

UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO
MANEJO DE SUELO COMO RECURSO TERRITORIAL
SEMINARIO CECADES



CAMBIO EN EL USO DEL SUELO IMPACTO DE Y EN LA AGRICULTURA

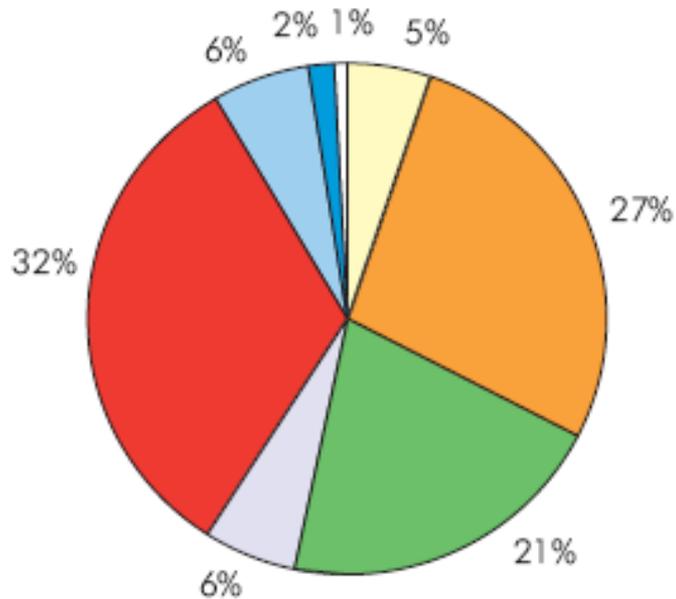
Juan Gastó
Lorena Vieli
Enrique Cruz

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
FACULTAD DE AGRONOMIA E INGENIERÍA FORESTAL
17 AGOSTO 2006

CHILE AMERICANO (756.765 km²)

SUPERFICIE NACIONAL POR TIPO DE USO

Superficie: 75.662.560,8 ha.



- ÁREAS URBANAS E INDUSTRIALES (0%)
- TERRENOS AGRÍCOLAS
- PRADERAS Y MATORRALES
- BOSQUES
- HUMEDALES
- ÁREAS DESP. DE VEGETACIÓN
- NIEVES Y GLACIARES
- AGUAS CONTINENTALES
- ÁREAS NO RECONOCIDAS

CHILE MARÍTIMO



Agricultura

Definiciones

Proceso de artificialización de la naturaleza.

(Lawes et al. 1847)

Incluye:

Forestería, Ganadería, Cultivos, Piscifactorías

Negocio

Conservación y manejo de Recursos Naturales

Predio, Ruralidad

Naturaleza

Tratamiento de aguas, Tratamiento de desechos sólidos y líquidos

Vida y ocio

Paisaje, Estética

Etc.

