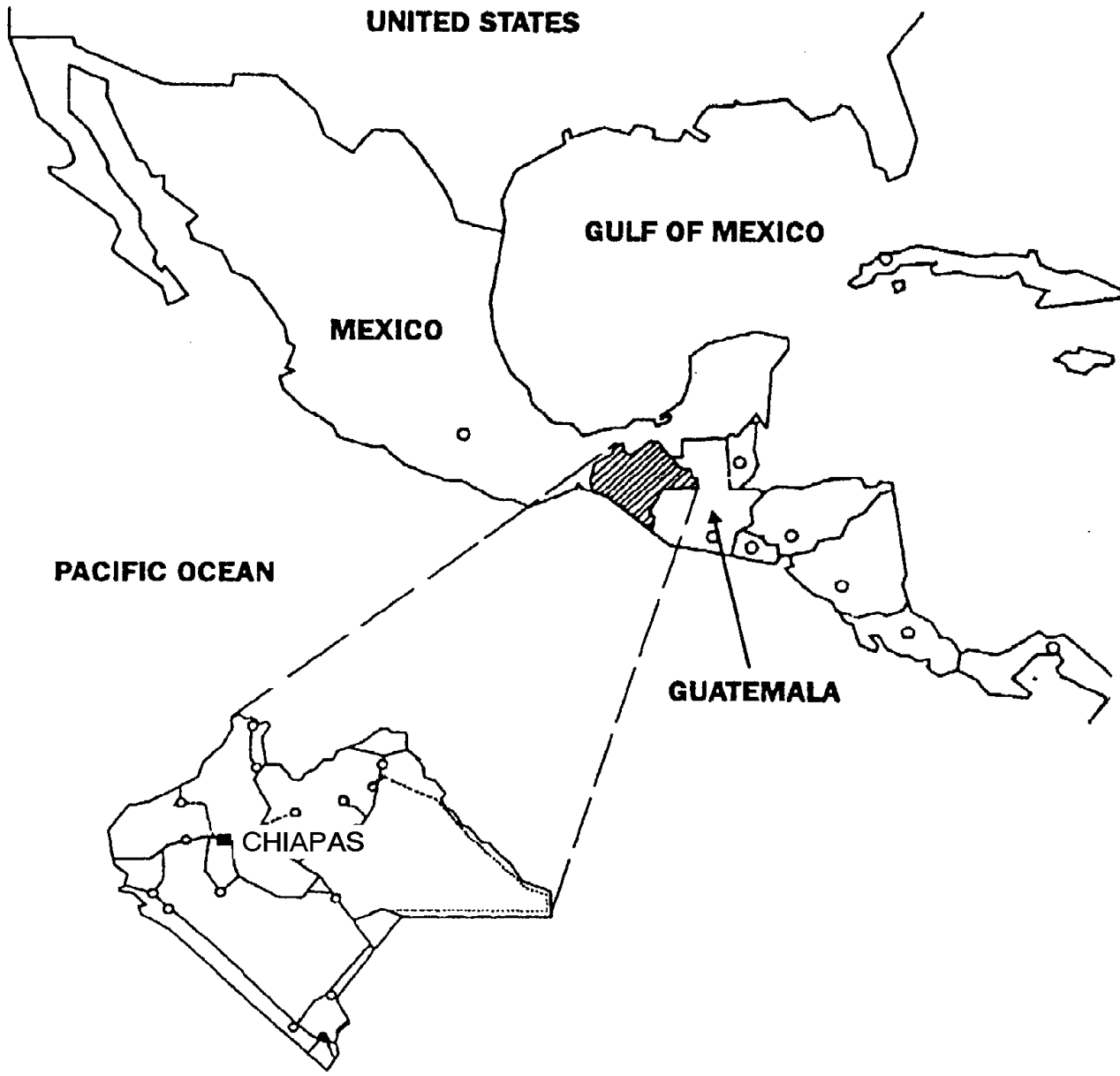
$$IR = (M + S) / (R + N)$$

Environmental Loading Ratio

$$ELR = (N + M + S) / R$$

Análisis Financieros

- ♦ B (beneficios) = Beneficios totales financieros
- ♦ C (costos) = Costos totales financieros
- ♦ R (ganancia) = B - C
- ♦ TASA GANANCIA / COSTO
- ♦ $R/C = (\text{ganancia}) / (\text{costo})$
- ♦ Subsidios gubernamentales y préstamos



