

Distr.  
RESTRINGIDA

LC/R.1545  
30 de mayo de 1995

ORIGINAL: ESPAÑOL

---

**C E P A L**

Comisión Económica para América Latina y el Caribe

**FUERZAS SOCIOECONOMICAS CONDICIONANTES DE CUATRO PROCESOS  
DE DEGRADACION AMBIENTAL EN ARGENTINA**

**Erosión del suelo, deforestación, pérdida de  
biodiversidad y contaminación hídrica**

Este documento fue preparado por el señor Jorge Morello y la señora Beatriz Marchetti, consultores de la Unidad Conjunta CEPAL/PNUMA de Desarrollo y Medio Ambiente de la División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos, en el marco del proyecto "Aplicación de instrumentos de política económica para la gestión ambiental y el desarrollo sustentable en países seleccionados de América Latina y el Caribe", que realiza la CEPAL con el apoyo del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Las opiniones expresadas en este trabajo, el cual no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de la Organización.

95-07-779



## INDICE

	<u>Pág.</u>
Resumen . . . . .	V
I. INTRODUCCION E HIPOTESIS . . . . .	1
A. INTRODUCCION . . . . .	1
B. HIPOTESIS . . . . .	3
II. PERFIL AMBIENTAL DEL PAIS . . . . .	6
A. ESTILOS DE DESARROLLO . . . . .	6
1. El peso de la agroganadería y la frontera agrícola . . . . .	6
2. La subutilización y degradación del recurso tierra de potencial agrícola . . . . .	8
3. Manejo destructivo de los recursos renovables . . . . .	8
4. Mucha tierra y pocos dueños . . . . .	11
5. La hegemonía pampeana . . . . .	11
B. LOS PERIODOS DE PRECRISIS Y POSCRISIS . . . . .	14
1. Período 1975-1982: precrisis . . . . .	14
2. Enfoque sistémico de los períodos . . . . .	17
3. Período 1982-1994: poscrisis . . . . .	18
III. EROSION . . . . .	26
A. LAS SINGULARIDADES DEL PROCESO EROSIVO EN ARGENTINA . . . . .	26
B. LA EROSION Y LOS CAMBIOS RECIENTES DEL PEQUEÑO Y MEDIANO PRODUCTOR . . . . .	32
C. LA EROSION Y LOS CAMBIOS EN LOS RUBROS Y MODOS DE PRODUCCION . . . . .	35
D. EROSION Y EVACUACION DE EXCEDENTES HIDRICOS . . . . .	37
E. LOS AGENTES SOCIALES Y SU EFECTO DIFERENCIAL EN EL PROCESO DE EROSION . . . . .	40
IV. DEFORESTACION . . . . .	43
A. LA SITUACION DEL BOSQUE NATIVO . . . . .	43
B. LA EXTENSION DEL BOSQUE NATIVO . . . . .	50
C. ACTORES SOCIALES, INVERSIONES PRIVADAS Y PROMOCION ESTATAL . . . . .	64
D. LA NORMATIVA Y EL CONTROL EN EL PERIODO DEL PLAN DE CONVERTIBILIDAD . . . . .	70

	<u>Pág.</u>
V. CONTAMINACION HIDRICA . . . . .	78
A. SITUACION ACTUAL . . . . .	78
1. Agua potable y saneamiento . . . . .	79
2. Recursos hídricos superficiales . . . . .	81
3. Contaminación del agua subterránea . . . . .	89
B. LOS CONFLICTOS JURISDICCIONAL . . . . .	91
VI. BIODIVERSIDAD . . . . .	96
A. SITUACION ACTUAL . . . . .	96
1. Biodiversidad específica . . . . .	97
2. La biodiversidad de los ecosistemas . . . . .	100
B. LOS TIPOS DE FORESTACION Y LA NORMATIVA EN EL PERIODO DEL PLAN DE CONVERTIBILIDAD . . . . .	107
C. UTILIZACION DE LA FAUNA Y FLORA EN LA PRECRISIS Y POSCRISIS . . . . .	108
D. ASPECTOS TENDENCIALES . . . . .	114
E. LA CONSERVACION DE LA BIODIVERSIDAD "IN SITU" . . . . .	123
VII. CONCLUSIONES . . . . .	126
A. PROCESOS, NORMATIVAS E INSTITUCIONES . . . . .	126
B. DEPRECIACION DE LOS RECURSOS RENOVABLES . . . . .	129
C. RECONVERSION AGRICOLA Y DESARROLLO SUSTENTABLE . . . . .	130
D. CARACTERISTICAS AMBIENTALES DEL PLAN DE AJUSTE . . . . .	132
Notas . . . . .	135
Anexo de cuadros y figuras . . . . .	155

## Resumen

El presente documento tiene por objetivo presentar un análisis de las fuerzas condicionantes de cuatro procesos de degradación ambiental en Argentina: erosión del suelo, deforestación, pérdida de biodiversidad y contaminación hídrica.

Un perfil ambiental del país sirve de entrada al trabajo, sobre la base de dos conceptos: el estilo de desarrollo predominante, con énfasis en el recurso tierra y el potencial agrícola del país; y la evolución de dicho estilo durante los periodos de precrisis y postcrisis. El manejo destructivo de los recursos naturales es señalado como característica de este desarrollo.

Los capítulos siguientes abordan los procesos señalados. La erosión es analizada según las peculiaridades del proceso en Argentina. Se analizan las características de los sistemas de propiedad, los modos de producción, la evacuación de excedentes hídricos y los agentes sociales, elementos que actúan como condicionantes de los procesos erosivos.

A continuación se aborda el tema de la deforestación, con especial atención al bosque nativo. Los actores sociales, las inversiones privadas y la promoción estatal son señalados como los factores más relevantes de su evolución.

El trabajo continúa con el tema de la contaminación de aguas, en relación al saneamiento, los recursos hídricos superficiales y la contaminación de aguas subterráneas. El tópico de los conflictos jurisdiccionales es tratado con particular atención.

Finalmente se trata el tema de la biodiversidad, en su situación actual y en relación a los tipos de forestación impulsados. Diversos enfoques son analíticos son presentados para dar un panorama de un tema complejo de abordar.

Un conjunto de conclusiones cierra el trabajo, que tienen por objeto relacionar los procesos degradantes analizados con las políticas económicas, en particular con las políticas de ajuste, la depreciación de los recursos naturales y la reconversión agrícola del país.



## I. INTRODUCCIÓN E HIPÓTESIS

### A. INTRODUCCIÓN

Nos corresponde analizar los efectos ambientales de la crisis de endeudamiento (que comienza a manifestarse en América Latina a partir de 1981) y de las políticas de ajuste que le siguieron, sobre los bosques nativos, la biodiversidad, la erosión y la contaminación, en la República Argentina. (Véase cuadro 1).

Esa información sobre procesos de degradación, conservación o rehabilitación ambiental servirá de base para identificar y analizar las fuerzas socioeconómicas subyacentes tras la gestión ambiental en el país, en el período poscrisis.

La tarea se complica cuando se trata de establecer relaciones causales entre procesos de degradación y agentes socioeconómicos. Los efectos ambientales de la poscrisis provocados por un agente socio-económico pueden ser degradantes en un caso, conservativos en otro o rehabilitantes. Un mismo proceso puede ser de un signo en el largo plazo y de signo contrario en el corto plazo.

Un componente de una actividad como la conservación de áreas naturales protegidas puede ser de signo positivo (ampliación del número y extensión de las mismas), y otro de signo negativo (debilitamiento del control y la vigilancia).

Por último en ciertas actividades productivas como la agricultura pampeana, la innovación tecnológica oculta procesos de degradación que se hacen crípticos durante el mediano plazo.

En este último caso, la incorporación de la fertilización en La Pampa húmeda (zona de vida SST) disimula el fenómeno de pérdida de fertilidad de los suelos. La incorporación del riego de "apoyo" en áreas donde la agricultura de secano es viable casi todos los años, disimula la pérdida de la capacidad de retención de agua de los suelos compactados y con piso de arado.

Incluso se da con frecuencia el caso que un mismo agente social tiene un desempeño ambientalmente sano en relación a determinado actor social y otro totalmente degradador en relación a otro. Tal es el caso del "contratista" de la Pampa húmeda. El contratista acepta y cumple prácticas conservacionistas trabajando para el gran propietario, y actúa a la inversa en contratos con

productores pequeños y medianos. En este último caso ejecuta las labores de presiembra, siembra y postsiembra lo más rápido posible y sin tener en cuenta la capacidad de sustentación de los suelos

En el trabajo se usan 3 conceptos que requieren clarificación: degradación, precrisis y poscrisis.

Degradación es la un disminución de atributos a un rango más bajo. Degradación de tierras por ejemplo, es disminución del atributo de bioproductividad a un rango más bajo. Ese escalón que se desciende es en relación a uso actual y potencial de la tierra. Ese es el sentido en que se usa el término en la obra de Piers Blaikie y H. Bookfield "Land Degradation and Society", 1986.

Cuando una tierra se degrada, su productividad baja, salvo que se den pasos para restaurarla y vigilar futuras pérdidas. Esa disminución es "el problema" de los que usan la tierra ya que el rendimiento de su trabajo, en términos de producción, declina.

La degradación de tierras consume, además de insumos de capital, el producto del trabajo del campesino o chacarero. Siendo iguales otros procesos, el producto del trabajo en tierra degradada es menor que el que se obtiene en las misma tierra sin degradar.

En Argentina, ciertas elites rurales y ciertos funcionarios del sector argumentan que si hay tierra disponible, y efectivamente, hay 77 400 000 de hectáreas con vocación agrícola de las que sólo se cultivan 27 000 002 de hectáreas y, si las pérdidas de nutrientes pueden corregirse con fertilización, la degradación de tierras no es un problema ni económico, ni social. Nuestro punto de vista es que en una visión de desarrollo sostenible la erosión es la gran patología ambiental argentina.

La precrisis es el proceso de entrada neta de capitales de la década de los años '70 que en casi todos los países de América Latina no tuvo una contrapartida de inversión "que permitiera, en un horizonte temporal consistente con el servicio de la deuda, expandir la disponibilidad neta de divisas como para acometer dicho servicio".<sup>1</sup>

La poscrisis es el período que abarca la crisis económica que se manifiesta a partir de 1981 asociada a "aumento del desempleo, del subempleo y de la marginalidad y con disminución de los salarios reales y deterioro de las condiciones de alimentación, salud y vivienda".<sup>2</sup> Está crisis ha permanecido y ha sido una secuencia de altibajos económicos financieros y sociales dentro de un nuevo modelo de desarrollo económico adoptado por todos los países de América Latina.

Este período abarca también el de aplicación de políticas de ajuste, proceso instrumentado en base al tipo de cambio y la reducción de gastos público, la liberalización de la economía



incluyendo la liberalización de precios sometidos a esquemas de control, la reducción del rol de la administración pública en numerosos sectores etc.<sup>3</sup>

En el análisis se evitará la "redundancia informativa" es decir repetir información cuantitativa preexistente en documentos de Naciones Unidas de amplia difusión. Se ha dado especial importancia a la literatura "gris" es decir aquella de circulación limitada.

En lo posible, el tratamiento de los 4 temas (bosques nativos, biodiversidad, contaminación y erosión) se desarrolla en 3 subtemas: situación actual y tendencial vinculada con las políticas de ajuste, efectos ecológicos específicos y efectos sociales. (Véase cuadro 2).

## B. HIPÓTESIS

Quién pretenda ubicar a Argentina en alguna clasificación de etapas de desarrollo, le resultara fácil introducirla en el casillero de país en transición, es decir el tipo de país que se caracteriza por presentar las máximas condiciones de inestabilidad en todas sus estructuras, al punto tal que se lo puede identificar por esa característica.<sup>4</sup>

Esta incertidumbre se refleja entre otros temas en los usos de la tierra, los que cambian de categoría con celeridad sólo comparable a países que poseen amplio territorio y fronteras abiertas en varios ecosistemas naturales como Brasil.

La entropía del país como sistema, sobre todo la de sus economías regionales hace difícil desentrañar los efectos ambientales de las políticas de ajuste.

En función de tal incertidumbre y de nuestra experiencia personal al haber participado en cuatro diagnósticos del estado del medio ambiente en el país en los últimos 4 años<sup>5 6 7 8</sup> partimos de los siguientes supuestos:

Que la degradación "agregada",<sup>9</sup> es decir el conjunto de los procesos de degradación relevantes para el país configuran un cambio originado por el estilo de crecimiento<sup>10</sup> elegido por el país mucho antes de la crisis económica de 1981 y las políticas de ajuste implementadas para superarla.

Esos procesos críticos de degradación son:

i) El empobrecimiento rural y urbano, la degradación de las infraestructuras construidas, urbanización descapitalizada, la contaminación periurbana, erosión edáfica, la erosión genética, la deforestación y los cambios de biodiversidad.

ii) Que el desciframiento de los impactos ambientales de las políticas de ajuste es muy complejo por varias razones, entre ellas porque las políticas específicas de fomento<sup>11</sup> anulan o encubren efectos ambientales de la crisis; porque ciertas tendencias de la precrisis y aún de la poscrisis son alteradas por variación de precios internacionales de productos agroforestales tradicionales y no tradicionales como el caso de los productos "verdes" de la hortifruticultura y las carnes;<sup>12</sup> porque ciertas políticas de poscrisis generan un "trade off" en el manejo de los recursos, en el que un proceso se exacerba negativamente, por ejemplo, el control y vigilancia de las áreas naturales protegidas, y otro proceso se potencia positivamente, por ejemplo el tamaño y número de las áreas protegidas y también se dan porque la desaceleración de ciertas actividades económicas indujo la desaceleración y hasta el freno de algunos procesos de deterioro.

Como ejemplo de este último caso, pueden citarse la dinámica poscrisis de la frontera agropecuaria del noroeste del país donde los actores sociales de ingresos medios desaparecen del proceso por falta de crédito y se homogeneiza la presencia del sector económico más poderoso: las multinacionales, casi como único agente social en los frentes de frontera agrícola subtropicales.

iii) Que el desciframiento (identificación y análisis) de las fuerzas socioeconómicas subyacentes tras la gestión ambiental en la República Argentina, no es fácil porque es influido por factores ajenos a la crisis y no siempre es posible, establecer relaciones causales entre ciertos efectos y ciertos actores.

iv) El comportamiento del sistema en la precrisis parece que no ha cambiado tan profundamente en la poscrisis, y aparece como muy difícil identificar lo que es una proyección tendencial de situaciones de precrisis, de los efectos "agregados" del conjunto de políticas interactuantes, de precrisis y de poscrisis.

v) El incremento de la degradación de los recursos naturales vía intensificación del "aprovechamiento" (explotación) no es un fenómeno claro, ni uniforme, ni constante, todo lo contrario, hay actividades degradantes que se cancelan por inaccesibilidad al crédito barato. Por ejemplo, la restricción de la financiación que caracteriza el período de ajuste comienza a expulsar a los productores que no pueden servir sus deudas. Esos predios incorporados a propiedades mayores entran en sistemas de rotación que mejoran las propiedades de los suelos.<sup>13</sup>

vi) La competencia múltiple y sobrepuesta de distintos organismos públicos y privados sobre determinados recursos como los ríos o porciones de un recurso como las riberas fluviales,<sup>14</sup> hace prácticamente inmanejables ciertas decisiones de saneamiento y restauración ecológica.

vii) La consolidación del papel de agentes socioeconómicos nuevos en el manejo de recursos naturales, como el "contratista" del área agrícola, crea un tipo de actor que anula o dificulta la incorporación de consideraciones ambientales en actividades sectoriales. La producción rural con mano de obra urbana como la "cuadrilla de tratoristas" que vive en el pueblo tiene también un impacto ambiental fuerte, lo mismo que el propietario ausentista.

viii) La gran empresa multinacional que no requiere del crédito nacional sigue operando con una racionalidad cortoplacista que las políticas del ajuste han terminado por consolidar y exacerbar. Tal es el caso de la operaciones de concentración de tierra agrícola perteneciente a productores pequeños endeudados y las masivas operaciones de desmonte en el umbral del Chaco en el noroeste argentino.

ix) Otra hipótesis que manejamos es que el propietario ausentista, los llamados fondos de inversión rural de los bancos y el propio contratista, han desestructurado la relación entre el propietario y su tierra restándole total o parcialmente al productor la capacidad para manejar los recursos naturales de su campo. Quién decide qué paquete tecnológico aplicar, ya no es, en muchos casos, el dueño de la tierra, sino quien posee el capital o quien posee las maquinarias y los agroquímicos.

x) Por último la atenuación de la participación activa del Estado en la generación y difusión de tecnologías<sup>15</sup> y su incapacidad creciente para acompañar procesos traumáticos como el avance de la frontera agropecuaria<sup>16</sup> y la eliminación y disposición de residuos tóxicos, con una eficiente labor de control ambiental, esta potenciando prácticas especulativas, esquilmanes de la tierra y de disposición ilegal de alto riesgo en cuanto a residuos sólidos.

## II. PERFIL AMBIENTAL DEL PAIS

### A. ESTILOS DE DESARROLLO

#### 1. El peso de la agroganadería y la frontera agrícola

Se trata de los aspectos más permanentes y estructurales de la política económica del país en el mediano y largo plazo, de la forma en que la sociedad usa los recursos disponibles, distribuye los resultados del esfuerzo productivo y responde a los procesos de creación y difusión de cambios técnicos y sociales.<sup>17</sup>

Las características generales que permiten comprender por qué los recursos naturales se manejan de una manera y no de otra, se relacionan con la dominancia de la oferta natural en el estilo de desarrollo del país.

Ello se refleja en el peso de la producción agropecuaria en las exportaciones. En soja por ejemplo, la Argentina fue en 1989-1991 el primer exportador mundial con 2 396 984 toneladas contra 1 236 522 toneladas de USA y 712 253 toneladas de Brasil. En 1985 el producto bruto interno agrícola fue de US\$11 434 000, el segundo de América Latina después de Brasil (US\$25 101 000) y el gasto público en investigación agrícola aún cuando descendió de US\$67.62 en 1971-1975 a US\$61.70 en el período 1981-1985 y esta bajando drásticamente, está ubicado después de Brasil, en el 2<sup>do</sup> gasto más alto de América Latina.<sup>18</sup>

Ocupa el 8<sup>vo</sup> lugar en cuanto a superficie de tierras cultivadas con 35 750 000 ha en 1985-1987, el tercero en cuanto a tierras cultivadas per capitá (1.12ha) y el 15<sup>vo</sup> lugar en superficie irrigada en el mundo. El valor mínimo de tierra cultivada per cápita asignado es de 0.83 ha (World Resources 1994).

La abundancia del recurso tierra desarrolló varias modalidades que tipifican el estilo de desarrollo de Argentina y persisten hasta hoy. La modalidad más importante es la instalación permanente de frentes dinámicos de avance de la frontera agrícola que tuvieron distinta racionalidad en distintos momentos históricos.

La expansión agrícola desde los gobiernos militares de la década del 60 estuvo signada por una racionalidad dirigida a beneficiar a las elites ligadas a los sectores militares. Durante la última dictadura de los '70 se fue directamente al apoyo de la empresa privada y "prácticamente no estuvo presente el beneficio social".<sup>19</sup>

En la actualidad, incluyendo la frontera arrocera en los humedales del nordeste y las de desmonte, hay en el país unos 8 a 10 000 000 ha de reserva de tierras que van siendo incorporadas a la agricultura. Ello ocurre en un dinámico proceso donde la ocupación y transformación no pasa por las clásicas etapas descritas por Foweraker,<sup>20</sup> (pionera o precursora, de consolidación, y tecnológica o capitalista), sino que entra directamente en la última, conservando componentes de la primera y segunda.

Estos componentes de etapas precapitalistas son: cierta confusión jurídico institucional; baja o nula participación del Estado en la generación de tecnología; ausencia total de control y vigilancia ambiental; el proceso es gatillado desde afuera del área; baja participación del Estado en cuanto a políticas de comercialización de productos dedicados preferentemente a la exportación.

En la poscrisis las fronteras instaladas principalmente en el noroeste, noreste y en el bosque andino-patagónico, "no han contribuido a mejorar las crónicas diferencias económicas y sociales del productor rural de bajos ingresos, y tampoco ha servido para asentar población".<sup>21</sup>

Se ha reinvertido muy poco en la infraestructura del sistema social y económico local. Reboratti concluía en 1989 al analizar los efectos de la expansión agrícola del noroeste: "la tierra nueva sirvió para el beneficio de unos pocos, el sudor de muchos y puso en peligro el capital natural de todos".

Estos frentes permanentes de expansión agrícola son el escenario donde se registran actualmente los procesos de violencia ambiental más importantes del ámbito rural del período de pre y poscrisis y serán tratados en los capítulos de biodiversidad, deforestación y erosión.

El carácter de frente de degradación como sinónimo de expansión agrícola es un rasgo importante del estilo de desarrollo nacional, que va a persistir en el próximo milenio porque hay todavía mucha tierra marginal de potencial agrícola.

Los valores indicativos de FAO indican que quedarían entre 40 y 50 000 000 ha susceptibles de ser incorporadas a la agricultura, dan idea de la magnitud de un proceso de degradación por reconversión que en 1994 estaría afectando un frente de 8 a 10 000 000 de ha de tierras de reserva.

## 2. La subutilización y degradación del recurso tierra de potencial agrícola

El hecho de que en 1994 el país cultive sólo un cuarto de las tierras de uso agrícola potencial las que cubren 118 230 000 ha, significa que el estilo de desarrollo decididamente agroexportador tiene una muy desequilibrada distribución geográfica del peso de la producción agrícola por un lado y por otro que hay enormes superficies de tierras marginales que están deterioradas por manejos previos destructivos o donde es posible el avance de la frontera pero con costos adicionales de desmonte.

En el último caso están los 2 115 600 ha potencialmente cultivables cubiertas por distinto tipo de bosque en el llamado "umbral del Chaco" del noroeste argentino constituido por 5 provincias que cubren 3 479 700 ha.

En cuanto a tierras degradadas, hay 1 140 000 ha<sup>22</sup> de tierras que alguna vez estuvieron cultivadas y hoy están afectadas por drenaje impedido y por salinidad. A ese valor hay que sumarle los de tierras de riego invadidas por médanos móviles en el "monte" (zona de vida MdMeT, Fig. 1) y unas 500 000 ha de tierra agrícola que alguna vez fue cultivada en el Chaco (zona de vida BsST), y se abandonaron en sucesivas crisis ecológicas como las inundaciones, o crisis económicas vinculadas al subibaja de los precios del algodón. Gran parte de las tierras del Chaco abandonadas están hoy invadidas por leñosas de los géneros **Prosopis**, **Geoffroea**, **Acacia** y **Mimozyanthus**.

No hay datos confiables de la superficie de tierra agrícola abandonada que existe, ni estudios de las causas locales de cada proceso de abandono específico.

No obstante puede reconocerse un proceso que caracteriza la agricultura argentina: consolidación de territorios agrícolas de alta productividad (la Pampa o zona de vida SST) e itinerancia en territorios agrícolas ecológica o económicamente marginales (también en la Pampa anegadiza, y sobre todo en el Chaco (BsST) y en el monte (MdMET)).

## 3. Manejo destructivo de los recursos renovables

El segundo rasgo general del estilo de desarrollo argentino es el de la explotación "minera" de los recursos naturales renovables, el que se ejemplifica tradicionalmente con el agotamiento de las maderas de ley como cedro (**Cedrela spp.**) roble criollo (**Amburana cearensis**) y roble pellín (**Nothofagus obliqua**) y de ecosistemas productores de bienes naturales multiuso como los quebrachales de **Schinopsis balansae** que proveen durmiente, tanino, poste, varilla, forraje, gomas, miel, resinas, rollizo aserrable y leña o los algarrobales de **Prosopis alba**, **P.nigra** que proveen de alimento

humano, forraje concentrado en frutos, materia prima para bebida alcohólica, miel, madera aserrable que no se deforma al perder humedad, resina y alimento para abejas.

El retraso del desarrollo del conocimiento científico tecnológico (biología, ecología y manejo) de especies, comunidades y ecosistemas que producen recursos valiosos abundantes y de fácil acceso y la ausencia de políticas de conservación fuera de las áreas protegidas, reforzaron históricamente los riesgos de pérdida de biodiversidad en todos los territorios "no domesticados",<sup>23</sup> que hacen el 38% de la superficie nacional y de la fragmentación de ecosistemas en los campos naturales incluidos en la categoría de "uso como pastura permanente", que hacen 142 200 000 ha (1984-1991).<sup>24</sup>

Pero el efecto menos dramático, en su forma de presentación en el corto plazo y mucho más profundo y generalizado territorialmente, es el empobrecimiento de los ecosistemas donde hay pastoreo libre del ganado.

Para dar cifras sobre la extensión de la superficie con sobrepastoreo y pastoreo tenemos en cuenta los siguientes hechos. Que el área categorizada como pastura permanente en las estadísticas de FAO incluye ecosistemas implantados o naturales destinados a pastoreo que hacen 142 200 000 ha,<sup>25</sup> además el 75% de los bosques y arbustales nativos tienen lo que en Argentina se llama ganadería de monte. Es decir, de unas 44 400 000 ha la ganadería argentina pastorea sobre 186 000 000 ha. Esa cifra es el 68.18% del territorio nacional, y corresponde al espacio de ecosistemas naturales donde el sobrepastoreo consume más materia verde de la que el sistema puede reponer por fotosíntesis.

La resultante según León<sup>26</sup> es una disminución del vigor y de la densidad de las especies poco palatables, desaparición de las especies más valiosas de la comunidad y reemplazo por exóticas más rústicas.

La etapa siguiente o el proceso paralelo se refiere a una disminución de la cobertura vegetal asociado a un deterioro de los atributos superficiales del suelo (hojarascas, materia orgánica, textura, estructura, salinidad en superficie, etc.).

Aquí cabe sólo indicar que el desajuste producido por sobrepastoreo entre la oferta de recursos de un ecosistema forrajero y su utilización, ha producido resultados dramáticos sobre enormes superficies.

En cuanto a degradación por sobrepastoreo, la disminución del rodeo de ovino-caprino del 1980-1982 al 1990-1992, está reflejando la catástrofe de la Patagonia extra-andina que si bien se fue preparando mucho antes de 1980, llegó al cenit en la década que nos ocupa. En 1994 el rodeo ovino de la Patagonia argentina es de

10 000 000 de cabezas mientras que a principios de siglo superaba los 22 000 000.

En la Patagonia, en campo natural, la itinerancia de rodeos es prácticamente imposible dado que el recurso forrajero ya está agotado o degradado, tanto en invernadas como en veranadas.

Lo anterior también define el estilo de producción de carne y lana nacional, el 31% de la producción se realiza en ecosistemas de arbustales y bosques que simultáneamente proveen forraje, productos alimenticios, madera y leña, a tasas de extracción que superan las de reposición natural. Aquí las cargas son de una unidad animal (unidad vaca) cada 15-20 ha.

Esta ganadería extensiva degradante se práctica en toda la región árida argentina, es decir, sobre 170 000 000 ha, el 60% del país.<sup>27</sup> Una ganadería menos depredatoria, con apotreramiento, se practica en parte del gran espacio semiárido que cubre 48 000 000 de ha, 15%. Ganadería de alta producción se da también en el semiárido pero sobre todo en la porción húmeda.

Los ejemplos regionales de pérdida de la capacidad productiva de los ecosistemas naturales y de las tierra domesticada son vastamente conocidos,<sup>28</sup> pero lo notable es que en las pasturas implantadas también aparecieron problemas de competencia con malezas nuevas que fueron responsables, por ejemplo, de la pérdida de longevidad de los alfalfares en el borde sur del Chaco (BsST) y norte de la Pampa (SST).<sup>29</sup>

Por último, en la Pampa húmeda y allí donde se aplicaba uno de los sistemas agroproductivos más resilientes (ecológica y económicamente), el de la rotación agrícola-gandera, un "error" tecnológico en el sistema de praderización, como fue la introducción del sorgo de Alepo como forrajera, comprometió todo el sistema productivo y fue uno de los gatilladores de que la Pampa húmeda pasará entre el 1975 y el 1985 de ser una ecorregión predominantemente exportador de cereales a exportar oleaginosas tanto como cereales.<sup>30</sup>

Estudios de esa época<sup>31</sup> determinaron disminuciones de 20 a 53.4 quintales por ha de grano de maíz en áreas con fuerte invasión de sorgo, lo que estimuló la búsqueda doble: de un cultivo de latifoliada de verano de alto valor como producto de exportación (soja) para sustituir parcialmente al maíz, y de un menú novedoso de rotaciones y matamalezas. Este cambio, originado en situaciones de contorno internacional particulares como los subsidios diferenciales en la Comunidad Europea, definió un perfil exportador y un desarrollo agroindustrial totalmente nuevo. En las periodizaciones macroeconómicas, a este período que va del 1975 al 1986 se le suele llamar el de la "sojización" Argentina.