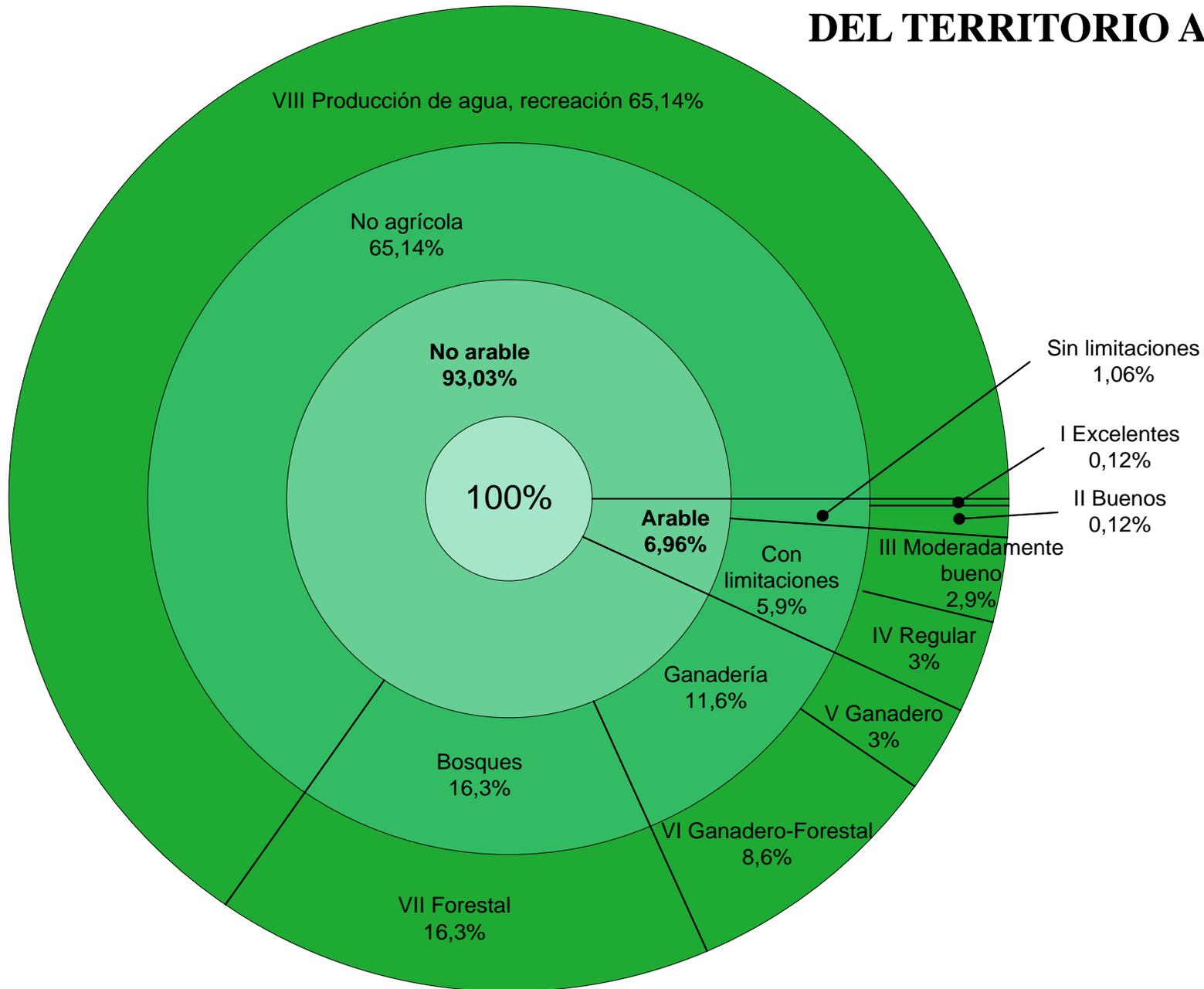
CLASES DE CAPACIDAD DE USO DEL SUELO

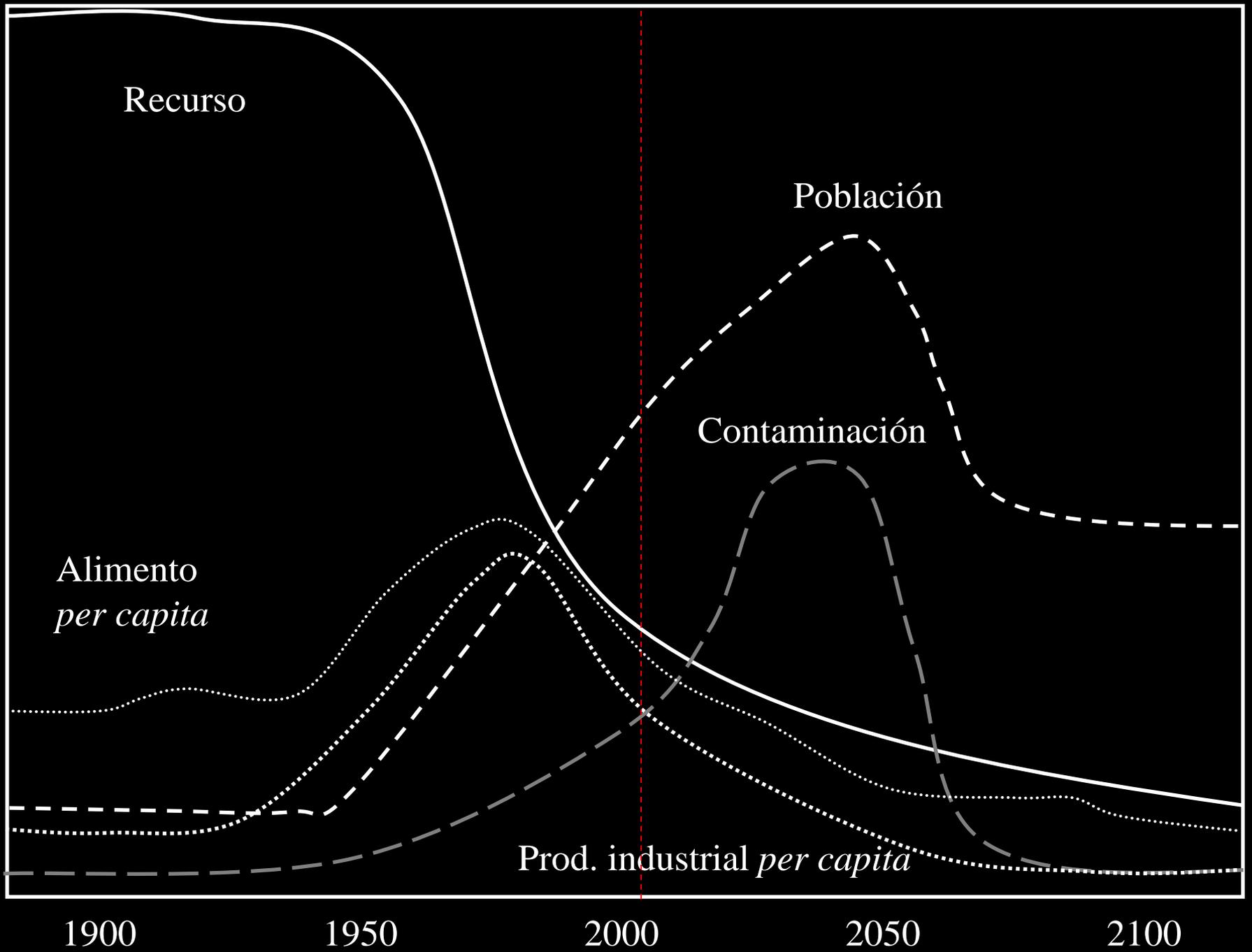
Definición

“Adaptabilidad del suelo para recibir cierta tecnología y permitir una determinada actividad agrícola en forma sostenible”

	Clase de uso	Uso Primario	Uso Secundario
Tierras Arables			
I	Tierras excelentes	Frutales Cultivos	Cultivos forrajeros Vida silvestre Recreación
II	Tierras buenas	Cultivos Frutales Cultivos forrajeros	Vida silvestre Recreación
III	Tierras moderadamente buenas	Cultivos Cultivos forrajeros Praderas	Frutales Vida silvestre Urbano-industrial Recreación
IV	Tierras regulares	Praderas Cultivos Forestal Urbano-industrial	Cultivos forrajeros Vida silvestre Recreación
Tierras No Arables			
V	Tierras ganaderas	Praderas Forestal Producción agua Urbano-industrial	Vida silvestre Recreación
VI	Tierras Forestales sin limitaciones importantes	Forestal Pradera Producción agua	Vida silvestre Urbano-industrial
VII	Tierras Forestales, con limitaciones mayores	Forestal Producción agua Recreación	Recreación Vida silvestre Urbano-industrial
VIII	No aptas para pastoreo-cultivos-forestal	Producción agua Recreación	Vida silvestre Urbano-industrial

CAPACIDAD DEL USO DE LA TIERRA DEL TERRITORIO AMERICANO DE CHILE





Instrumentos Jurídicos con Incidencia en la Ordenación Territorial

- Cambio de Uso del Suelo (SAG);
- Planes de Desarrollo Urbano, Planes Regionales, Planes Seccionales, Planes Intercomunales;
- SNASPE, Monumentos Nacionales, Santuario de la Naturaleza;
- Saneamientos de Título (MBN), Título Gratuito (Ley N° 1.939, MBN);
- Extracción de Áridos, Pozos Lastreros;
- Política de Ordenación de Borde Costero (Decreto Supremo N° 475, Ministerio de Defensa);
- Legislación Minera;
- Áreas Silvestres Privadas (Ley N° 19.300);
- Planes de Manejo Forestal (CONAF);
- Planes de Descontaminación y Zona Saturada;
- Zonas Turísticas (SERNATUR);
- Parcelas de Agrado (Ley N° 3.516);
- Política de Ordenación de Cuencas;
- Zonas de Infraestructura de Obras Públicas (MOP);
- Ley Indígena e Instructivo Presidencial sobre atribuciones a las COREMA's.

USO MÚLTIPLE

“El territorio debe ser destinado para la mejor combinación de usos sostenibles”

MULTIPLICIDAD DE USOS

(A) PRODUCCIÓN

- (A1) Cultivos arables
- (A2) Pasturas de rotación
- (A3) Praderas permanentes
- (A4) Cultivos forestales
- (A5) Silvicultura
- (A6) Arbustos maderables
- (A7) Arbustos forrajeros
- (A8) Acuicultura
- (A9) Extracción minera
- (A10) Cosecha de agua
- (A11) Drenaje, (A1) Canalización
- (A12) Asentamientos humanos
- (A13) Construcciones rurales
- (A14) Fauna silvestre
- (A15) Plantas de tratamientos y de desechos

(C) PROTECCIÓN

- (C1) Defensas fluviales y marinas
- (C2) Protección de fauna y flora
- (C3) Áreas naturales
- (C4) Conservación de lugares ecológicos y/o arqueológicos
- (C5) Conservación de lugares geológicos y físicos
- (C6) Conservación de la belleza aroma y sonido del paisaje
- (C7) Cortafuego
- (C8) Calidad del sonido
- (C9) Microclima

(B) RECREACIÓN

- (B1) Velerismo
- (B2) Esquí acuático
- (B3) Pesca de orilla
- (B4) Bajadas de río: pesca, piragüismo, kajak
- (B5) Pesca lacustre
- (B6) Cinegética
- (B7) Cabalgadura
- (B8) Observación de fauna
- (B9) Vagar, deambular
- (B10) Merendero, (B11) Mirador
- (B12) Esquí
- (B13) Andinismo
- (B14) Senderismo
- (B15) Ciclovías
- (B16) Espeleología
- (B17) Alas delta y parapente
- (B18) Acampada al natural y (B19) en camping
- (B20) Motociclismo
- (B21) Fotografía
- (B22) Recogida de productos naturales: frutos, flores, setas.
- (B23) Equitación, (B24) rodeo y (B25) arreo
- (B26) Ocio: meditación
- (B27) Descenso y ascenso de barrancos
- (B28) Parques y (B29) jardines
- (B30) Canchas deportes terrestres: Fútbol, golf, chueca, tenis

SUELOS PARA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

Cultivos

Ganadería

Bosques: cultivados y naturales

Humedales

AGENTES DE USO DEL TERRITORIO

Cementerios

Cultivos

Reciclaje: autos, etc.