UNITED STATES

GULF OF MEXICO

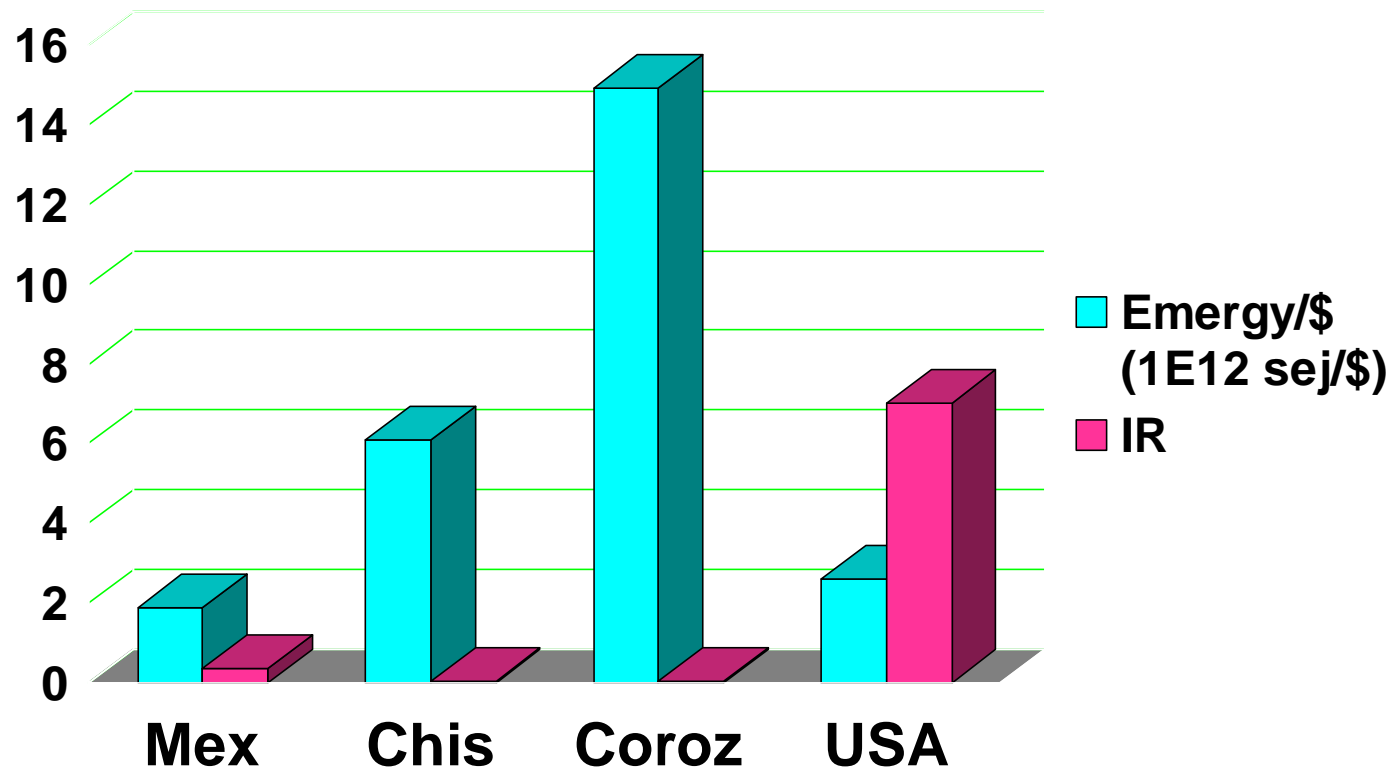
MEXICO

PACIFIC OCEAN

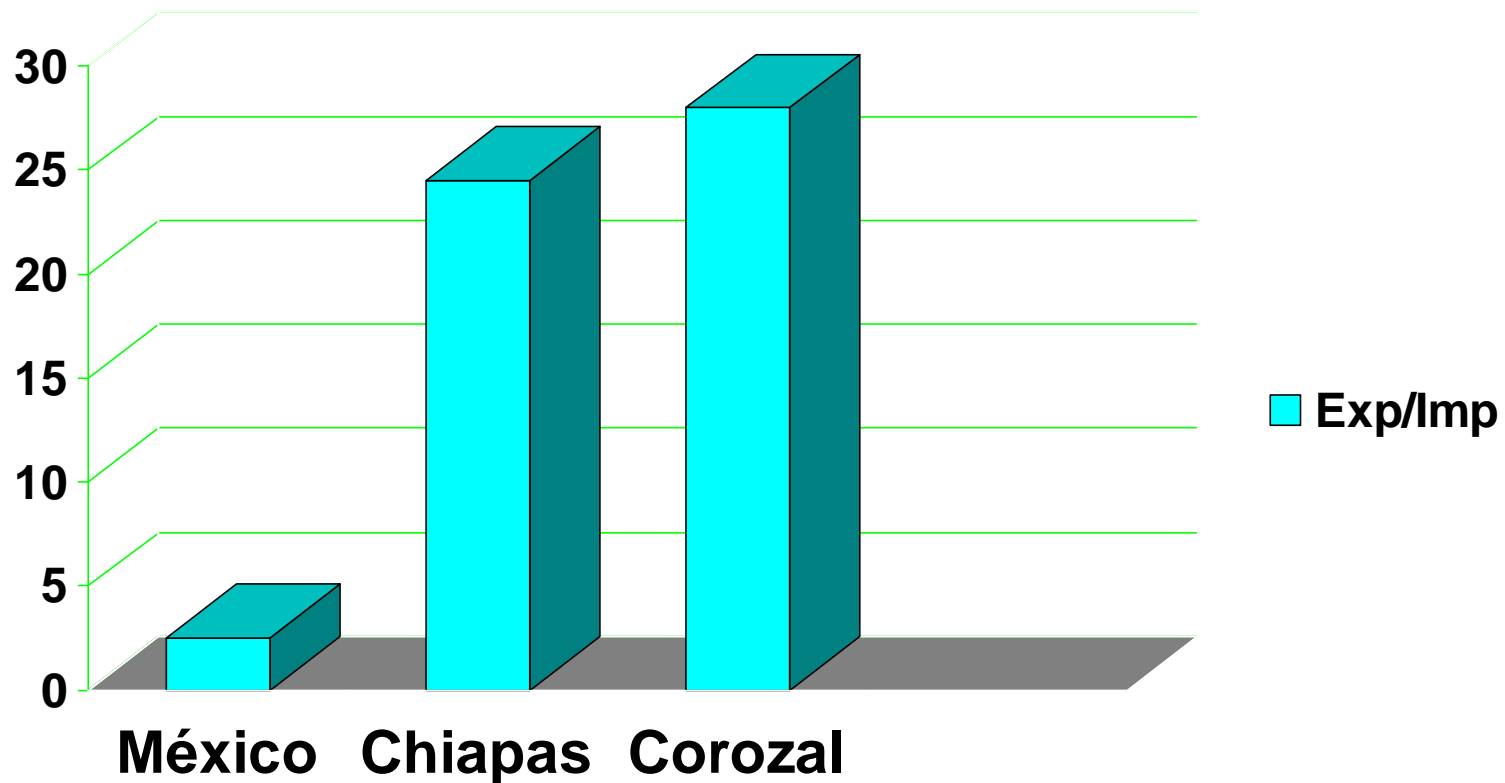
GUATEMALA

CHIAPAS

Emergía/\$ y IR para México, Chiapas y Corozal

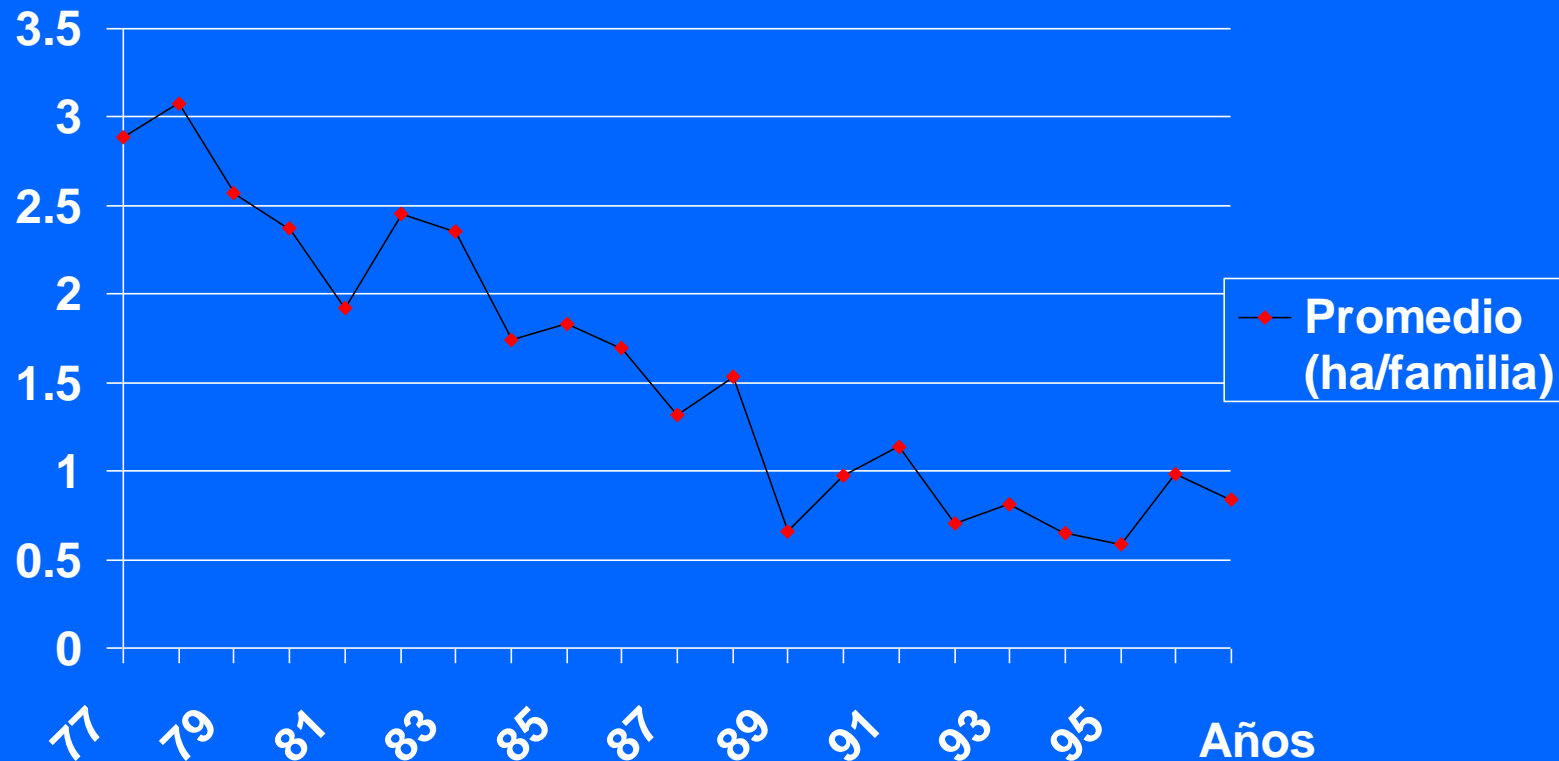


Tasa de Exportación/Importación para México, Chiapas y Corozal

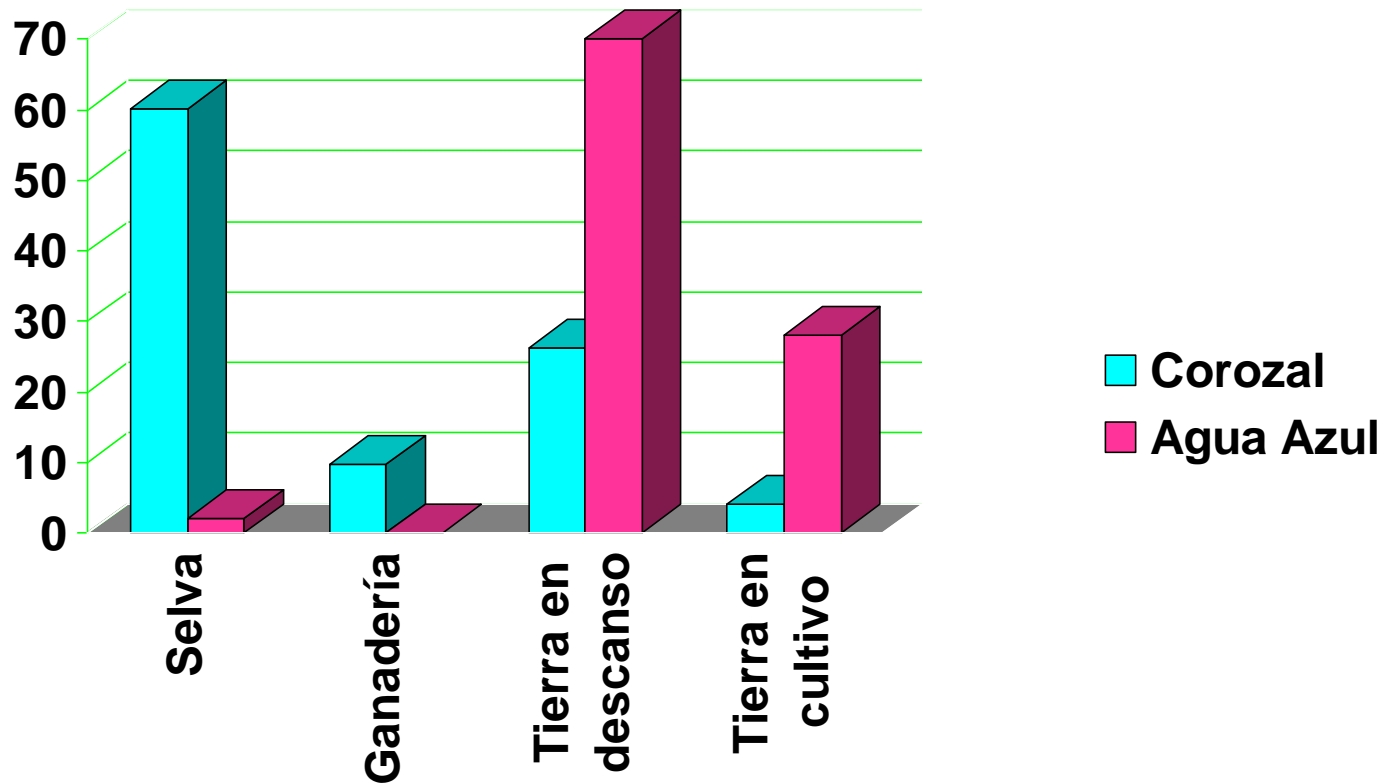


Análisis del Uso y Distribución del Suelo a Nivel Regional y por Grupos

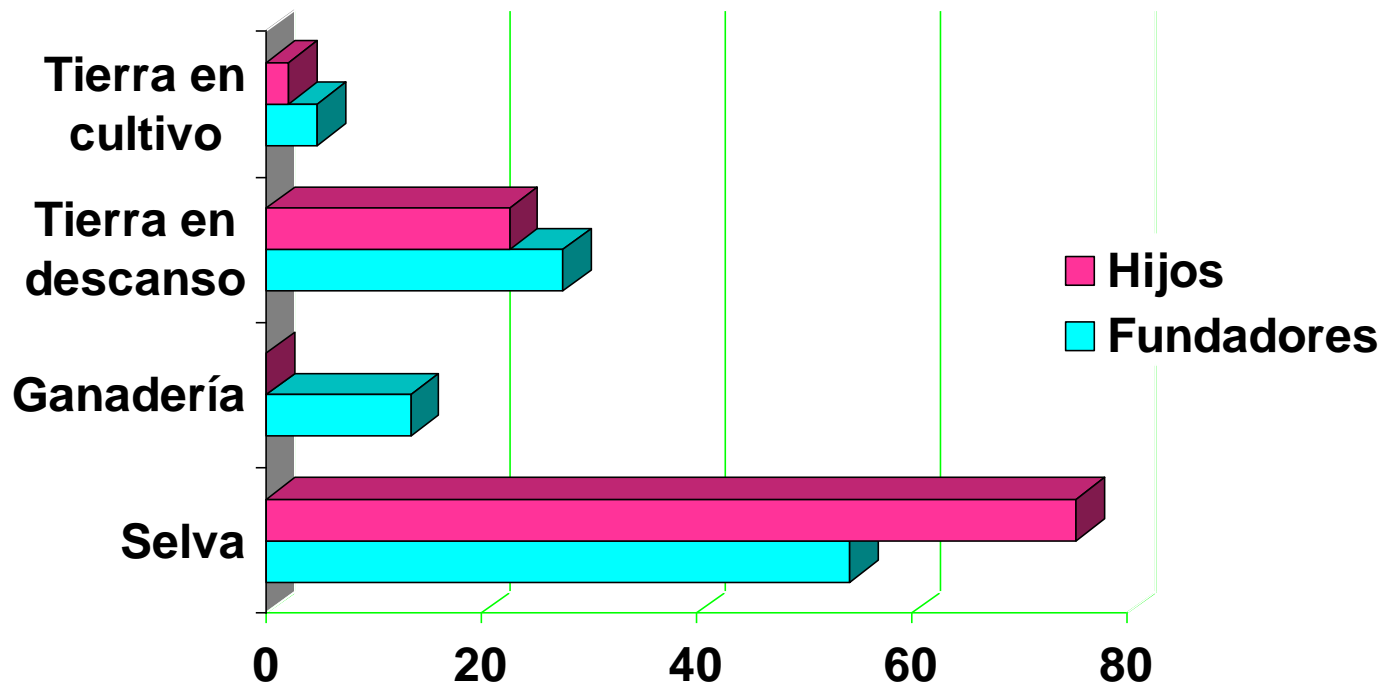
Tasas de Deforestación de 1977 a 1996 en Corozal



Distribución del Suelo (%) en Corozal y Agua Azul en 1996



Distribución del Suelo (%) en Corozal por Grupos en 1996



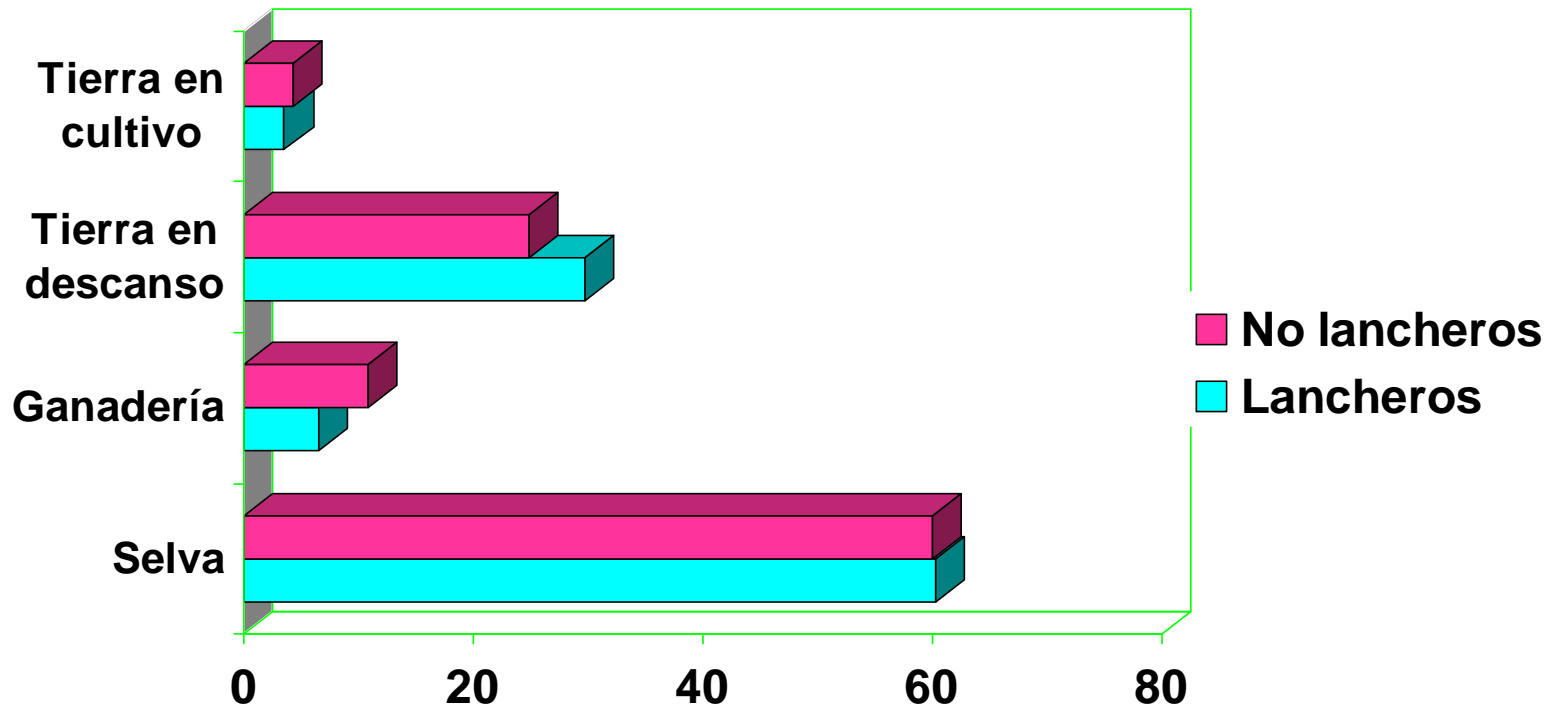
