Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable

Documento Preliminar

Evaluación de la Degradación de Tierras en Zonas Áridas LADA Project

Dirección del Proyecto	Octavio Pérez Pardo	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable
Secretaría Ejecutiva Coordinación	Patricia Maccagno	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable
Colaboradores	María Laura Corso	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable
	Agustin Borsani	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable
Comité Científico	Elena Abraham	Instituto Argentino de Investigaciones en Zonas Aridas
	Stella Navone	Universidad de Buenos Aires
	Ula Karlin	Universidad de Córdoba
	José Luis Panigatti	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
	Pablo Borrelli	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
	Roberto Casas	Instituto de Suelos. Centro de Investigaciones en Recursos Naturales (INTA)
	Roberto Michelena	Instituto de Suelos. Centro de Investigaciones en Recursos Naturales (INTA)
	Daniel Tomasini	Universidad de Buenos Aires

INDICE

1. Introducción.....6
2. Evaluación de la degradación de las tierras: pasado y presente.....6
2.1. Panorama histórico: evolución de la degradación/ desertificación en el país.....6
2.2. Arreglos institucionales y políticas nacionales para combatir la degradación de las tierras..7
2.3. Caracterización de zonas áridas y secas en el país.....10
2.3.1. imágenes de satélite y cobertura de fotografía.....10
2.3.2. Caracterización climática.....10
2.3.3. Los suelos de las tierras secas.....12
2.3.4. La vegetación de las tierras secas.....13
2.3.5. Mapas de degradación de tierras.....13
2.3.6. Breve descripción de las regiones secas de Argentina.....17
2.3.7. Uso de la Tierra.....25
2.3.8. Actividades industriales en zonas áridas y secas.....27
2.3.9. Infraestructura y acceso a mercados.....28
2.3.10. Población: densidad, distribución espacial y tendencias.....28
2.3.11. Tenencia de la tierra y asuntos relacionados.....31
2.3.12. Asuntos de género relacionados con el uso y manejo de la tierra.....32
2.4. Caracterización y evaluación del estatus de la degradación de las tierras y sus tendencias en el país.....33
2.4.1. Descripción de los procesos degradatorios de tierras secas.....33
2.4.2. Metodologías de estudio de la degradación de tierras y cuantificación de procesos.....40
2.4.3. Tendencia de los recursos naturales.....51
2.4.4. Areas críticas y áreas brillantes.....51
3. Evaluación de las necesidades de los usuarios.....52
4. Evaluación de Programas y Proyectos de combate de la desertificación.....54
4.1. Breve reseña de los Programas y Proyectos mas relevantes.....54
4.2. Otros Proyectos.....58
4.3. Evaluación general y lecciones aprendidas.....58
Bibliografía.....63
Contenido de los CDs que acompañan el informe.....69

Anexos

Anexo I: Caracterización de las Regiones que componen las Areas Aridas del País
Anexo II: Experiencia Argentina Vinculada A La Obtención Y Evaluación De Indicadores De Desertificación
Anexo III: Planes y Programas de combate de la desertificación

Indice de Tablas, Mapas y Figuras

Tablas

Tabla 1: Objetivos, Líneas de Acción del PAN.....8
Tabla 2: Erosión actual en la República Argentina según tipos y grados.....14
Tabla 3: Importancia relativa de distintos usos de la tierra en las distintas regiones de tierras secas de Argentina.....25
Tabla 4: Principales actividades económicas en las distintas regiones secas de Argentina.....26
Tabla 5: Relación entre tamaño de las explotaciones y otros aspectos de los sistemas de producción.....31
Tabla 6: Formas de tenencia, promedio según región en porcentaje de superficie ocupada.....32
Tabla 7: Causas – presiones – estado –impacto- respuesta (DPSIR) de los procesos degradatorios de las tierras secas.....33
Tabla 8: Estudio de degradación de tierras disponibles.....41
Tabla 9: Necesidades de los usuarios.....52
Tabla 10: Evaluación de la Ley 22.428 de Conservación de Suelos.....55

Mapas

Mapa I: Superficie afectada por erosión hídrica.....15
Mapa II: Superficie afectada por erosión eólica.....16
Mapa III: Grandes Regiones con procesos de desertificación en Argentina.....17
Mapa IV: Zonificación de la región del Parque Chaqueño.....21
Mapa V: Biozonas de Patagonia 24
Mapa VI: Densidad y Volumen de Población según Provincia.....30

Figuras

Figura 1: Orientación de os Proyectos actuales

1. Introducción

La República Argentina, ubicada en el extremo sur del continente americano, posee una superficie total de 3.761.274 km^2, incluido el territorio antártico e Islas del Atlántico Sur, siendo el octavo país del mundo en superficie. La porción continental de Argentina se extiende a lo largo de 3.700 km entre los 22' y 55' de latitud Sur, cubriendo 2.76 millones de km^2. Esta gran extensión longitudinal y su rango de altitud (de los 50 metros por debajo hasta 7000 metros por encima del nivel del mar) contribuyen a la significativa heterogeneidad climática y geomorfológica del país, que se manifiesta en el número de regiones ricas en biodiversidad y altos niveles de endemismos. De los 178 ecosistemas terrestres identificados por un estudio de WWF/Banco Mundial para América Latina y el Caribe, 18 se encuentran en el país.

Argentina es el país de América latina con mayor superficie árida, semiárida y subhúmeda seca abarcando el 75% del territorio nacional. Dentro de esta vasta extensión se distinguen diferentes ambientes de bosques (parque chaqueño, caldenal), estepas arbustivas (monte) y graminosas (estepas patagónicas), desiertos de altura (puna), humedales (en toda la región), que han sido sometidas a diferentes usos agropecuarios de acuerdo a las distintas etapas de colonización que tuvo el país.

Las tierras secas de Argentina producen el 50 % del valor de la producción agrícola y el 47 % de la ganadera y concentran aproximadamente el 30% de la población nacional (9 millones de personas). Las más importantes actividades productivas se desarrollan en los oasis de riego, que totalizan alrededor de 1,5 millones. de hectáreas. En estos calles se realizan cultivos de vid, frutas y hortalizas para abastecer el mercado local y la exportación. La ganadería extensiva, basada en pastizales naturales es la actividad predominante de las tierras secas sin riego. Las tierras secas concentran el 100% de los caprinos y camélidos del país, el 80% de los ovinos y el 40% de los bovinos. En algunas zonas la explotación forestal para la producción de maderas, leña y carbón es una actividad relevante.

El uso inadecuado de las tierras secas produjo y produce actualmente diversos impactos negativos sobre los recursos naturales. Según los datos del Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación (PAN) (1999), de los 276 millones de hectáreas que componen el territorio continental nacional, 60 millones están afectadas por distintos procesos y grados de desertificación y degradación de suelos, en un proceso cuyo avance se estima en 650.000 ha por año.

Las tierras de uso pasturil son utilizadas mediante explotaciones extensivas, en campos abiertos o grandes potreros, donde el control del impacto del pastoreo es limitado. La asignación de animales con escasa información sobre la capacidad del campo genera con frecuencia impactos de pastoreo intenso y continuo, que produce alteraciones importantes en la composición botánica y productividad de la vegetación, así como en la estabilidad y protección de los suelos.

En los últimos 75 años la superficie forestal natural disminuyó un 66%, a causa de la sobreexplotación para la producción de madera, leña o carbón, el sobrepastoreo y la expansión de la frontera agropecuaria e incendios. La explotación forestal se realiza por tala selectiva de los bosques naturales, de los mejores ejemplares

El 40% de las tierras irrigadas presenta problemas de desertificación por debido a procesos de erosión eólica e hídrica y salinización.

Las actividades mineras e industriales producen desertificación, especialmente la exploración y explotación petroleras. Estas últimas producen una considerable cantidad de desmontes y decapitación de suelos, además de provocar contaminación de aguas superficiales y subterráneas, aire y suelos.

Las presiones e impactos que afectan a las tierras secas corresponden a las comunidades más pobres de la Argentina. Las mayoría de las provincias de las zonas secas, presentan ingresos per capita promedio inferiores a la media nacional, y los porcentajes de hogares con necesidades básicas insatisfechas duplican la media nacional. Los pobladores de las zonas secas enfrentan problemas muy serios de tenencia de la tierra, litigios de títulos, ausentismo, minifundio, esto, unido al bajo valor de la producción primaria, las dificultades de comercialización, y al deterioro creciente de los recursos naturales, producen un fuerte proceso de migración hacia las ciudades.

Este proceso de urbanización implica por una parte la reducción y el envejecimiento de la población rural, mientras que por otra implica un aumento no planificado ni organizado de las poblaciones urbanas. El 86% de los pobladores viven en ciudades y localidades de más de 2.000 habitantes (centros urbanos; INDEC, 1991). Los pobladores rurales migran a las ciudades en condiciones de marginalidad y desempleo. Existen 10 millones de hectáreas en la Patagonia que fueron abandonadas por sus pobladores durante la década del 90, debido a la falta de rentabilidad y a serios problemas de desertificación de las tierras.

Las áreas de borde de los cordones montañosos, especialmente sus piedemontes, se encuentran afectados por aluviones y crecidas y deslizamiento de tierras. La deforestación y el desmonte aumentó los riesgos y efectos de estos desastres naturales. Los asentamientos urbanos y los emprendimientos para hidroenergía y riego se ven muy afectados por estos procesos.

En todas estas zonas hay riesgo sísmico, en diversos grados, con devastadores terremotos históricos. El riesgo volcánico también es alto, habiéndose comprobado el efecto negativo de la erupción del Hudson y su lluvia de cenizas sobre la Patagonia.

Estas consideraciones reflejan la importancia y gravedad de la situación actual de las tierras secas de Argentina, que requiere un abordaje integral desde distintos sectores de la sociedad. La falta de información acerca del estado y tendencia de los recursos naturales, así como la carencia de políticas de desarrollo sustentable que permitan alcanzar condiciones de viabilidad económica, ecológica y social en las tierras secas, define la dimensión de los desafíos que debe resolver la sociedad argentina en términos inmediatos.

2. Evaluación de la Degradación de las Tierras: pasado y presente

2.1. Panorama Histórico/evolución de la degradación/desertificación en el país

Desde épocas prehispánicas pueden detectarse problemas de desertificación en las zonas más densamente habitadas por los pueblos indígenas, sobre todo las altas culturas del Noroeste del país. Sin embargo, es con la conquista y colonización hispánica, siguiendo el modelo producido en toda América Latina, con la introducción de nuevas especies y nuevos modos de producción es cuando se producen los procesos de desertificación más generalizados, con consecuencias hasta el presente.

La independencia y el período de consolidación nacional plantean como modelo de desarrollo el crecimiento como país agroexportador, basado en el funcionamiento del puerto de Buenos Aires, y la explotación de los recursos de la Pampa húmeda, en detrimento de las economías regionales. El resultado más evidente es el desequilibrio regional.

A partir de los años '30 los procesos de industrialización priorizaron su localización en grandes áreas urbanas por la confluencia de insumos, mano de obra, infraestructura y demanda. En aquellos días el país era conocido como el "granero del mundo", merced al explosivo negocio de la exportación de granos. Además existían millones de cabezas de ganado vacuno y ovino que aseguraban al país la posibilidad de exportar carne, cueros y lanas, esto permitió que Argentina se ubicara entre las primeras diez economías del planeta.

A su vez se produce la aceleración de los procesos de degradación de suelos y desertificación, con las consiguientes pérdidas de productividad agrícola. Se estima que entre 1957 y 1982, la superficie afectada por la erosión eólica aumentó a un promedio de 550.000 ha/año (de 16.000.000 a 29.700.000 ha) y la erosión hídrica a un promedio de 160.000 ha/año (de 18.300.000 a 22.300.000 ha).

Con respecto al sector industrial, las pocas ramas del mismo que se expandieron (petroquímicas y químicas, papeleras, metalsiderúrgicas) producen un significativo impacto sobre los recursos forestales, hídricos y atmosféricos y son fuentes de residuos peligrosos.

La grave recesión económica sufrida en Argentina, a partir de 1996, ha incrementado las situaciones de exclusión y pobreza. Según información proporcionada por el INDEC (2002), el 50 % de la población argentina se encuentra por debajo de la línea de pobreza. La situación en las tierras secas es aún peor, las causas de ello, por la degradación de las tierras, son:

- El uso de tecnologías degradantes
- Avance de la frontera agropecuaria sobre zonas marginales.
- Intensificación de la agricultura de cultivos anuales sin recaudos de conservación.
- Sobrepastoreo y deforestación descontrolada.
- Planificación del desarrollo en el corto plazo

2.2. Arreglos Institucionales y Políticas nacionales para combatir la degradación de las tierras.

Dentro de las políticas nacionales con miras de combatir la degradación de tierras, la primera normativa fue la **Ley 22.428, de fomento a la Conservación de suelos**. Sancionada en 1981, bajo la jurisdicción de la Secretaria de Agricultura y Ganadería de la Nación (actual Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación, SAGPyA), siendo esta el órgano responsable de su ejecución. Las provincias debían adherir al régimen promocional, y crear Distritos de Conservación de Suelos. Dentro de cada Distrito, los productores podían formar consorcios de Conservación de Suelos, de adhesión voluntaria, y de esta manera acceder a financiamiento para facilitar la adopción de prácticas conservacionistas. El Estado subsidiaba entre 30 – 100% de la inversión realizada para incorporar prácticas conservacionistas.

A pesar de sus resultados promisorios, la Ley 22.428 dejó de financiarse en el año 1989, debido a dificultades económicas del Estado Argentino.

En 1991 se creó la Secretaria De Recursos Naturales y Ambiente Humano, a la que se le encomendó abordar todos los temas inherentes al manejo racional de los recursos naturales. En la Actualidad es la **Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS),** perteneciente al Ministerio de Desarrollo Social.

En la Constitución Nacional de 1994, se ratificó y enfatizó la voluntad de privilegiar la conservación del medio ambiente y el desarrollo social de manera sostenible, afirmándose también que el derecho ambiental es de carácter general para todos los habitantes del país y las generaciones futuras. En el artículo 41 de la constitución, se estableció que: "*El derecho a un ambiente sano supone que las actividades productivas pueden satisfacer las necesidades presentes "..Sin comprometer las de las generaciones futuras"* Establece la "*obligación de recomponer el daño ambiental causado*", siendo que se deberá recuperar el ambiente degradado a los parámetros anteriores de haber ocurrido el hecho. En el tercer párrafo del art. 41 se estableció que corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los *Presupuestos Mínimos* de protección, y a las Provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquellas alteren las jurisdicciones locales, esto último en función al dominio originario de las provincias sobre sus recursos naturales.

El país suscribió en 1994 la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNULD), la que fue ratificada en 1996, por el Congreso de la Nación, mediante el dictado de la Ley 24.701, aún no reglamentada por el Poder Ejecutivo Nacional, siendo la SAyDS la autoridad de aplicación de dicha Ley.

Entre las misiones y funciones asignadas a la SAyDS figuran también las responsabilidades sobre un conjunto de leyes en materia ambiental. Dentro de este marco, las legislaciones provinciales, al igual que en el orden nacional, han regulado el uso y la conservación de suelos a través de diversos instrumentos jurídicos.

Esta Secretaría es quien lleva delante el *"Programa 21" aprobado en la Conferencia de Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD) celebrada en Río de Janeiro en junio de 1992*. Dicha Secretaría busca que el Desarrollo Sustentable se transforme en un objetivo central de la sociedad y particularmente de la gestión gubernamental, por ello se establece dentro de la SAyDS una "***Estrategia Nacional de Desarrollo Sustentable***" (ENDS).

Los objetivos de la ENDS se desarrollan sobre la base de la planificación estratégica de políticas; la participación de la sociedad en la formulación e implementación de las acciones y la información a partir del desarrollo e implementación de indicadores de desarrollo sustentable. En este marco se inserta el **Programa de Acción Nacional (PAN) de Lucha contra la Desertificación,** que se inició con una discusión amplia con las instituciones y organismos públicos nacionales, provinciales,

municipales, organizaciones no gubernamentales (ONGs) y asociaciones de productores relacionadas con la problemática, identificando estrategias para un futuro accionar.
El objetivo central del Programa de Acción Nacional es "Luchar contra la desertificación y mitigar los efectos de la sequía, a fin de contribuir al logro del desarrollo sostenible de las zonas afectadas, todo ello con miras a mejorar las condiciones de vida de la población". (Documento Base, PAN. SAyDS, 1997). Los objetivos específicos y principales lineamientos de acción se presentan en la Tabla N° 1.

Tabla N° 1: Objetivos y Líneas de Acción del PAN.

Objetivos PAN	*Líneas de Acción*
1.-Contar con mecanismos institucionales de coordinación, participación y acción, a nivel nacional, provincial, municipal, del sector público y privado en la lucha contra la desertificación.	• **Alentar la elaboración de programas provinciales, interprovinciales y regionales**.
2.-Disponer de un diagnóstico acabado de la situación, que pueda ser actualizado sistemáticamente, y que permita evaluar los avances en la lucha contra la desertificación y la mitigación de los efectos de la sequía.	• **Sistema de Monitoreo y Evaluación de la Desertificación** Desarrollo de inventarios dinámicos de recursos naturales, correcta evaluación de los procesos que conducen a la desertificación y a exacerbar los efectos de las sequías, construcción de cuentas del patrimonio ambiental, a través de un **sistema nacional de información ambiental**. • **Desarrollo de un sistema de indicadores de desertificación**
3.-Alcanzar un nivel de sensibilización, educación y capacitación que posibilite una eficaz participación de todos los estamentos sociales	• **Fortalecer la capacidad de formación e investigación** a nivel nacional y provincial en esta materia. • **Difusión de las tecnologías más eficaces**, y que, a la vez, posibiliten el uso sostenible de los recursos naturales. • **Capacitación de agentes de extensión agrícola y miebros de organizaciones rurales** para aplicar enfoques conservacionistas en sus prácticas agropecuarias. • **Campañas de sensibilización** dirigidas al público en general. Introducción del problema de la desertificación en programas de estudios.
4.-Disponer de instrumentos legales, económicos e institucionales, que permitan optimizar los esfuerzos en la lucha contra la desertificación.	• **Coordinación institucional** que permita a los distintos actores encausar sus acciones en un proyecto integrador. • Recopilación y sistematización normativa como paso previo a un trabajo de **compatibilización legislativa**, orientada a dotar de un marco legal apropiado para el combate de la desertificación, desde una perspectiva integral y abarcativa.
	• **Establecer y/o reforzar los mecanismos nacionales de coordinación que aseguren el uso eficiente de los recursos financieros disponibles,** la participación de los grupos locales, las ONGs y el sector privado a fin de obtener fondos, elaborar y ejecutar programas y asegurar que todos los grupos tengan acceso a la financiación. • **Aplicación de los instrumentos económicos financieros en la política ambiental** , así como su impacto en el manejo de los recursos naturales y la desertificación, sea como incentivos al uso racional ó como mecanismo de recaudación de fondos para las actividades de lucha contra la desertificación
5.-Lograr la inserción y armonización del Programa de Acción Nacional con los diversos emprendimientos realizados en América Latina y en el mundo.	• **Gestión de programas de acción subregionales y regionales** con el fin de armonizar y complementar los programas nacionales, así como de incrementar su eficacia. : Programa Subregional de Desarrollo Sustentable del Gran Chaco Americano, con Paraguay y Bolivia y Programa de la Puna Americana, juntamente a los países de Chile, Bolivia, Perú y Ecuador.

Dentro de la **ENDS** también han sido implementados el **Convenio sobre Diversidad Biológica**, ratificado en 1994 por el Congreso Nacional, mediante Ley 24.375 y la **Convención sobre los Humedales,** al cual se suscribe en el año 1991y se inicia con la inclusión de tres nuevos sitios en la Lista de Humedales de Importancia Internacional (**Sitios Ramsar**). Cabe mencionar el **Programa Nacional en Cambio Climático**, que pretende articular las acciones concernientes a los impactos de cambio climático con las de otros programas nacionales relacionados, como los de lucha contra la desertificación, los de preservación de la biodiversidad, y lucha contra el fuego, cabe mencionar que el **Plan Nacional de Manejo del Fuego** (PNMF) es un Sistema Federal de Coordinación y Asistencia hacia los Gobiernos Provinciales y la Administración de Parques Nacionales, frente a la problemática de los incendios forestales y pastizales.

La totalidad de las provincias conforme a sus atribuciones dieron cabida al derecho ambiental y de los recursos naturales a partir de 1983. Dentro de este marco, las legislaciones provinciales, al igual que en el orden nacional, han regulado el uso y la conservación de los suelos a través de diversos instrumentos jurídicos, creando elementos específicos para tal fin.

Con el objeto de formular una política ambiental integral, coordinar estrategias y articular planes y programas de gestión regionales y nacionales, se crea el **Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA).** Lo integran la SAyDS del Gobierno Nacional, los Gobiernos Provinciales y el de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires a través de sus representantes, funcionarios responsables de los organismos ambientales designados. Con el objeto de implementar este Consejo se firma el Pacto Federal Ambiental, con el objetivo de promover políticas de desarrollo ambientalmente en todo el territorio nacional, estableciendo Acuerdos Marco entre los Estados Federados y entre éstos y la Nación, promover a nivel provincial la unificación y/o coordinación de todos los organismos que se relacionen con la temática ambiental.

En virtud de las políticas nacionales implementadas y a la revisión realizada para elaborar este documento, el país espera que los resultados obtenidos del desarrollo del **proyecto LADA**:

- ✓ Ayuden a mejorar la articulación institucional a nivel nacional, provincial y local, e insertar el concepto de estrategia del PAN en los programas de desarrollo.
- ✓ Permitan reunir y organizar, en una red activa, las capacidades existentes en el país de organismos gubernamentales y no gubernamentales.
- ✓ Eviten las asimetrías regionales identificadas en la lucha contra la desertificación.
- ✓ Asistan de modo equitativo, en términos económicos y operativos, a aquellas zonas que aún no han recibido la atención necesaria en la lucha contra el fenómeno. Permitirá, también la selección de indicadores de impacto y seguimiento de la aplicación de la Convención y del PAN.
- ✓ Fortalezcan una política de rehabilitación de tierras.
- ✓ Aporten elementos para revisar las propuestas de regionalización existentes del país y permitan elaborar una propuesta más actualizada, válida para el desarrollo de distintos proyectos.
- ✓ Permitan compilar y homogeneizar información dispersa sobre temas centrales como por ejemplo, captura de carbono, evaluación de la degradación, estado de la diversidad, tendencias climáticas, impacto de las exportaciones mineras sobre el agua subterránea en regiones enteras, funciones ecosistémicas, etc.
- ✓ Obtención de un mapa de degradación de tierras a nivel nacional, sobre la base de la nueva regionalización acordada entre distintos usuarios, en particular de las tierras secas.
- ✓ Fortalecimiento y mejora en el Sistema de Alerta Temprano de Sequías.
- ✓ Sistematización de toda la información obtenida para cumplir con las demandas de los distintos usuarios y generadores.
- ✓ Obtención de un Sistema de Seguimiento de la Degradación (Evaluación y Monitoreo) orientado a la resolución de problemas a distintos niveles y usuarios, en especial a tomadores de decisión.
- ✓ Implementación de experiencias demostrativas a nivel regional y local de casos exitosos de evaluación y recuperación de tierras degradadas, con metodologías de sistematización y difusión
- ✓ Diseminación de los resultados obtenidos.

