

"Desertificación. Evaluación integrada. Indicadores. Procedimiento participativo y marco de referencia"

Prof. Elena María Abraham

IADIZA-CONICET
Instituto Argentino de
Investigaciones de las Zonas
Áridas

Seminario Internacional "El Agua: gestión técnica y ambiental para la sustentabilidad productiva del país"



BIOFOREST S.A.



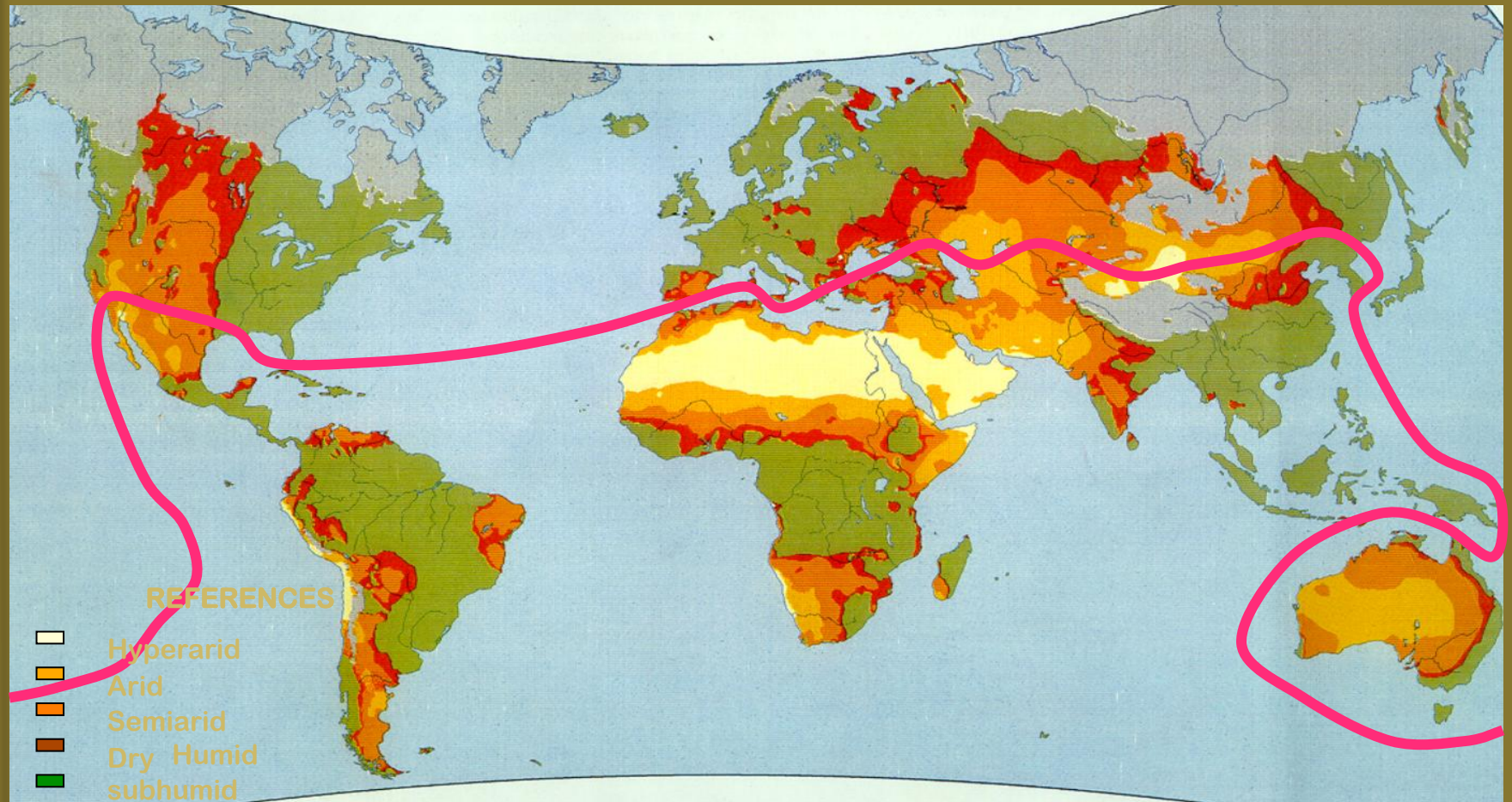
Índice de la exposición

- ▣ El valor de los ecosistemas de tierras secas
- ▣ Desertificación: el problema ambiental de las tierras secas
- ▣ Desertificación: problema complejo
- ▣ Desertificación: evaluación integrada /procedimiento participativo
 - Marco de referencia
 - Escalas en el espacio y en el tiempo (UAR-Procesos diacrónicos)
- ▣ Indicadores y puntos de referencia
- ▣ Indicadores a nivel nacional
- ▣ Indicadores a nivel local.

Reconociendo el
valor de las
tierras secas



Tierras secas



- REFERENCES
- Hyperarid
 - Arid
 - Semiarid
 - Dry Humid
 - subhumid
 - Cold climates

Brandt Line's

Source CRU/UEA, UNEP/GRID

Aproximate equatorial scale 1: 115 million

30% Tierras emergidas

151 países-millones de personas afectadas

En 1984-135 millones de personas "inmigrantes de la tierra"

PÉRDIDA 6 MILLONES de ha/año U\$S: 42 BILLONES

Las tierras secas proveen múltiples bienes y servicios :



- ✓ **Biodiversidad** (plantas y animales excepcionalmente adaptados a ambientes de condiciones extremas y variables)



- ✓ **Almacenamiento de Carbono** (mayoritariamente en el suelo)



- ✓ **Energía** (recursos para energías alternativas, como la solar, el viento o la geotérmica)



- ✓ **Turismo** (los vastos y abiertos paisajes de las tierras secas son considerados cultural y espiritualmente importantes)

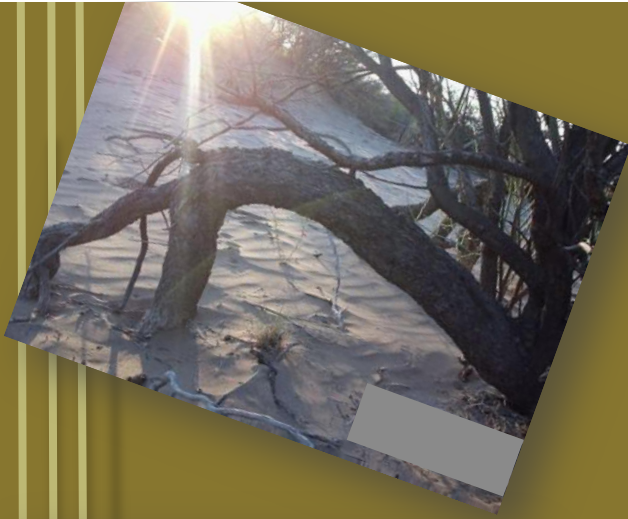


- ✓ **Forraje y ganado** (Algunas de las más altas densidades de ganado en el mundo se encuentran en las tierras secas. Desde cabras a camellos, encontramos un amplio rango de variedades de animales domésticos, fuente de carne, leche, lana, fibras y cueros)

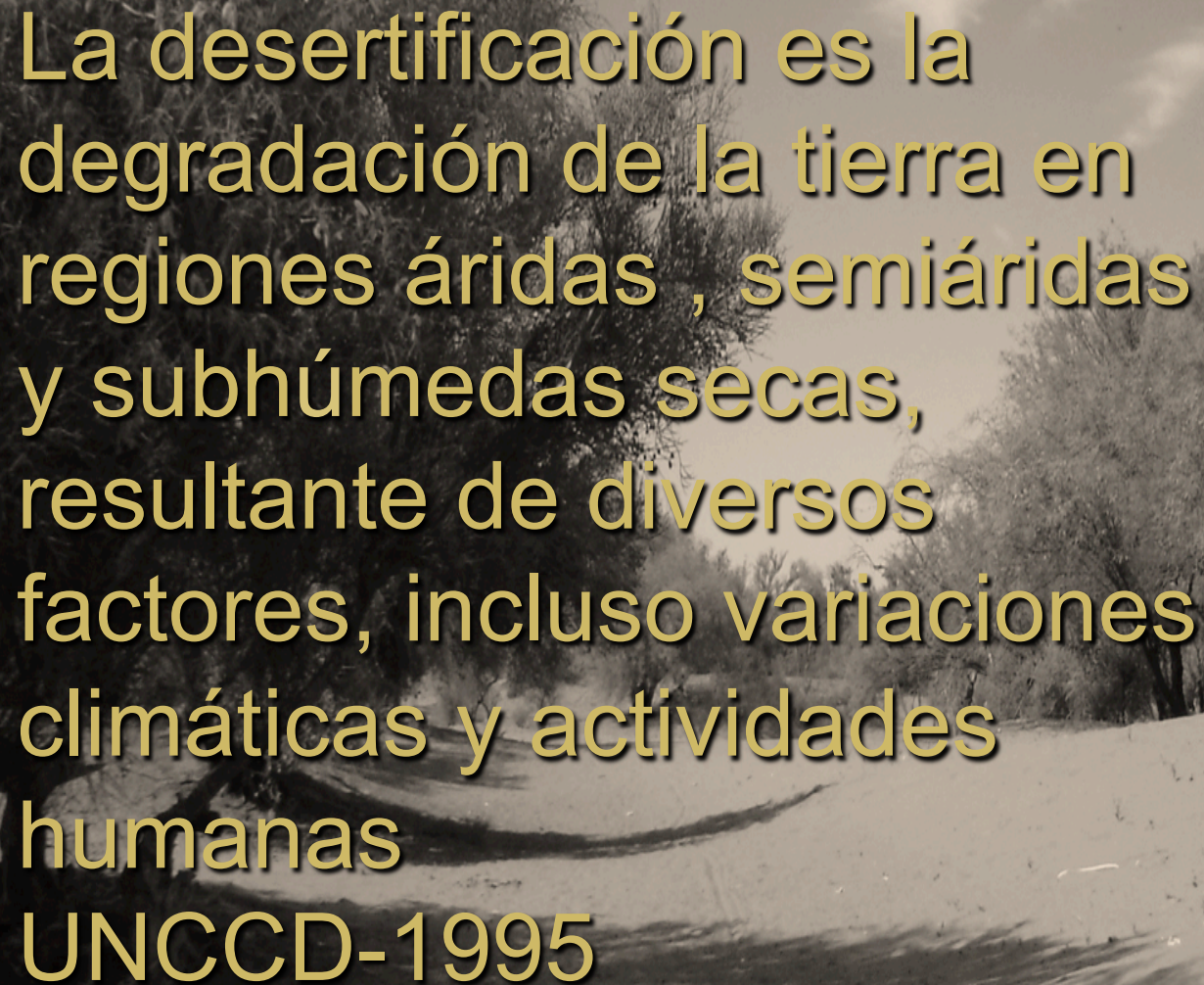


✓ **Recursos Hídricos**, las tierras secas son importantes fuentes de agua para abastecimiento humano y animal e irrigación y proveen soporte para importantes humedales. Las cuencas varían entre muy bajas densidades de población (una persona/km²) a altas densidades como en Lima (400 personas/km²)

✓ **Producción de alimentos**, los ecosistemas de tierras secas son intensamente utilizados para la producción. Muchas de las mayores cosechas de alimentos, como el trigo, el sorgo y el mijo, son originarias de tierras secas. Variedades silvestres de estos centros de origen sirven como fuentes de material genético vegetal para el desarrollo de variedades resistentes a la sequía



- ✓ Las tierras secas están en riesgo de procesos irreversibles de degradación, esto es, **DESERTIFICACIÓN**: la pérdida a largo plazo de su capacidad de soporte para la producción de bienes y servicios. La desertificación en tierras secas aumenta las condiciones de pobreza y amenaza la calidad de vida de aquellos que más dependen de los recursos naturales. Estas personas se encuentran entre las más pobres del mundo, muchos de ellos subsistiendo con menos de un dólar por día.
- ✓ Y, viviendo en regiones con una alta variabilidad anual de precipitaciones y sequías periódicas, estas poblaciones experimentan una alta inseguridad alimentaria. Desafortunadamente, las políticas no son efectivas o no existen.



La desertificación es la degradación de la tierra en regiones áridas , semiáridas y subhúmedas secas, resultante de diversos factores, incluso variaciones climáticas y actividades humanas

UNCCD-1995

LUCHA CONTRA LA DESERTIFICACIÓN



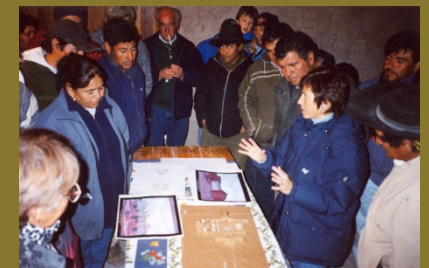
UN CCD (Convención Internacional de Lucha contra la Desertificación y la Sequía) :

- Ratificada por 195 países
- Secretariado
- Comité de Ciencia y Técnica
- Comités Consultivos Nacionales (PF)
PAN / PAS / PAR

Desertificación:

Un problema complejo

La desertificación es un problema complejo, sistémico por naturaleza, que afecta la estructura y funcionamiento de los ecosistemas de las tierras secas. Comprende las relaciones múltiples entre los procesos que abarcan factores biofísicos, socioeconómicos, políticos e institucionales, teniendo constantemente en cuenta las escalas espaciales y temporales de este fenómeno





Subsistema físico
biológico

Subsistema socio económico
e institucional

**PROCESOS DE
DESERTIFICACIÓN**

SUELOS

CLIMA

RELIEVE

VEGETACIÓN

AGUA

FAUNA



**Demografía y
estructura social de
los actores**

**Jerarquía y
distribución de
asentamientos
humanos**

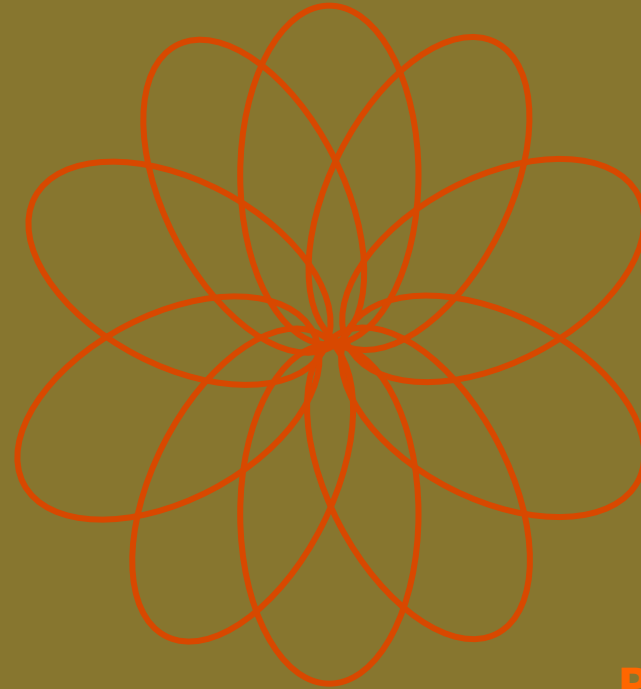
**Ciencia y
Tecnología**

**Infraestructura
y servicios**

**Estructura
político-
institucional**

**Actividades
económicas
(Subsistencia/mercado)
y otros modos de
producción**

**Tenencia de la
tierra**



**Uso de la
tierra**

**Patrimonio
cultural**

**Salud,
educación y
vivienda**

Demografía y estructura social de los actores

Jerarquía y distribución de asentamientos humanos

Ciencia y Tecnología

SUELO

CLIMA

RELIEVE

Infraestructura y servicios

Estructura político-institucional

Actividades Económicas (Subsistencia/mercado) y otros modos de producción

AGUA

Tenencia de la tierra

VEGETACION

Patrimonio cultural

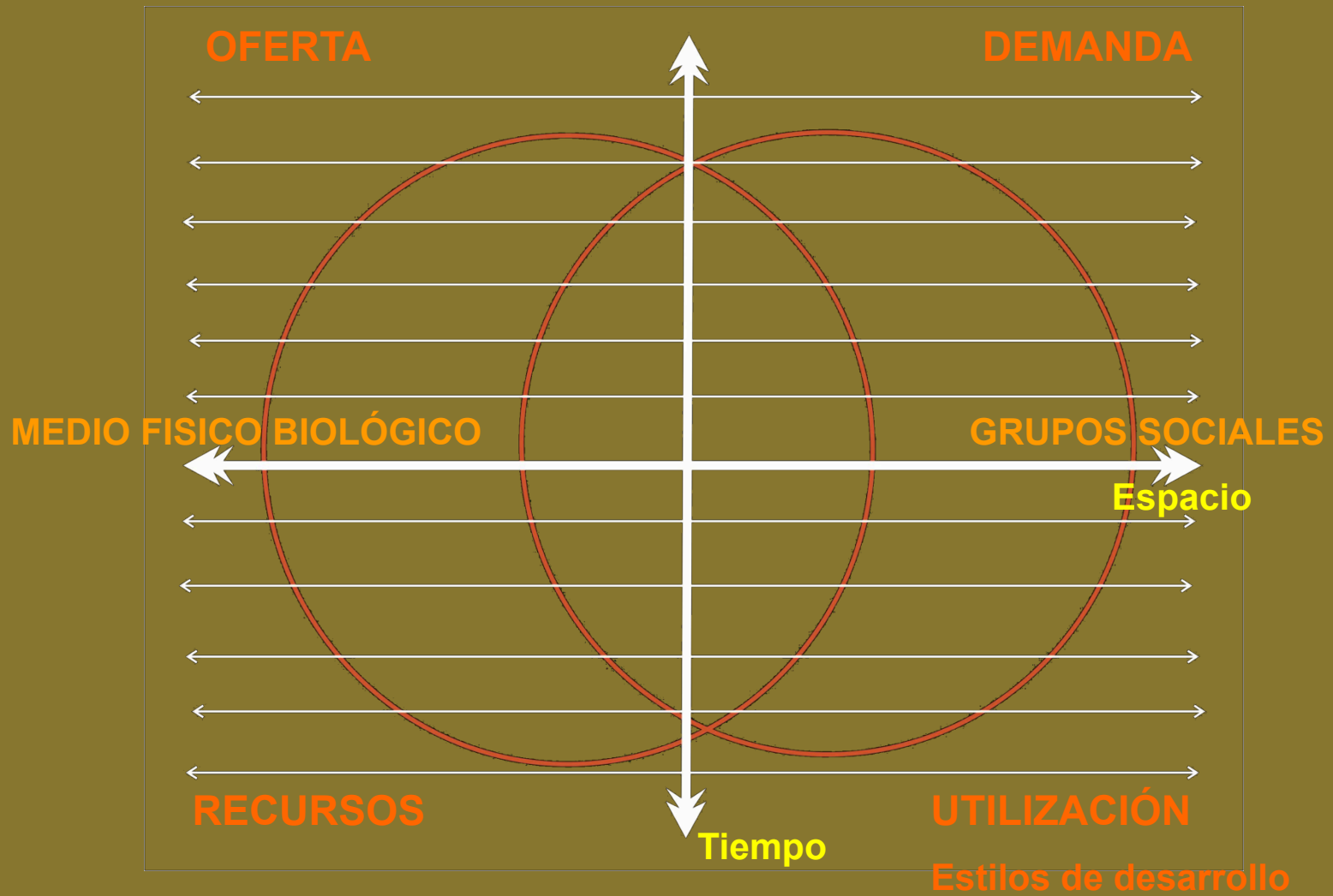
Uso del suelo

FAUNA

Salud, educación y vivienda



RELACIONES AMBIENTALES





PROCESOS DE DESERTIFICACIÓN

CAUSAS

- Sobrepastoreo
- Deforestación
- Desmonte
- Prácticas agrícolas no sustentables
- Procesos de urbanización
- Expansión de la frontera agropecuaria
- Mal manejo del recurso hídrico
- Procesos de empobrecimiento de la población