Conflictos agudos entre estabilidad y productividad, riqueza florística y resiliencia, homeostásis y degradación, diversidad y homogeneidad se dan, no sólo en los agroecosistemas, donde es esperable porque el objetivo es obtener la máxima productividad a corto plazo a costas de degradación a plazos más largos sino en los ecosistemas seminaturales, los que territorialmente son la mayoría del país.

#### 4. Mucha tierra y pocos dueños

Otro rasgo del estilo de desarrollo nacional ha sido señalado por Gutman<sup>32</sup> y es el difícil acceso de la población al recurso más abundante del país: la tierra. Ello se refleja en una temprana y persistente urbanización debido a que las corrientes migratorias que tuvieron acceso a tierra agrícola se cancelaron en la década del '40 y las sucesivas ondas de extranjeros debieron ubicarse en las ciudades. Así en 1965 la Argentina poseía un 76% de su población urbana, que trepó al 86% en 1988.

Con semejante concentración urbana, el incremento de los niveles de pobreza en los últimos 20 años, es visto como un fenómeno<sup>33</sup> esencialmente urbano donde en el período poscrisis (1980-1986) pasó del 7 al 12% de la población nacional.<sup>34</sup> En idéntico período la pobreza rural evolucionó del 16 al 17%.

Por último, la dificultad de acceso a la tierra se manifiesta también no sólo en la persistencia del latifundio, sino en la aparición de nuevos latifundios cuyos dueños son los beneficiados por la venta o concesión de ciertos servicios del Estado, particularmente ferrocarriles y caminos.<sup>35</sup> Además hay una intensificación poscrisis del despoblamiento del campo particularmente en el Chaco (zona de vida BsST) en la Patagonia extra-andina (zona de vida EMdT) en el monte (zona de vida MdMeT) y en la selva tucumano-oranense (zona de vida BhmST).

#### 5. La hegemonía pampeana

Otro rasgo fundamental del estilo de desarrollo nacional es el de haberse afianzado sobre profundos desequilibrios regionales vinculados con el valor productivo potencial de la tierra, que es muy alto en la Pampa (SST en Fig. 1) y contrasta con zonas de vida de muy baja productividad potencial como el monte (MdMeT), la puna, la estepa altoandina (DMdT) y la Patagonia extra-andina (EMdT).

Así la Pampa con 95 470 000 ha y una población calculada para el 2000 de 20 053 000 tiene un rendimiento agrícola potencial, de 2 324 000 Kcal/ha/año en un sistema de producción de bajos insumos y 14 654 000 Kcal/ha/año con altos insumos. En contraste las economías regionales más pauperizadas de Argentina se asientan en el monte que cubre 46 230 000 ha, va a tener 2 722 000 habitantes

en el 2000 y su rendimiento agrícola potencial es de 124 000 Kcal con bajos insumos y 675 000 con altos insumos.<sup>36</sup>

Esa dicotomía entre un territorio con rendimiento agrícola potencial en nivel de insumos bajos y en régimen de secano que oscila alrededor de las  $2500 \times 10^3$  Kcal/ha/año y un inmenso espacio con valores que raramente llegan a los  $500 \times 10^3$  Kcal/ha/año, define una hegemonía histórica de un modelo concebido para una transformación y expansión de la ganadería a partir de fines del siglo pasado. Si bien se establece una completariedad entre agricultura y ganadería, el modelo fue estructurado teniendo como factores dominantes y decisivos, a nivel de empresa: la estancia ganadera, y a nivel de las relación de producción: el terrateniente.<sup>37</sup>

El rasgo más relevante del carácter "pampeano" del modelo de desarrollo nacional es que esa zona de vida estuvo históricamente diferenciada de casi todas las restantes del país (que son nueve), por su permanente integración a la economía internacional con un esquema productivo de alta flexibilidad. Su incorporación económica temprana está relacionada a la expansión del capital extranjero invertido en ferrocarriles, puertos y frigoríficos.<sup>38</sup>

La década del 70 muestra profundos cambios en el nivel de ocupación del sector agropecuario pampeano. En la poscrisis la calificación del trabajador rural y la productividad de la mano de obra agropecuaria, siguen siendo más notorias en la Pampa que en el resto del país. Esa zona de vida es escenario en la década del 70 y en la poscrisis, de una intensa incorporación de innovaciones ahorradoras de mano de obra y de paquetes tecnológicos complejos y costosos que obliga a una mayor calificación de la mano de obra.<sup>39</sup>

Todo ello, lejos de disminuir la influencia pampeana en el resto del país, la fortalece y el poder económico y político sigue instalado en ese territorio, bajo nuevas formas de control de la propiedad rural, que incorpora la figura de la sociedad anónima y el condominio, desplazando la forma simple de propiedad individual.

Surge además la figura "moderna" del contratista de maquinaria agrícola que ejerce enorme influencia sobre el manejo ambiental de la tierra.

En fin, la relación entre la Pampa y el resto de las zonas de vida (o regiones económicas argentinas) se da en un modelo de dependencia centro-periferia que ejerce también una enorme influencia sobre los tipos de uso de la tierra y el manejo ambiental de las regiones extra-pampeanas.

La influencia pampeana llega a inconsistencias ambientales gruesas, como el hecho de aplicar en las zonas de vida subtropicales sistemas de manejo del suelo y el agua diseñados para

la región templada.<sup>41</sup> Ese proceso se ha llamado "pampeanización productiva"<sup>42</sup> y significa el traspaso acrítico al trópico-subtrópico de los paquetes tecnológicos y sistemas de manejo que se aplican en la región pampeana.

Por último, cabe indicar que el estilo de desarrollo, desde la dictadura militar que se insertó en el proceso de precrisis y se extendió hasta 1983 hasta hoy, se caracteriza por la ausencia de organismos y mecanismos de planificación económica y social a mediano y largo plazo. Los procesos de desarrollo más relevantes de los últimos 24 años como la expansión de la frontera agrícola, la agriculturización pampeana y el pasaje de un sistema agroexportador dominante cerealero a otro de cereales y oleaginosas, la desindustrialización de la poscrisis, la entrada de paquetes tecnológicos de alta complejidad en el sector agrícola, el deterioro de las funciones de organismos del Estado de enorme influencia en la investigación científico-tecnológica y el control y vigilancia de sectores productivos clave, como el INTA y el Instituto Forestal Nacional (IFONA) y la desaparición de otros, no fueron procesos planificados.

Algunos cambios como las privatizaciones de empresas del Estado y la desaparición del IFONA y la creación de la Secretaría de Medio Ambiente con la definición de sus competencias y niveles de acción, no fueron procesos racionales y armónicos como para evitar efectos laterales no previstos en los propios recursos naturales que se intentaban conservar, rehabilitar o restaurar.

Por ejemplo, el Estado no previó ni planificó, ni evaluó, los impactos sociales y ecológicos de la abertura de fronteras agropecuarias en numerosos frentes simultáneamente; lo que le hizo perder eficacia económica y capacidad de mitigar los problemas ambientales, sociales y económicos de los que se hallan hoy inmersa las áreas de expansión.<sup>43</sup>

El resultado es que en la poscrisis, en condiciones de grave endeudamiento y sin tiempo para planificar, obligó a que en muchos casos la privatización discurriera por caminos social y ecológicamente muy costosos y que fracasara en la evaluación de los costos ambientales de la "degradación" operativa o la supresión de organismos de desarrollo científico tecnológico como INTI, INTA, IFONA, CONEA, el CONICET, las universidades del Estado.

La no planificación está llevando a que las instituciones de gestión ambiental sean débiles, no por sus recursos humanos y económicos, sino porque nunca se pensó en medio ambiente como un sistema cuya complejidad está dada por ser un sistema abierto, que está inmerso en una realidad rígida con la que interactúa. La rigidez de las condiciones de contorno se indican adelante y están reguladas por lo que se ha llamado política del ajuste.

## B. LOS PERIODOS DE PRECRISIS Y POSCRISIS

A fin de comprender la racionalidad de distintos agentes socioeconómicos en la poscrisis y su respectivos impactos ambientales, es necesario conocer los mecanismos que rigen las interacciones entre el subsistema socioeconómico y el natural.

Para ello no es suficiente con hacer cortes en distintos periodos económico sociales. Es necesario rastrear históricamente los periodos de estabilidad y desorganización y reorganización que adquirió el sistema ambiental argentino en diversas etapas de su evolución. Ese trabajo no ha sido hecho por lo que este informe tiene una validez relativa, sobre todo para establecer las tendencias futuras en la evolución del sistema ambiental, las que sólo pueden determinarse a través de un estudio diacrónico.<sup>44</sup>

La periodización macroeconómica reciente que hemos elegido incluye un periodo precrisis entre 1975 y 1981 y otro de transición desde 1980 a la fecha. En el primero, el sistema ambiental pasa por un momento estable, se estructura y tiene propiedades que pueden definirse.

El segundo, que llamamos de poscrisis, y lo consideramos una etapa de transición donde el sistema ambiental se desestructuró; está en pleno momento de reestructuración.

### 1. Período 1975-1982: precrisis

#### a) Rasgos generales

El subsistema económico y las condiciones de contorno socioeconómicas se caracterizan por una creciente apertura de la economía y además por:<sup>45</sup>

- Liberalización de precios y congelamiento salarial.
- Caída del producto industrial.
- Grupos económicos concentrados.
- Crecimiento de industrias intensivas en recursos naturales (agroalimentaria, agroforestal).
- Reconversión industrial sobre todo en el sector agroalimentario.
- Reconversión tecnológica en el campo.
- Dictadura militar y represión social durante casi todo el período.

- Incremento exponencial de la deuda externa y nacionalización de la deuda externa privada hacia el final del período.

b) Tendencias ambientales

Desde el punto de vista ambiental los rasgos del período se caracterizan por:

i) Fortalecimiento del sistema de control y vigilancia de las áreas naturales protegidas y ampliación de su superficie.

ii) La erosión en áreas frágiles recién desmontadas, se expresa en escalas temporales cortas. Por ejemplo, la primera colonia sojera del este de Tucumán fundada en 1965 comienza a tener rendimientos decrecientes 10 años después, en el sur de Salta, zona porotera; la degradación edáfica aparece recién en 1980.

iii) Los organismos de control de recursos naturales pierden eficiencia y avanza un proceso de corrupción que se instala con apoyo de un régimen militar. En la provincia donde se ejercieron controles ideológicos de alta severidad como fue Tucumán, la corruptela institucional permitió el desmonte ilegal de 79 000 ha, de las 123 000 que fueron deforestadas entre 1976 y 1985. El organismo debilitado era, en este caso, la Dirección de Recursos Naturales Renovables encargada de otorgar los permisos de deforestación.

iv) Fuerte presión de desmonte sobre los fragmentos forestales de los bosques chaqueños que rodean la Pampa y sobre los fragmentos de bosques de *Prosopis* del umbral semiárido pampeano (lo que en las regionalizaciones biogeográficas se llama el Espinal y que nosotros hemos incluido en la zona de vida SST).

Se consolida un agente económico de alta importancia en la frontera agropecuaria: el contratista de desmonte quien tiene su auge en 1977-1980 y luego se concentra en el umbral noroeste del Chaco y en la zona de vida de la selva misionera (BhST).

v) El desplazamiento ganadero de la Pampa al Chaco por el proceso de "desganaderización" del núcleo maicero de la Pampa húmeda que se inicia en este período, no sólo estimula el desmonte en el Chaco sino que sobrecarga con ganado "criollo" todos los bosques del país, para producir de manera rústica (sin apotreramiento, ni estacionamiento de pariciones) un novillo magro, con buena caja osea, capaz de engordar rápidamente en un "verdeo" (pastura implantada).

De esta sobrecarga ganadera se excluyen los bosques subtropicales de las zonas de vida, bosque húmedo subtropical (BhST), bosque húmedo montano subtropical (BhmST) y el ecosistema de "lengal en espaldera" dentro del bosque húmedo templado (BhT).

Se incluyen todas las áreas protegidas en el BHT porque hay ganado dentro.

vi) Se revaloran y se reconoce la importancia de procesos de degradación que se expresan claramente y se miden con rigor, como la erosión y pérdida de fertilidad de los suelos. Esos procesos se habían gestado en periodos macroeconómicos anteriores.<sup>46</sup>

vii) Se reconoce la importancia de la compactación de los suelos. Es notable que en paralelo con la preocupación por la erosión aparece la visible pérdida de estructura de los suelos y sus consecuencias: agregación, densificación, compactación formación de capas impermeables y reducción de la capacidad de retención del agua. Como se indica en el trabajo de Baldati, Becerra y Pedace "no hubo relación entre la industria de maquinaria agrícola y el personal del INTA que estudia la degradación de los suelos".

viii) La percepción de la degradación de los suelos por parte del productor es lenta. En el núcleo maicero de la Pampa húmeda que tiene los suelos de secano más caros del país (más de US\$/ha2000 la tierra alta en el Partido de Pergamino en la Provincia de Buenos Aires, en 1994) pasaron décadas antes que los productores de la cuenca del río Arrecifes asociaran la pérdida de productividad de sus cultivos, con los indicadores tradicionales de degradación del suelo (véase parte correspondiente a erosión).

Se descubren nichos de contaminación de agua subterránea en áreas rurales (vg. en Pergamino en la Pampa húmeda) y se considera crítica la situación de todos los tributarios del estuario del río de La Plata que pasan por el Gran Buenos Aires. Varios ríos transgresivos a ciudades como el río Negro en el Chaco, son evaluados como ríos muertos. Se detecta contaminación con agroquímicos en las cabeceras de tributarios del Paraná (caso del Carcaraña, río Arrecifes y río Luján) en lagos de diques (Cordoba y Mendoza) y se alerta sobre contaminación subterránea por hidrocarburos en áreas de explotación y de industrialización del petróleo.

En el campo, a diferencia de la degradación del suelo, la percepción de una plaga o maleza o enfermedad es inmediata y el productor responde rápidamente con agroquímicos.

En cuanto al tipo de agroquímico dominante, el periodo 1975-1982 representa un cambio importante: de mayor consumo de plaguicidas a mayor consumo de herbicidas.<sup>47</sup> Este cambio en la Pampa y el noroeste de la frontera agropecuaria obedece a que el descenso de los rendimientos está claramente ligado a problemas de enmalezamiento y a que el cultivo en expansión: la soja, es de baja competitividad y requiere la eliminación de sus malezas.

La dominancia del consumo de herbicidas se mantiene hasta fines del período y pasa al período poscrisis. En 1989 la participación de herbicidas en el mercado total de agroquímicos representa el 60% del consumo nacional y el cultivo de soja utiliza el 50% de los mismos.<sup>48</sup> La aplicación inoportuna e innecesaria y las sobredosis de herbicidas y plaguicidas son un hecho normal agregado a que, cuando un agricultor requiere servicios de contratistas de labores agrícolas, ignora hasta qué plaguicidas se usaron en su campo, en qué dosis y con qué frecuencia.<sup>49</sup>

### c) Situación de contorno internacional y nacional

En cuanto a la situación agroproductiva el contorno internacional se caracteriza en este período por:<sup>50</sup>

i) Sobreproducción y caída de precios de productos agrícolas en el mercado mundial a partir de 1978.

ii) Restricción de los mercados externos para las carnes argentinas.

iii) Aumento de la demanda mundial de los productos oleaginosos y desarrollo del proceso de "sojización" argentina, donde en 1980, la Pampa húmeda (SST) concentra el 90% de ese cultivo.

iv) Creciente oligopolización de los mercados por parte de las grandes corporaciones. Las multinacionales de agroquímicos lanzan productos de nueva generación; las dosis son de mayor eficacia y más concentradas.

v) Hay un proceso de transnacionalización de la producción, las técnicas productivas, la comercialización y los patrones de consumo.

vi) La apertura creciente de la economía, la revalorización financiera y políticas de libre mercado (incluyendo el Mercosur) en un marco de represión política y social, determinan grandes cambios macroeconómicos.

## 2. Enfoque sistémico de los períodos

La Fig. 2 representa la condición y las relaciones del sistema agroproductivo pampeano en el período 1975-1986 que incluye una parte importante (la de los regímenes represivos) de nuestra periodización llamada precrisis.

El sistema está constituido por un subsistema físico (SSF), uno socioeconómico (SSES) y uno agroproductivo (SAP). Como el sistema es abierto, tiene flujos de entrada y salida (materia,

energía, políticas internacionales o nacionales ) que son parte de lo que se llama condiciones de contorno.

Los procesos en que se originan las condiciones de contorno se agrupan en 3 niveles: el nivel I, son cambios que afectan al medio y la sociedad local. Los procesos de nivel II, son cambios regionales que vienen de "afuera" de lo local, pero influyen enormemente en el primer nivel (introducción de nuevo cultivo, abertura de políticas crediticias para fomentar el desmonte, etc.). Los procesos de tercer nivel (III), son cambios en políticas nacionales de desarrollo (venta de empresas estatales, desregulación) o en el comercio internacional.

En cuanto a interrelaciones entre subsistemas (las flechas de la Fig. 2) allí se indicaban las relaciones más importantes que pudieron establecer los autores entre SSF, SAP y SSES.

También con enfoque sistémico y para la Pampa,<sup>51</sup> se estableció, para el período 1982-1992, un esquema donde el medio físico (clima suelo, agua) aparece como situación de contorno a nivel I (local) del SAP y del sistema ecológico. La originalidad del esquema consiste en establecer que el mediador entre el sistema ecológico residual (lo que queda del ecosistema natural) y los cultivos, sus malezas y plagas (el agroecosistema) es el medio físico. (Fig. 3.)

Por último en la Fig. 4 aparecen las condiciones de contornos y las relaciones entre subsistemas más significativas para el período de poscrisis (1982-1994) que se discute en el próximo acápite.

### 3. Período 1982-1994: poscrisis

#### a) Rasgos generales en el ámbito rural

Se caracteriza por el fin del período de represión política y por una exacerbación del retroceso de las funciones que tenía el Estado en la precrisis.

El sistema productivo rural se moderniza y se internacionaliza siendo mucho más caro y más complejo que los sistemas anteriores. Ello da lugar a discriminación entre quienes pueden incorporar el paquete tecnológico más o menos completo y por ello aumentan su producción y productividad, y quienes entran en una espiral de endeudamiento de la que no pueden salir y alquilan primero y venden después sus campos.

El campo alquilado, el papel creciente del contratista de labores agrícolas y la subdivisión ficticia de la propiedad rural crean tres instancias inéditas en cuanto a modalidad en el subsistema económico-social del sistema agroproductivo.



El contratista de labores agrícolas nace junto con el arrendatario en el período 1958-1975. En ese período se organiza un sistema de leyes y decretos para fomentar la conversión del arrendatario en propietario y muchos de ellos se transformaron en contratistas.

Ni al arrendatario ni al contratista les interesa manejar el suelo, el agua y la biodiversidad remanente en perspectiva a largo plazo.

Al terminar los contratos de aparcería los arrendatarios convertidos en contratistas aprovechan el parque de maquinaria que habían comprado y se transforman en contratistas modernos, es decir, en la mano de obra especializada y capitalizada necesaria para hacer las labores para los terratenientes que ya no tenían arrendatarios y para los chacareros con baja dotación de maquinaria.

Este actor social acumula capitales particulares en el campo sin necesidad de hacerlo en forma de propietario de tierras y eso es una novedad que se consolida en la poscrisis.

Su influencia ambiental es dual; por un lado incorpora los equipos de labranza que contribuyen a la conservación del suelo, como el arado cincel desde 1978 a 1981, en el 1980 aparecen los equipos de labranza mínima, y herbicidas aplicados selectivamente por su ubicación como matamalezas de la "soja". En ese sentido los contratistas capitalizados son los demostradores que incorporan no sólo maquinaria de avanzada en la línea convencional, sino en la conservacionista.

Por otro lado, el contratista regula sus calendarios de labores en función de un esquema de uso permanente de su equipo, y no respeta "vedas" ambientales por las condiciones del suelo después o durante las lluvias. Tampoco respeta una mínima conservación de biodiversidad como estabilizador de hábitat para insectos y aves comedores de plagas y reguladores de la polinización y la dispersión de semillas, etc.

La subdivisión ficticia de las propiedad crea la figura del "propietario multipredio", los que se caracterizan por ser titulares de dos o más predios, contiguos o dispersos, registrados catastralmente como propiedades independientes entre sí. Este mecanismo es para pagar menos impuesto inmobiliario rural.

Las consecuencias ambientales de estas nuevas formas de propiedad no están estudiadas. La hipótesis que manejamos es que el sistema multipredio con unidades ubicadas en distintos ecosistemas eficientiza la producción ganadera.

Por ejemplo un predio con ecosistemas de halófitas en campo bajo y otro con campo alto con 80% de potencial agrícola, permite

volver al sistema agroganadero de alta elasticidad. Ello es posible porque el predio de vocación más ganadera, amortigua superficies crecientes dedicadas a cultivo de oleaginosas en periodos de altos precios de esos granos.

En general, en los propietarios multipredio existe la idea de que se puede explotar destructivamente algunos de ellos y manejar conservativamente otros. Insistimos en que esta forma de propiedad -que es muy importante- no ha sido investigada en cuanto a sus consecuencias ambientales.

Por último, el propietario que alquila su campo a un contratista transpasa parte o la totalidad de la responsabilidad ambiental junto con el campo.

Si quién alquila el campo, es propietario chico, con poca tierra o tierra degradada, pierde control casi total de las operaciones de labranza, siembra, cosecha y de sus consecuencias ambientales. El propietario grande impone en los contratos cierto calendario agrícola-ambiental. Por ejemplo, establece el tipo de sustentación que debe tener el suelo después de una lluvia para que entre la maquinaria, qué tipo de maquinaria se va a utilizar, etc.

En la poscrisis se exacerban características que rigidizan las condiciones de contorno, como por ejemplo, el hecho de que los paquetes tecnológicos que entran son menos flexibles (hay que usar todos sus componentes y en la forma prescripta) y más caros.

Otras condiciones que se magnifican son las de "la crisis económico-social de las economías regionales extra-pampeanas y la ausencia de políticas de promoción y formento dirigidas a esas regiones a partir del fundamentalismo ortodoxo que anima el Plan de Convertibilidad vigente".<sup>52</sup>

La descapitalización del productor por el cierre de créditos obliga a presionar con cultivos sin rotaciones (soja sobre soja) y se especializa en aquéllos cuyo precio no cae bruscamente en el mercado internacional.

Se rompe definitivamente el ciclo ganadero-agrícola en enormes territorios y se levanta la infraestructura ganadera (aguadas, corrales, bebederos) incluyendo el alambrado perimetral de los predios. Ello clausura o hace muy difícil la vuelta de la agricultura continua a la agroganadería.

La deuda del campo adquiere proporciones antes desconocidas y en 1994 asciende a US\$500 000 000. El endeudamiento va en paralelo con el incremento del precio de la semilla, los agroquímicos, la maquinaria y el asesoramiento.

Hay un fuerte empobrecimiento o cancelación de las políticas públicas en cuanto a introducción y producción nacional de

semillas, agroquímicos y maquinaria, y el INTA se ve obligado a acompañar el proceso de liberalización y su correlato tecnológico científico.

En el campo el Estado puede hacer poco, las condiciones de contorno internacional son muy rígidas y el costo social y ambiental frente a una propuesta de desarrollo imitativa y consumista es muy alto. Los mensajes del Estado son evaluaciones y medidas propuestas para el corto plazo y se elimina por completo la programación a largo plazo.

b) Tendencias ambientales

Las consecuencias ambientales de la aplicación de este estilo neoliberal consumista son:

i) Aumento de la producción y de la productividad en la Pampa y en áreas "modernizadas" de las producciones regionales, todas ellas vinculadas con la exportación. En paralelo se incrementan los costos por kilo de materia prima cosechada en predios de tamaño pequeño o medianos.

ii) La economía de escala, el enfoque productivista y su éxito, desorganizan los sistemas productivos que no alcanzan el tamaño, el capital y la eficiencia organizativa del productor grande.

Esta desestructuración del pequeño y mediano productor hace que se intenten formas asociativas de coparticipación promovida desde el Estado. Las viejas cooperativas sobre las que el Estado invirtió un arduo esfuerzo en desarticularlas en el período autoritario de la precrisis, vuelven con un nuevo nombre y en condiciones de contorno muy rígidas.

iii) Desmantelamiento de infraestructura ganadera en la Pampa y construcción de infraestructura ganadera en las zonas de vida marginales, básicamente en el Chaco (SST) y en los grandes humedales del Chaco y de la Mesopotamia.

iv) Abandono de rotaciones ecológicamente "conservativas" y mayor intensidad de uso del suelo en toda el área donde es posible hacer 2 ciclos de cultivos cortos en un año o algo más.

v) Maquinaria cada vez más pesada (el uso de maquinaria pesada es una de las características del equipo del contratista) y labranzas cada vez más frecuentes, aumentan el proceso histórico de degradación de los mejores suelos de cada región. Eso se ve particularmente en los suelos originados de ceniza volcánica en la zona de vida (BbT) bosque andino patagónico; en los generados por descomposición del basalto en la selva misionera (BhST) y en los originados por depósitos de loess en el umbral occidental del Chaco y en parte de la selva tucumano oranense (BhmST).

vi) Los procesos de compactación e impermeabilización, consecuencia del uso más intensivo del suelo, agudizan el problema de las inundaciones. La percepción pública y del Estado de la agravación del problema de las inundaciones es de que el fenómeno se debe a deficiencias en la infraestructura vial y de evacuación de excedentes hídricos. Es difícil obtener datos confiables de la participación de la compactación del suelo en la agudización de los problemas de las inundaciones en casi todas las regiones anegadizas del país que aparecen en la fig 5, particularmente en las zonas: 17 Río Quinto, 2 Paraguay, 7 Cañadas del Chaco, 10 Río Dulce, 14 Bordes del Iberá, 16 Salado y 15 Paraná.

viii) Se toma conciencia de la pérdida de la fertilidad de los suelos más ricos y hoy se fertilizan no sólo los cultivos intensivos, generalmente extrapampeanos, sino los extensivos. En 1979 se fertilizó con nitrógeno el 9% y con fósforo el 11.6% de la superficie cosechada;<sup>53</sup> en 1994 se fertiliza un 50% del trigo.

El efecto de esta subfertilización comparada con los países del Norte es doble, por un lado hay rendimientos que son comparativamente muy bajos en relación a Estados Unidos, Europa y Japón, y por otro se crean condiciones para la agricultura verde", con producciones de alto valor en mercados solventes.

### c) Tendencias socioeconómicas

i) Según el proyecto de presupuesto que está en el Poder Legislativo en diciembre de 1994, 4 organismos de I y D nacionales serán sometidos a severos recortes en 1995 (cuadro 3). Por ejemplo, el INTI presentado por la Secretaría de Industria como el organismo que ayuda a las pequeñas y medianas empresas, sufrirá en 1995 un recorte del 20%.

ii) En cuanto a niveles de incertidumbre laboral, la Argentina con una población económicamente activa (PEA) de 13 977 762 personas, tiene un 20%, alrededor de 2 500 000 habitantes, con problemas de empleo (cuadro 4 y Fig. 6). Todo ello a pesar de que el PBI creció en el último trienio un 25%, y el índice de producción industrial lo hizo en un 35%.<sup>54</sup>

Sólo en la Capital Federal y Gran Buenos Aires la tasa de desocupación abierta aumentó desde 1987, un 80%. Entre 1987 y 1994 los desocupados que tienen entre 15 y 19 años aumentaron un 79.41%, mientras que entre las mujeres la desocupación aumentó el 95.58%.

La desocupación actual (mayo 1994) del 10.8% es la más alta de la historia y tendrá consecuencias ambientales múltiples, algunas de ellas recurrentes. Así por ejemplo, en los grandes centros poblados, las villas de emergencia se ubican en los valles fluviales y los residuos sólidos de los basurales clandestinos taponan las vías de escurrimiento superficial creando críticas

situaciones de inundaciones urbanas ante cualquier lluvia en las cabeceras de los tributarios del Estuario. Toda la dinámica de las vías de escurrimiento ha cambiado por acciones informales de construcción de viviendas y basurales.

La población con insuficiente capacitación profesional tiene exclusivamente salidas laborales informales, incluyendo comercialización de drogas o un subempleo esclavizante ilegal con 12 a 14 horas de labor subremuneradas.