Ganadería

Plantaciones

Urbano

Salmoneras

Minería

Obras públicas

Vertederos

Tratamiento de aguas

Caletas de pescadores

Riesgos

Abandonado

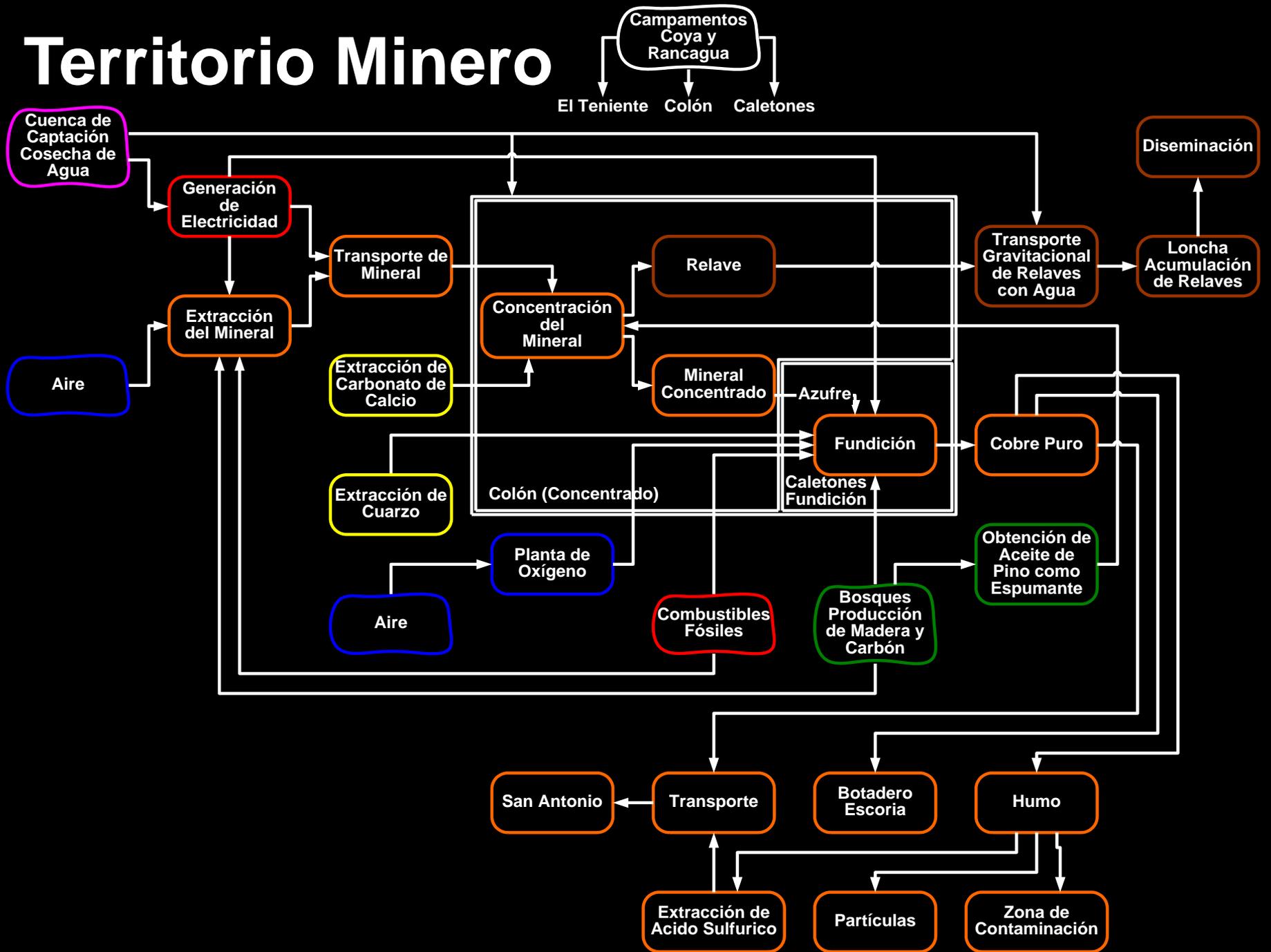
Empresas turísticas

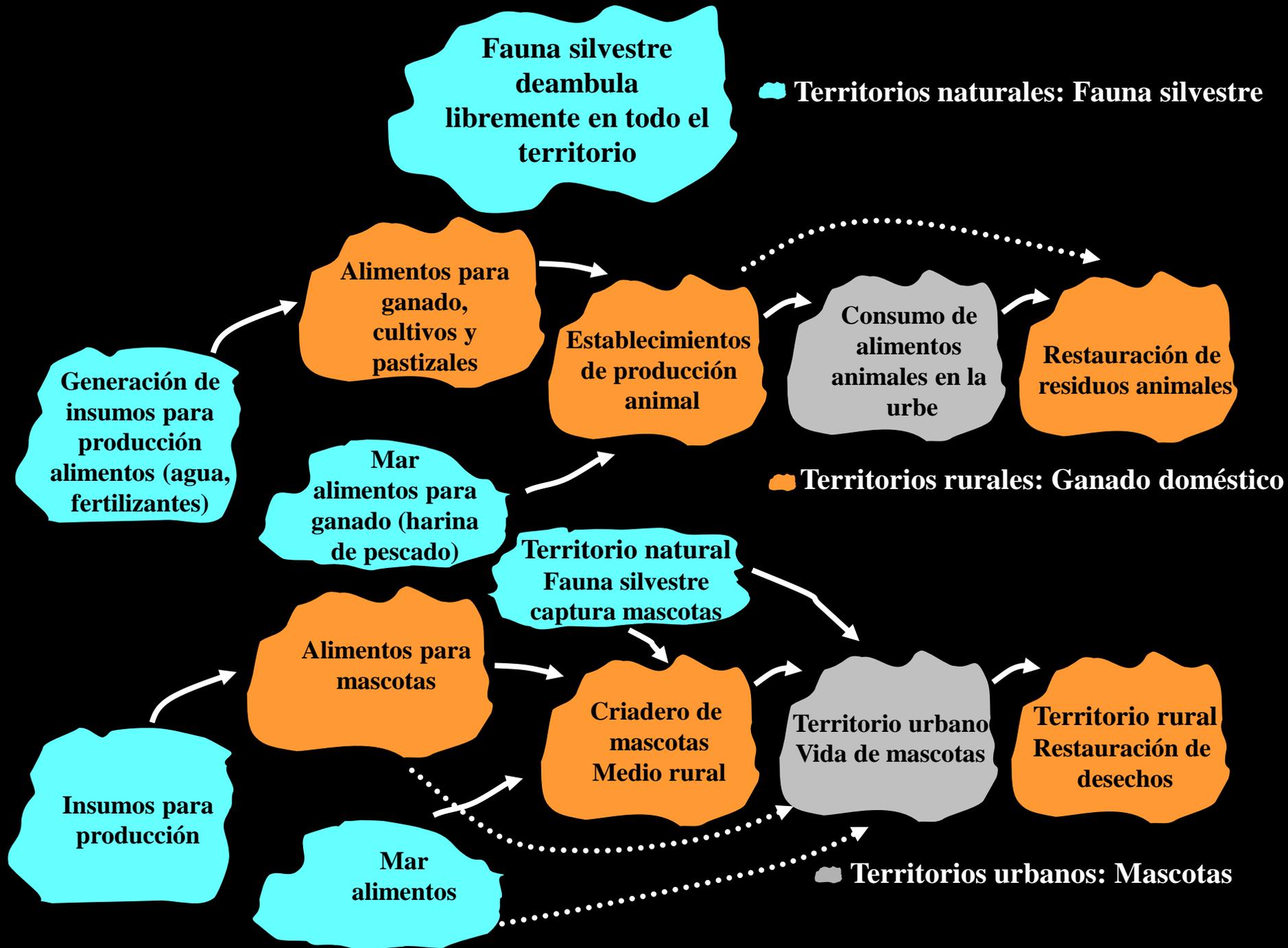
Hidroeléctricas

Industrias

Investigación

Territorio Minero





Zonificación

Restricción desarrollo urbano, protección obras y sanidad

Aeropuertos y puertos	ZRIa
Protección líneas, ductos eléctricos	ZRIb
Caminos, viales	ZRIv
Sanitaria, agua potable	ZRIh
Planta de tratamiento residuos líquidos	ZRIc
Cementerios, cárceles, polideportivos	ZRIe
Deposito residuos sólidos domiciliarios	ZRI d
Deposito residuos peligrosos y explosivos	ZRIg
Aislación y amortiguamiento industrial	ZRIi
Protección obra de regadío (canales, tranques)	ZRIj
Zona militar	ZRI m

Áreas rurales

Suelos clase I y II	ZEDUa
Explotaciones forestales	ZEDUb
Forestación protección (cuencas, pendientes)	ZEDUc

Protección recurso natural

Parque, reserva, santuario, monumento	ZPEa
Formaciones vegetales y animales únicas	ZPEb
Concentración de fauna	ZPEb
Humedales y bordes	ZPEc
Paisajista	ZPEd
Formaciones geológicas y geofísicas naturales	ZPEg
Borde costero	ZPBC
Patrimonio cultural	ZPC

Restricción riesgos origen natural

Protección curso y borde cauces	ZPRNa
Inundación, vegas	ZPRNi
Quebradas, cosecha de agua, sedimentos	ZPRNb
Pendientes, desprendimiento, masas, erosión	ZPRNc
Fallas geológicas	ZPRNd
Riesgo de incendio	ZPRNf

CAMBIOS EN EL USO DEL SUELO

Capacidad de Uso. Receptividad Tecnológica.

Propósito de Uso

Degradación

Habilitación

Ocupación de suelos agrícolas

Abandono

Producción

Rural

Natural

CAMBIOS EN EL USO DEL SUELO AGRÍCOLA

Disminución

Abandono
Desertificación
Erosión
Fraccionamiento
Ocupación urbana, industrial
Construcción, carreteras
Bosques cultivados
Periurbano
Cementerios
Degradación
Vertederos
Marginalidad emergética
(costo/beneficio)
Plantas tratamientos aguas servidas
Minería
Areas silvestres protegidas
Disminución rentabilidad
económica