Tendencias de los Grupos de Fundadores y de Hijos

- ♦ Tasas de deforestación han decrecido en ambos grupos desde 1976
- ♦ De 1983 a 1996, los Hijos no practicaron actividades ganaderas
- ♦ Los Hijos iniciaron actividades agrícolas en 1983

Tendencias de los Grupos de Fundadores y de Hijos en 1996

- ♦ Los Fundadores tienen más tierra en agricultura que los Hijos
- ♦ Los Hijos tienen más tierra en selva que los Fundadores
- ♦ La tasa área selva / área total (F/T) fue más alta en los Hijos
- ♦ Los Hijos transformaron en promedio más selva a cultivos que los Fundadores

Distribución del Suelo (%) en Corozal por Grupos en 1996



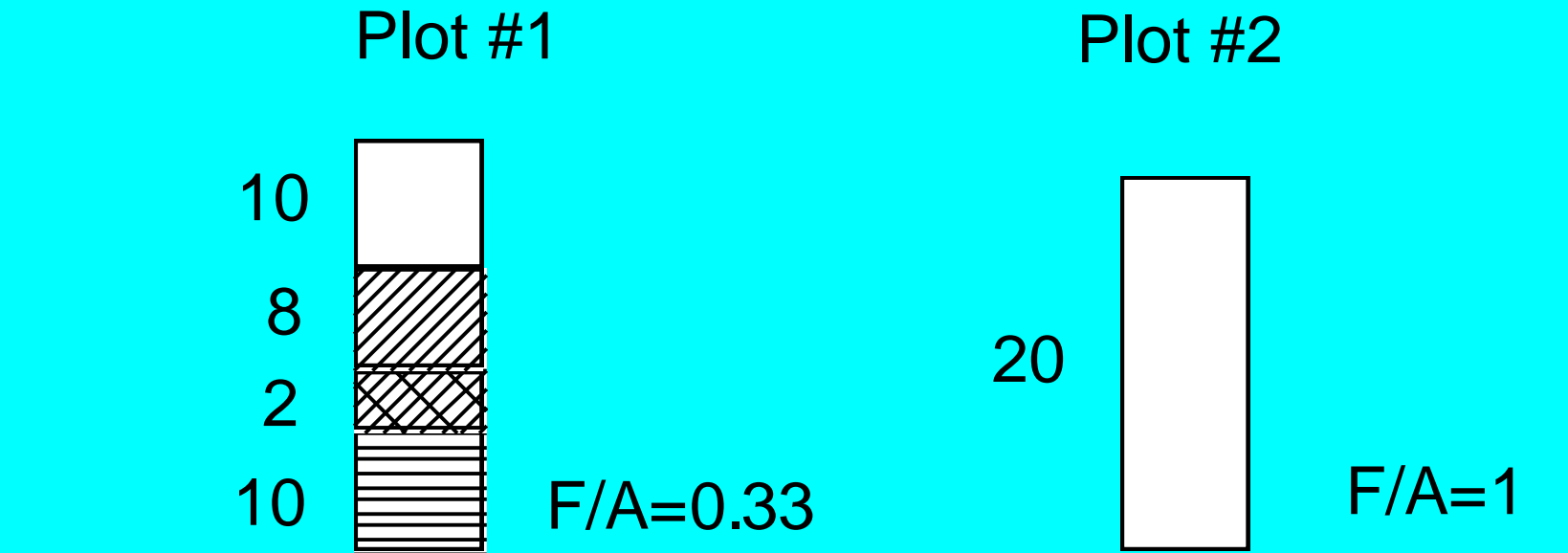
Semejanzas entre Lancheros y No Lancheros