En el análisis de UNICEF<sup>55</sup> se pone el énfasis en el interior del país donde está el 60% de la población y donde existen 3 temas que potencian el efecto del ajuste estructural y hacen presagiar fuertes tensiones en el mercado de trabajo. Tales temas son:

i) Un crecimiento demográfico (en el interior) del 2.2% que es muy alto para el mercado de trabajo disponible.

ii) Las economías regionales están hundidas en la crisis que se desencadenó en el período 1975-1982 y que es de arrastre y los gobiernos provinciales que fomentan la inmigración interna. Tales son, por ejemplo, los casos antiguos de la década del '70 de fomento de inmigración del noroeste a la Patagonia y los recientes de estímulo a la población del Chaco para avanzar hacia la Pampa húmeda. El histórico despoblamiento del campo toma la dimensión de un vaciamiento hacia los pueblos más cercanos. Este vaciamiento del campo expresa condiciones de bienestar en las zonas de agricultura de avanzada y pauperización rural en el resto del país.

iii) Recién a fines de 1993 y lo que va de 1994 se plantea con vigor la aplicación por los estados provinciales de las políticas de ajuste estructural y ello permite presagiar nuevas ondas de migración de las provincias más afectadas.

iv) Un profundo proceso de transformación tecnológica permite muy altos ahorros de mano de obra en agricultura y en la industria automotriz, la que entre 1990 y 1994 aumentó su producción en 54%, sin tener un incremento equivalente del empleo (se pasó de 31 000 empleados en 1990 a 48 000 en 1994). Negrete indica que la industria siderúrgica aumentó su producción en un 30% en la década 84-94 pero de los 50 000 empleados que tenía en 1984, hoy sólo ocupa 17 000 y languidecen ciudades como San Nicolas y Villa Constitución. Esas ciudades se llenan de actividades informales y oferta de servicios que rápidamente saturan la demanda (kioskos, taxis, pequeños negocios de productos importados).

v) El problema laboral actual no se va a mejorar desde la industria ya que la economía de mercado y la entrada en funcionamiento del Mercosur exigen competitividad y ello incluye una fuerte reducción de personal.

En agricultura los implementos de última generación se orientan a aumentar rendimientos reduciendo costos laborales. Así por ejemplo los llamados "microgranulados" y la forma de presentación de plaguicidas llamada "gota controlada",<sup>56</sup> permiten tratar 20 ha con 188 y 1 340 lt. respectivamente de producto, contra 12 000 en pulverización convencional. La fertilizadora neumática permite a un sólo hombre aplicar el producto a más 100 ha/día y las arrolladoras de pasto de fines de los '80, producen 10 rollos/hora con una sola persona.

Aparece una nueva forma de "arrendatario" que a diferencia del de la década anterior a la primera presidencia de Perón, que aportaba mano de obra, ahora aporta capital en maquinaria, organización laboral y "know how" en distintas alternativas tecnológicas ahorradoras de mano de obra.

El nuevo arrendatario puede ser el "contratista" de maquinaria agrícola o un banco con una cartera de dinero que facilita al contratista de maquinaria agrícola o arrienda campos y luego se vincula a un contratista. Esta modalidad de inversión bancaria en un "pool de campos arrendados" es reciente.

El arrendamiento es la cesión de tierras por un periodo de tiempo inferior a un año e involucra la delegación consiguiente en la toma de decisiones productivas a terceros. Eso es muy importante porque esa delegación incluye la pérdida total o parcial de control y vigilancia ambiental por parte del propietario.

Los vínculos entre propietarios y contratistas-arrendatarios se establecen en torno a contratos accidentales, es decir acuerdos de menos de un año. Estos cambios en las relaciones de producción están relacionados con cambios en las formas de la organización social de la producción.

Considerando, como lo hacen Baldatti, Becerra y Pedace, al contratista como una nueva forma de arriendo, se establece una clara diferenciación dentro de la estructura social entre el propietario del capital (de las maquinarias) y el propietario de la tierra.

Hay una segunda modalidad del contratista que son los llamados contratistas de labores o cosecha. Ellos hacen la labranzas y cosechan cobrando tarifas fijas o recibiendo un porcentaje de lo cosechado. El contratista "tantero" (a porcentaje) comparte junto con el propietario el riesgo de la producción, pero el propietario no aporta más que la tierra y no establece ningún control ambiental sobre los procesos que pueden degradar sus suelos, enmalezar sus potreros o deprimir su fertilidad natural.

La agricultura por contrato se ha convertido en un excelente negocio y atrae capitales provenientes de sectores no agrícolas, por su alta rentabilidad. Esos capitales y sus operadores

concretos, tienen baja información y bajo interés en el tema de conservación del suelo y de la biodiversidad reliquial (lo que queda del stock natural). Tampoco están dispuestos a realizar operaciones de diferimiento de labranzas a la espera de una situación óptima de sustentación del suelo después de una lluvia, ni cualquier labor conservacionista que aumente costos o haga más extenso el período de trabajo o insuma más mano de obra.

En el fondo, se quiere ver la nueva onda tecnológica asociada con un aumento espectacular de los rendimientos, pero no debe olvidarse que ha entrado una tecnología capital intensivo, la que produjo sustitución de cultivos básicamente de cereales por oleaginosas, de agroganadería por agricultura y de suelo por capitales.

Al mismo tiempo, la degradación de suelos adquiría graves proporciones, cayó la inversión pública, se descapitalizaron los productores y se fragmentaron aún más ecosistemas residuales que quedaban bajo alambrado, al levantarse en varios lugares la totalidad de la infraestructura para el manejo del ganado.

### III. EROSION

#### A. LAS SINGULARIDADES DEL PROCESO EROSIVO EN ARGENTINA

En todo el país ni la proliferación de una excelente información sobre degradación de la tierra ni el esfuerzo de extensión de organismos oficiales (hoy desmantelados en sus aspectos de difusión de la información técnica) y privados, han sido capaces de producir un cambio generalizado en el manejo del recurso paisaje, el recurso suelo, el recurso agua y el recurso biodiversidad.

El manejo del suelo sigue siendo degradante y ni el pequeño productor que alquila su campo puede controlar el manejo conservativo de su suelo, ni al contratista le interesa el mantenimiento de la estructura y fertilidad de los mismos. Incluso los propietarios de superficies significativas adhieren parcialmente al interés generalizado del aumento rápido de las ganancias, aún con altos costos de degradación de los suelos en el largo plazo.

El desgaste del suelo producido por el transporte de un lugar a otro de los materiales que lo forman es un proceso de dinámica morfogenética normal, cuya aceleración por el hombre se inicia en la Argentina en la Conquista, cuando se asilvestran y reproducen aceleradamente caballos, burros y vacunos.

Todos los ungulados domésticos, es decir, animales herbívoros de pezuña, fueron introducidos de Europa y su expansión no significó la desaparición extensiva de bosques para implantar pasturas como en México y Centroamérica.<sup>57</sup> La Argentina, como Venezuela, Colombia y Uruguay, poseen extensos pastizales naturales. En nuestro país la degradación por sobrepastoreo y sobrepisoteo se concentró en el suelo aunque se reflejó en procesos ligados a cambios profundos en la vegetación. El peso de animales compactación, la que a su vez, cambió la relación escurrimiento-infiltración con dominancia del primero y las partículas de suelo y los nutrientes comenzaron a viajar, a migrar.



Pero el desmantelamiento de los suelos se dio en condiciones específicas para la Argentina: una de esas condiciones es positiva; se trata del relieve que es uno de los 3 factores principales que influyen en la estabilidad de los suelos. En el país, alrededor de un 55% del terreno tiene una inclinación inferior al 10% y un 15 a 18% tiene pendientes superiores a 25%. La situación del relieve es exactamente la inversa de México, con un 60% de tierras de alta declividad.

A escala de país, la situación del relieve sugeriría una posibilidad importante de manejar los suelos sin grandes degradaciones. Las otras dos condiciones de Argentina vinculadas con la erosión influyen negativamente y son: los contrastes climáticos anuales y plurianuales<sup>58</sup> <sup>59</sup> y la textura dominante de los suelos.

En cuanto a contrastes estacionales la Fig. 7 da los valores medios y extremos de precipitación en el área de los mejores suelos y la más pareja distribución de lluvias en el año: el llamado núcleo maicero de la Pampa húmeda. Los contrastes son muy altos y los bajos valores esperables en períodos críticos de las fases fenológicas de los cultivos principales (trigo, maíz, soja y girasol) han obligado a promover una estrategia de riego de refuerzo, para las fases fenológicas críticas.

Esa estrategia, pensada y experimentada en la precrisis se está promoviendo en la poscrisis, período que en el último quinquenio (1989-1994) ha resultado particularmente desfavorable para los productores rurales pequeños y medianos.

Los contrastes plurianuales que se presentan como ciclos, pueden ejemplificarse con la tendencia sostenida al aumento de las precipitaciones en la región Chaco-pampeana y sus bordes más húmedos la que se mantiene desde 1970 hasta 1993. Esa tendencia está mapeada para la porción bonaerense de la Pampa húmeda en la Fig. 8.

Los ciclos húmedos y secos han tenido una profunda influencia en los cambios de uso de la tierra de las áreas subhúmedas argentinas y más adelante se discute el ciclo húmedo que incluye tanto la precrisis como la poscrisis.

En la Fig. 9 se ve el encogimiento de la isoyeta de 600 mm en la Pampa y sur del Chaco y el ensanchamiento de la misma en el norte del Chaco, durante el período 1921-1950. Ello explica graves déficits hídricos y desplazamientos sociales en la zona crítica pampeana y un cierto avance de la frontera agrícola en el norte del Chaco, que produjo los polos agrícolas del centro de Formosa (Bartolomé de las Casas, Comandante Fontana y Las Lomitas) y de la Provincia del Chaco (Tres Isletas y J.J. Castelli).

En la Fig. 9 también se ve cómo la retracción areal de la isoyeta de 1 000 mm afectó profundamente al núcleo maicero de la Pampa húmeda en el norte de Buenos Aires y sur de Entre Ríos.

En cuanto a granulometría de los suelos, en Argentina dominan los materiales limosos que son los que presentan la menor cohesión y resistencia a la erosión.

La granulometría limosa es la característica de los materiales loessicos que cubren aproximadamente un 60% del territorio nacional.

Las lluvias de loess de fines del Pleistoceno y principios del Holoceno cubrieron, no sólo gran parte de la zona de vida Pampa, sino también gran parte del noroeste (Salta, Tucumán, Santiago del Estero y Jujuy) y ese material fue transportado y redepositado como loess secundario en las zonas de vida Chaco y en la selva tucumana oranense (BhST) y el pastizal serrano (EaST).

La zona con suelos limosos o con limo mezclado con otras texturas, coincide con las zonas agroproductivas más importantes del país, la de los cultivos subtropicales tradicionales (caña de azúcar, té, yerba, tabaco, algodón) y de exportación (soja, poroto, garbanzo) y la de cultivos de exportación de la Pampa.

Labores agrícolas, presión de pastoreo, compactación, y su correlato de dominancia de la escorrentía sobre la infiltración y erosión han creado el panorama de fuga de suelos que aparece en el mapa de la Fig. 10.

El INTA en pleno período poscrisis (febrero de 1986) estimaba que la erosión hídrica afectaba a 22 300 000 ha y la eólica a 29 700 000 ha.<sup>60</sup> El INTA<sup>61</sup> también, en plena poscrisis, consideraba que la erosión hídrica "afectaba prácticamente a todo el país, incluyendo tierras de alto valor, con aptitud agrícola-agrícola ganadera de las regiones húmedas".<sup>62</sup>

Entre 1959 y 1985 el incremento estimado de la erosión hídrica fue de 4 000 000 de ha. El centro de Investigaciones de Recursos Naturales de INTA estima que en los últimos 25 años la erosión hídrica afectó las mejores tierras argentinas a una tasa de 160 000 ha/año.<sup>63</sup>

La visión más preocupante corresponde probablemente a la de la porción más productiva de la Pampa húmeda, el núcleo maicero. Una gran área del mismo que cubre 4 600 000 ha, tiene 1 600 800 ha es decir el 36.2% de su superficie con algún grado de erosión.

Según INTA<sup>64</sup> las cuencas más erosionadas son las de los ríos Carcaraña (Pcia. de Santa Fé) con una superficie total de 147 800 ha, de las cuales el 60% está afectada por algún grado de erosión, la del río Arrecifes (Pcia. de Buenos Aires) con una superficie de

1 278 653 ha de las cuales el 47% está afectada por erosión hídrica, y la del Arroyo del Medio (Pcia. de Santa Fé y Buenos Aires) con una superficie de 139 134 ha, de las cuales el 89% está afectado por algún grado de erosión.

En la Fig. 11 aparecen los porcentajes y las superficies de pérdidas de suelo del núcleo maicero. Todavía hay un 68% de tierras que se desgastan a tasas consideradas normales para agricultura continua de cultivos anuales de escarda y un 32% que tienen pérdidas anuales fuertes.

En el área núcleo maicero que es una de las tres áreas templadas con más potencial agrícola del país, se ha podido hacer un análisis retrospectivo de lo que pasó en los suelos con tres tipos de uso, durante los últimos 15 años<sup>65</sup> y los resultados aparecen en las Figs. 12, 13, 14 y 15, correspondientes al trabajo de Morello, Marchetti.<sup>66</sup>

En la Fig. 6 aparece la erosión potencial y la actual en tres tipos de uso: i) pastizal sobre suelo virgen; ii) tierra que estuvo bajo el régimen de agricultura continua durante más de 15 años; y iii) en tierra donde hubo rotación ganadera durante más de 15 años. En cuanto a erosión actual en el campo natural (testigo) la pérdida es insignificante (1.1%), en campo agroganadero la erosión es 17% y en agricultura continua 28%.

En la Fig. 7 se analizan pérdidas ligadas a fertilidad: materia orgánica, nitrógeno y fósforo para los mismos tipos de uso. El descenso del fósforo es dramático tanto en uso agroganadero como en agricultura continua (de 100 PPM a menos de 30 en los 2 casos), mientras que el de materia orgánica se mantiene en porcentajes medios, tanto en agroganadería como en agricultura continua.

En la Fig. 8 aparecen los cambios en las propiedades físicas de los suelos bajo los tres usos indicados arriba. Se destaca la pérdida de la estabilidad estructural y su correlato, la baja capacidad de infiltración vertical (percolación) en suelos que estuvieron bajo agricultura continua durante más de 15 años.

Tales cambios, sumados a pérdidas de fertilidad, no se reflejan rápidamente en descensos de los rendimientos, máxime cuando la tecnología aportó en la precrisis una batería de prácticas mitigadoras de los procesos de compactación y, obviamente, los fertilizantes, los que son de escaso uso en cultivos no hortícolas pampeanos (ver figs. 15 y 16 y cuadro 5).

El maíz es probablemente el mejor indicador de cambios estructurales y de fertilidad de los suelos dentro del poco variado menú de cultivos anuales de exportación de la Pampa (trigo, soja, girasol, maíz, sorgo).

El maíz es un cultivo altamente sensible a la pérdida de suelo, y a pesar del enmascaramiento que puede producir el incremento del uso de fertilizantes, ha tenido una disminución del rendimiento de hasta el 60% por efecto de la erosión.

El INTA ha calculado el valor económico de esta pérdida patrimonial con el siguiente razonamiento "... Si se considera que más del 70% de las tierras (del núcleo maicero) tienen aptitud agrícola, se ha estimado una pérdida potencial de aproximadamente 1 000 000 de toneladas de grano. A un precio internacional de US\$100 por tonelada significa una pérdida estimada anual de US\$100 000 000".

En el borde del núcleo maicero, el INTA ha establecido que en cultivo de maíz sistematizado en contorno se pierde por año 56 kg/ha de materia orgánica, 3.3 kg/ha de nitrógeno total, y 5 kg/ha de fósforo asimilable. Esa sería la situación óptima con técnicas conservacionistas. En el otro extremo un suelo desnudo tiene pérdida de 1 650 de materia orgánica, 90 de nitrógeno y 5 kg/ha/año de fosfato, respectivamente.

Cultivos de maíz y soja a favor de la pendiente (en pendientes cortas) producen pérdidas de suelo del orden de 20t/ha/año, es decir, una pérdida de suelo de 2 mm/año. Esta pérdida se reduce a la mitad cultivando en contorno (cortando la pendiente y con siembra directa. Con esas prácticas la pérdida es de 0,2 t/ha/año.

Fuera del núcleo maicero de la Pampa húmeda que es el corazón de la producción agrícola para la exportación (entre el 80% y el 90% del valor de la exportación agrícola), la que hace casi 2/3 de las exportaciones totales nacionales hay otras áreas geográficas y otros problemas paradigmáticos en cuanto al proceso erosivo.

En la zona de vida selva misionera, la erosión hídrica natural en bosque virgen oscila entre 3-7 t/ha/año, la que aumenta dramáticamente hasta valores que oscilan entre 1 000 y 2 400 t/ha/año después del desmonte y con cultivos anuales de escarda (soja, maíz).

Fuera de la selva, en los "campos correntinos" que son el extremo sur de la sabana o campo cerrado brasilero y consideramos la porción Mesopotámica de la zona de vida de la Pampa, las pérdidas de suelo por erosión hídrica para una rotación trigo-soja de altos insumos oscilan entre 24.6 y 77.7 t/ha/año para pendientes de 1-2% y 3-4% respectivamente.

La otra selva subtropical, la zona de vida tucumano-boliviana, es el escenario donde una sola cuenca alta, la del río Bermejo es emisora de un 45% de los sedimentos que llegan al Paraná en territorio argentino. En la confluencia de los ríos San Francisco y Bermejo se midió un transporte de material en suspensión de 78 954 100 t/año que representan un volumen aproximado de 63 hm<sup>3</sup>/año.

En un afluente (río Iruya en El Angosto) se midió una degradación específica de 10 730 t/km<sup>2</sup>/año. En esa zona de vida, se desarrolló en el período poscrisis durante el primer gobierno democrático, uno de los proyectos que más información produjo sobre las consecuencias socioeconómicas de la erosión.<sup>67</sup> Se analizaron sus impactos sobre la infraestructura nacional (ferroviaria y vial) y excepcionalmente sobre las redes viales provinciales y obras hidráulicas.

En la selva, que Sayago llama "fachada húmeda fluvial",<sup>68</sup> como consecuencia del aumento del aporte de sedimentos a los cauces, la colmatación de embalses ha sido medida en 8 diques, y el de río Hondo, por ejemplo, ubicado en la zona de vida Chaco y que recibe sedimentos de la selva, zona de vida tucumano boliviana, el crecimiento del delta del río tributario (río Sali) es de 600 m/año.

En la zona de vida Patagonia extra-andina hay 4 000 000 de ha de médanos y pavimentos de desiertos, es decir, la fase final del proceso de erosión y 13 000 000 de ha afectadas con distintos grados de intensidad.

En muestreos de superficies superiores a los 21 000 km<sup>2</sup> con correlaciones de imagen satelital y terreno la provincia de Chubut resultó tener un 47.4% erosionado y Santa Cruz un 48.3%. Dado que la zona de vida bosque andino patagónico de ambas provincias tiene erosión hídrica localizada<sup>69</sup> y considerando exclusivamente la Patagonia extra-andina, los porcentajes de tierra erosionada trepan a 51.4 en Chubut y 53.0 en Santa Cruz.<sup>70</sup>

El desmonte en áreas de relieve enérgico y alta erosividad fue estimulado o gatillado por el cambio del potencial natural de gran parte de la llanura Chaco-pampeana por el corrimiento de la faja climáticamente subhúmeda hacia el interior de la zona semiárida.

El ciclo pluvial húmedo valorizó tierras que antes fueron de baja productividad agraria en régimen de secano por estar ubicadas por debajo de la isoyeta que tradicionalmente marcaba el límite agronómico de sequía en el Chaco, que es la de 600 mm.<sup>71</sup>

En las zonas de vida Chaco (BsST) y selva tucumano-oranense (BhmST) durante el período 1975-1979 se desmontaron 324 000 ha a razón de 80 000 por año. Gran parte de esa superficie, con un moderado a alto riesgo de erosión, se destinó a agricultura de poroto y soja sin aplicación de práctica conservacionista.

El INTA estima que en la época anterior y durante la precrisis (entre 1960 y 1975) se desmontaron 500 000 ha. En 1994 el desmonte iniciado en los 1960, supera el millón de ha, una cifra dramática para un país naturalmente mal dotado de ecosistemas forestales y que los ha reducido a 1/3 de la cobertura original (ver capítulo IV).

## B. LA EROSIÓN Y LOS CAMBIOS RECIENTES DEL PEQUEÑO Y MEDIANO PRODUCTOR

La erosión y la pérdida de fertilidad asociada a ella, ha sido históricamente la patología más grave y persistente del soporte biofísico del sector agrícola que es el que ha jugado un papel central en la evolución de la vida económica y social de la Argentina.

Aunque el sector agropecuario actualmente está en crisis<sup>72</sup> y ocupa un porcentaje cada vez menor de los trabajadores del país, su valor estratégico se mantiene<sup>73</sup> y hay síntomas de que ese valor se incrementará con la eliminación de las barreras aduaneras en el Mercosur.<sup>74</sup>

Conviene aclarar algunos aspectos de la crisis, aspectos que dicen razón con respecto a procesos de degradación del suelo. Por muchas razones, entre otras por su propia dinámica estacional, con picos de insumos externos en dos momentos (siembra y cosecha), y por su relación con el sector urbano industrial, el sector agropecuario ha sido subsidiado en la mayoría de los países del mundo.

La suspensión de la mayoría de los créditos oficiales y las dificultades para establecer mecanismos de refinanciación selectiva de los pasivos de los productores rurales, golpea diferencialmente al productor. Los "chacareros" en el sentido del pequeño y mediano agricultor no están en condiciones de seguir endeudándose para introducir los componentes tecnológicos que se ofrecen hoy como mitigadores de riego, los que son, la fertilización (Fig. 17) y el riego suplementario en agricultura de secano.

La situación de "desprotección" del agro se ha vuelto tan crítica que el 4 de noviembre de 1994 los Ministros de Economía, de la Producción y de Asuntos Agrarios, propusieron un Pacto Agropecuario Nacional para resolver "la crítica situación por la cual están pasando las economías regionales y el sector agropecuario en particular".<sup>75</sup>

Ese Pacto propone adecuaciones en la política crediticia, tributaria y de infraestructura orientada al sector agropecuario. Los problemas críticos en los que se hace una propuesta concreta, son: financiamiento impositivo, previsional y de asistencia, comercialización y desarrollo agropecuario.

Un mes más tarde, Correch<sup>76</sup> en un comentario en el diario la Nación indica que no hubo noticias sobre "el vapuleado Pacto Agrario Nacional que impulsan los gobernadores de varias provincias"... y describe la situación de apoyo financiero así: "Lo único que quedaría en pie (en cuanto a asistencia crediticia) serían las líneas de prefinanciación de exportaciones con algunas

restricciones, y el otorgamiento de cédulas hipotecarias rurales, que sólo darían para cancelar deudas en el propio banco..."

Las tres organizaciones de productores que concentran la casi totalidad de productores medianos y pequeños: CONINAGRO, Confederaciones Rurales Argentinas y Federación Agraria Argentina, advierten que "...la suspensión financiera en estos momentos obliga a la gran mayoría de los productores a malvender su producción y hasta a comprometer la que aún no han cosechado y en algunos casos ni siquiera sembrado".

La flagrante contradicción entre lo que le pasa al agricultor mediano y pequeño y las políticas públicas, puede ejemplificarse con el tema de la comercialización de la producción. Mientras las tres organizaciones comerciales indican que el productor ya se vió obligado a malvender, la Secretaria de Agricultura Ganadería y Pesca crea el Servicio de Información de Mercado<sup>77</sup> indicando ... tan importante como saber obtener un buen rendimiento es saber vender..., ... falta información en el campo ¿cuál? ... la que permite a los productores anticipar decisiones de retención o de venta ..., ... No regalarse. No malvender un producto que los argentinos seguimos haciendo con dignidad.<sup>78</sup>

Según las organizaciones de los productores, lo que orienta decisiones de venta anticipada (a término) de cosechas, nada tiene que ver con el acceso a información sobre evolución de precios. Son las obligaciones de las deudas las que implacablemente determinan cuándo vender.

Conviene aquí ir definiendo el nuevo "paisaje" rural productivo que se ha diseñado como consecuencia de la incapacidad del sector de normalizar el servicio de una deuda abrumadora, que como hemos indicado, supera los 5 mil millones de pesos.

Ese paisaje tiene estos componentes:

i) La red de centros de servicios rurales y su jerarquía ha cambiado totalmente. Hay pueblos que son fantasmas aún en la Pampa húmeda. El pueblo fantasma en la Argentina era casi una exclusividad del frente de aprovechamiento forestal del bosque nativo y del frente de avance de la agricultura en el límite ecológico de la agricultura de secano (en el Chaco, áreas con 600 mm de lluvia anual o menos); ahora existe en todas partes.

ii) "La gravedad de la situación (descrita en diciembre de 1994) condena irremediamente a los productores agropecuarios al cese de sus actividades y a recurrir a fuentes de financiamiento altamente gravosas, de cortísimo plazo y sin posibilidad de iniciar y continuar los cultivos de cosecha gruesa y los procesos de reconversión productiva que están en marcha" (comunicado de CONINAGRO, Confederación Rurales Argentinas y Federación Agraria Argentina).

iii) "El problema que se crea también afecta a la actividad industrial y comercial que se genera tras esa producción y al empleo que origina en conjunto". (Comunicado de CONINAGRO, Confederación Rurales Argentinas y Federación Agraria Argentina).

iv) La calidad de vida accesible al productor que reside en el campo ha bajado a niveles preocupantes, lo que se expresa por un campo despoblado con bajos valores de residencia. Por ejemplo, en la Pampa agroganadera del centro sur de Córdoba sólo un 15% de los propietarios residen en su predio.

v) El Mercosur "impone desafíos de tal magnitud que nos encuentra (al productor y al Estado) con una importante asignatura pendiente, que es la de la reconversión asistida".<sup>79</sup>

vi) El Estado ha dejado de asistir al campo en muchos aspectos, además del crediticio. En el proceso de apertura de mercados, "... la capacidad de competir por parte de los procesos productivos nacionales obliga a una tarea de colaboración entre el Estado y los productores".

Rofman indica algunas condiciones de la relación del Estado con los productores: que el proceso de reconversión sea una política concertada con los productores, de gran magnitud y que atienda a todos los nuevos desafíos que impone la integración en el Mercosur. Que la colaboración Estado-productor sea "desprejuiciada de conceptos ortodoxos en cuanto al rol del Estado (subsidiario y cada día más espectador que actor). Que el Estado "utilice herramientas de todo tipo y de largo plazo para colocar a sus procesos productivos en condiciones de competir".

En síntesis, el pequeño y mediano productor está siendo colocado en situaciones de agonía, lo que hace no viable la aceptación de innovaciones tecnológicas de conservación de suelos y agua que no estén atadas a un inmediato beneficio económico.

En la situación actual del productor, los estímulos económicos son los que afectan exclusivamente la adopción de innovaciones tecnológicas. Frente a un ámbito rural que tiene que sufrir una reconversión,<sup>80</sup> para ser competitivo y que tiene que adoptar un paquete de prácticas conservacionistas porque sus suelos fugan o se salinizan, el pequeño y mediano productor, está en las peores condiciones de aceptar e incorporar tales cambios.

El gran productor y la empresa agropecuaria, se beneficia en algunos aspectos y se perjudica en otros. Uno de los beneficios es el de la oferta de tierra muy barata en comparación con el precio de la infraestructura urbano industrial ("Argentina", en *The Economist*, diciembre 1994) en venta o alquiler y el otro es su capacidad económica para incorporar innovaciones tanto de agricultura conservacionista como de reconversión productiva.



No se puede terminar este análisis de los procesos socioeconómicos que afectan la erosión sin referirse al deterioro de las relaciones entre el Estado y las organizaciones que representan a los productores medianos y pequeños y a la pérdida de jerarquía del organismo fundamental de generación y transmisión de conocimientos científico-tecnológico como es el INTA.

Las contradicciones que surgen entre políticas del Estado y el organismo de coordinación a cargo, pueden ejemplificarse con lo ocurrido en noviembre de 1994 con la ejecución presupuestaria del Programa Cambio Rural.

El Programa "tiene como población objetivo a la pequeña y mediana empresa agropecuaria y fue diseñado para contribuir con los productores agropecuarios, en la búsqueda de alternativas que permitan superar la crisis económica".

Ese programa asignó al INTA la responsabilidad de coordinación operativa y ejecución presupuestaria habiendo organizado en menos de un año 1470 grupos de productores e incorporando 1608 profesionales al mismo. No obstante el 17 de noviembre de 1994 la resolución ministerial que ordenó no gastar el remanente del presupuesto, la afectó profundamente en el desarrollo de su programación.

### C. LA EROSIÓN Y LOS CAMBIOS EN LOS RUBROS Y MODOS DE PRODUCCIÓN

Sin considerar el crecimiento del sector, hay dos procesos de cambio reciente de directa incidencia en las patologías de erosión: los ocurridos en los rubros que el país produce y la forma en que se realiza la producción.