Incremento

Desmonte
Desecación humedales
Puesta de riego
Aumento rentabilidad económica



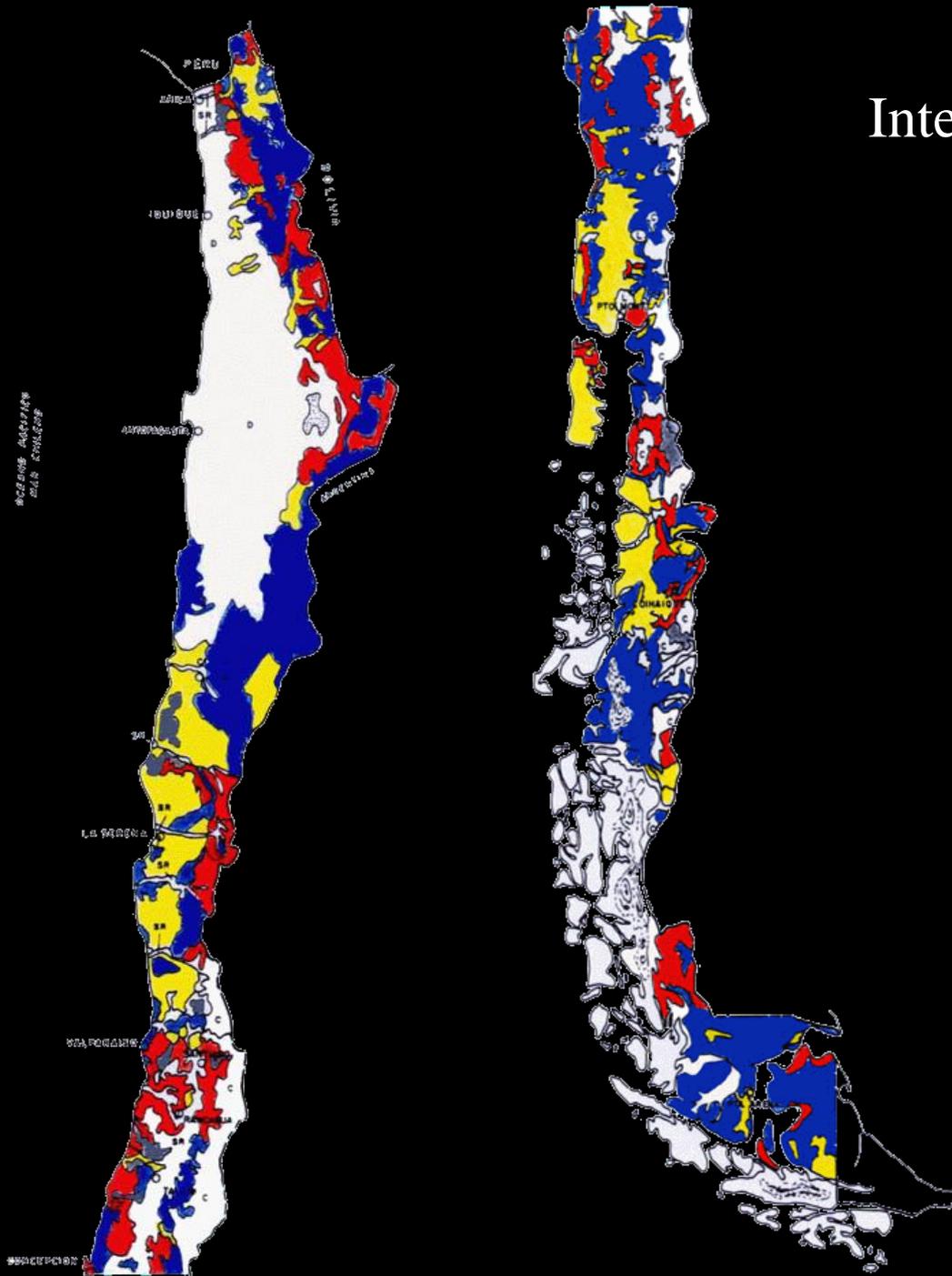




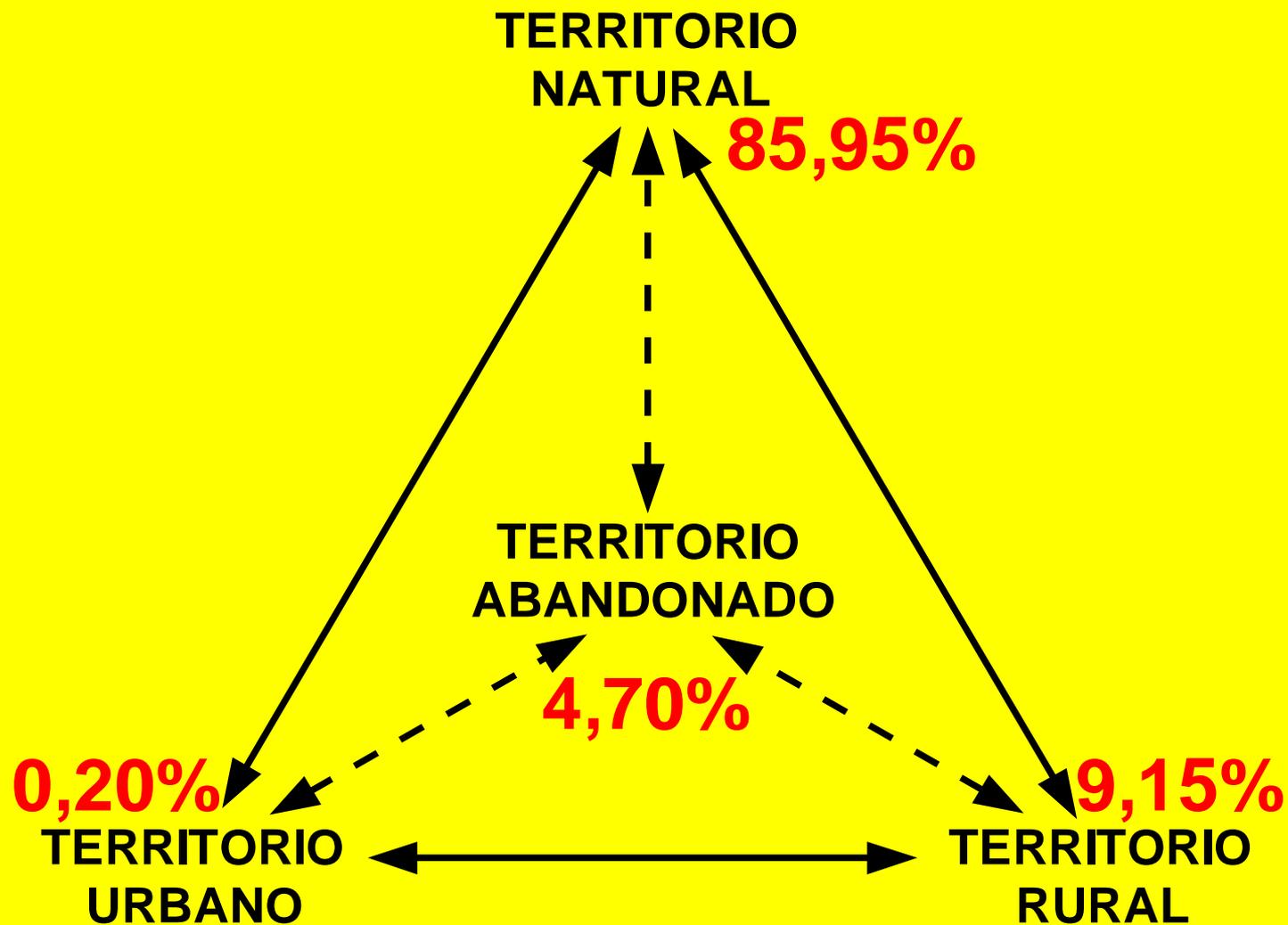


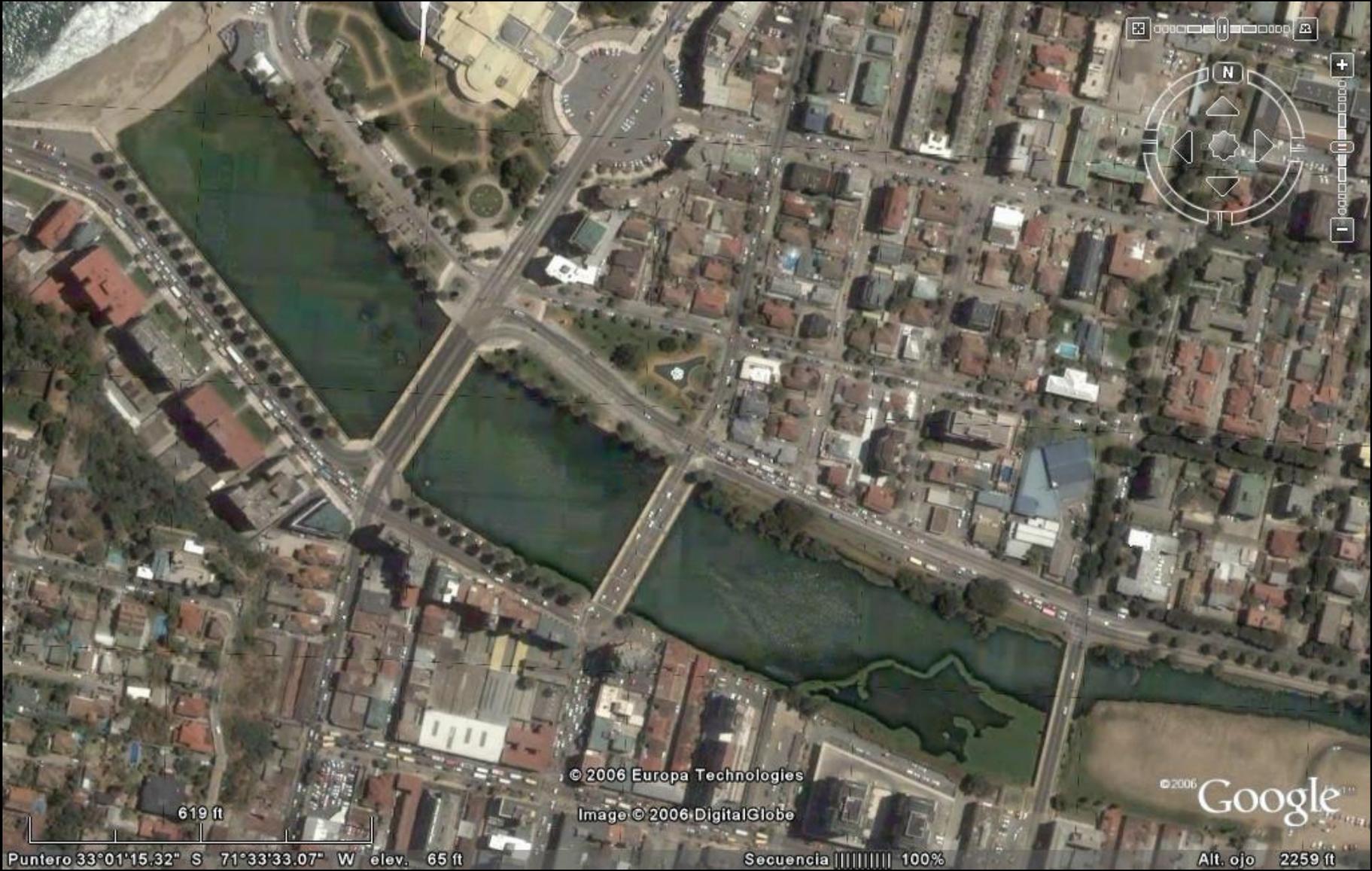


Intensidad de la erosión en Chile



IREN, 1979





© 2006 Europa Technologies
Image © 2006 DigitalGlobe

© 2006 Google

Puntero 33°01'15.32" S 71°33'33.07" W elev. 65 ft

Secuencia ||||| 100%

Alt. ojo 2259 ft



5166 ft

Image © 2006 DigitalGlobe

©2006 Google™

Puntero 34°24'58.12" S 71°24'55.22" W elev. 423 ft

Secuencia |||||.|| 98%

Alt. ojo 18427 ft

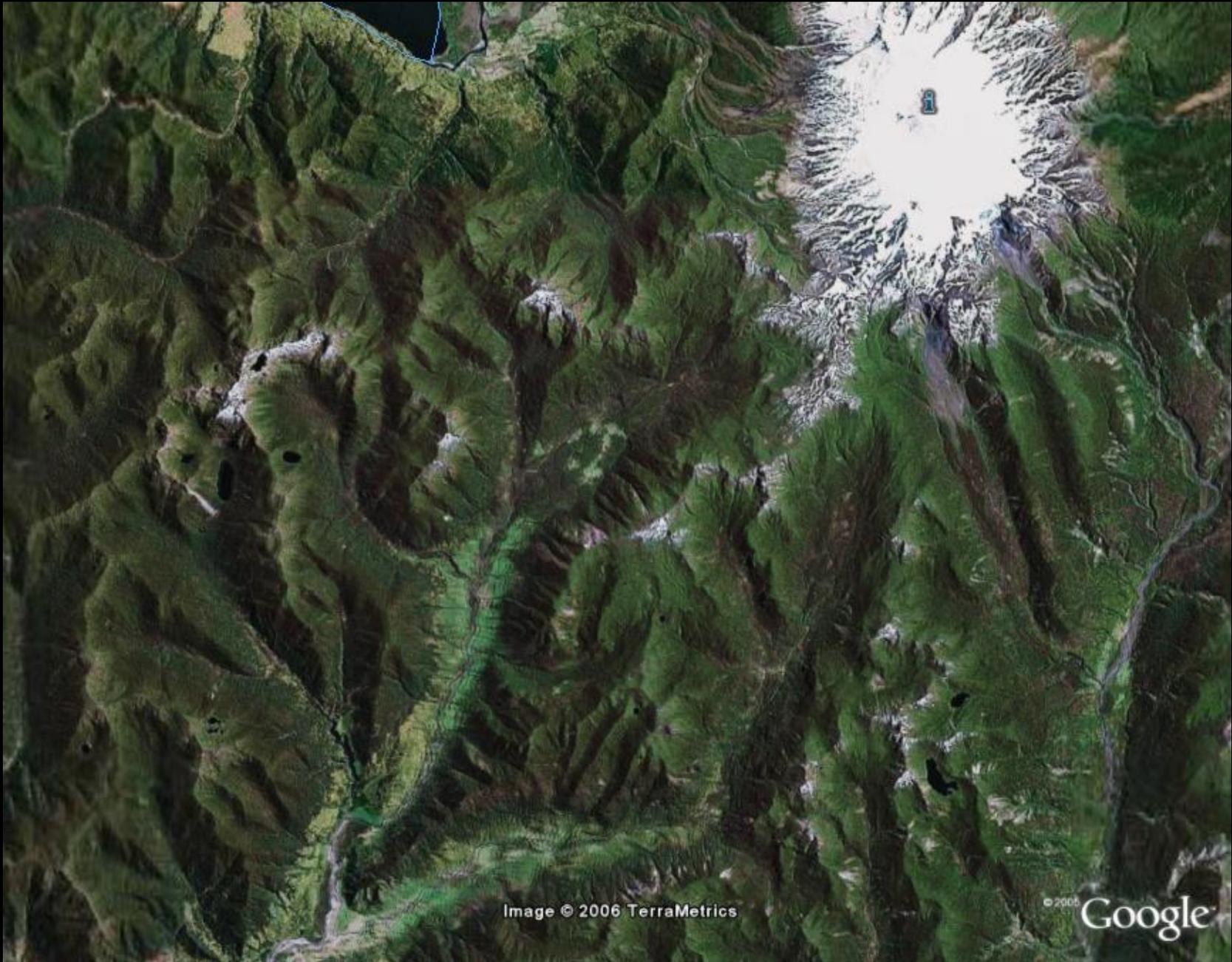


Image © 2006 TerraMetrics

© 2005 Google







Distinguir