COMBINACIÓN DE:

- . Explotación humana con sobrecarga
- . Inherente fragilidad por condiciones climáticas adversas (sequías)
- . Abandono por migración



CONSECUENCIAS

- Aceleración de los procesos de erosión hídrica/eólica ↔ sedimentación
- Reducción diversidad/cantidad biológica
- Salinización o sodificación de los suelos
- Alteración del ciclo hidrológico por reducción del agua disponible, tanto en flujos superficiales como subterráneos
- Alteración de la estructura social de las comunidades humanas
- Pérdida de la calidad de vida por reducción de la productividad biológica y económica



Fuertes procesos de pobreza y migración



Pérdida y salinización de suelos



Mal uso del recurso hídrico



Pérdida de la biodiversidad

POBREZA

MIGRACIÓN

DEGRADACIÓN AMBIENTAL

Sistemas complejos

El enfoque
ecosistémico
considera los
problemas
ambientales



Dentro de su complejo
rango **geográfico,**
histórico, biológico,
cultural, político,
social, económico y
antropológico

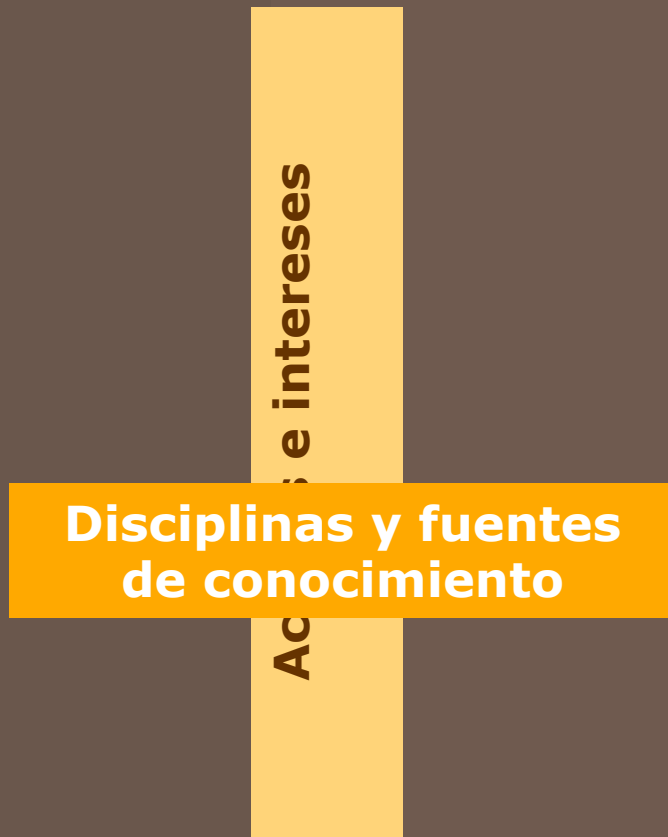


Es una visión
interdisciplinaria
e **intersectorial**
esencial para
evaluar la
degradación de los
ecosistemas, por
ello la urgencia de
buscar soluciones
que garanticen la
sustentabilidad



Evaluación integrada

La evaluación integrada se conoce como:



La intersección entre una integración vertical de los actores e intereses y una integración horizontal de disciplinas y fuentes de conocimiento, para confrontar las múltiples dimensiones del problema, comprometiendo a las ciencias naturales y sociales a disponer de escenarios integrados, capaces de considerar simultáneamente los problemas económicos, sociales, ecológicos y políticos (Freitas, 2002)

Características de los sistemas complejos:

- Interdependencia
- Interdisciplina
- Los límites del sistema: escalas de abordaje en el espacio y en el tiempo,
- La relación de los problemas abordados con otras situaciones “de contexto”: necesidad de establecimiento de un marco conceptual y metodológico común,
- La necesidad de conocer:
 - *las causas profundas,*
 - *la organización o estructura del sistema en estudio (unidades/ subsistemas)*
 - *y sus relaciones (flujos de información)*
 - *y plantear acciones concretas para la mitigación de los problemas identificados.*

Experiencia internacional en evaluación integrada

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD), UN (Naciones Unidas), BID (Banco Interamericano de Desarrollo), Banco Mundial y EPA entre otros

➤ en las últimas décadas, han desarrollado metodologías integradas, en busca de una integración entre los sectores económicos y ambientales

Los estudios sobre indicadores ambientales se realizaron en la década del '90, con los países miembros de la OECD. Las prioridades fueron:

- Usar el modelo de Presión – Estado – Respuesta (PER).
 - Identificar y definir los diversos indicadores según diferentes criterios: pertinencia política, medición cualitativa y cuantitativa de la evaluación
 - Asignar puntos de referencia para estos indicadores
 - Publicar dichos indicadores para un determinado grupo de países



Indicador:

variable

fracción

proxy

índice

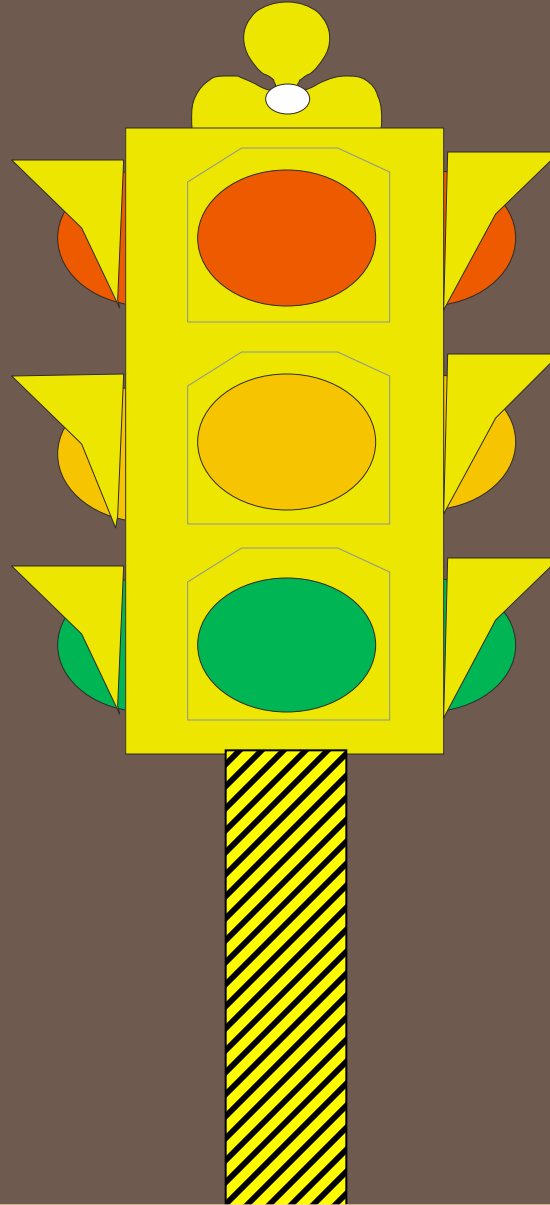
parámetro

valor subíndice

cantidad

medida



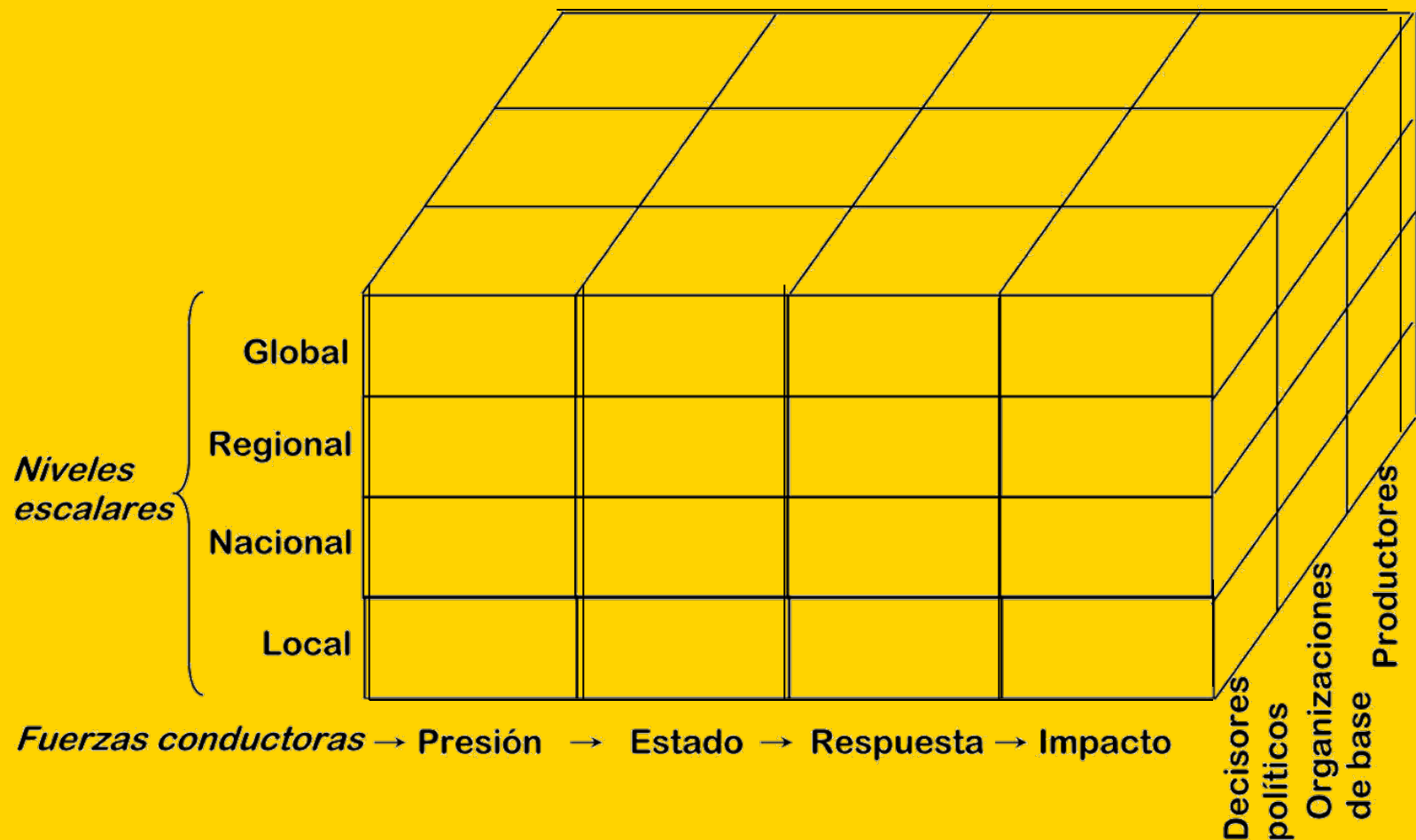


Algunas definiciones

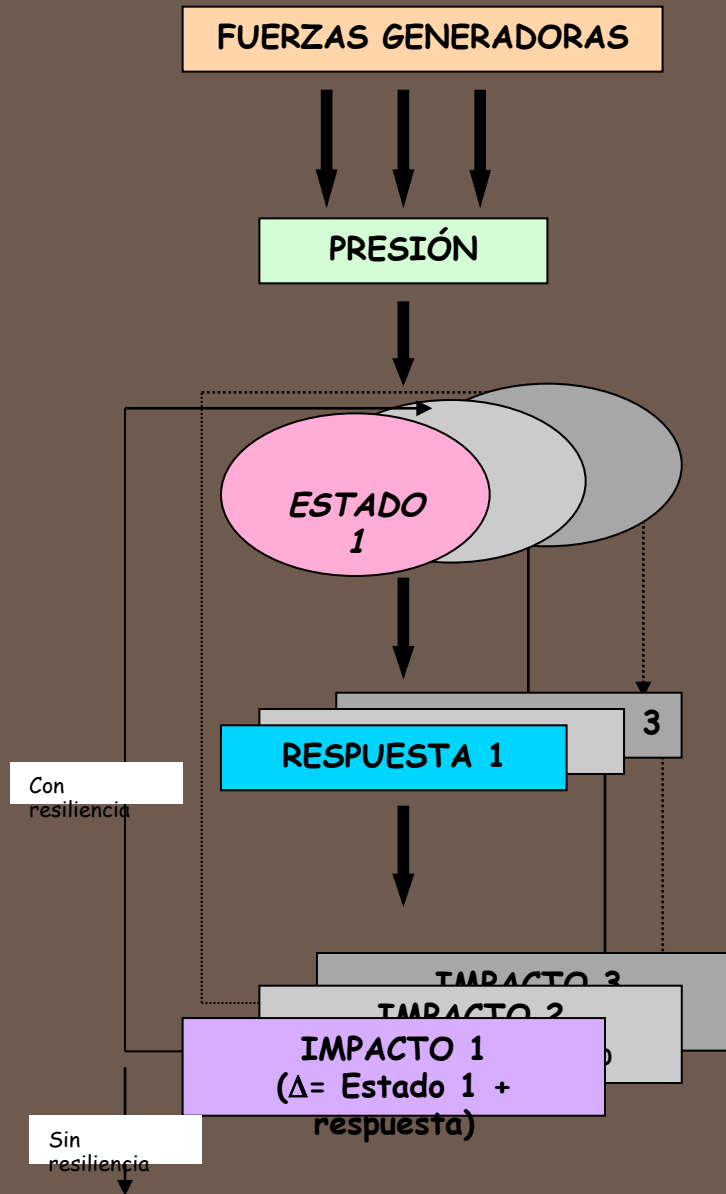
(ejemplo: OCDE)

Parámetro	Propiedad medida u observada. Puede ser cuantitativo o descriptivo (cualitativo).
Indicador	Parámetro, o valor obtenido a partir de un conjunto de parámetros. Describe un fenómeno o proporciona informaciones sobre él.
Índice	Valor único calculado como fusión de un conjunto de parámetros o indicadores ponderados .
Punto de referencia	Lugar representativo, ó Serie de "datos referenciales« , línea de base, umbrales de medición de los indicadores

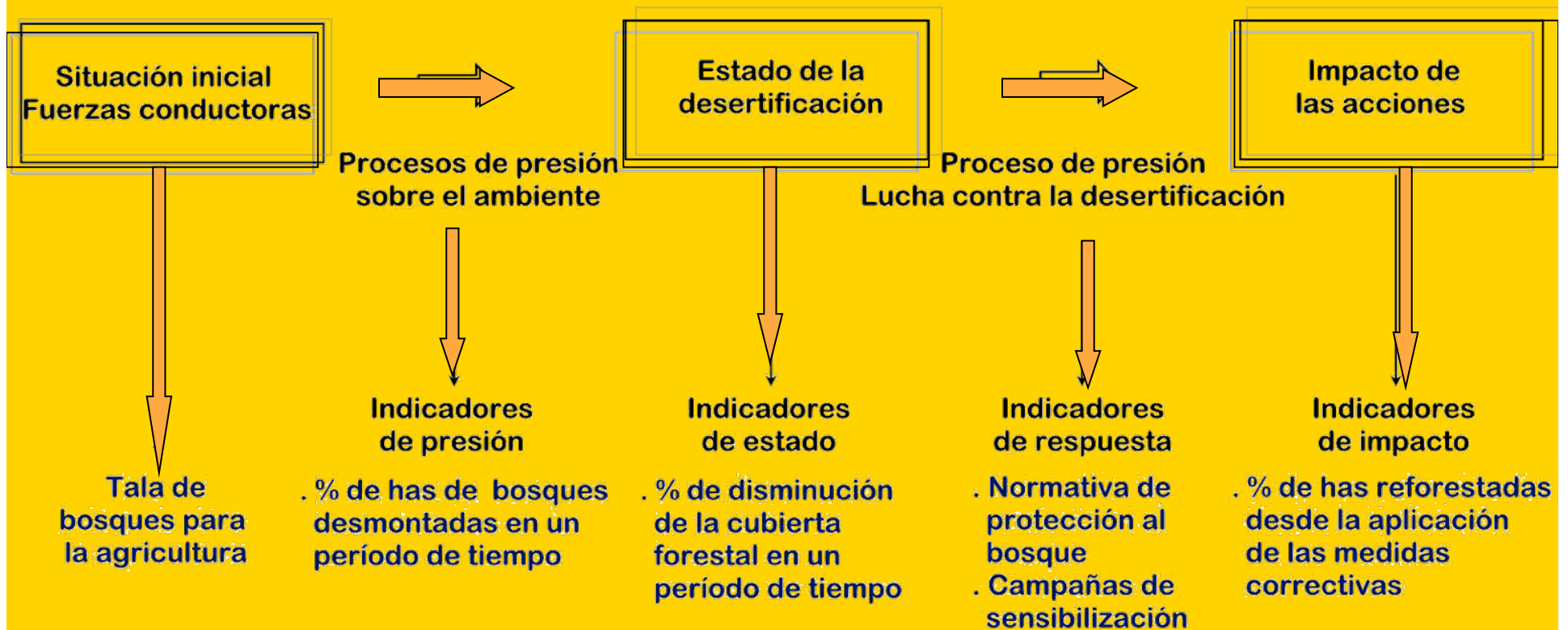
TIPOS DE INDICADORES PARA LOS DISTINTOS NIVELES, USUARIOS Y ETAPAS DEL PROCESO



ESQUEMA MARCO CONCEPTUAL FUERZA MOTRIZ/PRESIÓN/ESTADO/RESPUESTA/IMPACTO

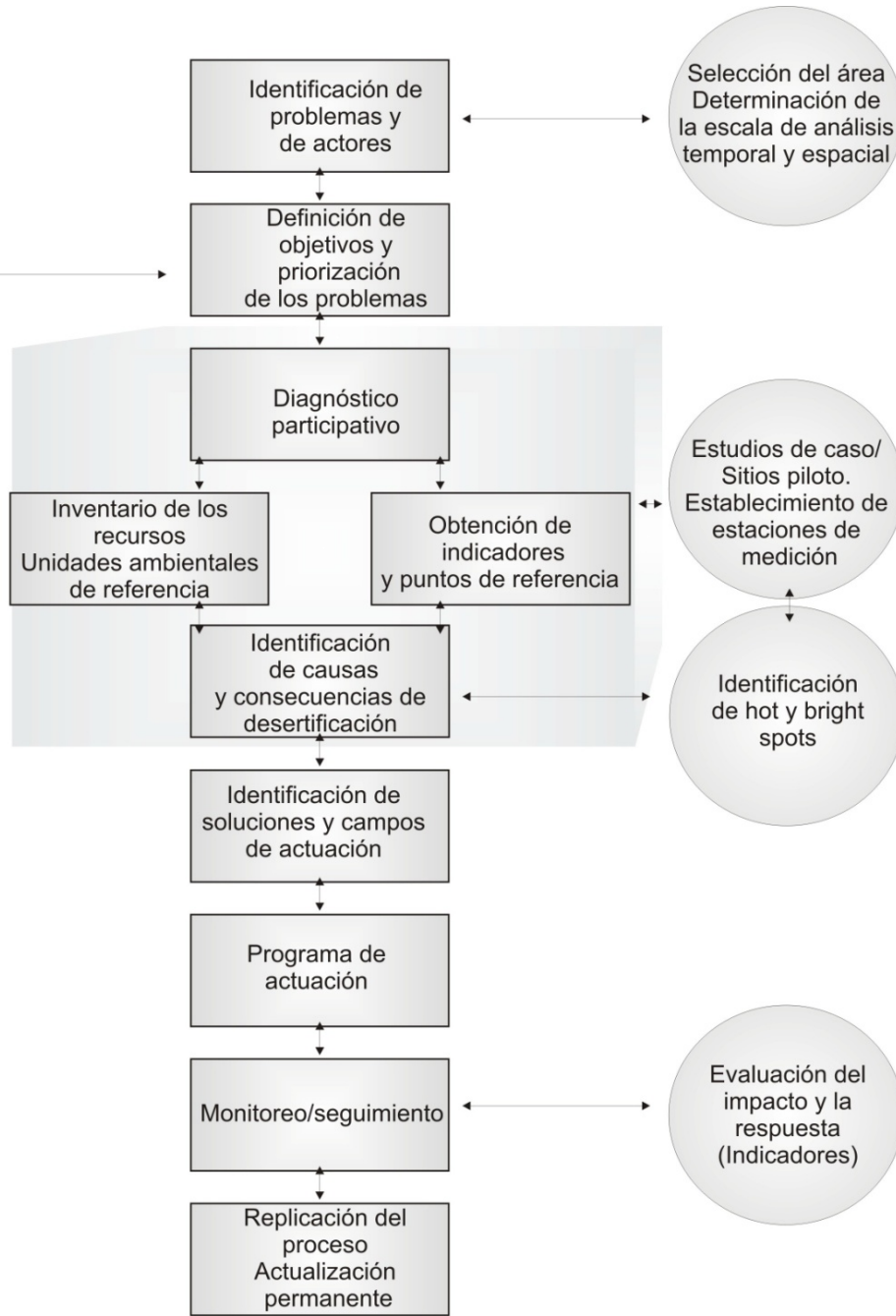


INDICADORES DE LA DESERTIFICACIÓN



PROCEDIMIENTO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA DESERTIFICACIÓN