- ♦ Las tasas de deforestación han decrecido
- ♦ Tienen porcentajes similares de su terreno total en selva
- ♦ Practican cultivo de maíz en Otoño
- ♦ Practican ganadería

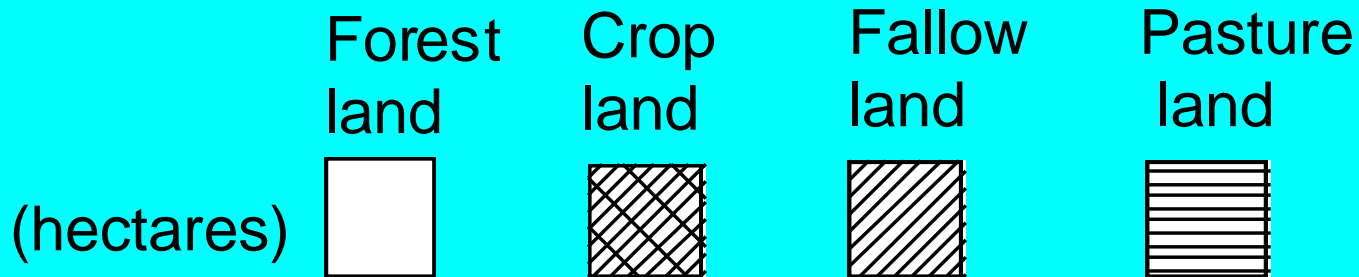
Tendencias de Lancheros y No Lancheros en 1996

- ♦ No Lancheros
 - tienen más terrenos en cultivos
 - tienen más alto porcentaje de su terreno total en ganadería
- ♦ Lancheros
 - no reportaron cultivo de maíz en Primavera
 - transformaron menos selva en cultivos