***Silva* (Lat. *Silva*, selva)** Territorio silvestre sobre desarrollado de vegetación densa que a menudo se hace impenetrable. Terreno extenso, inculto y poblado densamente de árboles.

***Ager* (Lat. *Ager*, campo)** Distrito rural intervenido con actividades tecnológicas y antropicas relacionadas con la agricultura y sus actores en contraste con los distritos urbanos y con los naturales no intervenidos.

***Urbe* (Lat. *Urbis*, ciudad)** Perteneiente o componente de una ciudad o pueblo. Conjunto de calles y edificios que la componen.

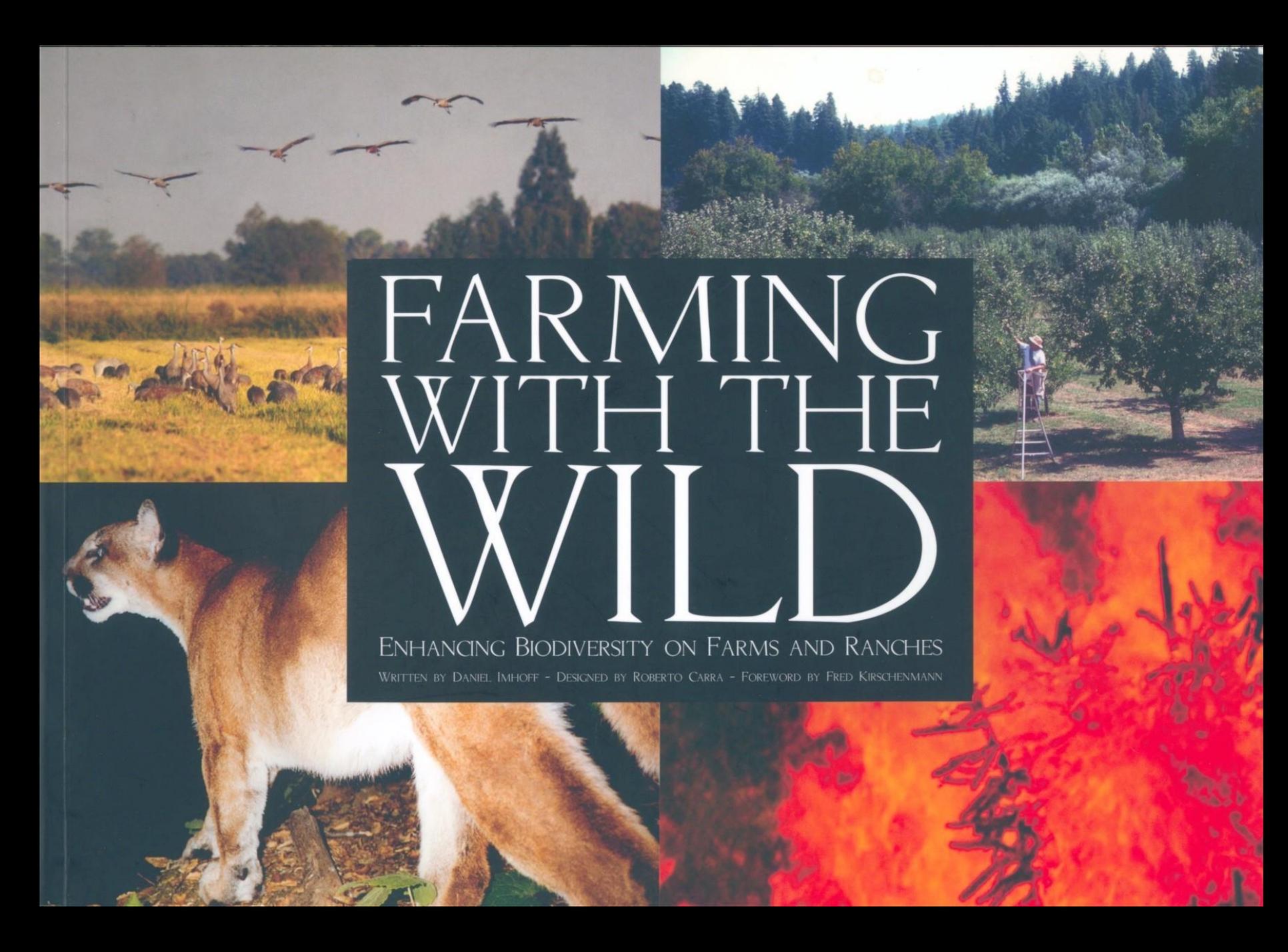
***Bann* (Germ. *Bann*, orden de castigo, Fr. *Abandonner*)**

Distritos abandonados que previamente fueron ocupados por urbes, ager o silva, pero que no cumplen ninguna función en el territorio global.