En cuanto a rubros, el proceso de "sojización" por sustitución de otros cultivos de verano en la Pampa y por habilitación de nuevas tierras para cultivarlas en las fronteras del Chaco y de las sabanas de la Mesopotamia (porción subtropical de la zona de vida Pampa) es el que más afectó al suelo. La sojización no significó obligatoriamente obtener 2 cosechas en un año o 4 en 3, pero empezó así en la década del 70.

Zaffanella<sup>81</sup> define el sistema de agricultura continua como la "... instalación del agrosistema trigo soja con uso y manejo intensivo del suelo, sin respiro, sometiéndolo a uso agrícola continuo, con quema de rastrojos para facilitar la secuencia de los cultivos mencionados...".

El impacto erosivo del doble cultivo ha sido evaluado para el sistema y no para la soja exclusivamente, pero este rubro es el

componente con menos biomasa, y con más descomposición del rastrojo de los 5 cultivos de exportación pampeanos y el que más requiere el uso de herbicidas y plaguicidas (cuadro 6).

Sobre la pérdida de biodiversidad de la fauna edáfica no hay datos, pero sí sobre la degradación de la estructura, la pérdida de materia orgánica y fósforo y sobre el proceso de compactación de suelos limosos desestructurados. Ya en 1985 dos prestigiosos investigadores, daban sus conclusiones sobre una sólida base de información cuantitativa, de lo que había pasado desde 1974 a 1985.

Así Casas<sup>82</sup> indicaba "...La agricultura permanente, tal como se la practica actualmente en el país, consiste en una serie ininterrumpida de cultivos anuales, destinada a exportar fertilidad, a deteriorar físicamente los suelos y a provocar el agotamiento de los mismos...". En términos parecidos Puricelli<sup>83</sup> indicaba "... los sistemas de agricultura continua, tal como se practican en la Argentina, no cuentan actualmente con el debido control de la erosión, además no restituyen las extracciones de los cultivos y por lo tanto no reponen ni aportan fertilidad al suelo...".

Se puede agregar como lo indica el cuadro 7, que la baja fertilización de la soja basada en general en la característica funcional de ser fijadora de nitrógeno, contribuye a acentuar las deficiencias de otros elementos y a bajar su propia capacidad fijadora de nitrógeno por desbalance de nutrientes.

De cualquier modo el cuadro 2 ilustra el concepto de casas de "exportación de fertilidad" ya que hasta 1989 las fertilizaciones eran bajísimas en los 3 cultivos considerados. La situación ha cambiado en los últimos 3 años ya que el trigo, principal cereal que se fertiliza, presenta en 1994 una superficie de 2.5 millones de ha, es decir el 48% de la superficie total, bajo fertilización (Fig. 17).

Como la sensibilidad a la pérdida de fertilidad y estructura es más alta en el maíz que en la soja, el pequeño agricultor que no puede adoptar prácticas conservacionistas porque siguen siendo más complejas y en varios casos más caras, no puede salirse de la soja y se transforma en la práctica en un monocultivo de soja de "primera siembra" sin poder irse de ella y volver al maíz como alternativa.

El futuro del agricultor entrampado por suelos empobrecidos, es seguir deteriorando su base de sustentación o alquilar el campo al contratista de labranza o vender.

En el núcleo maicero ese tipo de agricultor es propietario de 100 ha o menos, y no pudo o no quiso entrar al sistema de agricultura conservacionista promovido por INTA que es de probada capacidad restauradora del suelo y el drenaje.<sup>84</sup>

Ese 70% de propiedades pequeñas están siendo sometidas a un proceso muy dinámico de arriendo temporario en contratos por una cosecha o de compra para ampliar propiedades contiguas por parte de empresas agropecuarias. En el primer caso, la erosión tomará proporciones de gravedad tal, que será necesario poner en marcha una estrategia de estímulos y desestímulos estatales para que los propietarios que sobrevivan a la crisis tengan acceso a lo que es más crítico: el crédito blando para poder incorporar el paquete completo de tecnología conservacionista. Ese paquete tiene como componente de alto costo el rediseño de la red de escurrimiento del campo, y como componente complejo, al control integrado de plagas.

Desde el punto de vista socioeconómico está cobrando vigor el concepto de que sostenibilidad social tiene un correlato en tamaño de predio, y que ese "tamaño mínimo socio-económicamente crítico" está pasando en las mejores áreas de la Pampa húmeda de 100 a 200 ha. Este concepto parece sellar el futuro del pequeño productor rural ya que el precio de cada unidad de producción en tierra solamente se acerca al medio millón de dólares.

Por otro lado, la nueva coyuntura económica regional el Mercosur, va a presionar para aumentar la producción de granos, carne y leche y ello puede ayudar a incorporar tecnologías conservacionistas vía créditos o acelerar el proceso de degradación ya acentuado por la sojización en el último quinquenio del 70 y todo el 80.

#### D. EROSIÓN Y EVACUACIÓN DE EXCEDENTES HÍDRICOS

El segundo problema vinculado a erosión es la pérdida de la capacidad de percolación de los suelos bajo agricultura continua y la colmatación del sistema de cubetas de almacenamiento de excedentes hídricos con que están dotados naturalmente, la Pampa y el Chaco oriental. Ha costado mucho concientizar al sector público y privado del hecho de que el fenómeno crítico de las inundaciones en la llanura Chaco-pampeana cobra una dimensión inusitada por el movimiento de material del suelo, de cumbre a depresión y por la pérdida acelerada de la capacidad de infiltración de los suelos compactados por distintos procesos: formación de piso de arado, compactación difusa por maquinaria, por sobrepisoteo de vacuno, y disminución del espesor de la capa arable.

El estudio del INTA de las inundaciones del noroeste bonaerense en el período 1972-1984 enumera los factores antrópicos causales y no considera la compactación como un "factor modificador", pero sí a los caminos, vías férreas y canales.

En los años 1987-1990, y como consecuencia de las inundaciones en el NW bonaerense donde desde 1972 se aniegan unas 1 340 000 ha, se comenzó a analizar el problema. Esa profundización surgió como

consecuencia de que hay una superficie<sup>85</sup> del área en el que el agua sólo puede ser eliminada por drenaje vertical y/o evaporación. Esa área no tiene vías de desagüe natural, y si los suelos pierden estructura y se compactan como ocurrió en el sistema doble cultivo y el soja sobre soja, la recuperación del "piso" y las condiciones de no anegamiento es 3 veces más lenta porque depende casi exclusivamente de la evaporación. La permanencia del agua afecta toda la estructura construida y aún las plantaciones forestales.<sup>86</sup>

Es muy importante crear conciencia sobre el "trade off" de alto riesgo que se establece entre el avance de la agricultura continua o el sistema soja sobre soja en monocultura y la consiguiente compactación de los suelos por un lado y la ampliación de las superficies anegadas y del tiempo de permanencia de las aguas por otro. Eso es válido para las zonas de vida Pampa y Chaco y se hace relevante como problema que se va a agravar en cada gran inundación.

La situación en la Pampa, corazón agrícola de un país agroexportador requiere dar ciertos datos y analizarlos en el contexto de las inundaciones.

En la zona de vida Pampa se produce el 90% de los cereales y oleaginosas, el 70% de la carne vacuna y el 88% de la leche del total nacional. Alrededor del 75% de las tierras es de potencialidad-agroganadera y sólo un 25% es de uso exclusivamente ganadero.<sup>87</sup>

Mirando la Fig. 5, puede verse que la superficie anegable pampeana ocupa bastante más del 25% de la ecorregión.<sup>88</sup> Si a ello sumamos la superficie con infraestructura vial y urbana, particularmente en el eje fluvial industrial San Lorenzo-La Plata ese porcentaje puede aumentarse en un 1 a 2%. Quiere decir que la superficie de la Pampa para hacer agricultura con cosecha garantida todos los años, es mucho menor que lo que se considera habitualmente.

Además esa superficie es variable en función de las inundaciones. En ciclos de años sin inundaciones, se amplía enorme y viceversa.

Considerando las 3 áreas inundables más importantes de la Provincia de Buenos Aires tenemos 1 340 000 ha afectadas por inundaciones en el NW, entre 2 900 000 ha y 3 100 000 ha (superficie ocupada por agua, en la inundación de 1980) y cifras alrededor del millón que incluyen las porciones de Córdoba, La Pampa y Buenos Aires afectadas por las inundaciones del Río Quinto.

En la inundación de 1980, en la Pampa deprimida había 1 700 000 ha de tierra cultivada afectada por agua de distinta manera y 100 000 totalmente cubiertas por un manto de agua que tardó 5 meses en desaparecer.

La pérdida de la capacidad de retención y de percolación de los suelos vis a vis las lluvias extraordinarias en 3 grandes ecozonas de la zona de vida Pampa y en 7 ecozonas de la zona de vida Chaco (Fig. 5), producen catástrofes natural-antrópica de graves creciente. Las vías de escurrimiento y las cubetas receptoras- evaporadoras (lagunas, esteros) van perdiendo su valor como sistemas de desagüe y evaporación.

El resultado es que en la práctica hay una tendencia creciente a que los efectos de las inundaciones sean cada vez más catastróficos.

Por ejemplo, si en las inundaciones de 1982-1983 en 4 provincias del noroeste se produjeron pérdidas por US\$935 000 000, en el futuro inmediato un evento climático semejante en intensidad, va a durar mucho más tiempo con presencia anormal de agua y los daños y gastos que normalmente se estiman: en producción primaria, infraestructura, gastos de evacuación y restauración provisoria de caminos y mayores costos de transporte van a aumentar, sensiblemente.

Pensamos que el impacto de la sedimentación en ríos y cubetas puede ser social y económicamente mucho más importante que el descenso de la productividad de los suelos erosionados.<sup>89</sup>

La ausencia de un enfoque sistémico y la compartimentalización disciplinaria de las investigaciones técnicas y científicas de organismos rectores de la actividad (CONICET, INTA, universidades) han contribuido a que el problema de la erosión vinculado al incremento del impacto socioeconómico de las inundaciones sea oficialmente minimizado, o no se escuchen autorizadas voces de alerta.<sup>90</sup>

Pensamos que un ordenamiento ecológico-paisajístico del medio rural sujeto a inundaciones de las zonas de vida Chaco y Pampa en el sentido que le da Sánchez,<sup>91</sup> es una herramienta imprescindible para pasar a analizar las relaciones entre el subsistema natural, el productivo y el socioeconómico.

La óptica actual cortoplacista del modelo económico que se implementa no va a asumir un enfoque global. Todo lo contrario, va a seguir con la visión del hidrólogo, del ingeniero hidráulico, de considerar que "el problema" de las inundaciones consiste en evacuar, evaporar e infiltrar excedentes.

No va a haber fondos para analizar por ejemplo, el sistema de agricultura continua en relación con el taponamiento de las vías avenamiento y la colmatación de lagunas.

Tampoco hay en la mayoría de las áreas inundables una política sistemática y permanente de evaluación y de control (estaciones

sistematizadas de aforo y medición de cálida de aguas), ni una política de protección de subcuencas receptoras, mediadoras y reguladoras del sistema hídrico global.

#### E. LOS AGENTES SOCIALES Y SU EFECTO DIFERENCIAL EN EL PROCESO DE EROSIÓN

Es interesante analizar el sistema de tenencia y el uso de la tierra vis a vis, la información que se posee sobre las áreas afectadas por erosión hídrica en la Pampa y el Chaco. Hasta donde sabemos, ese estudio no se ha hecho en profundidad. No obstante, en ambas zonas de vida conocemos ejemplos de una alta correlación entre pequeña propiedad y erosión severa (Colonia Benitez - Margarita Belén en el Chaco y San José de la Esquina - Cañada de Gómez en la Pampa, por ejemplo).

Esta correlación ha sido sugerida con alta seriedad y mucha cautela por Llovet y Tort de la siguiente manera "... a partir de investigaciones empíricas con relación a agentes económicos activos en la agricultura pampeana, entendemos que los peligros para la conservación de recursos naturales, en particular la tierra, no deben ser asociados únicamente con momentos particulares del desarrollo tecnológico. La información recogida en aquellas investigaciones, nos ha proporcionado la fuerte presunción que cierto tipo de relaciones sociales establecidas entre agentes económicos, abre la posibilidad para el deterioro y la degradación edafológica...".<sup>92</sup>

El tamaño del predio parece transformarse en un indicador que separa dos formas de tratar el recurso suelo. En la pequeña y mediana propiedad de la Pampa húmeda domina la agricultura y en forma de doble cultivo, mientras que en las de tamaño grande no ha desaparecido la rotación agrícola ganadera, sistema de gran eficiencia ecológica.

En una zona del núcleo maicero (Partidos de Colón y Pergamino) las propiedades de menos de 400 ha "hacen uso más intensivo del suelo acentuando los peligros de degradación de la misma". Los autores muestran una mayor incidencia del tamaño de la adopción permanente del doble cultivo.

Por otro lado, en el estudio de Colón y Pergamino se probó que el estrato de propietario de 71 a 200 ha, aporta el 40% del total de tierra cedida a los contratistas<sup>93</sup> la que es el 29% de la superficie trabajadas de ambos partidos.

La figura del contratista se vuelve poco a poco sinónimo de manejo depredatorio del suelo, por entre otras cosas, su corta permanencia en los lotes en los que opera, sea como contratista de servicio o tarifa, sea como contratista de producción o tantero.

En fugaz presencia se expresa en contratos anuales y en el caso de algunas áreas por un sólo cultivo, la soja de segunda producción.

El convenio contractual a partir del cual el contratista accede a tierra de terceros tiene especificaciones para dos grandes rubros: i) qué cultivar y ii) qué insumos y manejo técnico del cultivo y el propietario, sobre qué lote cultivar y qué cultivo.<sup>94</sup> Esto resulta de implicancia directa en cuanto a posibilidad de elección de insumos tóxicos y prácticas de manejo destructivas degradantes.

Los investigadores del INTA consideran que el propietario del suelo al alquilar pierde capacidad para imponer manejos "conservativos" del suelo y obviamente renuncia a manejos restauradores o rehabilitantes.

Llovet y Tort destacan un hecho que hemos visto repetirse en muchas ecorregiones argentinas. Los propietarios de más de 500 ha "parecen ser particularmente conscientes de la existencia de un riesgo para la conservación del suelo". Frente al riesgo de degradar la base natural de soporte de la producción tienen una estrategia de control de lo que hace el contratista que el pequeño y mediano está perdiendo o no puede establecer porque tienen "una considerable restricción del rol económico directo que desempeñan como propietarios de más de 500 ha y que están en los contratos son: elegir el cultivo, rotar los lotes entregados al contratista, y hay un por ciento que también define el tipo y cantidad de labores y uso de maquinaria conservacionista en las labranzas y cuidadosa selección de tipo y fecha de aplicación de herbicidas.

El tamaño de la propiedad, además de definir el poder de negociación del productor con el contratista, tiene implicancias ecológicas: las posibilidades de rotación de lotes son bajas, también son bajas las de alternar cultivos y prácticas restauradoras del suelo, con manejos tradicionales, y sobre todo la de conservar fragmentos de ecosistemas en banquinas de caminos interiores y bajo alambrado.

Los casos extremos de pérdida de control y vigilancia del recurso suelo ocurren cuando el productor cede la totalidad del campo. Esa modalidad va asociada a una operatoria financiera en la cual la banca privada ofrece un "pool" de campos para alquilar y realizar actividades productivas durante un año agrícola o un período de siembra a cosecha.

No se trata de avidez rentística, la que juega un papel que no conocemos, sino de la formación de una cadena que aleja cada día más al inversor de la tierra.

Hay conductas ambientales muy distintas entre un propietario que no cede su tierra, aquél que sólo conserva un porcentaje para trabajarla, el contratista no propietario, el banco que maneja el

pool de campos y el inversor urbano que decide asignar fondos de inversión a un contratista o al banco. Todas esas modalidades se mezclan en 1994 y esa heterogeneidad de situaciones va asociada a un acelerado cambio de perfil del productor, con un achicamiento del estrato de agricultores que no arriendan, y un aumento del número de aquéllos que arriendan bajo la forma específica del contrato accidental.

No conocemos trabajos donde se muestre estadísticamente que hay diferencias significativas en la conducta ambiental entre un propietario que labra su tierra y un contratista, pero toda la información empírica del campo apunta a que la racionalidad del contratista no incluye valores de conservación del suelo, ni de fragmentos de ecosistemas, ni del sistema de evacuación natural de los excedentes hídricos de los lotes que cultiva. Todo lo contrario, el contratista usa las prácticas y los manejos que le produzcan mayores ganancias, sobre todo en contratos accidentales donde su preocupación por conservar la capacidad productiva del suelo para cosechas futuras es nula.

La visión del largo plazo no la puede incorporar sino aquél que tiene un compromiso de producción sustentable con su propiedad.

Para concluir queremos indicar que los procesos erosivos son procesos de movilidad que están ligados a unidades de paisaje que abarcan muchas propiedades y que en Argentina no se ha logrado generalizar, los consorcios de manejo de suelo, como formas de manejo colectivamente planificado y operado por varios propietarios. Existen experiencias exitosas desde hace 15 años en las zonas de vida Chaco, Pampa y Patagonia pero sin estímulo oficial están desapareciendo.

La debilidad de la estructura de control y vigilancia del Estado y la evolución de un ámbito rural, donde la avidez rentista de inversores y contratistas se agiganta, y en una aguada crisis del sector hacen que el problema de control de la erosión sea diferido, lo que incorpora nuevos componentes de incertidumbre a una actividad de alto riesgo como es la agrícola-ganadera.

El proceso de concentración de la tierra que se está dando, tapado por el manto de una ficticia división de la misma,<sup>95</sup> puede tener un efecto sobre control de la erosión, con la adopción de prácticas conservacionistas en empresas agropecuarias altamente tecnificadas pero no hay información confiable disponible.



#### IV. DEFORESTACION

##### A. LA SITUACION DEL BOSQUE NATIVO

Un hecho importante que conspira contra la persistencia de los bosques nativos en la Argentina reside en el potencial de uso múltiple de la tierra sobre la que están asentados.

Un 65% de las tierras con bosques nativos tienen uso potencial agrícola. Un 85% de las tierras con bosques nativos tienen uso potencial y actual ganadero. La "ganadería de monte" se practica desde la Colonia tanto en vacuno, como en lanar y caprino.

Para la producción lanera patagónica el bosque fue un obstáculo porque el animal perdía lana circulando en el bosque cerrado. Allí hace 150 años que se deforesta incendiando lo que es muy fácil en sistemas que como los de la zona de vida Bosque austral (Bht) han coevolucionado con el fuego.

En 1984-1985 todavía se quemaban inmensas superficies de bosque de lenga (*Nothofagus pumilio*) del orden de las decenas de miles de ha en la provincia de Tierra del Fuego para "abrir campo" a la ganadería. El fuego también se usó en el Chaco para ampliar las sabanas naturales de un mosaico natural de equilibrio muy labil constituido por ecosistemas de bosques nativos y pastizales contiguos.

La deforestación, usando como herramienta el fuego, se practica masivamente en el Chaco desde principios de siglo. Sin embargo en esa zona de vida (BsST) el uso del fuego para manejar el equilibrio entre bosque y pastizal es una tecnología prehispánica de las etnias chaqueñas para desplazar y concentrar la caza, para aumentar la visibilidad, para comunicarse con humo, para guerrear, y para preparar sus tierras de cementsera para los dos cultivos básicos maíz y mandioca.

El desmonte a hacha o desmonte manual comienza a acompañar al incendio en un proceso tradicional de roza-tumba-quema desde principios de siglo. El desmonte motosierra y topadora entra en distintas fechas en cada zona ecológica. Primero lo hace en los

bosques de madera más blanda, con motosierras desarrolladas para bosques de coníferas en el hemisferio norte (1950-57). En el Chaco donde dominan maderas muy duras, la motosierra se generaliza recién después de 1960, casi junto con la topadora.

La frontera agrícola de la zona de vida Pampa avanzó sobre los bosques de **Prosopis** de sus márgenes desde la segunda mitad del siglo XIX. Esos bosques nativos que casi nunca fueron continuos y cerrados, fueron desmontados casi totalmente hacia principios del siglo XX y cubren una superficie de 4 000 000 de ha en cinco provincias. Dos son provincias consideradas por los especialistas<sup>96</sup> pampeanas en sentido estricto (Santa Fé y Córdoba) y tres son las llamadas "provincias pampeanas periféricas".

Los efectos del sobrepastoreo y sobreramoneo en el bosque son graves, vienen siendo estudiados desde fines de la década del 50<sup>97</sup> y sobre ello insistimos adelante. Seis provincias argentinas presentan hoy más del 50% de su superficie cubiertas de bosque nativo Salta, Formosa, Chaco, Misiones, Tierra del Fuego y Jujuy. Otras tres tuvieron ese porcentaje de cobertura forestal hasta la segunda guerra mundial: Tucumán, La Pampa y Córdoba.

Los ecosistemas de bosque nativo de muy alta fragmentación actual son:

- los bosques de **Prosopis** peripampásicos del borde subhúmedo y semiárido de la zona de vida Pampa (SST), que los biogeógrafos ubican en el Espinal.

- Los bosques de **Prosopis** de galerías fluviales y bordes de cuencas arreicas (salares) de la zona de vida Monte (MdMeT).

- Los bosques húmedos de las planicies pedemontanas en la zona de vida Selva tucumano-oranense (BhmST) llamados por los biogeógrafos bosques de Transición o bosques de palo blanco y urundel (*Calycohyllum multiflorum*, *Astronium urundeuva*)

- Los bosques mixtos de latifoliadas y **Araucaria angustifolia** de la zona de vida Selva misionera (BhST)

- Los bosques de pehuén (*Araucaria araucana*) en la zona de vida Bosque austral (BhT)

- Los bosques de pino del cerro (*Podocarpus parlatorei*) y los aliso (*Alnus jorullensis*) del límite altitudinal de la zona de vida Selva Tucumano-Oranense (BhmST).

Los agentes de degradación del bosque nativo que más efecto han tenido a través del tiempo, son los animales domésticos. Con excepción de la cabra que se asilvestró exclusivamente en la isla de Los Estados, el burro, el caballo y el vacuno formaron manadas cimarronas no sólo en la Pampa sino en bosques nativos

particularmente en el Chaco, donde se desarrollaron dos razas genéticamente estables a partir de animales que escaparon cuando los primeros asentamientos españoles fueron atacados. Las dos razas son el criollo fronterizo y el criollo chaqueño.

Manadas "cimarronas" invadieron también la provincia fitogeográfica del Espinal, que en nuestra zonificación es el borde de la Pampa. En el sur la raza Hereford introducida hace 100 años ha desarrollado en cruza con el criollo una raza de muy alta resistencia a temperaturas congelantes en la zona de vida Bosque austral (BhT). El refugio de manadas de la raza antedicha está en el Parque Nacional Los Glaciares en la Provincia de Santa Cruz.

Los rasgos singulares que caracterizan las funciones y los servicios que presenta el bosque nativo en Argentina son:

i) Los Bosques de las zonas de vida Selva misionera (BhST), Selva tucumano-oranense (BhmST) y Gran Chaco (BsST) alojan poblaciones de especies tropicales adaptadas a tolerar heladas episódicas y una estacionalidad térmica marcada con un invierno y un verano netos.

En especies chaqueñas las poblaciones perennifolias en el trópico (*Schinopsis balansae*, *Schinopsis lorentzi* y casi todos los *Prosopis* de amplia distribución tropical) se comportan como caducifolias facultativas en Argentina.

Lo anterior significa que Argentina aloja ecotipos con resistencia a estacionalidad térmica neta y a bajas temperaturas invernales.

Los bosques de la zona de vida Bosque austral (BhT), tienen poblaciones de especies de alto valor maderero y ornamental como el raulí (*Nothofagus betuloides*) que han evolucionado con el clima más continental (con los inviernos más fríos) de la gama climática donde prosperan los bosques de *Nothofagus*.

San Martín de los Andes, localidad de la Provincia de Neuquén con temperaturas mínimas absolutas de  $-20\text{ C}^\circ$  ofrece a los forestales europeos "proveniencias" o ecotipos a temperaturas muy bajas ideales para introducir raulí en el arbolado de calles de Inglaterra y Europa central y para forestación con una de las maderas más preciadas de los bosques de clima templado.

Por último las proveniencias de lenga (*Nothofagus pumilio*) de Tierra del Fuego han sido probadas en las isla Faroé y en Dinamarca con todo éxito.

ii) La función reguladora de los flujos hidrológicos merece comentario especial. En las zonas de vida Selva tucumano-oranense (BhmST) Selva misionera (BhST) y Bosque austral (BhT), son los "administradores" absolutos<sup>98</sup> del régimen hídrico de las numerosas

cuencas de esas 3 zonas de vida por sus singular posición topográfica.

La hidroenergía que viene de la Patagonia y el recurso hídrico usado cuenca abajo en las tres zonas de vida, es dependiente de los ecosistemas de bosque que ocupan las cuencas medias y bajas de los ríos locales.

Para el rico espacio agrícola y urbano del noroeste argentino Brown<sup>99</sup> indica que "... la complejidad estructural, asentada en la diversidad de formas biológicas (de los bosques nativos), cumplen funciones estratégicas en la regulación de las cuencas hídricas...".

En las zonas de vida Selva misionera (BhST), Selva tucumano-oranense y Bosque austral (BhT) hay suelos de muy alta erosividad (BhmST), originados en areniscas y basaltos en el primer caso, en areniscas y margas en el segundo y en cenizas volcánicas en el tercero. Allí el bosque cumple una función triple: inmovilizador del sustrato, regulador del régimen hidrológico y conservador de la vida útil de la infraestructura vial, ferroviaria y de presas hidroeléctricas.

Pasando a la situación de investigación y desarrollo vinculadas con el bosque nativo debemos destacar la asimetría de los recursos económicos asignados al estudio de los bosques nativos versus las plantaciones forestales.

Refiriéndose a la zona de vida (BhmST) de Selva Tucumano-Oranense, Sanchez indicaba en diciembre de 1993<sup>100</sup> que los estudios "... estuvieron orientados hacia la evaluación de las existencias de recursos madereros. Pero poco y nada se sabe de los mecanismos de recuperación de estos bosques frente a cortes selectivos más o menos intensivos. Sobre estas bases es muy difícil programar aprovechamientos con expectativas de rendimientos sustentables...".

Tradicionalmente se le asignó a las plantaciones forestales un 80% o más de los recursos disponibles en los organismos del sector.

En el período 1983-1989, durante la gestión de H. Kügler al frente del Instituto Nacional Forestal, se planificó una estrategia de desarrollo de largo plazo con apoyo de FAO y la Cooperación Técnica de Alemania. Es en esa época en que se sientan las bases del Centro de Investigaciones Forestales más importante de la actualidad, el de Esquel (Chubut) y que la investigación del bosque nativo cobra importancia.

El cambio de destino institucional de los temas forestales y la desaparición de un organismo que había ganado prestigio por la calidad de ciertas líneas de investigación y desarrollo, y estaba en plena etapa de fortalecimiento, fue en nuestra opinión, una de

las más graves improvisaciones que rodearon la creación de la Secretaría de Medio Ambiente en 1992.

La poca importancia que tuvo el tema del bosque nativo durante un largo período de la vida del Instituto Forestal Nacional, y la desarticulación del programa de desarrollo del sector forestal argentino presentado en Corrientes en 1988, son responsables de la crítica situación de los mismos en 1994.

Esa situación se refleja en que sigue considerándose al bosque como recurso no renovable (vide Cap.II). Las actividades extractivas, eufemísticamente llamadas "aprovechamientos" forestales que toman envergadura a principios de siglo por el valor de la madera de ley y la industria del tanino se llevan a cabo sin tener en cuenta la posible regeneración del bosque.

El aprovechamiento en la zona de vida Chaco ha sido caracterizado por Morello<sup>101</sup> "... por tala selectiva se observa alteración de los árboles maderables, eliminación de los mejores fustes y de clases diamétricas medianas. Se eliminan los mejores portes forestales y los individuos más sanos. Los individuos que quedan como portagranos árboles semilleros son enfermos y de fuste tortuoso".

La ganadería de monte mutila ejemplares jóvenes de árboles de alto valor y destruye renuevos 1 a 5 años de edad. Los individuos que sobreviven tienen profundas modificaciones morfológicas: sus troncos son tortuosos, el fuste muy corto, aparecen brotes adventicios en el cuello de la raíz y hay descortezamiento parcial particularmente por ganadería de caprinos.

Fuera de las áreas protegidas, el bosque que queda está degradado, con los ejemplares de las especies más valiosas enfermos, y sin renovación ni repoblación, a causa del ganado que ramonea los rebrotes y come o pisotea las plantulas.