2.3 Caracterización de Zonas Aridas y Secas en el país

2.3.1. Imágenes de satélite y cobertura de fotografía aérea de zonas áridas y secas

La República Argentina tiene una cobertura total de imágenes satelitarias de distinta resolución espacial, espectral y temporal.(se anexa en CD I). Los distintos tipos de sensores que se reciben en nuestro país y que cubren absolutamente todo el territorio son:

- Landsat Thematic Mapper (TM) Enhanced Thematic Mapper (ETM)
- Spot
- NOAA/AVHRR
- EROS
- SAC-C (Satélite Argentino en órbita hace más de un año)

Imágenes Radar: por convenio algunos grupos de investigación trabajan con ellos por ejemplo el Norte del país está cubierto. Convenio con ESA(Europa) y GLOBESAR (Canadá)
IKONOS: alto costo para uso particular.
Todos estos satélites pasan por un mismo lugar periódicamente lo que asegura la multitemporalidad de los estudios. Sirven para escala de estudio hasta de detalle (1;20.000).
En cuanto a las fotografías aéreas hay una gran diversidad de escalas, años y posibilidades de acceso; estas están en Fuerza Aérea; Instituto Geográfico Militar, INTA y varias provincias, en escalas donde predominan 1:50.000 y 1;75.000.Todas han sido tomadas hace más de 20 años y son pancromáticas (blanco y negro). Permiten hacer estereoscopia. Tanto las fotos como las imágenes se ubican de acuerdo a Indices. En el CD I y en el CD II se presentan detalles de las fotografías aéreas disponibles.
Hay cartas imágenes que cubren principalmente la zona húmeda en escala 1:50000 o 1:100000 y la zona seca del país 1; 100000 o 1:250000. Las provee el Instituto Geográfico Militar. Estas cartas son impresas en tres bandas y sirven no para realizar interpretaciones pero si para ubicar los puntos geodésicos para georeferenciar las imágenes de formato digital.
Las cartas topográficas o planchetas tradicionales cubren todo el país; la región pampeana en escala 1:50000 y 1:100000 y el resto 1:100000 y1:250000.

2.3.2. Caracterización climática

Precipitaciones

La distribución de las precipitaciones en la porción americana emergida de nuestro país obedece a las entradas de masas de aire húmedo y a la disposición del relieve. Se distinguen dos regímenes pluviales: Atlántico y Pacífico.

Régimen Atlántico: corresponde a la superficie extendida al Norte del río Colorado, con excepción de la alta cordillera de San Juan y Mendoza. La distribución espacial de las precipitaciones se caracteriza por disminuir progresivamente hacia el Oeste y al Sudoeste, pero con repuntes sobre las Sierras Subandinas, de Aconquija y de Córdoba, donde se producen precipitaciones de tipo orográfico.

Las precipitaciones se deben al ingreso de los vientos alisios, portadores de humedad que, al encontrarse con frentes fríos procedentes del Sur, provocan la condensación y la precipitaciones.

Como el avance de los frentes cálidos tiene su máxima penetración entre setiembre y abril, las mayores precipitaciones se concentran en estos meses, con dos picos correspondientes a los principios de la primavera y a fines del verano.

Régimen Pacífico: pertenece al ámbito de las mesetas patagónicas y la Cordillera de los Andes, desde San Juan hacia el Sur. Presenta las máximas en otoño e invierno, debido a que las temperaturas que se registran en la Patagonia favorecen la condensación. Las mayores precipitaciones correspondientes a este régimen se producen en la zona montañosa, especialmente sobre las laderas que miran hacia el Oeste, pues los vientos húmedos provienen del Pacífico.
El mapa de isohietas (CD I) evidencia una diagonal árida que cruza el territorio desde el noroeste montañoso hasta la costa atlántica, y cómo los vientos pierden su humedad al cruzar la cordillera. En el área dominada por los vientos atlánticos se distinguen dos zonas; la que tiene lluvias más intensas es la oriental, que además decrece de Norte a Sur. La isohieta de 500 mm es el límite entre la zona húmeda al Este y zona la semiárida al Oeste. Otros mapas climáticos se presentan en los CD II y III con detalles para las provincias de San Juan, Mendoza y La Rioja , y Neuquén, La Pampa y Río Negro, respectivamente**.**

Temperatura

Las isotermas medias anuales (CD I) permiten diferenciar tres grandes áreas térmicas: una cálida, donde la temperatura media anual supera los 20'C; otra templada, entre las isotermas de 20'C y de 10'C y por último, una fría, donde la temperatura media anuales inferior a los 10'C.
En las llanuras del centro y nordeste de la porción americana emergida el gradiente térmico varía latitudinalmente por el aumento de la latitud; en cambio en la zona cordillerana y en las mesetas patagónicas, el gradiente térmico varía longitudinalmente con el aumento de la altura. El área cálida se amplía hacia el Sur. Todas las isotermas acusan una marcada inflexión hacia el polo, por la influencia del recalentamiento continental. Ninguna zona del país goza de una temperatura media superior a 20º C, lo que restringe la producción de cultivos tropicales, como el café y el cacao.

Vientos

Los mapas de isobaras son útiles para comprender de qué manera el territorio se inscribe en el marco de la circulación general de la atmósfera, y para estudiar cuáles son los vientos que lo recorren. Así distinguimos vientos permanentes. Los Alisios, que llegan desde el Atlántico, son frescos y húmedos y dan origen a precipitaciones en el litoral. Los vientos del Oeste que afectan la Patagonia vienen del Pacífico, y al atravesar la Cordillera de los Andes se convierten en fríos y secos.
Además de la circulación general, hay otras particulares que forman los llamados vientos locales: la Sudestada, el Pampero y el Zonda, con características bien diferenciadas.
Pampero: es un viento frío y seco que proviene del sudoeste. Se trata del desplazamiento de una célula anticiclónica móvil originada en el Pacífico Sur. Esto ocurre preferentemente en el verano, luego de varios días de constante aumento de la temperatura, por el ingreso de los vientos alisios provenientes del anticiclón del Atlántico Sur.

Manejo de sequías

Las sequías en la Argentina son una de las principales adversidades que afectan en forma recurrente y con extrema severidad a todo el territorio nacional. La identificación e intensidad de las sequías se ha realizado en varios trabajos utilizando datos de precipitación provenientes de estaciones meteorológicas de superficie. Kogan (1990, 1991) utilizó imágenes satelitales para evaluar las sequías a escala global. Scian y Donnari (1997) estudiaron las sequías para la región pampeana y su influencia sobre los rendimientos del cultivo de trigo. Ravelo y Pascale (1997) efectuaron la identificación y evaluación las sequías para varias localidades de Córdoba y Buenos Aires utilizando información de estaciones meteorológicas e imágenes de satélites. En 1998 el Punto Focal Nacional pone en marcha la coordinación de un grupo de científicos pertenecientes a distintas instituciones, tales como el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Instituto Nacional del Agua y del Ambiente (INAA), Gobiernos Provinciales,

Universidades Nacionales y ONGs para la elaboración de un Sistema de Alerta Temprana de la Sequía, según lo dispuesto por la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la desertificación.
Este grupo obtuvo una caracterización de la sequía en la pradera pampeana mediante el uso de índices de sequías e información satelital. También puso a prueba un sistema de alerta temprana que evalúa la ocurrencia de sequías en el territorio nacional mediante el uso de información meteorológica terrestre y satelital, el cual se encuentra en una etapa de desarrollo y validación. Las sequías son caracterizadas por su intensidad, frecuencia y dispersión geográfica en todo el territorio. Si bien se considera como área prioritaria a aquella destinada a los cultivos anuales estivales e invernales, el sistema también será utilizado en otras regiones agrícola - ganaderas marginales.
Para la detección, seguimiento y evaluación de la sequía se utiliza el índice de sequía de Palmer (PDI) mensual.
El sistema de Alerta Temprana de Sequía se encuentra en una etapa piloto de desarrollo y validación en la Región Pampeana Semiárida, en donde la probabilidad de ocurrencia de sequía para esta zona es una cada tres años. Una vez operativo el sistema debe permitir identificar las sequías a nivel nacional utilizando índices que determinen el grado de severidad de las mismas y su distribución espacial en forma mensual con información meteorológica de superficie e información proveniente de satélites.

2.3.3. Los suelos de las tierras secas

El relevamiento de suelos sistemática y con apoyo de fotografías aéreas comenzó, liderado por INTA, al inicio de la década del sesenta en el ámbito geográfico de la Región Pampeana (55 000 000 ha), en una tarea que dispuso de grandes recursos humanos y económicos.
Respecto de las tierras secas, los principales logros obtenidos fueron:

- El Atlas de Suelos de Argentina, (INTA-PNUD, 1990) está editado en papel y CD (CD IV), no está georeferenciado, la escala es de 1: 500 000 para todas las provincias con excepción de las patagónicas que se relevaron en escala 1: 1 000 000.
- En casi todas las provincias se desempeñan equipos capacitados y trabajando en relevamientos de suelos (Región Pampeana) o inventarios integrados (zonas con problemas de aridez).
- Los inventarios, que se realizan en forma descentralizada, progresan en varias provincias, y se ejecutan con apoyo de imágenes satelitales georeferenciadas, con diversos objetivos y escalas y, generalmente integrados con otros recursos naturales como flora como vegetación, relieve, agua, fauna, etc. En algunas provincias se realizó un esfuerzo especial por ordenar esta información y ponerla en un formato accesible para distintos usuarios. Esto puede apreciarse en los CD II y III, que recopilan la información cartográfica de las provincias de San Juan, Mendoza, La Rioja, La Pampa, Río Negro y Neuquén. En el CD I se incluyen referencias sobre los suelos de cada región seca de Argentina.
- En algunos casos muy puntuales se realizaron inventarios de suelos en áreas de riego en escala de detalle y con fines muy específicos como subdivisión de la tierra o realizar un uso más eficiente de los recursos agua y suelo.
- La información precedente denota que los relevamientos de suelos son cuantiosos, no todos georeferenciados, poseen distintas escalas, es muy dispar su uso y varios están agotados.

2.3.4. La vegetación de las tierras secas.

La vegetación de las tierras secas es muy variable dependiendo de las precipitaciones y temperatura, por lo que se describen particularmente para cada región. Se presentan formaciones boscosas, monte arbustivo, estepas arbustivo graminosas y estepas de gramíneas.
Los inventarios básicos de vegetación fueron una actividad muy importante en las décadas del 70 y 80. Existe una gran variedad de escalas, metodologías y formatos de presentación de la información.

En el CD I se presenta la descripción de la vegetación para cada región y un mapa general. Información con mayor nivel de detalle se presenta en los CD II y III.
El área boscosa de la Argentina se estima entre 35 y 45 millones de hectáreas. El área de bosques nativos con potencial comercial es de aproximadamente 15 millones de hectáreas, destacándose la región del Chaco.
La Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal (UMSEF), creada en el ámbito de la Dirección de Recursos Forestales Nativos de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, ha desarrollado un inventario de bosques nativos. El mismo se encuentra disponible en la página web de la SAyDS (www.medioambiente.gov.ar)

2.3.5. Mapas de degradación de tierras.

Gran parte del territorio está afectado en alguna medida por degradación física, química o biológica. A nivel de suelos se pueden mencionar la erosión (hídrica y eólica), compactación, sellado y encostrado superficial, acidificación, salinización, pérdida de fertilidad (materia orgánica y nutrientes) e hidromorfismo del suelo causado por inundaciones y anegamientos. El 40% de Argentina está afectada por distintos niveles de degradación. (SAGyP – CFA, 1995)
En las regiones montañosas, se presentan fenómenos torrenciales con erosión hídrica y movimientos en masa con diversas manifestaciones: deslizamientos, derrumbes y coladas de barro, que afectan considerablemente la infraestructura vial, ferroviaria y edilicia, especialmente en el noroeste del país (Michellena,1990,1995).
La erosión hídrica y eólica constituyen uno de los fenómenos de degradación más importante. El estudio realizado por la Fundación para la Educación, la Ciencia y la Cultura (FECIC) en 1988, sobre el 80% de la superficie del país, determinó que existían 22 millones de ha con erosión hídrica y 21 millones de hectáreas con erosión eólica. En base a esta información y la aportada de modo complementario por informantes calificados para el 20% restante, se estimaba que existían alrededor de 50 millones de ha erosionadas para el citado año.
En la actualidad (2002) se estima que esta cifra alcanza 60 millones de hectáreas con erosión.
Considerando todo el territorio del país e incluyendo los distintos procesos de degradación y los fenómenos torrenciales y los daños a la infraestructura, las pérdidas económicas ascienden hasta los 3000-4000 millones de dólares anuales.
El Instituto de Suelos del INTA (Castelar), a través del Proyecto “Evaluación de la degradación de las tierras en la Argentina”, ha estudiado estos fenómenos desde 1985. Así en la Subregión Pampa Ondulada (Michellena, Irustia and Mon, 1994), evaluaron las pérdidas de nitrógeno (N), fósforo (P) y materia orgánica (MO), y otros parámetros que pueden ser utilizados en otras áreas húmedas o subhúmedas que se encuentran incorporadas en las regiones con problemas generales de aridez.
En la Tabla 2 se muestran las cifras de erosión hídrica y eólica que afectan al territorio argentino, por grados de intensidad y según estimaciones efectuadas en 1956, 1986 y 1990.

Tabla 2: Erosión actual en la República Argentina según tipos y grados

AÑO DE LA ESTIMACION	EROSION (EN MILLONES DE HA)				
	Total	Eólica	Hídrica	Grado Moderado	Grado Severo-Grave
1956 (1)	34,2	16	18,2	27,1	7,1
1986 (2)	46,4	21,4	25,0	22,4	24,0
1990 (3)	58,0	28,0	30,0	27,0	31,0

(1) Instituto de Suelos y Agrotecnia (1957)
(2) PROSA-FECIC (1988)
(3) Instituto de Suelos – INTA (1990)

Como se observa, la erosión total creció constantemente entre 1956 y 1990. Sin embargo se deben efectuar algunas aclaraciones sobre la información consignada en cada relevamiento. En el efectuado por el Instituto de Suelos y Agrotecnia en 1956, se relevó principalmente la erosión hídrica presente en las provincias mesopotámicas, Tucumán y norte de Buenos Aires. La erosión eólica fue relevada en el oeste y sur de la provincia de Buenos Aires, oeste de Córdoba, sur de San Luis y La Pampa, incluyendo información general sobre Salta, La Rioja y provincias de la Patagonia.

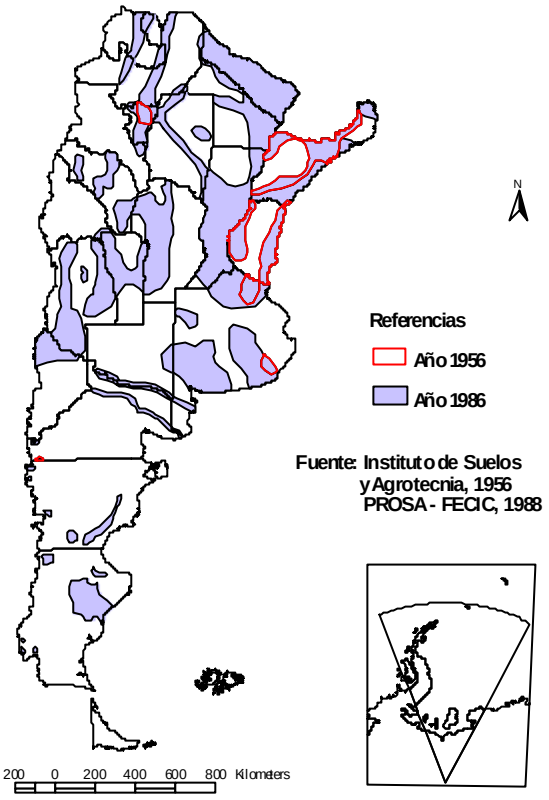
El relevamiento de 1986 sí bien fue mucho más abarcativo, excluyó las provincias de Catamarca, Mendoza, Neuquén y Santiago del Estero. La estimación realizada en 1990, se basa en la del año 1986, incluyendo la totalidad de las provincias argentinas.

Si bien es difícil comparar estas cifras (especialmente las de 1956 con las dos siguientes) por los motivos consignados, resulta llamativo observar el crecimiento de la erosión tanto hídrica como eólica en sus grados severo y grave, proceso que seguramente se intensificó en las décadas del 70 y del 80.

En el Mapa 1 se observan comparativamente, las áreas afectadas por erosión hídrica en los relevamientos de 1956 y 1986. En el Mapa 2 se observan las áreas con erosión eólica correspondientes a los relevamientos de los mismo año.

MAPA I

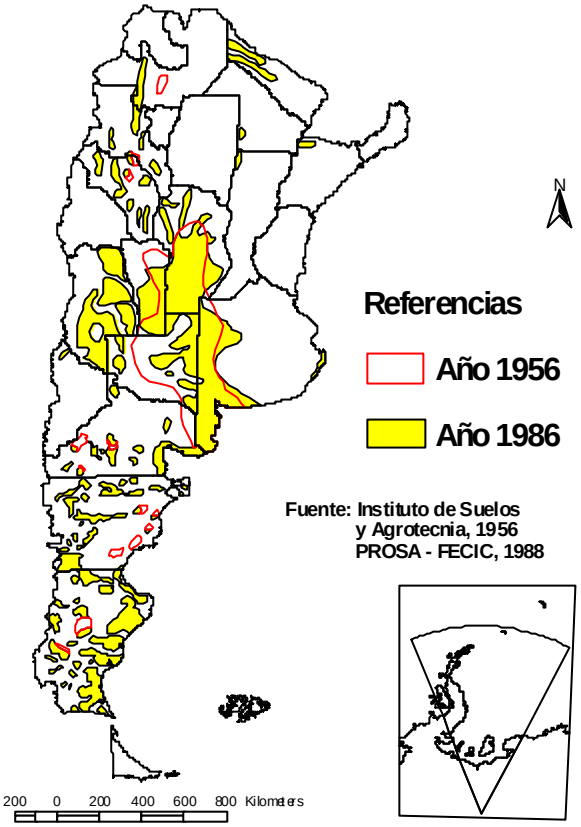
REPUBLICA ARGENTINA
SUPERFICIE AFECTADA POR EROSION HIDRICA
(Casas R. R., 2001)



MAPA II

REPUBLICA ARGENTINA
SUPERFICIE AFECTADA POR EROSION EOLICA

(Casas R. R., 2001)

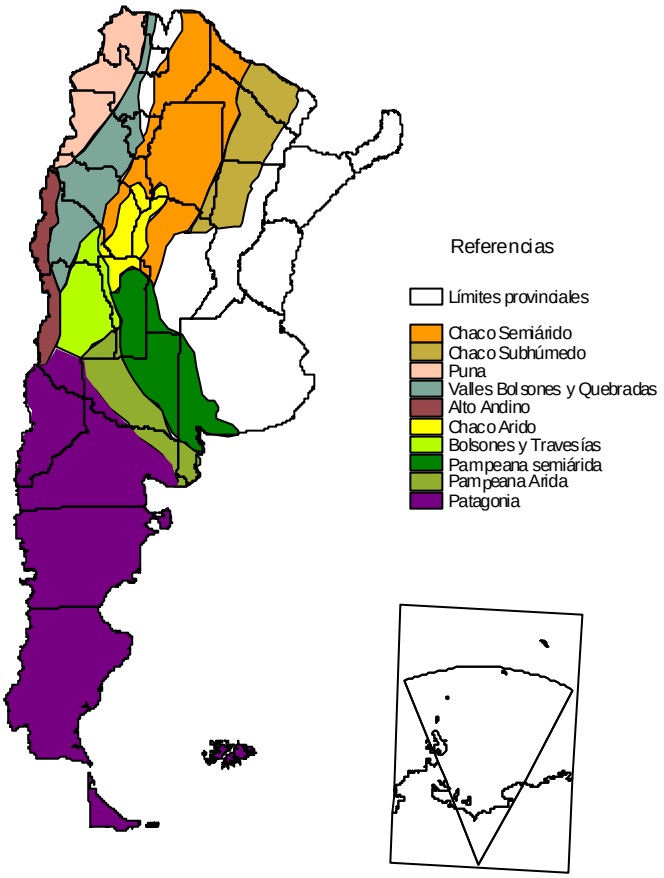


Mayores detalles sobre los procesos de degradación de las tierras y las evaluaciones existentes se proveen en la sección 2.4., en el CD I y en el CD III.

2.3.6. Breve descripción de las regiones secas de Argentina

De acuerdo a la clasificación agroecológica de las Tierras Secas realizadas por el PAN, pueden distinguirse las siguientes Regiones (Mapa III). En esta sección se presenta información resumida de cada una de las regiones. Para mayores detalles ver los CD I, II, III y anexo I

Mapa III: GRANDES REGIONES CON PROCESOS DE DESERTIFICACION EN ARGENTINA



Región de la Puna

La Puna denominación de origen quechua que significa "páramo" o "tierra fría". Ocupa unos 100.000 km^2, (4% de la superficie nacional) la densidad de población promedia un habitante por $km^{2.}$ Es un extenso altiplano y una de las áreas más relegadas de nuestro país, no sólo por su localización geográfica marginal o periférico, sino también por las exiguas relaciones con el resto del territorio nacional, debido tanto a su altura media (3.500 m s/mn) como a su extrema aridez, todo lo cual dificulta el asentamiento de población, el desarrollo de actividades económicas y las comunicaciones.

En su relieve, predominan las mesetas, separadas por cordones serranos, generalmente volcánicos. El sector occidental se caracteriza por los grandes derrames de lava y por un elevado número de volcanes de gran altura, actualmente inactivos. Sirven de apoyo al límite con Chile, se hallan, entre otros, los volcanes Socompa, Llullaillaco y Azufre o Lastarria.

Por las insuficientes precipitaciones, la vegetación es muy escasa. Los cursos de agua son temperarlos, transportan gran cantidad de sales en disolución, provenientes del lavado de rocas volcánicas, las que se acumulan en el fondo de las depresiones dando origen a salinas y salares. Este es un recurso económico que aprovechan los lugareños (el boro es de gran valor industrial) para su venta o intercambio por otros productos. Se estima que en la Puna se encuentran las mayores reservas mundiales de sales de litio, mineral que es considerado como el combustible del futuro.
En el sector oriental las lluvias torrenciales erosionan las acumulaciones de cenizas volcánicas, formando torres y conos separados por profundos surcos, formando un paisaje denominado de “bad lands”.
El borde oriental de la Puna es muy elevado, es por eso que el ámbito puneño quedó convertido en un área endorreica. Las cuencas confluyen una serie de cursos de agua temporarios y siempre de escaso caudal, originados en los deshielos o lluvias locales. Estos arroyos transportan gran cantidad de sales en disolución, por el lavado de rocas volcánicas. Son, en su mayor parte, cloruro de sodio y compuestos de bórax, que se acumulan en el fondo de las depresiones, dando origen a salares y salinas, entre los que se destacan los de Cauchari, Incahuasi, Arizaro, Antofalla, Pocitos, Centenario y Salinas Grandes.
Los suelos predominantes pertenecen al Orden de los Aridisoles (Natrargides y Cambortides). (ver CD I).
Este bioma conforma un hábitat sumamente adverso, ya que a las condiciones de aridez se suma la altura. En los sitios mas favorables hay arbustos, como el cardón y la queñoa, y en las riberas de los escasos arroyos se desarrollan tolares. La fauna esta dominada por camélidos, como la vicuña, el guanaco, y la llama; también hay roedores, aves y carnívoros, como el puma y el gato de los pajonales.

Región del Chaco
Abarca 600.000 km^2, y ocupa el 22% de la superficie continental del país. Aquí vive el 11% de la población total nacional, de la cual un 33% es población rural.
Presenta marcados gradientes climáticos con temperaturas medias anuales entre 18 y 26°C; precipitaciones anuales entre 1.300 mm y 300 mm.La importante heterogeneidad interna de la Región Chaqueña crea la necesidad de definir subregiones ecológicas en base a criterios climáticos y geomorfológicos . Esto permite reconocer 4 subregiones: Chaco Húmedo, Chaco Semiárido, Chaco Árido y Chaco Serrano (Mapa IV) que se describen detalladamente en el CD1.

<u>Chaco Semiárido</u>

Abarca la región oeste de Formosa, y Chaco, casi toda la Provincia de Santiago del Estero Región este de Salta y parte de Tucumán, Catamarca, La Rioja y una franja de la Provincia de Córdoba.

