



S E M I N A R I O

Innovación Tecnológica para la
Competitividad y el Desarrollo
Rural Sustentable

Estrategias Nacionales: Sustentabilidad Ambiental

Dr. Ernesto Viglizzo

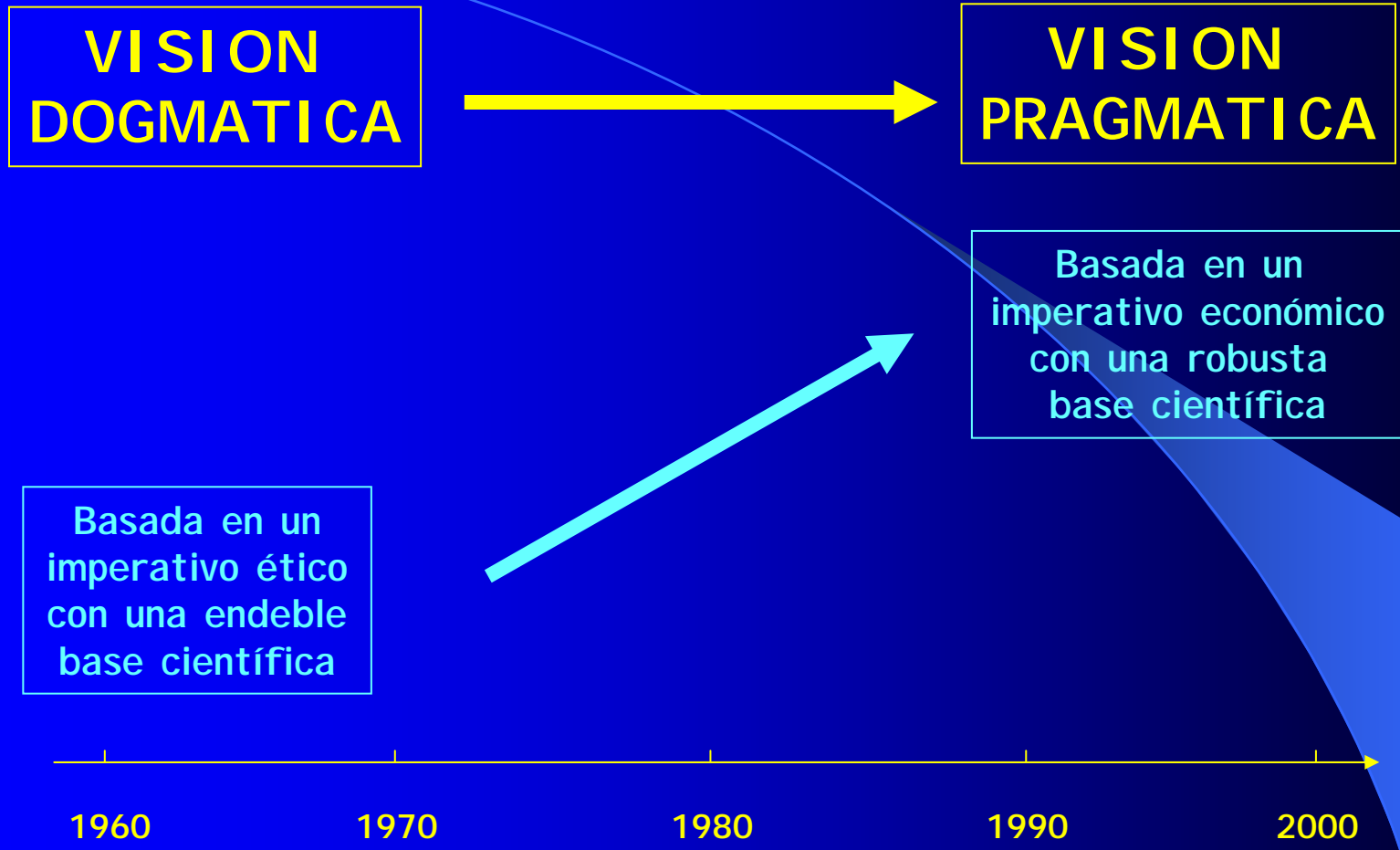
Buenos Aires, 6 de diciembre 2005

MACRO-TENDENCIAS MUNDIALES EN LA GESTION DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES

Las presiones sobre los países para que mejoren sus sistemas de gestión ambiental aumentarán en las próximas décadas bajo la forma de sanciones comerciales (barreras arancelarias, boicot comercial, regulaciones orientadas) y premios (apertura de mercados específicos, pago de servicios ambientales, tratamiento comercial preferencial).

Los controles de calidad ambiental en productos y procesos productivos se globalizarán (ejemplo, Normas ISO 14000, códigos EUREP), tendiendo a la aplicación de metodologías de evaluación, códigos de buena práctica y protocolos de producción unificados internacionalmente.

Los sistemas de control de calidad ambiental en productos y procesos productivos se tornarán más rigurosos. Su aceptación por parte de los países será "voluntaria", pero aquellos que no adhieran al sistema o lo dificulten, sufrirán restricciones en el acceso a los mercados mundiales.



Fuente: INTA-Área de Gestión Ambiental (2004).

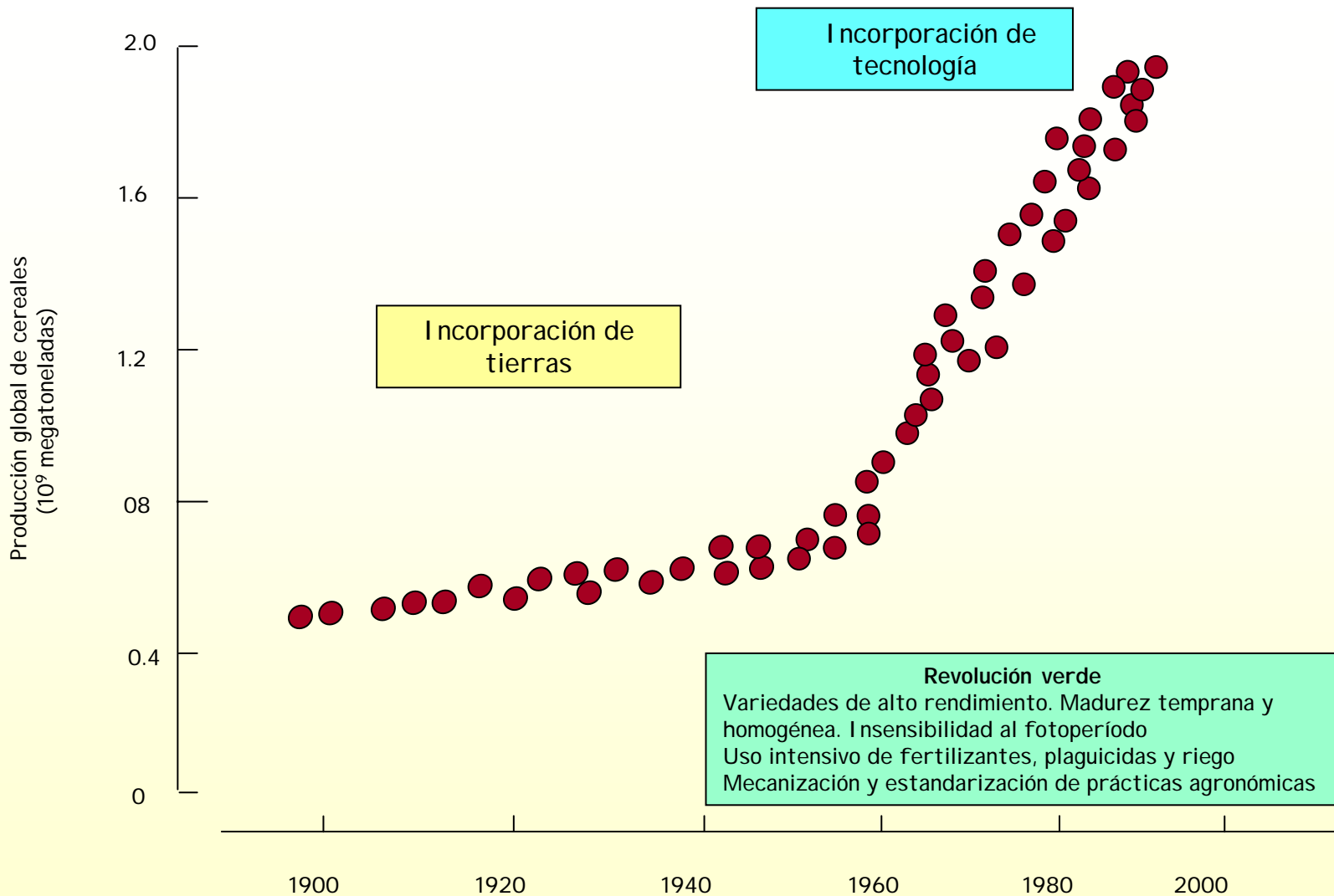
Cambio del paradigma en la gestión del ambiente y los recursos naturales

El diagnóstico

Los cinco ejes de transformación del sector agropecuario y agro-industrial con impacto ambiental

Primer eje

“Agriculturización”



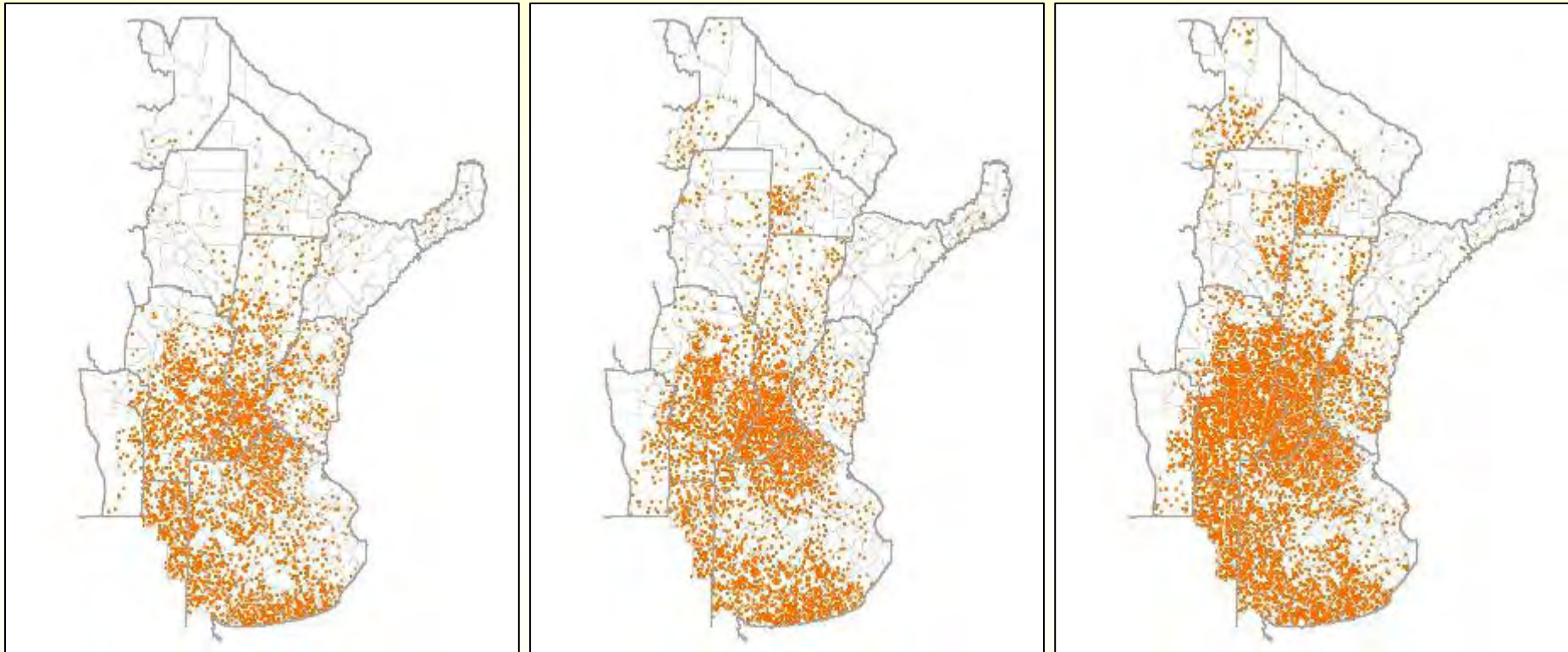
Fuente: Adaptado de Tilman et al. (2002).

Impacto de la expansión de tierras cultivadas e inflexión en la producción mundial de cereales a partir de las tecnologías de la "Revolución Verde"

1960

1988

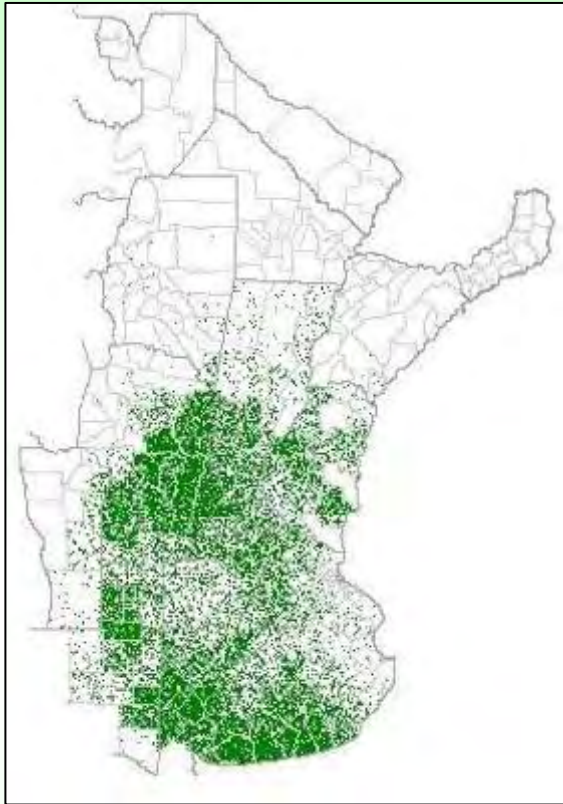
2002



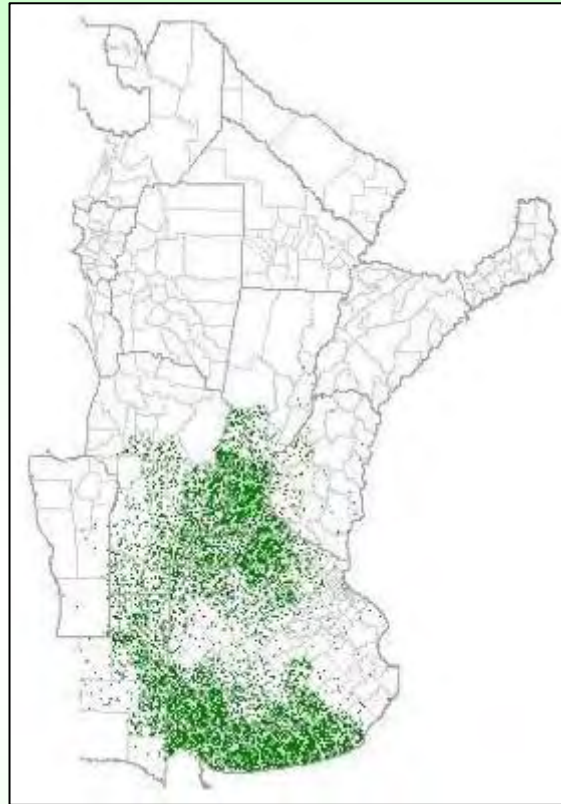
1 punto: 3000 hectáreas

Fuente: INTA, Área de Gestión Ambiental (2005).