Los bosques secundarios<sup>102</sup> forman un muy alto porcentaje de los bosques nativos. Esas masas forestales deberían ser motivo de una estrategia nacional de restauración acordada entre los propietarios de la tierras y las autoridades provinciales. La cambiante situación jurídica actual en cuanto a propiedad del bosque hace muy difícil emprender un programa nacional de restauración de bosques secundarios.

Ese programa debe ser el eje de una política forestal concertada entre el gobierno y el sector privado, entre la nación, la provincia y el municipio. Por ejemplo, en la zona de vida Selva misionera (zona de vida BhST) hay 850 000 ha de bosque secundario con enormes posibilidades de ser restauradas. A los 30 años de abandonarse la tierra cultivada el ecosistema tiene 22 especies de árboles (la selva alta semidecidual virgen tiene 213 especies leñosas)<sup>103</sup> y técnicas de enriquecimiento con una madera valiosa,

el loro negro (*Cordia trichotoma*) y palmito (*Euterpe edulis*) permiten un manejo sostenido, sin avidez rentística a los 10 años de restauración.<sup>104</sup>

Debe tenerse claro que una capoeira no enriquecida tiene volúmenes de madera en pie de 36 a 104 m<sup>3</sup>/ha, contra 230 a 490 m<sup>3</sup>/ha del bosque nativo virgen.<sup>105</sup>

Es oportuno indicar que los procesos de restauración tienen tiempos muy variables según el tipo de bosque nativo. Por ejemplo los desmontes de bosque nativo de *Araucaria angustiflora* al dejar muy pocos portagranos ya que producen semillas muy apetecidas por la fauna nativa, particularmente por el pecarí (*Tayassu tajacu* y *T. pecarí*) y roedores nativos que obligan al enriquecimiento con transplante de ejemplares de vivero, dado que la cama de semillas es escasa. Si el incendio post desmonte es seguido por la invasión de *Pteridium aquilinum* una maleza forestal transhemisférica esa cubierta impide la llegada de semillas al suelo provenientes de los portagranos que quedaron en pie. Por último si la capoeira joven es utilizado para la industria del lápiz grafito y del fósforo, su restauración pierde viabilidad.

El otro rasgo importante que queremos destacar es que un porcentaje muy alto de las plantaciones forestales en las 3 zonas selváticas argentinas: Selva misionera (BhST), Selva tucumano-oranense (BhmST) y Bosque austral (BhT) se realizaba desforestando bosque nativo.

La contradicción es flagrante cuando se desforesta para plantar especies de características tecnológicas semejantes. Por ejemplo se saca un bosque nativo monoespecífico de coníferas como el de *Autrocedrus chilensis*, para plantar otras coníferas (*Pseudotsuga*, *Pinus*). Los casos paradigmáticos son: i) deforestación de bosque nativo de *Podocarpus parlatorei* y plantaciones de *Pinus* en la Selva Tucumano-oranense (BhmST); ii) deforestación de bosque mixto de *Araucaria angustifolia* y *latifoliadas* y plantaciones de *Pinus*, *Pawlonia*, *Melia* y *Araucaria angustifolia* en la Selva misionera (BhST); iii) deforestación de bosque mixto *Nothofagus* y *Araucaria araucana* y sustitución por plantación de *Pinus*, *Pseudotsuga* y la propia *Araucaria araucana*; iv) el desmonte de ciprés de la cordillera, *Austrcedrus chilensis* indicado arriba.

La degradación genética por fragmentación intensa de las poblaciones de *Araucaria araucana* y *Araucaria angustiflora* del bosque nativo ha preocupado seriamente a la Dirección de Bosques y Recursos Renovables de la provincia de Neuquén y al INTA.

Este último ha seleccionado 4 ha de *A. angustiflora* de 30 a 45 años en la Estación Forestal Manuel Belgrano (Misiones) para transformarla en áreas de producción de semillas<sup>106</sup> "lo que confiere a esta superficie un gran valor estratégico por ser un recurso genético escaso de gran valor maderero".

Esta decisión y el proyecto estratégico de investigación "Conservación dinámica de los bosques andino- patagónicos", aprobado en 1993, confieren al INTA una importancia que no tenía como organismo de investigación y desarrollo del bosque nativo. Su trabajo en el sur se integrará con el del Instituto de Investigaciones forestales de Esquel.

Las cifras de bosque nativo que ha sido sustituido por plantación forestal que hemos recalculado para 1994 provienen de Cozzo<sup>107</sup> y son:

Selva misionera (BhST)	120 000 a 130 000 ha
Selva tucumano-oranense (BhmST)	16 000 a 20 000 ha
Bosque austral (BhT)	20 000 a 35 000 ha

El último componente de la situación del bosque nativo se refiere a investigación y desarrollo y consiste en los siguientes vacíos de información.

i) En la Selva misionera:

- Falta de selección de semillas por orígenes. El INTA comienza con **Araucaria** un trabajo que debió ser iniciado medio siglo atrás, cuando la fragmentación del bosque nativo era incipiente.

- Falta de manejo silvícola del bosque nativo y consiguiente deterioro de calidad. E. Rigelhaupt de FAO y R. Burkart de Administración de Parques Nacionales acaban de terminar la instalación de los dendrómetros en un área modal de selva mixto en octubre de 1994. Ese parece ser el único ensayo riguroso que dará pautas para el manejo silvícola sostenible de un tipo de bosque nativo.

ii) En el bosque austral (BhT) y en la Selva tucumano oranense (BhmT):

- Falta de investigación de biología reproductiva de las especies valiosas.<sup>108</sup>

- Falta de investigación sobre uso definido de las especies que no son de lato valor.

- Falta de semilla de orígenes y procedencias conocidas.

- Escasez de fragmentos significativos de algunas especies muy valiosas como **Cedrela**, **Amburana**, **Pterogine**, **Calycophyllum**, **Juglans**, **Myroxylon** en el norte; y roble, raulí (**Nothofagus**), **Fitzroya**, **Saxegotea** y **Dacrydium** en el sur.

- Falta conocimiento de la biología reproductiva de las especies de alta calidad.

## B. LA EXTENSION DEL BOSQUE NATIVO

En este tema la inconsistencia en los datos tiene diversas causas: la imagen satelital no facilita la distinción entre bosque no explotado y capoeira o bosque de segundo crecimiento.

Los criterios para separar arbustos de bosque son distintos, lo mismo que el método para separar sabana arbolada de bosque.

Nosotros usaremos los datos de Cozzo, autor que ha hecho un esfuerzo particular para poner orden en la confusión tradicional que aparece en cuanto a tipos fisonómicos de leñosas.

Debemos aclarar que en otros capítulos se dan valores distintos para cobertura forestal, cosa que hemos respetado cuando las diferencias pueden explicarse por la metodología usada para el cálculo, indicando, en cada caso el origen de los mismos.<sup>109</sup>

La superficie de **vegetación leñosa** de cualquier tipo en la Colonia fue de 1 700 000 Km<sup>2</sup> (61.4% del territorio). De esa área sólo 425 000 (15.2%) eran bosques "sensu stricto", mientras que 1 275 000 Km<sup>2</sup> (45.8%) eran arbustales y estepas arbustivas.

En 1992 Cozzo estima la cobertura leñosa en 1 000 000 Km<sup>2</sup> quedando 280 000 Km<sup>2</sup> de bosques "sensu stricto" (10%) y 720 000 (26%) de arbustales y estepas arbustivas.

De los 700 000 Km<sup>2</sup> (41% del territorio nacional) donde desapareció la cobertura leñosa, el 73% corresponde a las zonas de vida pampa, al borde de Bosque peripampásico o Espinal de los biogeógrafos, al Chaco (con excepción de la subregión más húmeda) y a todos los espacios donde se hace agricultura bajo riego de las zonas de vida Monte (MdMeT) y Patagonia extra-andina (EMdT).

La gran deforestación ocurrió entonces en las zonas de vida donde el sistema de Parques Nacionales tiene las menores superficies protegidas (ver Capítulo VII, La conservación en la Argentina, situación actual). Hasta 1989 había un parque nacional en el Espinal (Lihuel Calel en la Pampa) y no había áreas nacionales protegidas en el Monte. En cuanto al Chaco (con exclusión de la subregión ecológica de Esteros, Cañadas y Selvas de Ribera de Morello y Adamoli<sup>110</sup> hay dos áreas protegidas: una el P.N. Chaco donde no se ha logrado erradicar ni la agricultura ni la ganadería de monte ni la caza furtiva y la Reserva Nacional Formosa que, al no tener alambrado perimetral, está tan degradada por soberrramoneo y sobrepisoteo como los espacios contiguos no protegidos.

Es importante rescatar la información de que arealmente la gran deforestación se dio fuera de los bosques nativos muy húmedos y que en 1992, la superficie cubierta de leñosas desmontada en esa



área climática incluía entre 555 000 y 570 000 Km<sup>2</sup>. En las 3 zonas de vida de bosque húmedo del país se han desmontado entre 145 000 y 130 000 Km<sup>2</sup>.

Esta diferencia cobra cierto significado si la referimos a las superficies que ocupa cada zona de vida (aún cuando un 40% del espacio de la zona de vida Pampa nunca tuvo ecosistemas de leñosas).

De cualquier modo es relevante tener claro que mientras el 73% del desmonte del país afectó a zonas de vida que son ecológicamente sensitivas por tener climas de alta variabilidad estacional y plurianual como el Monte, el Chaco árido, el semiárido, el subhúmedo y todo el Espinal; las plantaciones forestales se hacen preferencialmente en las 4 zonas de vida húmedas: Pampa, Selva misionera, Selva tucumano-oranense y Bosque austral.

En la zona de vida Pampa se encontraba en 1987 el 54% de las plantaciones argentinas es decir unas 388 000 ha (cifras de FAO-IFONA,<sup>111</sup>) creando conflictos de uso actuales y potenciales de envergadura, a pesar que el tema tomado arealmente no es significativo. Se ha forestado solamente el 0.6% de la zona de vida Pampa.

La experiencia de campo indica que el 80% de la plantación comercial de **Eucaliptus**, unas 137 300 ha, en la zona de vida Pampa, se hace en suelos de uso potencial agrícola, frutícola y agroganadero. Igual porcentaje de uso de tierras de vocación agrícola, vale para las plantaciones de coníferas (80 000 ha). Es decir que en la zona de vida Pampa hay conflictos de uso del suelo, localizados pero graves, particularmente en la porción mesopotámica de la misma, y en la Pampa ondulada vecina al eje urbano-industrial San Lorenzo-Buenos Aires.

Las plantaciones ubicadas sobre suelos de vocación forestal, en tierras donde no compiten con la producción de "cash crops", son las de Salicáceas concentradas en el Delta y el valle fluvial del Paraná, unas 116 500 ha.

Es pertinente analizar lo que está pasando en las selvas húmedas porque esas zonas de vida, de enorme valor fitogenético, están pobremente representadas en el país. Por ejemplo, la Selva misionera, como zona de vida, cubre apenas 2 645 000 ha y la Selva tucumano-oranense 6 027 000 ha. La subzona valdiviana es decir el ecosistema más húmedo de la zona de vida Bosque austral no llega a tener 120 000 ha que penetran en unas 12 áreas de valles transcordilleranos bajos desde Chile.

Dado que la explotación forestal y la conservación de fragmentos intactos y fragmentos manejados con criterios de sostenibilidad, son aspectos muy vinculados, la porción que sigue de este acápite va a incursionar con detalle en el sistema de

áreas protegidas nacionales, su organización, la capacitación de su personal y las políticas y estrategias que dominan actualmente en relación a su entorno socioproductivo.

Veamos el caso de la Selva misionera, es decir la porción argentina de lo que los biogeógrafos llaman Selva austrobrasileña o paranense. Esta zona de vida cubre una superficie infinitamente menor en nuestro país que en Brasil y Paraguay. En Argentina ocupa, como se indicó arriba 2 645 400 ha, mientras que en Brasil cubre 27 000 000 ha en los tres estados del sur, Paraná, Santa Catarina y Río Grande.

La gran diferencia es que en Brasil la superficie regional con bosque nativo (incluye la Selva austrobrasileña y la Mata atlántica) ha sido reducida de un 63 a un 3.9%, mientras que en la provincia de Misiones, en idéntico período, la reducción pasó del 87% de la superficie de la provincia, al 36%. Ello hace que en 1994 nuestro territorio aloje los fragmentos más grandes, mejor conservados y mejor dotados de corredores de interconexión, de la gran unidad biogeográfica que llamamos selva austrobrasileña.

De las 60 Áreas Naturales Protegidas (ANP) que están diseñadas para conservar distintos ecosistemas de lo que los biogeógrafos llaman Provincia Fitogeográfica Paranaense o Austrobrasileña y que involucra a tres países, Brasil, Paraguay y Argentina, 26 ANP están organizadas en tres corredores que convergen en los PN Iguazú, de Argentina y Brasil. Uno que baja sobre el eje fluvial del Paraná hasta cerca de Itaipú, otro corre paralelo a la ruta nacional que une Asunción con Ciudad del Este, en Paraguay. Un tercero, el más sólido, de mayor superficie y conectividad, se extiende por el norte de la provincia de Misiones desde el río Iguazú al río Uruguay, pasando las fronteras al norte en el PN brasileño de Iguazú de 170 000 ha y al sur en el Parque estadual de Turvo de 17 491 ha.

La Fig. 18 elaborada por la APN, muestra las principales reservas naturales involucradas en una propuesta de conservación de una muestra excepcionalmente rica y amplia de la zona de vida Selva misionera. Esta propuesta también es de la APN, y fue elaborada en 1991-1992.

La riqueza en plantas superiores, contando solamente la porción argentina, que es infinitamente pequeña comparada con las porciones paraguaya y brasileña, es de 2 000 especies, es decir, algo menos que 1/4 del total de la flora vascular argentina (ver capítulo de Biodiversidad) y la de vertebrados es de 1 000.

Según la APN, las 2 000 especies vasculares incluyen 200 arbóreas y las 1 000 de animales superiores abarcan 200 especies de peces, 55 de anfibios, 79 de reptiles (4 en peligro de extinción), 120 de mamíferos (15 en peligro de extinción) y 554 aves (11 en peligro).

El gobierno de Misiones y la APN, han realizado en la última década una notable tarea de evaluación de la biodiversidad de vertebrados y plantas superiores y de creación de ANP y de propuestas de manejo sostenible de la selva, muy bien articulada por lúcidos funcionarios del gobierno provincial y de la APN.

Según la APN la superficie de ANP en la provincia de Misiones en 1992 era de 172 346 ha lo que representa un 4.7% de la zona de vida Selva misionera en Argentina, un 5.7 del territorio provincial y un 26.6 de la extensión actual de bosque nativo no transformado en capoeiras.

Se trata de 23 unidades de conservación de las cuales 4, que suman 78 320 ha, son administradas por organismos nacionales, 10 son provinciales (87 379 ha), 2 son municipales (13 ha) y 7 privadas.

Con la probable excepción del PN Iguazú, que no logra salvarse del furtivismo local y sobre todo transfronterizo, el resto del sistema de ANP está sometido a fuerte presión de cazadores y sobre todo de campesinos sin tierra, locales o migrantes de los países vecinos. El enfoque integrado de este problema, abre una fecunda posibilidad de reconocer el significado de las áreas protegidas "abiertas" a la presencia de campesinos que desarrollan actividades productivas de bajo impacto, sustentables y sobre todo que pueden operar como "biólogos descalzos" o "guardaparques campesinos" en el sentido que el convenio INBIO-MERCK le está dando al entrenamiento de los campesinos en Costa Rica.

Sobre este tema se insiste más adelante en este capítulo, dado los riesgos de tecnocratización y elitización que surgen del reciente convenio firmado por la ANP con el Instituto Lillo de la Universidad de Tucumán para formar administradores de PN, y entre ellos, guardaparques. El Instituto para Administradores de Áreas Naturales Protegidas (ANP) Dr. Claes Olrog, creado por ese convenio en 1994 puede capacitar tecnólogos y jóvenes expertos en manejo de la naturaleza. No obstante en la práctica cotidiana, los problemas que los van a presionar y van a demandar atención de los guardaparques estarán tan ligados al deterioro de la calidad de vida de los campesinos que viven dentro y en el entorno de las ANP, como al deterioro del medio ambiente.

El plan de convertibilidad como lo indican los guarismos de pobreza publicados por el INDEC en 1994 está encaminando al campesinado y a los pobres urbanos a una pérdida de calidad de vida de proporciones desconocidas hasta ahora.

Ese campesinado que vive en las ANP (por ejemplo en todas la ANP provinciales de Misiones, Chaco, Formosa, Salta y Jujuy) está viviendo mucho peor que hace apenas 5 años y está presionando sobre los bosques nativos de una manera creciente y más organizada. Hay microempresas clandestinas organizadas para robar madera en las ANP

de la Selva tucumano-boliviana y de las zonas de vida Chaco, Selva misionera y Bosque austral.

También hay empresas con permisos de explotación en áreas contiguas a las ANP que roban madera y cana o tacuará (Bambusoideas), aprovechando la indefinición de límites entre lo protegido y lo no protegido, y la imposibilidad de ejercer un control y vigilancia efectivos a pesar del esfuerzo de los guardaparques.

Estos técnicos son históricamente un modelo de profesionales con bases éticas y normas de conducta admirables, donde la corruptela que ha permeado muchas áreas del sector público no ha entrado para nada. Se trata de una corporación muy cohesionada que ha controlado y controla los comportamientos del público y los pobladores por un lado, pero también ha ejercido siempre, un saludable control hacia arriba, del comportamiento de las propias autoridades de la institución nacional, la Administración de Parques Nacionales y ejerce papel semejante en los organismos provinciales a los que pertenecen.

Simplemente han sido espectadores de un profundo cambio de políticas con respecto a los pobladores del interior de las ANP y a la población campesina que rodea las mismas. Hasta el comienzo de la década del 90 participaron de acciones de concientización, trabajo conjunto, y apoyo a los mismos, pero desde 1991-1992 vuelve la idea dominante durante el proceso militar de que un poblador es una " molestia", un miembro ilegal y/o marginal del sistema que conforma el área protegida y su entorno campesino.

En la explotación forestal del entorno de las áreas protegidas, tanto las estructuras empresariales precarias con un capataz y 3 indios hacheros (caso del Chaco), como las empresas legales de envergadura ubicadas en la vecindad de las ANP, se nutren de mano de obra local usando el trabajo de cientos de hacheros y pequeños carboneros que lentamente van comiendo los bordes de las áreas naturales protegidas.

Con la creciente miseria rural hay legiones de campesinos con poca o ninguna tierra, sin apoyo técnico económico alguno, a quienes la pobreza está condenando a presionar sobre los recursos naturales de las ANP y ese será el problema que va a preocupar con intensidad creciente a los administradores de la ANP.

Ellos deben estar adecuadamente formados para negociar con los campesinos y ofrecer alternativas para resolver esa contradicción entre supervivencia y degradación del recurso natural a través de un conjunto de normas, instrumentos de promoción y programas de desarrollo preparados, organizados y ejecutados en conjunto; los guardaparques deben estar formados para comprender la racionalidad campesina y respetar y enriquecerse con sus conocimientos empíricos.

Ellos deben ser receptivos de las propuestas campesinas, a hacer cosas junto con ellos en diferentes áreas del fenómeno social llámense asociaciones de pobladores de ANP, cooperativas de productores vecinos de PN, y todos los nucleamientos sociales que a un administrador de ANP, con sensibilidad y preparación socioeconómica, se le puedan ocurrir para caracterizar lo que nosotros llamamos genéricamente "conducta colectiva de los vecinos y pobladores de las ANP".

Como el Plan de Convertibilidad tiene necesidad de bloquear conductas colectivas y estimular la solución individualista y el cierre de espacios de apoyo al campesino es necesario concluir que la moderna idea del administrador de ANP con alta sensibilidad y capacidad social va a permanecer archivada por décadas en nuestro país.

Durante la postcrisis las áreas protegidas nacionales han crecido mucho en número, y en interconexión y articulación, con las ANP provinciales y hay una lista interesante de ANP provinciales que van a pasar a ser manejadas por la ANP. Este cambio de jurisdicción visto globalmente y en superficie es muy positivo, pero también es preocupante porque también van a pasar al sistema nacional infinitos conflictos no resueltos y mecanismos de corruptela que operan en la ANP provinciales.

Aunque sólo disponemos de datos para el área de la zona de vida Gran Chaco y Selva misionera, la experiencia indica que las ANP provinciales tienen legiones de problemas con "pobladores" (campesinos ubicados al interior de las ANP). Estas ANP están sometidas a una fuerte presión social de pobladores sin tierras que realizan agricultura migratoria y extracciones furtivas en su interior, comprometiendo gravemente la integridad de las existencias naturales que albergan.

La riqueza arbórea del más diverso de los 3 tipos de bosque que reconoce el Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, la selva mixta siempre verde, es de 352 especies, con un 13.3 por ciento de endemismos. El bosque mixto tiene 213 especies de árboles, con un 9.4% de endemismos y la selva decidua 194 especies con un 3.6% de endemismos.<sup>112</sup>

Lo antedicho dice razón con respecto al papel estratégico que tienen los fragmentos de bosque nativo de la provincia de Misiones para la conservación de la gran unidad biogeográfica de selva austrobrasileña.

La Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano está particularmente bien posicionada para elaborar, obtener financiación y poner en marcha, junto con la provincia y los municipios, un programa modelo de conservación y uso sustentable de la zona de vida Selva misionera.

La situación positiva deriva del hecho de que la Provincia biogeográfica Paranaense o Austrobrasileña, ha sido declarada región de máxima prioridad en materia de conservación (entre otras de Sudamérica como la Mata Atlántica, por la I y II Reuniones de Miembros Sudamericanos de IUCN, realizadas respectivamente en Chorlavi, Ecuador en 1990 y en Santa Marta, Colombia en 1991).

Esa posición de la SERNAH, se refuerza por la puesta en marcha del Mercosur y el carácter de "necesidad y urgencia" que el tema adquirió desde el 1 de enero de 1994, como se explica adelante, y por la existencia de 3 centros de I y D en el área, la Facultad de Ciencias Forestales de la UNAM en Eldorado, el Centro de Investigaciones del Parque Nacional Iguazu, y la EEA de Eldorado del INTA.

En la política medioambiental del Mercosur la primeraprioridad en conservación de la biodiversidad, debe basarse en la preservación de los fragmentos de bosque nativo de la provincia argentina de Misiones. De las 1 700 000 ha de fragmentos bosques que quedaban en Misiones en 1993,<sup>113</sup> 700 000 son capoeiras o capoeiras, es decir bosques secundarios.<sup>114</sup>

Pero es allí donde el conflicto entre crecimiento económico y desarrollo ambientalmente sustentable tiene más criticidad. Un país como la Argentina, con no más de 10 000 000 de ha de tierra subtropical húmeda, ha planificado y construido la infraestructura industrial de celulosa, papelera y maderera en Misiones y debe usarla.

También debe usar las plantaciones forestales iniciadas masivamente en 1960 sobre la base de reconversión del bosque nativo con fuerte apoyo de crédito estatal que cubría el 80% de la inversión total y desgravación impositiva a través de Fondo, Forestal Nacional. Con estos estímulos, (que hoy han sido disminuidos rediseñados y concentrados en un único sistema de promoción forestal del estado nacional: el Régimen de Promoción Forestal de la Secretaría de Agricultura Ganadería y Pesca implementado en 1992, y con algunas modificaciones en 1993) entre 1960 y 1985 se deforestaron 250 000 ha para establecer plantaciones forestales, fundamentalmente coníferas.

Entre esas fechas hubo apoyo para plantación forestal al pequeño propietario. Se daba crédito para 1 ha de plantación de pino en propiedades de 10 ha. Con ello se consiguió integrar la pequeña propiedad, la grande y la industria en una relación que se mantuvo exitosa hasta 1985 en que la reconversión estructural y la crisis gatillaron un proceso de concentración de la tierra y migración a las ciudades que no paró hasta hoy, habiendo desaparecido el pequeño productor forestal y aparecido tremendos problemas ambientales y sociales en los cinturones de miseria de los centros urbanos.

El tema de la " ... exclusión implícita de los pequeños productores campesinos del sistema de promoción ..." <sup>115</sup> en el Régimen de Promoción Forestal de la SAGyP, ha sido tratado en Salta este año en una Reunión de Políticas de Promoción Forestal para Pequeños Productores y pone en evidencia una de las consecuencias más dramáticas del Programa de Ajuste Estructural desarrollado a partir de 1990. Se trata de la acumulación de dificultades para el acceso a sistemas promocionales para propietarios pequeños las que ... "obran como obstáculos insalvables para quienes detentan en general la precariedad de ocupación y la falta de capital ...".

Al proceso industrial en marcha en Misiones debe agregarse la voracidad de la demanda de la industria de la madera de Brasil, la que en las áreas contiguas a la "península" misionera, se está quedando sin materia prima por el avance del frente del cultivo de soja. Esa industria usa ilegalmente madera del bosque nativo argentino, por lo menos desde 1969. Primero se contrabandearon rollizos en la frontera seca y más tarde se pasó madera en puentes precarios sobre el río Uruguay.

Desde enero de 1994, con la puesta en marcha del tratado del Mercosur, la industria de aserrio y la demanda de leña de las acerías brasileras, aprovecharán al máximo la confusión normativa existente en el tema ambiental, dentro de los instrumentos jurídicos del tratado de libre comercio, para explotar ilegalmente los bosques de la margen Argentina del río Uruguay.

La Selva misionera es de lejos la zona de vida con mayor porcentaje de reconversión de bosque nativo a bosque plantado: el 7.5% de la misma. Todas las otras zonas de vida con cobertura de bosque nativo dominante, tienen un porcentaje forestado sobre el total de la misma que está por debajo del 1%: Chaco 0.6%, Selva tucumano-oranense 0.3, Bosque austral 0.08.

Esa situación confiere a la modalidad de reconversión forestal, es decir sustitución de bosque nativo por plantación forestal, una importancia especial particularmente en las zonas de Selva misionera y Selva tucumano oranense. En la primera, para la conservación de una biodiversidad forestal que es patrimonio de 3 países del Mercosur y tiene los fragmentos mejor conservados en nuestro país. En la segunda, por ser el extremo austral de la biodiversidad forestal andina tropical y sobre todo por proteger ecosistemas de alta fragilidad donde se genera el agua de riego para todo el noroeste del país.

En cuanto a la importancia de los bosques secundarios y su evolución, el fenómeno está mejor estudiado en Misiones <sup>116</sup> pero es extensivo a la zona de vida Selva tucumano-boliviana (BhmST). <sup>117</sup>

En la zona de vida Selva misionera los grandes temas asociados a la mitigación de la deforestación son:

i) Creación de estímulos fiscales para la evolución del bosque secundario, para el manejo del bosque nativo y para la reorientación de la forestación comercial hacia las sabanas del sur de Misiones y Norte de Corrientes, las que, en nuestra zonificación de vida, es el extremo norte de la Pampa (subzona Mesopotamia).

ii) Rápido desarrollo de normas y sistemas de control y vigilancia para mitigar la actual confusión jurídico-institucional que caracteriza las fronteras políticas inmediatamente después de la puesta en marcha del Mercosur.

iii) Elaboración y puesta en marcha de un programa nacional de promoción agroforestal para pequeños productores sobre la base conceptual del excelente modelo preparado en Salta en junio de 1995.

iv) Por último, un déficit de la política forestal argentina nunca resuelto y que afecta la zona de vida Selva misionera, ha sido el de la creación efectiva e implementación de programas de manejo de bosques nativos protectores y de plantaciones forestales de carácter puramente protector. El bosque protector está en la legislación nacional y en las legislaciones provinciales de las provincias que poseen mayor experiencia y tradición forestal, pero en la práctica sólo la provincia de Neuquén ha implementado plantaciones forestales protectoras especialmente entre Norquinco y Aluminé, en Loncopué y otras áreas del centro oeste y noroeste de la misma.

La zona de vida Selva tucumano-oranense en su franja de transición entre ella y el Gran Chaco, lo que Reboratti llama el "umbral del Chaco", tiene un alto potencial para el desarrollo agrícola de cultivos anuales y de ciclo largo y para la mecanización. Esas unidades de paisaje que Sánchez llama ecotonos pedemontanos, han sido totalmente desmontados en los últimos 30 años, y el tipo de bosque de paloblanco (*Calycophyllum multiflorum*) y palo lanza (*Phyllostylon rhamnoides*)<sup>118</sup> es un gran ecosistema en peligro de extinción del que no se han logrado guardar fragmentos en áreas protegidas.

En esta zona de vida, en algo más de 30 años se fueron consolidando nuevos agentes socioeconómicos de gran peso, el contratista de desmonte, la empresa agropecuaria de origen pampeano y la empresa agropecuaria multinacional.