Clima subtropical continental (4.2, 4.3) semiárido, con marcada estación seca invernal; ningún mes es húmedo; el número de meses secos, en año "normal" varía de 7 en Pampa de los Guanacos a 12 en el límite oeste (Rivadavia, Recreo). Prácticamente no hay agricultura sin riego. Se podría hacer sorgo de doble propósito, que se pastorea, cuando el año viene seco, en el límite este. La capacidad ganadera es muy baja.
El índice de crecimiento está por debajo de 10 durante 6 meses en Santiago del Estero, y sube a 42 en marzo. Los campos son sobrepastoreados, eso favorece la vegetación leñosa, no se puede quemar, y hay invasión de leñosas (fachinal, vinal) ; muchos campos no tienen más pasto; falta también agua de abrevamiento en muchas partes. Se puede resolver el problema de abrevamiento con represas, etc.; pero mejorar los campos de pastoreo con desmonte, intersiembras, etc. sería demasiado costoso en relación con la receptividad ganadera del campo mejorado. La introducción de Cenchrus, una gramínea que crece en Africa al límite sur del Sahara, y que ha dado buenos resultados en Paraguay, podría ser interesante
Los suelos son en general buenos, pero en las áreas más fáciles de regar presentan con frecuencia suelos salinos-alcalinos. Entre los ríos Dulce y Salado, en la "Mesopotamia Santiagueña", se desarrolló una extensa región de riego; se producen muchas hortalizas: batata, cebolla, melón, zapallo; se cultiva también alfalfa, trigo, maíz, soja, citrus.
En la faja oriental seca de Tucumán y en Salta - Jujuy; el gran problema es la larga sequía invernal y el pastoreo debe ser cuidadoso para no favorecer las leñosas a expensas de las gramíneas.
La explotación del bosque chaqueño es la actividad más antigua de la zona. Está enfocada desde un punto de vista meramente extractivo. La especie de mayor valor comercial es el quebracho colorado, que ha sido explotado desde fines del siglo pasado y principios del actual, para leña y para fabricar tanino, que se utiliza en el curtido de los cueros.
Actualmente el quebracho colorado se encuentra en extinción, ya que la desforestación se realizó a un ritmo acelerado y su crecimiento es muy lento por ser árboles de madera dura. Esta depredación ha ocasionado un gran deterioro ambiental, ya que los suelos quedan desprotegidos, favoreciéndose la erosión.
Para proteger los bosques de quebracho colorado, se creó el Parque Nacional Chaco.
Otras especies explotadas son el quebracho blanco (para postes y carbón de leña), el algarrobo (blanco y negro), el urundel, el palo santo y el guayacán.
La actividad ganadera se caracteriza por ser extensiva y poco tecnificada. Se crían razas criollas y mestizos de cebú.
Flora: Quebracho colorado, Algarrobo, Quebracho blanco, Mistol, Garabato, Atamisqui, Molle.

Chaco Arido
Comprende la zona norte de San Luis, noroeste de Córdoba, sur este de Catamarca, La Rioja y una pequeña porción este de San Juan.
Dado sus características climáticas: baja precipitación, alta concentración estival de lluvias y altas temperaturas, hacen que esta Subregión esté imposibilitada de sostener Sistemas Agrícolas en Secano.
Predomina en superficie la ganadería extensiva poco productiva. La estrategia para mejorar su eficiencia productiva, y la conservación y uso de los Bosques Nativos, pasa por incentivar Sistemas Silvopastoriles. Son conocidos las tecnologías y manejo para tal fin, por lo cual se debería promover leyes y difusión técnica.
En las Zonas serranas se destacan los Sistemas Ganaderos extensivos, sobre todo, en las partes altas de las Sierras, los cuales, junto a los incendios periódicos, disminuyen la función reguladora hídrica para usos agrícolas, urbanas, turísticas, e industriales de las zonas bajas y aledañas de las Sierras. Las técnicas de manejo de cuencas son bien conocidas por lo cual se deberían promover acciones en tal sentido.
Flora: Quebracho Blanco. Especies: Algarrobo. Negro, Mistol, Brea, Chañar, Jarilla, Pichanilla. Horco, Quebracho, Molle, Palo borracho, Viscote, Horco cebil.

Chaco Subhúmedo

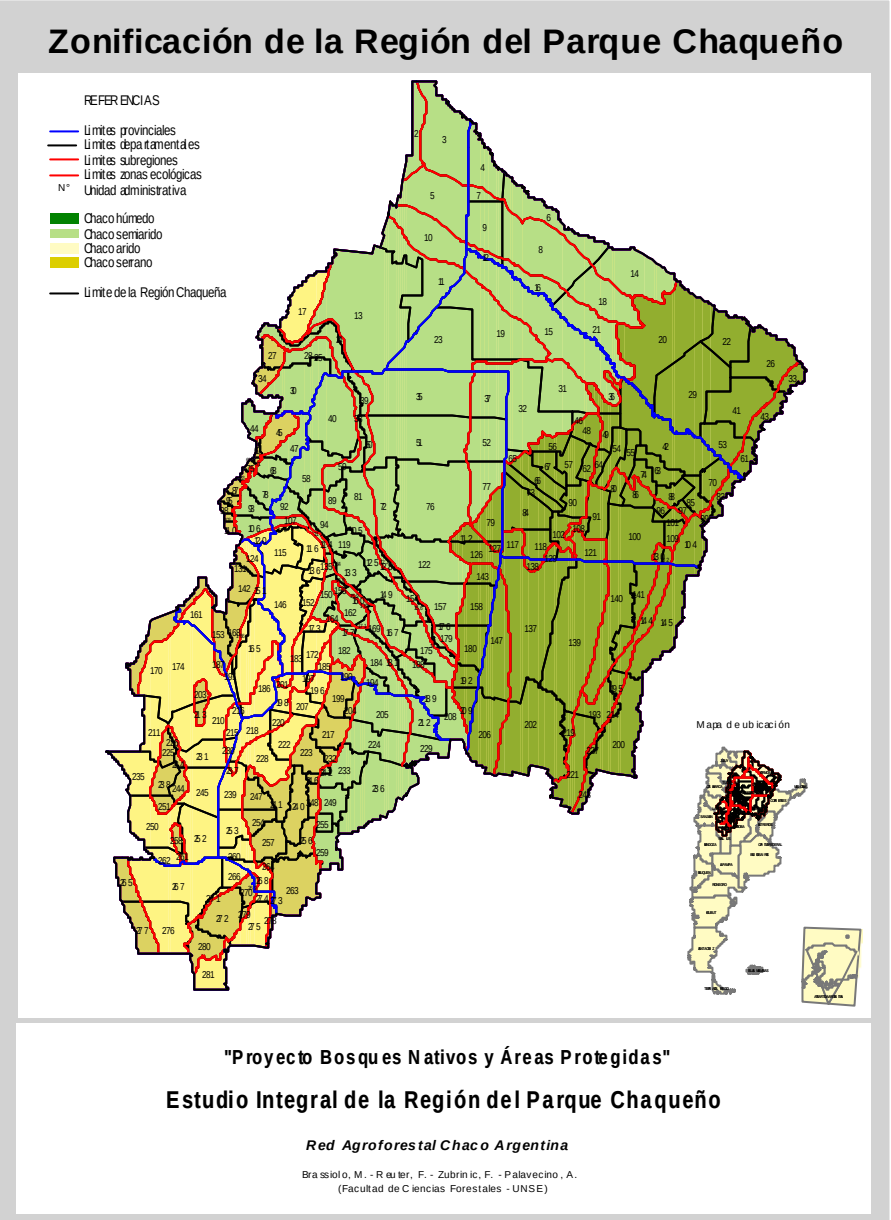
Corresponde a una franja que toma la parte central de Formosa, Chaco, región noreste de Santa Fe, sudeste de Santiago del Estero y noreste de Córdoba.

Dadas las características ambientales de abundancia de lluvias y áreas con potencial agrícola, es intenso el avance de los sistemas agrícolas con pérdidas casi totales de sus bosques nativos. Como estrategia, es urgente desarrollar Sistemas Agroforestales y Silvopastoriles semi - intensivos.

En la Zona algodonera el clima subtropical semi-estépico (4.5, 4.6). El número de meses húmedos va de 6 en Formosa a 0 en Charata; y el de meses secos de 0 en Formosa a 5 en Charata. Cerca del río Paraná y Paraguay la mayoría de las tierras son anegadizas y abundan los suelos muy álficos (clay-pan planosoles); se hace poca agricultura en albardones, etc., domina la ganadería; la situación cambia avanzando al oeste y más especialmente al sudoeste donde hay extensas áreas bien drenadas poco afectadas por ríos, de origen probablemente loésico. Pero muchas de las tierras buenas están todavía cubiertas por árboles, entre los cuales crecen pastos. Domina el cultivo del algodón, y en general no se hace ninguna rotación, por ser las explotaciones muy pequeñas. La repetición de un cultivo de ocupación tardía, que agrega poca materia orgánica al suelo por sus raíces, bajó la fertilidad potencial, y desmejoró la estructura en desmedro de los rendimientos. Empezaron a difundirse el sorgo, el girasol, la soja, el cártamo, el trigo.

Cerca del Paraguay y Paraná hay muchas tierras regables donde se cultiva arroz. Hay muchos puntos, donde el riesgo de heladas es mínimo (temperaturas entre 2 y 7). Se produce banana, hortalizas muy tempranas y muy tardías.

Mapa IV: Subregiones del Parque Chaqueño



Región de los Valles Áridos

Ocupa 140.000 km^2 (5% de la superficie total del país), considerando sus cuencas. En el CD 1 se presenta una descripción detallada de esta región.
Se caracteriza por bolsones incluidos entre altas cadenas montañosas. Los sistemas agrícolas son exclusivamente bajo riego. La ganadería caprina y bovina generalmente extensiva, es de subsistencia en los faldeos montañosos.
Los suelos más comunes son Aridisoles (Paleargides) y Entisoles (Torriortentes).
Su clima es de extensa aridez, con grandes amplitudes térmicas y lluvias concentradas en el período estival, entre 50 y 300 mm. Prevalecen los suelos sueltos, arenosos, permeables, desprovistos de materia orgánica.
Los escasos bosques nativos, principalmente de algarrobo (Prosopis sp.), son explotados irracionalmente y sometidos al impacto provocado por la actividad ganadera.
Las principales causas de la desertificación son la sobreexplotación del bosque nativo, los incendios y el sobrepastoreo ocasionado por la cría extensiva.

Región Centro Oeste

Esta área totaliza una superficie aproximada de 614.000 km^2 (23% de la superficie del país) e involucra una amplia variedad de ecosistemas afectados por distinto grado de desertificación. Se distiguen 4 unidades ambientales que en todos los casos exceden las jurisdicciones provinciales. Una descripción mas detallada se presenta en los CD I y II.

Altoandina

En esta región, esencialmente ganadera y minera, los factores que desencadenan los procesos de desertificación son los incendios, el sobrepastoreo, los conflictos por el uso del agua y el suelo.

Llanuras

Comprende diversas subunidades bolsones y travesías y pampeana árida y semiárida. Pueden diferenciarse dos sectores socioeconómicos, el de los pequeños productores residentes en la zona frente al de los grandes productores que poseen los títulos de propiedad y que no residen en la misma. Los problemas de tenencia de la tierra desencadena pobreza, abandono de tierras y éxodo de población rural.

Bolsones *y* travesías

La tala indiscriminada para uso agrícola y combustible ha producido el deterioro de los bosques secos. El pastoreo no controlado, y la deforestación, han acelerado las etapas de degradación; intensificando los procesos erosivos eólicos.
Las actividades petroleras, ocasionan degradación de suelos incrementando la erosión hídrica y eólica, disminución de la fauna y contaminación de recursos hídricos subterráneos y superficiales.

Pampeana árida
Clima de desierto pampeano. Región básicamente ganadera, afectada por degradación severa del suelo y pérdida de biodiversidad.. Los suelos predominantes son Entisoles (Torripsamentes típicos y Torrifluventes típicos)

Pampeana semiárida

Presenta un gradiente de precipitaciones que crece hacia el este. Los suelos predominantes son Entisoles (Torripsamentes) y Molisoles (Haplustoles).
Prácticas agrícolas incorrectas en la producción de cereales, sobrepastoreo y sequías, desencadenaron procesos de desertificación agravados por la tala irracional, los incendios recurrentes y la elevada mecanización agrícola.
A la progresiva subdivisión de las propiedades por debajo de la unidad económica, se agrega el desconocimiento de los productores sobre técnicas adecuadas.
El incremento de las precipitaciones medias anuales de los últimos cincuenta años en la franja semiárida central de Argentina, ha producido el desplazamiento hacia el oeste de la frontera agrícola pampeana, determinando la fragmentación y el reemplazo los últimos pastizales y bosques de caldén (Prosopis caldenia).

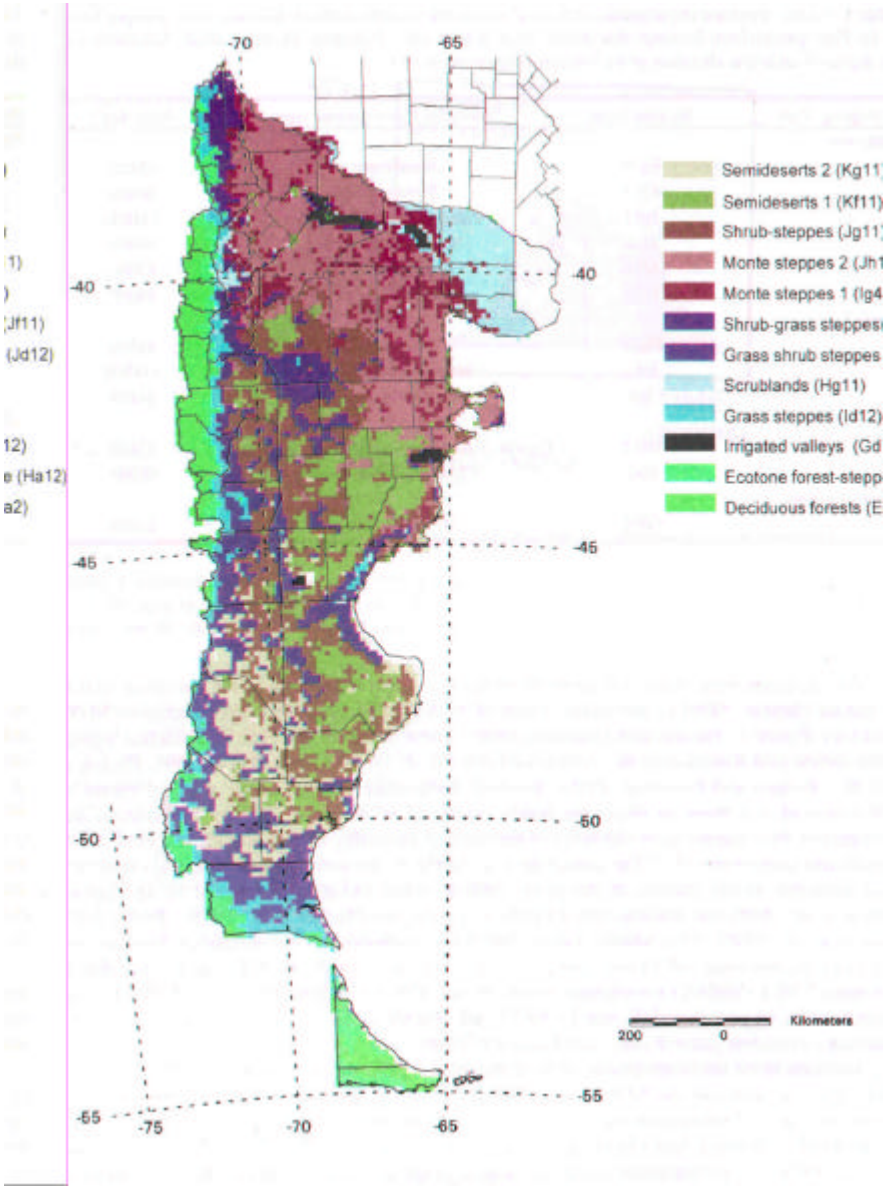
Oasis

De 1.539.188 ha cultivadas bajo riego, en la zona árida y semiárida, el 37,9% se encuentran afectadas por procesos de salinización. El 36% de la superficie cultivada bajo riego presenta problemas de drenaje.
En algunas áreas se advierte contaminación de las aguas de riego y de suelos, a través de derrames de efluentes cloacales, desechos industriales y productos químicos. Ello induce a la disminución de los índices de productividad.
La producción agrícola de los oasis se enfrenta actualmente, a cambios sin precedentes: postergación social, éxodo poblacional, y marginalidad urbana, entre otros.

Región Patagónica

La Patagonia es una extensa región ubicada al sur del país, dotada de una riqueza escénica, cultural y ambiental de grandes proporciones, con importantes expresiones de endemismos florísticos y faunísticos. Posee un área de 750.000 km^2, (27% de la superficie nacional). Su clima se caracteriza por ser semiárido a árido y frío, con fuertes vientos que provienen del oeste. La Cordillera de los Andes retiene las masas de aire húmedo provenientes del océano Pacífico, de tal manera que los vientos pasan secos a la porción oriental.
A lo largo de su extensión (2000 km de largo), la Patagonia presenta gradientes térmicos, hídricos y edáficos que determinan la existencia de distintas áreas ecológicas o biozonas (Mapa V) (Paruelo et al., 1999), con vegetación que varía desde bosques nativos, estepas arbustivas, estepas arbustivo - graminosas, estepas graminosas, praderas graminosas y eriales de subarbustos, entre otros. Una descripción detallada de sus características ambientales se presenta en los CD 1 y 3.
La densidad poblacional es muy baja en las áreas rurales, (0,1 habitantes por km^2) y se concentra en núcleos urbanos.

Mapa V: Biozonas de Patagonia



La Patagonia está sufriendo un acelerado proceso de desertificación, que afecta un área estimada en 625.000 km^2 (85% del territorio). La causa principal se atribuye al manejo ganadero tradicional, donde la producción ovina constituye un monocultivo. Los productores ovinos tradicionales toman decisiones basadas en apreciaciones subjetivas y escasos conocimientos sobre los recursos naturales involucrados. Esto ocasiona con frecuencia el sobrepastoreo continuo, cuyas consecuencias son: pérdida de biodiversidad, reducción de la productividad primaria y secundaria, invasión de especies leñosas y/o exóticas, erosión eólica e hídrica, reducción de la materia orgánica, pérdida de estructura de los suelos y alteraciones hidrológicas, que en su conjunto determinan una modificación significativa de la estructura y funcionalidad de los ecosistemas, tanto a escala local, como regional y global.

2.3.7. Uso de la tierra

La tabla 3 permite identificar el uso de la tierra en las distintas regiones, en función de su importancia en términos de superficie afectada. La Tabla 3 por su parte presenta una síntesis de las principales actividades económicas involucradas dentro de cada categoría de uso de la tierra.

Tabla 3: Importancia relativa de distintos usos de la tierra en las distintas regiones de tierras secas de Argentina.

Región	Superficie (km2)	Agricultura secano	Agricultura b/riego	Ganadería	Actividad Forestal	Areas sin uso
Puna	10000					
Chaco Subhúmedo	171265					
Chaco Semiárido	272578					
Chaco Arido	156157					
Valles, bolsones y quebradas	140000					
Altoandno	61400					
Bolsones y Travesías	184200					
Pampeana semiárida	245600					
Pampaeana Arida	122800					
Patagonia	750000					

Referencias:

30-50 %del área

15-30% área

Ausente

1-15% del área

Presente, menos de 1%

Tabla 4: Principales actividades económicas en las distintas regiones secas de Argentina.

Región	Cultivos de secano	Cultivos bajo riego	Ganadería	Actividad Forestal
Puna	N	N	Ovinos Camélidos Caprinos E, S,	N
Chaco Subhúmedo	Soja, maíz sorgo, Algodón, Caña de azucar I, E, C, S.	Arroz I,C	Bovinos. I,E, C,S	Extractiva Tala rasa y señlectiva Madera, carbón , leña I,C,S
Chaco Semiárido	Soja, Maíz, Sorgo, I,E, C,S	Alfalfa Citurs Hortalizas Algodón I,C,S	Bovinos Caprinos E,C,S;	Extracción de leña, carbón y postes Desmonte en zonas agricolas I,C,S
Chaco Arido	N	Olivo Jojoba I,C,S,	Bovinos Caprinos E,C;S	Reducida por agotamiento E,S.
Valles, bolsones y quebradas	N	Vid Hortalizas Frutales I,C,S;	Caprinos Bovinos E,S,C	Extracción de leña E,S
Altoandno	N	N	Caprinos E,S	N
Bolsones y Travesías	N	Vid Frutales Hortalizas Olivo I,C,S	Bovinos Caprinos E,C,S	Extracción de leña Salicáceas I,S,C
Pampeana semiárida	Maíz, Trigo, Soja, Girasol I, E, C	Cereales Oleaginosas I,C	Bovinos E,C	N
Pampaeana Arida	N	Cereales Oleaginosas I,C	Bovinos Caprinos E,C,S	N
Patagonia	N	Frutales Vid Hortalizas I,C,S	Ovinos Bovinos Caprinos E, C,S	Leña, Madera E,C,S

Referencias: N : No se realiza; I: Intensivo; E: Extensivo; C: Comercial; S:Subsistencia

La ganadería extensiva es la actividad predominante de las tierras secas de Argentina. Dependiendo de la región, predominan los bovinos, ovinos o caprinos. Mientras que las zonas agrícolas de secano y bajo riego son las que realizan la mayor contribución al Producto Bruto Agropecuario, las ganaderas son las que ocupan la mayor superficie.

En el Chaco Sub-húmedo y la región Pampeana semiárida, predomina la ganadería bovina comercial, realizada con mayor tecnificación y nivel de insumos. Se utilizan pasturas cultivadas perennes y anuales y existe un mayor control sobre la productividad de los animales.

En el resto de las regiones la ganadería se realiza con bajo nivel tecnológico, predominando los productores pequeños y de subsistencia. Los pastizales naturales aportan la totalidad de la alimentación de los animales y son manejados de acuerdo a criterios subjetivos, con escasa disponibilidad de información. Como consecuencia de esta situación, los niveles de producción y eficiencia de estos sistemas ganaderos es baja a muy baja. El sobrepastoreo continuo, la falta de manejo del comportamiento animal, hacen que se produzcan procesos de desertificación en la mayoría de estos predios.

La agricultura de secano que se realiza en el Chaco Sub-húmedo y en la región Pampeana Semiárida avanza sobre tierras marginales, con resultados erráticos y efectos negativos sobre la integridad de los suelos. En el Chaco el algodón es el cultivo más importante, con una creciente importancia de la soja. El maíz y el sorgo granífero también son importantes en ambas regiones.
En muchos casos, la agricultura avanza a partir del desmonte de tierras. El laboreo convencional es predominante, aunque existe un fuerte avance de la siembra directa, tecnología que se considera de mínimo impacto sobre la estabilidad y fertilidad de los suelos. A pesar de que el uso de fertilizantes en la agricultura extensiva tiende a incrementarse, su uso aún es bajo por lo que la combinación de laboreo convencional mas extracción de nutrientes realizada por los cultivos afecta el contenido de materia orgánica y fertilidad de los suelos. Estas actividades son de neto corte comercial, con destino predominantemente exportador. Los productores venden los cereales a través de cooperativas o acopiadores.
La agricultura bajo riego es el principal motor económico de la región de los Valles y Bolsones y Travesías. y del norte de la Patagonia. Predominan los sistemas de riego gravitacional, aunque existe una tendencia hacia una mayor utilización de sistemas de riego presurizado, tales como goteo y microaspersión, especialmente en las plantaciones nuevas de cultivos frutales y hortícolas realizadas con modernas tecnologías. Sin embargo, las falencias de los sistemas de riego y drenaje tradicionales originan procesos de salinización y erosión hídrica. Si bien la mayor parte de los sistemas productivos de los valles irrigados se originó para abastecer el consumo del mercado interno, la exportación juega un papel muy importante en la viticultura, los frutales de pepita, y algunas hortalizas.
La agricultura y ganadería de la región Chaqueña fueron realizadas a expensas del bosque A comienzos de siglo pasado la extracción forestal fue muy intensa, destinada a la extracción de taninos y la producción de carbón y durmientes. Los bosques eran cortados en sistemas de tala rasa que permitían usos agrícolas posteriores. Actualmente la extracción comercial tiende a ser más selectiva, manteniendo la capacidad de regeneración de los bosques, o se trata de extracción para uso doméstico de las poblaciones rurales. Las maderas, leña y carbón producidos son destinados preferentemente al mercado interno.
Algunos sectores de las tierras secas corresponden a desiertos de altura, áreas degradadas, laderas de elevada pendiente, que no son aptas para actividades económicas.