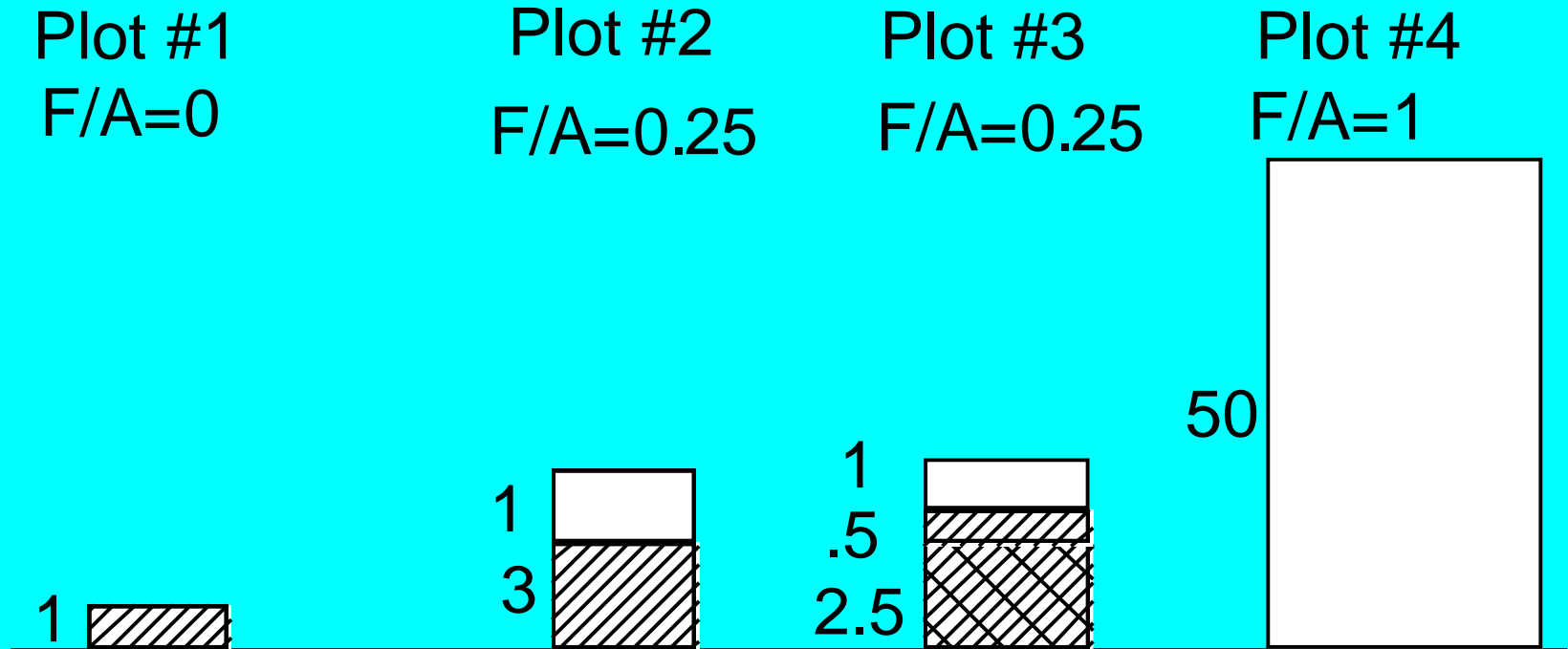
Modelos Individuales del Uso del Suelo



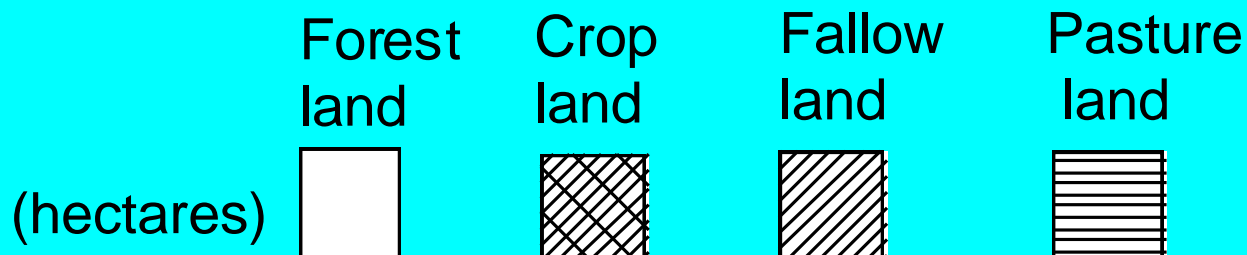
F/A=Forest/Total area



Modelos Individuales del Uso del Suelo

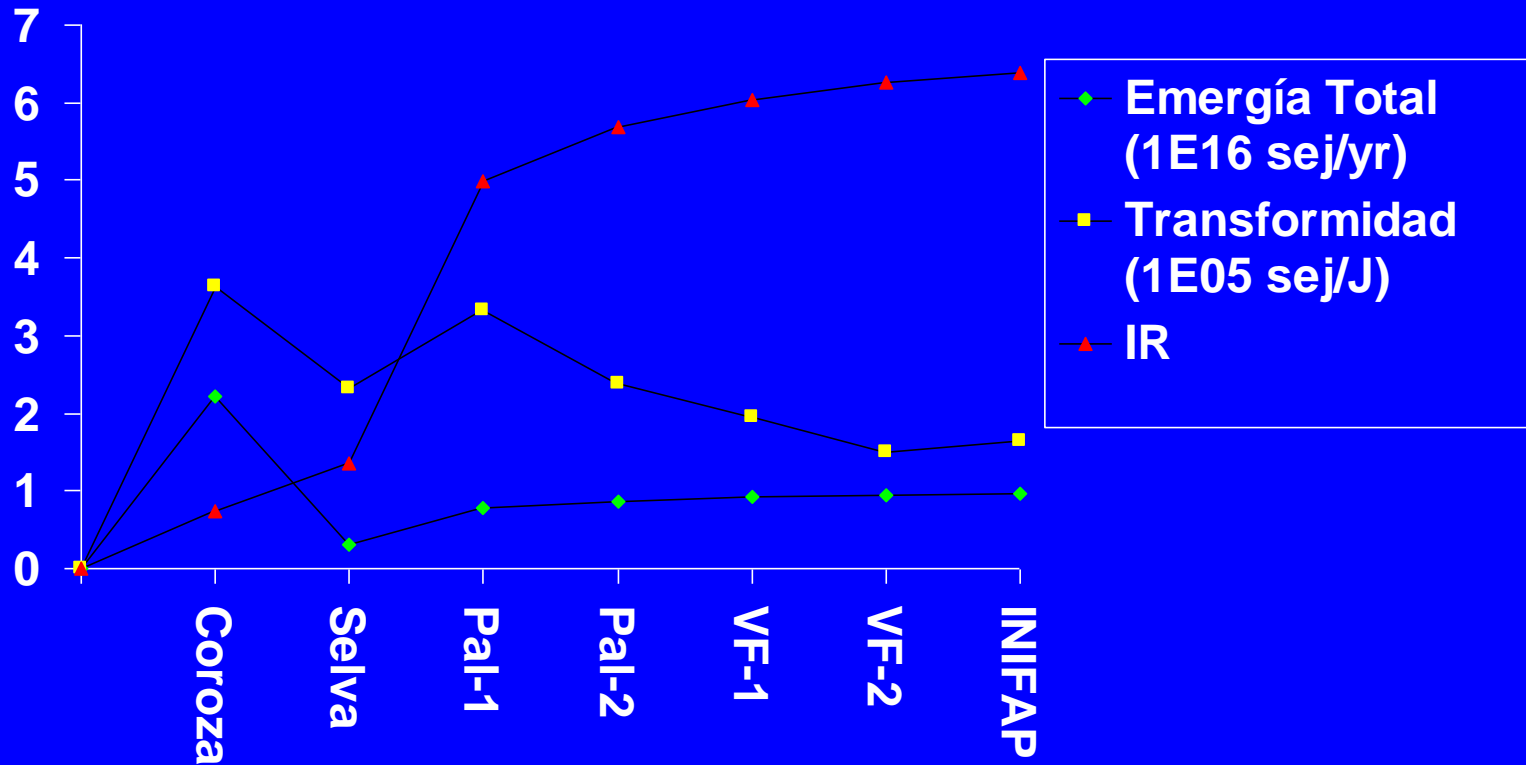


F/A=Forest/Total area

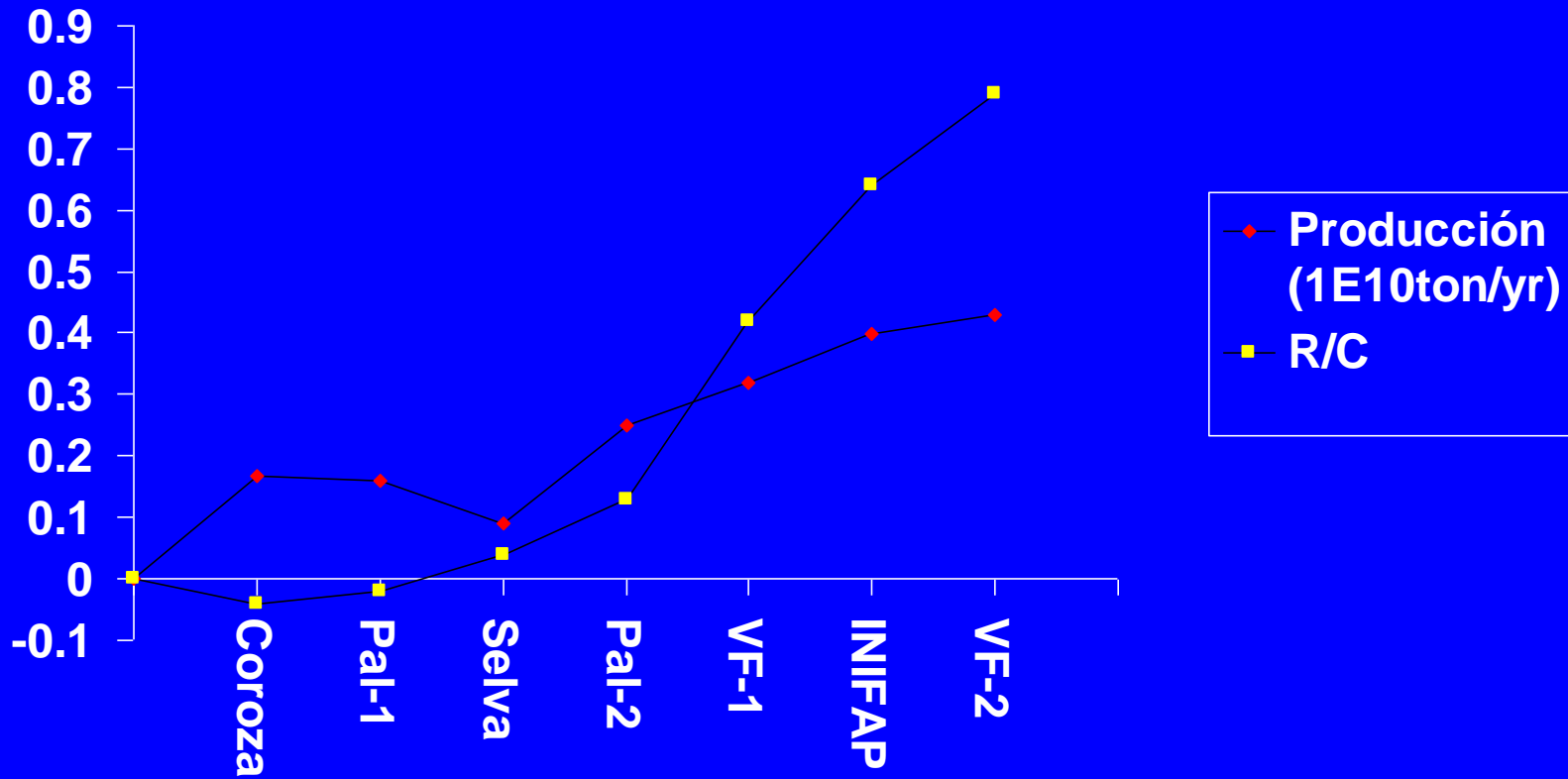


Evaluación de Actividades Productivas a Nivel Familiar Usando Indicadores Emergéticos y Financieros

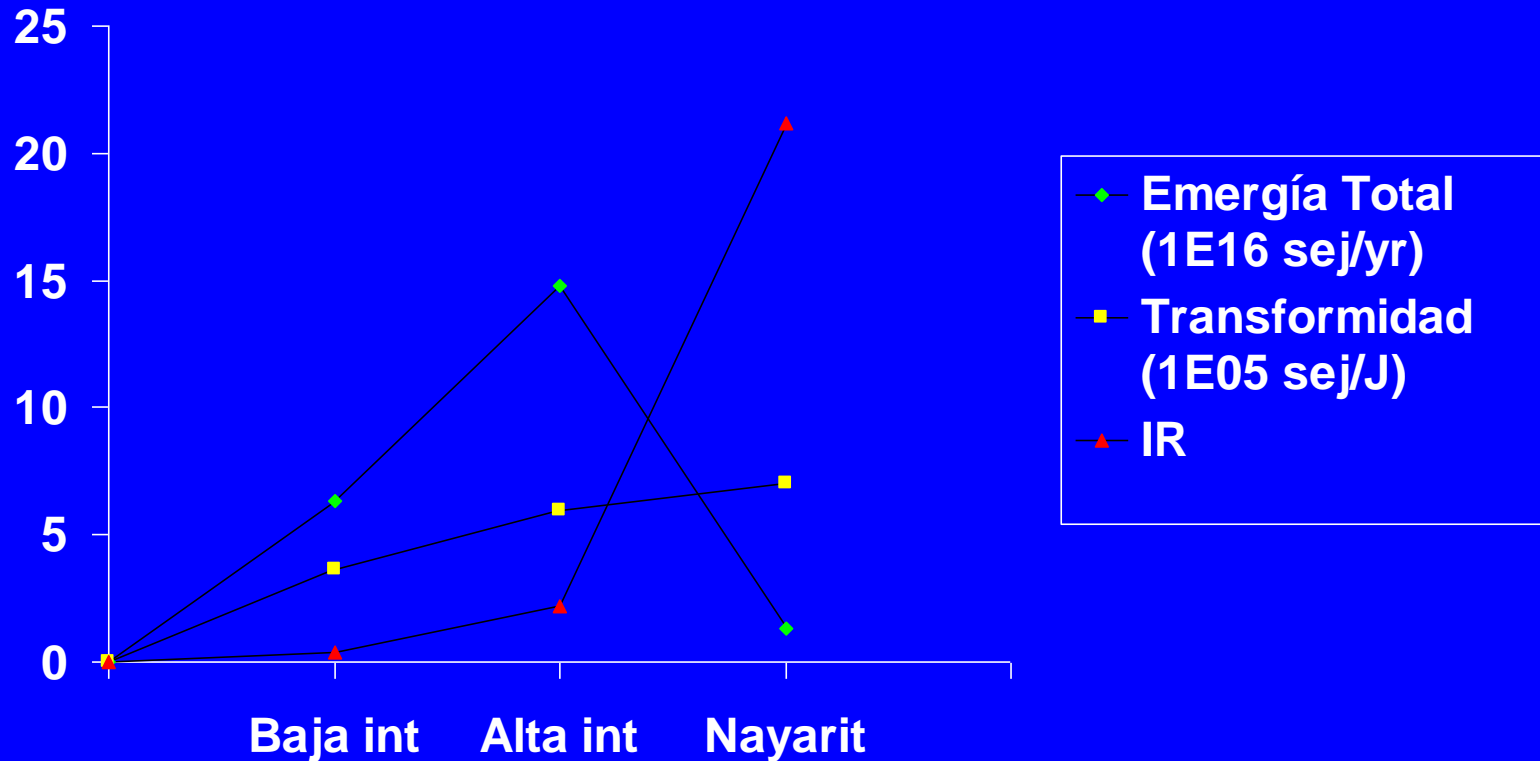
Emergía Total, Transformidad y Tasas de Inversión para Sistemas de Maíz