Las condiciones agroclimáticas (muy corto período de heladas) y edafoclimáticas con un régimen de humedad cercano al "udico" (suelo con humedad disponible al menos durante 9 meses por año) y el relieve de baja energía que permitía sistematización de la tierra para riego por gravedad, atrajeron también al sector privado de mejoramiento fitogenético que en nuestro país se llama de "semillero-criadero".



A las grandes empresas azucareras, dealconafta, papeleras a base de bajagazo, arroceras, se les sumaron las porotero-garbanceras, las sojeras, las de café, las bananeras, las de cítricos, y los semilleros-criaderos especializados en producción de híbridos de los cultivos de exportación pampeanos y, sobre todo, en producción y mejoramiento de semillas de forrajeras subtropicales.

Las empresas estimuladas por ventajas impositivas y crediticias, sacaron el bosque nativo de un espacio ecogeográfico, que Sánchez ha caracterizado recientemente.

El autor explica que la zona de transición entre las zonas de vida Selva tucumano-oranense y Chaco, está sujeta a tensiones ecológicas cuya identificación y estudio permite caracterizar arealmente oportunidades y restricciones biofísicas que si no se toman en cuenta pueden significar la degradación del soporte de la producción. El área es un mosaico de celdas de paisaje con muy diferentes potencialidades y restricciones.

Todo lo que en la literatura biogeográfica del noroeste, (desde el sur de Tucumán al límite con Bolivia) se incluye en los tipos de bosque nativo de tala-mistol (*Celtis spinosa* y *Zizyphus mistol*), tipa-pacara (*Tipuana tipu* y *Enterolobium contortisiliquum*) y paloblanco-palo lanza (*Calycophyllum multiflorum* y *Phyllostylon rhamnoides*) se corresponde con lo que los ecogeógrafos designan como ecotonos pedemontanos.

Esos paisajes están, en la actualidad "... descaracterizados en lo que hace a su fitofisonomía regional, definiendo un ejemplo de fitohomogeneización del espacio. La tendencia a que todo el espacio funcione como agroecosistema único, está conduciendo a su decadencia ambiental progresiva con consecuencias sociales y económicas negativas y de gran repercusión en las ciudades de Metán y Rosario de la Frontera, donde alguna vez se concentró el benéfico desarrollo rural de esa área ...".

En los relieves enérgicos de la selva, la plantación forestal, y el café bajo sombrío, está sustituyendo a una ganadería de gran impacto erosivo y en ese sentido la sustitución del bosque nativo degradado o del bosque secundario por plantaciones de café, de *Pinus* y *Eucaliptus*, con alambrado perimetral y eliminación del ganado, ha producido sin proponérselo un cambio cualitativo muy importante en las tasas de erosión, en los sedimentos y materiales en solución que transportan los ríos y en la vida útil de las represas.

En la transición entre las zonas de vida Selva tucumano-oranense y Pastizal serrano, la que también incluye varios tipos de bosque nativo, la trashumancia estacional ganadera es la actividad productiva más frecuente. La cría se hace en la zona de vida

Pastizal serrano (EeST), mientras que los invernadores ocupan tierras bajo riego en áreas de la Selva tucumano-oranense.

Los invernadores además, practican el engorde de ganado a monte, por supuesto que con rendimientos bajos en relación a las pasturas implantadas y bajo riego.

En general las explotaciones pecuarias son de tipo extensivo lo que significa uso generalizado del campo natural en la zona de vida Pastizal serrano o en pastizal de desmontes de la zona de vida Selva tucumano-boliviana, escasez de alambrados, bajo grado de apotrerramiento y mestización, precaria infraestructura de manejo del ganado, y uso de aguadas naturales.

Tal estilo de producción de carne, origina demoras para que los animales alcancen el peso requerido por las "tabladas" o ferias y los productores incrementan la carga animal para aumentar la rentabilidad de la explotación.

Esta situación es especialmente conflictiva en tierras deforestadas donde el sobrepastoreo produce graves procesos erosivos. Por ejemplo, en cuencas ganaderas-lecheras de Tucumán, en sus porciones ocupadas por la transición entre la zona de vida Selva tucumano-oranense y Pastizal serrano, la erosión lleva 1 400 t/km<sup>2</sup> (caso del río Vipos). Dicho río, más los otros 6 tributarios que forman parte de la cuenca del río Sali, aportan al mismo, anualmente 5 800 000 t de sedimentos (datos del Programa Nacional de Conservación de la Infraestructura, MOSP, 1987).

En áreas como las de las cuencas del río Sali y del río Grande, donde el sobrepastoreo, sobreramoneo y sobrepisoteo que ejerce una ganadería rudimentaria, está poniendo en movimiento desde hace mucho tiempo entre 3 400 000 y 4 800 000 t de sedimentos por año. En estos casos, el cambio de uso ganadero de la tierra, a uso silvícola (plantación forestal) implica un mejoramiento sustancial en cuando a mitigación de la erosión.

En el deslinde entre estas dos zonas de vida es donde creemos que son esenciales los programas de creación de bosques protectores o restauración de bosques nativos protectores degradados. En ese sentido el proyecto GTZ-Desarrollo Agropecuario en Comunidades Rurales del NOA, que ya tiene 3 años de vida exitosa, ha reunido un "corpus" de experiencia empírica y científico-técnica envidiable que se difunde bimensualmente por una revista<sup>19</sup> de alta calidad técnica y donde el enfoque integrado del desarrollo campesino, como sistema complejo es el hilo conductor de su política editorial.

La ganadería rudimentaria presiona particularmente en los bosques nativos de la zona de vida Chaco. Como actividad productiva se articula y es coetánea con la explotación forestal predatoria, es decir, sin planificar o sin implementar planes de manejo, los que son elaborados solamente para cumplir con un requisito

burocrático. En bosque chaqueño semiárido degradado, la productividad ganadera no supera los 3 kg de peso vivo por año y por ha.<sup>120</sup> Pero además la ganadería precaria compromete el proceso de restauración natural o inducida del bosque, incluso como recurso maderero. Los brinzales de cualquiera de los 6 quebrachos colorados (**Schinopsis**) y del guayacán (**Caesalpinia paraguariensis**) maderas valiosas características del Chaco de pastizales y bosques y del de arbustales y bosques, llamados también subregiones del Chaco subhúmedo y semiárido, son destruidos por ramoneo. Incluso los bosques donde dominan dos árboles valiosos del Chaco semiárido que tienen estrategias adaptativas para resistir el ramoneo y pisoteo<sup>121</sup> se arruinan por sobrepisoteo. Se trata de los bosques donde dominan el quebracho blanco (**Aspidosperma quebracho blanco**) y el palosanto (**Bulnesia sarmientoi**).

La ganadería precaria de monte, tal como se la práctica en el Chaco, genera enormes superficies de suelo desnudo, lo que aumenta el albedo. A ello se suma la compactación del suelo superficial que "..., fundamentalmente en los microsectores más claros, está sometido a un proceso continuo de desertificación aridización debido a la pérdida de la vegetación y de la capacidad de infiltración y escurrimiento interno del suelo".

En las actuales condiciones del ajuste estructural es previsible que no existirán fondos públicos para un programa de bosques protectores, ni para el establecimiento de bosques comunales, ni para cualquier tipo de plantación forestal o rehabilitación de bosques nativos con participación activa de la comunidad campesina. Una de las razones más importantes para la ausencia de estímulos crediticios para el pequeño productor, reside en que el estilo de desarrollo adoptado no incluye en la práctica al campesino como agente social activo del sistema de producción que se trata de implementar a toda costa (cf. por ejemplo los editoriales "Ajuste, desarrollo rural y municipio", del año 2 N° 5; y "Programas de desarrollo sin extensionistas" del año 3 N° 12 del Boletín de cita 119).

Se debe aclarar que mediante la resolución N° 845 del 14 de setiembre de 1992, la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación, dentro del Régimen de Promoción del Desarrollo Regional Forestal, asignó un monto de \$20 000 000 para plantaciones forestales, de los cuales 5 000 000 eran para forestaciones a realizar por pequeños productores.

En su artículo 24 se asignaba además un mínimo de \$1 000 000 "dirigidos a resolver problemas que limitan el desarrollo regional forestal", por ejemplo, precariedad de los viveros provinciales y municipales. Para los dos temas, en 1992 se aprobaron 38 proyectos con un monto de poco mas de \$2 000 000.

Esa inversión anual es un monto irrisorio en relación con la dramaticidad de los problemas del campesino del noroeste y del

Chaco y para la envergadura de los problemas a resolver, que son los de protección de una infraestructura de conducción y almacenamiento de agua para riego y generación de energía que costó miles de millones de dólares y de una infraestructura urbana y vial seriamente amenazada por movimientos de sedimentos en masa (llamados localmente volcanes).

Si se analizan los destinatarios directos de los proyectos, la inmensa mayoría corresponde a organismos nacionales como el INTA, y la universidad, organismos provinciales y ONG que trabajan con los campesinos.

Ningún proyecto aprobado ha ido directamente a productores asociados, lo que indica que "... la posibilidad de asociación de al menos 20 productores parece remota ..." y además "... la difusión, formulación y presentación de solicitudes no incentivan la utilización del sistema de promoción.

Generalmente ha existido un plazo muy estrecho entre un llamado a presentación de planes y las fechas de cierre, con una implementación incierta en cuanto a monto, modalidades de los planes y fechas de llamado. Ello anula toda posibilidad de presentación de quienes no tienen acceso rápido a la información, que, por diversas deficiencias de la información, es muy poco conocida por los pequeños productores".

Contrariamente a esta realidad, desde varias vertientes (CEPAL, FAO, PNUMA, PNUD, FIDA, organismos de cooperación bilateral, ONG internacionales y nacionales) se está mirando al campesino como el actor destinado a cumplir roles protagónicos en la implementación de planes de reforestación, forestación, rehabilitación de ecosistemas degradados, creación y manejo de bosques protectores cuencas y sobre todo conservación de la biodiversidad.<sup>122</sup>

En el discurso de los organismos de la familia de Naciones Unidas vinculados a conservación de la biodiversidad, se habla constantemente del campesino del tercer mundo como el potencial o real "médico descalzo" encargado de curar las patologías de los ecosistemas naturales degradados y de conservar los vírgenes.

En la práctica, los campesinos han sido desde siempre los creadores del conocimiento empírico sobre propiedades útiles al hombre de los seres vivos del ecosistema circundante. Han sido siempre los interlocutores y objeto de estudio de los etnobotánicos y son entrenados como coleccionistas de plantas en proyectos como el del Instituto Nacional de Biodiversidad (INBIO) de Costa Rica, en acuerdo con la multinacional de fármacos Merck.

Ya nadie piensa que una estrategia nacional de conservación de la biodiversidad puede ejecutarse con un sistema de áreas naturales protegidas rodeadas por cinturones de pobreza rural. Ni siquiera se

piensa que dicha estrategia puede ser exitosa contando exclusivamente con las áreas naturales protegidas.

Ha aparecido recientemente el concepto de "paisaje rústico" (Halffter G. in litt.) para referirse a aquellas celdas del paisaje donde hay ecosistemas seminaturales en mosaico con tierra agrícola. Tales paisajes rústicos juegan un papel crucial en la conservación de la biodiversidad y en toda América Latina los ocupantes de los paisajes rústicos y los concedores empíricos de la diversidad biótica que poseen, son los campesinos.

En nuestro país los paisajes rústicos generalmente están ubicados en unidades de paisaje marginales desde el punto de vista agroproductivo, y están ocupados por campesinos en muy distintas formas de tenencia. La marginalidad ecológica está dada por baja fertilidad, alta erosividad, pendientes enérgicas, cárcavamiento, acceso difícil al riego, degradación del recurso biótico.

Se trata de las celdas del paisaje críticas para la conservación de la costosa infraestructura que fue construida con el patrimonio de todos los habitantes del país. En varias zonas de vida dominadas por bosques nativos, los aluviones, avalanchas, "volcanes" o torrentes de barro, y todo tipo de movimientos en masa se originan generalmente en paisajes rústicos.

Por lo anterior y porque el campesinado, en las zonas de vida Selva Tucumano-oranense (BhmST), Pastizal serrano (EeST) y Puna representa un alto porcentaje del sector productivo rural, estamos convencidos que la propuesta del Programa de Desarrollo Forestal para Pequeños Productores, da continuidad a un programa nacional que nunca debió ser discontinuado: el de la Conservación de la Infraestructura.

La Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano debería analizar cuidadosamente la propuesta del programa forestal para pequeños productores elevada después de la Reunión de Políticas de Promoción Forestal para Pequeños Productores y desarrollar en paralelo, un programa de rehabilitación y conservación de ecosistemas rústicos con participación campesina central, dentro de los compromisos contraídos por el país al firmar la Convención de Biodiversidad en Río de Janeiro.

En cuanto a áreas protegidas (AP) con la creación de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano y la absorción de la Administración de Parques Nacionales se ha producido un quiebre paulatino de un enfoque de la conservación que lentamente se iba imponiendo por el esfuerzo de técnicos de parques nacionales.

Hasta octubre de 1992 se había progresado notoriamente en el reconocimiento de lo que significan las AP "abiertas" a la presencia de la actividad humana distinta a la turística,

(categorías de manejo de IUCN V a VIII) y su rol complementario con la conservación estricta como áreas de amortiguación en su entorno.

Hasta agosto de 1992 se pensaba que había valiosas posibilidades de impulsar proyectos según el modelo de Reservas de la Biosfera de UNESCO, que incluyan, en conjunto, tierras de jurisdicción nacional, provincial y municipal, públicas y privadas y con la participación de organismos diversos y de organizaciones campesinas concretas. En la actualidad la opción de AP "abiertas" a la presencia de la actividad humana productiva, se está cancelando y con ella un esfuerzo de I y D y de preparación de proyectos que abarcó una década. Este enfoque tuvo un quiebre desde principios de 1993.

### C. ACTORES SOCIALES, INVERSIONES PRIVADAS Y PROMOCIÓN ESTATAL

Diez años antes de la crisis, en 1972, los gobiernos de las provincias con grandes superficies de tierra "fiscal" cubierta con bosques asentados en suelos de potencial agrícola, apoyaron los trabajos de deforestación mediante desgravaciones impositivas.

En el umbral de la crisis (1980) el gobierno militar que venía apoyando con créditos las labores de desmonte puso en vigencia la ley 22211/80. Esta ley conocida como "Ley de desgravación de tierras de baja rentabilidad" estaba dirigida a orientar inversiones hacia la compra y puesta en producción de tierras cubiertas por bosques ubicadas en espacios con fuerte estacionalidad e incertidumbre higróclimática, alta energía del relieve, o alguna otra limitación ecológica.

En el caso de la tierra "fiscal" o tierra pública, esos espacios habían estado ocupados tradicionalmente por "puesteros" es decir, pequeños ganaderos con rodeos de baja mestización que practicaban la precaria ganadería de monte que se describió en el ítem anterior, pagando por un canon a la provincia.

La tierra privada constituía grandes estancias que también practicaban ganadería de monte como actividad principal, y al mismo tiempo otorgaban concesiones para explotación del bosque, y practicaban agricultura allí donde el balance hídrico y la posibilidad de riego lo permitían.

En el período de crisis, numerosas empresas internacionales o nacionales se acogieron a la ley 22211, y en 1987 había 310 planes de desgravación aprobados los que involucraban unas 570 000 ha, de las que algo más de la mitad eran desforestadas mientras el resto se dedicaba a ganadería de monte.

Desde 1976 a 1986 se crean pueblos nuevos como centros de servicios rurales, se construye un red de caminos de penetración, se mensuran las tierras fiscales en el Chaco, se consolidan empresas contratistas de desmonte, se desarrolla y consolida una industria de maquinaria liviana de desmonte, se hacen mensuras de enormes territorios de bosques nativos, se venden tierras bajo condiciones mínimas estrictas (desmonte inicial de un 25%, construcción de alambrado perimetral, perforación para abastecimiento de agua al ganado, vivienda y un plan de deforestación); todo ello bajo condiciones favorables de acceso al crédito.

Como fue norma durante el período militar los "puesteros" y campesinos que estaban en condiciones precarias de ocupación de la tierra no tuvieron acceso a las ventajas del crédito y obviamente no tenían nada que desgravar y tampoco podían cumplir con los plazos para ejecutar las "mejoras" exigidas.

Un quinquenio después (1986-1991) se estabilizan grandes áreas que fueron frontera agrícola en el quinquenio previo, particularmente en Jujuy, Salta, Chaco y Formosa.

En esa época, la política de ajuste comienza a limitar los créditos y produce un reordenamiento de actores sociales. Quienes quedan en la frontera activa son exclusivamente las grandes empresas que ya operan en otras propiedades y simplemente amplían su superficie bajo cultivo o han agotado la fertilidad de la propiedad inicial y deciden comprar "tierra virgen" y vender o destinar a ganadería la propiedad con "tierras cansadas".

El reemplazo de tierras agotadas no es el único atractor de inversiones para continuar avanzando en todas las fronteras agropecuarias del país. Los otros ingredientes son: paquetes tecnológicos de desmonte y nivelación de tierras y de cultivos de exportación probados, paquetes tecnológicos de plantaciones forestales comerciales muy ajustados, mercados demandantes y comercialización organizada, tierra muy barata especialmente desde que se puso en marcha el plan de convertibilidad y mano de obra calificada entrenada (tractoristas, topadoristas, motosierristas) y barata, en relación a la mano de obra urbano-industrial.

Ahora (desde 1992 en adelante) las tareas de desmonte no están subvencionadas, pero el enorme rendimiento de los cultivos iniciales (los 3 primeros años en el caso de poroto y soja en el umbral del Chaco) hacen muy atractiva la inversión y es de esperar que las tasas de desmonte aumenten en paralelo con el descenso del precio de la tierra y el aumento del desempleo rural calificado.

En 1989 Reboratti concluía que la rentabilidad del cultivo en tierra recién desmontada .." es tan alta como para permitir por ejemplo que un productor cubra el costo inicial de la tierra y el

desmante con el resultado de un par de años de buena cosecha para el caso del poroto y eventualmente de la soja".

La gran empresa capitalista es el actor principal de la frontera agropecuaria en el Plan de Ajuste o Plan de Convertibilidad por dos razones fundamentales. Pueden incluir el riesgo climático (ampliación del período de heladas y lluvias por debajo de los promedios anuales) dentro de los costos operativos de producción, dado que los muy altos rendimientos en tierra virgen de desmante reciente ... "licúa rápidamente el costo de un año malo".

La segunda razón es que del mismo modo que con lo ganado en los primeros dos años de cosecha pueden amortizar los costos de la tierra y del desmante, hay una planificación para usar utilidades del tercero o cuarto año para reemplazar las tierras cansadas.

Los pequeños propietarios beneficiados por el crédito en la precrisis, al perder el acceso al mismo pierden la capacidad financiera para enfrentar años de malas cosechas y de ninguna manera pueden reservar utilidades de una o dos cosechas para reemplazar las "tierras cansadas".

Es importante indicar que tanto el gran empresario como el pequeño tienen una estrategia destructiva con respecto al recurso suelo. El primero, es protagonista de un sistema de agricultura itinerante, de gran impacto ya que en 7 u 8 años agota los suelos, vende la propiedad o inicia una actividad de ganadería que termina de degradar los suelos. Las grandes empresas que usan técnicas conservacionistas son la minoría y no se dedican al poroto y la soja, sino que instalan los grandes semilleros criaderos que usan la ventaja comparativa de un gran período del año libre de heladas, un recurso climático extremadamente valioso para un país con muy pocos nichos de paisajes libres de heladas.

El productor pequeño opera con la misma racionalidad que el algodonero del Chaco o el "chacarero chico" del núcleo maicero de la Pampa húmeda, sigue con el cultivo más resistente a la pérdida de fertilidad dentro del magro menú de los que conoce y son rentables y entra en un círculo vicioso de degradación y caída de los rendimientos. Una seguidilla de años malos lo obliga a vender el campo, el que es incorporado a las unidades de producción ganadera que operan con tierras cansadas exacerbando el uso destructivo de los suelos.

Hasta donde sabemos, ni los organismos del gobierno nacional ni los provinciales, tienen programas de restauración de ecosistemas degradados en las fronteras agropecuarias abiertas o recientemente canceladas. No están previstas ni programadas acciones concretas que estimulen la conservación de suelos, vía restauración del sistema bosque preexistente y sobre todo, no está articulada la acción del área hidrológica con el área de bosques nativos a pesar de estar actualmente bajo la misma organización



nacional. En las provincias, salvo los casos de Córdoba y Mendoza, el tema de la ciencia y la técnica hídrica y el de la ciencia y la técnica de los bosques nativos, caminan por carriles separados y raramente se juntan para planificar la conservación de una costosa infraestructura vial, represamiento de agua o generación de energía y riego.

Las fronteras agropecuarias argentinas de la postcrisis están ubicadas en paisajes de alta tensión ecológica, de elevada fragilidad morfogénica, y de estratégico valor en la regulación del recurso hídrico y de la movilidad de los suelos. Esa condición hace imprescindible la participación activa del Estado en el ordenamiento del uso de la tierra de espacios críticos que estuvieron cubiertos de bosques nativos. A título de ejemplo, las cuencas de los ríos Grande y Sali del Noroeste, los algarrobales y caldenales de los médanos pampeanos y la cuenca del Aluminé en el centro oeste de Neuquén, son fronteras activas actuales de elevada fragilidad morfogénica cuyos ecosistemas de bosques se están desestructurando y cuya rehabilitación va a tener un costo que el plan de ajuste no ha previsto ni piensa prever. En tales espacios geográficos la conservación de la infraestructura impone un costo que se está volviendo insoportable para las economías provinciales.

Ya hay numerosos ejemplos de desestructuración definitiva de ecosistemas de bosques nativos instalados en ecosistemas frágiles, como los algarrobales de **Prosopis** de los médanos de Fiambalá, del borde del Salar de Puipánaco, de los médanos de Cafayate, de los conos de deyección del Famatina y el Velazco, todos ellos ubicados en la zona de vida del Monte (MdMeT).

Hay otro conjunto de actores ligados a la explotación maderera de los bosques nativos que conviene tratar porque han evolucionado adquiriendo rasgos empresariales que no se conocían desde la época de las grandes empresas tanineras, que se retiran del escenario nacional durante la primera presidencia de Perón.

Con la caída de la industria del tanino ha desaparecido la gran producción capitalista extractiva que usaba totalmente trabajo asalariado, cuyo mercado era monopólico y que orientaba su producción al mercado externo.

Ese actor es sustituido por la pequeña y mediana producción capitalista extractiva en la explotación del quebracho para durmiente y para tanino y en la extracción de madera aserrable. Tradicionalmente hay tres categorías de obrajeros; los de primera poseen aserraderos (fijos y de monte o móviles) y abundante equipo mecanizado para construir picadas de extracción, para apear, argar y transportar rollizos. Operan con 30 o más hacheros y en las áreas de frontera pueden asociarse o ser componentes de empresas contratistas de desmonte.

El obrajero de segunda tiene transporte propio, aserradero móvil de monte y unos 10 hacheros. El de tercera posee una cuadrilla de hacheros, generalmente aborígenes, y explota los rezagos del bosque, la leña y los postes de alambrado que encuentran en bosques absolutamente degradados o en bosques en buenas condiciones pero cuya madera es utilizada exclusivamente para leña.

A pesar de existir normas oficiales de conservación de bosques desde 1945, su implementación se realiza con dificultad. Los controles y la vigilancia son improbables, porque el agente fiscal es dependiente del obrajero en movilidad e infraestructura de apoyo en terreno y por un alto nivel de corrupción, tradicional en la actividad forestal.

En el período de precrisis se consolida un actor social que sustituye a la gran producción capitalista extractiva de Barrera, se trata de la gran empresa de desmonte y plantación forestal que se caracteriza por poseer tres componentes: el aserradero, la maquinaria de desmonte y sistematización de tierra (incluye equipos de saca y transporte de rollizos de madera de ley que es económico extraer antes de quemar el material apeado y sobreyacente en el suelo), y los viveros para la plantación.

Esta gran empresa es dueña de la tierra, y no opera con bosques cedidos en licitación por determinados períodos por la provincia.

Un segundo actor es la empresa mediana de desmonte y sistematización de tierras que posee maquinaria pesada y aserradero pero no se ocupa de la plantación. Es una mezcla del contratista de desmonte y el obrajero.

También es frecuente la empresa mediana dedicada exclusivamente a sistematizar el suelo del desmonte, instalar el vivero, hacer la plantación y manejarla con criterio de producción sostenible. Pueden ser dueños de la tierra pero normalmente acuerdan, en contratos muy acotados, la implantación y el manejo del bosque con el dueño de la tierra que en la zonas de vida Pampa (SST), Gran Chaco (BsST) y Bosque austral (BhT) y umbral húmedo de la Patagonia extra-andina (EMdT) es normalmente una empresa ganadera.

En el 1992-1994 están apareciendo corporaciones forestales internacionales que invierten en bosques nativos para explotarlos y manejarlos a perpetuidad o para desmontar y plantar un menú de especies que incluyen algunas de crecimiento rápido y de valor como el kiri (*Pawlonia*), y nativas de madera de alta calidad (*Balfourodendron*, *Cedrela*, *Pterogine*).

Las corporaciones que invierten en bosques nativos tienen el monopolio de algún producto, los chips, por ejemplo y compiten con

productores nacionales en rollizo para aserradero. Las empresas interesadas en chips (astillas) tienen un poder económico y capacidad de operación que son novedosos para la industria forestal argentina. Por ejemplo, la operación de una corporación forestal internacional en la zona de vida Bosque austral, implica el manejo de bosques en dos parajes vecinos, la construcción o el mejoramiento de un puerto de aguas profundas, la compra de una superficie forestal que sumando las superficies en los dos países (Argentina y Chile) supera las 230 000 ha y el pedido de cesión de bosques fiscales en una superficie de 35 000 ha del lado argentino (Gligo, N. in litt.).

La capacidad de presión de las corporaciones hacen aleatoria cualquier expectativa de control ambiental efectivo de su actividad. Así por ejemplo, el Parlamento de la provincia de Tierra del Fuego ha legislado prohibiendo la exportación de madera en rollo y astillas y ya se ha organizado un lobby para obtener en el período legislativo de 1995 el cambio de la normativa.

La entrada de las corporaciones forestales chipeadoras permiten prever un futuro nefasto para los bosques de lenga de Tierra del Fuego, muy bien estudiado tanto en Argentina como en Chile. Las ONG de ambos lados de la frontera han presentado documentación científica de primer nivel con respecto al balance geoquímico y de nutrientes de la fitomasa maderera, el impacto de los fuertes vientos en el establecimiento de renovales jóvenes y las consecuencias de los modelos de manejo recomendados, hasta ahora sin éxito.

Las corporaciones que van a operar en la zona de vida Selva misionera pueden producir un avance sustantivo en la domesticación de especies nativas de madera valiosa, en el conocimiento de su biología reproductiva y de desarrollo y en la selección de proveniencias y de ecotipos. Es necesario destacar sin embargo que las transnacionales al trabajar con especies nativas de la zona de vida Selva misionera (BhST), no entran en un espacio de C y T vacío de información. Todo lo contrario, hay experiencias de IFONA, de campos experimentales del Ejército y de la Universidad de Misiones, que les han permitido seleccionar los componentes del menú de especies con que van a operar.

#### D. LA NORMATIVA Y EL CONTROL EN EL PERIODO DEL PLAN DE CONVERTIBILIDAD

Desde 1992 la deforestación parece mantenerse (no se tienen datos oficiales) a la tasa promedio anual de la década 1981-1991, que fue de 0,14%/año, valor cercano al de Chile (0.13) y Bolivia (0.11) y mucho más bajo que el de los otros grandes países de América Latina: México (1.1), Colombia (0.5), Brasil (0.49) y Venezuela (0.8).

Pero esos desmontes se realizan como se indicó arriba, en áreas cada vez más frágiles desde el punto de vista morfogénico, en campos medanosos, en los ecotonos pedemontanos de Sánchez en faldeos de alta energía del relieve. La deforestación en las sierras subandinas de Salta, por ejemplo, ocurre sobre un sustrato de lo más inestables de la zona montañosa argentina, "... son muy frecuentes los deslizamientos de laderas, dejando expuestas grandes paredes sin vegetación. En general, estos paisajes de alta sensibilidad morfogénica, se asocian con formaciones superficiales profundas, edificadas sobre rocas terciarias de color pardo rojizo."

Los desmontes de la década del 90 en las zonas de vida Selva tucumano-oranense son ambientalmente mucho más degradantes que los de la del 80 porque se ubican en unidades de paisaje cada vez más frágiles que modifican la dinámica de los torrentes de montaña y ponen en peligro todo el sistema de diques y de caminos y vías férreas.