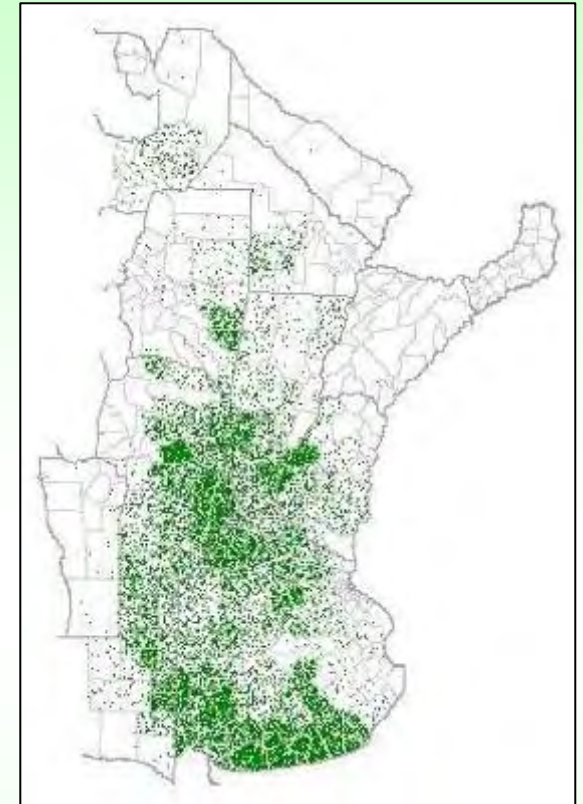
**Evolución de la superficie de cultivos anuales en la baja cuenca
Del Plata en el período 1960-2002**



1960



1988

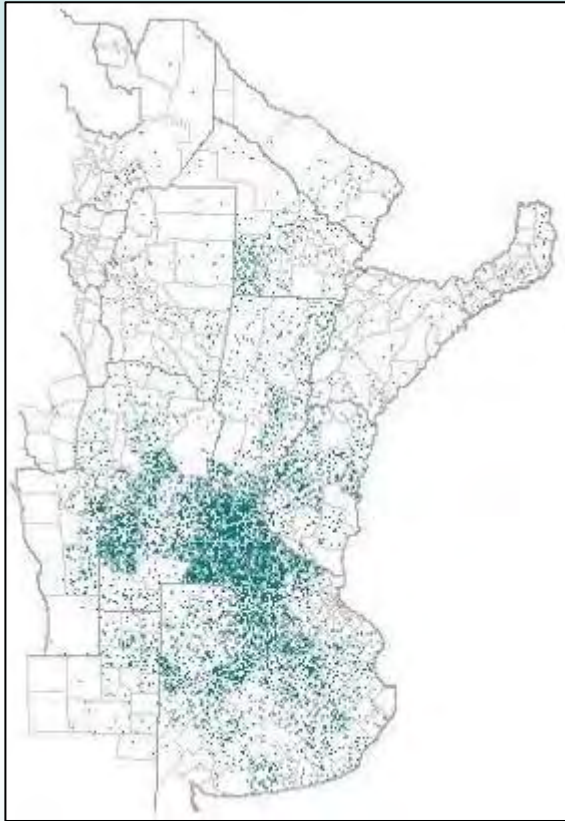


2002

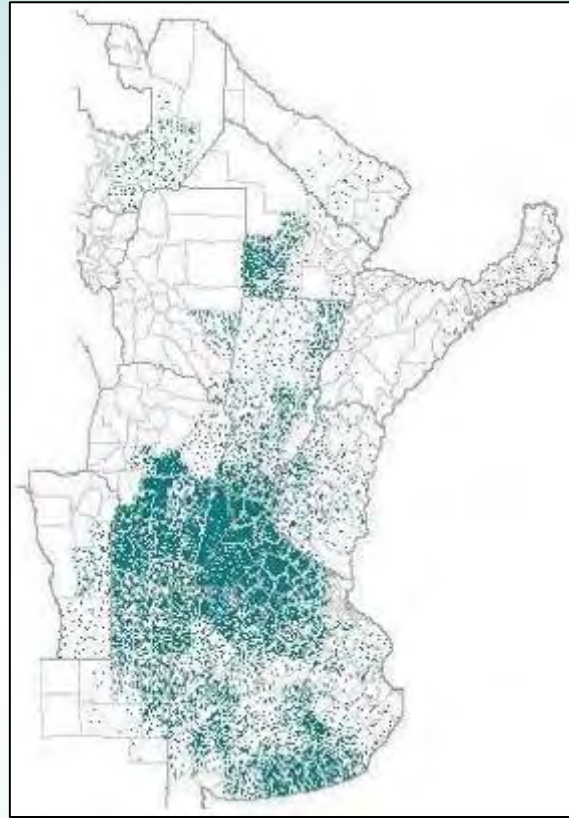
Cada punto: 350 hectáreas

Fuente: INTA, Área de Gestión Ambiental (2005).

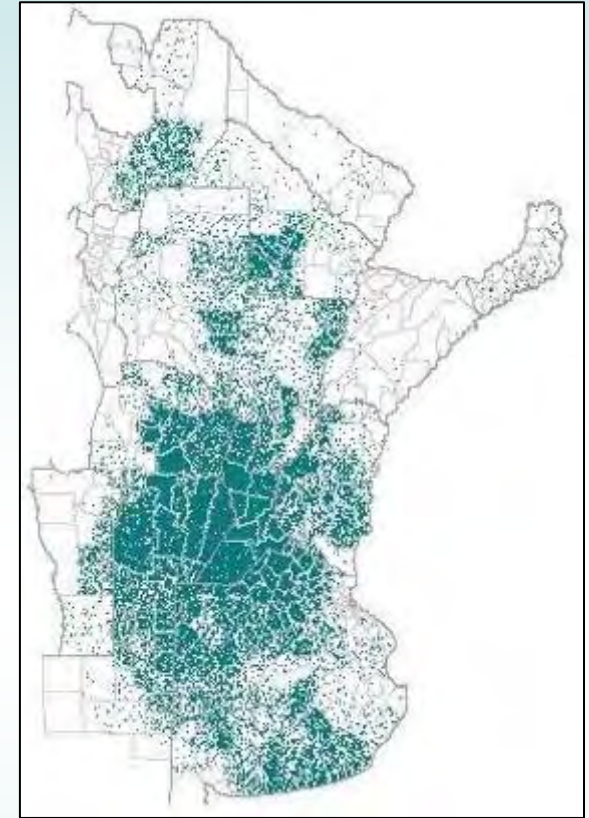
Cobertura territorial de los cultivos anuales de invierno en la baja Cuenca del Plata



1960



1988



2002

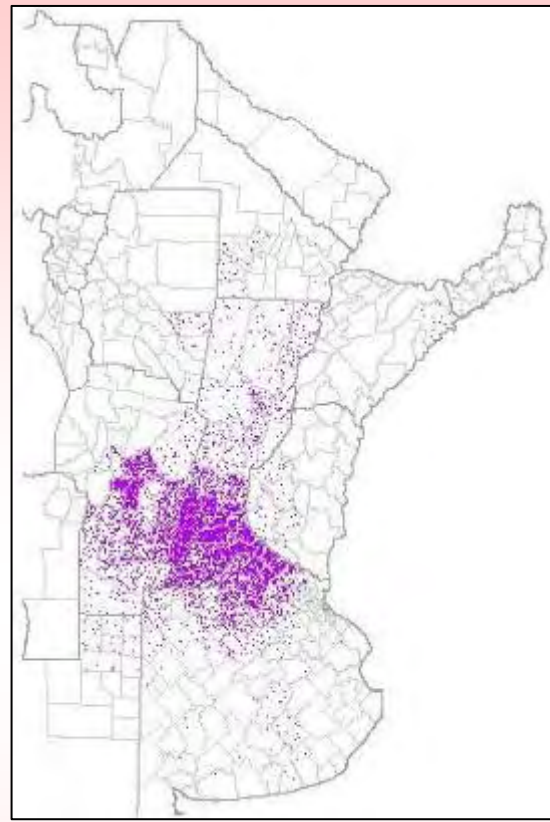
Cada punto: 350 hectáreas

Fuente: INTA, Área de Gestión Ambiental (2005).

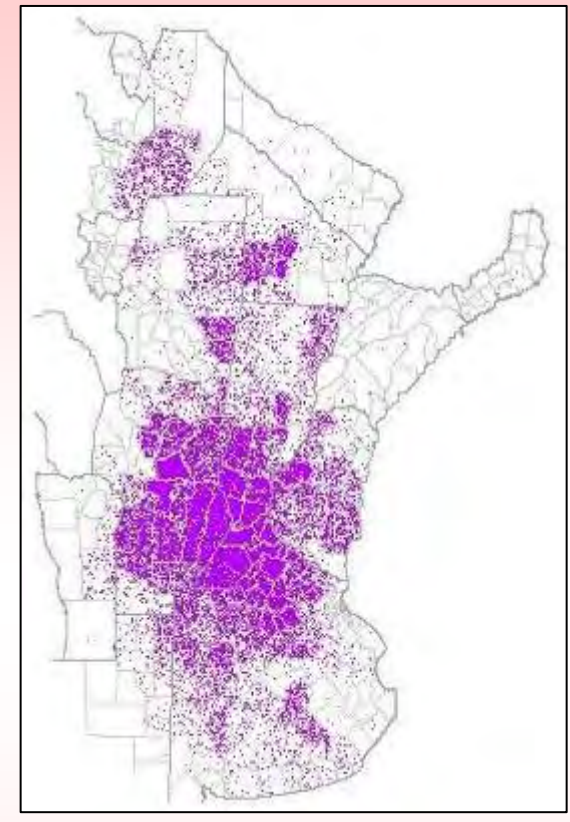
Cobertura territorial de los cultivos anuales de verano en la baja Cuenca del Plata



1960



1988

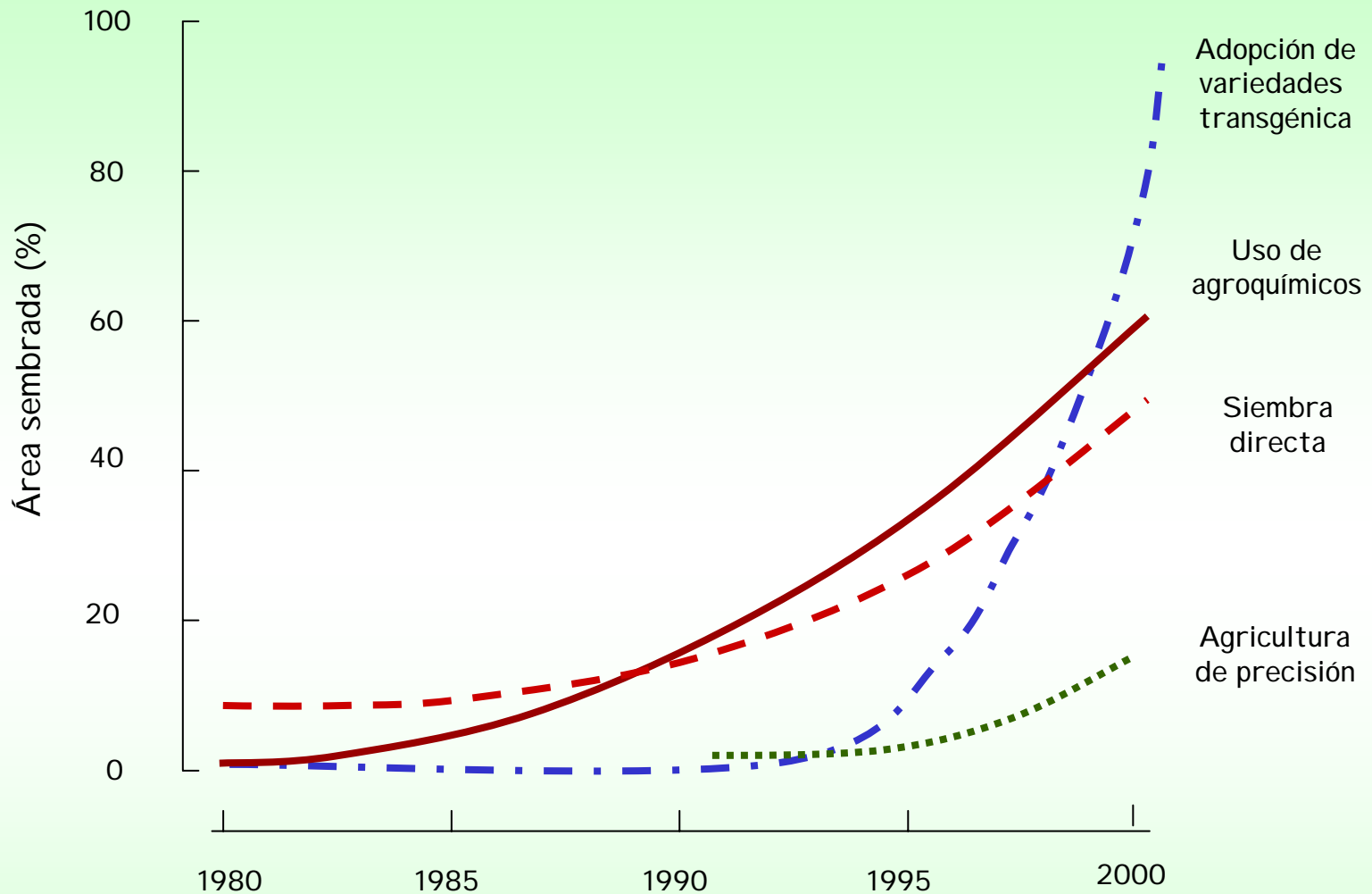


2002

Cada punto: 350 hectáreas

Fuente: INTA, Área de Gestión Ambiental (2005).

Cobertura territorial del cultivo de soja en la baja Cuenca del Plata

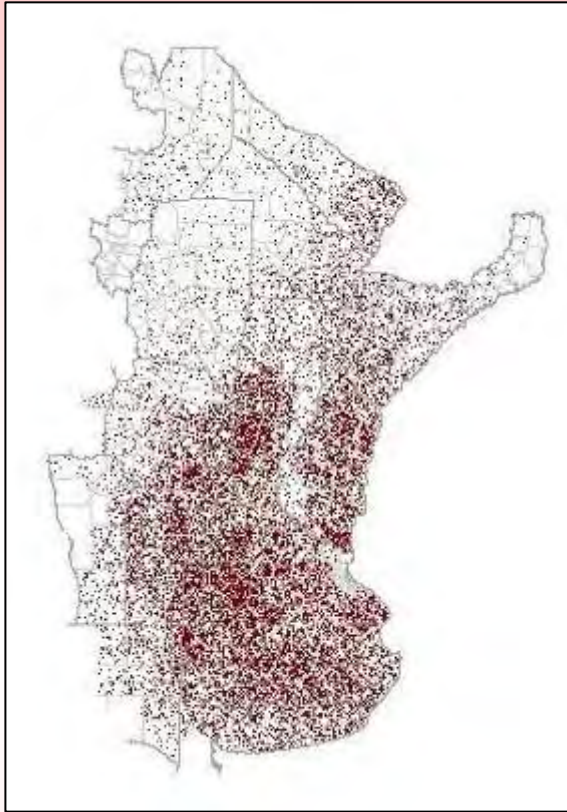


Fuente: adoptado de Satorre (2005).