***Saltus* (Lat. *Saltus*, escape)** Potencialmente a territorios intercalados que no han sido intervenidos y que no cumplen ninguna función de uso global.

***Agri deserti* (Lat. *Agri*, campo, *desertus*, abandonar)**

Territorio abandonado luego de desarrollar actividades antrópicas degradantes, quedando fuera de cumplir cualquier función de uso global.



FARMING WITH THE WILD

ENHANCING BIODIVERSITY ON FARMS AND RANCHES

WRITTEN BY DANIEL IMHOFF - DESIGNED BY ROBERTO CARRA - FOREWORD BY FRED KIRSCHENMANN

ENERGÍA Y TERRITORIO

Uso del Suelo

= f (Energía, Productividad, Sostenibilidad)

Item	Calorías solares por calorías
Energía solar	1
Energía del viento	1.500
Materia orgánica, madera, suelo	4.400
Potencial de agua elevada	10.000
Energía química del agua	18.000
Energía mecánica	20.000
Energía de un río extenso	40.000
Combustibles fósiles	50.000
Alimentos	100.000
Energía eléctrica	170.000
Proteínas de los alimentos	1.000.000
Servicios humanos	100.000.000
Información	100.000.000.000
Formación de especies	1.000.000.000.000.000

**Input y retorno energético en distintos agroecosistemas de
producción de maíz**

Basado en mano de obra, sin maquinaria (México)

Rendimiento: 1944 kg/ha **kcal/ha**

Total Input	52.762
Total Output (producción)	6.765.120
Output/input	128,2

Basado en mano de obra y tracción animal (México)

Rendimiento: 941 kg/ha **kcal/ha**

Total Input	770.616
Total Output (producción)	3.274.680
Output/input	4,25

**Producción con riego, productos químicos y uso de
maquinaria (Texas, USA)**

Rendimiento: 7804 kg/ha **kcal/ha**

Total Input	34.678.386
Total Output (producción)	27.169.864
Output/input	0,78

Calidad del Territorio y Costo energético del cultivo del Maíz

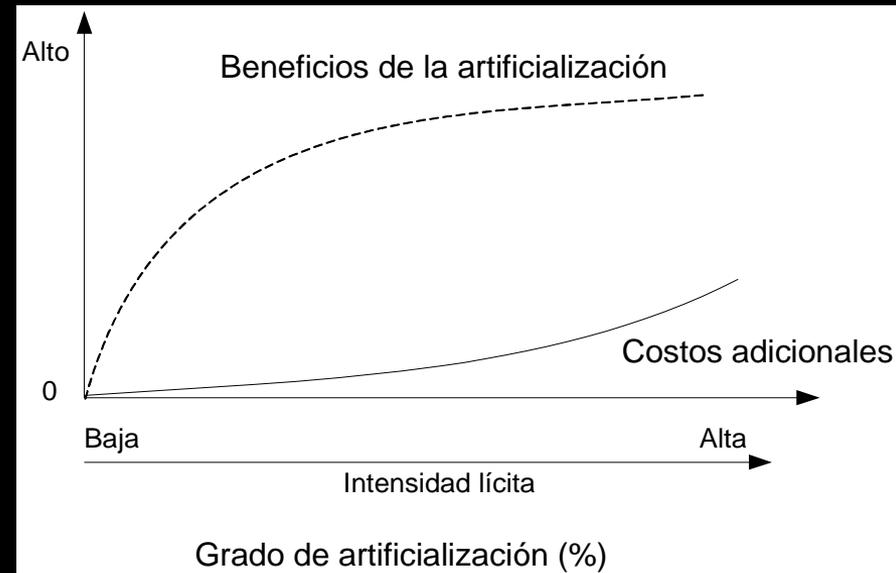
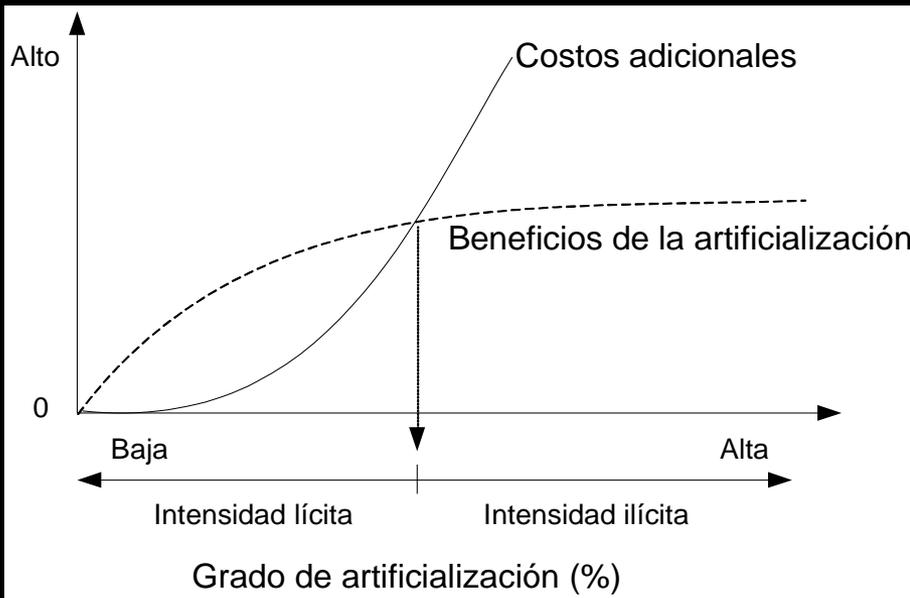
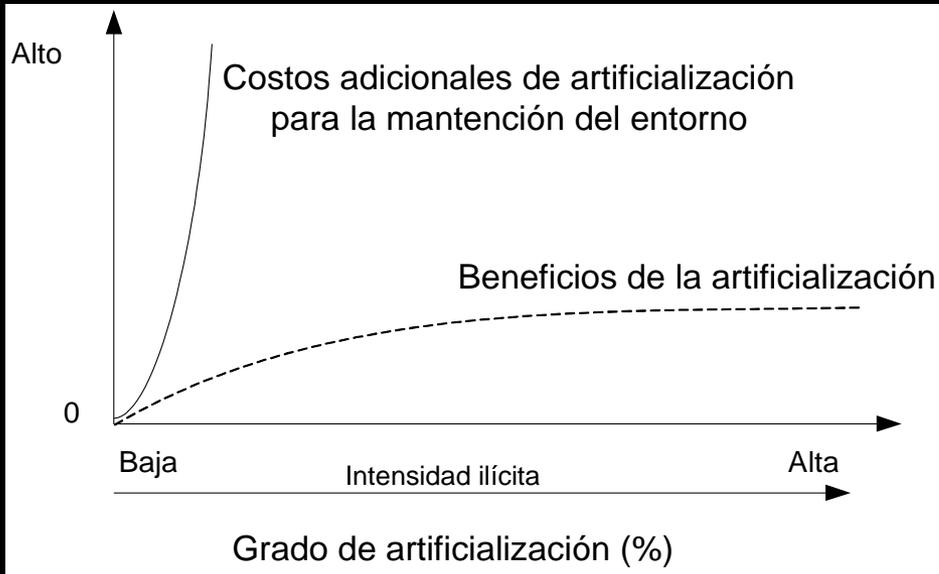
- Suelos Clase I:

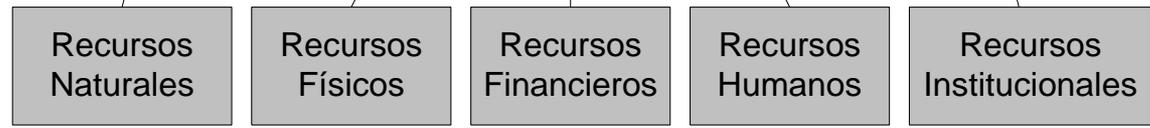
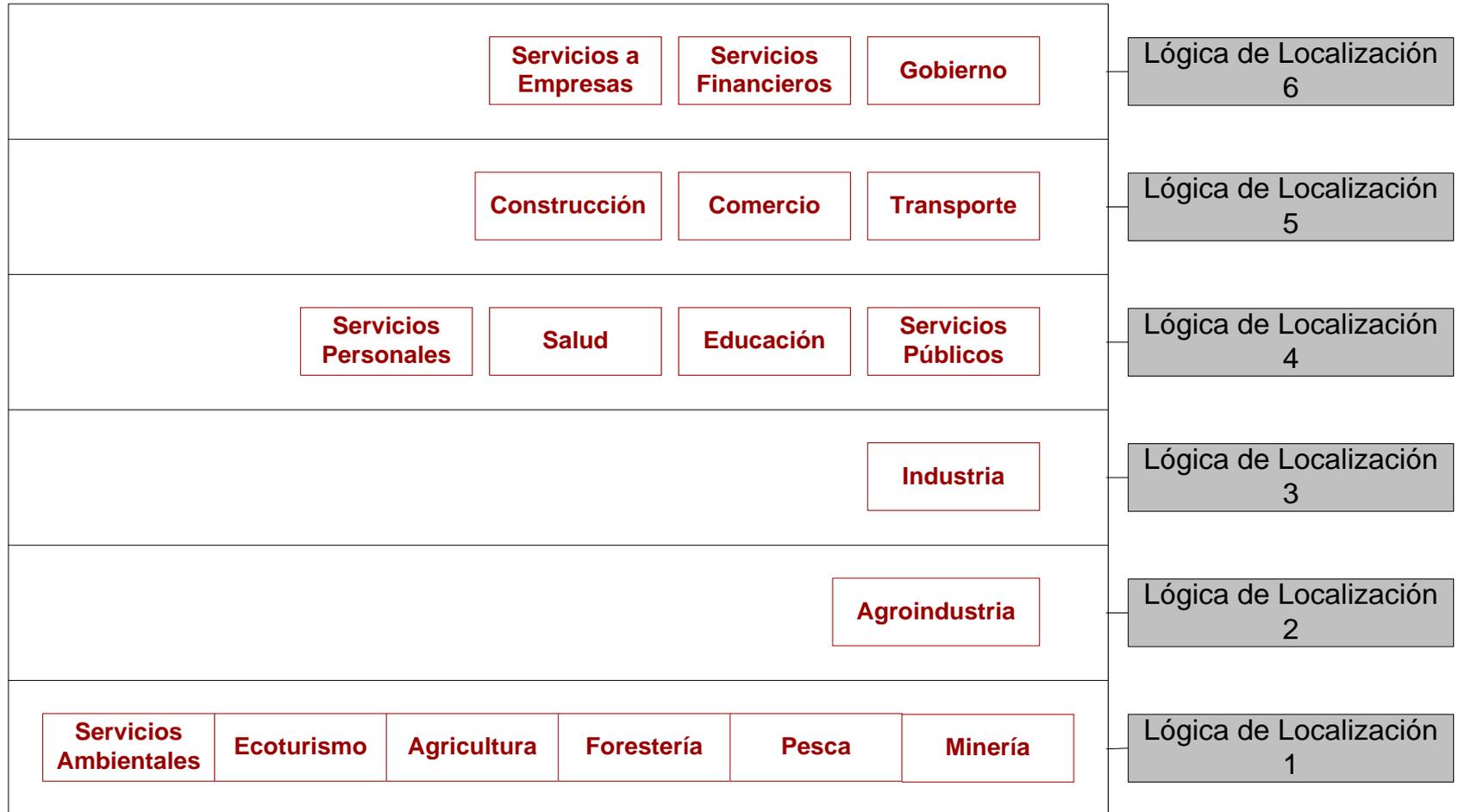
41.835 kcal qq⁻¹

- Suelos Clase VI:

627.525 kcal qq⁻¹

ACTUAR VS. NO ACTUAR





Determinantes de Orden

- **Económico**
- **Ecológico**
- **Social**











GOBERNABILIDAD DEL TERRITORIO

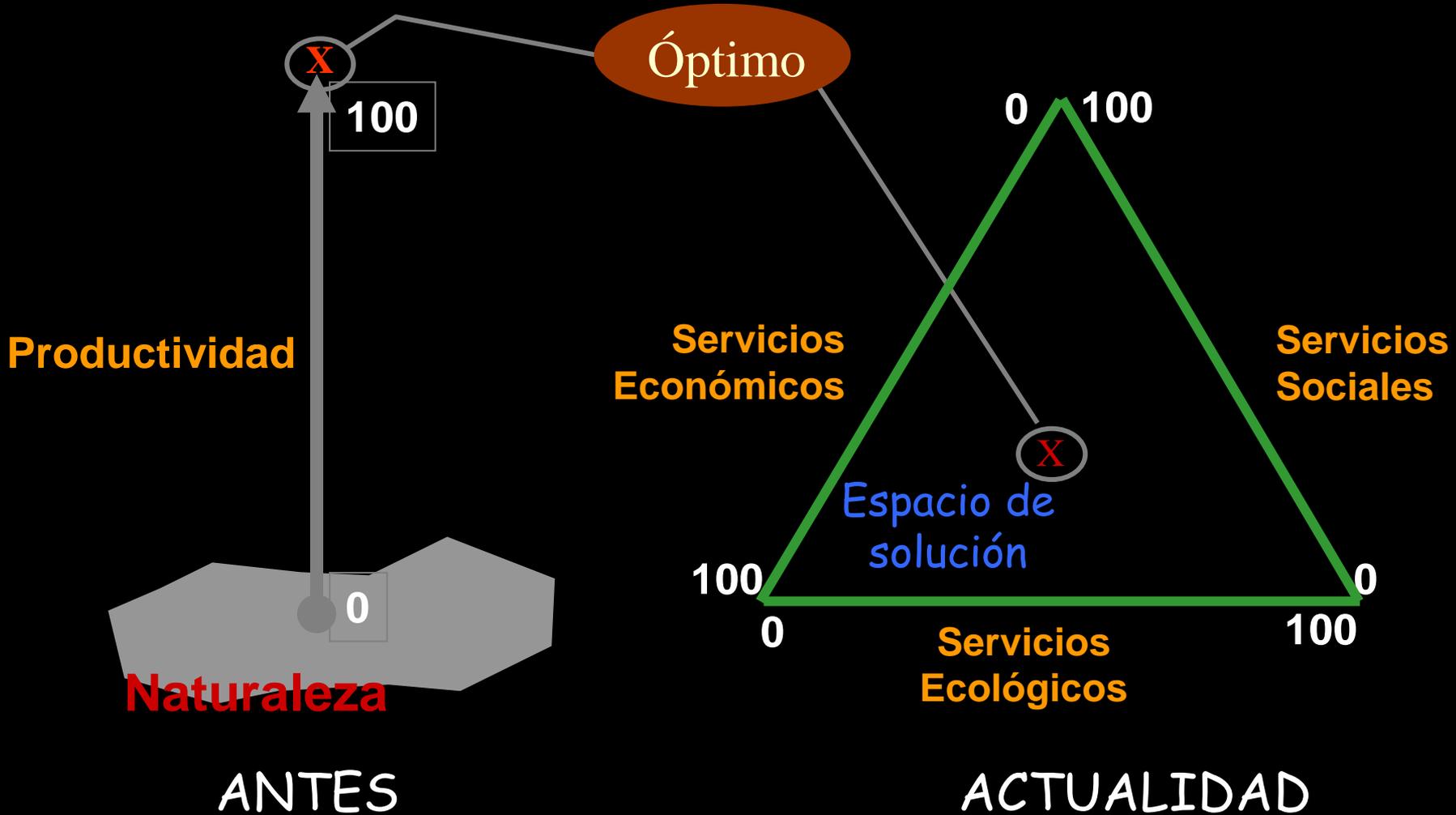
- La gobernabilidad es el control antrópico de cambios que ocurren en el territorio.