2.3.8. Actividades industriales en zonas áridas y secas

La extracción de hidrocarburos, junto con la minería, son prácticamente las únicas actividades no agropecuarias que impactan sobre el ambiente de las tierras secas, La explotación petrolífera se concentra en la Patagonia y en las provincias de Mendoza y Neuquén. Desde principios de siglo, cuando se descubre petróleo en el subsuelo Patagónico y en Mendoza, dicha región se ha desarrollado en torno a los hidrocarburos, contribuyendo en forma significante a la producción Nacional.
Las Provincias de Neuquén, Santa Cruz, Chubut y Mendoza son las mayores productoras de petróleo. En el Norte del país también se produce petróleo, en las Provincias de Formosa, Jujuy y Salta aunque en un nivel significativamente menor respecto a la zona anteriormente mencionada.
La producción de gas natural se concentra fundamentalmente en Neuquén y en las provincias patagónicas (principalmente Santa Cruz y Tierra del Fuego). En lo que respecta al Norte del país, la producción se centra principalmente en Salta, y luego Formosa y Jujuy.
Las provincias de mayor producción de petróleo y gas son las que mas cantidad de pozos y metros perforados tienen: Santa Cruz y Chubut encabezan la lista, seguidas por Neuquén y Mendoza.
Las cuencas extractivas de gas y petróleo allí localizadas, han dejado importantes y negativos impactos sobre el monte y la estepa, mediante acciones directas e indirectas.

Entre las primeras, la apertura de picadas, caminos de acceso, instalación de infraestructura operacional, han producido el reemplazo total y prácticamente irreversible de la vegetación nativa y del escaso suelo que la sustentaba. Como se sabe, el proceso de perforación y extracción requiere la inyección de agua en los pozos, produciéndose contaminación de napas y pérdidas del almacenamiento profundo por derrame y evaporación.
Los derrames desde los sistemas de conducción, con consecuencias como la esterilización del suelo o la contaminación de acuíferos; el empetrolamiento de aves silvestres, la quema de "excedentes" gasíferos "in situ", son algunos de los efectos indirectos de la actividad. Este deterioro ambiental, con fuerte impacto sobre el medio ambiente no ha sido internalizado en los proyectos de prospección y explotación de hidrocarburos para la restauración de los recursos degradados, generándose importantes externalidades negativas.
La actividad ganadera se ha visto particularmente afectada en aquellos campos donde se explota el petróleo. La legislación argentina separa la propiedad del suelo, de los yacimientos del subsuelo, que son concesionados por el Estado Nacional, coexistiendo de este modo dos administradores del ambiente: el terrateniente ganadero y la empresa petrolera. La actividad de los últimos actores genera un sinnúmero de inconvenientes al manejo ganadero, afectando la distribución de la carga animal; la producción forrajera; el uso de aguadas; el diseño de potreros, que son compensados con sumas exiguas por las empresas.
En la región del Noroeste Argentino, que incluye la Puna y los Valles intermontañosos, se observan líneas sísmicas concentradas en algunas de estas áreas. Si bien en ningún caso se llegó a la explotación de pozos petroleros, es muy importante destacar que la destrucción de la vegetación y de la cubierta superficial de los suelos que provocan esas líneas sísmicas, así como la extensión de las mismas constituyen importantes focos de erosión eólica .

2.3.9. Infraestructura y acceso a mercados

Tanto los principales mercados locales como los puntos de exportación se encuentran ubicados en la región pampeana. La red vial, ferroviaria y fluvial de Argentina fue diseñada y construída en función del puerto de Buenos Aires, por lo tanto los transportes hacia Buenos Aires son relativamente eficientes, aunque tienen problemas de falta de mantenimiento e inversión. Los transportes entre regiones, o dentro de regiones pueden tener dificultades.
En el año 2000, el 81% de las cargas se transportaron por la red vial, mientras que 6,1% se transportó por ferrocarril, y 5,5% por vía fluvial.
La red vial nacional tiene 38.000 km., de los cuales el 81% es de asfalto, mientras que las redes provinciales cubren 191.813 km., de las cuales solamente el 20% es asfaltada.
La exportación se realiza desde distintos puertos fluviales y marítimos, tales como Barranqueras, Rosario, Buenos Aires, Quequén, Ing.White, San Antonio Oeste, Puerto Madryn, Comodoro Rivadavia y Puerto Deseado.

2.3.10. Población: densidad, distribución espacial y tendencias

El análisis de la población de las tierras secas en Argentina, se realizó por región, a partir de los datos del Censo Nacional de Población y Vivienda, de los años 1991 y 2001.
La región del Chaco es una zona de baja densidad poblacional, 0.5 hab/Km^2, en las áreas de menor densidad, siendo que generalmente las áreas rurales no superan los 2 hab/Km^2 . La provincia de Tucumán y las zonas cercanas a los grandes aglomerados urbanos, tienen densidades superiores a 100 hab/Km^2.
Respecto al desempeño poblacional durante la década del noventa se destaca, por su alto crecimiento relativo, la zona comprendida entre el Oeste de la Provincia de Formosa, Noroeste de Chaco y los departamentos de Salta lindantes con las anteriores provincias.
La región Puna posee una densidad poblacional significativamente baja, entre 0.05 y 1.5 hab/Km^2 (exceptuando el Departamento Yavi que presenta una densidad 6.2 hab/Km^2). En cuanto a la

variación de la población, en el periodo 1991-2001 se evidenció un crecimiento relativo medio. En un tercio de la región la población creció el 10%, en el otro tercio se incrementó entre 22 y 32%, mientras que en el resto se observa un descenso del número de habitantes.

Valles y Bolsones es una zona de baja densidad, aunque mayor respecto a la Puna; el 54% de los departamentos tiene una densidad entre 1 y 2.55 hab/Km^2 y el resto presenta densidades mayores que van desde 3.8 hab/Km^2 a 20 hab/Km^2. En la evolución poblacional de la ultima década , una significativa proporción de los departamentos que integran esta zona presentaron un crecimiento poblacional relativo significativo.

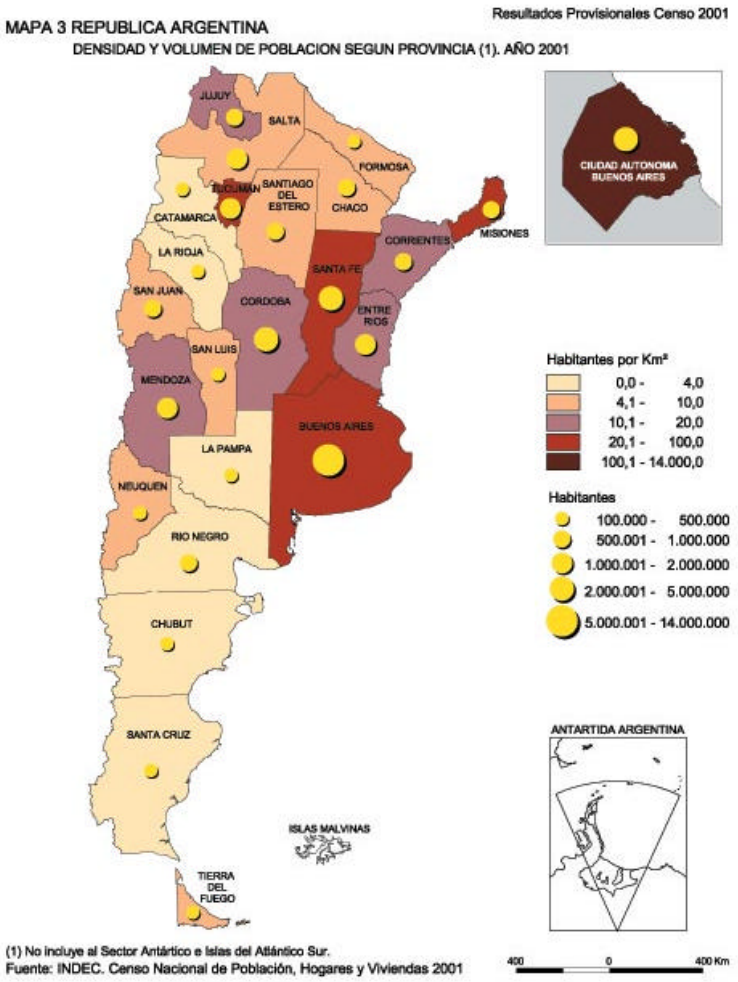
Para la Patagonia, Río Negro y Chubut se caracterizan por que sus departamentos tienen una densidad muy baja, correspondientes a zonas de estepa, con dos departamentos en los cuales la misma es alta, donde hay actividades de agricultura bajo riego, que eleva la media provincial a 2.7 y 1.8 hab/Km^2 respectivamente. Neuquén se caracteriza por poseer departamentos de baja densidad poblacional, con excepción de Confluencia. En el caso de Santa Cruz todos sus departamentos presentan densidad baja, lo que hace que la Provincia observe la densidad mas baja del país. Tierra del Fuego (excluido la Antártida) evidencia una distribución homogénea y a nivel provincial es, junto a Neuquén, la mas densamente poblada de la región.

Durante la década del 90, Tierra del Fuego tuvo un crecimiento poblacional muy elevado (45 %). Río Negro y Chubut variaron relativamente de 9.1 y 15.7%, aunque a nivel departamental las situaciones fueron muy diversas. Santa Cruz creció el 23%, destacándose el departamentos de Lago Argentino con una variación relativa de 91 %. En el caso de Neuquén se destacan los departamentos de Pehuenches y Los Lagos por haber presentado una variación poblacional, en dicho periodo, mayor al 100%, mientras que Collon Cura tuvo una variación negativa del 44%.

La Región Centro Oeste se caracteriza por presentar zonas de alta densidad poblacional, como es el caso de los departamentos cercanos a la capital de Mendoza, los cercanos a la Capital de San Juan y la capital de Catamarca; mientras que el resto de los departamentos, alejados de los grandes aglomerados urbanos, tienen una densidad poblacional relativamente baja.

En el Mapa VI podemos observar que las principales provincias pertenecientes a las zonas secas son las que presentan menor densidad poblacional.

Mapa VI: Densidad poblacional por provincia (Censo Nacional 2001, INDEC Resultados provisionales)



La densidad poblacional promedio para el país es de 110 hab/Km^2. Del análisis anterior se desprende que en las zonas secas del país existe una densidad poblacional muy baja, coincidiendo con que son las regiones de menor producto bruto geográfico per capita, y con el mayor porcentaje de población con necesidades básicas insatisfechas[1], siendo las mismas beneficiarias prioritarias para la lucha contra la desertificación. Dentro de las zonas secas, la Patagonia es la región fitogeografica con mayor producto bruto geográfico per capita y con menor porcentaje de población con necesidades básicas insatisfechas, destacándose la provincia de Santa Cruz con solo el siete por ciento de población en esa situación.

[1] Se consideran hogares con necesidades básicas insatisfechas aquellos en los cuales están presente al menos una de los siguientes indicadores de privación: hogares que tienen mas de 3 personas por cuarto (hacinamiento critico), hogares que habitan en una vivienda de tipo inconveniente (pieza en inquilinato, vivienda precaria etc.);hogares que no tienen retrete o tienen retrete pero sin descarga de agua; hogares que tienen algún niño en edad escolar y que no asiste a la escuela; hogares que tienen 4 o mas personas por miembro ocupado y cuyo jefe tiene baja educación.

2.3.11. Tenencia de la tierra y asuntos relacionados

Aspectos generales

En las tierras secas de Argentina predomina ampliamente el sistema de propiedad privada, ya sea mediante propietarios con título u ocupantes con derechos reconocidos pero sin título. Dentro del sistema de propiedad privada se encuentran los sistemas de arrendamiento y aparcería, donde el que trabaja la tierra no es necesariamente el propietario. En todos estos casos la actividad agropecuaria es sedentaria.
Además existen aún en algunas provincias tierras fiscales de uso comunitario, como el caso de Neuquén o Mendoza, donde los productores practican un sistema de ganadería trashumante. Ocupan tierras fiscales fijas en los campos bajos (invernadas) y luego llevan sus majadas a pastar en los campos altos (veranadas), que son de uso común. En Neuquén las comunidades aborígenes poseen títulos de propiedad colectivos.
Existe una asociación importante entre tamaño de las explotaciones, dotación de recursos, nivel tecnológico e impacto ambiental, según se muestra en la Tabla Nº 5.

Tabla 5: Relación entre tamaño de las explotaciones y otros aspectos de los sistemas de producción

Estrato	Dotación de RR.NN y Capital	Tenencia de la tierra	Fuerza laboral	Nivel tecnológico	Destino de producción	Impacto ambiental
Aborígenes	Escasa	Tierras fiscales o propiedad colectiva	Trabajo familiar (Subsistencia)	bajo	Autoconsumo, venta de excedentes	Variable
Peq.productor campesino	Escasa	Ocupantes legales. Propiedad privada	Trabajo familiar. Trabajo extrapredial	bajo	Autoconsumo, venta de excedentes	Alto
Peq. Productor capitalizado	baja	Propiedad privada Ocupantes legales	Familiar+asalariado	Medio	Comercial	Alto
Empresario	mediana	Propiedad privada	Familiar +Asalariado	Medio-alto	Comercial	Medio
Gran empresa	alta	Propiedad privada	Asalariado	Medio-alto	Comercial	Bajo a medio

Existen dos problemas de carácter general que están asociados al régimen de tenencia de la tierra: a) la falta de títulos de propiedad, generalmente en caso de pequeños productores campesinos. Esto tiene varios efectos, tales como la inseguridad jurídica, la dificultad para acceso al crédito y la dificultad para realizar mejoras ordinarias y extraordinarias en el terreno b) las sucesiones indivisas. En familias grandes que poseen un predio pequeño, la imposibilidad de dividirlo y de que alguno de los miembros pueda comprar la tierra al resto de la familia genera situaciones de dificultad para desarrollar los predios.

Como se observa en la Tabla Nº 6, si bien el régimen de propiedad predominante para todas las regiones es la de los propietarios, aunque también existen porcentajes importantes de otras formas de tenencia precaria (propiedad familiar indivisa y ocupantes), siendo alta la variabilidad dentro de las regiones. Información más detallada se encuentra en el CD I.

Tabla Nº 6: Formas de Tenencia, promedio según región en porcentaje de superficie ocupada

Región	Propietarios	Familiar Indivisa	Ocupantes	Observaciones
Chaco	69	20	3.5	*Alta variabilidad en la región*
Valles y Bolsones	70	15	7.7	*Alta variabilidad en la región*
Centro Oeste	61	10	2.3	*Alta variabilidad en la región*
Patagonia	65	12	5.8	*Alta variabilidad en la región*
Puna	60	11	11.2	*Alta variabilidad en la región*

Las formas de tenencia precaria dificultan la inversión, el acceso al crédito y la planificación a largo plazo.
Un ejemplo exitoso en el país para la regularización de tierras es el Plan Arraigo de Puesteros en Tierras no Irrigadas, implementado en Mendoza. Fue creado en junio de 1996, de acuerdo a la Ley 6086, cuyo objetivo es afianzar o arraigar al puestero y su familia. Comprende las tierras no irrigadas fiscales, inmuebles abandonados, tierras poseídas por puesteros con titulo supletorio. El programa tiene un registro único de puesteros, realizado en base a sucesivas reuniones entre pobladores y gobierno provincial y local, a partir de las cuales se han realizado las inscripciones. También cuenta con apoyo y asesoramiento social y legal, se han confeccionado e interpuesto denuncias policiales por usurpación o afectación de los derechos de puesteros beneficiarios de la ley, y se ha intervenido en procesos de mediación entre puesteros y terceros.

2.3.12. Asuntos de género relacionados con el uso y manejo de la tierra.

Los problemas sociales y económicos, así como la seguridad alimentaria, las migraciones y la estabilidad política, están estrechamente relacionados con la degradación de tierras u otras cuestiones ambientales como el cambio climático, la diversidad biológica y la calidad y disponibilidad de recursos hídricos, marinos y continentales.
Los problemas socioeconómicos sumados a la necesidad de alimentos y energía, para poder sobrevivir en zona de condiciones climáticas tan extremas, están estrechamente ligados a la degradación de estas tierras.
En las zonas secas del país, como consecuencia de la presencia de suelos no fértiles o sequías graves, el hombre emigra en forma transitoria o permanente en busca de trabajo, quedando la mujer y los hijos a cargo del manejo de las tierras. En la región de Puna, 70 % de los productores son mujeres, situación que se repite, en menor porcentaje en las otras regiones.
En los casos donde el hombre permanece en la unidad de producción, las actividades de menor prestigio social, tal como la crianza de cabras o la huerta está a cargo de las mujeres. A pesar de ello, las mujeres no tienen una participación importante en la toma de decisiones, a nivel de la unidad de producción, y si bien ha aumentado la participación de las mismas en talleres, reuniones técnicas, su rol sigue siendo pasivo, quedando las decisiones y la mayor participación a cargo de los hombres.
Dado que en forma temporaria o permanente, las mujeres están a cargo de los predios, es importante incluirlas en los procesos de planificación y en la implementación de programas y proyectos, el desafío consiste en definir estrategias de desarrollo que reconozcan explícitamente el rol de la mujer en la vida social y económica sin ignorar los demás conceptos que hacen al desarrollo sostenible, específicamente el mejoramiento del ingreso y la calidad de vida y la conservación de los recursos y las funciones ambientales

2.4.Caracterización y evaluación del estatus de degradación de las tierras y de sus tendencias en el país

2.4.1. Descripción de los procesos degradatorios en las tierras secas.

Las tierras secas han sido y son afectadas por procesos degradatorios de origen antrópico, que están asociados a distintas actividades económicas y distintas tecnologías de producción.
Es importante considerar que existe una gran heterogeneidad entre regiones, y dentro de las regiones, en cuanto a la información disponible, su disponibilidad y su nivel de actualización. Hasta el momento en la Argentina no existen sistemas de monitoreo ambiental permanente, ni esquemas de trabajo en red con objetivos y metodologías comunes.
Esta falencia en la cuantificación de procesos degradatorios resulta una dificultad para la elaboración de este informe, que debe poner énfasis en los aspectos conceptuales de los problemas de degradación, remarcando la urgente necesidad de implementar las políticas que se han planificado en el país, en consistencia y vinculación con proyectos internacionales como LADA.
La matriz de causas-presiones- estado-impactos- respuestas (DPSIR) fue utilizada para resumir la situación de las tierras secas en las distintas regiones de Argentina. Para ello se confeccionó una matriz resumen por región. Mediante un código de colores se estableció la gravedad de los impactos y la necesidad de tomar medidas de control.

Referencias:

	La presión no es alta, los recursos no presentan daño importante, no existe necesidad de intervención o medidas especiales
	Las presiones actuales están afectando la integridad de los recursos, se requiere mejor legislación y medidas de acción directa.
	Las presiones actuales deben ser reducidas, los impactos causados están en el límite de la reversibilidad, se requieren medidas inmediatas.
	El sistema sufrió presiones severas e impactos en el pasado. Los cambios son irreversibles y las acciones no serían efectivas.
	Los impactos sobre el sistema son desconocidos, no están claras las medidas requeridas.

Tabla 7: Causas - presiones- estado - impactos- respuestas (DPSIR) de los procesos degradatorios de las tierras secas

Patagonia

Causas	Presiones	Estado	Impactos	Respuestas
Ganadería de bajo nivel tecnológico (actual)	Pastoreo intenso continuo (30-50% del área total)	Según el estudio realizado por el proyecto PRODESAR (del Valle et al, 1995) el 8,5% de la Patagonia se encuentra en estado de desertificación muy grave, 23% en estado grave, 35% en un estado medio a grave, 17% en estado medio y 9% en un estado leve.	• Sistemas relativamente estables pero con baja resiliencia. Los cambios, poco reversibles son: • Pérdida de biodiversidad. • Disminución de producción y cobertura de forrajeras • Incremento de especies leñosas y exóticas • Erosión hídrica y eólica • Pérdida de Mat.orgánica y cap. retención de agua en suelos. • Degradación de mallines y alteración de cuencas	Tecnología apropiada:TME. manejo adaptativo basado en evaluación de los recursos y planificación del pastoreo. Políticas de promoción y control de uso sustentable
Explotación minera y petrolera (actual)	Desmonte (caminos e instalaciones) Derrames (efectos locales)	No evaluado a escala regional	• Erosión eólica e hídrica • Impacto visual • Contaminación de aguas superficiales y freáticas y suelos.	Revegetación Plan de impacto ambiental Plan de contingencia Rehabilitación de tierras contaminadas
Aumento de población	Corte de arbustos para leña (pasado)	No evaluado	• Erosión eólica e hídrica • Disminución de especies	La leña fue sustituída por otros combustibles.
	Incendios (efectos locales)	No evaluado	• Erosión eólica e hídrica	Concientización. Control de actividades recreativas

Centro –Oeste

Causas	Presiones	Estado	Impactos	Respuestas
Ganadería de bajo nivel tecnológico (actual)	Pastoreo intenso continuo (efecto generalizado) Estructura agraria desequilibrada. Infraestructura predial insuficiente	La situación varía de un ecosistema a otro, dependiendo de la presión y sistema de pastoreo y el estado de la dinámica post-fuego. En pastizales intensamente pastoreados la cobertura de herbáceas sufrió una disminución de hasta el 75% y el suelo desnudo se incrementó un 200% . A medida que desaparecen las sps. palatables, son reemplazados bovinos y ovinos por caprinos. En el norte de Mendoza, se registra una disminución de un 5% anual en la productividad caprina. (Marchi et Al. 1993; Guevara et Al. 1997)	• Pérdida de biodiversidad. • Disminución de producción y cobertura de forrajeras (especialmente gramíneas perennes) • Incremento de especies leñosas y exóticas • Dominancia de arbustos no palatables • Erosión hídrica y eólica por aumento de suelos desnudos • Pérdida de Mat .orgánica y cap. retención de agua en suelos. • Degradación de mallines y alteración de cuencas.	Manejo de pastizales y del rodeo para un uso sustentable de los recursos, en base a experiencias desarrolladas por el IADIZA y las EEA del INTA de la Región. Transferencia a los gobiernos provinciales.
Explotación minera y petrolera (actual)	Desmonte (caminos e instalaciones) Derrames (efectos locales y regionales por afectación de cursos superficiales) Salinización de acuíferos por actividad de extracción de hidrocarburos Colas de uranio en repositorios no adecuados (Malargüe, Sierra Pintada) Explotación no racional de áridos	No evaluado a escala regional, salvo relevamientos del Programa PASMA.	• Erosión eólica e hídrica • Contaminación de aguas superficiales y subterráneas y suelos. • Degradación de la vegetación • Afectación de la fauna Impacto visual •	Revegetación Plan de contingencia Plan de cierre de minas y repositorios

Agricultura bajo riego	Desmonte Deficiente sistema de riego y drenaje Competencia por el uso del agua entre secano y oasis Salinización y ascenso de la napa freática Contaminación del aire (quemas) del agua y del suelo (agroquímicos) Contaminación hídrica de origen industrial	Los oasis constituyen los núcleos productivos agroindustriales de la región. Del total de la región: 750.000 bajo riego, el 35% está degradada. La eficiencia global del riego en Mendoza es del 38% (DGI, 2002)	• Erosión eólica e hídrica • Pérdida de biodiversidad • Degradación, salinización y revenimiento del suelo • Intoxicación y pérdidas de cultivos • Contaminación por agroquímicos y quema de combustibles contra heladas • Disminución de productividad por mal manejo del suelo y el riego • Amenazas por contingencias climáticas: granizo, heladas, sequía, viento zonda.	Medidas de mitigación. Creación de Servicios provinciales de Contingerncias Climáticas, Planes hídricos Provinciales, ONGs relacionados con el sector. Sistemas integrados de saneamiento. Aumento en la eficiencia de conducción y aplicación del riego Apertura y mantenimiento de colectores de drenaje Tecnología adecuada de riego y drenaje. Organismos específicos de gestión del agua.