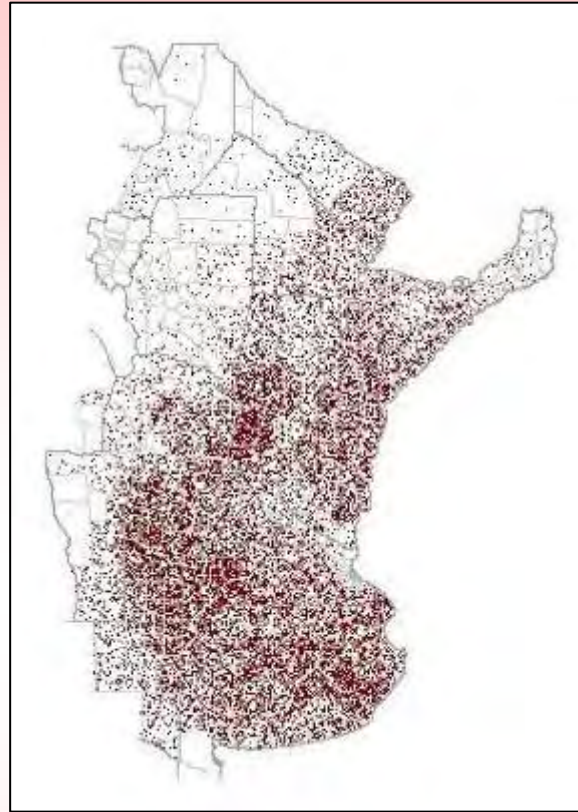
Introducción y adopción de tecnologías en la agricultura pampeana durante el período 1980-2000

Segundo eje

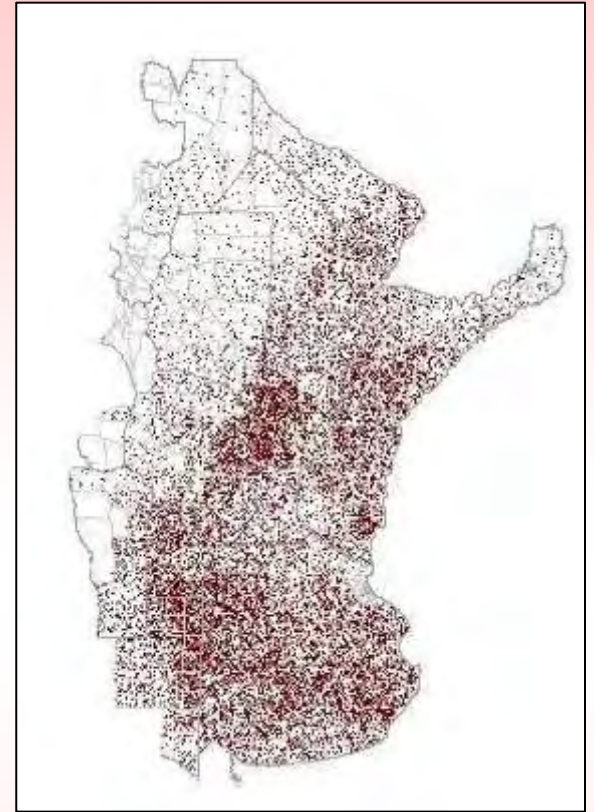
Intensificación ganadera



1960



1988

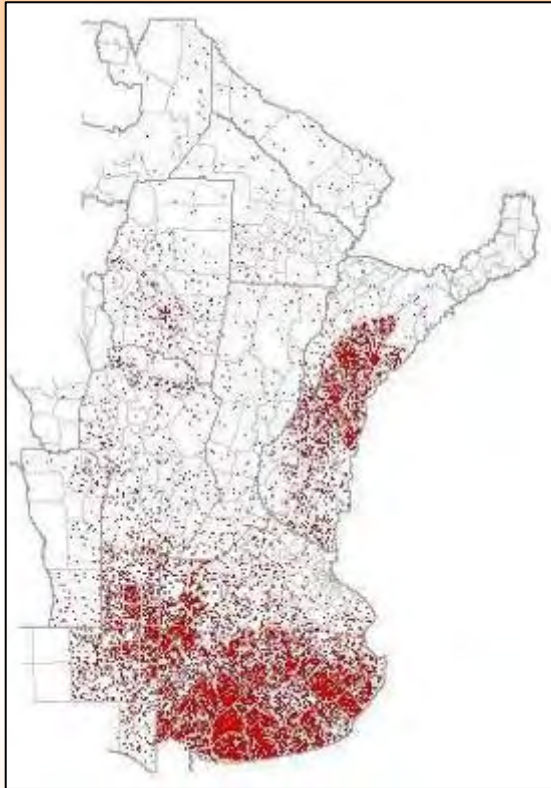


2002

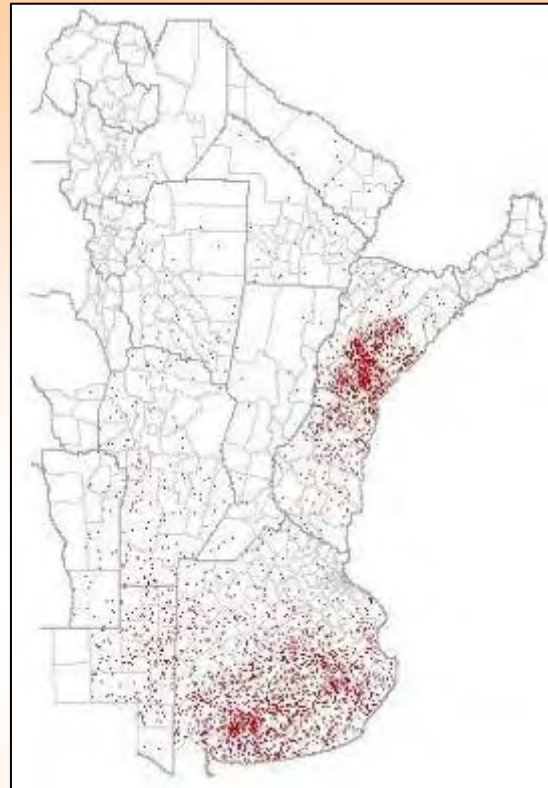
Cada punto: 2000 cabezas

Fuente: INTA, Área de Gestión Ambiental (2005).

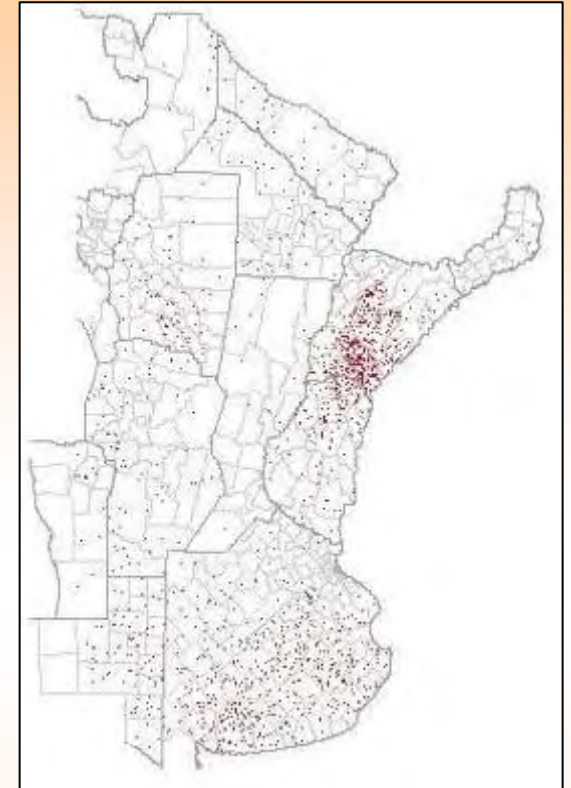
**Cobertura territorial de la población de bovinos en la baja
Cuenca del Plata**



1960



1988

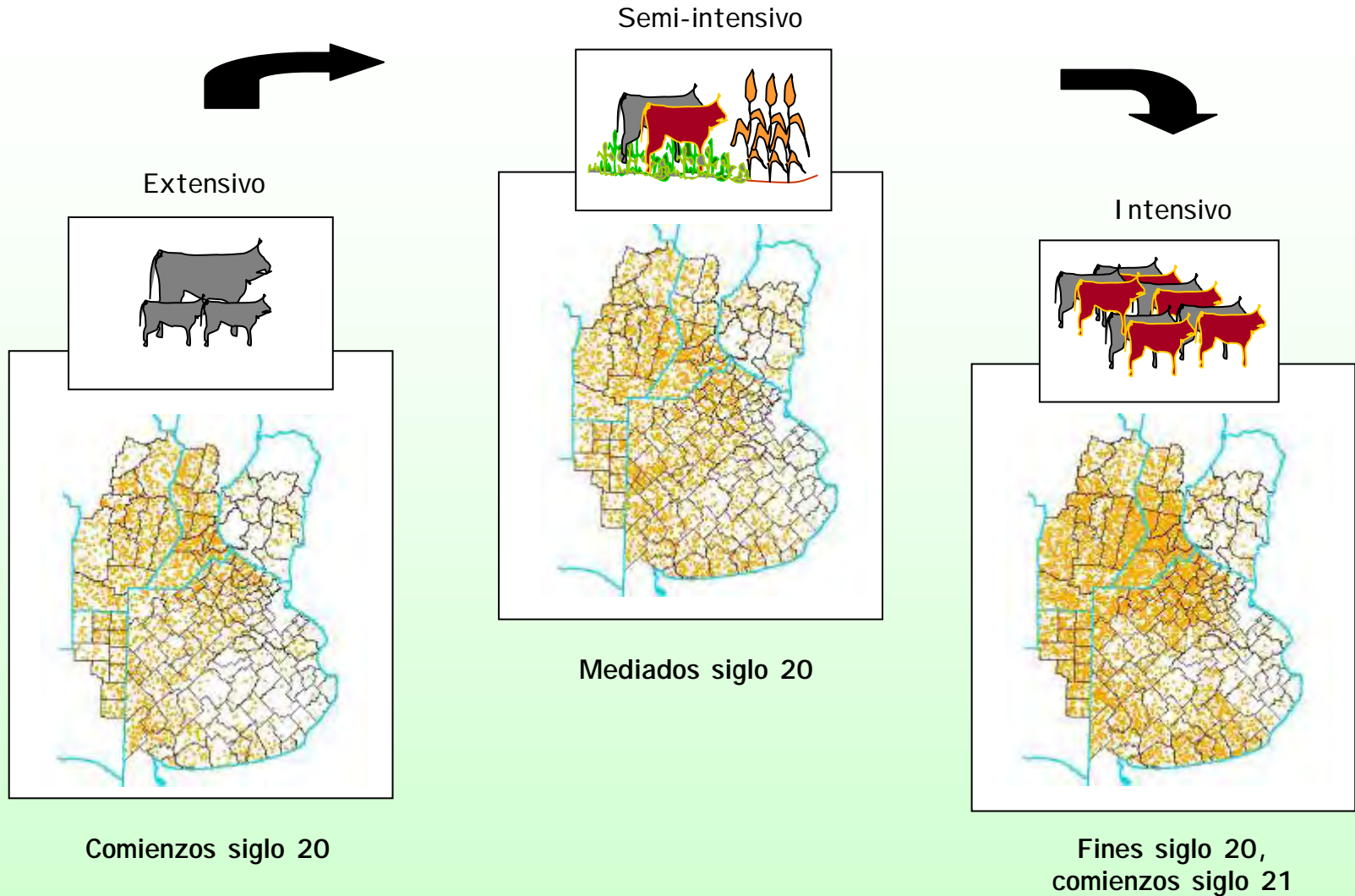


2002

Cada punto: 2000 cabezas

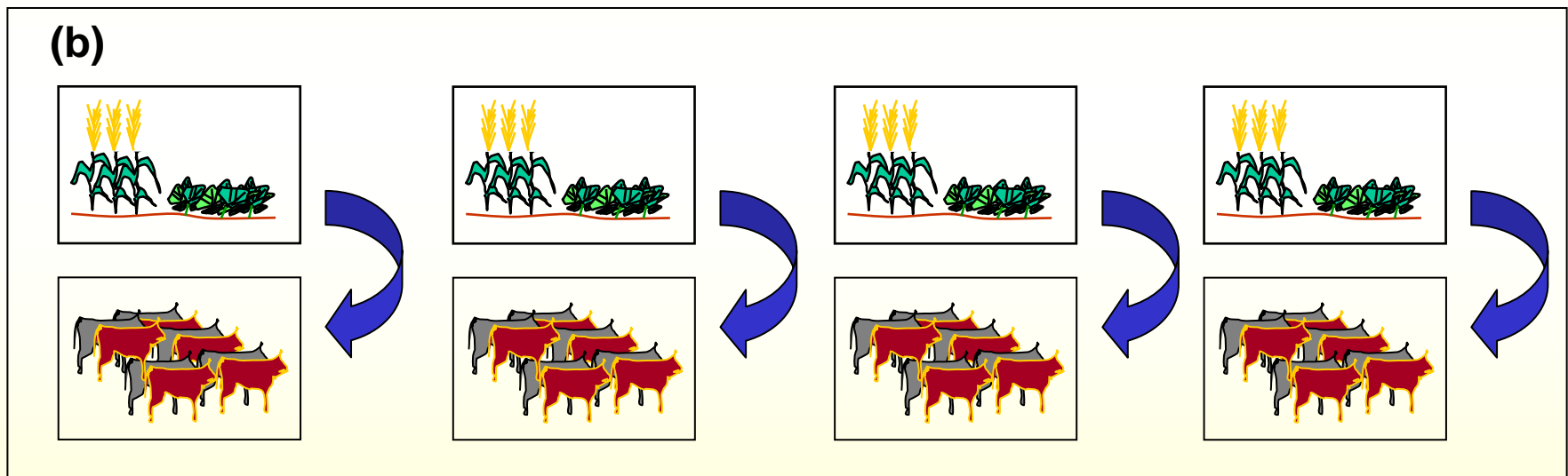
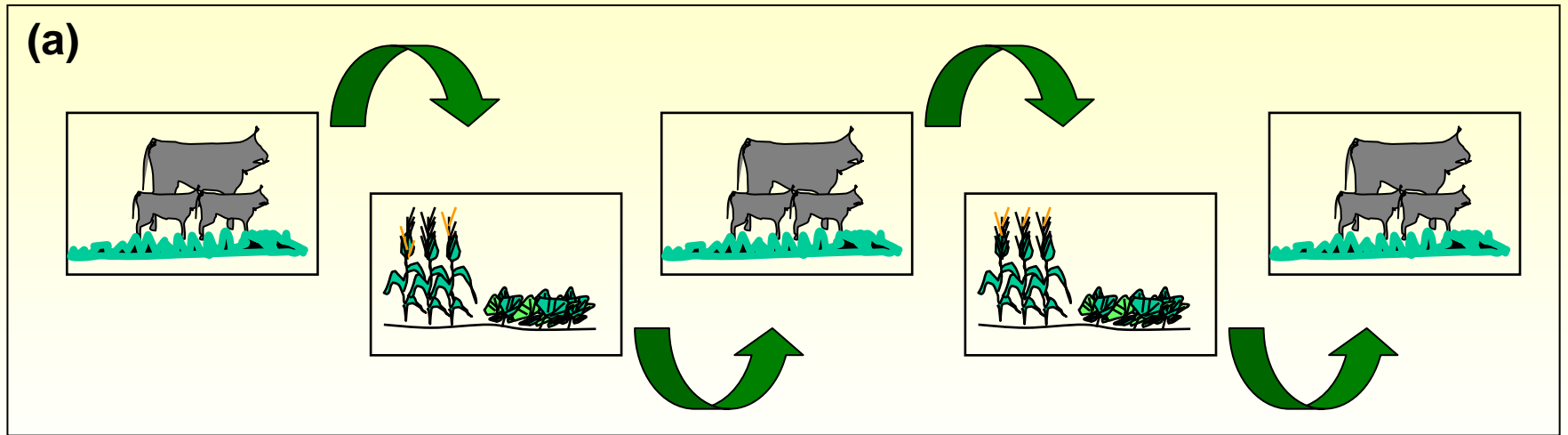
Fuente: INTA, Área de Gestión Ambiental (2005).