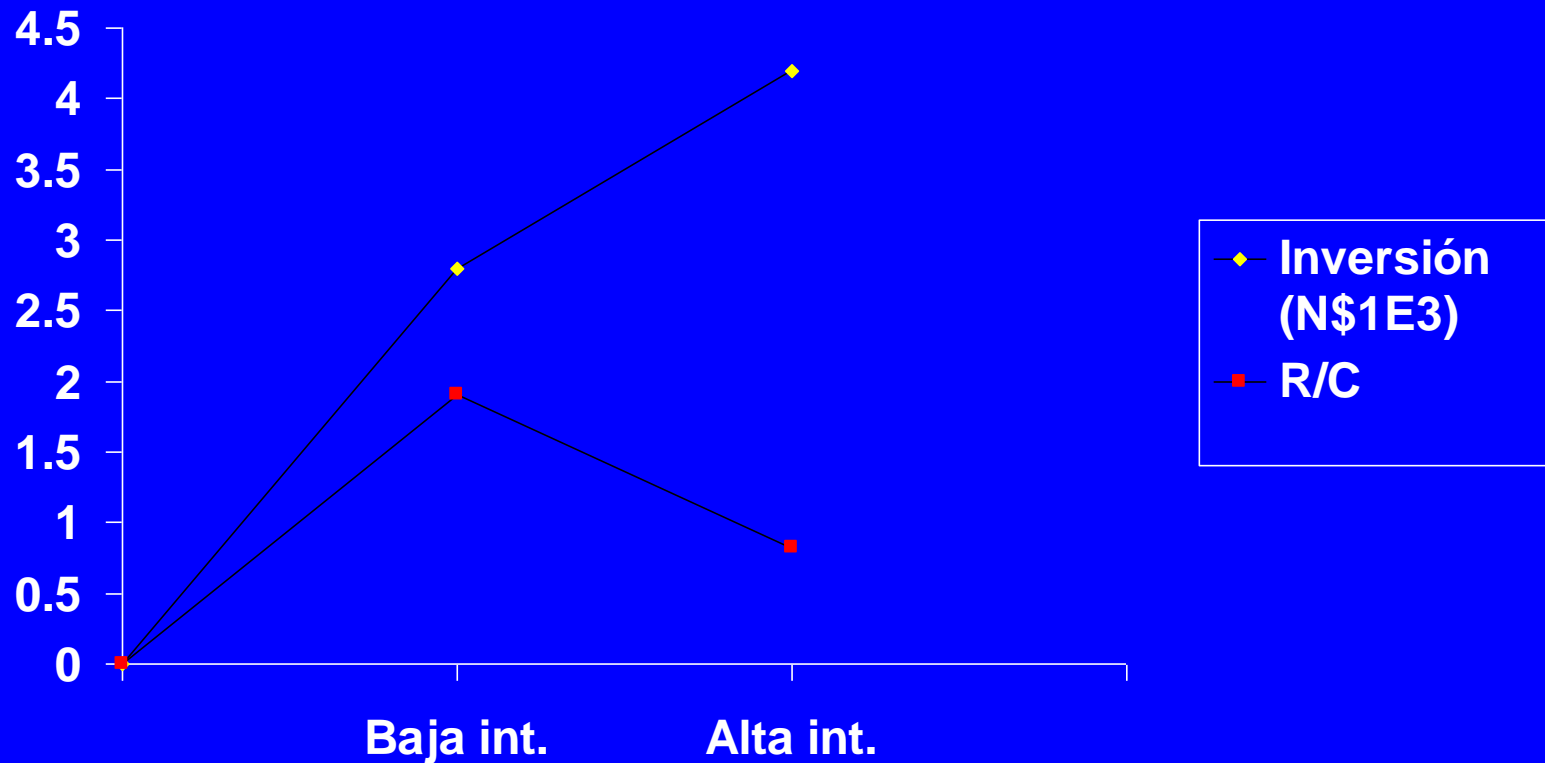
Producción y Tasa Ganancia/Costo para Sistemas de Maíz



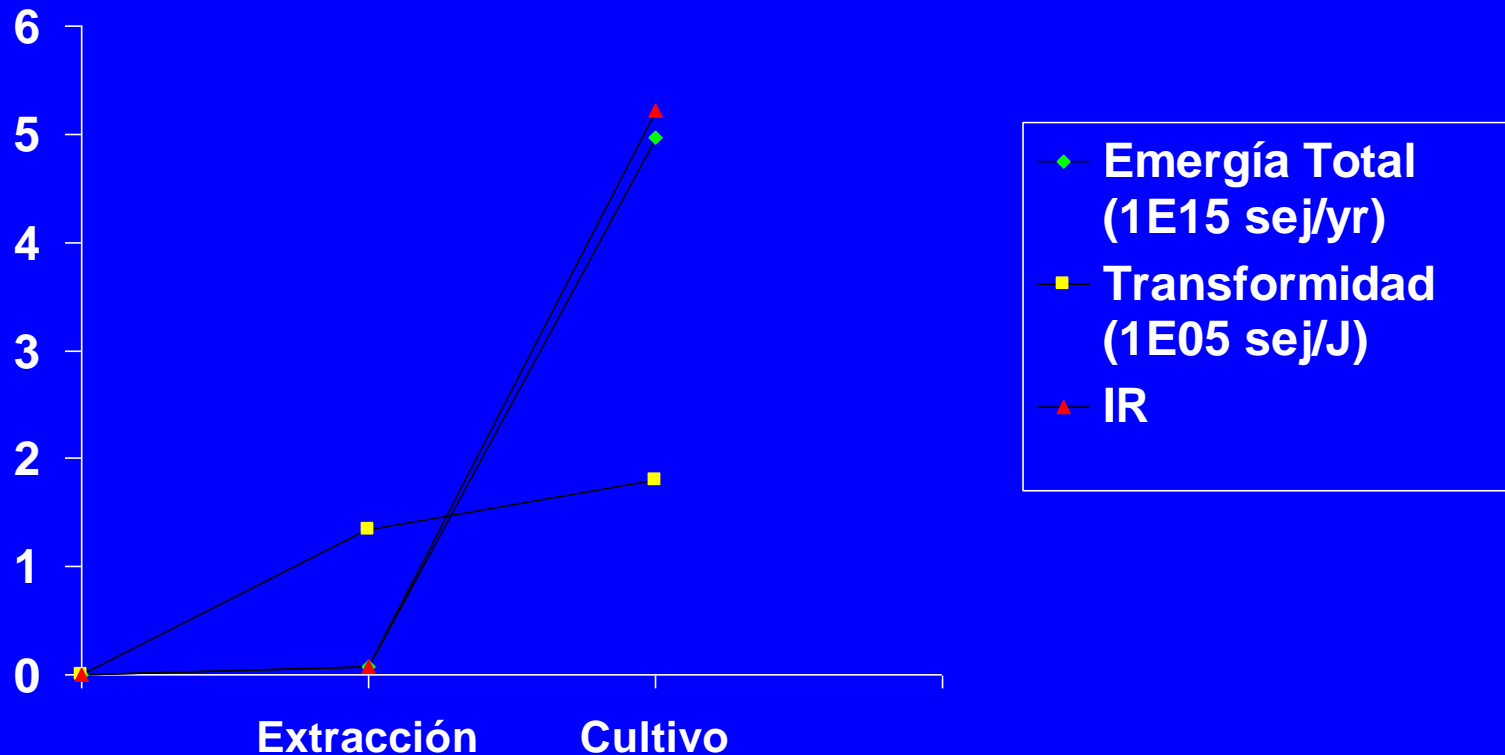
Emergía Total, Transformidad y Tasas de Inversión para Sistemas de Ganadería