Aumento de población y cambios en los usos del suelo	Tala del bosque nativo para producción de leña, madera y carbón. Desmonte para actividades agropecuarias Crecimiento urbano sobre áreas productivas o de alta fragilidad Éxodo rural Explotaciones agropecuarias e industriales con altos rendimientos en el corto plazo (diferimientos) Contaminación de efluentes sanitarios Contaminación de suelos y aguas con residuos sólidos domiciliarios	No evaluado a nivel regional. Según datos del Banco Mundial (2003), al Estado le cuesta 16 veces más atender las necesidades de un poblador urbano marginal en relación con uno rural.	• Erosión eólica e hídrica • Disminución de especies de la flora y de la fauna • Pérdida de territorios productivos • Concentración de población y aumento de la pobreza rural y urbana, problemas de violencia y seguridad. • Afectación de acuíferos, suelos y cultivos • Inundaciones y contaminación de suelos y cultivos • Degradación ambiental e Impacto visual	Utilización de energías alternativas para reemplazar la leña. Legislación y programas de forestación y reforestación y propuesta de Ley de usos del suelo para ordenar el territorio Fortalecimiento de centros urbanos intermedios Cumplimiento de parámetros de la OMS y Normas ISO 14.001
	Incendios	Evaluados a nivel local: en el piedemonte de la Precordillera de Mendoza, San Juan y La Rioja, Ambrosetti y Roig, 1985, evaluaron que la pérdida de suelo en áreas incendiadas es cuatro veces mayor que en las no incendiadas. En Mendoza, en promedio se incendian 350.000 ha por año según datos del gob. Provincial.	• Erosión eólica e hídrica • Pérdida de suelos • Pérdida de la biodiversidad • Pérdida de vidas humanas, infraestructura y ganado. • Pérdida de productividad • Arbustización del paisaje	Concientización. Planes provinciales de prevención y control de incendios en relación con el Plan Nacional de Manejo del Fuego.

Chaco

Causas	Presiones	Estado	Impactos	Respuestas
Agricultura de secano	Deforestación en tala rasa o incendios intencionales Cultivo continuo	Superficie actual de bosques es 30% de la existente a comienzos de siglo	• Desaparición del bosque. • Pérdida de biodiversidad • Alteración de hábitat fauna • Fragmentación de paisaje • Erosión eólica e hídrica • Pérdida de fertilidad de suelos • Producción de sedimentos	Areas protegidas Fajas de protección Rotación c/ganadería Siembra directa
Agricultura bajo riego	Deficiente sistema de riego y drenaje	No evaluado	• Salinización	Adecuado sistema de riego y drenaje Cultivos alternativos
Explotación forestal de bajo nivel tecnológico	Deforestación en tala rasa o con selectividad negativa	Superficie actual de bosques es 30% de la existente a comienzos de siglo	• Desaparición del bosque. • Pérdida de biodiversidad • Alteración de hábitat fauna • Fragmentación de paisaje • Erosión eólica e hídrica	Explotación forestal de acuerdo a principios de uso racional Sistemas agroforestales
Ganadería de bajo nivel tecnológico (actual)	Pastoreo intenso continuo	No evaluado	• Pérdida de biodiversidad. • Disminución de producción y cobertura de forrajeras • Incremento de especies leñosas y exóticas • Extinción de especies forestales valiosas • Erosión hídrica y eólica • Pérdida de materia orgánica y capacidad de retención de agua en suelos.	Sistemas silvopastoriles Infraestructura en alambrados
Aumento de población urbana y disminución de población rural				
	Concentración de tierras en pocas manos	No evaluado	Monoactividades productivas	Disminución del éxodo rural

Puna

Causas	Presiones	Estado	Impactos	Respuestas
Ganadería de subsistencia con bajo nivel tecnológico (actual)	Pastoreo intenso continuo Presión animal moderada a grave según zonas Presión antrópica ligera	Erosión hídrica moderado Erosión eólica grave (Ver informe Navone)	• Pérdida de biodiversidad. • Aumento de pobreza • Erosión hídrica y eólica • Salinización de vegas	Se está iniciando un plan de manejo ganadero)en Pozuelos desde hace 4 años
Aumento de población	Corte de arbustos para leña) Desde la época colonial	Grave	• Erosión eólica e hídrica • Disminución de especies	No hay

Valles, bolsones y quebradas

Causas	Presiones	Estado	Impactos	Respuestas
Ganadería de bajo nivel tecnológico (actual)	Pastoreo intenso continuo (efecto generalizado)	A escala de reconocimiento Moderado a grave	• Pérdida de biodiversidad. • Disminución de producción y cobertura de forrajeras • Incremento de especies leñosas y exóticas • Erosión hídrica y eólica •	No hay
			•	
Explotación minera (actual)	Desmonte (caminos e instalaciones)	No evaluado	• Erosión eólica e hídrica • Impacto visual Disminución de la disponibilidad de agua • Contaminación de aguas superficiales y freáticas y suelos.	Revegetación Plan de impacto ambiental
Agricultura bajo riego	Desmonte Deficiente sistema de riego y drenaje	Poco importante, local	• Erosión eólica e hídrica • Pérdida de biodiversidad • Salinización,	Medidas de mitigación Tecnología adecuada de riego y drenaje.
Aumento de población	Corte de arbustos para leña creciente desde la época colonial	La evaluación regional es cualitativa. Erosión hídrica, eólica y salinización moderada a grave en toda la región Solo hay evaluaciones cuantitativas en estudios de caso a escala local. (ver Informe Navone)	• Erosión eólica e hídrica • Disminución de especies	No hay respuesta porque no se reconoce el problema
	Incendios	No evaluado	• Erosión eólica e hídrica • Salinización	Concientización. Control de actividades recreativas

Pampeana Semiárida

Causas	Presiones	Estado	Impactos	Respuestas
Agricultura de secano	Deforestación de monte o incendios intencionales	Sup. actual de monte es x % de la existente a comienzos de siglo	• Desaparición del Monte y Caldenal. • Pérdida de biodiversidad • Alteración de hábitat fauna • Fragmentación de paisaje	Areas protegidas Fajas de protección
	Laboreo de suelos frágiles	No evaluado	• Erosión eólica e hídrica	Rotación c/ganadería Siembra directa
	Compactación de los suelos por origen antrópico		• Pérdida de fertilidad de suelos • Producción de sedimentos	
	Degradación química de los suelos por agroquímicos o exportación de nutrientes.	Según Veneciano et Al., 2002, las pérdidas de macronutrientes (N, P, K) en cultivos de maíz, sorgo granífero, girasol, trigo y soja de San Luis, alcanzan valores de 7.148,8; 1.216,2 y 1.519,1 tn/año respectivamente		
Ganadería de bajo nivel tecnológico (actual)	Pastoreo intenso continuo		• Pérdida de biodiversidad. • Disminución de producción y cobertura de forrajeras • Incremento de especies leñosas y exóticas • Erosión hídrica y eólica • Pérdida de materia orgánica y cap. retención de agua en suelos.	Manejo racional del pastoreo.
	Deforestación e Incendios intencionales	Superficie actual de monte es x % de la existente a comienzos de siglo	• Desaparición del Monte y Caldenal. • Pérdida de biodiversidad • Alteración de hábitat fauna • Fragmentación de paisaje	Areas protegidas Fajas de protección Sistemas silvopastoriles
			•	
Aumento de población	Corte de arbustos para leña	No evaluado	• Erosión eólica e hídrica • Disminución de especies	Sustitución de leña por otras fuentes de energía.
	Incendios	No evaluado	• Erosión eólica e hídrica • Pérdida de suelos • Pérdida de la biodiversidad • Pérdida de vidas humanas, infraestructura y ganado. • Pérdida de productividad • Arbustización del paisaje	Concientización. Control de actividades recreativas

Pampeana Arida

Causas	Presiones	Estado	Impactos	Respuestas
Ganadería con bajo nivel tecnológico (actual)	Pastoreo intenso continuo	No evaluado	• Pérdida de biodiversidad. • Disminución de producción y cobertura de forrajeras • Incremento de especies leñosas y exóticas • Erosión hídrica y eólica • Pérdida de materia orgánica y cap. retención de agua en suelos.	Manejo racional del pastoreo.
	Deforestación e Incendios intencionales	Superficie actual de monte es x % de la existente a comienzos de siglo	• Desaparición del Monte y Caldenal. • Pérdida de biodiversidad • Alteración de hábitat fauna • Fragmentación de paisaje • Erosión hídrica y eólica •	Fajas de protección Sistemas silvopastoriles
			•	
Aumento de población	Corte de arbustos para leña (actual)	No evaluado	• Erosión eólica e hídrica • Disminución de especies	Sustitución de la leña por otros combustibles.
	Incendios (efectos locales)	No evaluado	• Erosión eólica e hídrica	Concientización. Control de actividades recreativas

2.4.2. Metodologías de estudio de la degradación de tierras y cuantificación de procesos

El estudio de la degradación de las tierras secas en Argentina es relativamente reciente. Con excepción de trabajos pioneros realizados en los primeros 70 años del siglo XX, la mayor parte de la información disponible fue obtenida en los últimos 30 años. Existen importantes diferencias entre regiones en cuanto al tipo y alcance de la información obtenida, así como en cuanto al enfoque metodológico aplicado.

Las tablas siguientes sintetizan la información disponible en cada región, el enfoque utilizado, el alcance o cobertura de la información y las referencias bibliográficas mas relevantes. (Se mencionan preferentemente las publicaciones de síntesis).

El Alcance de las metodologías se expresa de la siguiente manera (S) : Estudio puntual, con alcance local o de sitio. (A) los resultados cubren o son extrapolables a toda el área ecológica; (P) cubre todas las áreas ecológicas dentro de una provincia (R) Los resultados cubren o son extrapolables a la región.

Tabla 8: Estudios de Degradación de tierra disponibles

Patagonia

Temas	Síntesis	Alcance	Referencias Principales
Inventarios Base de Recursos Naturales (Suelos, vegetación, fauna, agua, clima)	Existen inventarios de suelos y vegetación a escala 1:500.000 o menor. La información está digitalizada y contenida en SIG en estaciones de INTA.	R P	Salazar, et.al (1985) Ayesa et al, (2003) Oliva, et al. (2002) Paruelo et al.(1998) Boelcke et al (1985) Peña Zubiate et al, (1980); Cano et al, (1980). Bran y Cecchi, inédito Movia et al, (1982)
Descripción de procesos de degradación	Los procesos de degradación atribuidos al pastoreo fueron deducidos a partir del análisis multivariado de gradientes de uso. (contrastes de alambrado, distancias al agua) Existen pocos experimentos manipulativos o casos de evaluación directa de la respuesta de los RRNN ante disturbios. Se utilizó el enfoque de Estados y Transiciones para presentar en forma sistemática la información disponible. Se dispone de catálogos de E y T para las principales áreas ecológicas de la Patagonia	A	Paruelo et al (1993). Borrelli y Oliva, (2002)
Evaluación de pastizales, indicadores y cartografía de la degradación	Existe cartografía de grados de desertificación para tres áreas piloto de 1 millón de ha. cada una (Escala 1:500.000), elaborada en base a interpretación de imágenes LANDSAT MSS con apoyo de campo (Metodología FAO, 1974). A partir de estas áreas piloto se realizó una mapa de desertificación a escala regional. El Catálogo de EyT contiene indicadores de estado y describe los procesos principales para cada área ecológica. Se desarrollaron dos metodologías de evaluación de pastizales que se utilizan en la región. (Valor Pastoral (Chubut, Neuquén y Río Negro) y el método Santa Cruz (Santa Cruz y Tierra del Fuego) Las evaluaciones de pastizales realizadas en establecimientos particulares proveen información a escala semi - detalle en el 3% de los predios de Patagonia. No existen trabajos relacionados con indicadores socioeconómicos o biofísicos a escala regional.	A R P S	del Valle et al,(1995) Elissalde et al, (2002) Borrelli y Oliva., (2002) Ayesa y Becker, (1991)
Laboratorio de Teledetección y SIG	Existen tres laboratorios de INTA , uno del CENPAT y uno en el IFEVA (UBA). Los primeros disponen de SIG a escala provincial, con posibilidades de brindar servicios a usuarios, además de ser usados en investigación. Algunas administraciones provinciales disponen de SIG.	P	Oliva et al, (1995) Paruelo et al (2001) Rial et al (1999)
Sistema de monitoreo de largo plazo	No existe un sistema instalado. Pocos ensayos publicaron resultados de largo plazo sobre tendencia de los recursos naturales. No se conoce la velocidad de los cambios.	S	Oliva, et al. (1998)

Prácticas de uso sustentable	Se realizaron ensayos de pastoreo de largo plazo y se evaluaron las propuestas de manejo en campos demostradores. La tecnología recomendada se basa en el enfoque de manejo adaptativo. Se evalúan objetivamente los pastizales, se planifica el pastoreo además de otras prácticas de buen manejo, y se realiza un seguimiento para poder realizar correcciones. El ajuste de carga animal, la subdivisión de potreros, el manejo diferencial de mallines y el uso de descansos estratégicos son las principales acciones recomendadas.	A	Borrelli y Oliva, (2002) Paruelo et al, (1992) Golluscio et al,(1999) Mendez Casariego, (2000) Borrelli et al (1997)
Rehabilitación de tierras degradadas	Existen estudios sobre recuperación de mallines, siembra de forrajeras exóticas y nativas, control de especies indeseables, rehabilitación de áreas afectadas por actividad petrolera. Se dispone de 2 bancos de germoplasma de especies forrajeras nativas.	S	Mascó (1995) Castro et al (1983) Ciano et al (2001) Luque et al (2000) Becker et al (2001)
Aspectos socio-.económicos de la degradación de tierras	Esta es un área de conocimiento relativamente menos desarrollada. Existen estudios preliminares sobre los aspectos socio-económicos que condicionan las actitudes de los productores.	A	DHV Consultants(1999)

Centro –Oeste

Temas	Síntesis	Alcance	Referencias Principales
Inventario de Recursos Naturales (Suelos, vegetación, fauna, agua, clima)	Inventario de Recursos para la Planificación y Gestión de la Región Andina Argentina. Sistema Físico- Ambiental Región de Cuyo (Provincias de Mendoza, San Juan y La Rioja) y NOA (Provincias de Catamarca, Tucumán, Salta y Jujuy)	R	Convenio: Junta de Gobierno de Andalucía-España y Gobiernos y Universidades de la Región Andina Argentina. Abraham y Rodríguez Ed. (2001)
	Programa de Asistencia al Sector Minero Argentino (PASMA) Fase 1: Provincias de Jujuy, Catamarca, La Rioja, San Juan, San Luis y Mendoza Información disponible en cada una de los gobiernos provinciales participantes, para asistencia del Sector Minero para contar con información sistematizada de la existencia y del estado de los recursos vinculados a la actividad minera.	R	Gobierno Nacional -Banco Mundial BIRF Secretaria de Industria, Comercio y Minería (1998/2001)
		P	CRICYT Grupo de Estudios Energéticos (1996/1998)

Descripción de procesos de degradación	Programa Regional Centro Oeste Argentino de Lucha contra la Desertificación. Aportes para la Implementación del PAN Planificación, capacitación, transferencia y gestión Se realizaron 15 talleres y jornadas de sensibilización, participando 1446 personas. Estudio del Uso del Suelo y Cobertura vegetal en las zonas bajo riego de los valles cultivados de San Juan y Mendoza Monitoreo de los procesos de degradación suelo: salinización y erosión Desertificación de la provincia de Mendoza. Mapas de fragilidad, presión humana y peligro de desertificación a escala provincial (1: 1.000.000)	R A P	IADIZA , gobiernos provinciales, gobierno nacional, ONGs Comités Ejecutivo Nac, y Asesores provinciales (1996/2000) Universidad Nacional de San Juan CONAE-Mendoza, INTA EEA San Juan (2000) IADIZA, Mendoza Unidad de Desertificación (1992)
Evaluación de pastizales y cartografía de la degradación	Comportamiento de especies forrajeras Arbustivas Exóticas (Opuntia Spp., Atriplex Spp.) Lograr la implantación y manejo de especies forrajeras arbustivas exóticas que permitan satisfacer las demandas forrajeras en épocas de sequía. Departamento de Santa Rosa, llanura oriental mendocina, Reserva provincial Telteca, Reserva de Biosfera de Ñacuñán, Jardín de Introducción CRICYT	A	IADIZA- Unidad de Producción animal y vegetal (1997 a la fecha)
Laboratorio de Teledetección y SIG	Existen laboratorios de teledetección y SIG en las distintas Universidades, Centros de Investigación, Unidades experimentales del INTA, Gobiernos provinciales y Organismo descentralizados. Se dispone de SIG a escala provincial, con posibilidades de brindar servicios a usuarios, además de ser usados en investigación. Estudios de la desertificación en zonas semiáridas. Tema del proyecto cooperación Bilateral Brasil-Argentina-BR/A00-XIII/0004 Cálculo de estadísticas agrícolas en agrosistemas bajo riego artificial y seguimiento de los efectos de los procesos de salinidad de suelos Tema del Proyecto de CICITCA Modelo de transformaciones en el ambiente árido aplicando tecnología satelital multisensor, aporte para la gestión del desarrollo sustentable	R + P S S	 Universidad Nacional de San Juan CEFOCCA (2001/2003) Tema del Acta Complementaria entre UNSJ-UNBA (2001/2003)
Sistema de monitoreo de largo plazo	El IADIZA desarrolla desde 1986 en la Estación experimental de ganado y pasturas naturales El Divisadero un sistema de monitoreo a largo plazo de productividad del pastizal natural y de carne bovina en condiciones de secano, con la incorporación de arbustos forrajeros nativos e	A	IADIZA- Unidad de Producción animal y vegetal (1989/2003)

	introducidos En la reserva de Biosfera de Ñacuñan se compatibilizan objetivos de conservación, investigación, experimentación, educación y transferencia para el conocimiento y uso sustentable de ecosistemas representativos de la provincia fitogeografica del Monte, desde 1970. En la Reserva Provincial Faunística y Florística Telteca, desde 1995 se han instalado sitios demostrativos de reforestación de algarrobo e implantación de arbustos forrajeros y se estudia el estado actual, dinamismo y uso potencial del algarrobal	A A	IADIZA / PROGRAMA MAB (1970 a la fecha) IADIZA/Gobierno de Mendoza / Municipalidad de Lavalle
Prácticas de uso sustentable	Sistemas de producción de carne en zonas áridas. Diseño y comprobación Lograr una producción sustentable del rodeo bovino en secano, utilizando sistemas de pastoreo rotativos. Comprobar los efectos del pastoreo y descanso con diferente carga animal. Introducir la raza criolla argentina como elemento mejorador de los rodeos comúnmente utilizados en la zona. Evaluación del efecto mestizador. Evaluar el impacto del pastoreo en campo experimental y plantear medidas de recuperación, mejoramiento y conservación de tierras degradadas	A	IADIZA- Unidad de Producción animal y vegetal (1997 a la fecha)
Rehabilitación de tierras degradadas	Tecnologías apropiadas de reforestación de zonas áridas degradadas con menos de 300 mm de precipitación y acceso a napas freáticas de baja profundidad. Evaluar un grupo de técnicas para el establecimiento de plantines de algarrobo en las áreas mencionadas que permitan el completo desarrollo de una tecnología de reforestación de zonas áridas. Las áreas demostrativas abarcan aproximadamente 44 ha, todas en Mendoza Las experiencias incluyen plantaciones con irrigación adicional hasta tanto las raíces de las plántulas alcancen la napa freática (8 a 20m) Se ha establecido un área demostrativa en las zonas de experimentación de áreas protegidas de la región: Telteca, Ñacuñán y La Paz. Programa de conservación y mejoramiento de especies nativas del género Prosopis en la Provincia Fitogeográfica del Monte . Evaluar la variabilidad genética de caracteres de crecimiento y producción en las dos especies más importantes de algarrobos nativos para la Provincia Fitogeográfica del Monte. . Seleccionar genotipos o procedencias de alta productividad de ambas especies para programas masivos de reforestación.	A R	IADIZA, Dirección Prov. De Recursos Naturales, INTA y Univ. Nac. De La Rioja.(1997/2003) IADIZA INTA Universidades Nacionales de Cuyo, Catamarca y La Pampa (1991/2003)

	. Conservar y evaluar variabilidad en un banco de germoplasma Establecimiento de15 ha de ensayos en áreas contrastantes del Monte. Evaluaciones anuales de caracteres de crecimiento y producción Actualmente se han seleccionado dos procedencias elite de ambas especies para producir plántulas que abastecerán forestaciones o reforestaciones masivas. El área de influencia/aplicabilidad del proyecto es aproximadamente 10.000.000 de ha. Utilización eficiente de los recursos naturales para la obtención de leche de cabra y elaboración artesanal de quesos en la Reserva Manzano Histórico y Desierto de Lavalle	A	IADIZA- Unidad de Producción animal y vegetal. (2000 a la fecha) LADYOT / GTZ/ Municipio de Lavalle/ Ministerio de Economía
Aspectos socio-.económicos de la degradación de tierras	PROGRAMA ARRAIGO Planicie árida del noreste de Mendoza (1.000.000 ha) Regularizar y formalizar jurídicamente la tenencia de la tierra a los grupos poblacionales primitivos de la zona Gestión para el desarrollo humano, mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del desierto. Se ha realizado un GIS con transferencia de información al Municipio. Se está en proceso de entrega de tierras a las comunidades.	S	Ministerio de Ambiente y Obras Públicas-Gobierno de Mendoza Subsecretaria de Medio Ambiente Subsecretaria de Medio Ambiente(1998-2003)

Valles, bolsones y quebradas

Temas	Síntesis	Alcance	Referencias Principales
Inventario de Recursos Naturales (Suelos, vegetación, fauna, agua, clima)	Existen a inventarios de suelos, vegetación, hidrología, geología y geomorfología) a escala 1.1000000 a 1:500000(esquemática y de reconocimiento) en toda la región. Estudios de geomorfología e hidrología a escala de semidetalle en algunas áreas y de suelos, vegetación y socioeconómicos como estudios locales	R S	Ferrer, CFI,1986,1994 GAEA,1983, Movia,Santos et al COREBE (Cuenca Rio Bermejo),1975 Penck,1973 Igrazabal,1977 Navone et al-1987,1990,1992,1994,1997,2000
Descripción de procesos de degradación	A escala de reconocimiento 1:100000 en dos cuencas se hizo el diagnóstico de los factores biofísicos, tanto en el terreno como en las imágenes satelitarias Landsat y radar para determinar posteriormente cual de sus atributos era útil como indicadores de la desertificación. Por otro lado se determinó la vulnerabilidad de los sistemas.(UNEP,1991) Habiéndose determinado las áreas representativas de vulnerabilidad a la desertificación de los cuencas estudiadas Se realizó el diagnóstico de riesgo y estado (FAO,1984) de desertificación en las cuencas estudiadas. SOTER/GLASOD (1987);WEE(1964);RUSLE(1978) con diferentes escalas según la etapa de avance del Proyecto para determinar cual era la más adecuada en estas zonas. Según la metodología de desertificación de FAO,1984 ; Se clasificaron por grados los siguientes procesos de degradación/desertificación de las tierras i) Deterioro de la cubierta vegetal ii) Erosión hídrica; iii)erosión eólica y salinizacion iv)Presión animal v)Presión antropica	A	UNEp,1991 FAO,1984 SOTER/GlASOD, 1987 WEE(1964) RUSLE (1978) Navone et al, 1997, 1998, 1999, 2000
Cartografía de la degradación	Existe muy pocos estudio solo a nivel local. No hay síntesis regionales	S	Navone et al,1997,1998 Palacin et al,2001
Laboratorio de Teledetección y SIG	Existe un centro completamente equipado que es el Centro de Investigación y aplicación de la Teledetección (CITEFA) de la FAUBA en el cual se trabaja en este área desde 1987.El otro semiequipado ,poco operativo que es el de la Universidad Nacional de Jujuy	R	Bianchi Navone
Sistema de monitoreo de largo plazo	El CITEFA de FAUBA desarrollo en el año 2000 un Sistema de Información geográfica que permitiría implementado a escala regional monitorear el impacto de los cambios del uso de la tierra .		Alsina ,Navone y Maggi,2001,2002
Prácticas de uso sustentable	Manejo del bosque de Prosopis sp. reforestación etc Manejo de torrentes (Restauración de cuencas ,1992	A	Prates,1997-INTA Navone,1999-FAUBA Introcaso,2000-