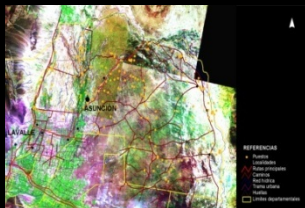
Tiempo 2+ n t



Enfoque participativo

1. Diagnóstico estratégico participativo

- Las demandas y necesidades de la población
- El sistema ambiental y los procesos de desertificación que lo afectan
- Entendimiento de las causas políticas, económicas y estructurales que lo provocan, tanto las inmediatas como las del contexto (“driving forces”)
- Identificación de consecuencias y síntomas de la desertificación
- Capacidad institucional y de recursos humanos
- Identificación de las políticas de gestión del área y de los instrumentos legales y la coherencia en su aplicación



I. ACUERDOS PRELIMINARES

1. Acuerdos iniciales
2. Conocimiento previo del sistema (prediagnóstico)

II. PROBLEMAS Y OBJETIVOS

1. Identificación y priorización de problemas
2. Adopción de objetivos

III. DIAGNÓSTICO

1. Conocimiento del sistema
2. Identificación y selección de indicadores
3. Adopción de puntos de referencia
4. Diseño y adopción de un Sistema de Monitoreo y Evaluación

IV. INTERVENCION

1. Formulación, evaluación y adopción de estrategias de intervención
2. Diseño del plan de intervención
3. Implementación del plan de intervención

V. MONITOREO

1. Evaluación de impacto
2. Funcionamiento, monitoreo y seguimiento del proceso

El objetivo : lograr una **visión compartida** de cómo funciona el sistema e identificar los problemas críticos de cada subsistema o unidad de aplicación / planificación.

Para lograr este objetivo es necesario:

- **Identificación de los actores** (participantes, interlocutores, usuarios).
- **Delimitación del ámbito de aplicación** (selección de escalas y niveles de ejecución: local / nacional).
- **Identificación de las unidades de aplicación** (agroecológicas, ambientales, de paisaje, de uso de la tierra, regionales).
- **Identificación y jerarquización de problemas comunes** (a los actores, a un área, etc.) y susceptibles de intervención en la escala definida
- **Formulación de hipótesis de solución y campos de actuación.**
- **Especificación de los objetivos a lograr / problema priorizado / unidad de aplicación** (acuerdos de sustentabilidad).
- **Identificación de hipótesis de impacto y de actuación** (análisis de alternativas: qué queremos cambiar y cómo. Intervenciones y acciones, identificación de los efectos de la aplicación del proyecto)
- **Definición del marco conceptual** desde el cual se obtendrán los indicadores que posteriormente se evaluarán.
- **Selección de criterios para la obtención de indicadores**

Cómo se construye un marco conceptual orientado a la identificación de indicadores para la toma de decisión

Herweg and Steiner (2002) establecen una simple metodología para el establecimiento de **marcos lógicos** o “entornos del proyecto”, o sea el conocimiento del sistema ambiental.

Es un tipo de **análisis de sistemas o redes**. Se realiza con los participantes para involucrar una gama de diferentes perspectivas, conocimientos y experiencias. A corto plazo, puede resultar muy difícil ponerse de acuerdo, pero el debate sobre diferentes percepciones del mismo entorno ayuda a evitar reflexiones predeterminadas.

Y cómo se construye el marco lógico?

con un simple diagrama de flujo, interactivo, construido entre todos los participantes, y teniendo siempre en cuenta que *“El entorno de un proyecto es un sistema vivo; implica un alto nivel de incertidumbre e imprevisión”* y que *“No se puede solucionar un problema con un “pensamiento mecánico”, es decir tratar únicamente la causa más obvia”*

•Tan simple como contestar una serie de preguntas:

- ¿Cuáles son los aspectos o factores más importantes?
- ¿De qué forma están relacionados?
- ¿Cuál es su papel en la dinámica?
- El sistema en estudio, ¿se está moviendo hacia la sostenibilidad o alejando de ella?

Hay que tener en cuenta que no sólo existen factores sino también relaciones, por ejemplo flujos de información, energía, nutrientes, dependencias, etc.

Así el diagrama de flujos identificará los **factores más o menos importantes** y las **relaciones fuertes y débiles**, para identificar posibles puntos de partida de las actividades del proyecto.

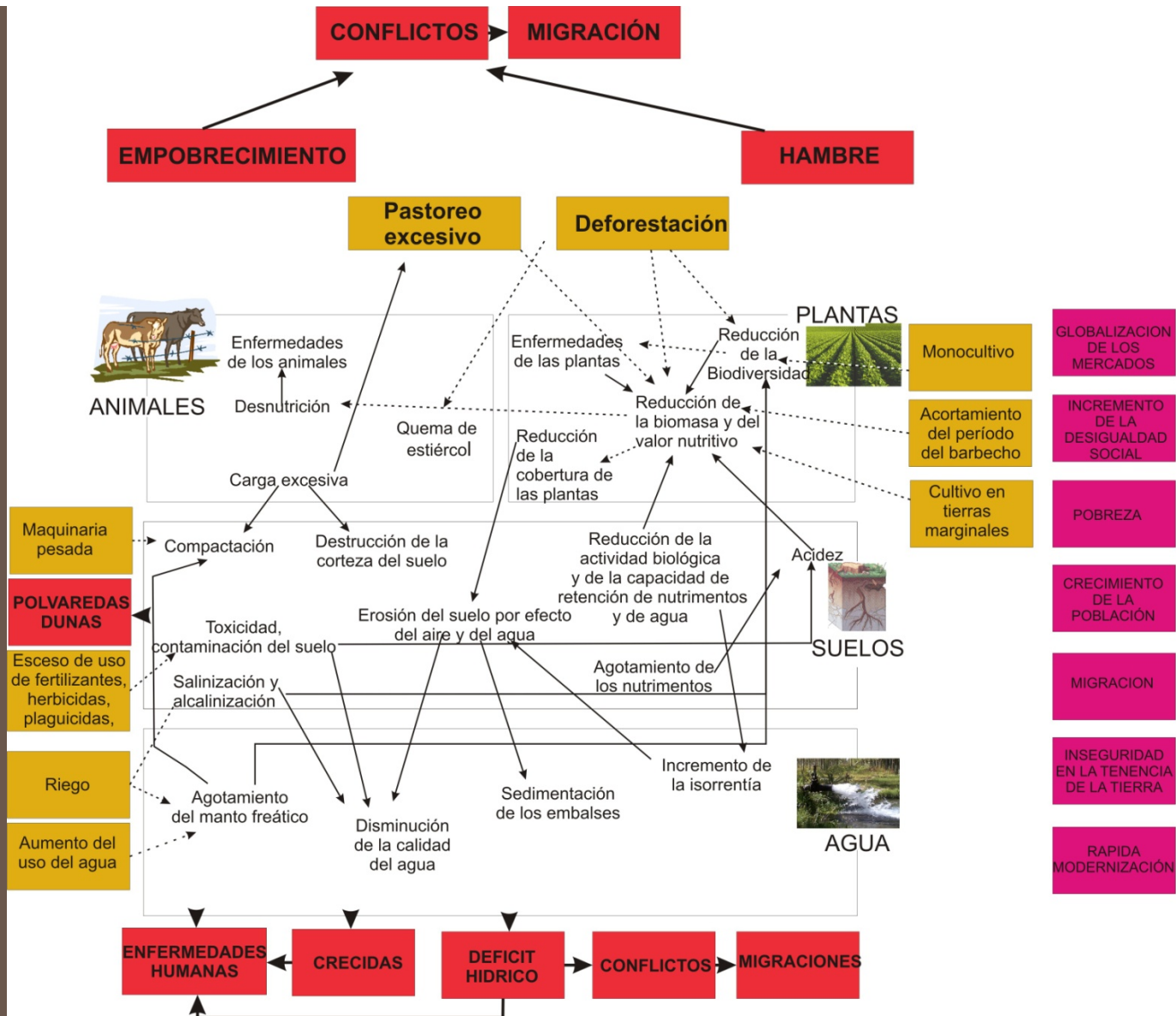
Al inicio, es recomendable que el análisis sea amplio para no olvidar ningún aspecto relevante.

Se pueden cambiar de lugar o sustituir los factores y sus relaciones hasta conseguir un resultado satisfactorio, si éstos están apuntados en tarjetas (OSS, GTZ – CCD, 2002).

Esta discusión, interpretación y conclusión sobre la red contiene automáticamente **hipótesis de impacto**: ¿Dónde puede intervenir el proyecto? ¿Qué pasará si interviene? Los desacuerdos durante la discusión pueden ser considerados una riqueza de opciones alternativas para el desarrollo. De este modo, se pueden construir diagramas del marco lógico muy simples, o ya con un mayor nivel de complejidad.







- GLOBALIZACIÓN DE LOS MERCADOS
- INCREMENTO DE LA DESIGUALDAD SOCIAL
- POBREZA
- CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN
- MIGRACION
- INSEGURIDAD EN LA TENENCIA DE LA TIERRA
- RAPIDA MODERNIZACIÓN

LEYENDA

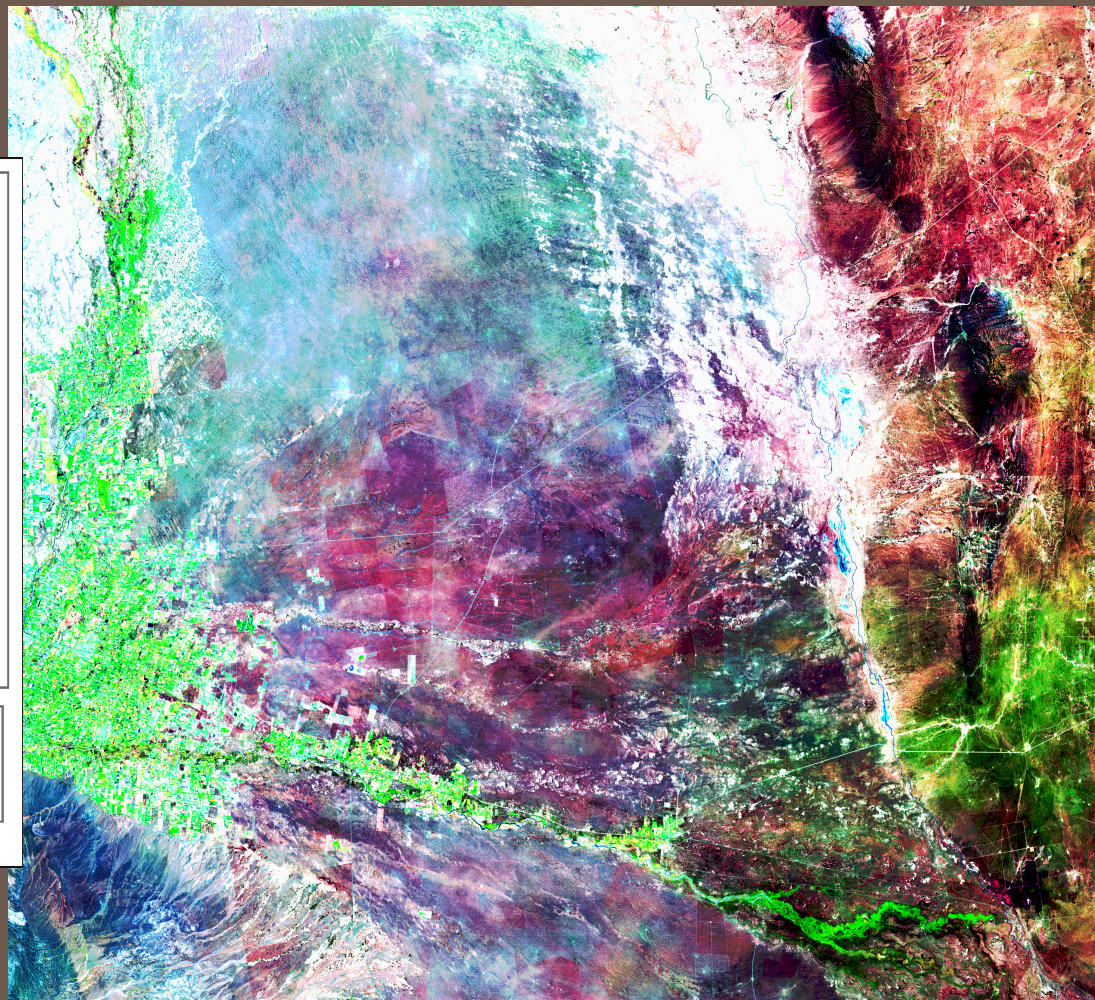
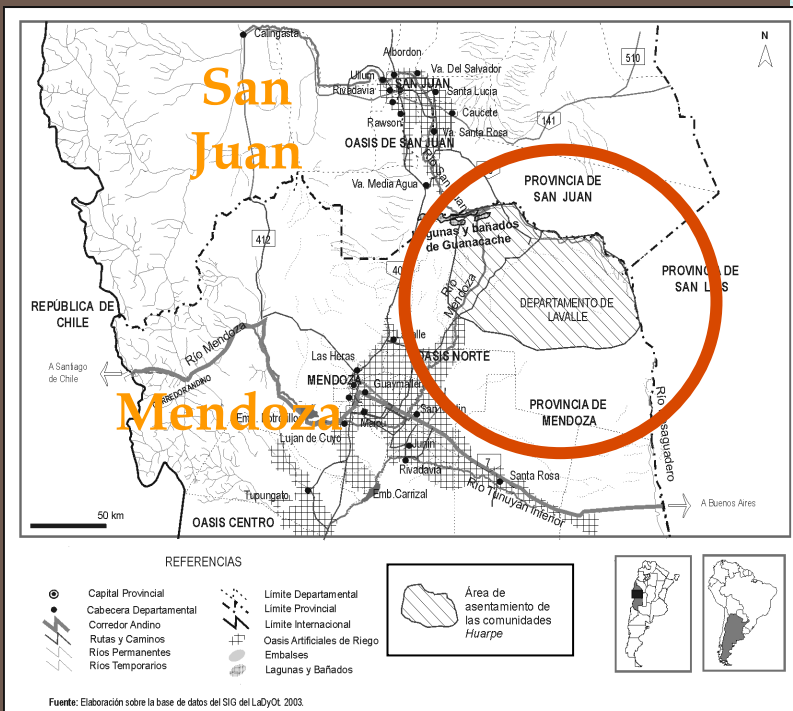
- POBREZA Causas indirectas de la degradación
- Uso de la tierra Causas directas de la desertificación
- Erosión del suelo → Procesos de degradación
- **CONFLICTO** Impacto de la degradación

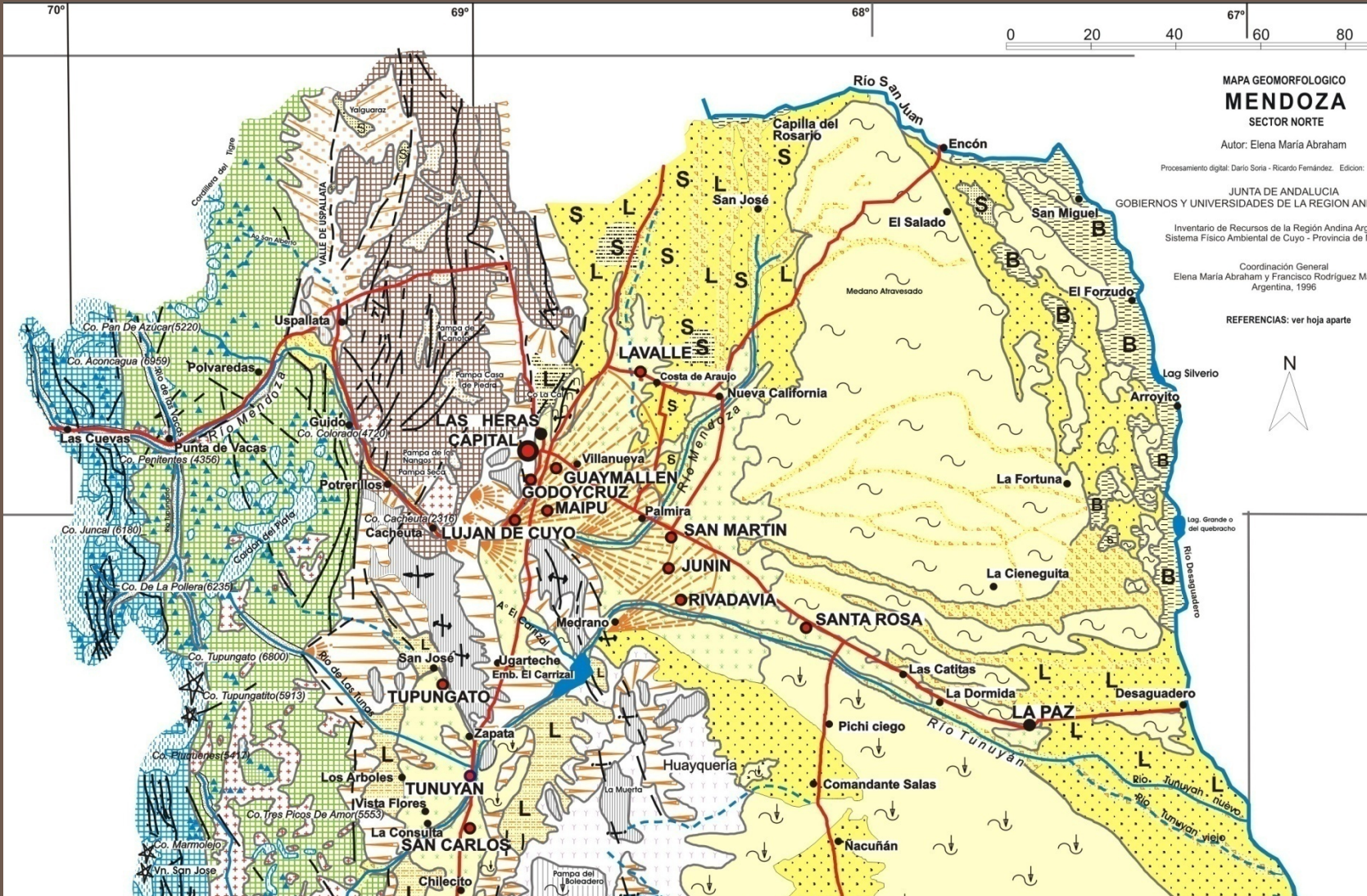
UNIDADES AMBIENTALES DE REFERENCIA (UAR)

- **La vinculación del conjunto de subsistemas del medio natural (soporte físico-biológico), del medio ambiental construido (cultura material) y del medio cultural intangible (sistema ideo-valorativo) en unidades territoriales define los tipos de unidades ambientales.**
- **Las UAR corresponden a un sistema natural o artificial que se caracteriza por poseer una determinada combinación de factores y procesos del soporte físico biológico (suelo, agua, vegetación, clima, relieve) y del sistema socioeconómico, relacionados tanto en su origen como en su funcionamiento, dentro de una superficie dada. El concepto resulta equiparable al de unidades de paisaje, en la acepción que éste recibe en el campo de la ecología y la geografía del paisaje.**

- **El paisaje** puede considerarse como “...un espacio caracterizado por un tipo de combinación dinámica, de elementos geográficos diferenciados – físicos, biológicos y antrópicos – que, al reaccionar dialécticamente entre sí forman un conjunto geográfico indisociable que evoluciona en bloque, tanto bajo el efecto de las interacciones entre los elementos que lo constituyen como bajo el efecto de la dinámica propia de cada uno de sus elementos considerados separadamente....”. (Bertrand, 1970)
- De acuerdo con Tricart y Kilian (1982) **cada unidad de paisaje** se caracteriza por una estructura propia, que coincide con esta red de interacciones. Así, la totalidad no significa la suma de sus partes, sino que posee su propia organización específica.