**Cobertura territorial de la población de ovinos en la baja
Cuenca del Plata**

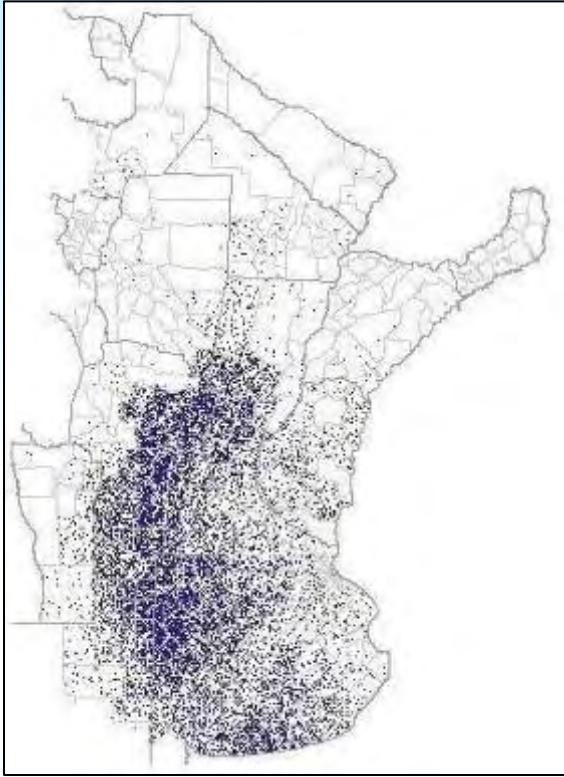


Cada punto: 3000 ha

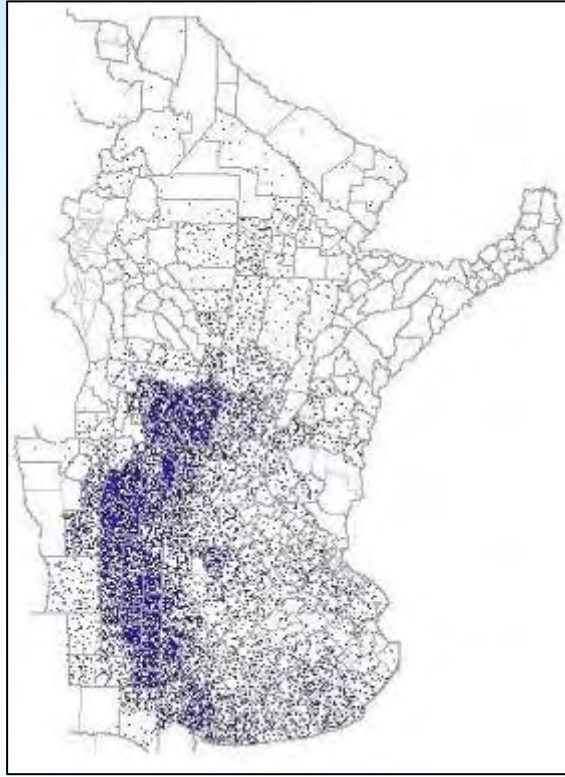
Co-evolución entre la superficie cultivada y los sistemas ganaderos de la pradera pampeana a lo largo del siglo XX



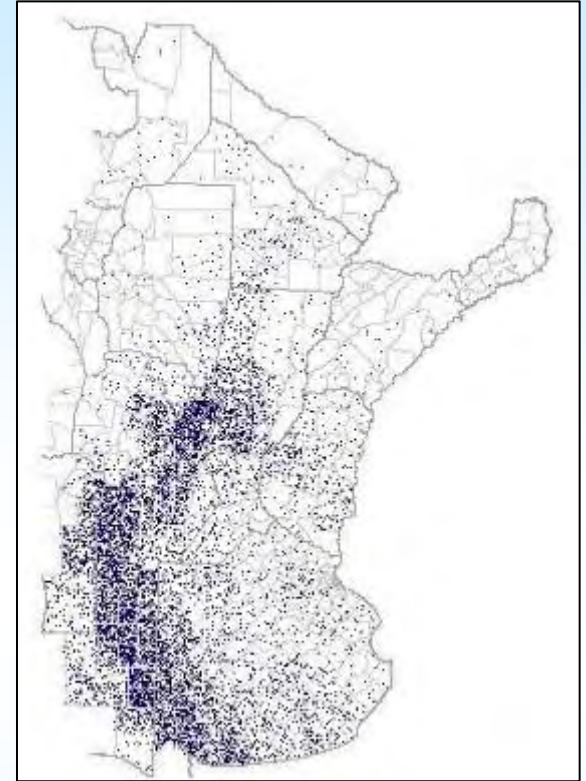
Diferencias funcionales entre (a) un sistema mixto integrado con rotación de pasturas y cultivos, y (b) un sistema con actividades agrícolas y ganaderas de dissociadas de alta producción y especialización



1960



1988

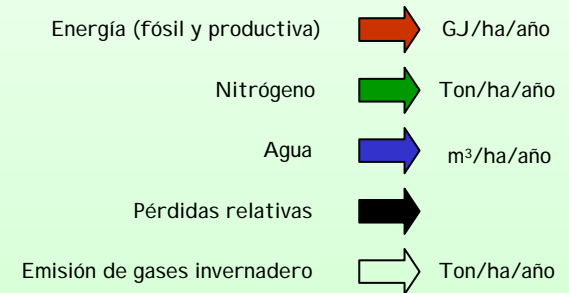
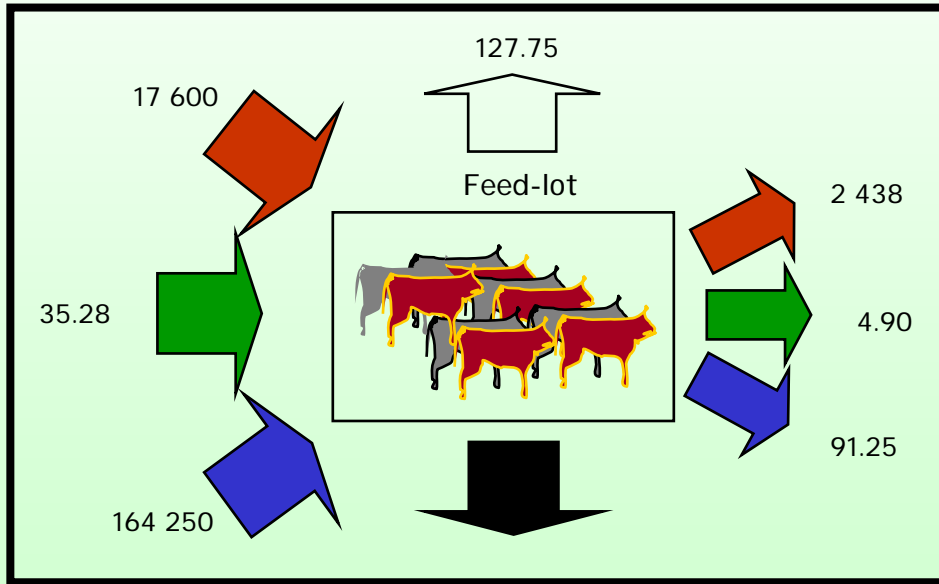
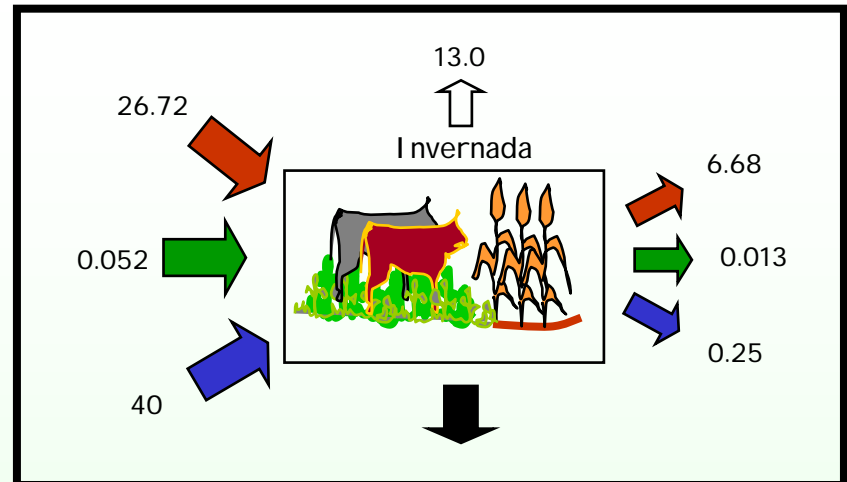
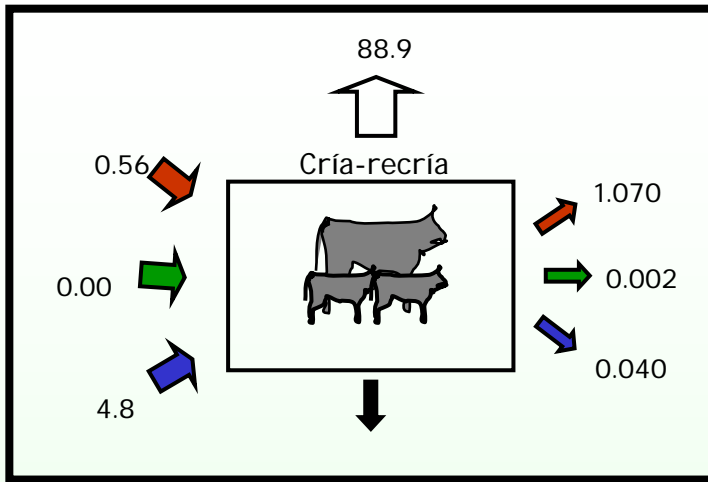


2002

Cada punto: 350 hectáreas

Fuente: INTA, Área de Gestión Ambiental (2005).

Cobertura territorial de forrajeras anuales en la baja Cuenca del Plata



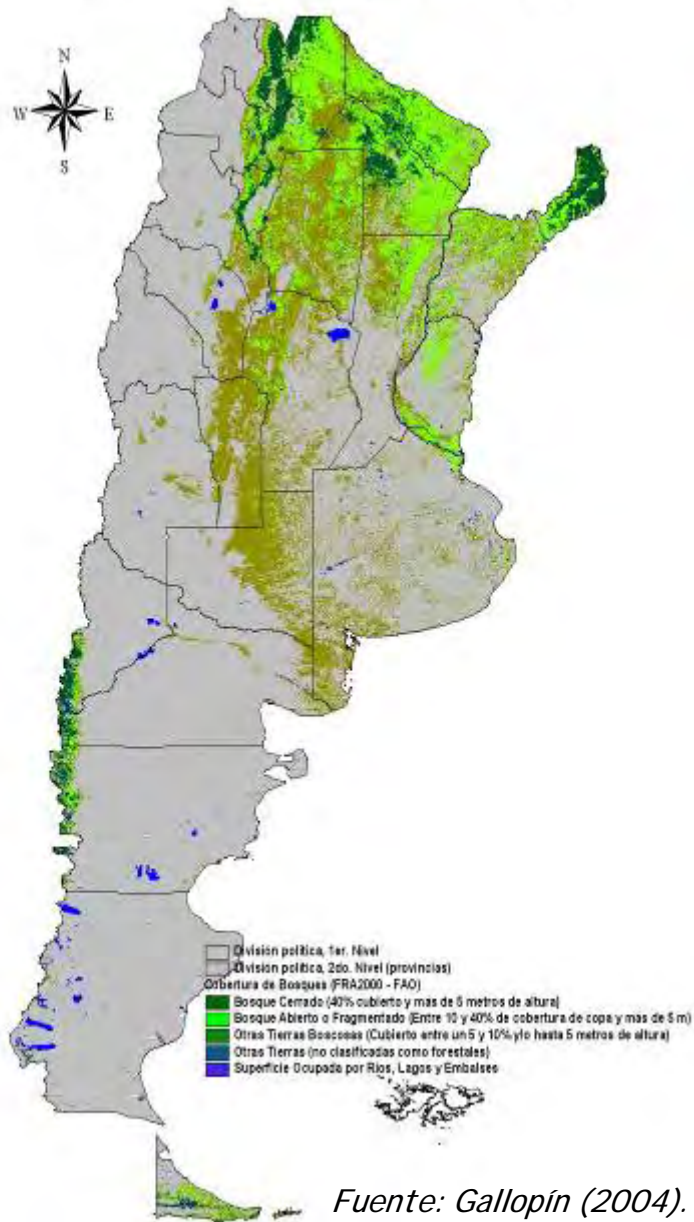
Bases de cálculo: 1) sistema de cría-recría sobre pastizales y pasturas cultivadas con rendimiento de carne de 80 kg/ha/año; 2) sistema de invernada sobre pasturas cultivadas con rendimiento de carne de 500 kg/ha/año; y 3) feed-lot pequeño a base de concentrados con una producción de carne de 182.5 ton/ha/año.

Insumos, productos y desechos en tres sistemas ganaderos con distinto nivel de intensificación

Tercer eje

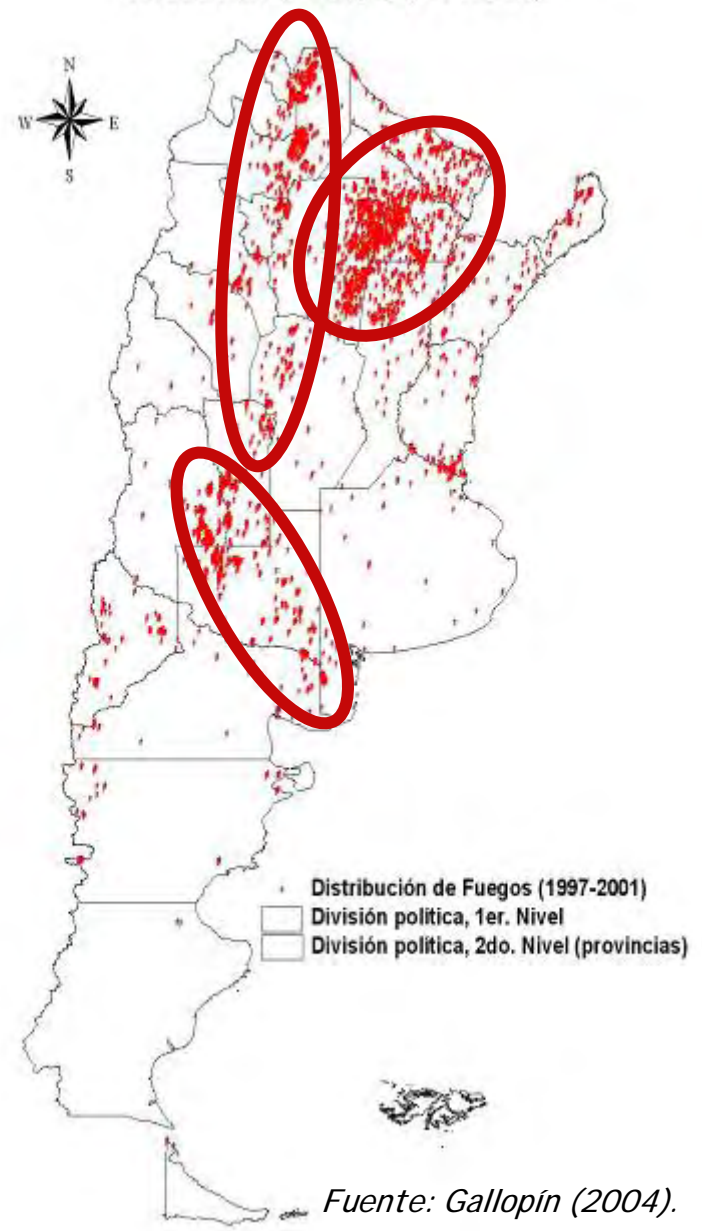
Deforestación y degradación de bosques nativos. Pérdida de pastizales naturales

Cobertura de Bosques (FRA2000 - FAO)



Fuente: Gallopín (2004).