	Agricultura sustentable Uso eficiente del agua de riego (CFI,1986;1994)		FAUBA
Rehabilitación de tierras degradadas	No hay casos ,se esta comenzando con las practicas de control de torrentes, reforestación etc		
Aspectos socio-.económicos de la degradación de tierras	No hay estudios terminados. Dos grupos de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires comenzaron a trabajar en este tema: Tomasini et al y Navone et al		Tomasini et al,1998 Navone et al,2001

Puna

Temas	Síntesis	Alcance	Referencias Principales
Inventario de Recursos Naturales (Suelos, vegetación, fauna, agua, clima)	A escala regional: Suelos (INTA) escala 1500000 Vegetación FAUBA escala 1:250000,1977 Geología y geomorfología escala 1:200000-Secretaria de Minería de la Nación- Hay algunos estudios de base realizados por las empresas mineras que están en Mina Pirquitas y Mina Aguilar (no públicos)	R	Vargas Gil,1990 Ruthzatz y Movia,1977 Secretaria de Minería de la Nación-Hojas geológicas
Descripción de procesos de degradación	A escala de reconocimiento 1:100000 en dos cuencas se hizo el diagnóstico de los factores biofísicos, tanto en el terreno como en las imágenes satelitarias Landsat y radar para determinar posteriormente cual de sus atributos era útil como indicadores de la desertificación. Por otro lado se determinó la vulnerabilidad de los sistemas.(UNEP,1991) Habiéndose determinado las áreas representativas de vulnerabilidad a la desertificación de los cuencas estudiadas Se realizó el diagnóstico de riesgo y estado (FAO,1984) de desertificación en las cuencas estudiadas. SOTER/GLASOD (1987);WEE(1964);RUSLE(1978) con diferentes escalas según la etapa de avance del Proyecto para determinar cual era la más adecuada en estas zonas. Según la metodología de desertificación de FAO,1984 ; Se clasificaron por grados los siguientes procesos de degradación/desertificación de las tierras i) Deterioro de la cubierta vegetal ii) Erosión hídrica; iii)erosión eólica y salinización iv)Presión animal v)Presión antropica		UNEp,1991 FAO,1984 SOTER/GlASOD, 1987 WEE(1964) RUSLE (1978) Navone et al, 1997, 1998, 1999, 2000
Evaluación de pastizales y cartografía de la degradación	No se realiza evaluación de pastizales. Existe pocos trabajos cartográficos de degradación. Uno regional es el de Volante y Bianchi (1999). El resto son trabajos en cuencas como la de Miraflores y Pozuelos y Guayatayoc de Navone,Massad y Movia escala de semidetalle (1995,1997,1998,1999)	A	Santos et al,1977 Volante y Bianchi,1999 Navone y Movia,1995 Navone,S. 1996,1997,1998 Massad,W y Navone,S 1999

			Ezcurra,M y Navone,S. 2000
Laboratorio de Teledetección y SIG	Existen dos laboratorios. Uno compartido por varias instituciones (UNSA,INTA,Lillo) con importantes restricciones en la posibilidad de acceso por parte de los usuarios potenciales, con poco hardware. El otro es el Centro de Investigación y aplicación de la Teledetección (CITEFA) de la FAUBA en el cual se trabaja en este área desde 1987.	R	Bianchi y Volante ,1999 Navone y Movia et al,1997,1999,200, 2001
Sistema de monitoreo de largo plazo	No existe		
Prácticas de uso sustentable	Desde hace tres años se iniciaron prácticas fundamentalmente basadas en la sanidad de los rodeos y en el mejoramiento y alimentación de camélidos	A	Bertuche y Vorano,1990 Escurra et al,1999 Barbarich et al,1997
Rehabilitación de tierras degradadas	No hay casos -		
Aspectos socio-.económicos de la degradación de tierras	No hay estudios terminados. Dos grupos de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires comenzaron a trabajar en este tema: Tomasini et al y Navone et al		Tomasini et al,1998 Navone et al,2001

Chaco

Temas	Síntesis	Alcance	Referencias Principales
Inventarios Base de Recursos Naturales (Suelos, vegetación, fauna, agua, clima)	Existen inventarios de suelos y vegetación a escala 1:500.000 o menor. La información está digitalizada y contenida en SIG en estaciones de INTA. Para zonas puntuales existen inventarios de distintas escalas.	R	Inventario Forestal Nacional, 2002. SRNyDS, 2002. Proyecto Bosque Nativo y Áreas Protegidas.
Descripción de procesos de degradación	Los procesos de deforestación atribuidos al sobrepastoreo y expansión de la frontera agropecuaria fueron evaluados por el inventario forestal nacional. Existen pocos experimentos manipulativos o casos de evaluación directa de la respuesta de los RRNN ante disturbios. Se utilizó el enfoque FODA para presentar en forma general las causas de la deforestación información disponible. Para zonas puntuales existen inventarios de distintas escalas.	R	Inventario forestal nacional, 2002. Red Agroforestal Chaco, 2000. Estudio Integral de la Región del Parque Chaqueño.
Evaluación de pastizales, indicadores y cartografía de la degradación	Para zonas puntuales existen inventarios de distintas escalas. Existen trabajos relacionados con indicadores socioeconómicos o biofísicos a escala zonal. Entre los mismos se cuenta con 25 estudios de caso	R	SRNyDS, 2002. Proyecto Bosque Nativo y Áreas Protegidas. Red Agroforestal Chaco, 2000. Estudio Integral de la Región del Parque Chaqueño.
Laboratorio de Teledetección y SIG	Existen en cada provincia, perteneciente a Chaco, pequeños grupos técnicos y pertenecientes a universidades o a direcciones provinciales. Se destaca el existente vinculado a la Universidad Nacional de Santiago del Estero (UNSE) y la Universidad Nacional de Córdoba Estas universidades disponen de SIG a escala provincial, con posibilidades de brindar servicios a usuarios, además de ser usados en investigación. Algunas administraciones	P	UNSE y Facultad de Cs Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba SRNyDS, 2002. Proyecto Bosque Nativo y Áreas Protegidas.

	provinciales disponen de SIG.		
Sistema de monitoreo de largo plazo	No existen sistemas instalados. A excepción de tendencias climáticas a largo plazo.		Ravelo et al, 2001-2002
Prácticas de uso sustentable	Se realizaron ensayos agroforestales y se evaluaron las propuestas de manejo en campos demostradores y en comunidades. Se destaca las actividades realizadas por las Agencias y Regionales del INTA y las instituciones miembros de la Red Agroforestal Chaco.	R	SRNyDS, 2002. Proyecto Bosque Nativo y Áreas Protegidas Red Agroforestal Chaco, 2000. Estudio Integral de la Región del Parque Chaqueño.
Rehabilitación de tierras degradadas	No existen estudios sistematizados sobre recuperación de áreas degradadas.		
Aspectos socio-económicos de la degradación de tierras	Existe un diagnóstico socioeconómico muy completo realizado en el marco del Proyecto de Bosques Nativos y Áreas Protegidas.	R	SRNyDS, 2002. Proyecto Bosque Nativo y Áreas Protegidas. Red Agroforestal Chaco, 2000. Estudio Integral de la Región del Parque Chaqueño.

Pampeana Semiárida

Temas	Síntesis	Alcance	Referencias Principales
Inventario de Recursos Naturales (Suelos, vegetación, fauna, agua, clima)	La sustentabilidad ambiental del agro pampeano. Inventario del deterioro de las tierras de la República Argentina Inventario de suelos de la República Argentina Descripción de vegetación natural Descripción de regiones ecológicas Descripción del clima Inventario integrado de los recursos de La Pampa	R P P R R R P	Viglizzo, E.F. et al.2002 FECIC-Prosa. 1988 INTA. 1990 Cabrera, A. 1976 Papadakis, J. 1978 De Fina, A.L. 1974 Musto J.C. y Piñedo, A. 1982 INTA. 1980
Descripción de procesos de degradación	Cambios en el contenido de fósforo asimilable Evaluación de la susceptibilidad de erosión eólica Descripción de la degradación de los suelos Grados de riesgo de degradación Evaluación de la degradación física de los suelos Evaluación de degradación. Indice de erosión Indicadores de calidad de los suelos Inventario del deterioro de las tierras de la República Argentina	R R S R R P P	Montoya, J.C. et al. 1998 Montoya, J.C. et al. 1999 Michelena R. e Irurtia, C. 1993 Michelena R. e Irurtia, C. 1995 Michelena et al. 1991 Massobrio M.J. at al 1993 Michelena et al. 1996 Michelena et al. 2000 Michelena et al 2002 Quiroga, A. 2001 FECIC-Prosa. 1988 González Díaz, E.F. 1981 Peña Zubiate, C et al. SAGyP.CFI 1995
Evaluación de pastizales y	Inventario del deterioro de las tierras de la	P	FECIC-Prosa.

cartografía de la degradación	República Argentina Evaluación de pastizales naturales Evaluación de la invasión del chañar Dinámica del paisaje dunar	 S S S	1988 Martinez, G. Et al 2001 Echeverría, J.C. et al 2001 Collado, A. 1999
Laboratorio de Teledetección y SIG	Existen varios laboratorios de teledetección y SIG del INTA y Universidades en las provincias de Buenos Aires, La Pampa, Córdoba y San Luis.		Pezzola, A et al. 2002 Carballo, S.M. 2002 Rebella, C. 2002 Yaguez, D. 2001
Sistema de monitoreo a largo plazo	Evolución y tendencia de los agrosistemas Evaluación multitemporal de la cobertura del suelo Cambios de uso de la tierra	R R R	Viglizzo, E y Roberto Z. 1990 Collado, A.. 1998 Collado, A 1999
Prácticas de uso sustentable	Sistemas de labranzas reducidas Prácticas de agricultura conservacionistas Aptitud y uso actual de las tierras Vegetación y ganadería Emprendimientos de cambio rural Recopilación de información de suelos para el uso sustentable Desarrollo sostenible de la ganadería bovina.	R R P R R A	Monsalvo, M. Y Quiroga, A. 1990 Glave. 1990 SAGyP.CFI 1995 Ragonese A.E.. 1967 SAGyP-INTA.1995 Panigatti, J.L y Moscatelli, G. 1998 Guevara, J.C. y Estevez, O.R. 1995
Rehabilitación de tierras degradadas	Practicas de manejo de suelos salinos	S	Zamolinski, A. Et al 1994
Aspectos socioeconómicos de la degradación de tierras	Aspectos técnicos y económicos de la conservación de suelos	R	Mirassou, S et al. 1993 Penina, J.A et al. 1989

Pampeana Arida

Temas	Síntesis	Alcance	Referencias Principales
Inventario de Recursos Naturales (Suelos, vegetación, fauna, agua, clima)	Inventario de suelos de la República Argentina. Mapa geomorfolófico de Mendoza Reconocimiento y caracterización de suelos Carta ecológica de Mendoza Estudios hidrogeológicos Mapa geológico de San Juan Descripción de vegetación natural Descripción de regiones ecológicas Descripción del clima	P P S P S P R R R	INTA. 1990 Duffar, E. 1982 Gaviola de Heras, S. 1985 Gaviola de Heras, S. 1987 Massota, H, y Berra,A. 1987 Pacheco, M. 1981 Regairaz, M. 1984 Romanella, C. 1957 Wetten, C et al. 1978 Aparicio, E. 1975 Cabrera, A. 1976 Castro, T et al. 1982 De Fina, A.L. 1974 Musto J.C. y Piñedo, A. 1982 Papadakis, J. 1978
Descripción de procesos	Inventario del deterioro de las tierras de la	P	FECIC-Prosa.

de degradación	República Argentina	P	1988 SAGyP.CFI 1995
Evaluación de pastizales y cartografía de la degradación	Condiciones agroecológicas en áreas no cultivadas Reconocimiento de tierras pastoriles Inventario del deterioro de las tierras	S S	Braun, W. 1971 Massota, H. Et al. 1986 Massota, H. 1989
Laboratorio de Teledetección y SIG	Existen laboratorios del INTA, IADIZA y de Universidades en las provincias de Mendoza y San Luís		Blanco, L et al. 1998 Blanco, L. Et al. 2001
Sistema de monitoreo a largo plazo	Detección de degradación por salinidad mediante teledetección	P	Massota, H. Et al. 1995 Mirabile, C. Et al 1994
Prácticas de uso sustentable	Aptitud y uso actual de las tierras Vegetación y ganadería Cambio rural	P R	SAGyP-INTA. 1986 Ragonese, A. E. 1967 SAGyP-INTA. 1995
Rehabilitación de tierras degradadas	Prefactibilidad de aprovechamiento hídrico Recopilación de trabajos de conservación y recuperación de suelos	S R	Harza Argentina. 1972 Mirabile, C. Et al 1994
Aspectos socioeconómicos de la degradación de tierras	Políticas para tierras áridas	R	Camino, R. 1989

2.4.3. Tendencia de los recursos naturales

Como ya se ha mencionado, Argentina como conjunto y las provincias en particular carecen de un sistema organizado de monitoreo, entendiendo esto como la captación, almacenamiento y procesamiento sistemático de información sobre el estado de los recursos naturales.
Esta situación provoca que las tendencias de los recursos deban ser inferidas a través de opiniones de expertos e involucrados, sin contar con información relevante para verificar sus impresiones. El no contar con información cuantitativa impide definir si están sucediendo cambios en los recursos naturales, su tendencia (favorables o desfavorables) y su velocidad. Esto atenta contra la implementación de políticas de conservación de los recursos naturales, al no existir valoración de los impactos del uso actual, ni retroalimentación como para corregir errores o detectar manejos de efecto positivo. (ver Anexo II)
El diseño e implementación de tal sistema es un requisito indispensable para poder implementar una política de conservación y uso sustentable de los recursos naturales.
A pesar de los avances en el desarrollo de indicadores biofísicos y socioeconómicos de degradación, tal como se describe en el CD I, quedan importantes tareas pendientes para contar con un sistema nacional de monitoreo, tales como:

a) Definir la escala, los objetivos y usuarios más importantes mediante una metodología participativa.
b) En función del punto (a) completar la identificación de los indicadores más convenientes para cada escala, con participación de los usuarios potenciales del sistema (gobiernos nacional y provinciales, organismos técnicos, Universidades, productores agropecuarios, ONG's, etc)
c) Definir la metodología de obtención de los datos de los indicadores, así como el diseño del muestreo (densidad espacial y frecuencia temporal de datos).
d) Definir el formato y metodología de almacenamiento y procesamiento de la información obtenida
e) Definir los formatos de salida (output) de información del sistema, mecanismos de acceso y vinculación con políticas de administración de los recursos naturales.

2.4.4. Areas críticas y Areas brillantes

El Proyecto LADA prevee en su paso 5 la aplicación de los sistemas de evaluación de la degradación que se elaboren como resultado del paso 4. Estos sistemas serían aplicados a dos niveles: uno nacional, mas orientado a indicadores macro (por ejemplo indicadores socio-económicos) e indicadores generales de degradación; y otro a nivel local, en dos áreas piloto contrastantes. Una de ellas debería ser elegida por ser un "punto brillante" (bright spot), en donde se estén aplicando medidas de uso sustentable y rehabilitación de tierras degradadas; y otro debería ser un "punto preocupante" (hot spot), en donde los problemas degradatorios estén sucediendo en la actualidad.
Las Areas Piloto deberían ser determinadas por el equipo de trabajo durante el paso 4. No obstante, en el presente informe se plantean algunas hipótesis alternativas, mayor información de las misma se encuentra en el CD I.

Puntos brillantes	Puntos preocupantes
Rehabilitación de mallines en el NO de Chubut, en el marco de planificación integral de los establecimientos.	Aumento de áreas agriculturizadas (en grandes zonas y manchones): al borde de la pérdida total de sus bosques semiáridos, límite Sur (Norte de Córdoba). Graves pérdidas de bosques, límites Oeste y Este del Chaco Semiárido.
Producción orgánica de carne y lana en el SO de Santa Cruz. Análisis de un grupo de productores que certifican un manejo sustentable	Continua degradación lenta pero sostenida en las áreas con sistemas ganaderos extensivos (Chaco Árido, Chaco Semiárido Norte).
Grupo Camarones: producción de lana bajo protocolos de calidad y sustentabilidad	Aumento de colmatación por erosión hídrica de Esteros, Bañados, Lagunas, con pérdida de ambientes acuáticos en especial en el Semiárido Norte y Chaco Húmedo.
Caso Area Miraflores – Puna.	Aumento de salinización, sobre todo en los límites entre el Chaco Semiárido y el Húmedo y en las áreas bajo riego.
Valles Calchaquíes – Catamarca	Agricultura marginal en la región pampeana semiárida. Erosión eólica y degradación de los suelos
	Caso Area Pozuelos – Puna
	Cuenca del Río Abaucan (Catamarca y La Rioja)
	Sudoeste de San Luis: incorporación de tierras no aptas al sistema productivo, alentados por las oportunidades climáticas
Manejo sustentable del piedemonte al Oeste de Gran Mendoza. Desertificación por avance urbano	Ocupación urbana sobre áreas de alto valor agrícola
	Salinización y abandono de las tierras en márgenes de oasis cultivados
	Pérdida de humedales
	Aumento de la degradación de tierras por actividad pecuaria, petrolera y agrícola no sustentable.

3. Evaluación de las necesidades de los usuarios

La problemática de la degradación de las tierras involucra a una cantidad considerable de agentes o usuarios, que son actualmente o potencialmente demandantes de información. De todos modos, existen diferencias muy importantes en cuanto a su responsabilidad en el control de la degradación de las tierras, y en cuanto al tipo y escala de la información requerida. De manera preliminar, se presenta la Tabla N° 6 que describe y categoriza los usuarios y la información requerida. Los usuarios se presentan en orden decreciente de responsabilidad.

Tabla Nº 9: Necesidades de los usuarios

Grupo de usuarios	Responsabilidad	Tipo de información requerida	Escala/ frecuencia
Productores	El régimen de propiedad privada de las tierras, sin restricciones en cuanto al uso, pone en los productores prácticamente la totalidad de la responsabilidad de las decisiones tomadas	• Indicadores climáticos • Indicadores de la gestión de su predio. datos de terreno: estabilidad y cobertura de suelo, erosión, materia orgánica de suelo, compos. botánica, especialmente avance o retroceso de especies valiosas o indeseables, índice de biodiversidad, densidad de fauna nativa. Datos de sensores remotos. Análisis multitemporal de imágenes. • Comparación con otros predios de la zona y con áreas de referencia	• Potrero • Areas claves • Areas críticas Frecuencia: 3 – 5 años
Gobiernos provinciales	La administración de los RRNN de cada provincia es responsabilidad de los gobiernos provinciales. Sin disponer de un sistema de monitoreo resulta prácticamente imposible diseñar políticas de conservación y uso sustentable, entre otras cosas porque no es posible establecer donde están sucediendo cambios indeseables y cual es la magnitud de los mismos. La falta de capacidad operativa y de información objetiva impide además sancionar a los productores que realicen un uso no sustentable de los RRNN.	• Tendencias del clima – Red de estaciones meteorológicas y base de datos. • Análisis multitemporal de sensores remotos para detección de cambios en la estructura y productividad de la vegetación, integrado con información de terreno, obtenida en predios comerciales y áreas de referencia, en un esquema de muestreo predeterminado. • Análisis agregado por sitio, área ecológica y provincia de las variables monitoreadas.	• Unidad catastral • Sitio • Area ecológica • Provincia Frecuencia: Clima: quincenal Suelo/Veg: Mensual/ Anual (según)
Organismos técnicos y científicos	Tienen la responsabilidad de generar y transferir información a los productores y al gobierno provincial sobre los procesos degradatorios y cómo afrontarlos. El acceso a información sobre la tendencia de los RRNN es una retroalimentación indispensable para evaluar la eficacia de las recomendaciones	• Tendencias del clima – Red de estaciones meteorológicas y base de datos. • Análisis multitemporal de sensores remotos para detección de cambios en la estructura y productividad de la vegetación, integrado con información de terreno, obtenida en campos en producción y áreas de referencia, en un esquema de muestreo predeterminado. Análisis agregado por sitio, área ecológica y provincia de las variables monitoreadas. Posibilidad de relacionar variables ambientales con información de manejo, producción secundaria y aspectos socio-económicos.	• Potrero • Unidad catastral • Sitio • Area ecológica • Provincia Frecuencia: Clima: quincenal Suelo/Veg: Mensual/ Anual (según)
Gobierno Nacional	Tiene la responsabilidad de generar políticas nacionales que eviten la degradación y de apoyar a las administraciones provinciales para que cumplan eficazmente la tarea de administrar los RRNN.	Análisis agregado por sitio, área ecológica provincia y región de las variables monitoreadas Posibilidad de relacionar variables ambientales con información de manejo, producción secundaria y aspectos socio-económicos.	• Sitio • Area ecológica • Provincia • Región Frecuencia: anual
ONG's	Las ONG's aportan esfuerzos independientes tendientes a la conservación de los RRNN. El acceso a información sobre la tendencia de los recursos les permite focalizar su accionar en las zonas y problemas que requieren mayor atención., y evaluar la	Análisis agregado por sitio, área ecológica provincia y región de las variables monitoreadas	• Area ecológica • Provincia • Región Frecuencia: Anual

	calidad de la gestión ambiental que se realiza en cada ecosistema.		
Público General	La información al público general permite mantener la conciencia sobre los problemas ambientales, aumentando el control social y la evaluación por parte de los ciudadanos de los resultados de las políticas ambientales.	Información de síntesis, utilizando valores agregados que permitan tener una evaluación rápida de la situación de la problemática de degradación de tierras a escala provincial o regional.	• Area ecológica • Provincia • Región

4. Evaluación de Programas y Proyectos de Combate de la Desertificación

4.1. Breve reseña de los Programas y Proyectos más relevantes

- **Ley 22.428 de Fomento a la Conservación de Suelos**

Esta Ley fue sancionada en el país en 1981 y fue el primer antecedente de políticas conservacionistas a escala nacional. Las provincias debían adherir al régimen promocional, y crear distritos de conservación de suelos.
Básicamente destinada a otorgar subsidios a los productores agropecuarios, reunidos en consorcios, que les permitan llevar a delante planes de conservación de suelo, previamente aprobado por las autoridades competentes de cada jurisdicción.
Los objetivos de este instrumento legal fueron:

- Promover la toma de conciencia en cuanto a la gravedad de la degradación de los suelos
- Alentar la participación de los productores en consorcios conservacionistas, con roles protagonicos en la conservación
- Adoptar a nivel nacional y provincial medidas de fomento financiero, crediticio y tecnológico, induciendo a los productores a aplicar técnicas conservacionistas

Se opto por el "gradualismo" en su aplicación, creándose distritos de conservación de suelos, en donde la degradación constituía la limitante fundamental para el desarrollo agropecuario.
Los beneficiario de la misma fueron productores de los distritos, agrupados en consorcios de conservación, que se comprometen a desarrollar un plan de Conservación Integral. A los fines de ser beneficiarios de la Ley, los productores, junto con los técnicos, elaboraban el programa del consorcio, que luego debería ser aprobado por la autoridad de aplicación.
Dicha autoridad debía elevar anualmente a la SAGPyA, los programas aprobados, junto con el monto de fondos necesarios para su ejecución. Con esto el Ministerio de Economía por orden de la Secretaria establecía un monto global destinado a la conservación y recuperación de suelos. El productor se comprometía a mantener la practica adoptada por determinado plazo (entre 5 y 10 años)
Además se constituyo integralmente La Comisión Nacional de Conservación de Suelos, celebrándose talleres y reuniones en donde participaron numerosos representantes.
La aplicación real fue entre los años 1985 y 1988, año en el que se administro la ultima partida presupuestaria., ya que se promulgó la Ley de Emergencia Económica y los recursos disponibles pasaron a destinarse a otros ámbitos mas urgentes, como ser planes sociales.
Después de 1988 la SAGPyA mantuvo el seguimiento técnico, legal y administrativo, pero su presencia como autoridad fue disminuyendo.
Merecen destacarse como efectos positivos y negativos de la Ley, los siguientes:

Tabla Nº 10 : Evaluación de la Ley 22.428 de Conservación de Suelos

ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS
Los consorcios otorgaron un rol protagonico a los productores (de todo tipo de régimen de tenencia)	Problemas operativos con la disponibilidad de los fondos
Se tecnificaron los consorcios con vistas conservacionistas	Incumplimiento de los productores, no sancionados
Creación de organizaciones conservacionistas que siguen funcionando	Falta de difusión. Trabajo entre organismos. Cerrado
Mucho productores se autofinanciaron	Practicas de conservación muy costosas
Creación de áreas experimentales de investigación (INTA)	No se considero el sistema de producción conservacionista en su conjunto
Resultados	Baja incorporación de actividades ganaderas
22 provincias. adheridas 19 provincias. subsidiadas 82 distritos de conservación subsidiados 202 consorcios subsidiados 1022 productores subsidiados 2.784.645 ha de superficie protegida 14 millones de dólares otorgados	Políticas similares, para atacar problemas y áreas muy diversos

- **El Proyecto de Desarrollo Sustentable de la Patagonia (PRODESAR)**

Este Proyecto se generó mediante un Convenio entre el INTA y la Agencia de Cooperación Alemana (GTZ), iniciando sus funciones en 1989, hasta la actualidad. Es un Proyecto Regional de desarrollo y transferencia tecnológica, aplicado en tres módulos: Río Negro-Neuquén; Chubut y Santa Cruz, ubicados en cada una de las Estaciones Experimentales del INTA. Además participaron otras instituciones científicas como el CENPAT (Centro Nacional Patagónico, CONICET), el IADIZA (Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas) y el IFEVA (Universidad de Buenos Aires).