- **Las UAR son, por lo tanto, la porción fundamental de análisis, interpretación y evaluación del territorio que proporcionan una primera aproximación sistémica del estado actual del ecosistema, guían la obtención de indicadores de desertificación y permiten reconstruir la complejidad del mundo real.**
- **Las UAR se definen y caracterizan a través de los aportes de la cartografía temática – básicamente cartas de unidades geomórfico / edáficas, de vegetación y de uso del suelo- y con el apoyo de sistemas de información geográfica (SIG).**





MAPA GEOMORFOLÓGICO
MENDOZA
 SECTOR NORTE

Autor: Elena María Abraham

Procesamiento digital: Darío Soría - Ricardo Fernández. Edición:

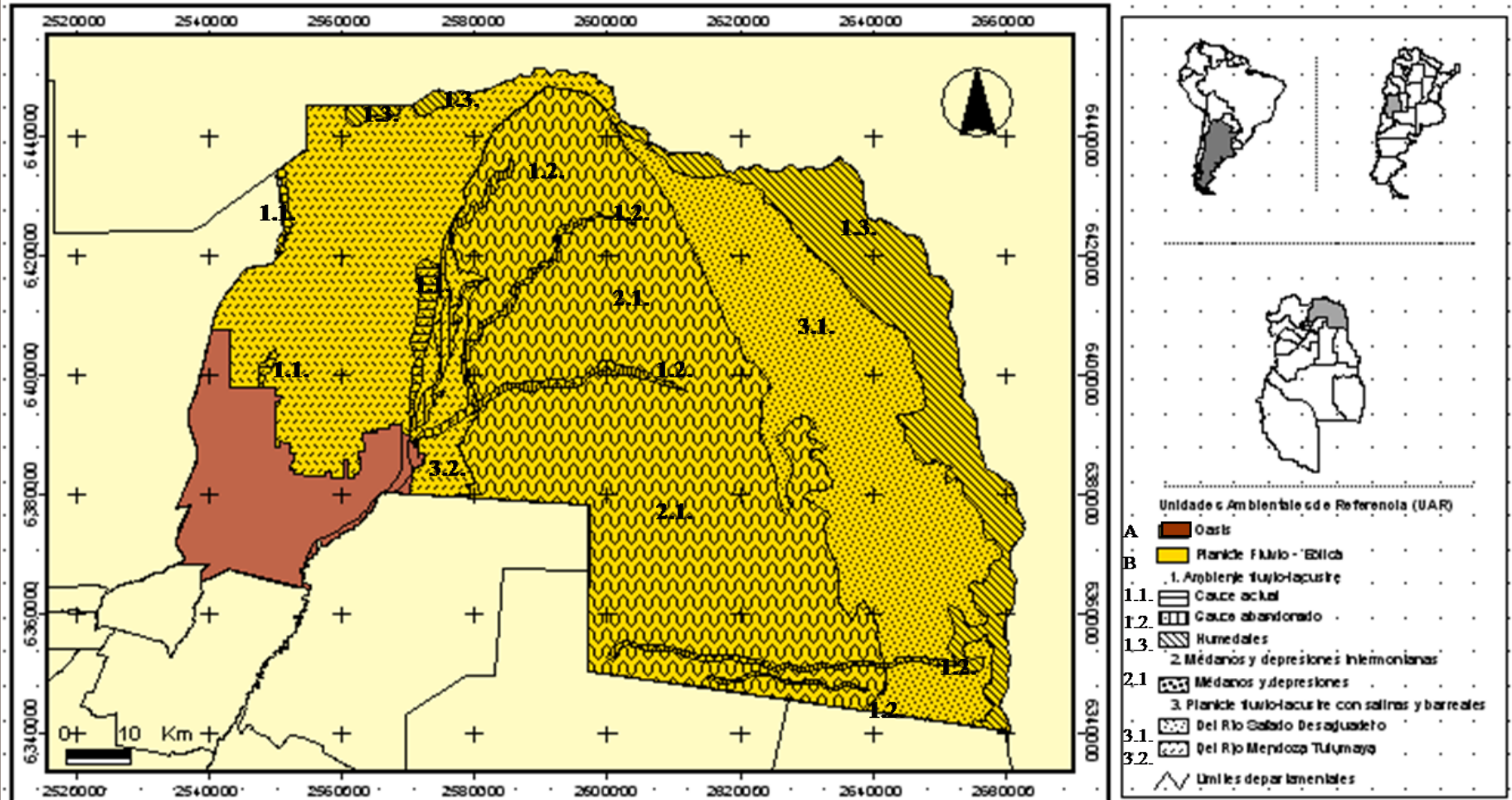
JUNTA DE ANDALUCÍA
 GOBIERNOS Y UNIVERSIDADES DE LA REGIÓN ANDALUZA

Inventario de Recursos de la Región Andina Argentina
 Sistema Físico Ambiental de Cuyo - Provincia de Mendoza

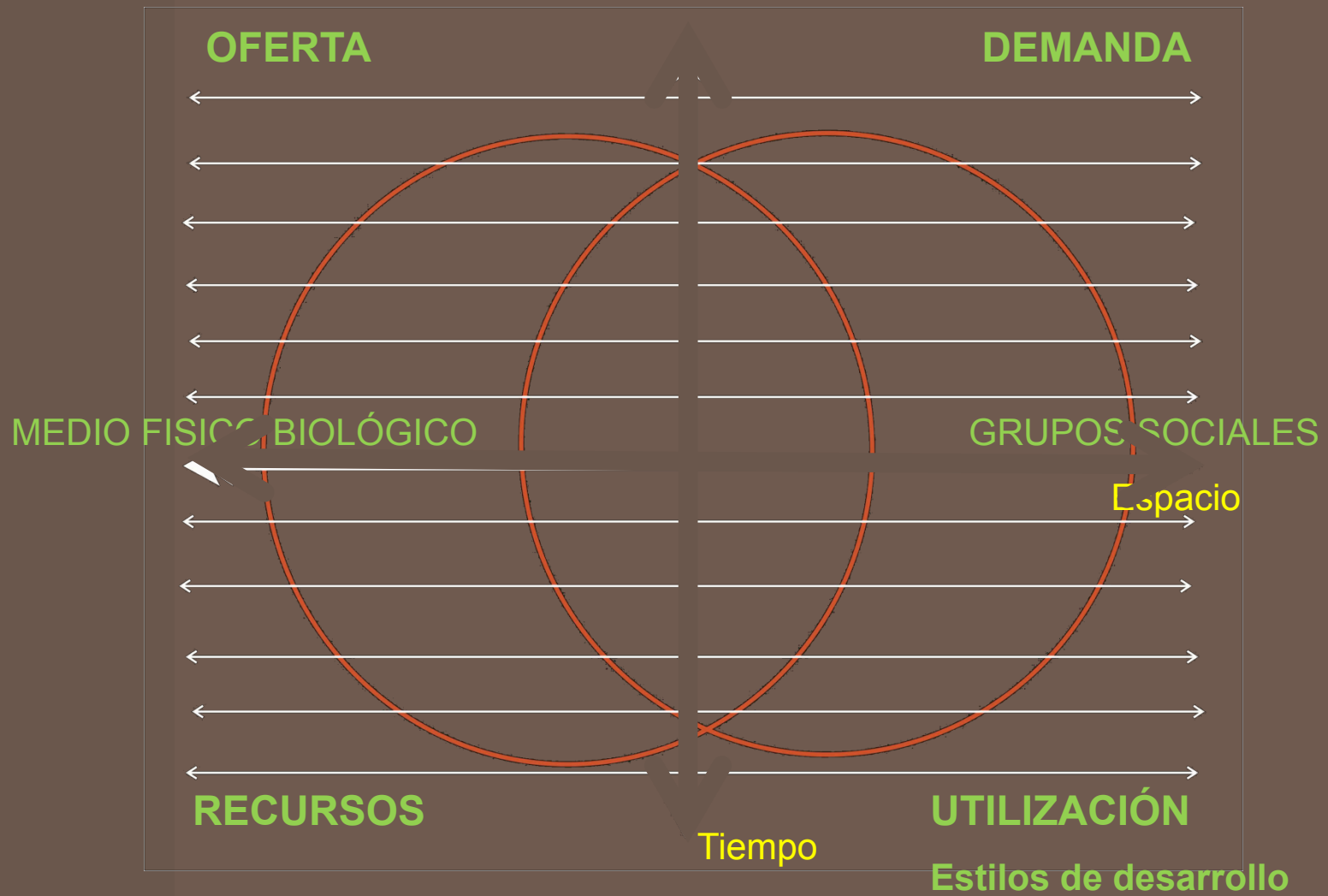
Coordinación General
 Elena María Abraham y Francisco Rodríguez Marín
 Argentina, 1996

REFERENCIAS: ver hoja aparte

Unidades Ambientales de Referencia para el departamento de Lavalle, Mendoza



RELACIONES AMBIENTALES



La escala temporal

La utilización de indicadores debe servir como una herramienta útil para determinar cambios; para conocer si las condiciones se pueden caracterizar como “mejores” o “peores” desde una situación identificada como “inicial”.

Los datos obtenidos de su implementación deberán ser contrastados con **patrones de comparación**, que funcionan como “**benchmarks**” o **puntos de referencia**. Por lo tanto es necesario adoptar **estándares o umbrales de medición** referidos a una **línea base en el tiempo** desde la que iniciar las comparaciones.

Esta línea de base en el tiempo, que determinará el “**estado inicial**” desde la cual se inicia la medición de los indicadores, se establecerá según los datos existentes en el área elegida que puedan ser utilizados para comparar la situación ambiental en diferentes períodos. Ejemplo: análisis de documentos históricos, descripciones de viajeros, relatos de cronistas, entrevistas con informantes clave, etc.

De este modo es posible determinar **períodos de tiempo en la historia del uso de los recursos de un territorio dado**, que posibilitan la identificación de los cambios y permiten la cuantificación a través de indicadores desde un estado inicial hasta el momento actual.

La **confrontación de los registros históricos con los ambientales** permite corroborar las hipótesis sobre los cambios ocurridos entre la situación actual y la de nuestro ecosistema base, y de ese modo iniciar el proceso de **comparación del estado y tendencia de los indicadores seleccionados para estudiar los procesos de cambio** producidos en el ambiente y las reacciones adaptativas de los grupos humanos.

ESTUDIOS DIACRÓNICOS

Objetivo: Identificación de los procesos iniciales o desencadenantes



ETAPAS DE LA METODOLOGÍA

1. Determinación de los puntos extremos

1.1. Estado actual del ecosistema

Potencial biótico, abiótico y usos.

Es función de la fragilidad ambiental+presión humana

Obtención y evaluación de indicadores en el presente

1.2. Estado del ecosistema base

Determinación de la línea base del ecosistema

Referencia el estado “inicial” del ambiente y las poblaciones

→ *Arqueología*

→ *Documentos escritos*

→ *Registro ambiental: geomorfología, climatología, histórica, dendrocronología, palinología, etno-botánica,*

Obtención y evaluación de indicadores en el pasado

→ *Registro ambiental*

→ *Análisis de documentos históricos*

2. Estudios comparativos

Determinación de los procesos de cambio. Estudios diacrónicos

→ **Registro ambiental:** conjunto típico de geoformas

- . Inventario
- . Dimensiones
- . Morfodinámica y morfogénesis
- . Localización
- . Cronología
- . Procesos

→ **Registros históricos que permiten:**

- . Extensión de las series climáticas actuales
- . Distinción de variaciones o fluctuaciones centenarias
- . A través de técnicas de análisis de contenido: *determinación de valores culturales y percepción ambiental*

3. Verificación de hipótesis por contrastación de registros ambiental e histórico

- **Procesos de larga duración**
- **Procesos recientes: documentos escritos (400 a 200 AP)**
- **Procesos críticos o desencadenantes**

METODOLOGÍA

1. ESTADO ACTUAL ECOSISTEMA. ANÁLISIS ESPACIAL

1.1. Inventario

1.1.1. Estudios y cartografía temática

1.1.2. Determinación de unidades ambientales-Evaluación integrada

Soporte físico biológico

1.2. Determinación y evaluación de factores y procesos

1.2.1. Expeditiva

1.2.2. Cuantitativa a largo plazo

% de fragilidad ambiental y presión humana

INDICADORES
REGISTRO AMBIENTAL
FUENTES HISTÓRICAS

Confrontación de HIPÓTESIS

2. ESTADO ECOSISTEMA BASE. ANÁLISIS TEMPORAL

2.1. Determinación de la línea de base del ecosistema

2.2. Estudios arqueológicos, documentos escritos; registro ambiental

“Estado inicial” del ambiente en las poblaciones

2.3. Análisis diacrónico – Espacio temporal

Cambios ambientales y respuesta adaptativas de los grupos humanos

PERIODIZACIÓN

Obtención de

Evaluación

Evolución de

AMBIENTAL

HISTORIA

Conociendo esta dinámica se está en condiciones de conocer

causas, consecuencias, síntomas y tendencias de la desertificación,

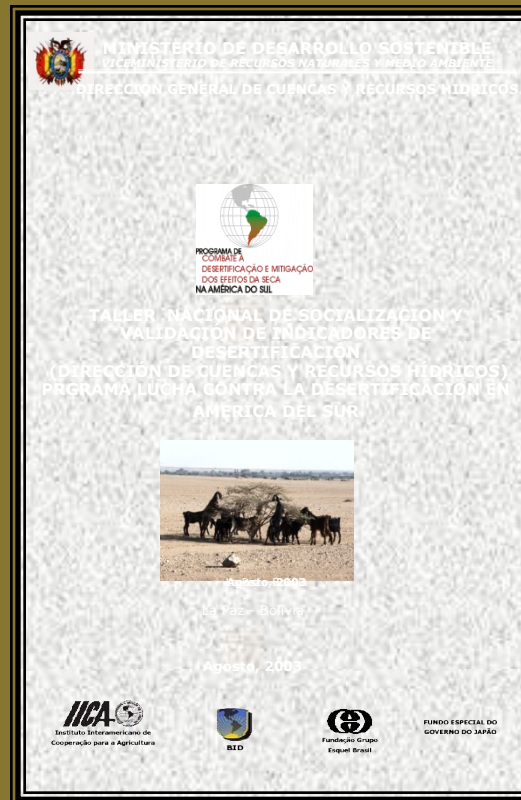
pero, además,

plantear alternativas de desarrollo sustentable que provengan del propio devenir de las poblaciones afectadas -rescatando los usos, saberes y tecnologías tradicionales.

PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE INDICADORES A NIVEL NACIONAL

TALLERES NACIONALES

Argentina (julio de 2003); Perú, Bolivia y Brasil (agosto de 2003), Ecuador (marzo de 2004). Chile optó por proponer los indicadores ya han utilizados por el Proyecto GEF





RESULTADOS

- ✓ Inventario de personas y/o instituciones que trabajan en la temática
- ✓ Revisión de los indicadores utilizados por distintos países y proyectos
- ✓ Identificación de Sistemas de Información Ambiental, de Evaluación y Monitoreo de la Desertificación y/o de Alerta Temprana
- ✓ Existencia de estaciones permanentes de medición de datos
- ✓ Elaboración de un documento base
- ✓ Sistematización de la información de los talleres nacionales

Cuadro N° 1. Consolidación de los Indicadores seleccionados por los países a Nivel Nacional

CATEGORÍA: Factores Abióticos

Tema	Indicador	Forma de Cálculo	Valores de referencia	Marco Ordenador
Clima	Índice de Aridez	Precipitaciones[1]/ Evapotranspiración Potencial[2]	>0,05:Hiperárido 0,05 a 0,20: Árido 0,20 a 0,45: Semiárido 0,45 a 0.70: Subhúmedo Seco < 0.70: Subhúmedo Húmedo	Estado
	Índice Estandarizado de Precipitación	El índice estandarizado de precipitaciones (ISP) fue desarrollado por McKee (1993). Clasifica en distintas categorías los períodos húmedos y secos	Humedad extrema 2.00 o superior Humedad exceso 1.50 a 2.00 Humedad moderada 1.00 a 1.50 Normal -0.00 a 1.00 Sequía moderada -1.00 a -1.50 Sequía severa -1.50 a -2.00 Sequía extrema -2.00 o inferior	Estado
Agua	Disponibilidad de aguas superficiales/ subterráneas	Volumen estimativo m ³ /segundo	A determinar con la aplicación del programa	Estado
	Relación oferta/ demanda de agua	$(Pt+1/Pt) - 1 / m^3$ anual de agua para consumo	A determinar con la aplicación del programa	Presión

[1] Precipitaciones: es el agua que recibe el suelo principalmente de lluvia y en menor grado de otras fuentes

[2] Evapotranspiración Potencial: es la cantidad de vapor de agua que se evapora de una superficie libre de agua.