Distribución de fuegos (1997-2001)



Fuente: Gallopín (2004).

Los bosques naturales y la intervención humana



Fuente: Atlas of our changing environment (2005).

Desaparición progresiva de la Selva Paranaense en la triple frontera argentina-brasileña-paraguaya en un período de 30 años (1973-2003)

1960

1988

2002



1 punto: 3000 hectáreas

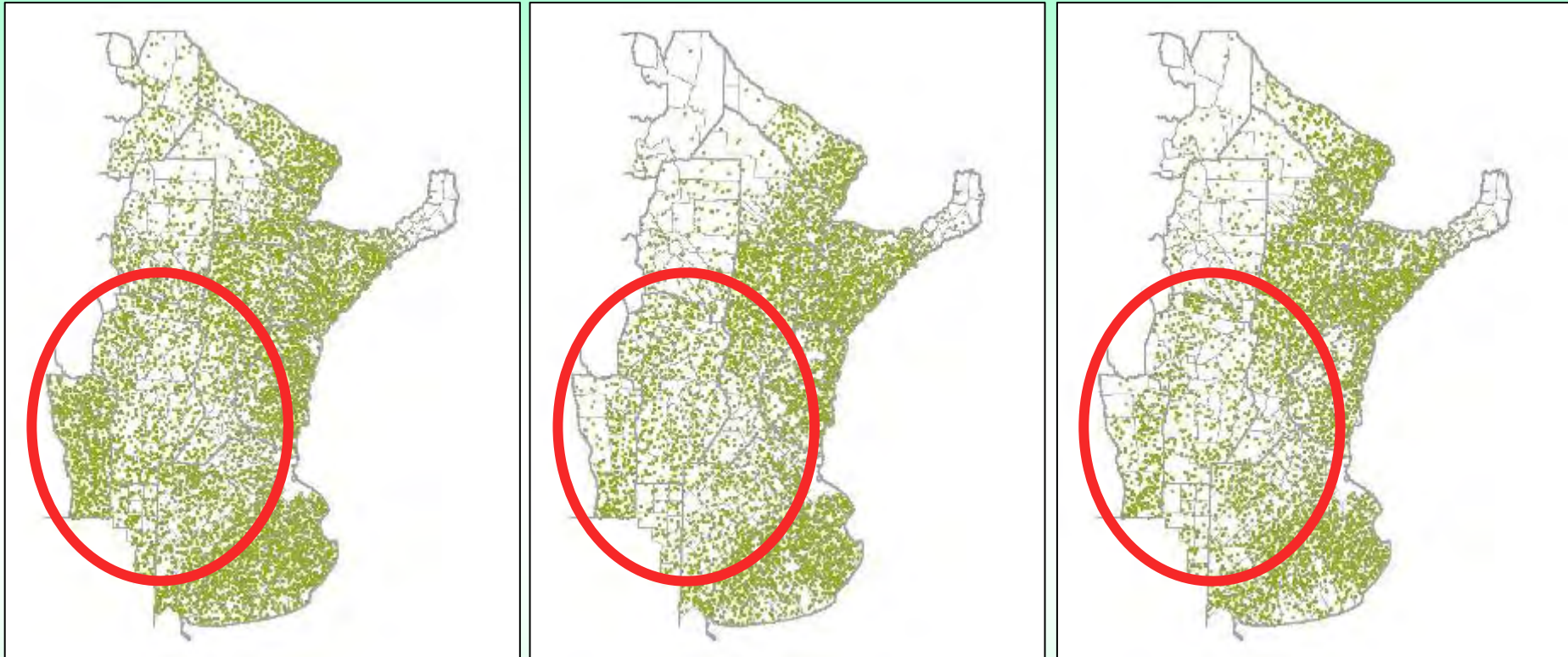
Fuente: INTA, Área de Gestión Ambiental (2005).

**Cambios en la distribución territorial de los bosques naturales en la baja
cuenca Del Plata en el período 1960-2002**

1960

1988

2002



1 punto: 5000 hectáreas

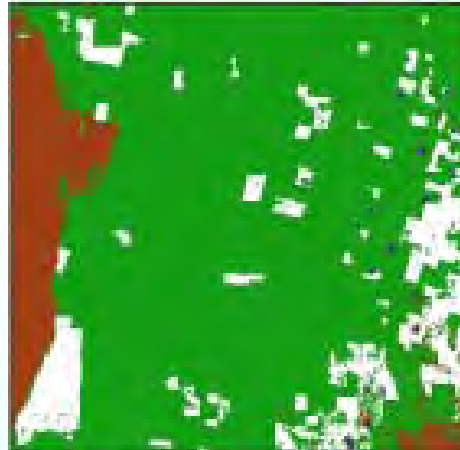
Fuente: INTA, Área de Gestión Ambiental (2005).

**Cambios en la distribución territorial de los pastizales naturales en la baja
cuenca Del Plata en el período 1960-2002**

85% pradera natural.



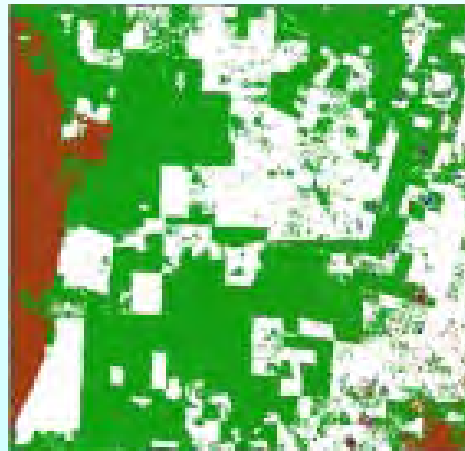
1985



1992

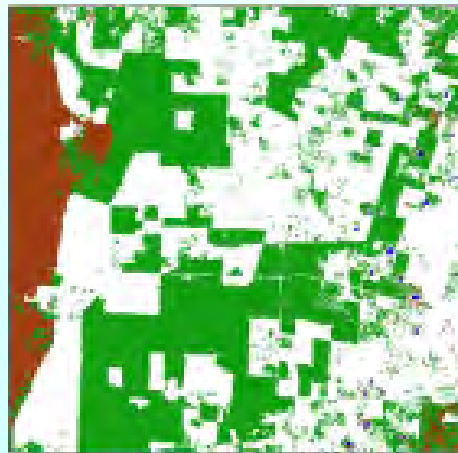


1997






1999

38 % pradera natural



2001

Superficie:
460800 ha

-  Bosque
-  Cultivos
-  Pastizal natural

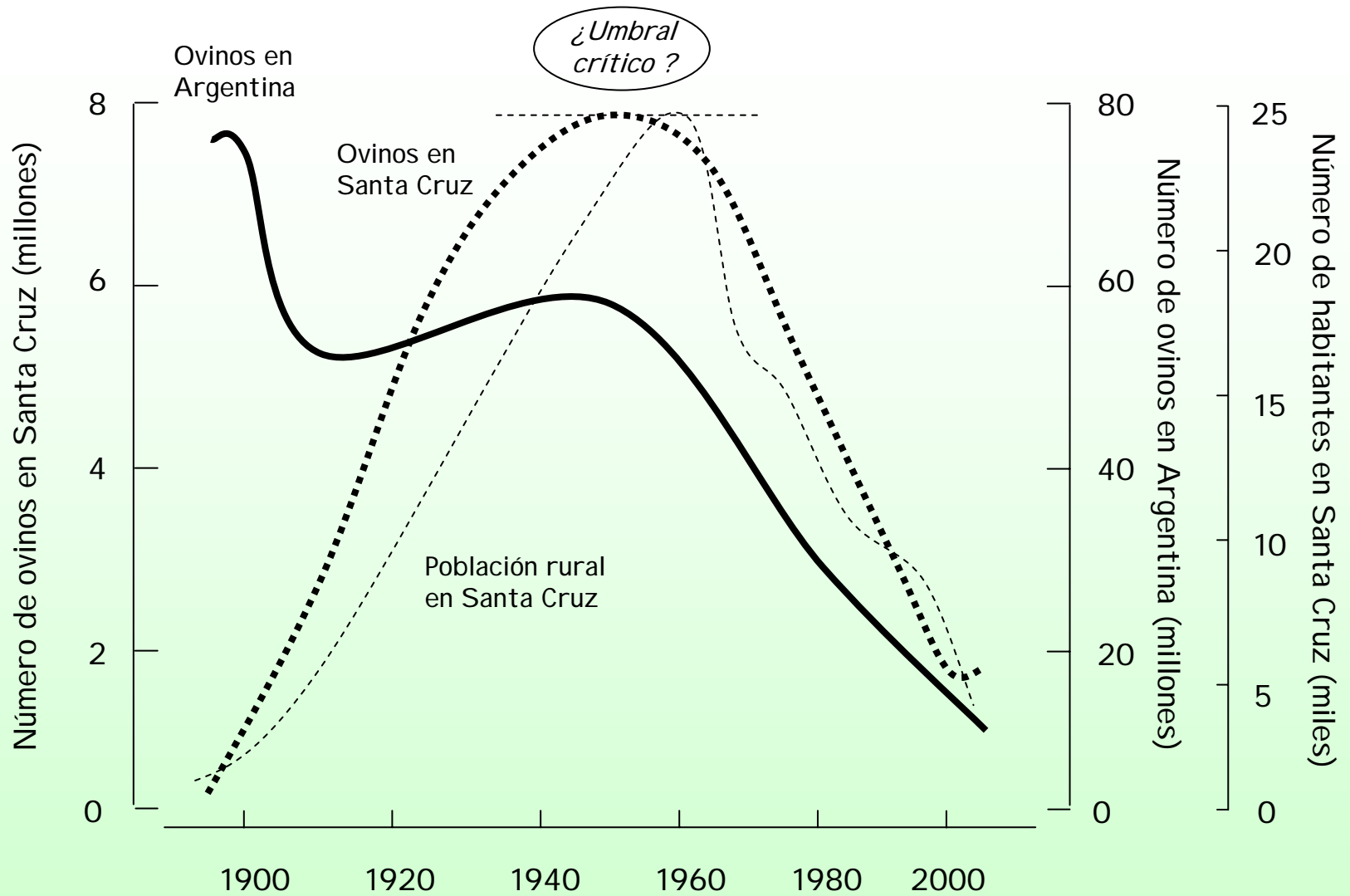


Fuente: M. Demaría, 2002

Sustitución de una pradera natural por cultivos en el centro de San Luis en un período de 15 años

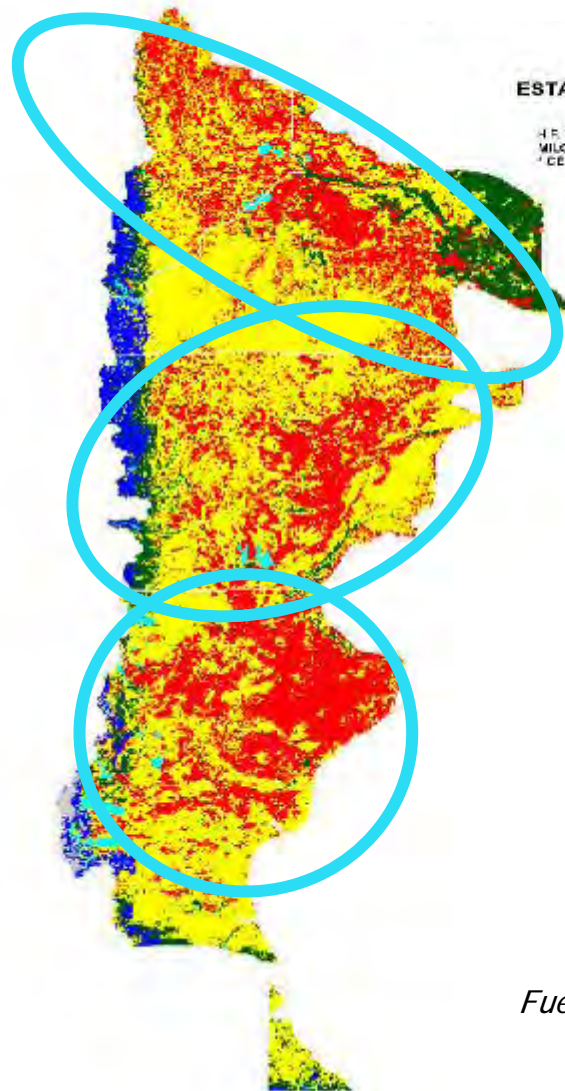
Cuarto eje

Desertificación



Fuente: Adaptado de Williams (2004).

Densidad ovina, densidad poblacional y desertificación de la meseta patagónica



ESTADO ACTUAL DE LA DESERTIFICACION EN LA REGION PATAGONICA.

J. P. DEL VALLE*, N.O. BUSSALDE**, D.A. GAGLIARDINI*** y J. MILOVICH****
 * CERPAT (CONICET), ** INTA SEA CHUBUT, *** CAERGEN (CONICET), ****

SUPERFICIE	Ha.	%
Estado leve	7.313.000	9,3
Estado Medio y Medio a Grave	41.285.400	50,6
Estado Grave y Muy Grave	26.506.200	31,3
Total	75.104.600	91,2
Cuerpos de Agua	5.016.800	6,6
Bosque Denso	3.191.500	4,0
Hielos Continentales y Cubiertas de Nieve	482.400	0,6
Depósitos Costeros (T.F.)	31.700	0,04
Total	5.026.200	6,2
TOTAL:	79.669.400	

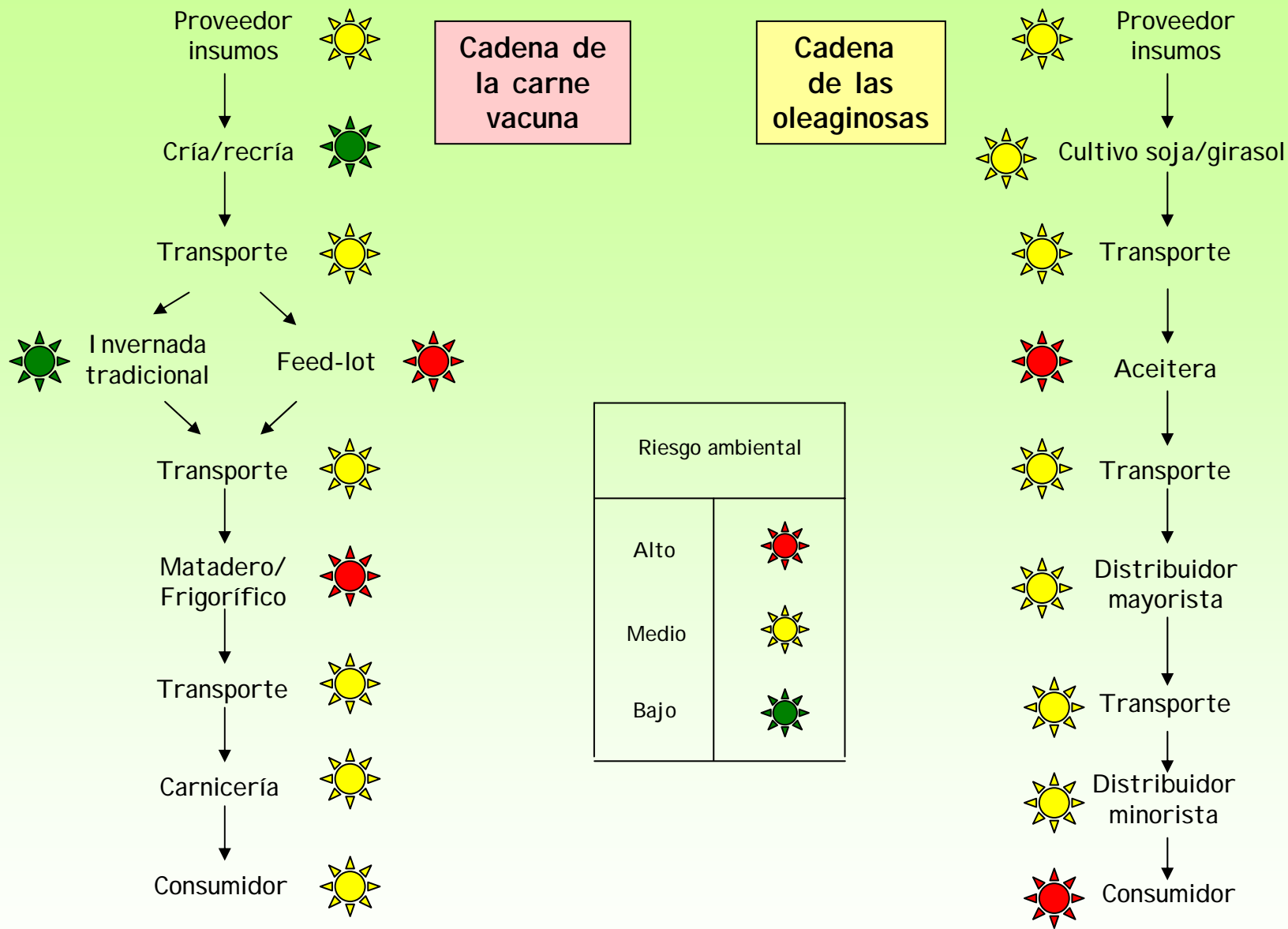
100 Km.