En la zona de vida Bosque austral (BhT) los suelos originados en cenizas volcánicas y la alta sismicidad dan un sustrato altamente inestable para el bosque nativo pero la faja de Parques Nacionales pedemontanos crea un buffer que atenúa las tensiones ecológicas producidas después de cada temblor.

La directa relación que hay entre conservación de la infraestructura de obras hidráulicas, la vial y en general el subsistema construido, y el proceso de deforestación, hacen imprescindible que se establezca una dinámica unidad conjunta que analice como sistema completo al bosque nativo, el recurso hídrico y la infraestructura construida.

Esa integración no se ha hecho en ninguno de los tres niveles administrativos (nacional, provincial y municipal) específicamente dedicados al medio ambiente. El reordenamiento de organismos y las nuevas incumbencias de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano de la Nación ha debilitado organismos sectoriales de enorme prestigio en investigación y desarrollo como IFONA e INCYTH, y se ha perdido la gran oportunidad de integrar unidades con un enfoque de sistemas complejos y de incorporar la metodología

de análisis que han dado resultados tan positivos en el estudio de los sistemas agroproductivos

Si no hay un enfoque global de los recursos naturales y el ambiente humano, si no se han articulado orgánicamente el recurso hídrico con el bosque nativo puede concluirse que el plan de convertibilidad no tiene ni le interesa tener una política global para los bosques.

Entendemos como política global no sólo al manejo tecnológico del bosque nativo, cosa que está adecuadamente prevista en los llamados planes dasocráticos o planes de manejo y ordenamiento ambiental, regulados por la excelente y vieja ley 13 273 llamada De Defensa de la Riqueza Forestal, que fue dictada en 1949.

Una política global del bosque nativo debe ser articulada con la política energética ya que ellos aportan para combustibles (leña y carbón) 0.9 millones de toneladas, valor que en 1986 representó el 41.5% del total de la producción del bosque nativo.<sup>123</sup>

Los bosques nativos poseen alrededor de 10 000 000 ha de donde se extraen exclusivamente combustibles vegetales representando el 27% de la superficie nacional de los mismos. Este dato tiene dos lecturas; por un lado, indica la descomunal degradación de los bosques de las zonas de vida áridas y semiáridas, particularmente el llamado Chaco leñoso por Morello y Adamoli y el Chaco árido,<sup>124</sup> que son subunidades de nuestra zona de vida Chaco (BsST), y la zona de vida más extensa latitudinalmente, que es el Monte (MdMeT), donde se han agotado los fustes de diámetros para rollizo, durmiente poste y hasta rodrigones.

Por otro lado, la superficie que se usa exclusivamente para extracción de fitomasa energética debe ser analizada en función de la política energética nacional, ya que en esas áreas es donde se está desarrollando el agudo proceso de desertificación, que es una de las patologías más relevantes del país.

Que se hayan separado y se manejen en distintos organismos nacionales de alta jerarquía (Secretaría de Estado) las políticas del bosque nativo por un lado, y las de las plantaciones forestales por el otro, ha sido una de las más graves aberraciones que surgieron al desaparecer el Instituto Nacional Forestal (IFONA) y crearse la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano.

Con ese divorcio se han abierto las puertas para que por lo menos se establezca una confusa normativa que favorezca el reemplazo indiscriminado del bosque nativo por la plantación forestal, situación que está ocurriendo en las cuatro zonas de vida dominadas por bosque nativo.

Un tercer organismo nacional vinculado con bosques, es el INTA, la única estructura de investigación y desarrollo de

cobertura nacional efectiva, a través de la Red INTA de estaciones experimentales, el que posee un dinámico programa de recursos forestales que se ocupa simultáneamente de bosques plantados y de bosques nativos.

Articular incumbencias sobre el bosque nativo y el plantado aprovechando la excepcional experiencia técnica de INTA, es un objetivo hasta ahora no logrado, pero absolutamente prioritario.

El aporte del INTA está permeando algunas áreas de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano, pero de manera no institucionalizada y gracias al esfuerzo de técnicos y científicos jóvenes.

Lo primero que debe coordinarse es la conservación "in situ" de la APN y la conservación "ex situ" del único banco de germoplasma de carácter nacional de Argentina, que ha sido organizado y financiado por el INTA.

Este banco es de germoplasma vegetal, guarda material de pocos géneros nativos, básicamente forrajeras -por el carácter productivista de la institución- y un solo género de árboles (**Prosopis**).

Lo interesante es la capacidad técnica en cuanto a procedimientos y metodologías de trabajo para el procesamiento y conservación de material, las que se basan en normas internacionales.

Corresponde establecer una articulación técnica inmediata entre la APN y el INTA para analizar las consecuencias del cambio de la biodiversidad debido a la deforestación.

Ya se indicó que para frenar la deforestación es necesario analizar los aportes que pueden provenir de las técnicas de manejo sustentable del bosque nativo.

Hay proyectos y programas y numerosos ejemplos, de que un manejo tradicionalmente predatorio del bosque, puede transformarse en conservativo y aún rehabilitador del ecosistema, sin perder rentabilidad económica en el mediano y largo plazo.<sup>125</sup>

Experiencias exitosas de transformación de "forestería minera" en sustentable existen, incluso en ecosistemas de lenta tasa de reposición, pero son incompletas o las experiencias se interrumpieron antes que pudieran obtenerse resultados confiables. Tal fue el caso del proyecto de Salta Forestal S.A. que estuvo destinado a desarrollar 350 000 ha de tierra pública bajo un sistema de manejo sostenible en el Chaco leñoso o Chaco semiárido.

Lo anterior sugiere que las causas del manejo destructivo del bosque nativo son múltiples y deben rastrearse en componentes tales

como la estructura y el funcionamiento de la empresa forestal, sobre todo en el carácter externo a la actividad que tiene la reinversión.

Otro componente del manejo destructivo es la desinformación sobre algunos elementos clave del recurso, como mecanismos reproductivos de las especies valiosas, competencia interespecífica, sucesión, comportamiento de rodales jóvenes en relación a la luz, etc.

Sin esa información es imposible elaborar un paquete tecnológico de manejo sostenible.

Además esa información debe conocerse para las especies críticas de cada tipo de bosque nativo, y para cada estado o condición y cada tendencia sucesional del mismo.

Otros componentes del tipo de manejo destructivo que hoy se practica, son:

- i) La organización institucional.
- ii) La normativa legal y la función del Estado en el control y vigilancia y en la asistencia crediticia al "manejador" y al "plantador".
- iii) La situación socioeconómica de los pobladores en las zonas de vida con bosque nativo.
- iv) La visión cultural que tiene del bosque cada uno de los distintos agentes sociales que operan en él.

En cuanto al marco institucional nacional ya fue indicado el interminable desgaste que surge del conflicto de incumbencias entre la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano, a cargo del bosque nativo, y la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, responsable de las plantaciones forestales.

Además de la poco edificante y poco eficiente doble representación argentina en eventos internacionales sobre el tema forestal, cada propuesta al Estado Nacional, sea del sector público o del privado y que tenga que ver con bosque, salvo que sea una plantación monoespecífica de una especie exótica, debe pasar un obstáculo que nada tienen que ver con la seriedad de la misma.

Ese obstáculo es: ¿dónde se ubica la propuesta? en la Secretaría de Agricultura, en la Secretaría de Recursos Naturales, o en las dos, con duplicaciones burocráticas innecesarias.

El tema institucional es grave dado que en el marco de la reforma del Estado el sector público agropecuario ha encarado

recientemente una serie de cambios que implican una redefinición de su rol en relación al desarrollo agropecuario.

Entre otros temas importantes, el Gobierno Nacional ha definido una política de transferencia de responsabilidades a las provincias respecto al acceso de las mismas, a la cooperación y al financiamiento internacional para la reactivación productiva.

Los cambios tienen profunda incidencia sobre la sociedad. Así por ejemplo, el programa cambio rural que es la herramienta que se está usando para mejorar la eficacia y eficiencia de nuestra producción del campo "... toma el nivel de productor que la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca considera como viable económicamente, y en este caso nos referimos a niveles menores de economía familiar ...".

Aparentemente el campesino sin formas asociativas y organizativas muy específicas, no está incluido en el Programa de Desarrollo Rural más importante que la reforma del estado ha generado para el ámbito rural.

En el componente reinversión, destaca que el bosque como toda máquina productiva, requiere labores de mantenimiento que en la actividad extractista actual y pasada nunca se hicieron.

Lo que se invierte en bosque nativo es exclusivamente en costos de extracción. No hay inversiones en selección y mantenimiento de árboles portagranos (salvo en rodales ultraproductivos de algarrobo (*Prosopis*) en el Chaco y de coihue, roble y raulí (*Nothofagus dombeyi*, *N. obliqua* y *N. alpina*).

No hay inversión en sanidad de bosque, ni en eliminación de la competencia de especies sin valor comercial, no hay raleos ni liberación del renoval, y mucho menos en infraestructura de extracción (vías de saca) y protección contra el soberrramoneo construyendo alambrados.

En coherencia con las políticas de reforma del Estado la SERNAH, considera que "... los subsidios resultan mecanismos de mercado aceptados, en tanto respondan a la necesidad de lograr internalizar las externalidades presentes y que deben ser herramientas de carácter transitorio hasta completar un ciclo productivo ...".<sup>126</sup>

Con esa concepción, que se contradice con el sistema de subsidios a la productividad agrícola vigentes en todos los países desarrollados, y los que durante 20 años permitieron crear la industria forestal más evolucionada de América Latina -que es la chilena- es imposible pensar en el otorgamiento de beneficios fiscales a aquéllos que reinviertan en el manejo sostenible del bosque nativo.



Por otro lado, prácticamente no hay bosques fuera de las áreas naturales protegidas que no estén degradados y por ello requieren un "tiempo de espera" para inversiones importantes para recuperar su productividad natural. Eso determina que las inversiones tengan un tiempo de espera importante para comenzar a ser rentables "y en muchos casos sean inviables si no se considera un porcentaje de subsidio ...".<sup>127</sup>

En cuanto a normativa, los planes de manejo (dasocráticos) de la ya comentada ley 13 273 (y leyes provinciales adheridas) no pueden controlarse simplemente porque nadie posee información confiable sobre los volúmenes de madera a extraer sin lesionar el capital forestal en cada tipo de bosque y en cada estado y tendencia del mismo. Tampoco se tiene muy claro qué prácticas de manejo silvícola se pueden exigir, que sean ecológica y económicamente viables.

En materia de fomento forestal hay modestos planes de apoyo, pero el divorcio entre el fomento a la plantación y el fomento al manejo sustentable, tienen proporciones de abismo.

En el sector de productores forestales de la Argentina y en los organismos de investigación y desarrollo y de control, nunca se logró superar el mito traído por los silvicultores europeos, de que lo plantado, homogéneo, monoespecífico y coetáneo, es lo único rentable en cuanto a producción forestal.

Para el bosque nativo la política y la realidad extractiva fue siempre la de "... sacamos hasta que no hay más y cuando se acaba nos vamos ...", crudamente expresada por un ejecutivo de La Forestal, la multinacional del tanino que agotó los quebrachales del este de la zona de vida Chaco. Un caso paradigmático de auge y decadencia, que involucró la degradación de 75 000 km<sup>2</sup> en el Chaco húmedo o Chaco de esteros, cañadas y selvas de ribera.

Conviene describir los atributos más relevantes de la explotación minera del bosque nativo. Se organiza alrededor de un producto de fácil acceso y alta densidad inicial, es decir, mucho material concentrado en espacios que van a ser el "polo" de la actividad. Digamos Villa Guillermina y Villa Angela en la "cuna boscosa santafesina" del quebrachal taninero, fueron los polos de la actividad taninera de La Forestal; Monte Quemado, Los Tigres y Tintina en Santiago del Estero fueron polos de la industria del durmiente y del poste de quebracho; y Martínez del Tineo y Las Lajitas en Salta fueron polos de la extracción de cedro.

El polo instala la infraestructura de transporte, comunicación e industrialización mínima para operar, pasa por un período de apogeo y concentración de población y cuando el producto comienza a escasear, se entra en larga decadencia, con picos de auge más cortos, cada vez que se cambia de materia prima para construir producto semejante, digamos de extraer solo quebracho colorado a extraer también quebracho blanco para producir durmientes de FFCC.

En cada cambio de materia prima a extraer, se vuelve a los mismos sitios donde se había agotado la materia prima anterior. En el Chaco se vuelve al monte donde se había extraído solo quebracho colorado, para extraer el quebracho blanco o el algarrobo o para extraer leña.

La primer entrada al bosque nativo se llama el "desflorado" del monte y cada una de las que le siguen se las designa como "pasadas". Las pasadas o "manos" pueden ser infinitas, siempre se puede sacar algo del bosque, pero cada vez se puede sacar menos o algo de menos valor unitario y cada vez se van cerrando más alternativas.

En el desflorado del bosque se saca solo "la crema" (ciertas especies, ciertos diámetros y nada más), luego, durante varias manos o pasadas, seguirá siendo "bosque maderero" es decir, con una fitomasa capaz de proveer rollizo aserrable, pero llegará un momento en que la degradación será tal, que el bosque pasa a la categoría de "leñero".

La última etapa de degradación donde el bosque no es más comercialmente leñero, porque los diámetros son chicos o por la distancia entre individuos leñables, pasa a llamarse "peladar" o "peladero".

Cuando se vuelve al bosque después de haber transcurrido un "turno" forestal, para sacar el mismo producto, se llama "rehache" a la condición o estado sucesional en que se encuentra ese bosque en rehabilitación. Así, habrá lugares donde el bosque es de un "segundo rehache", es decir, que se trata de un ecosistema forestal en el que una misma especie fue explotada tres veces: primero en el desflorado y luego en dos rehaches.

Todo el proceso de rehaches y pasadas tiene un recambio de agentes socioeconómicos involucrados, el que puede comenzar con la gran empresa de explotación-industrialización y termina con pequeños grupos de aborígenes, con o sin capataz blanco, recorriendo enormes superficies para obtener algún producto de venta comercial (poste de alambrado o leña) cazando lo que queda de la "carne de monte" y los cueros que acepta el acopiador más cercano.

Estos bosques con cadenas tróficas y ciclos de nutrientes totalmente alterados requieren de una inversión para rehabilitación y de un tiempo de espera que el sector privado considera inaceptable y para el que el Plan de Reforma del Estado no tiene ninguna propuesta aprobada, ni normativa, ni de estructura institucional ni de financiamiento o apoyo con ventajas impositivas.

Eso nos lleva al último tema que consideramos crítico: el hecho de que la administración de fondos recaudados por

licitaciones forestales, "... en concepto de aforos, guías forestales y otras obligaciones del sector no se realiza en forma "cautiva", dentro del propio sector, aún cuando la ley que los crea así lo prescribe ... Es demasiado frecuente el uso discrecional de esas recaudaciones para fines ajenos a la actividad que los creó, que necesita de ellos para la correcta administración del recurso natural en que se sustenta ...".<sup>128</sup>

## V. CONTAMINACION HIDRICA

### A. SITUACION ACTUAL

Argentina, al igual que muchos países de America Latina y el Caribe, se caracteriza por muy altos niveles de contaminación que se registran en ríos vinculados con grandes centros urbanos.

Desde la precrisis la contaminación fluvial ha ido incidiendo cada vez más en la vida cotidiana de la población urbana por varias razones:

i) Los valles de inundación de los pequeños tributarios del río Paraná (cuencas pequeñas de un centenar de km de largo o menos) han sido ocupados por densos asentamientos precarios y los contactos con aguas contaminada son cotidianos;

ii) Los valles de inundación han sido ocupados por depósitos de materiales industriales a cielo abierto y por rezagos de maquinaria vial, automotores de todo tipo y basura ubicada en lo que se llama basurales ilegales;

iii) Las tierras contiguas a valles fluviales de ríos contaminados se han desvalorizado, no tanto por el hecho de la contaminación, sino porque los valles son residencia de todo tipo de usos ilegales de la tierra y su correlato: actividades ilegales desde el desarmado de autos robados hasta la cría de cerdos en basurales, los que se comercializan sin control sanitario;

iv) Las patologías originadas por la ingesta de agua contaminada (diarrea, cólera, hepatitis) son cada vez más frecuentes y graves.

Pero debe quedar claro que son los ríos que discurren por las grandes ciudades los que han perdido valor como recurso recreativo, turístico, deportivo y pesquero.

Los pequeños tributarios del Paraná -La Plata, es decir río Negro en el Gran Resistencia, río Pilcomayo en Clorinda, río Colastiné en Santa Fe, Arroyo Saladillo en Rosario, Matanza-

Riachuelo y Reconquista en el Gran Buenos Aires, río Luján en Luján y arroyo Formosa en Formosa están afectados totalmente.

Por otro lado los grandes colectores lo están por tramos, y hasta cierta distancia de la ribera.

La contaminación de acuíferos tiene idéntica ubicación; está bajo ciudades y entornos hortifrutícolas o bajo cultivo de cereales y oleaginosas, pero no ha sido descripta hasta hoy.

Distintos factores explican este aumento de la contaminación, pero entre los principales están, la actividad industrial, los efluentes cloacales domiciliarios y la tecnificación agrícola -casi exclusivamente en áreas frutihortícolas a campo e invernáculo- sin un aumento concomitante de los servicios de tratamiento de efluentes y de control de la contaminación.

### 1. Agua potable y saneamiento

En buena parte de los casos el agua potable que consume la población servida es extraída total o parcialmente de cursos de agua o de fuentes subterráneas relacionadas con ellos.

Los servicios de agua potable abastecen al 66% de la población concentrada del país siendo la demanda insatisfecha de más de 9 millones de habitantes.<sup>129 130</sup>

Las fuentes de captación de agua superficiales abastecen a un 48% de la población servida mientras que el resto es provisto a partir de fuentes subterráneas y mixtas.

La cifra no es muy distinta al de otras ciudades de América Latina, en las que se estima que solo el 40% de la población tiene conexión domiciliaria de agua.

Sin embargo, en el área Metropolitana de Buenos Aires ese porcentaje es producto de una distribución del servicio sumamente desigual, mientras en la Capital Federal se estima que la provisión de agua potable cubre al 100% de la población, en algunos partidos del conurbano más alejados de la Capital, apenas tienen 3.5% de cobertura de agua potable por red.<sup>131</sup>

Hasta fines de la década del 80 se consideraba un paradigma el hecho que las ciudades intermedias tenían un mayor porcentaje de cobertura de infraestructura básica porque la tasa de crecimiento era menor que en los grandes centros urbanos y se producía sobre su radio consolidado.

Los casos de Posadas, Resistencia y Formosa prueban con la avalancha reciente de migración campesina de un hinterland rural

de extrema pobreza, que ese paradigma no sera válido a medida que la reforma del Estado se profundice en provincias poco desarrolladas.

Evidentemente en este primer quinquenio de la década del 90, el crecimiento de los centros urbanos grandes y medianos no es acompañado por una adecuación de la red.

Por otro lado, debe tenerse en cuenta que la demanda insatisfecha en el rango de las ciudades de tamaño pequeño, se debe al número significativo de centros que carecen por completo de servicio de agua potable por red (20% del total de localidades entre 2 000 y 5 000 habitantes).

El Conurbano Bonaerense que rodea la capital argentina exceptuando los partidos costeros al Río de la Plata obtiene agua del acuífero subterráneo, en particular de la 2<sup>da</sup> napa que es el potente acuífero confinado en la arenas puelches, puesto que la primera está altamente contaminada.

Gran parte de la población de escasos recursos resuelve la ausencia de conexión de agua potable perforando individualmente hasta la primera napa (en promedio unos 8 m de profundidad), de la que extrae agua contaminada poniendo en peligro su salud.

Con respecto a las cloacas, los desagües de un 75% de la población servida en el país son volcados sin tratamiento previo.

Los sistemas centralizados de desagües cloacales prestan servicios al 35% de la población concentrada en el país, siendo la demanda insatisfecha de más de 17 millones de habitantes de los cuales 65% se concentra en las provincias de Buenos Aires, Santa Fe y Córdoba.

La Capital Federal posee 100% de población servida en materia de desagües cloacales. El resto del país -salvo Tierra del Fuego, con 70%- se ubica por debajo de 45% de cobertura.

A diferencia del servicio de agua potable, el nivel de cobertura cloacal disminuye a medida que decrece el tamaño del centro urbano.

En las ciudades de más de 500 000 habitantes la cobertura cloacal es de 61% y baja a 44% si se excluye la Capital Federal.

Por el contrario, en las localidades de menos de 2 000 habitantes (consideradas población rural en los distintos censos) la cobertura es de apenas 0.5%.

De hecho en el Area Metropolitana de Buenos Aires las descargas de efluentes cloacales que se liberan legalmente al río de la Plata han sido estimadas en 5 m<sup>3</sup>/segundo.

Además de éstas, están las descargas "no oficiales" o ilegales, efectuadas por quienes, ante la inexistencia de la red cloacal en su barrio, conectan sus sanitarios a la red pluvial.

Esto ha sido considerado, junto con la descarga industrial y la actividad portuaria, como uno de los tres factores más importantes de contaminación en los cursos de agua superficiales más contaminados.

## 2. Recursos hídricos superficiales

Prácticamente todos los cursos de agua que discurren por ciudades están contaminados en alguna porción de la cuenca o en alguna parte del borde del cauce y del cauce propiamente dicho.

Hay riberas de grandes ríos como el Estuario del Río de la Plata que tienen gradientes de contaminación variables pero que atestiguan la gran capacidad dilusora y autodepuradora de esos cuerpos de agua. En ese caso hasta 500 m de la costa la contaminación es alta lo que se refleja en la baja concentración del oxígeno disuelto, la que en la boca del tributario más contaminado, el Riachuelo, es cero.<sup>132</sup>

A partir de los 1 500 m se comienza a notar la capacidad autodepuradora del agua, la que es máxima a los 3000 m. A esa distancia se alcanzan los niveles guía de calidad de agua de la Cuenca del Plata para cualquier uso de la misma. Si se tienen en cuenta solamente DBO (demanda biológica de oxígeno), OD (oxígeno disuelto) e indicadores bacteriológicos, el agua es potable para consumo humano a los 3 000 m, frente a las bocas de descarga (los pequeños tributarios) y a los 1 500 entre ellas.

Manteniéndonos en volúmenes de descarga hídrica muy altos como los 15 000 m<sup>3</sup>/segundo del Paraná, los niveles de contaminación no son críticos y la calidad de agua es aceptable para uso recreativo, agrícola y la protección de la vida acuática. No obstante, aguas abajo y cerca de centros urbanos, se registran bacterias coliformes totales y fecales que hacen imprescindible la depuración para consumo humano.

Tributarios de grandes colectores de las cuenca del Plata, del Salado y de los grandes ríos patagónicos que reciben efluentes urbanos industriales o tienen contacto y contiguidad con depósitos de basura, están contaminados en su recorrido urbano, aguas abajo y en una franja de ancho variable que acompaña la costa.

Los laboratorios especializados y los recursos para pagar los análisis son crecientemente escasos, por lo que datos duros cubriendo áreas significativas faltan en muchas ciudades intermedias. Debe considerarse que los standards de calidad de agua para bebida humana, en USA por ejemplo, exigen conocer las concentraciones de 10 sustancias químicas inorgánicas, 19

compuestos orgánicos, más el total de coliformes y la turbidez; y que por lo menos en La ciudad de Buenos Aires, hay 15 tipos de cuerpos de agua vinculados con usos humanos.<sup>133</sup>

Tales déficits no impiden que una avalancha reciente de datos permitan conocer el nivel de criticidad en que se encuentran las aguas superficiales en casi todos los centros urbanos, incluso en ciudades donde los cuerpos de agua son componentes importantes del atractivo turístico como en Bariloche (Río Negro), San Martín de Los Andes (Neuquén), las playas marplatenses.

Hay además porciones del patrimonio nacional de enorme valor, con riesgo de entrar en la lista de espacios altamente contaminados, como consecuencia de la política de licitaciones de áreas petroleras. Así por ejemplo, desde hace décadas están amenazados los Parques Nacionales Calilegua, que ya tiene pozos en explotación dentro de su territorio y Baritú, cuya exploración está programada desde la década de los 80.

A esos parques nacionales hay que agregar las zonas licitadas de Cabo Vírgenes y Lago Argentino. Una es apostadero de fauna acuática en la costa marina de la zona de vida Patagonia extra-andina y la otra se vincula con el lago más importante de la Argentina, es decir, el cuerpo de agua de mayor superficie y a la vez un importantísimo atractivo turístico.<sup>134</sup>

Artículos recientes<sup>135</sup> dan cuenta de que varios ríos de las zonas de vida Pampa y Patagonia, forman parte del grupo de los cursos de agua "más contaminados del mundo", entre ellos el Salado del Norte y el Carcarañá, que son tributarios del Paraná; y el Salado del Sur, Colorado y Negro, que desembocan directamente al Atlántico.

La información a nuestra disposición indica que no hay datos cuantitativos para generalizar para esos ríos una situación catastrófica en todo su recorrido y mucho menos para el Paraná y el Plata también incluidos en las listas. De éste último ya se indicó que niveles altos de contaminación existen frente a las grandes ciudades y en una franja que no se aleja más de 3 km de la ribera.

Es oportuno indicar que algunas exageraciones han dado motivo a cierto excepticismo con respecto a la rigurosidad de los datos que se proporcionan al público. Así por ejemplo, se informa de la alta carga sedimentaria de los ríos Colorado y Negro sin tener en cuenta que se trata de un proceso natural que puede haber sido exacerbado por acción humana, pero que siempre existió, como ocurre con el caso del río Bermejo, afluente del Paraná y muy bien estudiado porque aporta el grueso de la carga sedimentaria que llega al estuario del río de la Plata.

El Gran Buenos Aires posee problemas de contaminación gravísimos pero cuenta con una dotación de laboratorios oficiales



y privados que permite cuantificar la situación. El propio Estado posee un laboratorio de aguas en el Instituto Nacional de Ciencia y Técnica Hídrica (INCYTH) dependiente de la SERNAH, un excelente laboratorio de aguas en el Servicio de Hidrografía Naval, otro en la Universidad de Buenos Aires, otro en la Ex Obras Sanitarias de la Nación. La lista se agranda con los laboratorios de la Universidad de La Plata, los de la Comisión Nacional de Energía Atómica, los del INTA en Castelar, etc.

Los laboratorios adscriptos al sistema reciben muestras numeradas sin ninguna otra indicación, lo que garantiza la equidad del análisis. No obstante, la autoridad de aplicación (A de A) que es donde normalmente ocurren los procesos de corruptela puede, al recibir el análisis, negociar con el infractor conociendo la gravedad del incumplimiento de la norma. En Argentina los científicos y técnicos se han caracterizado tradicionalmente por su seriedad y confiabilidad, no así los funcionarios de la A de A.

La cuantificación más reciente de los espejos de agua de la Capital Federal encontró que en el 97% de los 34 puntos muestreados, el agua tiene bacterias que producen diarrea, fiebre, conjuntivitis y dermatitis. En el 65% de los puntos, hay coliformes, indicador de efluentes cloacales, y en el 40% hay metales pesados, nitratos, nitritos, fenoles, sulfuros e hidrocarburos.

Como el Gran Buenos Aires es una de los 3 megalópolis de América Latina, conviene dar algunas precisiones sobre su agua superficial. Todos sus ríos están contaminados, pero dos de ellos son dramáticamente críticos, el Reconquista y el Riachuelo. En las dos cuencas viven 4 000 000 de personas, y hay 9 000 industrias según datos recientes de la Subsecretaría de Medio Ambiente de la Nación, de las que sólo el 3% posee sistemas de tratamiento de efluentes adecuados en funcionamiento. El 65% de las industrias carece de sistemas de tratamiento de efluentes.

El Riachuelo es residencia de 2.700.000 habitantes, y en el área operan 700 industrias legales las que en total han declarado 80 000 m<sup>3</sup>/día de efluentes líquidos, de los que el 30% corresponde a industrias cárnicas y lácteos, el 23.2% a industrias químicas, farmacéuticas y petroleras; un 9.2 a papeleras y textiles, un 19.2 a alimenticias y bebidas sin alcohol, 9.5 a industrias metalúrgicas, 2.8 a curtiembres y 1.4 a productos derivados del alcohol.

Ese cuerpo de agua posee en sus tramos finales concentraciones de mercurio, zinc, plomo, y cromo, 50 veces superiores a los niveles máximos permitidos. Las 6 estaciones de muestreo del Riachuelo utilizadas en el estudio realizado por el Instituto Pro Buenos Aires indican un rango de variación entre 58.000 y 22.000.000 de bacilos coli por mm. Esto equivale directamente a una red cloacal recolectora de esos líquidos. El agua tiene nitrógeno

orgánico y nitrógeno amoniacal, sulfuros y nunca menos de 90 000 bacterias aerobias por mm.