CATEGORÍA: Factores Abióticos

Tema	Indicador	Forma de Cálculo	Valores de referencia	Marco Ordenador
Agua	Indice de pobreza hídrica	Consta de 5 componentes: <u>Recursos</u> : la disponibilidad de agua <u>Acceso</u> : grado de acceso al agua para el empleo humano, <u>Capacidad</u> : la eficacia de la capacidad de la gente para manejar el agua. <u>Uso</u> : diferentes objetivos del uso del agua; ello incluye el empleo doméstico, agrícola e industrial. <u>Ambiente</u> : una evaluación de integridad ambiental que relaciona el agua, los bienes del ecosistema	Entre 0 y 100 0, mayor pobreza hídrica 100, la mejor situación	Presión
	Numero de Instituciones vinculadas al estudio y regulación del agua.	Se indica la cantidad	A determinar con la aplicación del Programa	Respuesta
	Existencia de normativas vinculadas al agua a nivel provincial y nacional	Se indica la cantidad	A determinar con la aplicación del Programa	Respuesta

CATEGORÍA: Factores Abióticos

Tema	Indicador	Forma de Cálculo	Valores de referencia	Marco Ordenador
Suelo	% de suelo desnudo Albedo de superficie	Utiliza el infrarrojo térmico para determinar la emitancia espectral de la superficie terrestre. Imágenes de Satélite. Sensores remotos I/R Cantidad, expresada en porcentajes, de radiación que incide sobre cualquier superficie y que se pierde o es devuelta. Sensores remotos.	Entre 0 y 1, cuanto más cercano a uno, mas luz refleja. Cuanto menor es la diferencia entre la radiación recibida y la que se irradia, mayor degradación	Presión
	Grado de Erosión Hídrica	Grado de erosión hídrica observada en el sitio de muestreo	1. Leve [1] 2. Moderada 3. Fuerte 4. Muy fuerte	Presión
	Grado de Erosión Eólica	Grado de erosión eólica observada en el sitio de muestreo	1. Leve [2] 2. Moderada 3. Fuerte 4. Muy fuerte	Presión
	Número de Instituciones vinculadas al estudio y regulación del Suelo	Indicar cantidad	A determinar con la aplicación del Programa	Respuesta
	Existencia de normativas vinculadas al suelo a nivel provincial y nacional	Indicar cantidad	A determinar con la aplicación del Programa	Respuesta

[1] El Proyecto deberá determinar con que rango se considera leve, moderado, fuerte y muy fuerte.

[2] Idem nota 5.

CATEGORÍA: Factores Biofísicos

Tema	Indicador	Forma de Cálculo	Valores de referencia	Marco Ordenador
Flora y Fauna	Porcentaje de cobertura vegetal	<p>Indice Verde (NDVI) $NDVI = (DN_{nir} - DN_r) / (DN_{nir} + DN_r)$ Donde DN son el número digital de cada banda (reflectancia), nir es el infrarrojo cercano (banda 4 del Landsat), y r es el rojo (banda 3 del Landsat) Se utilizan imágenes satelitales y sensores remotos.</p>	El índice varía entre 1 y -1; los valores negativos indican ausencia de actividad fotosintética	Estado
	Recurrencia y riesgo de incendios	(Superficie afectada por incendios/superficie total del área). Se utilizan sensores remotos.	A determinar con la aplicación del Programa	Presión
	Especies de flora y fauna en peligro de extinción	Indicar número	A determinar con la aplicación del Programa	Estado
	Número de instituciones vinculadas al estudio y regulación de la Flora y fauna	Indicar número	A determinar con la aplicación del Programa	Respuesta
	Existencia de normativas vinculadas a la flora y fauna a nivel provincial y nacional	Indicar número	A determinar con la aplicación del Programa	Respuesta

CATEGORÍA: Factores Sociales y Económicos

Tema	Indicador	Forma de cálculo	Valores de referencia	Marco Ordenador
Población	Tasa neta de migración	Es el cociente entre el saldo neto migratorio anual correspondiente a un período determinado y la población media del mismo período[1]	A determinar con la aplicación del Programa	Impacto
	Porcentaje de mujeres jefas de familia	(Mujeres jefas de Familia/ Total Jefes de hogar)	A determinar con la aplicación del Programa	Estado
	Enfermedades de mayor incidencia transmitidas por causas ambientales	Registros de salud	A determinar con la aplicación del Programa	Estado
	% de analfabetismo Hombres- Mujeres	Analfabetos Hombres-mujeres/ analfabetos total x100	A determinar con la aplicación del Programa	Estado
	% PEA (Población Económicamente Activa)	Fórmula de PEA	A determinar con la aplicación del Programa	Estado

[1] $M / (((E+R) / 2) * N) * 1000$

- M: Migrantes netos, (Inmigrantes - Emigrantes)
- E: Población Empadronada. (Donde Vive actualmente)
- R: Población Residente N Años atrás. (Donde vivía).
- N: Numero total de Años. (Entre el año actual donde vive y el año donde vivía).

CATEGORÍA: Factores Sociales y Económicos

Tema	Indicador	Forma de cálculo	Valores de referencia	Marco Ordenador
Pobreza	Porcentaje de la Población con Necesidades Básicas Insatisfechas	Cálculo de acuerdo a la metodología de cada país.	A determinar con la aplicación del Programa	Impacto
	% de la Población debajo de la línea de Pobreza	Las estimaciones de la incidencia de la pobreza se realizan por medio del método del costo de las necesidades básicas. Si los ingresos no cubren las mismas, se encuentran por debajo de la línea	A determinar con la aplicación del Programa	Impacto Tema

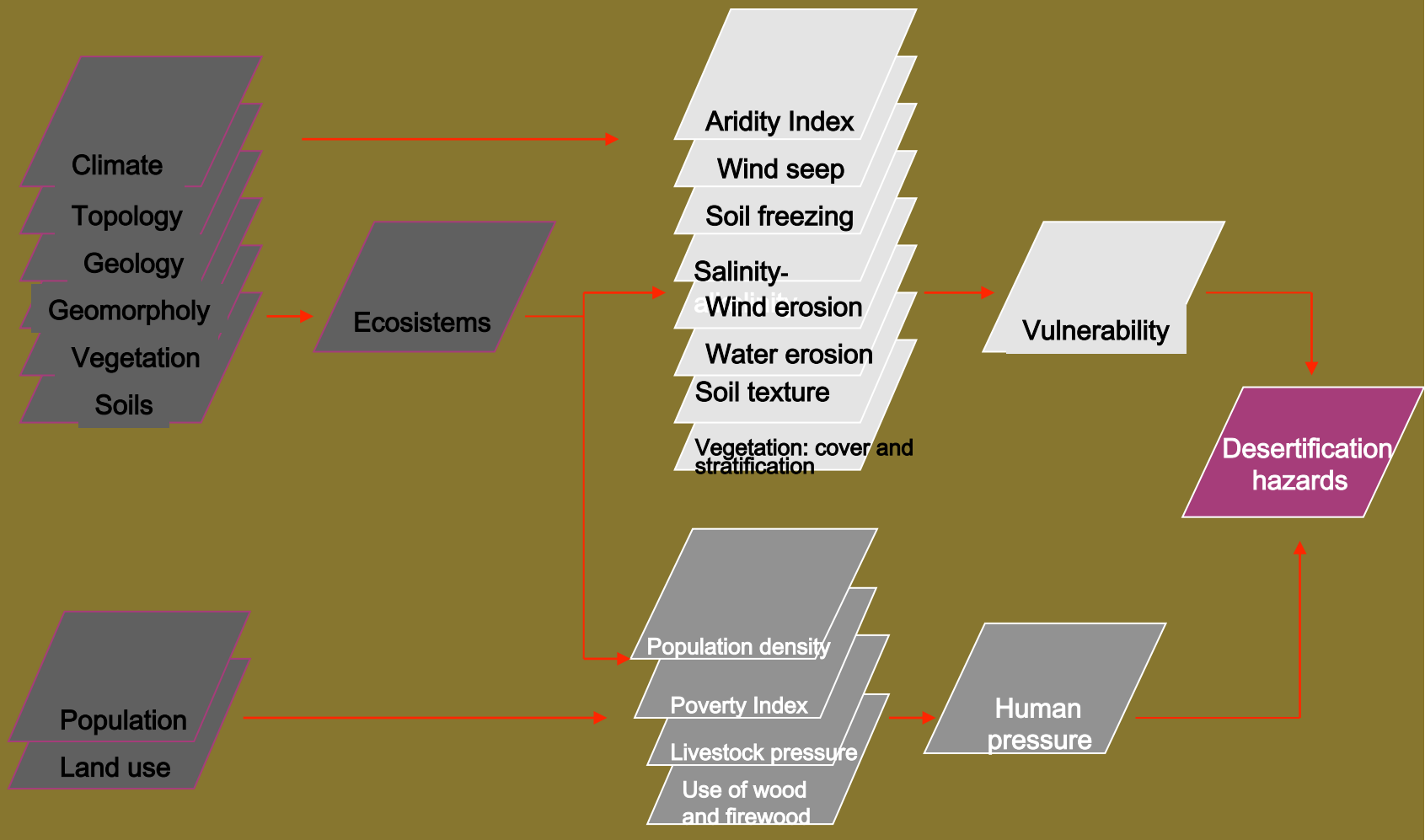
Factores Institucionales y organización

Tema	Indicador	Forma de Cálculo	Valores de referencia	Marco Ordenador
Institucionales	Nº de organizaciones estatales e instituciones de investigación dedicados a la recuperación de tierras secas	Indicar número	A determinar con la aplicación del Programa	Estado
	Nº de organizaciones no gubernamentales dedicadas a la recuperación de tierras secas	Indicar número	A determinar con la aplicación del Programa	Estado
	Existencia de leyes nacionales y provinciales dedicadas a la degradación de tierras	Indicar número	A determinar con la aplicación del Programa	Respuesta
	Número de organizaciones y programas dedicados a trabajar en problemas de tierras secas	Indicar número	A determinar con la aplicación del Programa	Respuesta
	Número de instituciones y proyectos asociados a la financiación del PAN	Indicar número	A determinar con la aplicación del Programa	Respuesta

Factores Institucionales y organización

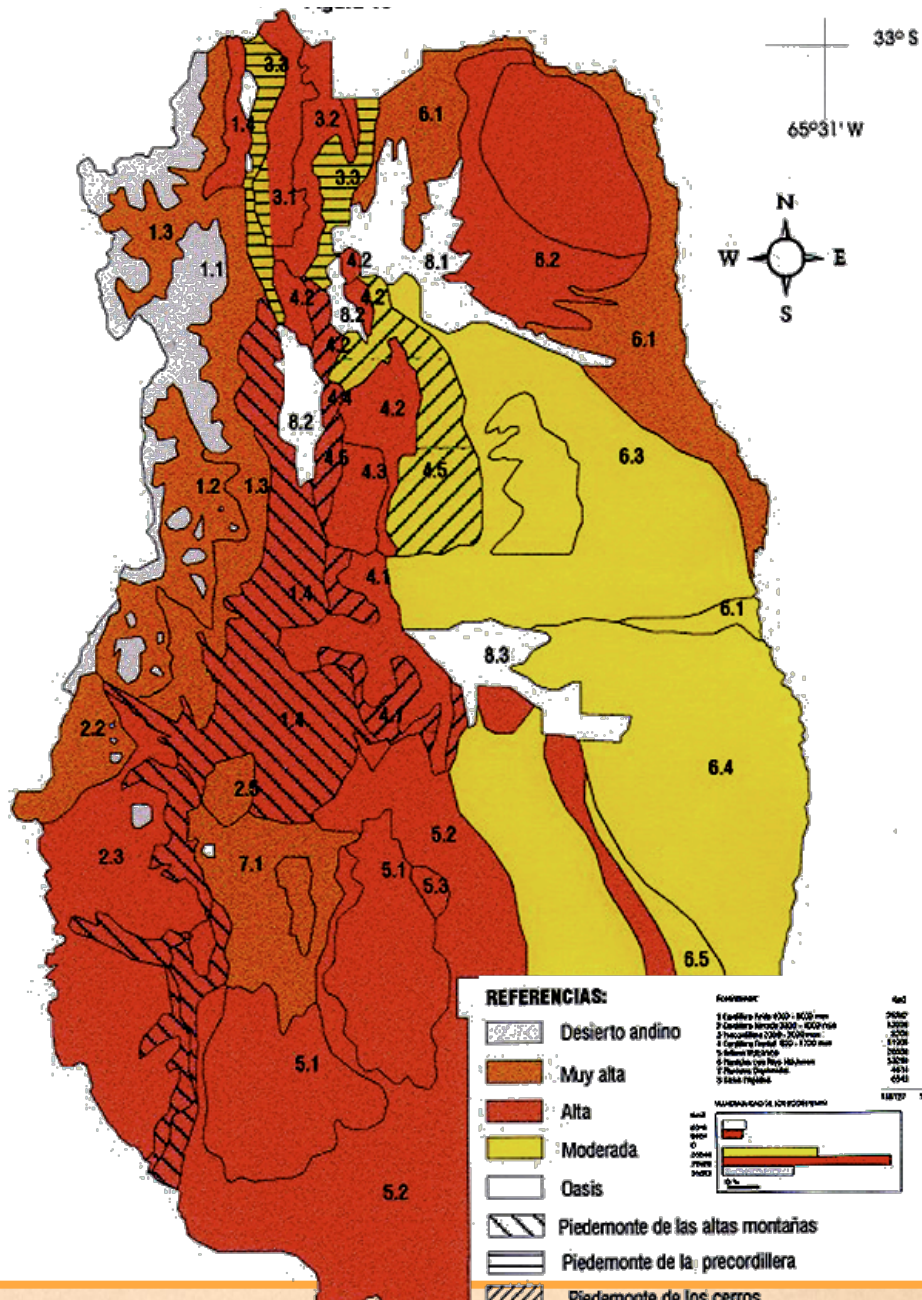
Tema	Indicador	Forma de Cálculo	Valores de referencia	Marco Ordenador
	Planes y programas de desarrollo provincial que integran el tema de desertificación	Indicar número	A determinar con la aplicación del Programa	Respuesta
	Monto de fondos provinciales, nacionales e internacionales destinados a financiación de proyectos PAN	Indicar monto	A determinar con la aplicación del Programa	Respuesta
Organizaciones Sociales	% de la población bajo proyectos de control de la Desertificación.	Se calcula el porcentaje de personas que reciben asistencia en proyectos de Desertificación	A determinar con la aplicación del Programa	Respuesta
	Número de organizaciones Activas	Indicar número	A determinar con la aplicación del Programa	Estado
	% de líderes mujeres	$(\text{Total de líderes mujeres} / \text{total líderes}) * 100$	A determinar con la aplicación del Programa	Respuesta

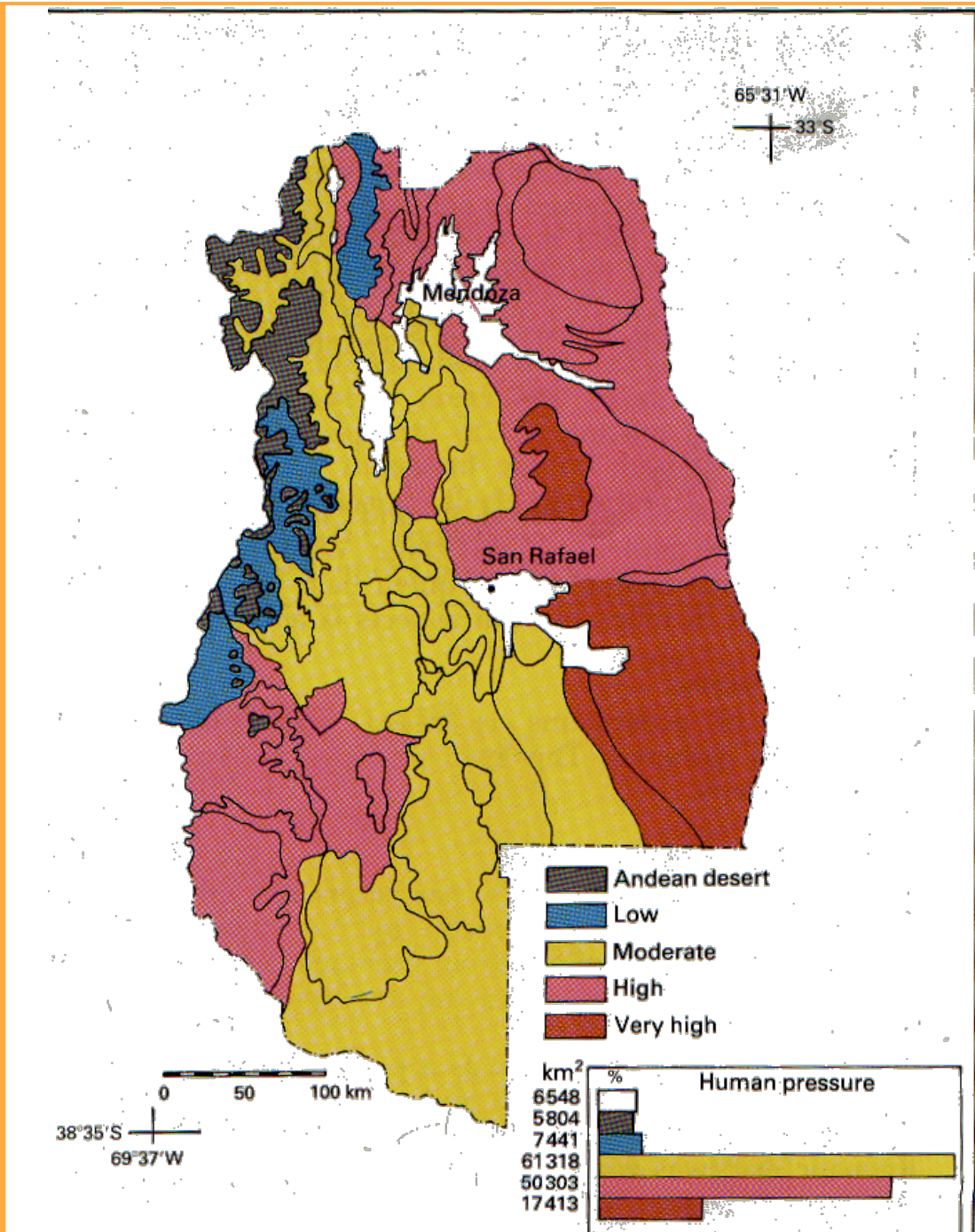
- ▣ EJEMPLO DE APLICACIÓN A NIVEL PROVINCIAL (152.000 km²)
- ▣ *Roig, F. et al. 1991 para el Atlas Mundial de la Desertificación, UNEP*



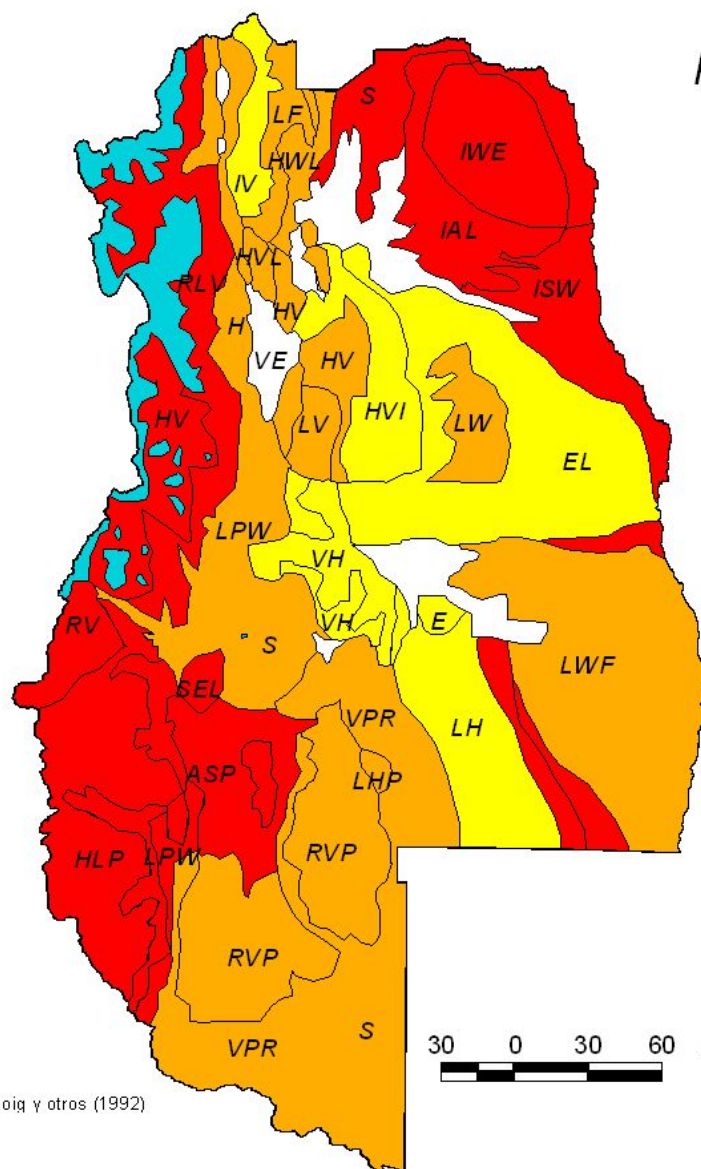
Thematic maps with basic data	Base map delimiting and identifying ecological work units	Maps of factors and processes	Synthetic maps of factors and processes	Map of desertification hazards
Stage 1 Qualitative		Stage 2 Qualitative and Quantitative		Stage 3 Quantitative
Inventory		Diagnosis and assessment		