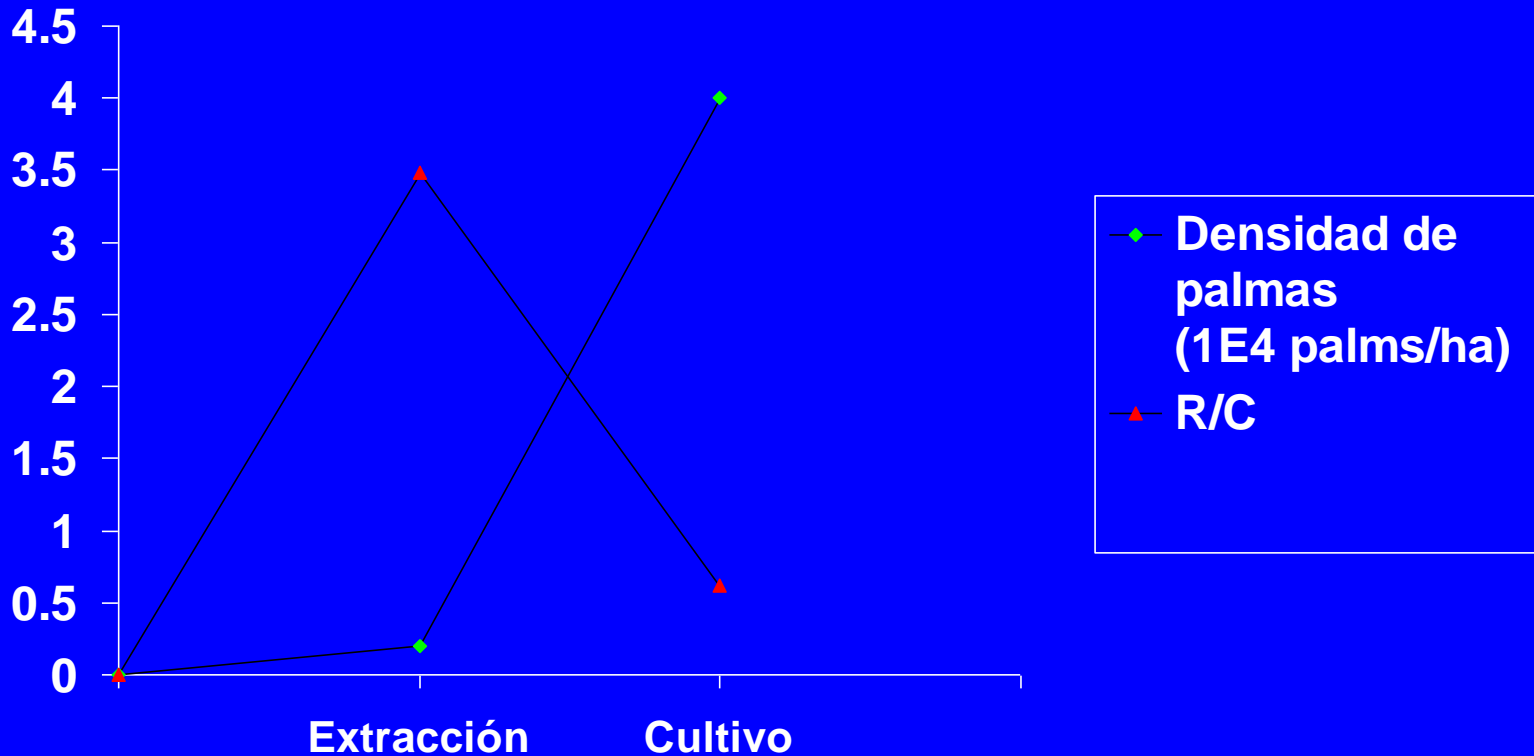
Inversión y Tasa de Inversión para Sistemas de Ganadería



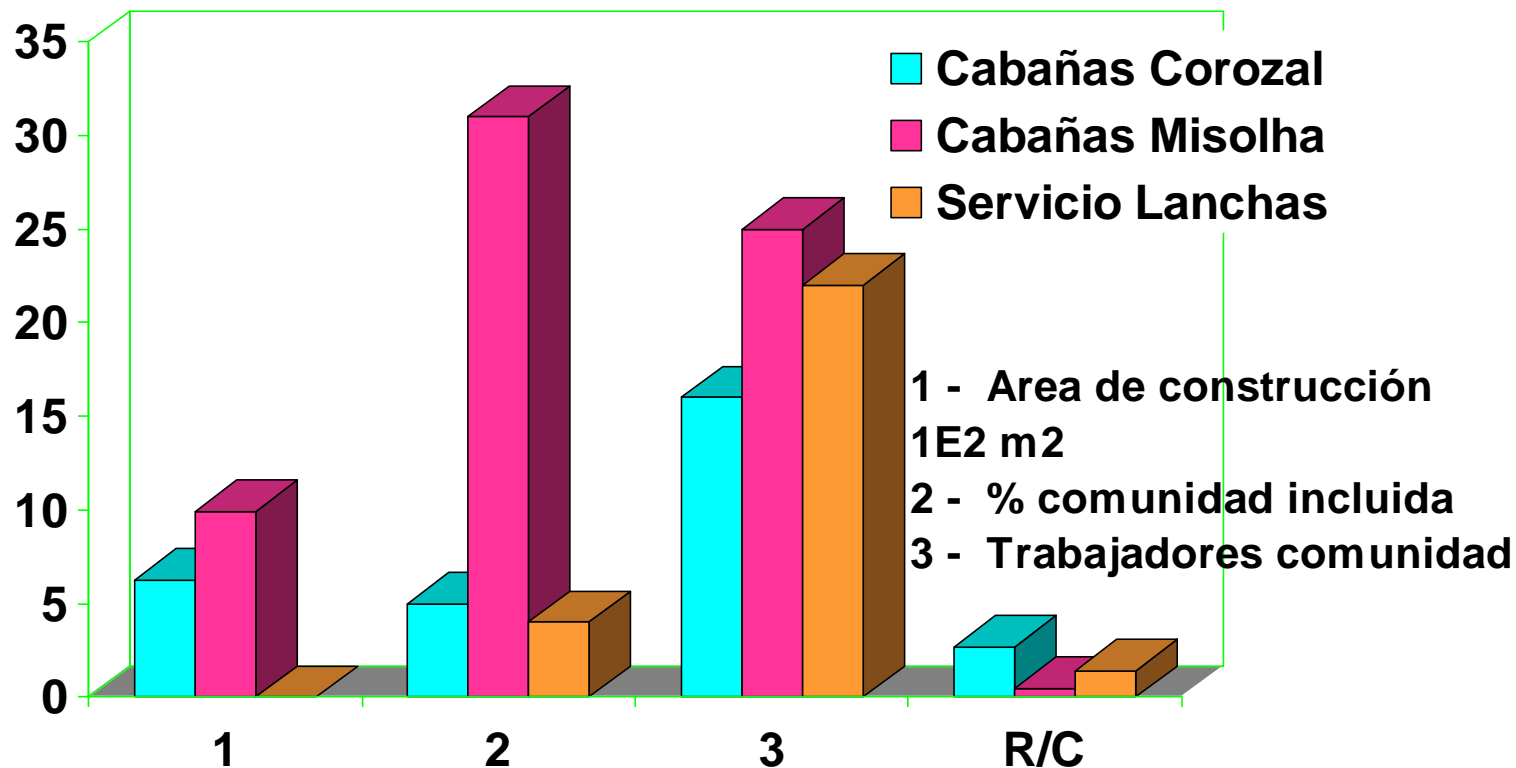
Emergía Total, Transformidad y Tasa de Inversión para Sistemas de Palmas (1 Hectárea)



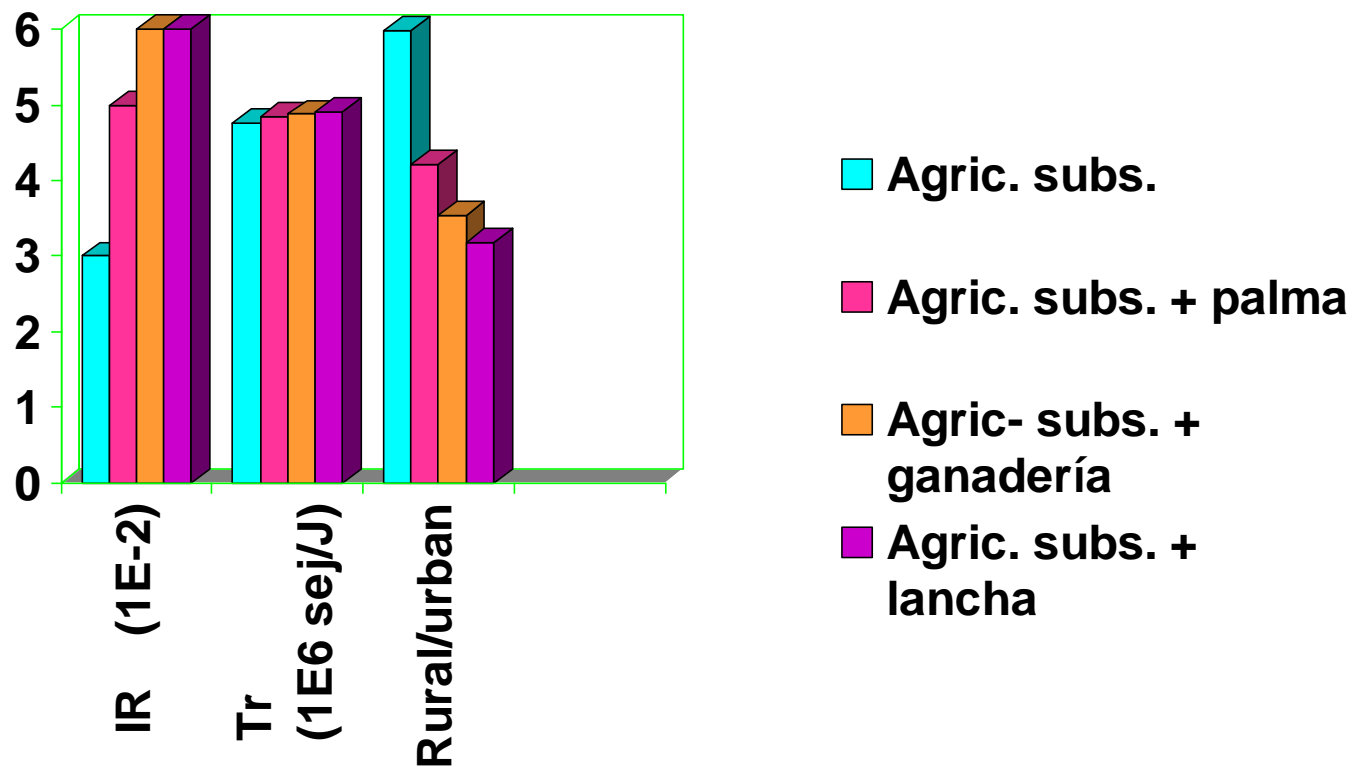
Densidad de Palmas y Tasa de Ganancia/Costo para Sistemas de Palmas (1 Hectárea)