En su primera fase, el proyecto introdujo la tecnología de análisis de imágenes satelitales, creando los Laboratorios de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica que hoy continúan. Se seleccionaron áreas piloto en cada provincia, dentro de las cuales se confeccionó un sistema de información geográfica y se evaluó el estado de la desertificación, mediante interpretación de imágenes LANDSAT MSS, con evaluación de campo mediante la metodología propuesta por FAO (1984).

Simultáneamente se realizaron amplias campañas de concientización dirigidas a productores, técnicos, funcionarios y público en general.

Se realizó un esfuerzo para transferir las tecnologías de planificación del pastoreo desarrolladas por el INTA a partir de ensayos previos.

En la segunda fase, el proyecto agregó a su enfoque de lucha contra la desertificación el concepto de lucha contra la pobreza, (desarrollo sustentable), asumiendo que si los predios no eran viables desde el punto de vista económico iba a ser difícil que pudieran incorporar criterios de buen manejo ambiental. Con un enfoque más holístico, el Proyecto se abocó a la integración y transferencia de buenas prácticas de manejo ovino, creando un conjunto denominado Tecnología de Manejo Extensivo (TME), al desarrollo de alternativas de intensificación de la ganadería, mediante el mejor aprovechamiento de mallines y pasturas cultivadas, y al desarrollo de alternativas de producción que permitieran reducir la presión del monocultivo ovino sobre los recursos naturales. Los Sistemas de Información Geográfica se orientaron a la prestación de servicios para la planificación del manejo a nivel de predio, e incorporaron modelos de simulación para convertirse en Sistemas de Soporte de Decisiones, orientados a ayudar a los funcionarios y productores a mejorar las decisiones relacionadas con el uso de los recursos naturales.

En una tercera fase, y ya con el Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación aprobado, el PRODESAR se convirtió en su principal instrumento de implementación en la Patagonia.

Los resultados más relevantes del PRODESAR son los siguientes: (del Valle et al, 1995):

(a) La conciencia social sobre la desertificación aumentó significativamente. Se instaló como un tema para la sociedad, tanto a nivel local como regional y nacional. Los medios de comunicación, escuelas, universidades, políticos y productores comenzaron a reconocer que la desertificación es el principal problema ambiental que sufre la Patagonia.

(b) Unos 250 productores adoptaron las prácticas de manejo de pastizales recomendadas por el Proyecto (2,5% del total). El manejo de pastizales se convirtió en una disciplina práctica, antes confinada al ámbito experimental. (Golluscio *et al*, 1999).

(c) Las técnicas individuales y recomendaciones concernientes al manejo ovino extensivo fueron integradas en un paquete denominado Tecnología de Manejo Extensivo (TME), basado en un enfoque de manejo adaptativo. (Borrelli y Oliva, 1999). 25 productores, principalmente del Sur de la Patagonia, aplicaron TME durante los años 90, con monitoreo anual de lluvias, vegetación, producción animal y resultados económicos. La información provista por estos establecimientos permitió calibrar las recomendaciones que se originaron en la década del 80 en experiencias de pastoreo.

(d) Una importante cantidad de cursos cortos, días de campo, talleres y publicaciones brindaron a los productores nueva información, y comunicaron acerca de la TME, desertificación y uso sustentable

(e) Las capacidades desarrolladas para el uso de tecnología de procesamiento de imágenes satelitales y Sistemas de Información Geográfica incrementaron drásticamente la capacidad para evaluar los recursos naturales. Estas capacidades fueron utilizadas para investigación y también como una herramienta para la planificación del uso de los recursos naturales a nivel de predio. Cientos de productores cuentan con un inventario de recursos naturales basado en imágenes LANDSAT y datos del SIG (Oliva *et al*, 1995 a y b; Rial *et al*, 1999).

(f) La capacitación de recursos humanos fue permanente. Durante los años 90 , el PRODESAR promovió la capacitación del pequeño grupo de científicos que trabajan en la Patagonia. En 1994, un Taller Internacional realizado en Río Gallegos (Montes y Oliva eds., 1995), reunió renombrados ecólogos y científicos de manejo de pastizales para discutir sobre los problemas de sustentabilidad de la Patagonia. Esto incrementó la comunicación y cooperación con centros de excelencia de Estados Unidos, Israel, Escocia y Sud Africa.

(g) Se exploraron nuevas ideas para la diversificación productiva. El paradigma de la monocultura ovina fue desafiado y se visualizaron e investigaron nuevas oportunidades para los productores patagónicos. Varios cultivos intensivos para nichos de contraestación (Quargnolo, 1996), agroturismo y la cría de especies de fauna nativa como guanacos y choiques fueron los resultados más promisorios.

El PRODESAR pudo cumplir con la mayoría de sus objetivos en un contexto de crisis y achicamiento por parte del Estado Argentino. Esto se debió al compromiso permanente de los científicos que trabajan en la Patagonia, a la calidad institucional del INTA y al soporte financiero y organizativo provisto por la GTZ.

- **El Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación (PAN)**

La República Argentina suscribió en 1994 la Convención Internacional de Lucha contra la Desertificación y Mitigación de los Efectos de la Sequía (CLD), ratificada por la Ley 24.701 en 1996. La Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS), en su rol de punto focal nacional, elaboró el Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación (PAN).

El Programa fue elaborado “de abajo hacia arriba” en el período 1996-1998. Se realizaron más de 30 jornadas preparatorias y talleres regionales, para definir los Programas Regionales que conformaron la base del Programa Nacional. Cerca de 2.000 participantes, representantes de gobiernos provinciales, municipales, de ONGs, universidades, colegios de técnicos, productores, cámaras empresariales, docentes, profesionales independientes, etc., tuvieron una activa participación en dichos Talleres y Jornadas.

Entre los resultados más destacables obtenidos hasta el momento se pueden mencionar:

a) **La formulación e implementación del Programa de Apoyo al PAN, (APAN)** en el marco de un Convenio entre la SayDS, el INTA y GTZ. El mismo implementó una línea de microemprendimientos para pequeños productores en el marco de proyectos de inversión que mejoren la sustentabilidad del manejo de los predios. en este contexto se aprobaron 380 proyectos en todo el país, con montos máximos de $ 5.000.-
b) **La conformación de la Red internacional de ONG's en desertificación (RIOD**), para intercambio de información y experiencias.
c) **Apoyo a la acción del PRODESAR en Patagonia**.
d) **Formulación del Programa Subregional de Desarrollo Sostenible de para el Gran Chaco Americano (PAS**)., entre las repúblicas de Argentina, Bolivia y Paraguay. Se propone una acción conjunta para promover el desarrollo sostenible de la región, en concordancia con las Convenciones de Conservación de la Biodiversidad, Cambio Climático y Lucha contra la Desertificación
e) **Obtención y Evaluación de Indicadores de Desertificación**. Con apoyo financiero del Mecanismo Mundial, se convocó a distintos especialistas de todas las regiones del país para conformar el "Grupo Argentino para la Identificación y Evaluación de indicadores de Desertificación". El trabajo realizado consistió en la identificación preliminar de indicadores de desertificación en el nivel nacional necesarios para el monitoreo del estado de la desertificación y sus interrelaciones. El mismo se realizó sobre la base de un cronograma de seis reuniones de taller que comenzaron a principios del año 1997, finalizando en septiembre de 1998. En este proceso participaron representantes de las principales instituciones gubernamentales y científico-académicas involucradas en la problemática de la desertificación en la Argentina[2]. El resultado fue la identificación de indicadores por áreas temáticas (biofísicos, sociales, económicos, de gestión), analizados en el marco de estado (vulnerabilidad, presión antrópica), dinámica y respuesta. En el Anexo II se brindan mayores detalles de estas iniciativas y se sintetizan todas las actividades relacionadas con este punto.
f) **Avances en educación y capacitación.** Se realizaron acciones para que la temática de la desertificación llegue al ámbito escolar, se apoyaron publicaciones y se realizaron impresos de divulgación general.
g) **Avances en la concreción de un Proyecto para la región Puna Americana**, en conjunto con Bolivia, Chile, Perú y Ecuador.
h) **Formulación del Proyecto "Conservación y Uso Sustentable de Ecosistemas Semiáridos para el Control de la Desertificación en la Patagonia**", que permitirá cubrir los componentes ambientales del "Programa para el Desarrollo de la Ganadería Ovina Sustentable de la Patagonia", que será implementado por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (SAGPyA), con financiamiento provisto por la Ley 25.422 de Recuperación de la Ganadería Ovina. Este proyecto fue elaborado mediante un trabajo coordinado entre ambas Secretarías, para ser presentado ante el FMAM.

[2] Entre otras: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS), Instituto Argentino de Zonas Áridas (IADIZA), Instituto Nacional de Tecnología Agraria (INTA), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Universidad de Buenos Aires (UBA), Universidad Nacional del Nordeste, Universidad Nacional de Córdoba, Universidad de Jujuy, Universidad de Luján, Universidad de La Rioja, Instituto Argentino de Estadísticas y Censos (INDEC), Centro Regional de Investigaciones Científicas y Técnológicas (CRICYT), Ministerio de Ambiente y Obras Públicas de la Provincia de Mendoza, Programa de Desarrollo Institucional Ambiental (PRODIA), Cancillería de la República Argentina, Centro Nacional Patagónico (CENPAT).

- **Programa para el Desarrollo de la Ganadería Ovina Sustentable de la Patagonia (PDGOSP)**

La Ley N°25.422 de Recuperación de la Ganadería Ovina, permitirá implementar una política de desarrollo sectorial de largo plazo, tendiente a recuperar esta actividad de una larga declinación. Para ello dispone de un Fondo Fiduciario de 20 millones de pesos anuales, durante 10 años. De estos fondos, aproximadamente 110 millones serán destinados a las provincias patagónicas.
La SAGPyA es la autoridad de aplicación de este régimen. Desde el año 2000 coordinó un proceso de planificación participativa para definir programas de largo plazo, en cada región, generándose el PDGOSP con la participación directa de los productores, gobiernos provinciales, el INTA y otros organismos técnicos.
En su implementación en la Patagonia, la Ley 25.422 incorporará elementos de suma importancia para la lucha contra la desertificación, a saber:

- Las prácticas de manejo sustentable desarrolladas y recomendadas por el Proyecto PRODESAR serán exigidas como condición de acceso a beneficios del régimen promocional. De esta manera la política de desarrollo productivo y la ambiental estarán vinculadas indisolublemente, situación que es innovadora en el país. Un sistema de supervisión verificará el cumplimiento de las normas exigidas.

- Se promoverá el asociativismo y la asistencia técnica de pequeños productores. Esto es esencial para acceder a los estratos de productores que tienen mayores dificultades para adoptar las tecnologías de manejo sustentable recomendadas.

- El PDGOSP financiará actividades de capacitación de productores y técnicos que desarrollar las capacidades de los recursos humanos en la región y acelerar los procesos de cambio tecnológico.

- Se asistirá financieramente a los productores para el desarrollo de productos diferenciados por su calidad ambiental (producción orgánica, producción bajo normas ISO 14.000). Se espera que estos productos puedan lograr sobreprecios atractivos para los productores. Se estimulará con esto el desarrollo de mecanismos de mercado que premien la gestión responsable de los recursos naturales involucrados.

La Ley 25.422 comenzó su implementación en enero de 2003.

4.2. Otros proyectos

En al anexo II se encuentran enumerados y caracterizados 91 planes y programas nacionales relacionados a la lucha contra la desertificación. Cabe aclarar que a nivel local existen otros muchos programas y proyectos de menor envergadura, pero que no dejan de ser un aporte al combate de la desertificación.

4.3. Evaluación general y lecciones aprendidas

a) Sobre el Contenido de las Acciones

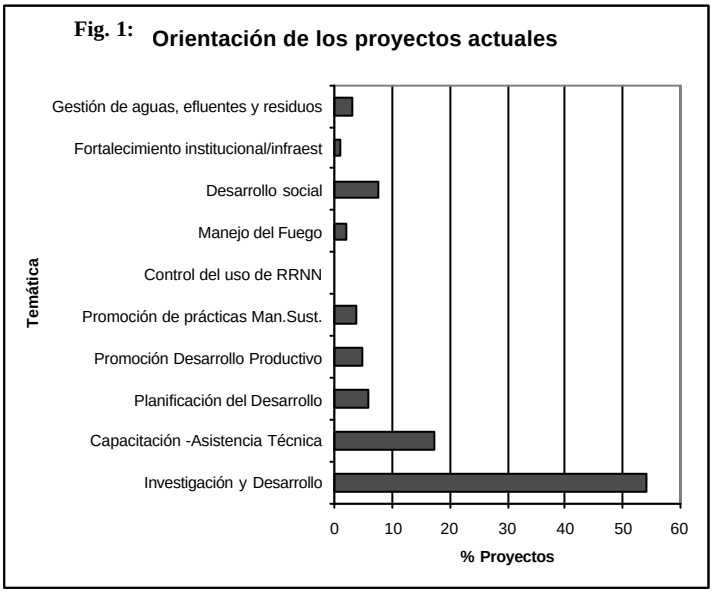
La temática de los planes y proyectos en ejecución que afectan a las tierras secas se presenta en la Fig 1. Puede comentarse lo siguiente:

- Mas de la mitad de los proyectos en marcha son de Investigación y Desarrollo Tecnológico, seguidos por los de capacitación y transferencia tecnológica y los de desarrollo social. Existen en la Argentina varios grupos pequeños que trabajan en la problemática de la desertificación desde hace décadas, con excelente nivel y solvencia técnica.

- Solamente 7 de las 91 iniciativas descriptas en el Anexo III son acciones directas sobre los problemas de desertificación , tales como financiamiento de la adopción de tecnologías adecuadas, desarrollo de áreas protegidas y programas operativos de manejo del fuego. Llama la atención que las iniciativas sobre rehabilitación de tierras, monitoreo ambiental y control del uso de los recursos, responden a casos piloto, sin responder a una planificación nacional.

- Esta situación refleja que el sistema científico – técnico avanzó mucho más que las políticas de intervención en el problema. Tal vez este sea el proceso natural, pero la relativa lentitud con que los conocimientos adquiridos se traduce en políticas concretas sugiere problemas de vinculación funcional entre las partes, y que quienes toman las decisiones sobre el uso de los recursos no son los principales demandantes de la actividad científica.

- No puede dejar de mencionarse el efecto determinante de la crisis social y política que sufre el país, y el creciente desfinanciamiento del Estado en la última década. En un contexto de graves conflictos sociales, deterioro del sistema productivo, y una concepción que buscó la reducción del Estado a la mínima expresión, no resulta difícil de explicar que las cuestiones de protección ambiental hayan quedado postergadas.



b) Sobre la coordinación de las acciones

Otro aspecto a considerar sobre lo que se está realizando en la Argentina es en qué medida las acciones están coordinadas entre sí. El listado del Anexo III refleja una importante cantidad de iniciativas, ya ejecutadas o en ejecución, con resultados promisorios, pero con escasa coordinación entre las mismas, superposición de planes y bajo nivel de cruce de información. La falta de coordinación , en un esfuerzo conjunto, suele minimizar el impacto de los programas con respecto a su potencial, diminuye la eficiencia de las capacidades humanas, y provoca deficiencias en la administración de los recursos. Las razones de la presente situación podrían ser las siguientes:

- La ausencia de planes de acción provinciales, regionales e interprovinciales, que brinden por debajo del PAN un ámbito de planificación participativa para la coordinación de las acciones en cada provincia y región.

- La falta de financiamiento propio por parte del PAN restringe sus posibilidades de actuar como ámbito de coordinación. De hecho, al no existir fuentes de financiamiento centralizadas, las iniciativas de someten a distintas fuentes, de acuerdo a los intereses y procedimientos de cada una.

- La falta de mecanismos eficaces para comunicar entre sí los grupos científicos, que trabajan en lugares distantes, y en condiciones de restricciones presupuestarias severas.

c) Asimetrías entre regiones

El grado de avance es asimétrico entre regiones. Mientras que en la Patagonia el problema de la desertificación es un tema central para los organismos técnicos desde la década del 70, y después del Proyecto PRODESAR existe conciencia pública sobre el problema, capacidades técnicas instaladas en la región, tecnología probada a escala comercial, y políticas de desarrollo en marcha como el PDGOSP que incluyen el control de la desertificación como un componente central, otras regiones se encuentran en etapas preliminares, con escasa conciencia pública, falta de capacidades instaladas en la región, y sin propuestas concretas que permitan revertir la situación. En este sentido, la Puna y el Chaco parecen ser las regiones con menor avance, siendo intermedia la situación en los Valles, Bolsones y Quebradas, la región Pampeana Árida y Semiárida, y los Bolsones y Travesías.

d) Lecciones aprendidas

En la evaluación realizada para la confección del Segundo Informe Nacional para la Implementación de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, (SAyDS, 2002) el equipo interinstitucional del Organo de Coordinación Nacional señalaba la necesidad de las siguientes líneas de acción para resolver las debilidades y consolidar las fortalezas del PAN:

- **Institucionalizar las alianzas**. Transformar el Comité Ejecutivo Provisorio del PAN en Comité Ejecutivo, con capacidad operativa y relevancia en el proceso de toma de decisiones.
- **Actualizar y fortalecer el marco normativo, a través de la Reglamentación de la Ley 24701** y la compatibilización de la normativa nacional y provincial.
- **Garantizar la continuidad del proceso**, es la estrategia que debe primar sobre cualquier otra y que corta transversalmente todos los ejes identificados.
- **Mejorar la articulación institucional a nivel nacional, provincial y local**, e insertar el concepto de estrategia del PAN en los programas de desarrollo.
- **Reunir y organizar en una red activa las capacidades existentes en el país** de organismos

gubernamentales y no gubernamentales. Resulta indispensable, establecer un proceso continuo de comunicación que permita relacionar a todos los actores, sistematizar proyectos, e información, generar y actualizar base de datos, y garantizar la continuidad y el acceso a la información.

- **Establecer un sistema nacional de seguimiento de la desertificación** con énfasis en Conocimiento y Tecnologías Tradicionales e Indicadores de Desertificación, orientado a la toma de decisiones.
- **Ampliar el proceso participativo** en aquellos ámbitos no vinculados y/o incorporados a la temática.
- **Evitar las asimetrías regionales identificadas en la lucha contra la desertificación**. Resulta necesario asistir de modo equitativo, en términos económicos y operativos, a aquellas zonas que aún no han recibido la atención necesaria en la lucha contra el fenómeno.
- **Incrementar los proyectos que contemplen acciones directas de apoyo al desarrollo de la población local**. En este sentido resulta necesario trabajar en la selección de indicadores de impacto y seguimiento de la aplicación de la Convención y del PAN.
- **Profundizar los programas de acción subregional e internacional en marcha**, como estrategia de fortalecimiento interno, y concretar las propuestas en proceso de gestión, como las referidas a indicadores, con el apoyo del BID, la CEPAL o MEDRAP.

Durante el último bienio, como lo expresa el Informe (SAyDS, 2002), la República Argentina ha efectuado inversiones en recursos humanos, institucionales y financieros para la lucha contra la desertificación. La actual situación económica y social, pone en riesgo la continuidad de estos esfuerzos, ya que la capacidad estructural, institucional y humana a nivel gubernamental como no gubernamental, deberá orientar una gran dosis de esfuerzo para resolver las múltiples causas y consecuencias de esta compleja crisis.

Se prevé así una discontinuidad de las inversiones en la lucha contra la desertificación, lo que debilitará la aplicación de las propuestas y programas diseñadas en el marco del PAN. Para atenuar este impacto, continuar y profundizar estas acciones, es necesario replantear el desarrollo de las estrategias a partir del PAN, que deberá ser potenciado con el apoyo externo.

BIBLIOGRAFÍA

ABRAHAM, E. M. (1995). "Metodología para el estudio integrado de los procesos de desertificación. Aporte para el conocimiento de sus causas y evolución. En: Vº Curso sobre Desertificación y Desarrollo Sustentable en América Latina y El Caribe. FAO, PNUMA, Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas. Montecillo, México.

ABRAHAM, E. M. (2000). "Demand driven definition of indicators". Documento presentado por Argentina en el Side Event-COP4 : Process Monitoring, Impact Indicators and Monitoring-Evaluation for Action Programmes to Combat Desertification. OSS- CILSS-GTZ, Bonn.

ABRAHAM, E. M. y M del R. PRIETO (1991). Contributions of historical geography to the study of processes of landscape change. The case of Guanacache, Mendoza, Argentina. Bamberger Geographische Schriften, Heft 11, S. 309-336, Bamberg.

ABRAHAM, E. M., F. ROIG, I. PAVAN, J. REINA, M. SALOMON y E. VAZQUEZ (1994). "Planificación y ordenamiento ambiental del piedemonte de la Sierra de Uspallata al oeste de la ciudad de Mendoza." Actas de la IIIª Bienal Argentina de Urbanismo, Luján, Prov. de Buenos Aires.

ABRAHAM, E. M. y P. MACAGGNO, (2001). "La experiencia argentina vinculada a la obtención y evaluación de indicadores de desertificación. Documento Nacional". En: Actas del International Workshop On Benchmarks And Indicators. Burkina Fasso, 21 al 25 de mayo de 2001, CCD, OSS y CILSS.

APARICIO, E., 1975. Mapa Geológico de la provincia de San Juan (Escala 1:750.000) Univ. Nac. De San Juan. Instituto de lnvestig. Geológicas.

BALMACEDA, R.R., ECHEVERRÍA, M.J. Y CAPUZ, S.M. 1997. Geografía de la Argentina. AZ Editora Bs.As.

BLANCO, L.; FERRANDO, C.; RECALDE, D.; ORIONTE, ENRIQUE LUIS; NAMUR, PEDRO; SALEME, A.; BERONE, G.; VERA, J.; ALMADA, M. 2001. Implementación de campos demostradores. planificación forrajera de establecimientos ganaderos con apoyo de teledetección. EEA La Rioja. La Rioja. 2001

BLANCO, LISANDRO J.; MOLINA, ROBERTO A.; RECALDE, DARÍO J.; ORIONTE, ENRIQUE LUIS. 1998. Detección de cambios en la vegetación en campos ganaderos de La Rioja utilizando imágenes satelitales. .EEA Anguil. -EEA La Rioja. La Rioja. AR [13] p.

BRAUN, W, 1971. Condiciones agroecológicas de áreas incultas en el sudeste mendocino. Revista Deserta (IADIZA), Tomo II pp. 7-66. Mendoza.

CABRERA, A. L. 1976 Regiones Fitogeográficas Argentinas Enciclopeda de Agricultura y Jardinería. Fasciculo 1 Ed. Acme Bs.As.

Caminos, R. 1989. Políticas de largo plazo para tierras áridas. Programa de Asistencia técnica para la gestión del sector público. Componente "Planificación Agropecuaria y Pesquera' BM 2712-AR.