Fragilidad de los ecosistemas





PELIGRO DE DESERTIFICACIÓN EN MENDOZA



Peligro de Desertificación

- alto
- desierto andino
- moderado
- muy alto
- oasis

Procesos y factores dominantes

- índice de aridez I
- suelo congelado R
- salinidad S
- alcalinidad A
- erosión eólica E
- erosión fluvial H
- cobertura vegetal V
- pobreza P
- presión antrópica L
- densidad de población D
- uso para leña W
- fuego F

Fuente: Roig y otros (1992)



PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE INDICADORES A NIVEL LOCAL

METODOLOGÍA DE TRABAJO

Problemas + Indicadores + Objetivos + Hipótesis de actuación + Acciones

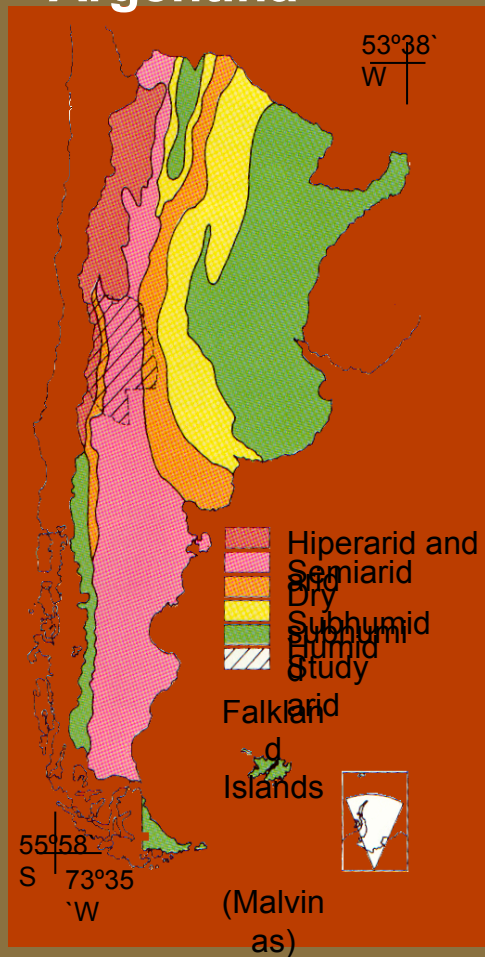
Enfoque y evaluación integrada con planificación participativa dirigida a los distintos actores, especialmente pobladores y tomadores de decisión en la lucha contra la desertificación



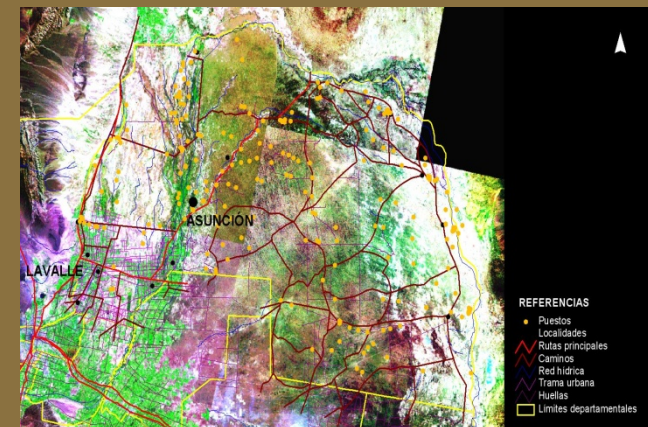
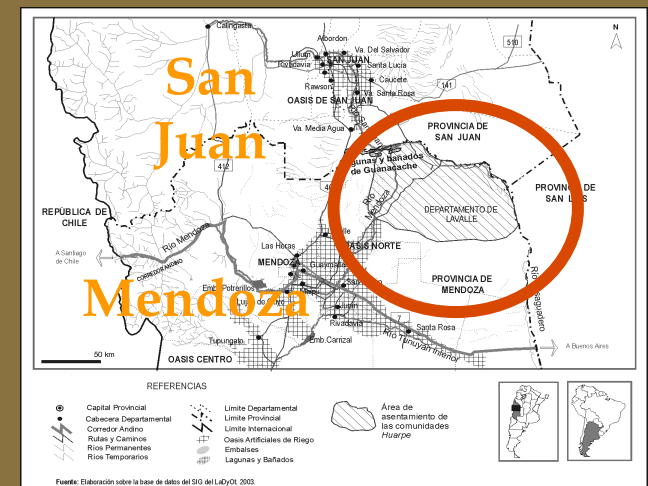
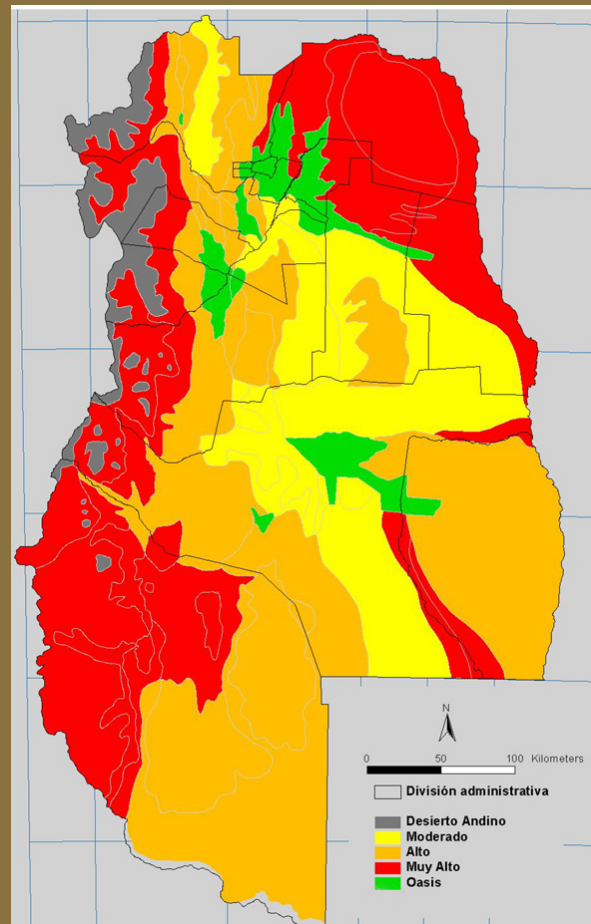
Un caso emblemático: el desierto de Lavalle, Mendoza

De la investigación a la acción

Argentina



Mendoza

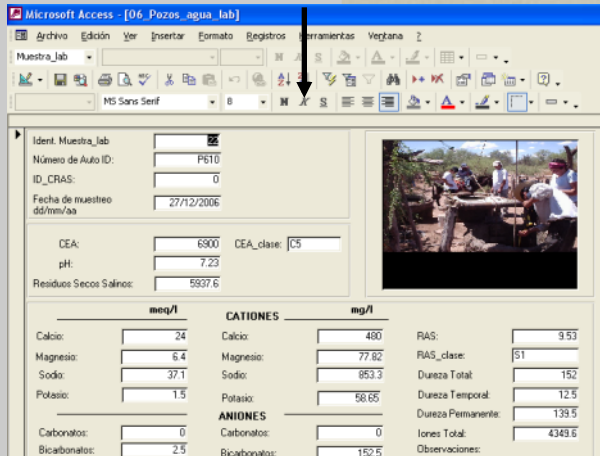


A photograph of a desert landscape. In the foreground, there is a large, smooth sand dune. To the left, there are some sparse, dry-looking bushes and trees. The sky is a clear, pale blue. The overall scene is arid and open.

CONOCIMIENTO DEL ESTADO ACTUAL DEL ECOSISTEMA

Inventario, evaluación y monitoreo de la desertificación

RECURSO HÍDRICO SUBSUPERFICIAL
Relevamiento de campo. Análisis de laboratorio. Análisis geoespacial



Microsoft Access - [06_Pozos_agua_lab]

Archivo Edición Ver Insertar Formato Registros Herramientas Ventana Z

Muestra_lab

Ident. Muestra_lab:

Número de Auto ID:

ID_CRAS:

Fecha de muestreo dd/mm/aa:

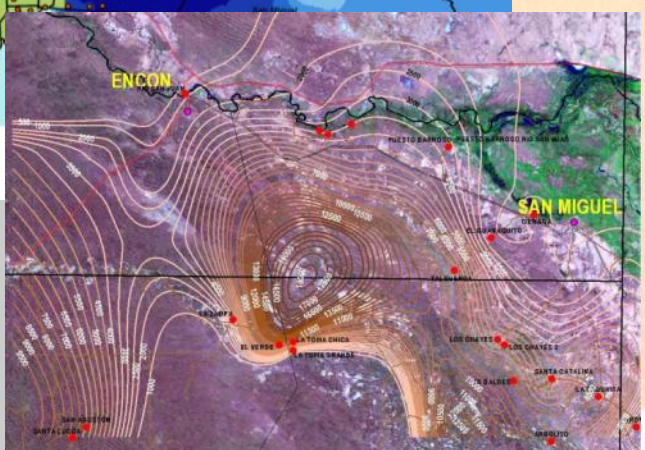
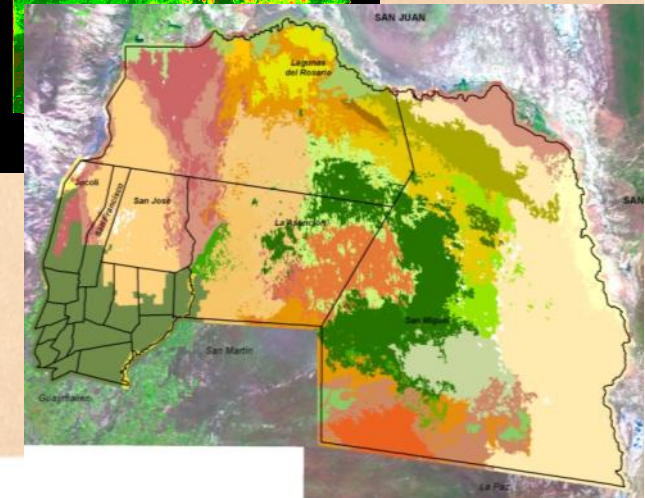
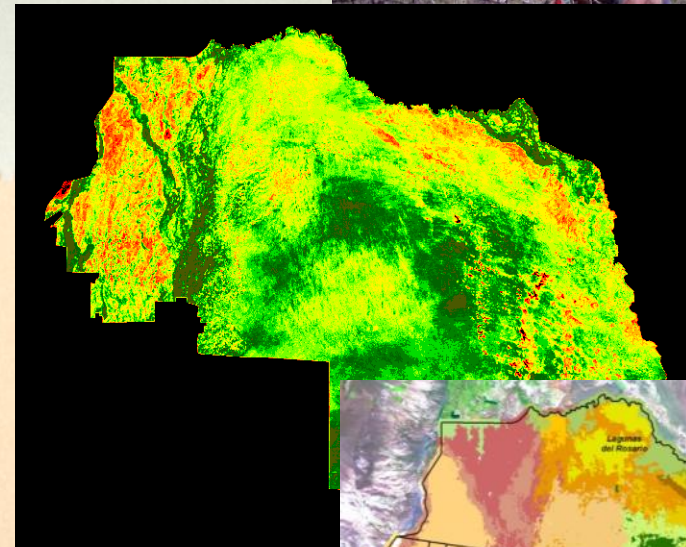
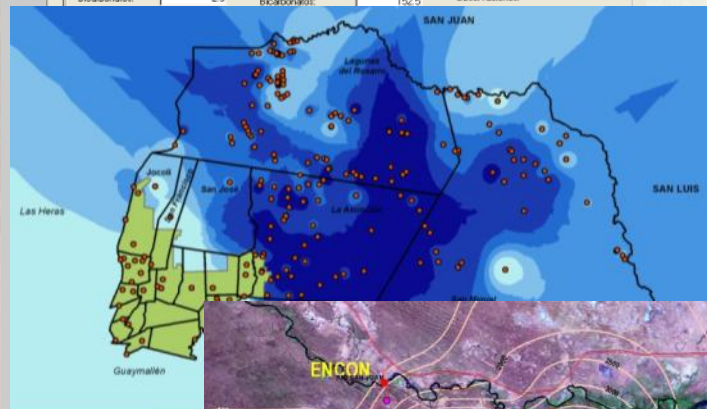
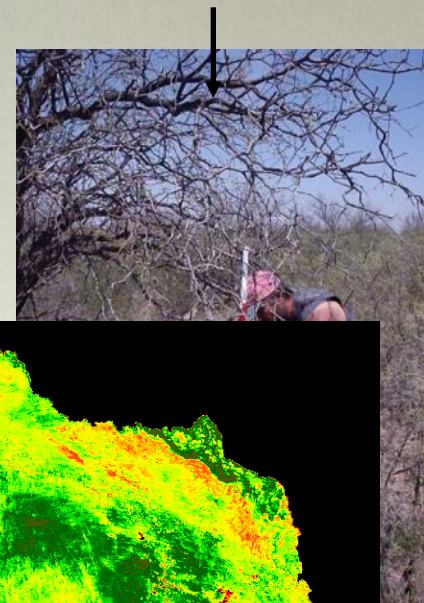
CEA: CEA_clase:

pH:

Residuo Secos Sólidos:

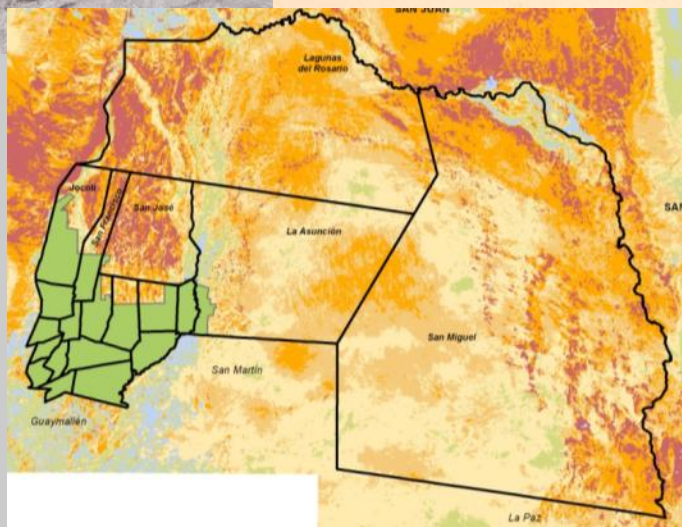
meq/l		CATIONES		mg/l	
Calcio:	<input type="text" value="24"/>	Calcio:	<input type="text" value="480"/>	RIAS:	<input type="text" value="9.53"/>
Magnesio:	<input type="text" value="6.4"/>	Magnesio:	<input type="text" value="77.82"/>	RIAS_clase:	<input type="text" value="S1"/>
Sodio:	<input type="text" value="37.1"/>	Sodio:	<input type="text" value="853.3"/>	Dureza Total:	<input type="text" value="152"/>
Potasio:	<input type="text" value="1.5"/>	Potasio:	<input type="text" value="58.65"/>	Dureza Temporal:	<input type="text" value="12.5"/>
ANIONES		Dureza Permanente:	<input type="text" value="139.5"/>		
Carbonatos:	<input type="text" value="0"/>	Carbonatos:	<input type="text" value="0"/>	Iones Total:	<input type="text" value="4343.6"/>
Bicarbonatos:	<input type="text" value="2.5"/>	Bicarbonatos:	<input type="text" value="152.5"/>	Observaciones:	<input type="text"/>

PARÁMETROS DE VEGETACIÓN
ANÁLISIS DIGITAL. Relevamiento de campo. Procesamiento digital de imágenes.

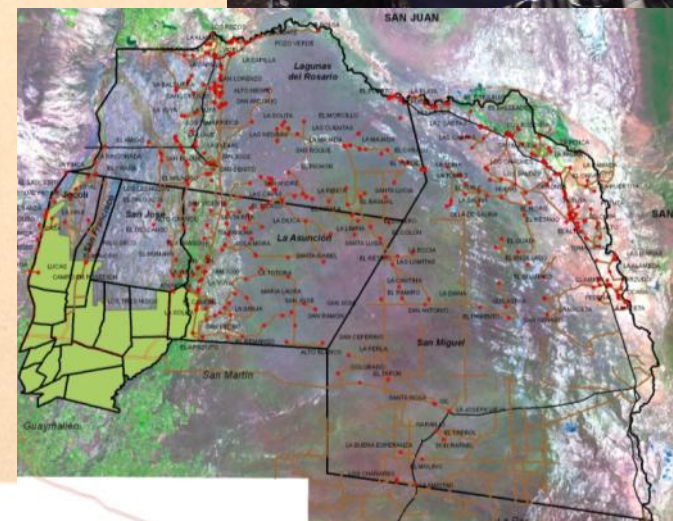


Inventario, evaluación y monitoreo de la desertificación

CARACTERIZACIÓN EDÁFICA
Relevamiento de campo. Análisis de laboratorio. Análisis geoespacial.



CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA.
Relevamiento y análisis de los asentamientos humanos "puestos"



Evaluación integrada de la desertificación

Evaluación y monitoreo de parcelas de clausura. El Forzudo, Lavalle.

PSA – APN - IADIZA



Eragrostis lugens



Diplachne uninervia



Cortesia cuneifolia

Análisis

Trabajo de campo

Trabajo de laboratorio

Parcelas de Clausura # Parcelas de Control

PLANTEO

Identificación de Parcelas

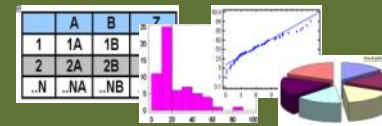
DESARROLLO

Paisaje
Geomorfología
Suelo
Agua
Vegetación

Clausura

Control

Reconocimiento de
Especies vegetales
Relevamiento y
Registro de datos

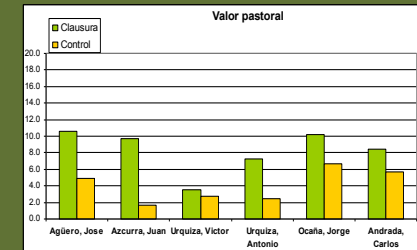
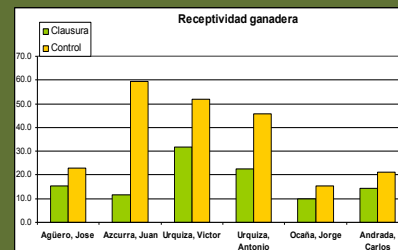


Análisis
descriptivo
Cálculo de
variables
Cob. Total, Cob
forrajera. V.P.;
R.G.