Fuente: Del Valle et al. (1994)

La desertificación en la Patagonia argentina

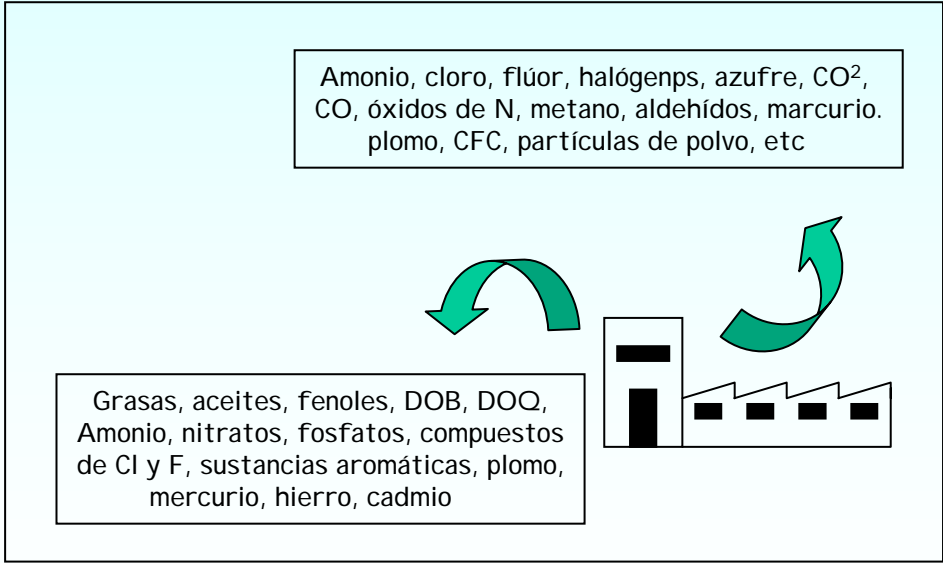
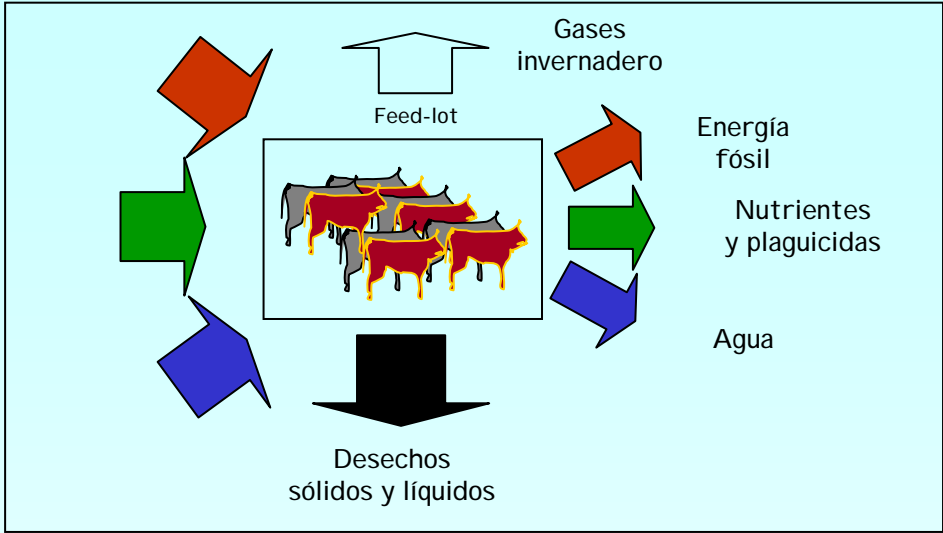
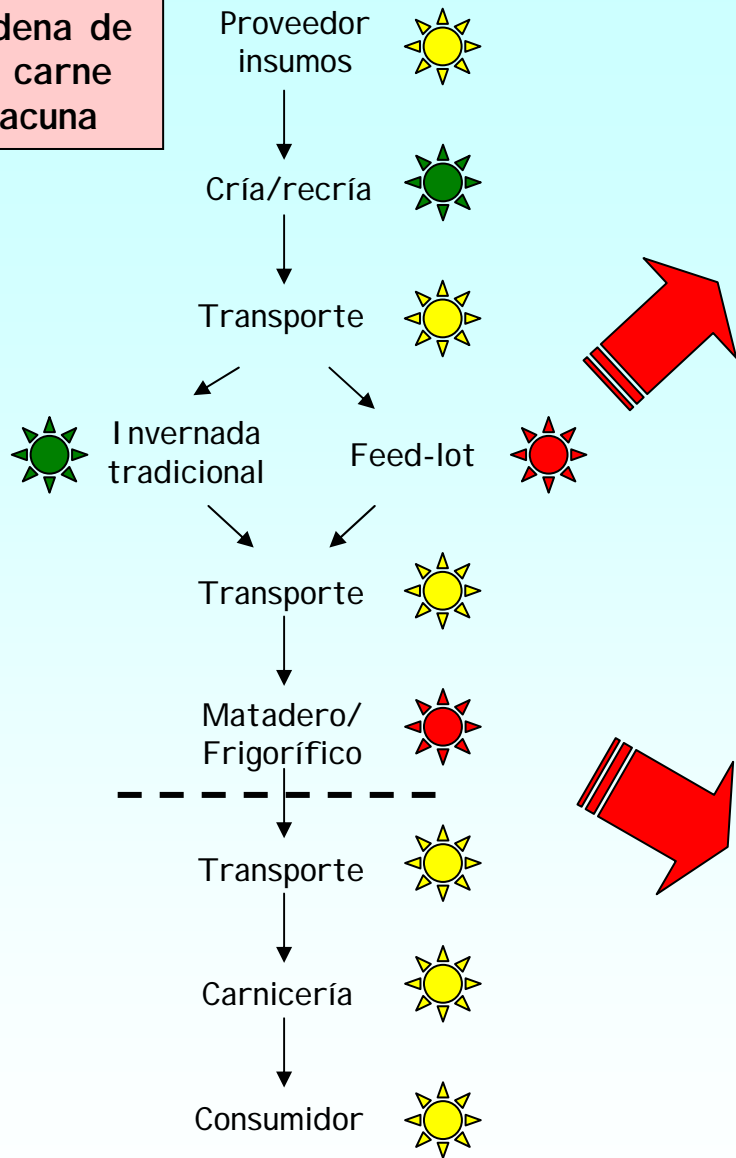
Quinto eje

Cadena agro-industrial



Puntos ambientalmente calientes, tibios y fríos en las cadenas de la carne y las oleaginosas. Áreas de incumbencia agro-ecológica

Cadena de la carne vacuna



Eslabones de alto impacto ambiental en la cadena de la carne y sus perfiles de contaminación

Impacto sobre la oferta de servicios ecológicos

"Agriculturización"

Intensificación ganadera

**Deforestación/
degradación de bosques nativos y pastizales**

Desertificación

Contaminación de la cadena agro-industrial

Filtros del ecosistema

Bosques

Pastizales

Humedales

Lagos y lagunas

Ríos y arroyos

Franjas ribereñas

Servicios ecológicos

Producción de alimento

Materias primas

Regulación del clima

Regulación de gases

Regulación de caudales

Purificación del agua

Ciclado de nutrientes

Secuestro de C

Control de erosión

Provisión de hábitat

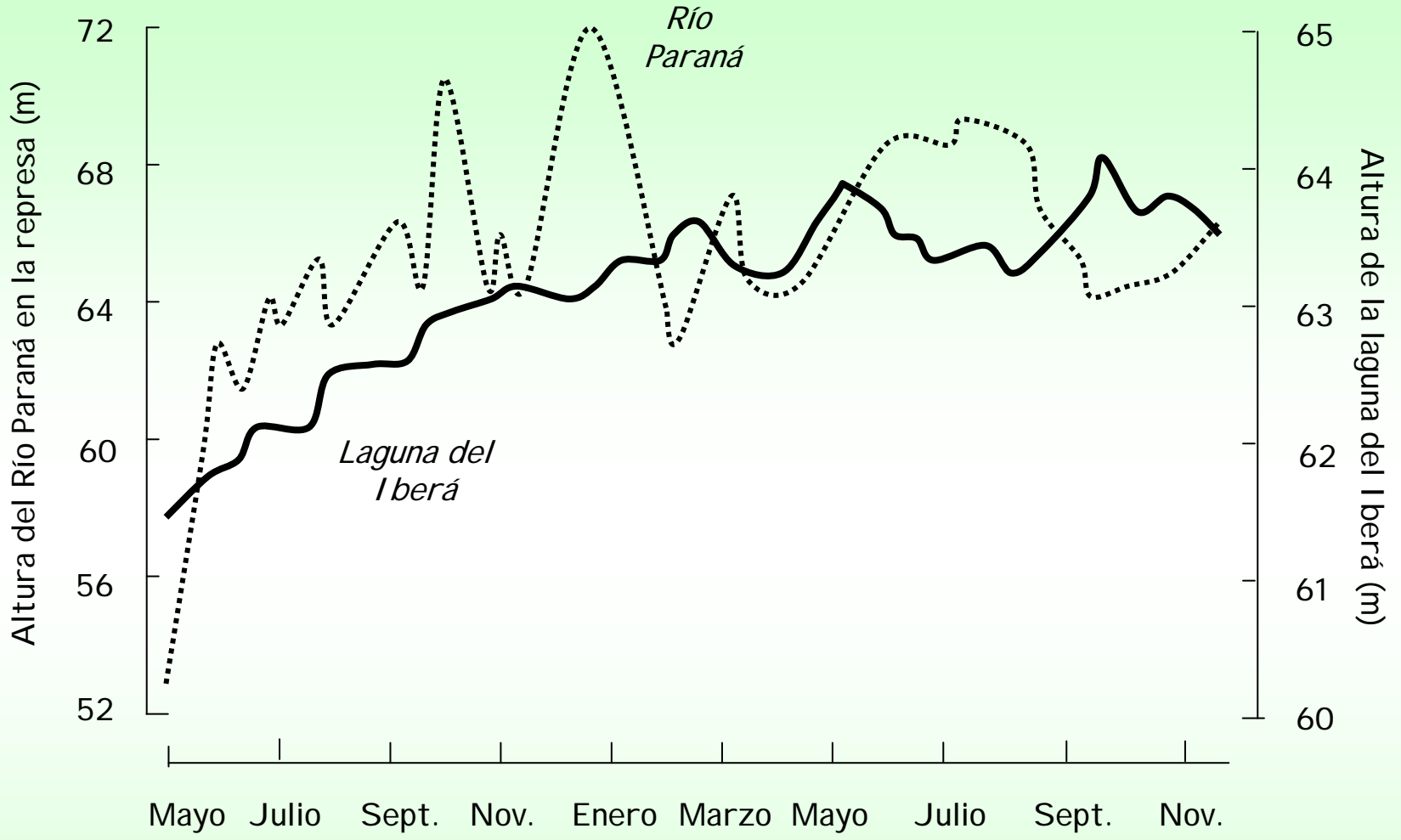
Recreación

Patrimonio cultural

etc.

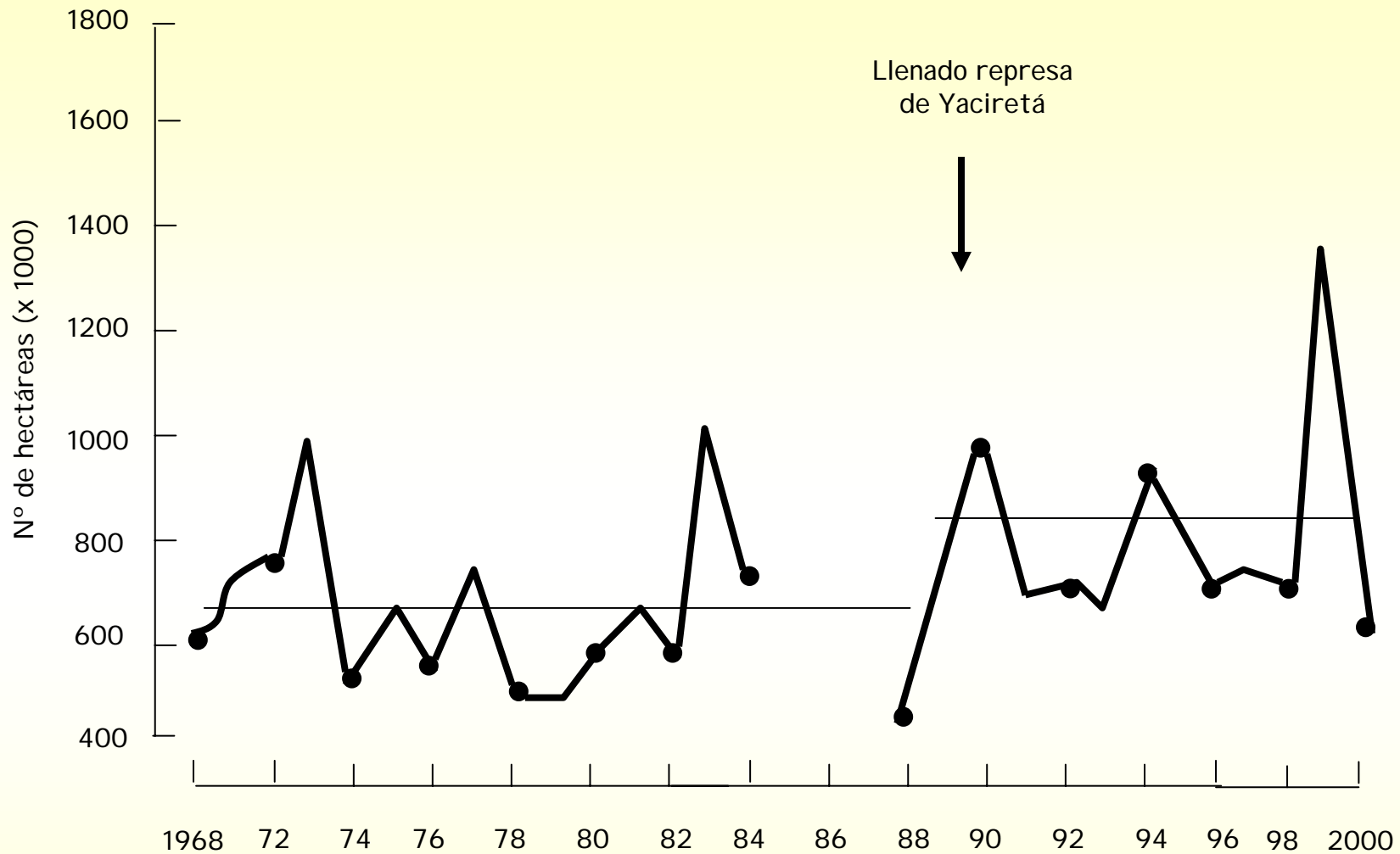


Imagen satelital que muestra la ubicación geográfica del mayor humedal de Argentina (los esteros del Iberá) y la represa de Yaciretá



Fuente: Simonit et al. (2005).