Servicios y Funciones del Territorio

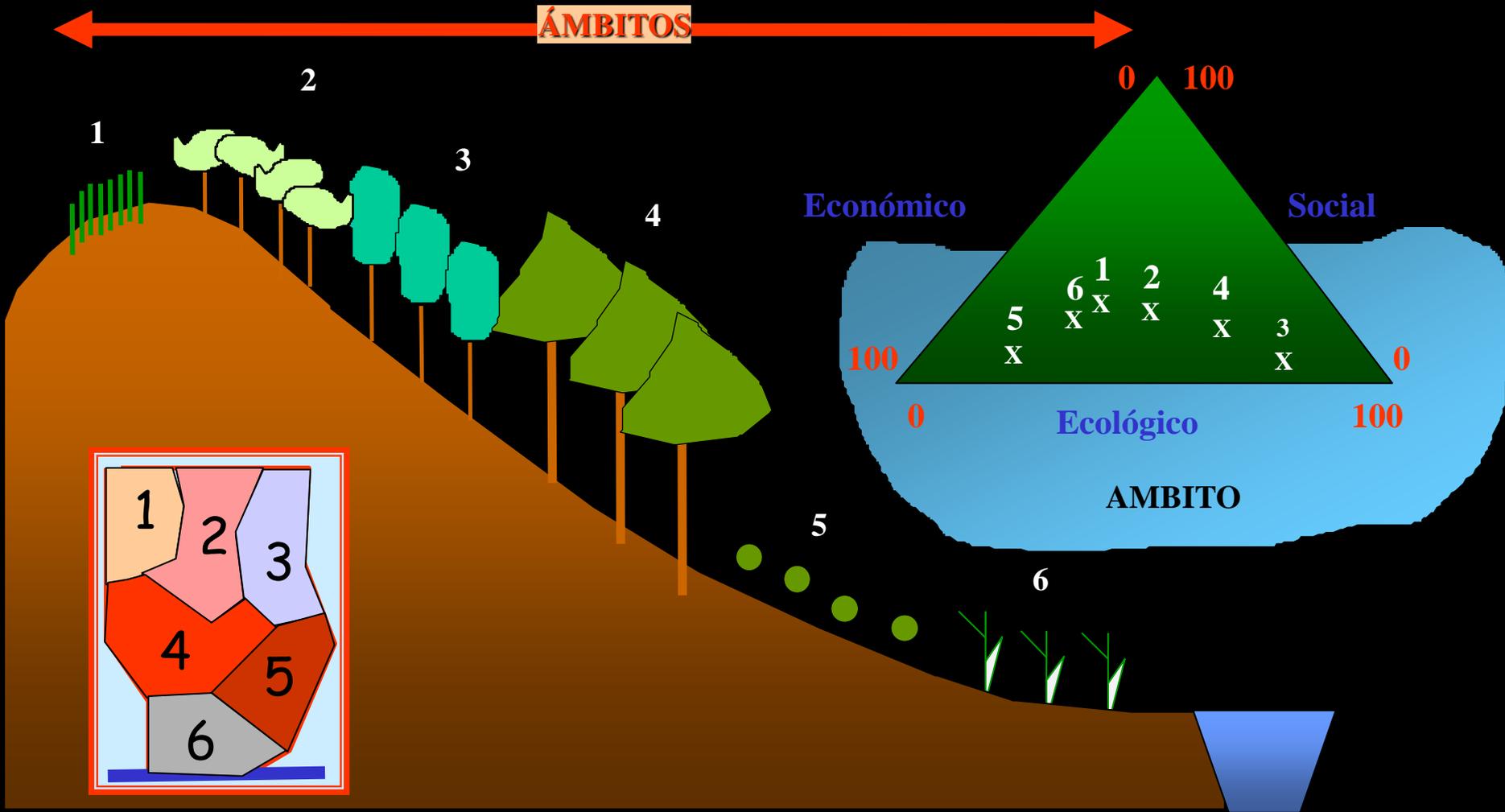
• Regulación de gases	1.341 US\$/ha/año
• Regulación climática	684 US\$/ha/año
• Regulación de disturbios	1.779 US\$/ha/año
• Regulación hídrica	1.115 US\$/ha/año
• Suministro agua	1.692 US\$/ha/año
• Control erosión y retención de sedimentos	576 US\$/ha/año
• Formación de suelos	53 US\$/ha/año
• Ciclo de nutrientes	17.075 US\$/ha/año
• Tratamiento de basuras	2.277 US\$/ha/año
• Polinización	117 US\$/ha/año
• Control biológico	417 US\$/ha/año
• Refugio	124 US\$/ha/año
• Producción de alimentos	1.386 US\$/ha/año
• Materias primas	721 US\$/ha/año
• Recursos genéticos	79 US\$/ha/año
• Recreación	815 US\$/ha/año
• Cultura	3.015 US\$/ha/año

ECOSISTEMA	Servicios Ecológicos	Servicios Económicos
HUMEDALES	Muy Altos	Insignificantes
BOSQUE NATIVO	Altos	Muy Bajos
GANADERÍA	Bajos	Bajos
CULTIVOS	Muy Bajos	Altos
CIUDADES, INDUSTRIAS	Insignificantes o negativos	Muy Altos

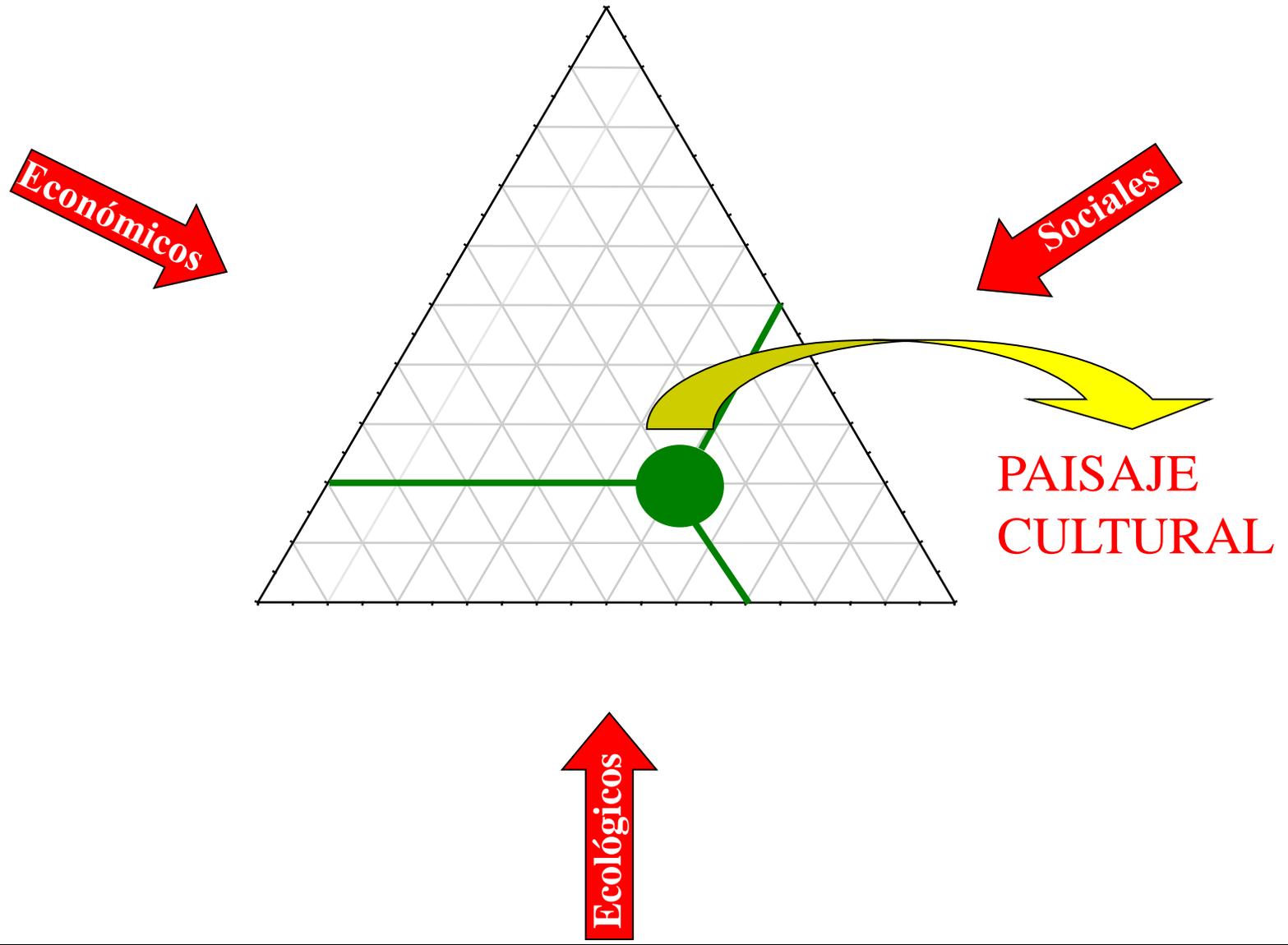
Incorporación del Paisaje Cultural en las actuaciones



Variación espacial del espacio de solución



Trade Off (transacción de servicios)



Interrelación de Dominios en el Paisaje



Época de cambio o Cambio de época

*No podemos usar los mismos métodos
que nos metieron en el problema para
que nos saquen de él.*

A. Einstein

INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

Nivel	Tipo de Instrumento	Carácter
1. Nacional	Política Nacional de Desarrollo Urbano	Indicativo
	Ley General de Urbanismo y Construcciones	Normativo
	Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones	Normativo
2. Regional	Plan Regional de Desarrollo Urbano	Indicativo
3. Intercomunal	Plan Regulador Intercomunal o Metropolitano	Normativo
4. Comunal	Plan Regulador Comunal	Normativo
	Plan Seccional	Normativo
	Límite Urbano	Normativo

EL TERRITORIO DE CHILE

- Total 2.006.626 km²
- Continental e insular 756.765 km²
- Antártica Chilena 1.250.000 km²