Tendencia
central
Variación

Análisis comparativo
Relación de series
Prueba de hipótesis

RESULTADOS





Unidad productiva

Majada



Territorio

Campos degradados



GUANO – carne 30% de cabritos - cueros
- leche

Parición invernal

Mayor demanda
Mínima oferta

♀ en restricción alimentaria

Anestro ovulatorio

Primavera climática

Recupera peso, ovulación y
preñez



ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

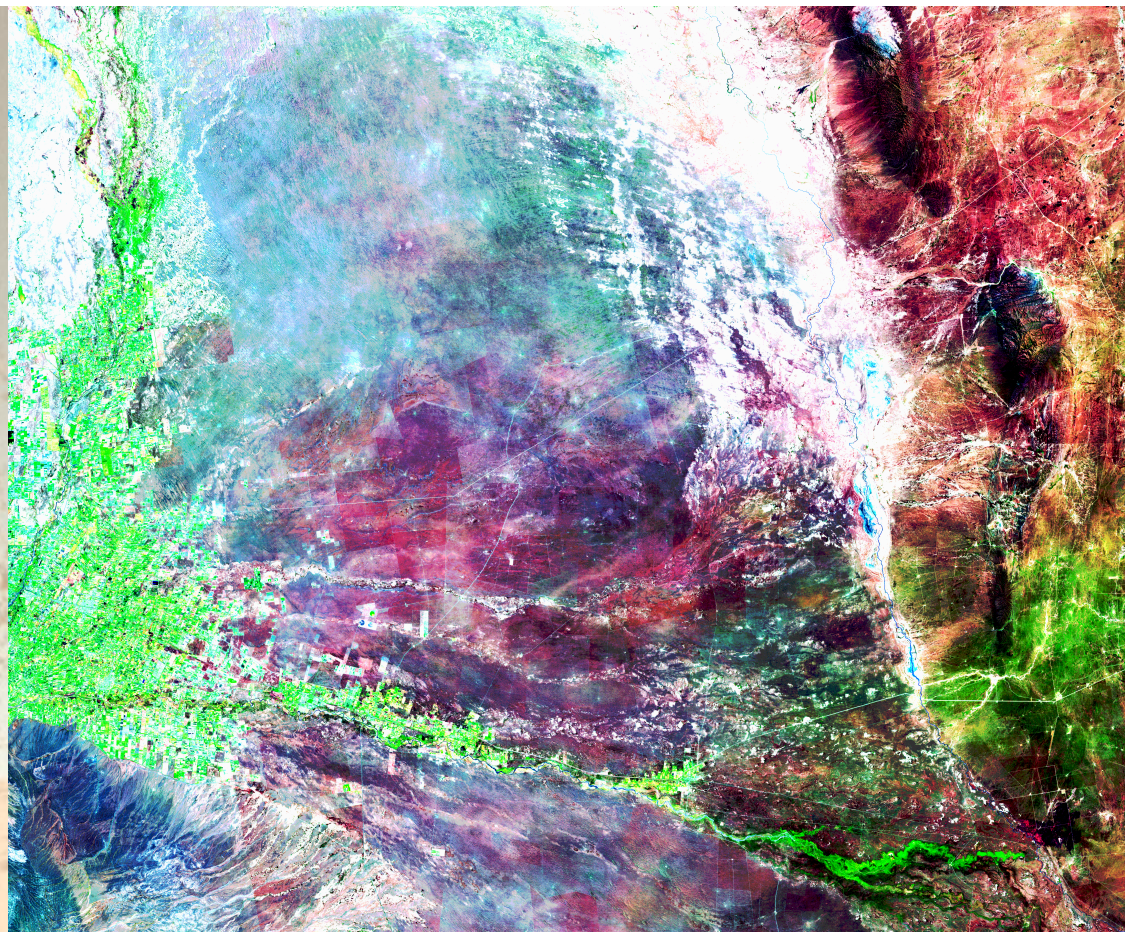
PRODUCCIÓN CAPRINA A ESCALA FAMILIAR

- Excesivo número de animales
- Técnicas de manejo extensivo
- Tierras desertificadas o amenazadas por la desertificación + serios problemas en la tenencia de la tierra
- Problemas de sanidad del rebaño
- Escasez de agua para consumo humano y de los animales + HACRE



A photograph of a desert landscape. In the foreground, there is a large, smooth sand dune. To the left, there are some sparse, dry-looking bushes and trees. The sky is a clear, pale blue. The overall scene is bright and open.

CONOCIMIENTO DE LA LÍNEA BASE DEL ECOSISTEMA



Indicadores líderes:

- ✓ Cambio de curso de ríos
- ✓ Deseccación de humedales
- ✓ Retracción del bosque nativo de algarrobos
- ✓ Migración y abandono de asentamientos humanos

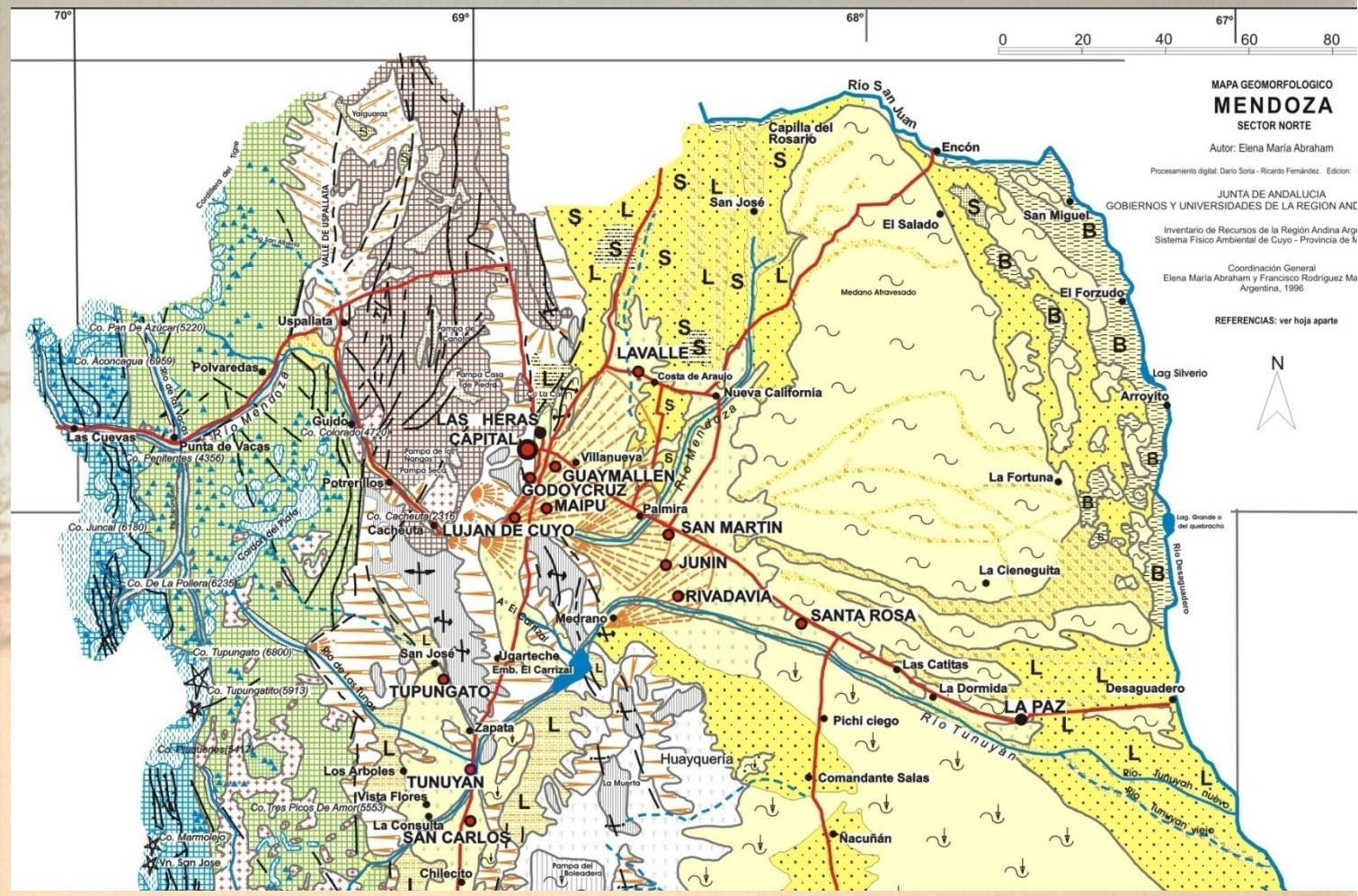


IADIZA
CONICET

U.N. CUYO
GOBIERNO
DE MENDOZA



IADIZA
CONICET
U.N.CUYO
GOBIERNO
DE MENDOZA



MAPA GEOMORFOLOGICO
MENDOZA
SECTOR NORTE

Autor: Elena María Abraham

Procesamiento digital: Darío Soria - Ricardo Fernández. Edición:

JUNTA DE ANDALUCIA
GOBIERNOS Y UNIVERSIDADES DE LA REGION AND

Inventario de Recursos de la Región Andina Arg
Sistema Físico Ambiental de Cuyo - Provincia de M

Coordinación General
Elena María Abraham y Francisco Rodríguez Ma
Argentina, 1996

REFERENCIAS: ver hoja aparte



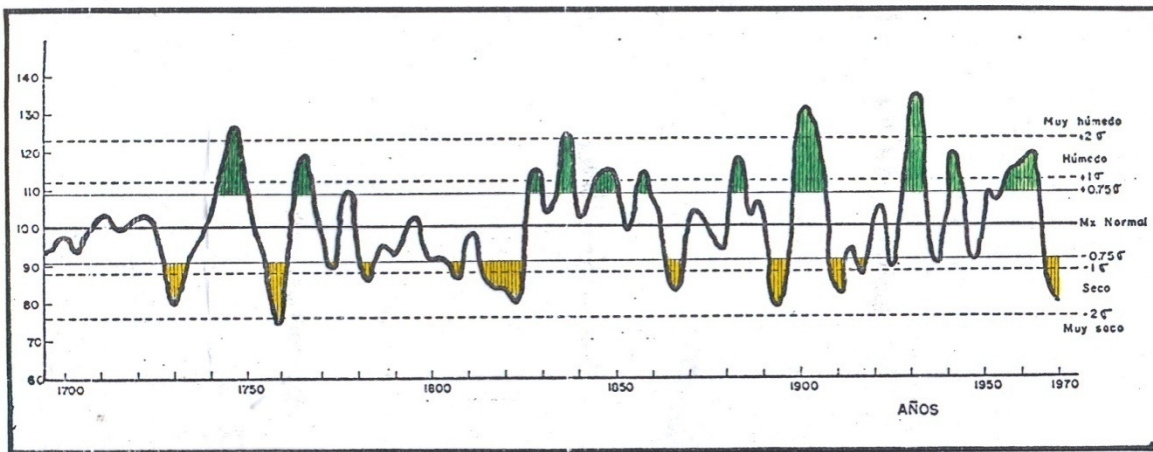


Fig. 6 Serie de Anillos de Lamarche. El Asiento. Chile.
(Filtrada con Low Pass $t = 10$ por José A. Boninsegna)

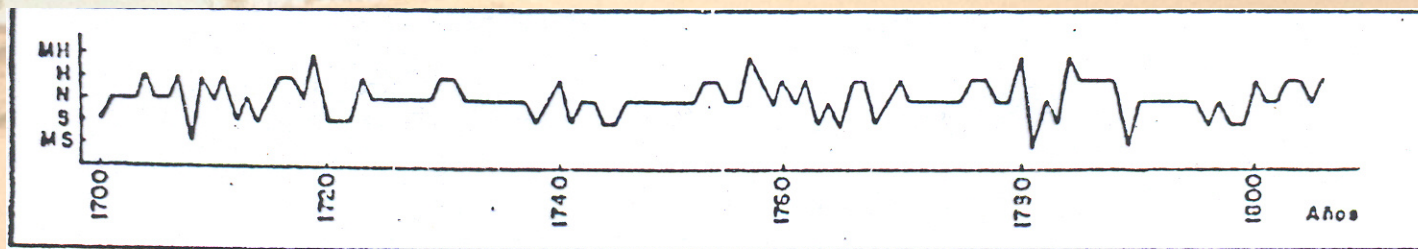


Fig.5: Curva de la precipitación del siglo XVIII en el llano mendocino.

Escala de cinco valores: MH-muy húmedo; H-húmedo; N-normal; S-seco; MS-muy seco.

Fuente: Prieto, M.R., Determinación de posibles cambios climáticos mediante la comparación del régimen de precipitaciones de los siglos XVIII, XIX y XX en Mendoza, GEUACTA, Vol.13, Nro.1, 1985



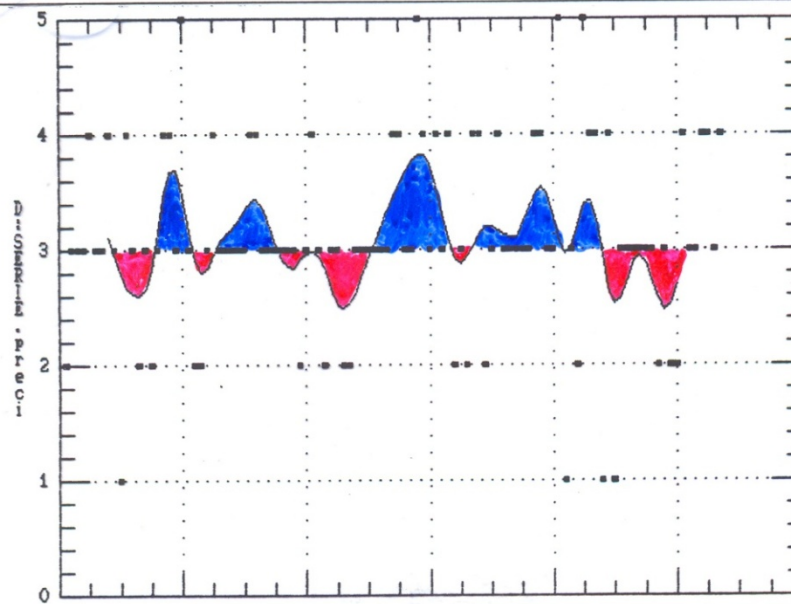
IADIZA
CONICET

U.N.CUYO
GOBIERNO
DE MENDOZA

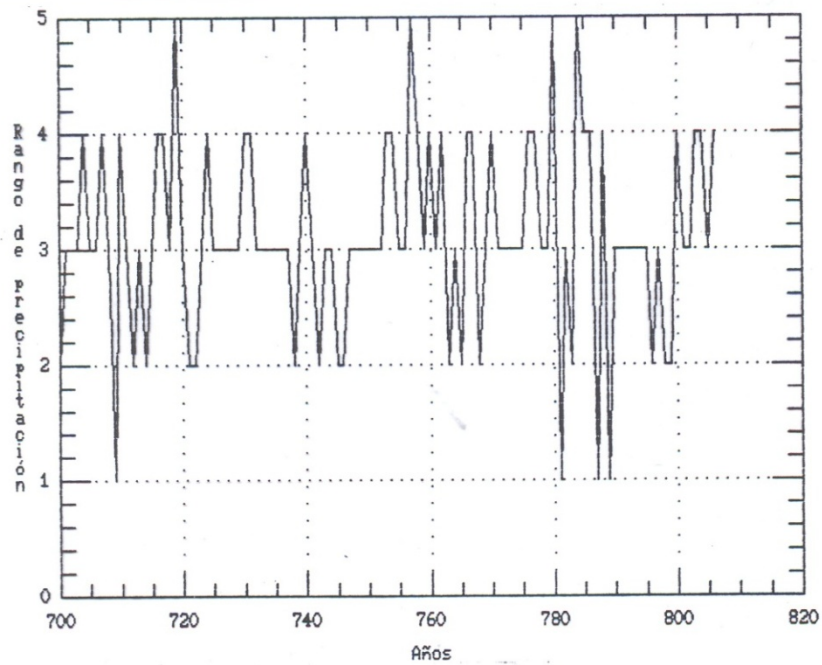



MADRID
CONICET
U.N. CUYO
GOBIERNO
DE MENDOZA

SERIE DE PRECIPITACIONES. MENDOZA SIGLO XVIII. SUAVIZADA

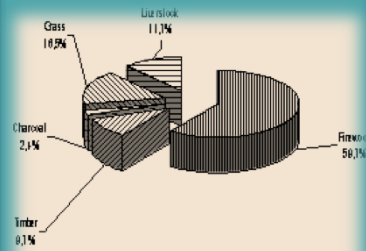


SERIE DE PRECIPITACIONES. MENDOZA SIGLO XVIII. SIN SUAVIZAR



Desaparición del bosque nativo de algarrobos *Prosopis flexuosa*

Entre 1901 y 1935 se comercializaron 992.478 Tm de productos forestales que desertificaron una superficie de 198.550 Ha de bosque talado en las planicies del este de Mendoza

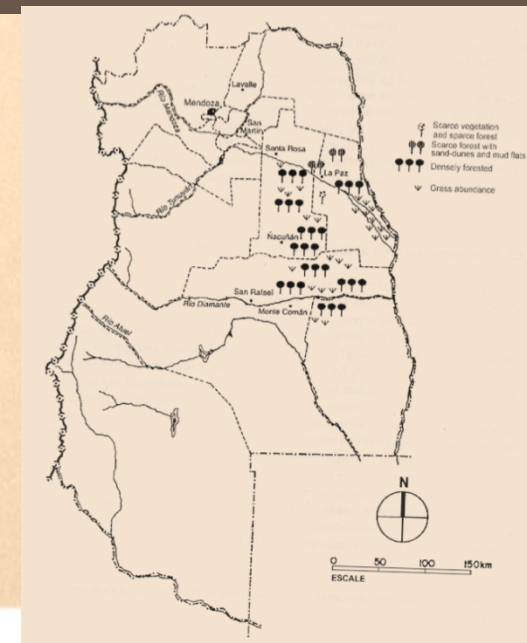
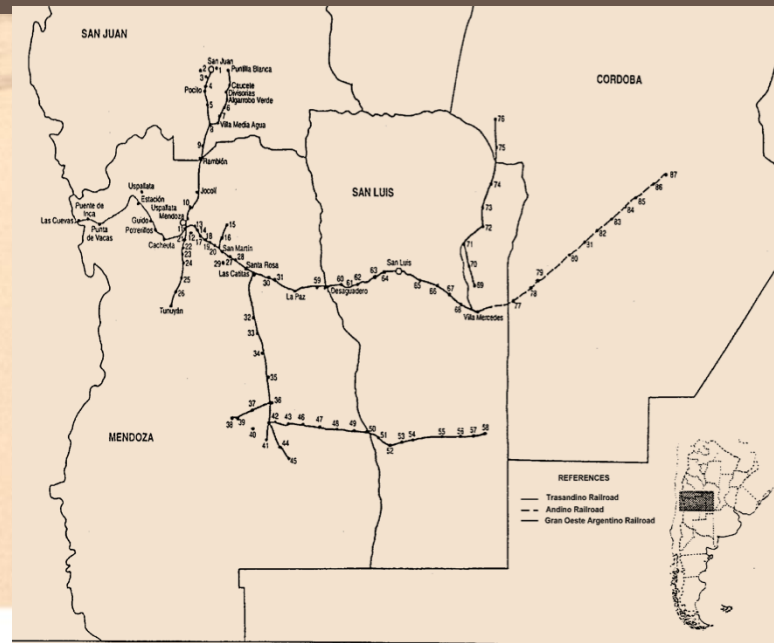


overlay of plain forest products transported between 1901 and 1935



IADIZA
CONICET

U.N. CUYO
GOBIERNO
DE MENDOZA



DE LA INVESTIGACIÓN A LA ACCIÓN:

En base al procedimiento indicado anteriormente, se ha comenzado la implementación de la Unidad Experimental de Producción y Servicios (UPyS) con el financiamiento inicial de GTZ y CONICET, en el marco del PAN Argentina

Esta UPyS incluye a pequeños productores caprinos insertos en un proyecto de diversificación productiva y de evaluación de los procesos de desertificación en el desierto de Lavalle, Mendoza, Argentina



LA PROPUUESTA

MITIGACIÓN DE LOS PROCESOS DE
DESERTIFICACIÓN Y LUCHA CONTRA LA
POBREZA



Manejo de los recursos
naturales:

Recuperación de la
vegetación y gestión
del agua



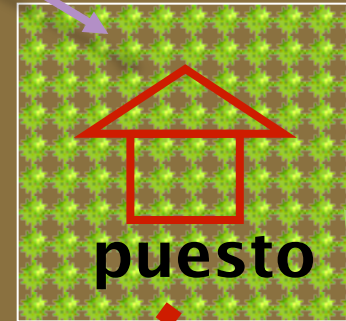
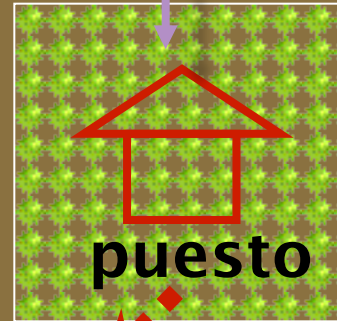
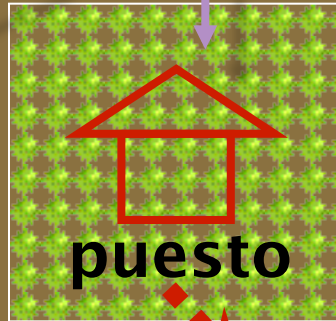
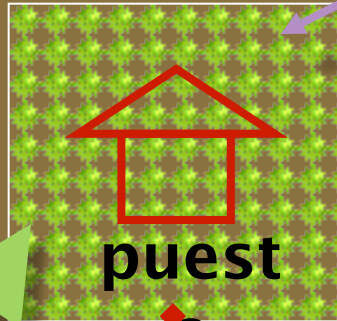
Producción:

Servicios para la
ganadería caprina,
producción de leche y
derivados

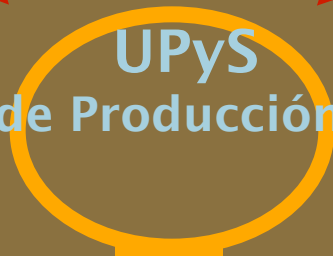


Mejoramiento de las
condiciones socio-
económicas

CAMPOS Y REBAÑOS MEJORADOS



cabras
paridas



cabras
paridas

cabras sanas y seleccionadas + técnicos +
información + investigación

productos lácteos + cabritos

MERCADO

INVESTIGACIÓN - ACCIÓN

EXPERIENCIAS A DESARROLLAR

MEJORAMIENTO DE LOS CAMPOS

ACCESO AL AGUA

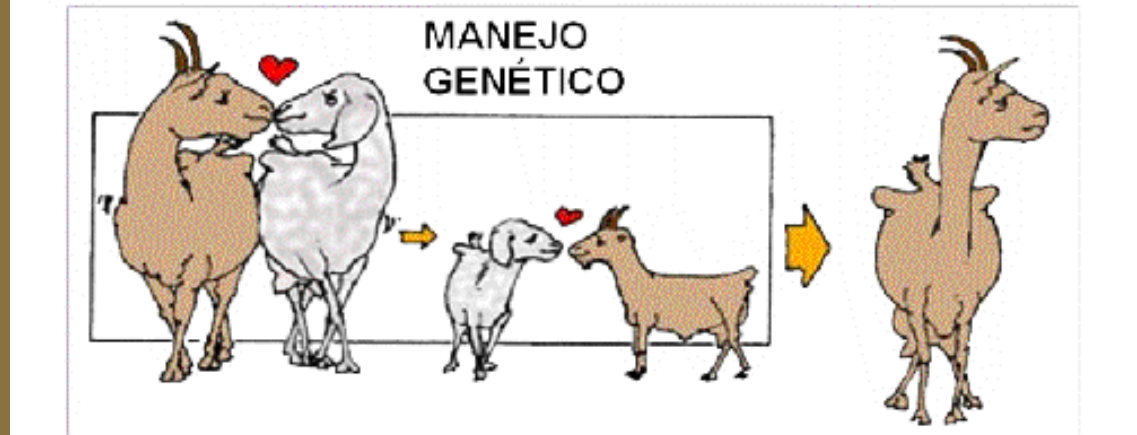
DIVERSIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN ANIMAL

MEJORAMIENTO GENÉTICO ANIMAL

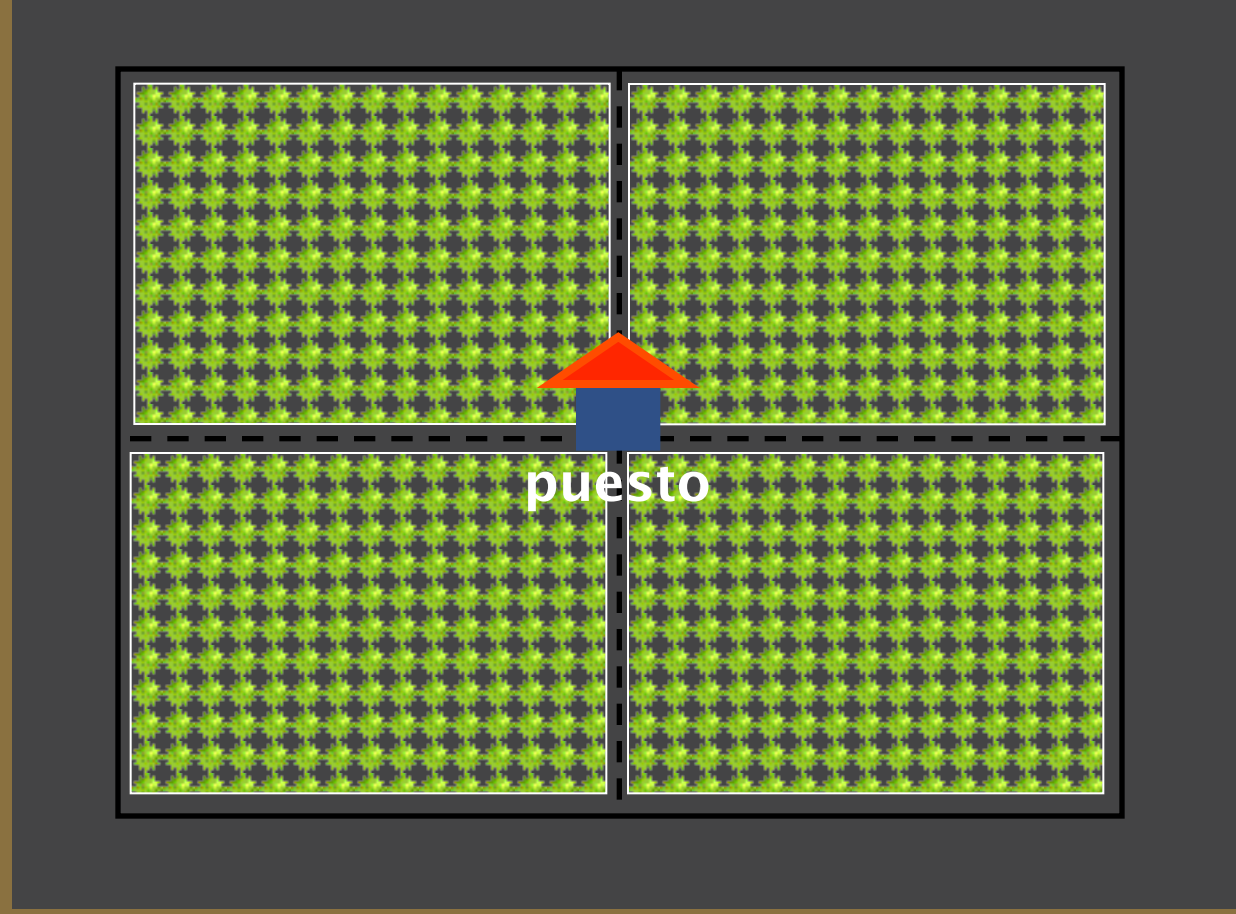
SANIDAD DE LOS REBAÑOS Y PRODUCTOS

INDUSTRIALIZACIÓN DE DERIVADOS CAPRINOS

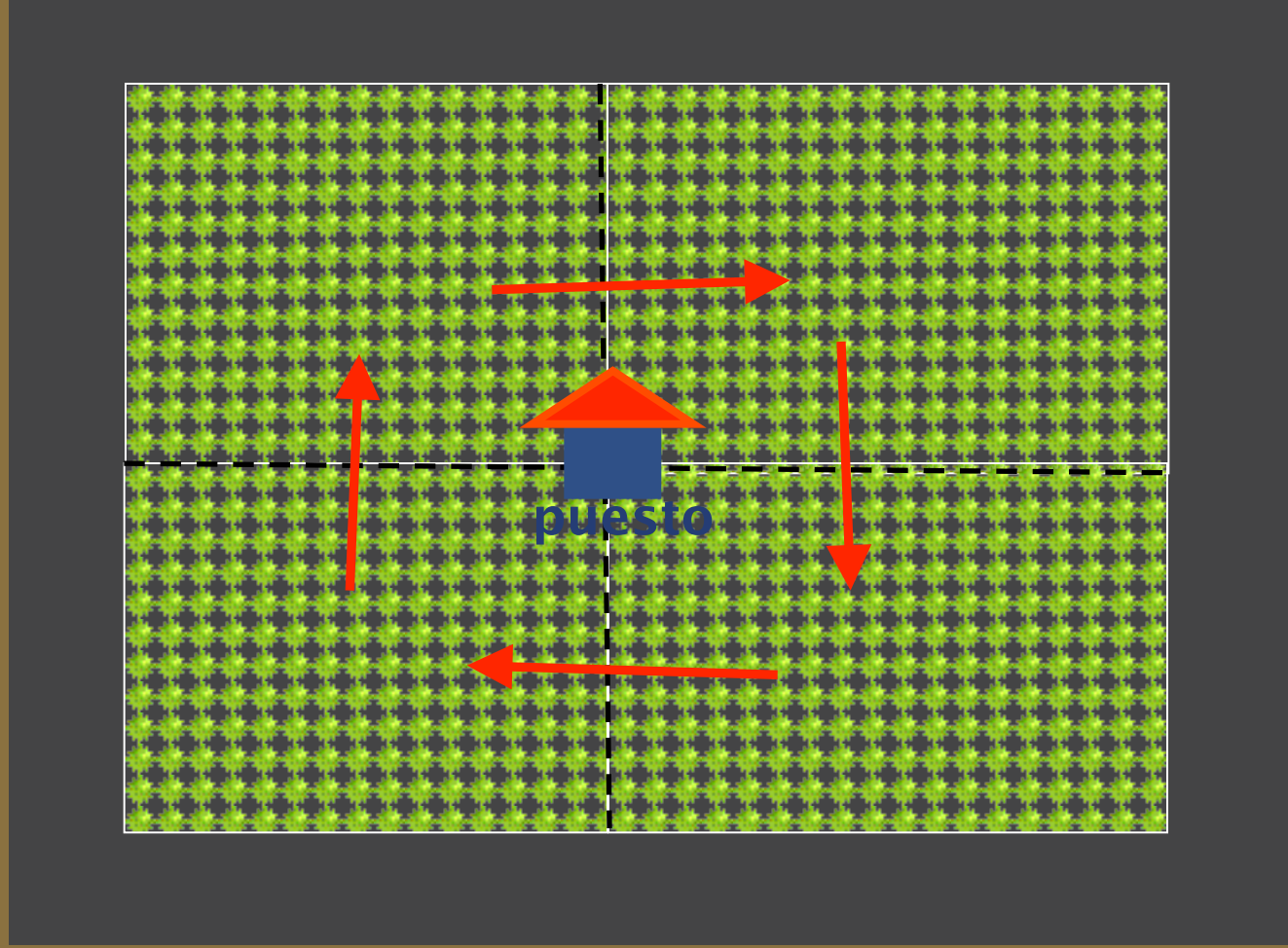
COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS CAPRINOS

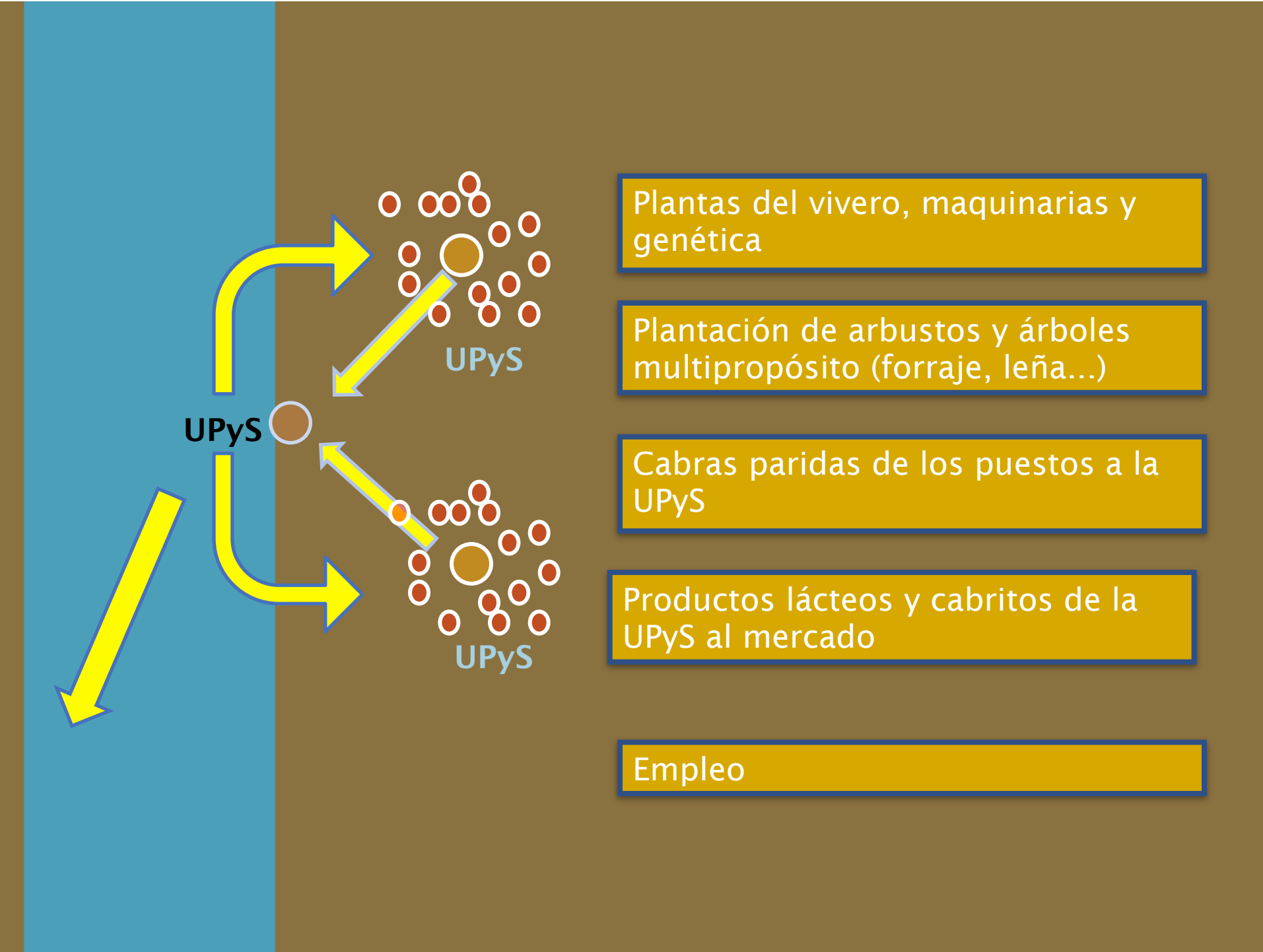


Estrategias para la recuperación de la vegetación alrededor de los puestos



Sistema de manejo del pastoreo





Una estrategia posible

Alianzas

- LaDyOT/IADIZA – NRD-Spallanzani
- Municipalidad de Lavalle
- Productores de Comunidades Huarpes

Soporte Financiero

- CONICET – MinCyT-
- CNR - GTZ - CFI -

Investigación - acción

Sistema de producción adaptado al desierto para alimentos saludables, compostaje y vermicultura

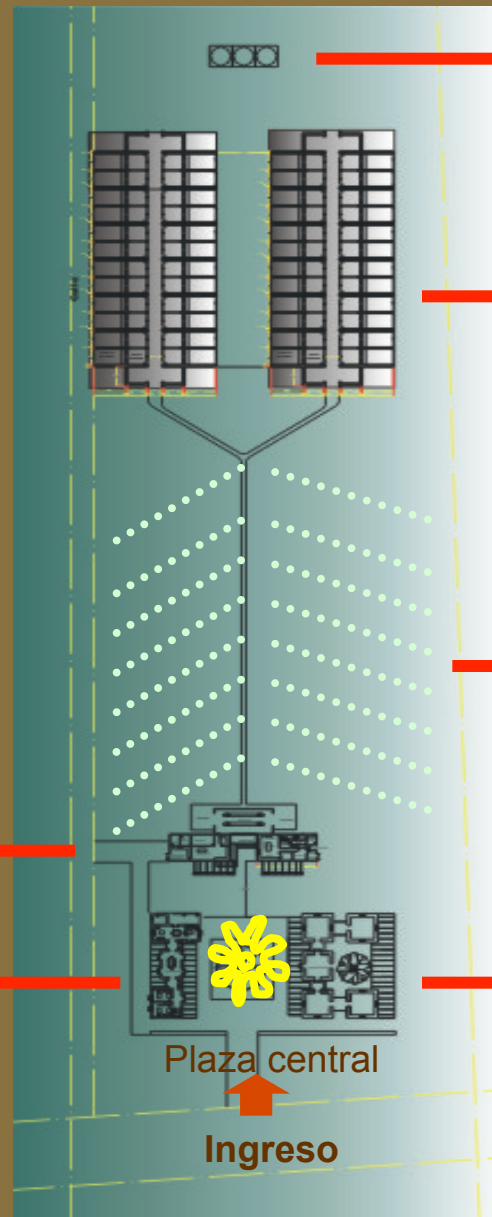
Laboratorio para control de la sanidad primaria de los rebaños caprinos

Vivero para reforestación

Observatorio para el monitoreo de los procesos

Centro de interpretación para la educación, la transferencia y el turismo

Sector: machos,
cuarentena y
cultivos



Guacheras

Establos y
bucheras

Mangas y cultivos

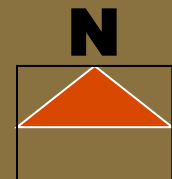
Sala de ordeño

Sector Investigación y
usos múltiples

Centro de
interpretación

Plaza central

Ingreso



PROPUESTA DE INTERVENCIÓN



APRENDER A:

Mejorar nuestros campos



Ser cabreros



Ser lecheros



Ser queseros

A comercializar



La primera cooperativa

Muchas Gracias!!!

Fammen