Variaciones mensuales del nivel del Río Paraná sobre la represa de Yaciretá y de la Laguna del Iberá



Fuente: Simonit et al. (2005).

Variación (medias anuales) estimada del área ocupada por el Estero del Iberá

(a) Escala de cuenca

- regulación de aguas
- regulación de gases
- regulación del clima

(b) Escala eco-regional

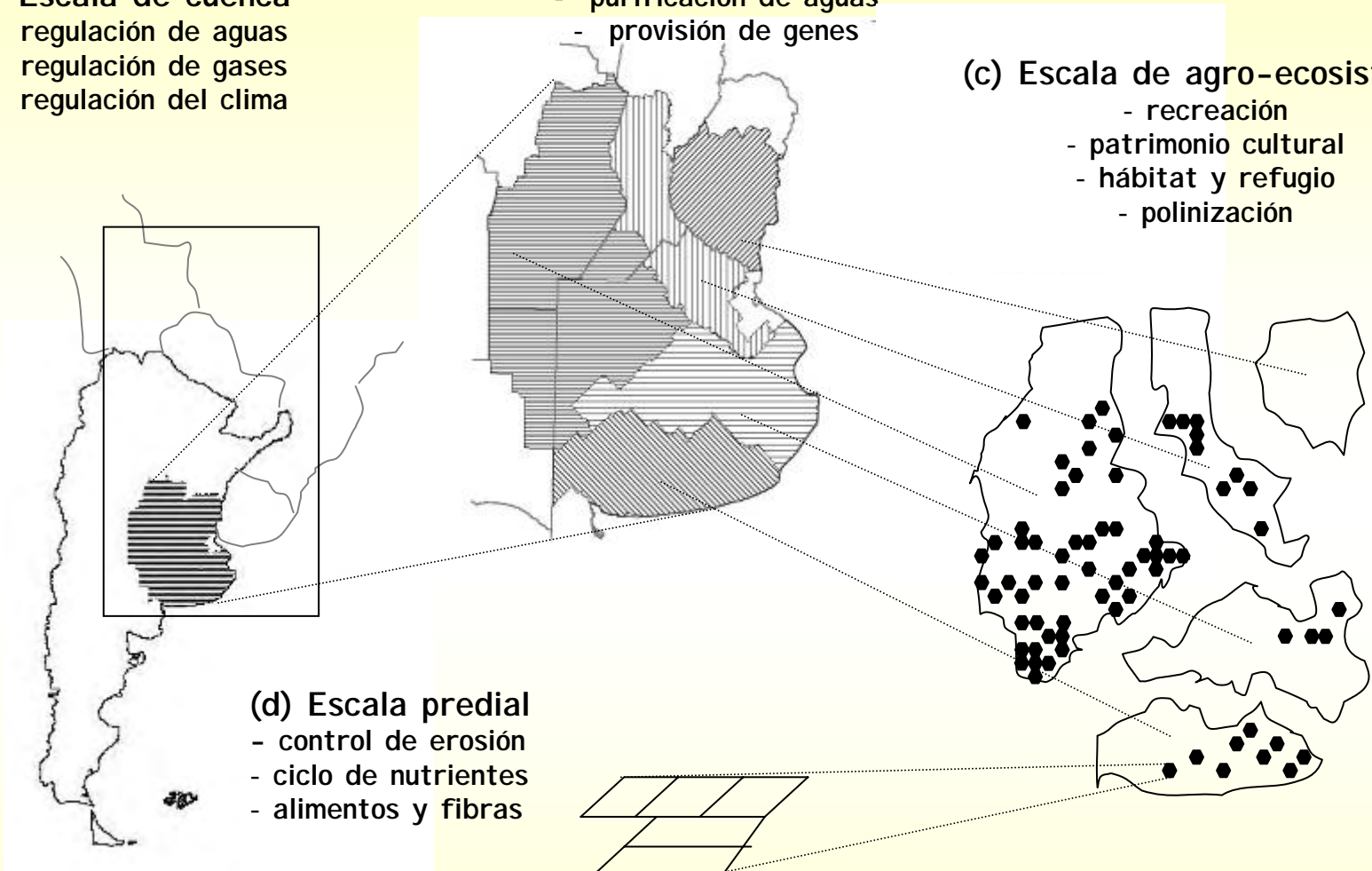
- recarga de acuíferos
- purificación de aguas
- provisión de genes

(c) Escala de agro-ecosistema

- recreación
- patrimonio cultural
- hábitat y refugio
- polinización

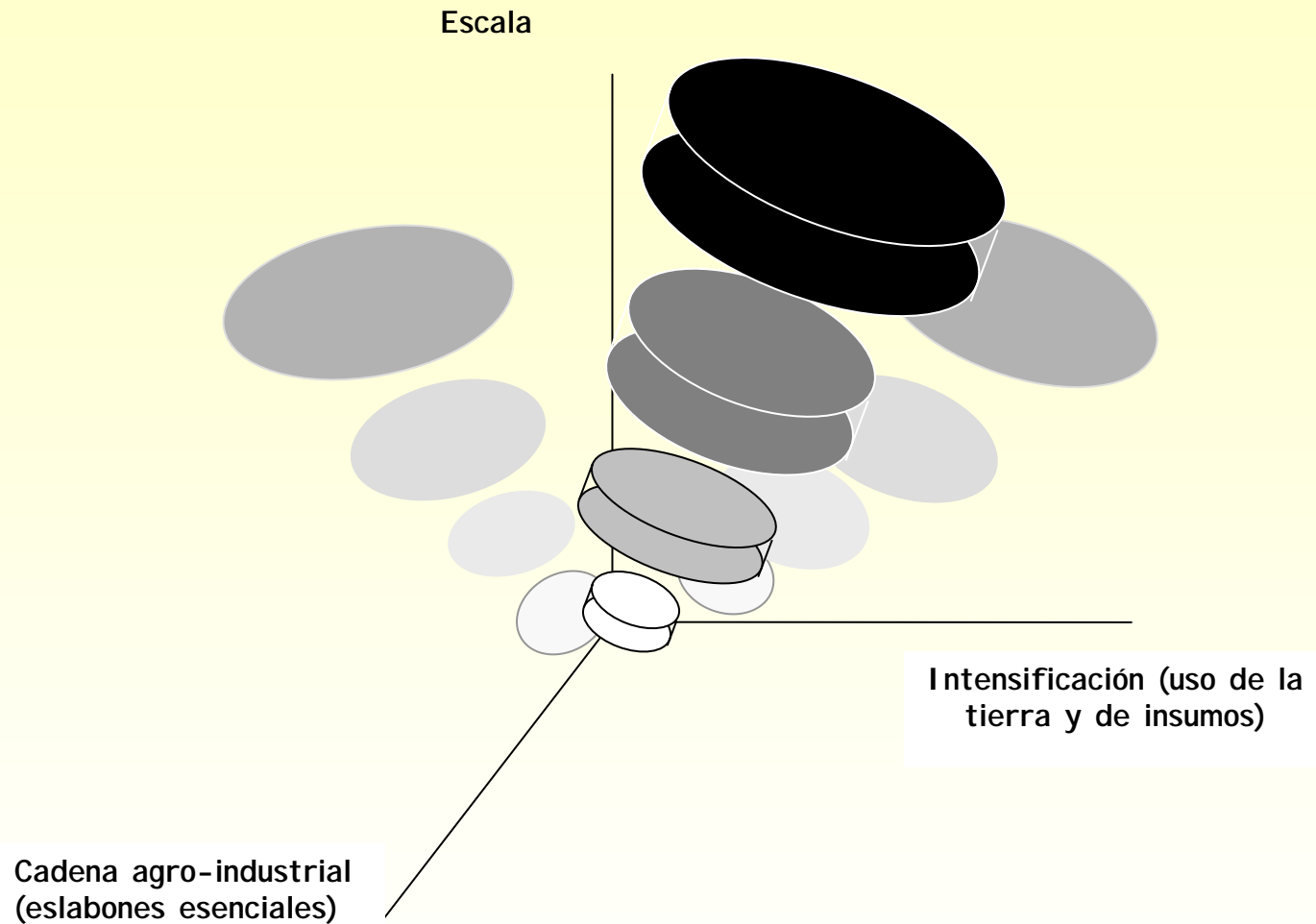
(d) Escala predial

- control de erosión
- ciclo de nutrientes
- alimentos y fibras

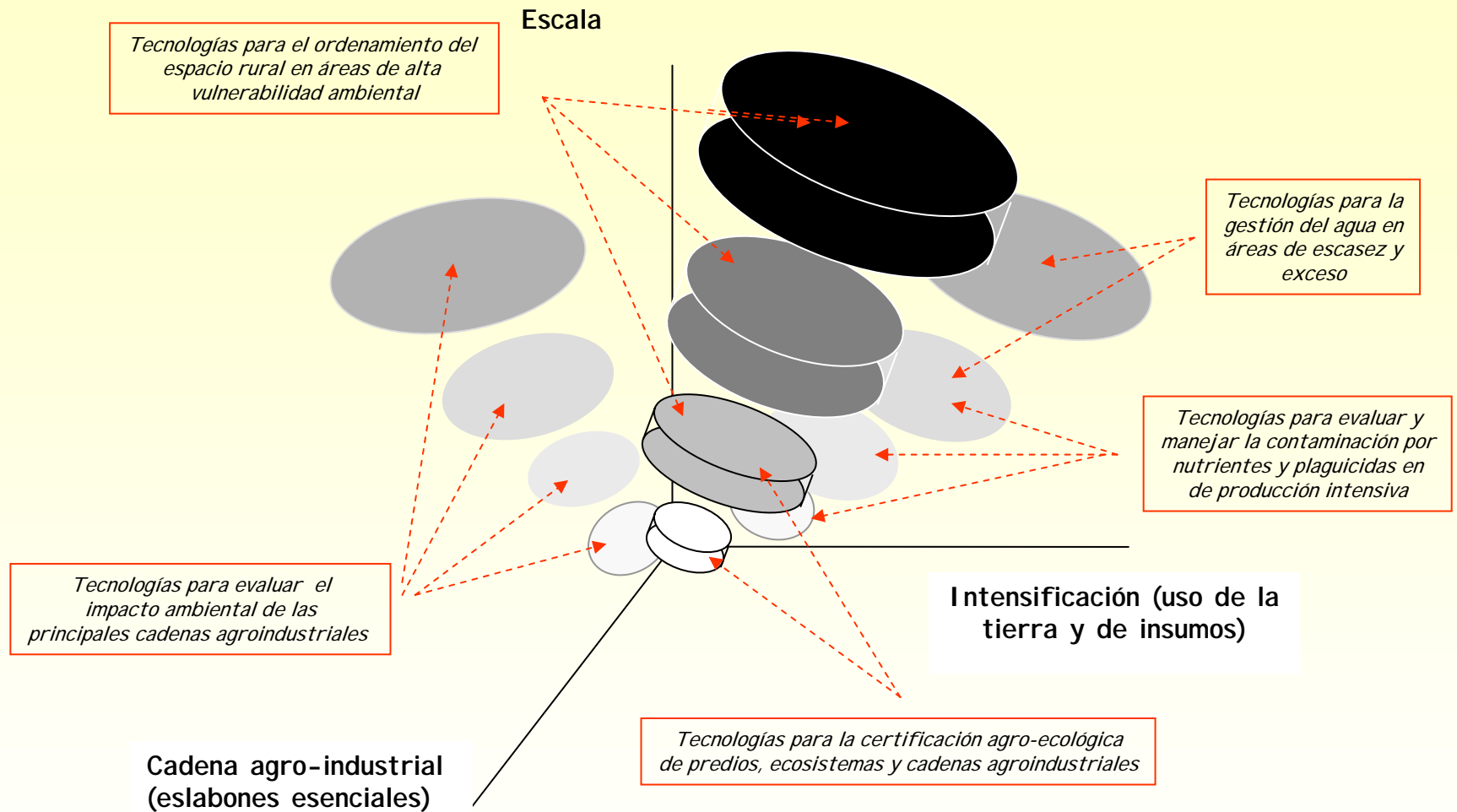


Esquema analítico utilizado para evaluar la oferta de servicios ambientales a distinta escala geográfica en la pradera pampeana argentina

Planteo estratégico del INTA en gestión ambiental



**Planteo conceptual del Área Estratégica de Gestión Ambiental en el INTA
Con tres ejes de interacción: 1) territorio-escala, 2) insumos-escala y 3)
Cadena-escala**



Prioridades de investigación y desarrollo de tecnologías sobre los tres ejes de interacción

Líneas estratégicas del INTA en gestión ambiental

- 1) Desarrollo y difusión de tecnologías que mejoren la gestión ambiental de empresas rurales y agro-industriales
- 2) Valorización comercial de la buena gestión ambiental en empresas y regiones
- 3) desarrollo de soportes técnicos para el ordenamiento ambiental del espacio rural

1) Desarrollo y difusión de tecnologías que mejoren la gestión ambiental de empresas rurales y agro-industriales

Contaminación por plaguicidas



Control integrado de plagas

Control biológico de insectos y malezas

Plaguicidas de baja toxicidad

Cultivares resistentes

Rotación de cultivos

Diversificación de cultivos

Agricultura de precisión

Contaminación por nutrientes y desechos



Agricultura de precisión

Fertilización estratégica

Diseño de instalaciones (en feed-lot, tambo, etc.)