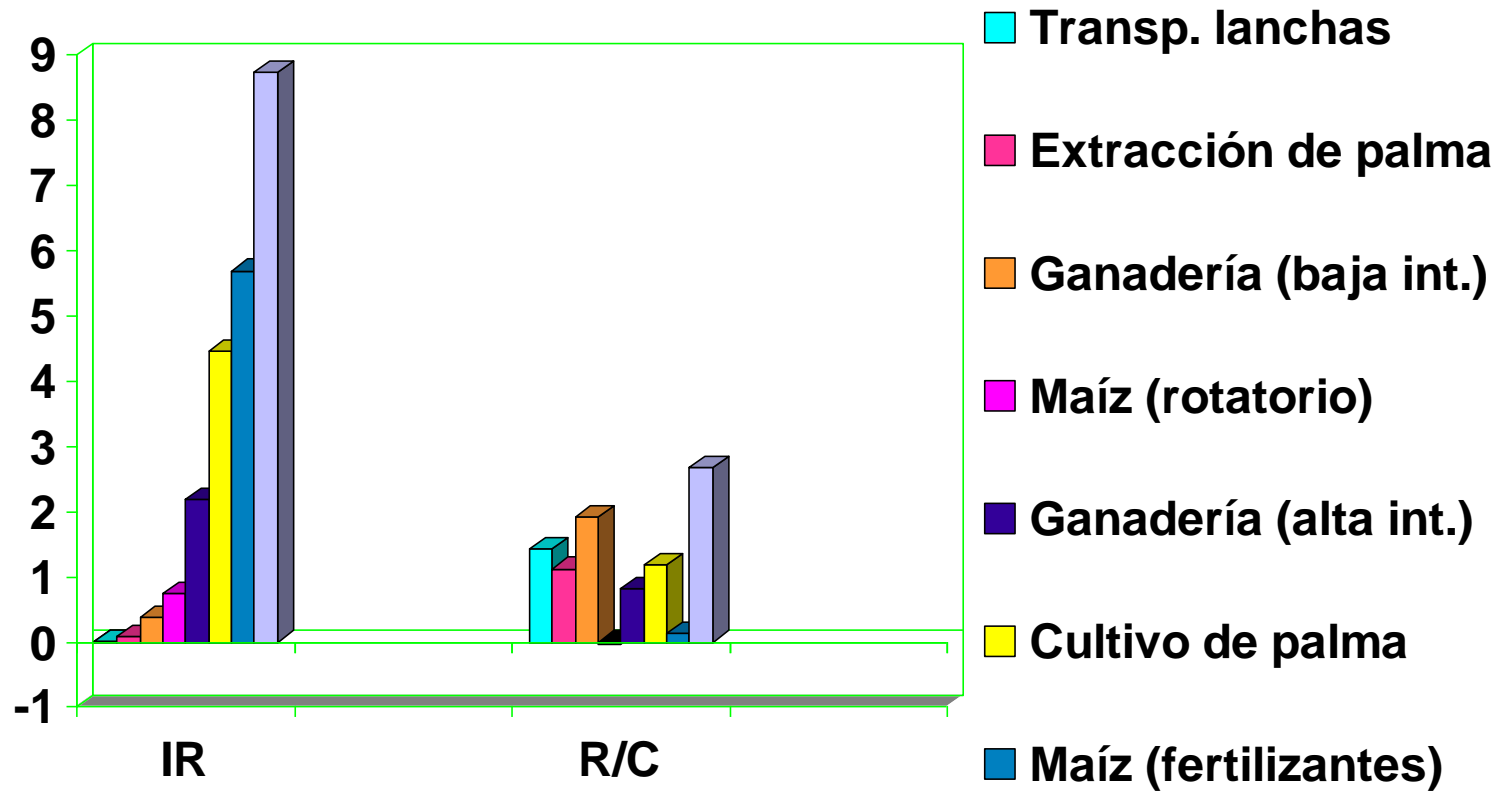
Comparación de Actividades Ecoturísticas en la Selva Lacandona (1997)



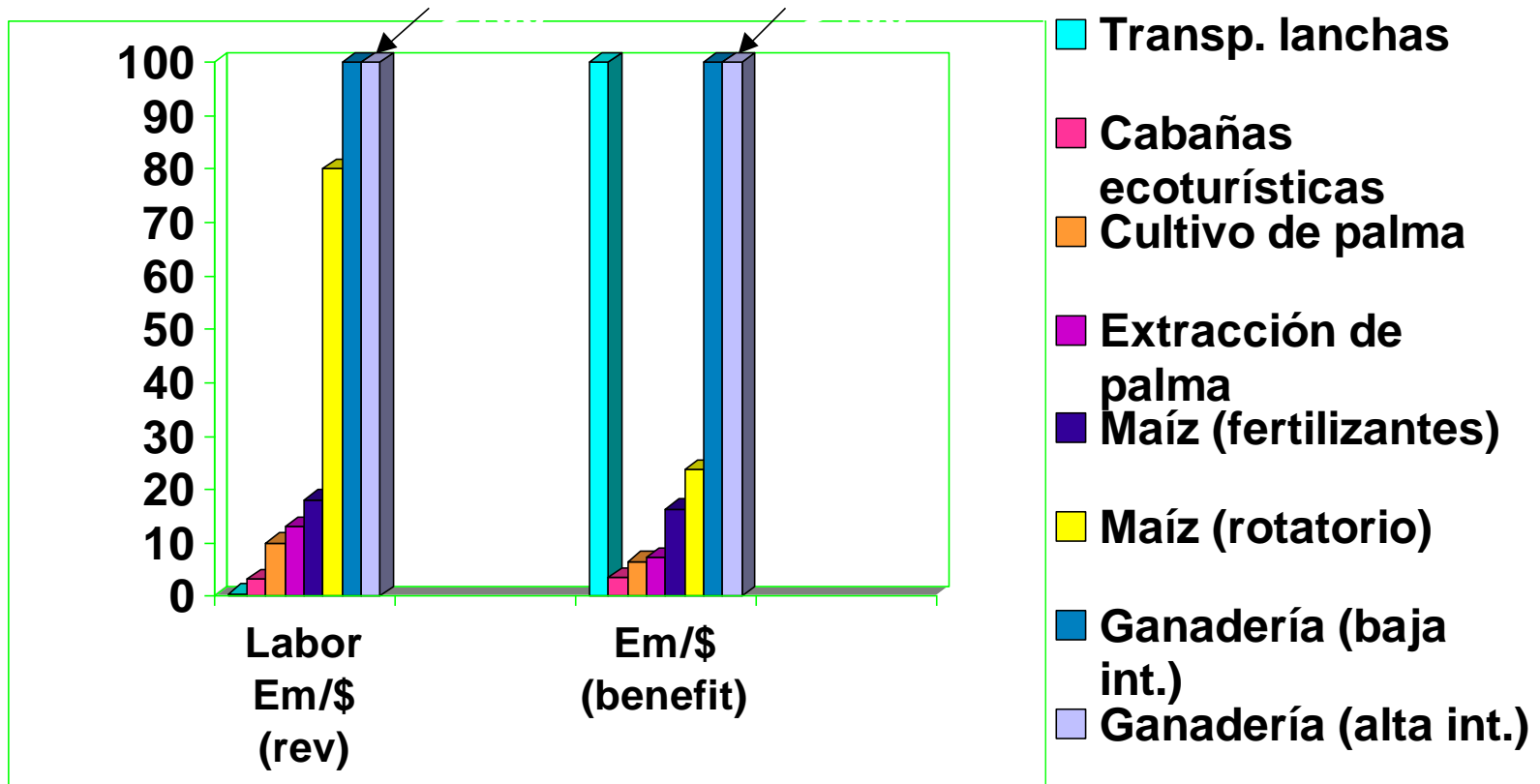
Tasas de Inversión, Transformidad y Rural/Urbano para Diferentes Actividades Familiares (1996)



Tasas de Inversión y Ganancia/Costo para Actividades Productivas a Nivel Familiar en Corozal



Tasas de Emergía Laboral/\$ (ganancia) y Emergía/\$ (beneficios) para Actividades Productivas a Nivel Familiar en Corozal



Tendencias en las Actividades Productivas a Nivel Familiar en Coroza

- ♦ Las cabañas ecoturísticas aportaron mas dinero con la mínima cantidad de emergía invertida (libre y adquirida) seguida del cultivo y extracción de palma.
- ♦ La ganadería requiere de más emergía invertida para obtener beneficios financieros. Sin embargo, la ganadería de baja intensidad fue una de las actividades más rentables medida con el índice ganancia/costo.

Tendencias en las Actividades Productivas a Nivel Familiar en Corozal

- ♦ El transporte en lanchas tuvo el índice más bajo de inversión seguido de la extracción de palma.
- ♦ Las cabañas ecoturísticas tuvieron un índice de inversión similar a los calculados en los países industrializados como Estados Unidos (7).

Tendencias en las Actividades Productivas a Nivel Familiar en Corozal

- ♦ Las actividades ecoturísticas requirieron de la mínima energía laboral para obtener un dólar en ganancia y tuvieron los índices financieros ganancia/costo más altos.
- ♦ La actividad menos sustentable medida ya sea con el índice energía/\$ (beneficio) y energía laboral/\$ (ganancia) fue la ganadería.

Tendencias en las Actividades Productivas a Nivel Familiar en Corozal

- ♦ Los subsidios gubernamentales y préstamos inciden en el cálculo del índice financiero ganancia/costo; y por lo tanto, influyen en la decisión de que actividades productivas la familia realiza.