CARBALLO, STELLA MARIS.2002 Panorama climático a agosto..: INTA. Castelar. AR. 2002. s.p. Instituto de Clima y Agua

CASTRO, T. Y OTROS, 1982. Reconocimiento de los suelos en el valle del Río de los Patos (Barreal,Departamento de Calingasta). INTA-EEA San Juan, San Juan.

COLLADO, A.D. Y SERRA, A., 1994, La percepción remota en la gestión territorial ambiental. Revista Centro Regional La Pampa - San Luis, INTA, Vol. 1 Nº 1.

COLLADO, A.D., 1997, Empleo de la teledetección en la dinámica de la desertificación: cambios en la cobertura del suelo en la región centro-sur de la provincia de San Luis - República Argentina. Serie Trabajos de Investigación, Dpto. de Geografía, Universidad de Alcalá de Henares, Madrid.

COLLADO, A.D., 1998, Cobertura del suelo y desertificación en el centro-sur de la provincia de San Luis, Argentina. Evaluación multitemporal mediante técnicas de teledetección. Tesis doctoral, Dpto. de Geografía, Universidad de Alcalá de Henares, Madrid. (Edición microfichada).

COLLADO, ALFREDO DERLYS.1998 Tesis Doctoral, Universidad de Alcalá de Henares. Departamento de Geografía, Doctor en Ciencias Ambientales, 1998. Título: Cobertura del suelo y desertificación en el centro-sur de la provincia de San Luis, Argentina. evaluación multitemporal mediante técnicas de teledetección. 8. 324 p

COLLADO, A.D., 1999, E.E.A. San Luis. Cambios de Uso, Cobertura de la Tierra y Retroceso del Pastizal Natural en San Luis.Valoración mediante Teledetección. A.A.P.A. Vol. 19 Nº 1, pag. 111-118, ISSN 0326 – 0550.

COLLADO, ALFREDO DERLYS. 1999. Desertificación y dinámica espacio-temporal del paisaje dunar en la región central de San Luis, Argentina. valoración mediante teledección y SIG.. Departamento de Gestión Forestal y Ambiental. Universidad de Talca. Facultad de Ciencias Forestales. Talca. Seminario Internacional sobre SIG y Teledetección Espacial Aplicadas a la Ordenación del Territorio y el Medio Ambiente. 1999 11 18-20, 18-20 de noviembre de 1999. Talca.

COLLADO, A.D., 2000, Spatio – Temporal Dynamics of Dune Patterns in Semiarid Argentina: A Neural Network Analysis. AICET, Technical Bulletin Nº 20. Versión en español en: http://suelos.inta.gov.ar/Edafomatica/edafo20.htm

COLLADO, A.D. Y CHUVIECO, E. Y CAMARASA, ANA, 2002. Satellite Remote Sensing Analysis to Monitor Desertificacion Processes in the Crop-rangeland Boundary of Argentina. International Journal of Arid Environments, Vol. 52, No. 1, pag. 121-133.
De Fina, A. L. 1974. El clima de la República Argentina. Enciclopeda de Agricultura y Jardinería. Fasciculo 3 Ed. Acme Bs.As.

DOMINGO YAGUEZ, J. 2001. Las imágenes satelitales en el sector agropecuario. Serie : La voz del pueblo. Boletín Agropecuarias. no. 386 (2001). Chacra Experimental Integrada Barrow

DUFFAR, E, 1982. Bosquejo geomorfológico de la provincia de Mendoza (escala 1:250.000). Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Aridas (IADIZA). Mendoza.

ECHEVERRÍA, J.C.; COLLADO, ALFREDO DERLYS. 2001. Evaluación del ritmo de invasión del chañar en San Luis mediante teledetección y SIG. Congreso Nacional sobre Manejo de Pastizales Naturales. 1. 2001 08 09-11, 09-11 de agosto de 2001. San Cristóbal, Santa Fé. p. 39-40.

FECIC-PROSA, 1988. El deterioro del ambiente en la Argentina. Centro para la Promoción de la Conservación del Suelo y del Agua. Fundación para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Buenos Aires.

GAVIOLA DE HERAS, S, 1985. Caracterización edafológica del área nordeste de la provincia de Mendoza. U.N. de Cuyo, Fac. de Ciencias Agrarias, Instituto de Suelos y Riego. Mendoza.

GLAVE, A.E. 1990. Agricultura conservacionista para la región subhúmeda a semiárida pampeana. En 'Juicio a Nuestra Agricultura'. INTA.

GAVIOLA DE HERAS, S, 1987. Reconocimiento de suelos de un sector del Piedemonte andino de Tupungato. U.N. de Cuyo, Fac. de Ciencias Agrarias, Instituto de Suelos y Riego. Mendoza.

GONZÁLEZ DÍAZ, E.F. 1981. Geomorfología. En Geología y Recursos Naturales de la provincia de San Luis. Relatorio del VIII Congreso Geológico Argentino 193-236. (1)

GUEVARA, J.C. Y ESTEVEZ, O.R. 1995. Industria de ganado bovino: una alternativa de desarrollo sostenible para las zonas áridas de Argentina. Boletín de control de la desertificación Nro 27 Pag. 65-69.

HARZA ARGENTINA S.A.T.C., 1972. Los recusos de tierras agrícolas: Estudio de prefactibilidad de aprovechamiento hídrico y energético de los ríos Grande, Colorado y Barrancas. HARZAMinisterio de Obras Públicas de la provincia de Mendoza, Vol.II. Mendoza.

IADIZA-FAO-PNUMA , (1996). Resultados del Primer Taller Nacional de Identificación de Indicadores de Desertificación, como aporte al desarrollo de una metodología unificada de Evaluación de la desertificación. Mendoza, Diciembre de 1996.

INTA. 1980. Provincia de La Pampa, Universidad Nacional de La Pampa. Inventario integrado de los recursos naturales de La Pampa. Clima, Geomorfología, Suelo y Vegetación. Buenos Aires

INTA.- Instituto de Suelos. 1990 Sistema de Informacion Geográfica Atlas de Suelos de la República Argentina. INTA-Aeroterra Bs.As.
INTA. 1990. Atlas de Suelos de la República Argentina. Buenos Ares

KHARIN, N. G. y ABRAHAM, E. M. (1992). Comparative analysis of the desertification assessment methodology used in the URSS & Argentine. Problems of Desert Development 3, Ashkabad, Turkmenian Academy of Sciences.

MACAGGNO, P. KARLIN, U, DIAZ, P Y OTROS. 2000. “Construcción y evaluación de un índice de desertificación en poblaciones rurales del chaco árido”. Informe de investigación . RIMISP. Santiago de Chile. 110p

MARTÍNEZ, G.; GOMEZ HERMIDA, V.; LATERRA, P.; MARTÍNEZ ARCA, J.; MACEIRA, NÉSTOR OSCAR. 2001. Evaluación de pastizales mediante el empleo de imágenes satelitales en el partido de Ayacucho, provincia de Buenos Aires.: Congreso Nacional sobre Manejo de Pastizales Naturales. 1. 2001 08 09-11, 09-11 de agosto de 2001. San Cristóbal, Santa Fe. . Resumen publicado en el 1§ Congreso Nacional sobre Manejo de Pastizales Naturales.

MASSOBRIO M.J.; MAGGI, E.; SANTANATOGLIA, O. 1993. Análisis de los grados de riesgo de degradación física y biológica de la Región Oriental de la provincia de La Pampa aplicando la metodología FAO. Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo; 14. Mendoza: AACS. p.: 169-170.

MASSOTTA, HÉCTOR T.; IBAÑEZ, G.; HUDSON, R.R. 1995: Detección de la degradación por salinidad en el oasis centro de la provincia de Mendoza, mediante el análisis digital de imágenes Landsat-TM.. Reunión Nacional de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio.. Río Cuarto.

MASSOTA H.Y BERRA A, 1987. Reconocimiento de suelos de las tierras altas del centro de Mendoza: 1.Meseta del Guadal y Huayquerías de San Carlos, provincia de Mendoza, Argentina.

U.N.de Cúyo, Fac. de Ciencias Agrarias, Instituto de Suelos y Riego, Informes Científicos y Técnicos N 38. Mendoza.

MASSOTTA, H, 1989. Reconocimiento de suelos de las tierras altas pastoriles: II. Región de las tierras de veranadas de El Sosneado y Bañados de¡ río Atuel, provincia de Mendoza. U.N. de Cuyo, Fac. de Ciencias Agrarias, Instituto de Suelos y Riego. Mendoza.

MASSOTTA, H; BERRA, A; GAVIOLA, S. Y MOYANO A, 1986. Reconocimiento de suelos de las tierras altas pastoriles: 1. Sector La Junta-Agua Nueva, San Rafael y San Carlos. U.N. de Cuyo, Fac. de Ciencias Agrarias, Instituto de Suelos y Riego, Informes Científicos y Técnicos N 34. Mendoza.

MICHELENA, R. ; IRURTIA, C. 1993. Susceptibilidad de las tierras a la erosión eólica en el noreste de La Pampa. XII Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo. International Society of Soil Science. Salamanca, España.

MICHELENA, R.; IRURTIA, C. 1995. Susceptibility of soil to wind erosion in La Pampa province. Journal Arid Soil Research and Rehability. Volume 9 N°3 (Ed. Prof. J.Skujins). Utah State University Logan.Taylor & Francis. USA.

MICHELENA, R.; IRURTIA, C. y M. RORIG. 2000. Caracterización físico hídrica de suelos de la Región Pampeana a través de un índice de erosión. Abstracts 11th International Soil Conservation Organisation Conference. Buenos Aires, Argentina

MICHELENA, R.; IRURTIA, C.; MON, R.; VAVRUSKA, F. 1991. Degradación de suelos en el noreste de La Pampa. Actas XII Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. A.A.C.S., San Carlos de Bariloche, Río Negro.

MICHELENA, R.; IRURTIA, C.; RIVERO, E. y M. RORIG. 2002. Evaluación física de un Haplustol éntico con siembra directa en la provincia de Córdoba. Resúmenes XVIII Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. AACS-CENPAT. Puerto Madryn, Chubut.

MICHELENA, R; MORRÁS, H. and C. IRURTIA. 1996. Physical degradation of a silty - loam Haplustoll under continuious agriculture in the province of Córdoba, Argentina. 9th Conference of de International Soil Conservation Organisation (ISCO), Bonn, Germany.

MIRABILE, C.; BAGINI, RICARDO LUIS. 1994. Evaluación del desempeño de los organismos de usuarios en la conservación y recuperación de suelos.. Selección de trabajos realizados en el Centro Regional Andino, período 1991-1993, INCYTH. Mendoza. AR. 1994. p. 119-129..

MIRABILE, C.; HUDSON, R.R.; IBAÑEZ, G.; MASOTTA, HÉCTOR T. 1994. Detección, delimitación y control dinámico de las áreas salinas en suelos irrigados, mediante el uso de imágenes satelitarias-Landsat TM. .Congreso Internacional de Ciencias de la Tierra. 3. 1994 08 22-26, 22-26 de agosto de 1994. Santiago, Chile. CL. 3er. Congreso Internacional de Ciencias de la Tierra,

MÍRASSOU, S., D. TOMASINI Y A. FARRALL. 1993. Servicio de Conservación de Suelos. Aspectos Institucionales, Técnicos y Económicos. Comunicación. XXIV Reunión Anual de la AAEA. Huerta Grande, Córdoba.

MONSALVO, M.; QUIROGA A. , 1990 La labranza reducida en el sector semiárido de la provincia de La Pampa: principios para su aplicación. Boletín de divulgación técnica no. 43. INTA, Centro Regional La Pampa-San Luis.

MONTOYA, J.; BONO, A.; SÚAREZ, A.; DARWICH, N.; BABINEC, F. 1998 Cambios en el contenido de fósforo asimilable en los suelos del este de la provincia de La Pampa. Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo; 16. Villa Carlos Paz, Córdoba: AACS. P. 183-184..

MONTOYA, J.C.; BONO, A.A.; SÚAREZ, A. DARWICH, N.A.; BABINEC, F.J. 1999. Cambios en el contenido de fósforo asimilable en suelos del este de la provincia de La Pampa, Argentina. Ciencia del Suelo, 17 (1) p.: 45-48.

MUSTO, J.C. 1979. La degradación de los suelos en la República Argentina. Tirada interna Nro 67 CIRN INTA

MUSTO, J.C. Y PIÑEIRO, A. 1982. Regionalización Ecológica de la República Argentina. INTA-CIRN- Departamento de Suelos y Departamento de Botánica. Publicación Nro 173.

PACHECO, M. 1981. Carta ecológica de la provincia de Mendoza (Estudio edáfico). Ministerio de Economía de la provincia de Mendoza, Dirección Agropecuaria, Serie Técnica N 3. Mendoza.

PANIGATTI,J.L. Y GUSTAVO; MOSCATELLI 1998. Instituto de Suelos: Programa Nacional de Suelos. Subprograma Reconocimiento de Suelos, INTA.: Suelos 2. utilización de la información de suelos para el uso sustentable de las tierras. 108 p. : il.,

PAPADAKIS, J. 1978. Mapa Ecologico Abreviado de la República Argentina. Anuario Rural Fiat 1978.

PENINA, J. A., G. OLIVERIO Y G. PERI. 1989. Mitos y realidades de la Conservación del Suelo en la Argentina: un análisis económico. CISPA. Buenos Aires.

PEÑA ZUBIATE, C., ANDERSON, D.L., DEMMI, M.A., SAENZ, J.L. Y D'HIRIART, A. (inédito). Mapa de suelos y vegetación de la provincia de San Luis, E.E.A. San Luis. (2).

PEZZOLA, ALEJANDRO; WINSCHEL, CRISTINA; SÁNCHEZ, RAMÓN MAURICIO; IURMAN, DANIEL. 2002 Utilización de imágenes satelitales para la evaluación de la superficie afectada por incendios en el partido de Villarino. Provincia de Buenos Aires. EEA Hilario Ascasubi . International Symposium on Remote Sensing of the Environment. 29. 2002 04 8-12, 8-12 de abril de 2002. Buenos Aires, Argentina.

QUIROGA, A. 2001. Indicadores de calidad de suelos en molisoles de la Región Semiárida Pampeana. Relación con el manejo y productividad de cultivos. Tesis Doctoral. Universidad Nac. Del Sur. Bahía Blanca. 132 pp.

RAGONESE A.E. 1967. Vegetación y ganadería en la República Argentina. Colección científica del INTA Vol. V Bs. As.

REBELLA, CÉSAR MANUEL. 2002 La información agroclimática y la teledetección en el desarrollo de sistemas agropecuarios sustentables. Reunión Argentina de Agrometeorología. 9. 2002 09 18-20, 18-20 septiembre, 2002. [Vaquería, Córdoba]. AR.

REGAIRAZ, M, 1984. Suelos de montaña de Mendoza: Aspectos geocriogénicos y edafológicos. Anales IANIGLA, Nro 6, pp. 162-173. Mendoza.

ROIG, FIDEL (Ed.), 1989. "Desertificación, detección y control. Conferencias, trabajos y resultados del Curso Latinoamericano". Mendoza, UNEP – IADIZA, 364p. y Anexo Cartográfico.

ROIG, F. A., GONZALEZ LOYARTE, M. M., ABRAHAM, E. M., MENDEZ, E., ROIG, V. G. y MARTINEZ CARRETERO, E. (1991). Maps of desertification Hazards of Central Western Argentina, (Mendoza Province). Study case. (En: UNEP, Ed. "World Atlas of thematic Indicators of Desertification", E. Arnold, Londres).

ROMANELLA, C, 1957. Los suelos de la región del río Mendoza: Ensayo de establecimiento de series -U.N. de Cuyo. Boletín de Estudios Geográficos N 14. Mendoza.

ROSSI, C. y D. Ibarra. 1989. Aportes para el conocimiento del impacto económico del deterioro de los suelos en la Argentina. Programa de Asistencia técnica para la gestión del sector público. Componente 'Planificación Agropecuaria y Pesquera". SAGYP BM 2712-AR.

SAGyP/INTA. 1995. Unidad de Coordinación del Programa Cambio Rural. Los grupos de Cambio rural en acción. Emprendimientos relevantes en distintas regiones. Cambio en Marcha. Nro 6. Buenos Aires.

SECRETARIA DE AGRICULTURA GANADERÍA Y PESCA – INTA. 1986. Aptitud y Uso actual de las Tierras Argentina. Estudios para la implementación de la reforma impositiva agropecuaria .PNUD Arg85/019

SECRETARIA DE AGRICULTURA GANADERÍA Y PESCA Y CONSEJO FEDERAL AGROPECUARIO. 1995. El deterioro de las tierras en la República Argentina. Alerta Amarillo.

SRNDS/ Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable. 1996. Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación. Buenos Aires.

SDS y PA/ Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable. 1998. Taller de Identificación y Evaluación de Indicadores de Desertificación. Resultados alcanzados. http://www.medioambiente.gov.ar/areas/direcs/default.htm)

VIGLIZZO, E. , ANIBAL J. PORDOMINGO, MÓNICA G. CASTRO Y FABIÁN A. 2002.La sustentabilidad ambiental del agro pampeano = The environmental sustentability of agriculture in the ARGENTINE PAMPAS LECTORA. BUENOS AIRES: INTA,. (Programa Nacional de Gestión Ambiental Agropecuaria).

VIGLIZZO, E.F. Y Z.E. ROBERTO. 1990. Evolución y tendencia del agroecosistema en la Pampa semiárida. En 'Juicio a Nuestra Agricultura'. INTA.

WETTEN, C; CRISTIAN, A. Y BESSONE, J, 1978. Contribución al conocimiento hidrogeológico,: superficie y subsuelo de la cuenca Diamante-Atuel Oeste, San Rafael, Mendoza. Serie Técnica, Publ. N P-21 1. Mendoza.

WETTEN, C; CRISTIAN, A. Y BESSONE, J, 1978. Contribución al conocimiento hidrogeológico de superficie y subsuelo de la cuenca Diamante-Atuel Oeste, San Rafael, Mendoza. C.R.A.S, Serie Técnica, Publ. N P-21 1. Mendoza.

ZAMOLINSKI, ALEJANDRO FÉLIX; CASAS, ROBERTO R.; PITTALUGA, ALBERTO. 1994 Manejo de suelos salinos en el noroeste de la Provincia de Buenos Aires. Serie : Publicación técnica. EEA General Villegas. no. 15.

Contenido de los CDs que acompañan el Informe

CD I:

1. Introducción . Resumen ejecutivo
2. Tierras Aridas en Argentina
2.1 Mapas del país
2.2 Subregiones: la Información sobre cada sub-unidad
3. Propiedades de las Tierras Aridas
3.1. Condiciones y tendencias climáticas
3.2. Geomorfología
4. Recursos naturales
4.1. Recursos de suelo
4.2. Recursos de agua
4.3. Tipo de vegetación
4.4. Especies animales dominantes y biodiversidad
5. Población de las Tierras Aridas
5.1. Estado y tendencia de la población (distribución, densidad)
5.2. Modelo de poblamiento y contexto histórico
5.3. Condiciones de vida rural
5.4. Sustento y seguridad alimentaria
5.5. Indicadores de pobreza y económicos
5.6. Condiciones y términos de uso de tierras y aguas
5.7. Acceso a los recursos, cuestiones de tenencia
5.8. Impacto de la política nacional sobre las comunidades de tierras áridas
6. El uso de la Tierra y prácticas de manejo (el suelo, el agua, la geología, la atmósfera, etc.)
6.1. Usos del suelo
6.2. Manejo de la biodiversidad (silvicultura e industria pesquera , beneficios y antagonismos y consideraciones de resistencia de sistema)
7. Degradación / desertificación de la Tierra - Diagnóstico y Evaluación (inclusión del proyecto LADA)
7.1. Definiciones
7.2. Causas y tipos de degradación y desertificación
7.3. Indicadores (socioeconómicos y biofísicos)
7.4. Métodos de monitoreo y evaluación de la degradación/desertificación
7.5. Proyecto LADA
8. Estrategias de Manejo de las Tierras Aridas
8.1. Planificación del uso de la tierra en Tierras Aridas (ganado y recursos de agua)
8.2. Análisis de riesgo y alivio en tierras áridas cultivadas
8.3. Documentación y evaluación "de buenas prácticas de manejo de tierras " (WOCAT)
8.4. Estrategias de Gestión y herramientas
8.5. Manejo a diferentes escalas
8.6. Desarrollo rural
8.7. Estudios de caso y lecciones aprendidas
9. Restauración y rehabilitación
9.1. Métodos
9.2. Recursos requeridos
9.3. Experiencias y lecciones aprendidas

CD II: Catalogo de Recursos Humanos e Información relacionada con la Temática Ambiental en la Región Andina Argentina. Agencia Alemana de Cooperación Técnica.

Contiene información sobre Organismos e Instituciones, Proyectos de investigación y desarrollo, inventario de cartografía, imágenes satelitales y fotografías aéreas.

Indice:

1 La Región Andina Argentina
2 Recursos y Problemas Ambientales de la provincia de Mendoza
3 Mapa climático de Mendoza
4 Mapa geomorfologico de la provincia de Mendoza.
5 Hidrología de la provincia de Mendoza. Mapa Hidrológicos con referencia a las cuencas de aguas subterráneas
7 Mapa de vegetación de la provincia de Mendoza.
8 Mapa de Cobertura vegetal de Mendoza.
9 Mapa Político Administrativo de San Juan
10 Mapa de Clima de la Provincia de San Juan.
11 Mapa Geomorfologico de San Juan
12 Mapa Hidrológico de San Juan.
13 Suelos de San Juan. Clasificación taxonómica de suelos
14 Mapa de cobertura vegetal
15 Mapa político de la provincia de la Rioja
16 Clima de la Rioja
17 Mapa geomorfologico de la Rioja
18 Mapa hidrogeologico con referencia a las cuencas de aguas subterráneas
19 Suelos de la Rioja clasificación taxonómica de suelos
20 Vegetación de la Rioja
21 Cobertura vegetal de la Rioja

CD III: Cartografía Biofísica de la Patagonia Norte. 2002. INTA. GTZ. SDSyPA. SAGPYA.

Contiene información general de la provincia de **Neuquen**, imágenes satelitales, mapas de Departamentos, Departamentos y ciudades, Regiones ecológicas, desertificación, Hidrografía, Pisos altimetricos, Aptitud de uso de la tierra, Clima (estaciones metereologicas, precipitaciones, temperatura media anual, temperatura máxima y mínima anual, evotranspiracion, déficit hídrico), Geología – geomorfología (grandes ambientes geológicos, ambientes geológicos, edad de las formaciones, geología, litología, geomorfología), Hidrogeologia(grandes regiones hidrogeologicas, principales unidades geológicas, permeabilidad, porosidad, calidad y cantidad de agua), Suelos (grupos dominantes, mapas de suelo, limitantes principales y índice de productividad), Vegetación (dominios y tipos fisonomicos floristicos)

De la provincia de **Río Negro** contiene Información general, imágenes satelitales, mapas de Departamentos, de Departamentos y ciudades, de Regiones ecológicas, desertificación, Hidrografía, Pisos altimetricos, Aptitud de uso de la tierra, de clima (mapas de estaciones metereologicas, precipitaciones, termometría e higrometria), Geología – geomorfología (principales grupos de roca, edad de las formaciones, geología, geomorfología) geología - hidrogeologia (mapas de unidades hidrogeologicas, calidad de agua) de suelos (mapas de orden y suborden dominante, limitantes principales), respecto a la vegetación se encuentran mapas de dominios y tipos fisonomicos floristicos.

Contiene mapas de mosaico satelital, de departamentos, geomorfología, pisos altimetricos, suelos, vegetación y aptitud de uso de la tierra correspondientes a la provincia de **La Pampa**.

CD IV: Atlas de Suelos de la República Argentina. INTA. Fundación ArgenINTA.
Suelos, división política, carreteras, poblaciones, ferrocarriles, aeropuertos, curvas de nivel, hidrografía, fitogeografia, regiones climáticas, tipos de clima, temperatura media anual, temperatura mínima y máxima media anual, precipitación media anual, humedad relativa media anual, amplitud anual, presión atmosférica media anual, cuencas subterráneas, regiones de pastoreo.

CD V: **Inventario de bosques nativos**