Tratamiento de efluentes

Fertilizantes liberación lenta

Cultivos de alta extracción

Nutrientes balanceados

Degradación de suelos



Siembra directa

Labranzas reducidas

Rotación de cultivos

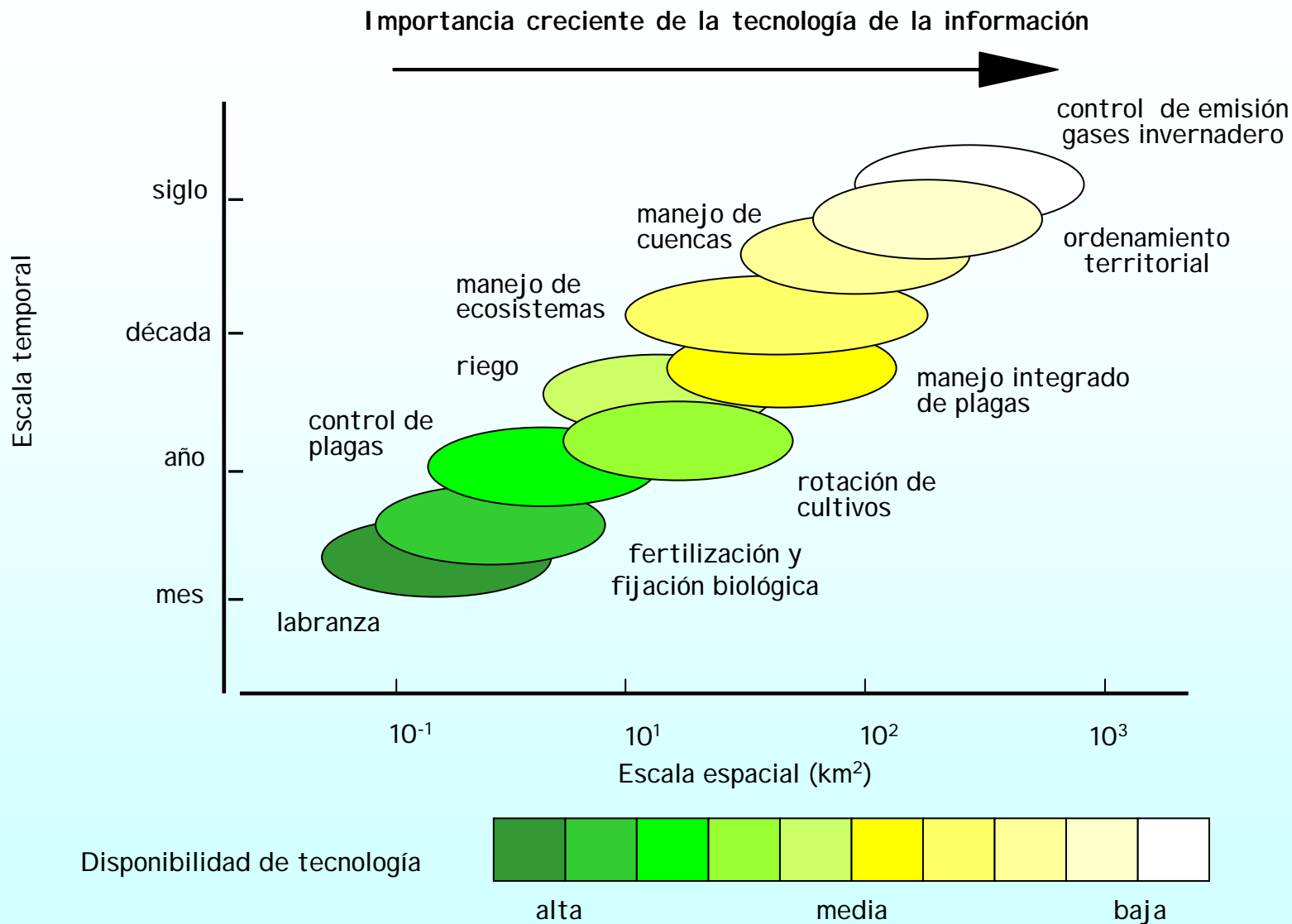
Implantación de praderas

Cultivo en curvas de nivel

Cultivo en franjas

Barreras eólicas

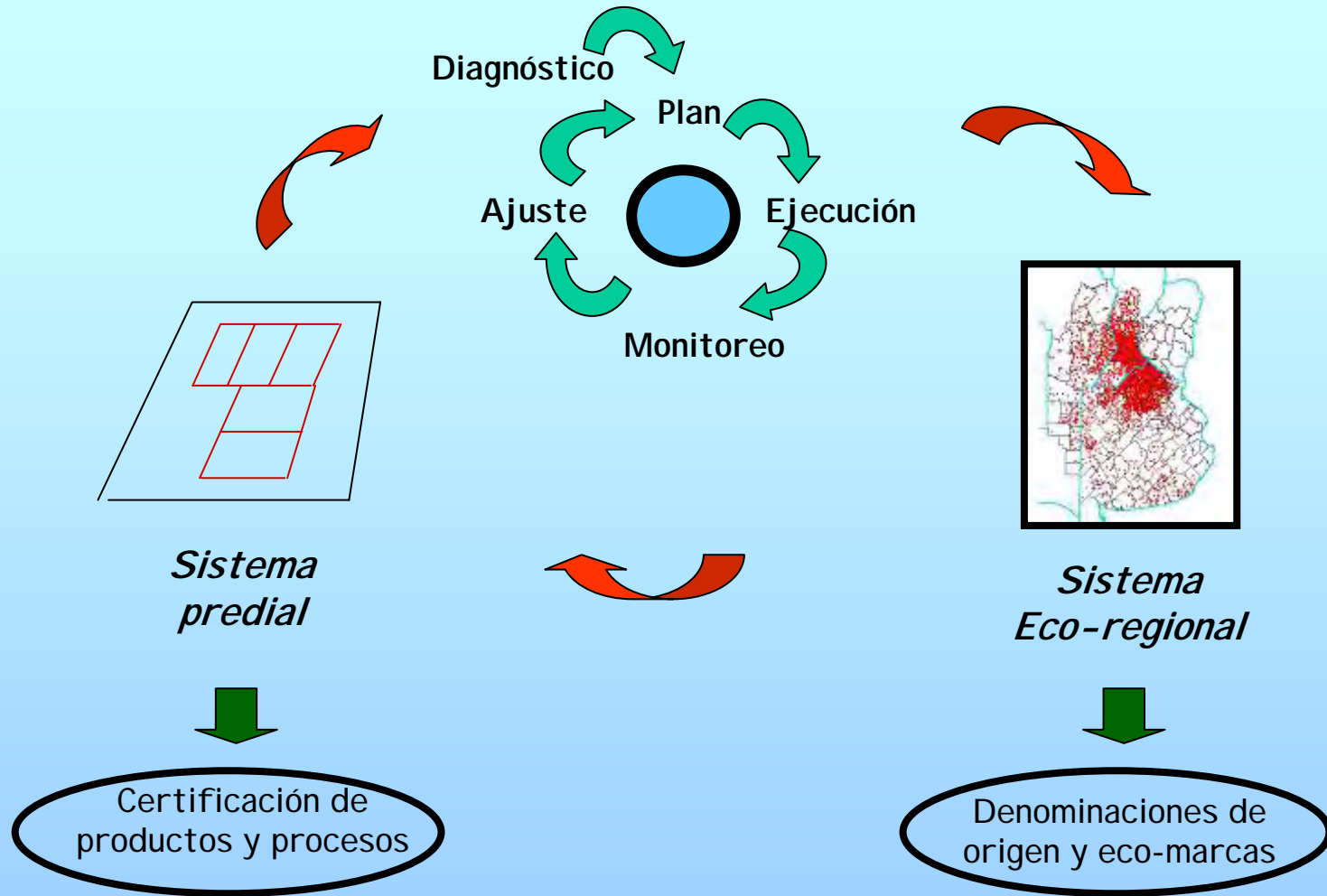
Principales tecnologías de gestión ambiental a escala predial



Fuente: Viglizzo (2001).

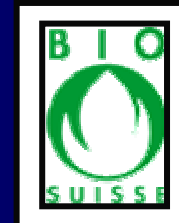
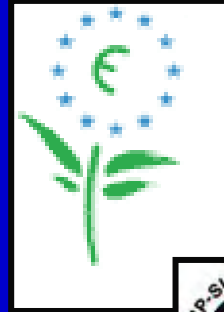
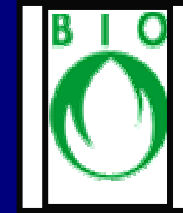
Oferta de tecnologías de gestión ambiental que operan a distinta escala espacial y temporal

2) Valorización comercial de la buena gestión ambiental en empresas y regiones



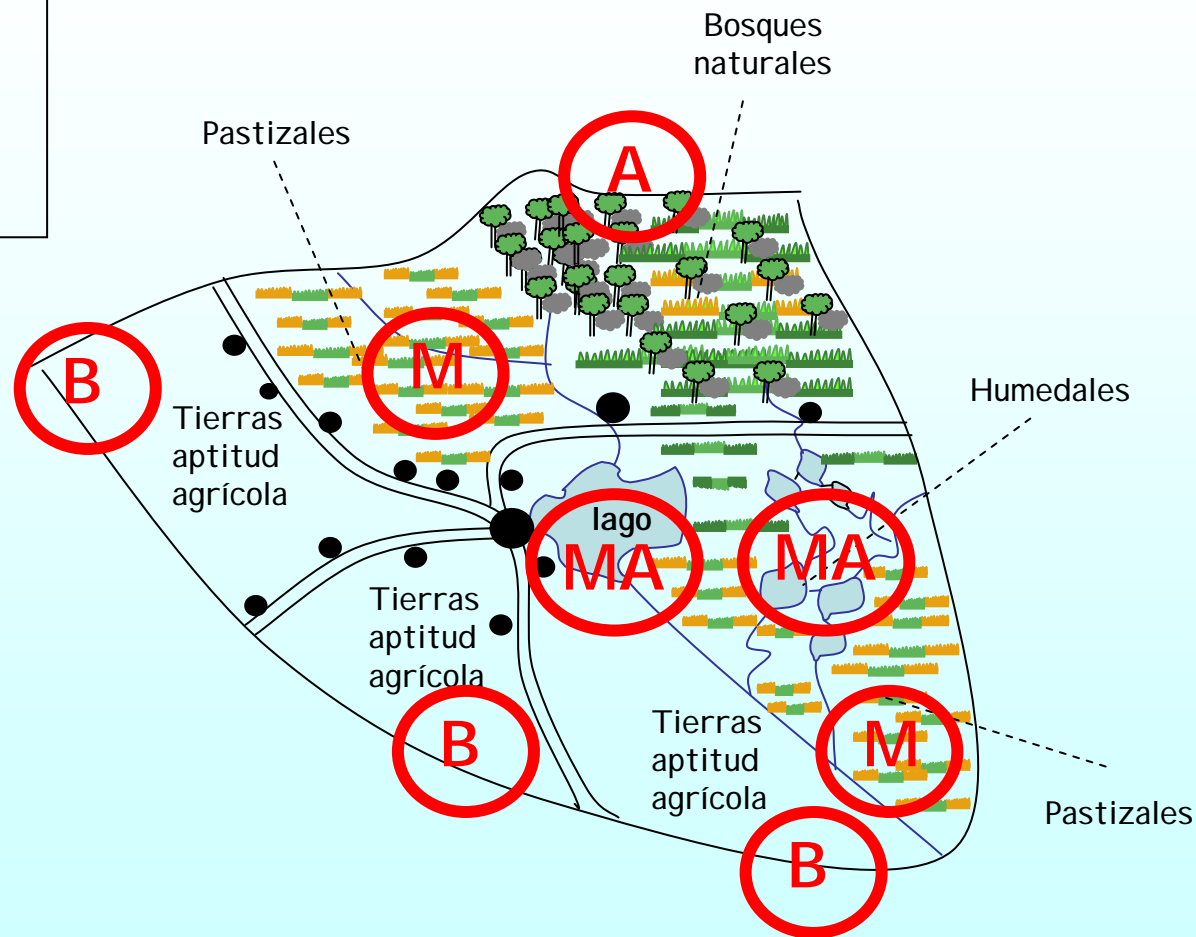
Valorización comercial de la gestión ambiental en el sector rural

Etiquetas de certificación agro-ecológica en la U.E.

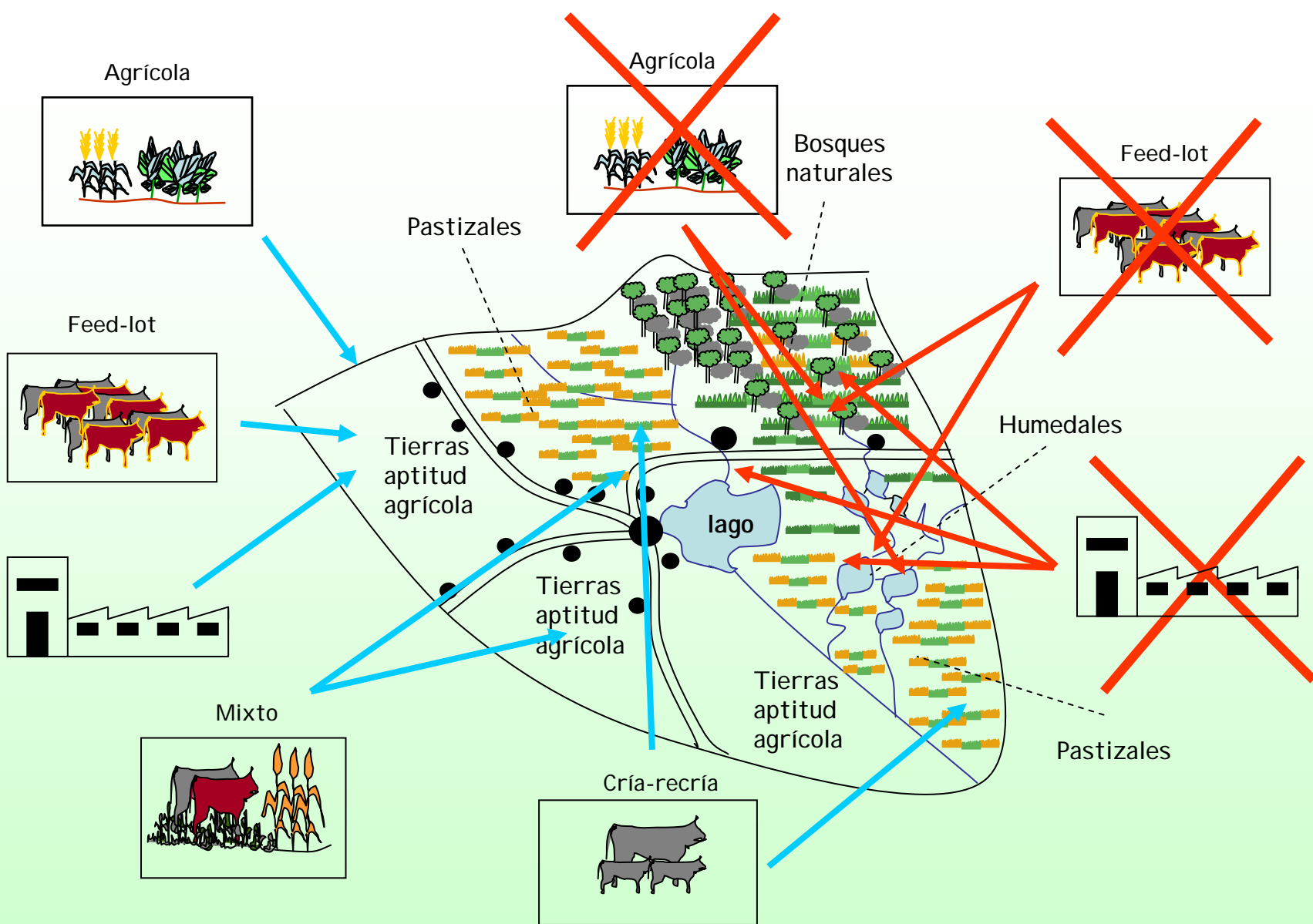


3) desarrollo de soportes técnicos para el ordenamiento ambiental del espacio rural

Vulnerabilidad muy alta	MA
Vulnerabilidad alta	A
Vulnerabilidad media	M
Vulnerabilidad baja	B



Localización geográfica de espacios rurales con distinta vulnerabilidad ecológica-ambiental



Relación entre actividades productivas con distinto impacto ambiental y criterios para su posible localización en áreas que tienen diferente vulnerabilidad al ambiente

Toma la iniciativa e implementa la gestión ambiental en su empresa

**Empresario
rural/agroindustrial**

**Contrato
social**

**Comunidad
regional**

**Gobierno
nacional**

*Establece estrategias
y metas regionales*

*Políticas agro-ambientales,
I & D, educación,
inteligencia de mercados*

Hacia un contrato social entre los sectores público y privado en un sistema integrado de gestión ambiental