Hace poco tiempo el público de varias grandes ciudades argentinas (Capital Federal, Avellaneda, Quilmes, Berazategui, Resistencia, Corrientes, Goya, Santa Fé y Formosa, entre otras) comenzó a tener conciencia de que los sistemas cloacales y los desagües pluviales funcionan como una red interconectada y que los arroyos entubados, que en teoría son desagües pluviales, funcionan como desagües cloacales.

Para el sistema cloacal-pluvial de Buenos Aires una reciente explicación técnica indicaba: "El sistema cloacal de la ciudad está sobresaturado. Hace más de 30 años que debería haber construido la cuarta cloaca máxima, pero no se construyó, mientras la ciudad siguió creciendo. El propio sistema se hizo de manera tal que cuando se satura, descarga los excedentes en el sistema pluvial, para no reventar. Esos aliviadores, técnicamente, se llaman espiches; son un sistema legal que de hecho contamina las aguas".

Hay otro proceso menos conocido que se incorpora a la red pluvial-cloacal durante cada inundación; un denso componente de depresiones con agua fuertemente contaminada. Ello ocurre en las ciudades edificadas sobre el eje Paraguay-Parana-Río de la Plata particularmente en Clorinda, Resistencia, Goya, Santa Fé y el conurbano sur del Gran Buenos Aires. Las depresiones fueron construidas por el hombre como "préstamos" de tierra paraterraplenar, extracción de material para construir defensas contra las inundaciones, para sacar tierra como materia prima para hornos de ladrillo, y como "canteras" para extraer carbonato de calcio (tosca). Cada vez que hay una inundación ese sistema de depresiones llamadas localmente "cavas" se interconectan y un manto de agua contaminada cubre enormes superficies.<sup>136</sup>

En cuanto a uso recreativo, en 20 años han desaparecido numerosos "balnearios" fluviales en Rosario (Arroyito), Formosa (desemboque del Arroyo Formosa), Resistencia (Río Negro) y el Gran Buenos Aires (Vicente Lopez, Saint Tropez, Quilmes), Santiago del Estero (río Dulce frente a la Banda). También desaparecieron balnearios lacustres en el Lago Lacar dentro del Parque Nacional Lanín y en varias lagunas del sistema de cuerpos de agua confinados de la zona de vida Pampa.

En 1987 apareció una obra que impactó a la opinión pública porque reunía documentación de estudios de Obras Sanitarias de Mar Del Plata y agregaba información sobre el estado de las playas argentinas.<sup>137</sup> Entre los datos aparecía que las aguas sobre la línea de la costa en playas de Mar del Plata contienen, en los meses de máximo atractivo turístico, bacterias intestinales en el límite aceptado para uso recreativo y de baño.

El caso de la llamada "perla del Atlántico" está vinculado con el uso de desagües pluviales como cloacas para efluentes industriales y familiares. La infraestructura de desagües cloacales no ha crecido en paralelo con la oferta hotelera y el desarrollo industrial.

La Municipalidad del Gral. Pueyrredon, donde está Mar del Plata ha elaborado una estrategia de ocultamiento de datos recientes que estimula la creencia de que los indicadores de contaminación, en aguas costeras<sup>138</sup> han sido sobrepasados en cifras muy significativas.

Este ocultamiento de datos o la ausencia de datos o la obsolescencia de los mismos, planea sobre todos los organismos del Estado responsables del medio ambiente, sean los municipales, los provinciales o los nacionales. En este último caso, y a pesar de su reciente creación no se ha desarrollado hasta hoy un banco de datos sobre el estado del medio ambiente en la Argentina y el periodismo debe recurrir a ONG's que monitorean ciertos indicadores o a algunos proyectos de investigación de las Universidades nacionales para obtener información confiable.

La crisis de la situación patológica de las aguas superficiales en Argentina se reflejó en el hecho de que en enero de 1995, dos diarios y una revista independiente<sup>139</sup> publicaron extensos artículos con datos de la Subsecretaría de Medio Ambiente, de las universidades y de distintas ONGs sobre la situación de las aguas superficiales particularizando en el Gran Buenos Aires.

Es pertinente analizar algunos datos sobre todo número de industrias y población, para evaluar la asignación de prioridades que se ha dado a la descontaminación de ríos de gran impacto urbano. Según la SS de MA de la SERNAH son 9 000 industrias para el área metropolitana, y 12 000 para la cuenca hidrográfica del río Reconquista, y en población afectada es de 3 200 000 habitantes para la cuenca del río Reconquista. Esos datos darían a ese río una importancia mayor que al Riachuelo en las prioridades de descontaminación, ya que éste alberga casi un millón de habitantes menos y tiene menos establecimientos industriales.

Otra fuente de contaminación en los ríos que atraviesan poblaciones densas con ineficientes o incompletos sistemas de recolección de basura, son los residuos sólidos que se tiran en sus cauces y valles provocando, taponamientos, estrangulamiento de cauces y de valles de inundación y modificando el perfil de la vía de avenamiento. Las montañas de residuos sólidos forman filtros por los cuales el agua discurre con dificultad cargándose de contaminantes disueltos y en suspensión.

Estos filtros de basura sólida adquieren distinta conformación de acuerdo al componente dominante. Donde dominan maderas y plásticos se forma una masa flotante densa sobre la que crecen

plantas acuáticas transformándose en un neoecosistema (ver capítulo erosión) flotante que simula uno de los ecosistemas más singulares de los humedales tropicales y subtropicales: el embalsado es decir la estructuración de una isla biogénica que en aguas altas flota y se mueve y en aguas bajas se adhiere al sustrato.

En creciente los "embalsados de basura" son transportados aguas abajo y quedan detenidos ante cualquier obstáculo (un pilote de un puente) y allí se endica el agua y se inundan áreas que nunca antes habían sido invadidas por mantos de agua.

Esta situación ha sido estudiada en el arroyo Formosa en Formosa, en el Río Negro en Resistencia, en los arroyos Ludueña y Saladillo en Rosario, y muy especialmente en el conurbano sur del Gran Buenos Aires. Los datos que siguen se refieren a este último por dos razones, porque está siendo estudiado constantemente dado que existen dos proyectos en ejecución de rehabilitación y restauración fluvial (Riachuelo y Reconquista) y porque allí reside el 34% de la población del país.

Los tapones de basura en los cauces y valles de inundación pueden aparecer en una semanas o días, y eso significa que la dinámica fluvial de un tributario modesto de un gran río se vuelve imprevisible y que puede cambiar drásticamente en corto tiempo y producir inundaciones donde antes no ocurrían.

De una semana a otra los contenidos de contaminantes de un río pequeño cambian profundamente. Eso significa que en la mayoría de los tributarios pequeños que atraviesan ciudades, los contenidos de contaminantes no son constantes y exigen un esfuerzo de muestreo especial, aumentando enormemente los costos del monitoreo de las aguas de los cuerpos de agua superficiales.

Hay toda una red ilegal de bocas de descarga de efluentes industriales que operan intermitentemente y pueden descargar agua con bajos niveles de contaminantes en un momento y días después lo hacen con altas cargas de sustancias cuya descarga está prohibida o con concentraciones prohibidas.

El cuadro del sistema ilegal de descargas se completa con los tanques atmosféricos cuyo número es tan elevado en las áreas industriales, que resulta imposible controlar no sólo si su contenido es realmente el de las aguas servidas de un pozo séptico, o una sustancia altamente tóxica, sino también a donde vierte su contenido.

Este cuadro de incertidumbre en cuanto a qué sale, por dónde sale y a dónde va, en relación a cualquier tipo de efluente líquido en las grandes ciudades, marca una faceta de un estado de descomposición de nuestra sociedad que ha sido potenciada por el ajuste y se la describió recientemente así " .. Una sociedad individualista, despectiva de normas éticas y legales, sometida a

los arbitrios de los que mandan, ajena a toda empresa colectiva".<sup>140</sup>

En esa situación de contorno el tema de la contaminación de las aguas depende actualmente de la capacidad de reaccionar y organizarse de la sociedad civil, la capacidad de la gente para actuar por si misma frente a una violación de pautas ambientales compatibles con niveles mínimos de calidad de vida.

Uno de los procesos más positivos que están ocurriendo es que la gente se está organizando frente a la agresión ambiental y con ayuda inteligente y pertinaz de los medios de comunicación obliga al Estado a tomar decisiones de rehabilitación, restauración, mitigación, control y vigilancia ambiental.

En cuanto a contaminaciones de origen rural la zona de vida Pampa (SST), por la fertilidad natural de sus suelos, casi no usó fertilizantes para los grandes cultivos de exportación. El tema de la contaminación por agroquímicos en este caso quedo circunscripto a pesticidas y herbicidas sin que aparecieran denuncias sobre contaminación de la freática.

Al introducirse el sistema de agricultura permanente en sustitución de la agroganadería a partir de 1975, la situación comienza a cambiar en una superficie de más de 6 000 000 de ha que es donde históricamente la fertilización se basó en la rotación de sus potreros, de uso ganadero a uso agrícola, en ciclos de 12 a 14 años. Este abono con estiercol sin costo, puede considerarse una fertilización baja, digamos de 3 a 10 kg/ha y nunca aparecieron los problemas de altas concentraciones de compuestos de nitrógeno en las aguas superficiales y subterráneas que son característicos en los países que hacen cría y engorde vacuno en forma estabulada (en feed lots).

En los '80 comienza a crecer lentamente la fertilización del trigo, la que en el período 1988-89 trepa al 9% de la superficie sembrada, y a menos del 1% en maíz, siendo insignificante en soja.

El crecimiento de la fertilización fue impresionante a partir del Plan de Convertibilidad y de la eliminación de los derechos de importación de los insumos. Tres años después, la mitad de los fertilizantes que se emplean en la Argentina abonan lotes de trigo, y más del 50% de la superficie de trigo que se está cosechando en la campaña 1994-95 está fertilizada. En la década del 80 se necesitaban 4 quintales (100 kg) de trigo para pagar uno de fertilizantes, mientras que en diciembre de 1994 la relación era 2 a 1.<sup>141</sup>

En 1994 se emplearon 700 000 t de fertilizantes, el doble que al comienzo del Plan de Convertibilidad y 10 veces más que en los años 80.

Esta tendencia abre interrogantes con respecto a la contaminación por fertilizantes en los grandes cultivos comerciales, un fenómeno desconocido antes del Plan de Convertibilidad.

Hasta 1989 el uso de agroquímicos en cultivos extensivos era comparativamente bajo y además el 50% de ellos eran herbicidas; es decir de menor riesgo y menor impacto sobre el ambiente que los plaguicidas, ya que los primeros actúan sobre procesos metabólicos específicos de las plantas y salvo excepciones son de baja toxicidad para el hombre.<sup>142</sup> Un solo cultivo, la soja concentraba en esa fecha, el 55% del uso de los herbicidas.<sup>143</sup>

En los cinturones flori-horti-frutícolas que rodean las grandes ciudades particularmente Buenos Aires, La Plata, Rosario, Córdoba y Mendoza, los ríos y los acuíferos colectan cantidades preocupantes de pesticidas de muy alta toxicidad como compuestos órgano-fosforados y clorados. Además se siguen encontrando en los ríos plaguicidas cuyo uso, fabricación y comercialización están prohibidos desde hace años como el DDT.

Debe destacarse que los cinturones periurbanos que en el Gran Buenos Aires son cabecera de microcuencas de tributarios del Paraná-Plata, concentran agroquímicos de un uso hortícola. Eso significa que el agua de los ríos y arroyos, cuando llegan a la tierra de uso urbano, ya tiene concentraciones altas de agroquímicos.

Además, lo que llega no son herbicidas, es decir, los agroquímicos de menor riesgo para la salud humana, sino pesticidas (funguicidas, insecticidas, acaricidas, bactericidas) que son muy tóxicos.

El problema es que las áreas del país donde se concentra el máximo uso de pesticidas que son las de agricultura intensiva flori-horti-frutícolas están en dos ámbitos geográficos donde lo urbano y lo rural están muy cerca y tienen un vínculo hidrológico muy fuerte.

Uno, es el ya indicado de las cabeceras de valle con agricultura intensiva de los pequeños tributarios del Paraná-Plata, en la zona de vida Pampa (SST). Tales sistemas fluviales de recorrido corto (menos de 100 km) van directamente a las grandes aglomeraciones humanas y el traslado de contaminantes se hace por varios mecanismos: erosión hídrica, deriva por el viento, escurrimiento superficial y subterráneo y organismos vivos.

El otro ámbito de alta contaminación hídrica son los oasis de riego donde los centros de servicios rurales trasladan la contaminación hídrica a los canales de riego y a las napas subterráneas. Los casos mejor estudiados están en la zona de vida Monte en los oasis de Cafayate, Santa María, Tinogasta, Belén,

Chilecito, San Juan, Jachal, Mendoza, San Rafael, Alberdi, Neuquén, Cipolletti, Allen, Roca y Viedma.

Allí domina la fruticultura y en sus bordes la cría de ovejas y ganadería lechera y hay alto consumo de insecticidas, funguicidas, antisármicos y herbicidas y los contaminantes son transportados de los montes frutales a los canales de riego y de allí pueden volver al río principal o seguir por percolación hasta la napa freática.

No hay datos sobre los efectos a largo plazo sobre la salud de la población en estudios de casos concretos, pero las zonas de máximas intoxicaciones coinciden con las zonas de "quintas" florihortícolas y con los oasis con hortifruticultura.

### 3. Contaminación del agua subterránea

En todas las ciudades del país se concentran los problemas más graves de contaminación de napa, pero en las áreas petroleras la tecnología de explotación primaria y sobre todo secundaria, contamina irreversiblemente napas de agua no recargables o recargables en proporciones variables.

En este último caso la privatización de la empresa petrolera nacional (YPF) y la concesión de numerosas áreas para exploración y explotación a varias empresas, ha complicado el control y la vigilancia de aquellas prácticas de la actividad petrolera que tradicionalmente contaminan el agua subterránea, como la perforación y consecuente inyección de suspensiones y soluciones acuosas, la construcción de piletones y la inyección de agua en mantos petrolíferos ya explotados, para posibilitar su explotación secundaria.

Esta contaminación es puntual y hasta donde sabemos, no afecta hasta ahora acuíferos actual o potencialmente utilizados para consumo humano en ciudades, con la probable excepción de las áreas petroleras de las zonas de vida Gran Chaco (BsST) y Selva tucumano-oranense (BhmST).

En las zonas de vida Monte (MdMeT) y Patagonia extrandina (EMdT) donde se concentra la exploración y explotación del período actual de privatización, los impactos de la industria sobre la napa no han sido denunciados o no existen. Hay que tener en cuenta que se trata de dos zonas semiáridas en las que los acuíferos poco profundos sólo existen en la vecindad de los ríos.

Los problemas de las ciudades argentinas que inciden directamente en la contaminación del agua subterránea son los bajos porcentajes de cobertura de servicio de agua potable por red, y los más bajos porcentajes de provisión de servicios cloacales.

En 1987 se estimó para el país, que la cobertura de agua potable era del 67% para la población urbana y del 43% para la población rural concentrada. La cloacal en las ciudades de más de medio millón de habitantes varía entre 44 y 61% pero baja rápidamente en ciudades más chicas, llegando al 0.5% en población rural concentrada.<sup>144</sup>

Desde el punto de vista de la contaminación del agua subterránea esta situación significa que una enorme población vuelca sus líquidos cloacales a través de pozos ciegos contaminando rápidamente las napas más cercanas a la superficie.

La capa freática en casi todas las ciudades de clima subhúmedo-húmedo son consideradas inapta para bebida humana por su fácil y permanente contaminación bacteriana. "... Sin embargo es frecuentemente utilizada por los habitantes de escasos recursos, debido a la económica y sencilla posibilidad de captar sus aguas mediante el bombeo manual ...".

En varios lugares del país hay intercalados acuíferos de agua dulce y salada por lo que el sobrebombeo puede contaminar por salinización uno de gran aptitud para bebida humana. Ciudades vecinas al mar que sobrebombear como Bahía Blanca salinizan sus acuíferos por infiltración lateral de agua de mar.

El caso más preocupante de salinización de acuíferos de gran potencia para proveer agua industrial-poblacional es el del Gran Buenos Aires. Allí hay 3 subacuíferos que de arriba abajo son el Epipelche que es la napa freática y siempre está contaminada, el Puelche que es el más importante y abastece a la mayor parte del Gran Buenos Aires y el Hipopuelche que tiene alto grado de salinidad.

La sobreexplotación ha producido salinización del acuífero Puelche en varias áreas y ha generado conos de depresión los que entre otros múltiples efectos negativos coadyudan a la contaminación. Los conos de depresión afectan ya 9 partidos del Gran Buenos Aires 5 de ellos en el ya ultracontaminado ámbito del conurbano sur.

Otro componente principal de la contaminación de los acuíferos son los basurales a cielo abierto de los que tanto el CEAMSE como la SERNAH han identificado 100 de gran importancia (por la superficie que cubren).

El agua de lluvia o de inundación que percola por la basura se infiltra en el suelo y pasa a los acuíferos subterráneos. Este percolado es facilitado por la presencia de grandes excavaciones conocidas localmente como "cavas" o "tosqueras".

Lo grave es que el DBO del lixiviado de la basura es del orden de 100 veces el del líquido cloacal.



## B. LOS CONFLICTOS JURISDICCIONALES

A pesar del despliegue de trabajo de los organismos de Medio Ambiente (MA) en el campo normativo, en capacitación y en rediseño institucional, el sistema de control y vigilancia de la contaminación hídrica es un total y peligroso fracaso.

No existiendo todavía una ley marco de medio ambiente la situación en cuanto a contaminación es grave.

Para enfrentar las demandas creadas por la sociedad y la Constitución (Art. 41 de la Constitución Nacional) de un ambiente apto al desarrollo humano, los prerrequisitos impuestos por las políticas macroeconómicas y la reestructuración del estado dejan muy poco margen de maniobra, y ello se ve particularmente en el tema contaminación del agua superficial, que tomamos como estudio de caso. Muchas de las aseveraciones que siguen valen para casi toda la temática ambiental a principios de 1995 otras son específicas.

Las autoridades han priorizado obras de saneamiento en las cuencas de tributarios del Paraná-Plata, donde las aguas contaminadas afectan a millones de personas (unos 6 000 000 para las cuencas del Riachuelo y el Reconquista), pero resultan impotentes para conseguir una disminución de los niveles de descarga sin tratamiento previo de efluentes industriales y cloacales, justamente en los ríos sometidos a un lento y costoso trabajo de saneamiento.

El problema del agua contaminada tiene un costo socioeconómico cada día más grave por causas que es oportuno indicar.

La contaminación hídrica superficial influye cada vez más en la vida cotidiana de los pobladores, incluyendo el riesgo de los niños que juegan y se bañan en aguas contaminadas, los olores nauseabundos en lugares públicos (escuelas y parques) y la redistribución de contaminantes y enfermedades del agua después de cada inundación. En ese sentido hay que tener en cuenta, por ejemplo, que el Gran Buenos Aires es sacudido por inundaciones originadas por lluvias acompañadas de Sudestadas, en las que tiene que actuar Defensa Civil, entre 11 (1989) y 4 (1990) veces por año.<sup>145</sup>

Desde el punto de vista de costos económicos, la incidencia de las enfermedades del agua, particularmente hepatitis infecciosa, gastroenteritis bacteriales y diarreas, afecta cada día más al presupuesto destinado a salud pública por el Estado.

Cada ciudad importante tiene cursos de agua que la cruzan, que son cloacas a cielo abierto o entubadas, pero que desbordan por

bocas de tormenta en cada inundación. Simplemente los laboratorios y los proyectos de investigación resultan insuficientes para dar una idea de qué traen, en qué concentración, y cómo cambia la carga contaminante en ciclos estacionales, mensuales, semanales y diarios (las descargas ilegales de tanques atmosféricos, por ejemplo, se hacen de noche, lo que cambia rápidamente el número probable de bacterias coli que se usa como indicador de la presencia de materia fecal).

Otro costo económico destacado por el mercado de tierra urbana y suburbana, es la desvalorización de las tierras cercanas a los cursos de agua contaminados. Esa contigüidad a fuentes contaminantes ha eliminado amplias superficies residenciales y potencialmente residenciales, del mercado inmobiliario.

A título de ejemplo, podemos citar la desvalorización de la margen derecha del Río Negro en Resistencia, Chaco, ambos márgenes del arroyo Ludueña en Rosario (Santa Fé), amplios trechos del arroyo Morón, del río Luján y del río Reconquista, en el norte del Gran Buenos Aires y del arroyo Jimenez en Berazategui en el Conurbano Sur.

La desvalorización de riberas como recurso recreativo y de pesca deportiva afecta unos 40 centros sobre la ribera del Paraná-Plata desde Capitán Bermudez-San Lorenzo en la Provincia de Santa Fé, hasta Punta Lara en la de Buenos Aires en un recorrido de 370 km.

El costo social más importante es la inequidad de la distribución de los efectos de la contaminación hídrica y muy particularmente la del efecto de difusión de contaminantes de las inundaciones. Los sectores de bajos ingresos reciben el grueso del impacto, y puede dar como ejemplo el caso de 2 partidos del Conurbano Sur Bonaerense (Avellaneda y Quilmes) donde el 18.2% de la población recibe el impacto directo del 85% de las inundaciones, computando sudestadas e inundaciones por lluvias locales y en las cabeceras de los tributarios.

Hay consenso entre el sector público y el privado en que el control de la contaminación es asistemático, poco efectivo e ineficiente y que la distribución de competencias es anárquica.

La máxima autoridad nacional (Subsecretaría de Medio Ambiente) reconoce que "hay cursos de agua que están en un estado muy grave y que necesitan una reparación urgente..", pero que los problemas jurisdiccionales impiden que existan soluciones precisas para problemas urgentes y entre los engorrosos circuitos de las negociaciones "siempre se deja el nicho legal donde el contaminador se puede proteger ...".

Oficialmente se indican tres déficits que supuestamente garantizarían, una vez resueltos, un adecuado gerenciamiento de la

contaminación: "un marco legislativo-normativo, poder acceder a niveles técnicos apropiados y sobre todo contar con una comunidad suficientemente involucrada en el tema para que exija las medidas adecuadas para que se revierta esta situación".

La realidad es mucho más compleja, la inversión en plantas de tratamiento que tendría que hacer el sistema industrial argentino es de una envergadura tal y aparece en un momento socioeconómico tan crítico para varios sectores del mismo, que es impensable que el problema pueda resolverse en el corto y mediano plazo, salvo que se habiliten líneas de crédito nacionales e internacionales para financiar la construcción de plantas de tratamiento. Esas líneas ahora no existen.

Aunque los porcentajes que se dan cambian constantemente, en enero de 1995 se indicaba que más del 60% del parque industrial argentino, de la pequeña y mediana industria, tira sus efluentes contaminantes a los ríos. Son justamente las PYMES las que cotidianamente muestran indicadores de debilidad y crisis aguda.

La política del Estado con respecto a las PYMES ha sido fluctuante, pero a medida que los índices de desempleo adquirían la dimensión de record histórico (hacia fines de 1994) se ha resuelto ofrecerles un salvavidas. Pero este salvavidas debe incluir un apoyo explícito para construcción y uso compartido, donde sea técnicamente viable, de plantas de tratamiento de efluentes.

Las normativas y las leyes se deben preparar por mandato de la nueva Constitución y es posible que sean aprobadas y reglamentadas después de una ardua negociación con las provincias con las ONG y el sector privado, pero tampoco van a resolver con la celeridad requerida los conflictos de incumbencias.

En la actualidad la SERNAH tiene el poder de policía pero solo lo puede ejercer en su jurisdicción, que en el futuro inmediato, no van a ser más que los Parques Nacionales y la Capital Federal.

Una empresa que contamina el agua no puede ser clausurada por la SERNAH porque la habilitación, en la mayoría de los casos, le fue concedida por la autoridad local.

La dificultosa y conflictiva relación entre las provincias y el poder central en el tema ambiental ha sido reconocida reiteradamente por los funcionarios de la SERNAH y va a continuar empantanada a pesar de la ley ambiental marco que se elaborará, de las normativas para evaluación de impacto ambiental que se implementen y de los estándares mínimos de calidad ambiental que fije la autoridad de aplicación.

Esta hipótesis ha sido confirmada en cuanto a instancia de adhesión a leyes de conservación de los recursos naturales; se ha

planteado en los tiempos recientes como la ley de fauna, a la cual adhirieron sólo dos provincias.

Hace más de un año las provincias adquirieron el compromiso de compatibilizar entre ellas y con el Estado nacional, las acciones ambientales. Ese compromiso que data de 1993 y se llama Pacto Federal Ambiental, no cambió en nada la situación de anarquía normativa y conflictos interjurisdiccionales. En ese sentido funcionarios de la SERNAH indicaron que si "tuvieran que reconocer cuántas (provincias) cumplieron con ese compromiso (del Pacto), son muy pocas".

El clientelismo político y su correlato, que es la duplicación de estructuras y el ocultamiento de la información entre organismos gubernamentales que cumplen funciones complementarias, es un componente de desorden del tratamiento del tema ambiental por parte de la administración pública, que va a costar muchísimo mitigar o erradicar.

La queja de la SERNAH con respecto a las provincias de que "... seguimos teniendo problemas porque hay organismos ambientales que no saben lo que hace otro ente paralelo dentro de la misma provincia" y el ejemplo también citado oficialmente de que en una provincia hay 16 organismos diferentes que tratan la cuestión ambiental, es aplicable a la estructura del gobierno nacional.

Allí también las presiones y los lobbies impiden que una Secretaría o Ministerio del Ambiente pueda ser construida en la práctica, en base a una planificación técnico-económica y con objetivos sociales transparentes.

En los dos intentos exitosos de creación de un ente nacional de medio ambiente, la estructura concreta del organismo fue consecuencia del desmembramiento y amputación de entidades preexistentes. Esa estructura tuvo siempre ausencias funcionales y temáticas graves, aun cuando su organigrama pueda tener alta racionalidad teórica.

La inacabable negociación interjurisdiccional que hoy se plantea, puede ejemplificarse con el caso del río Reconquista el que atraviesa 14 municipalidades en su modesto recorrido para los estándares de Argentina (la cuenca cubre 1546 km<sup>2</sup>) y su contaminación afecta, como se indicó arriba a 3 700 000 habitantes.

Para llegar a un acuerdo sobre las medidas a ejecutar en el río se requiere el acuerdo de esos 14 municipios y además una negociación en paralelo con factores industriales y políticos de gran poder local. De los 12 000 establecimientos industriales establecidos en la cuenca algunos de ellos, solos o con apoyo de sus corporaciones, ejercen presiones fuertísimas. Ese juego de intereses tiene una capacidad de trabar acciones que hasta ahora ha probado ser imbatible.

En nuestra opinión no habrá soluciones hasta que el Estado asuma que el tema ambiental, como la salud, la defensa y la educación, son áreas irrenunciables donde el sector público debe ejercer un liderazgo fuerte en todo sentido, no solo en la creación de normas a la que somos tan afectos por nuestra herencia hispana sino y sobretodo en un ejercicio fuerte del control y la vigilancia ambiental.

El segundo problema que deberá superarse es cómo introducir un tema complejo, transectorial e interdisciplinario en un Estado, que entre sus componentes de modernización, no ha incluido la fluida y constante interconexión entre sectores donde el gobierno maneja temas ambientales o que tienen que ver con el ambiente.

La necesidad de inversión internacional influirá sobre la eficiencia de los controles ambientales de los proyectos de inversión. ¿Se aceptarán por parte del Ministerio de Economía pautas ambientales que puedan desincentivar proyectos de desarrollo minero, pesquero o de industria química?

En nuestra opinión los nichos de corrupción que han salido a flote en la gestión de las grandes ciudades incluyen los aspectos ambientales y si en Argentina no se cumplen los códigos edilicios ni los de alimentos, tampoco se van a cumplir los ambientales.

Solo la sociedad civil organizada y presionando constantemente podrá conseguir que el crecimiento económico de varios sectores de la producción, previsibles desde antes de la puesta en efectividad del tratado del Mercosur, se haga sin degradación ambiental.

La rehabilitación y restauración de ecosistemas acuáticos va a cumplirse en ciertos lugares y en ciertos componentes. Se limpiarán, por ejemplo, los cuerpos de aguas artificiales de las ciudades, cosa que está ocurriendo con éxito en los lagos de Palermo.

En el caso de ríos, se retirarán los obstáculos a la navegación y se comenzará la remoción de lodos, pero nada de eso tendrá valor si muchísimo antes no se comienza una campaña de concientización empresarial, de formación de entidades intermedias de control y se garantiza que se están construyendo las plantas de tratamiento necesarias para que la inversión en rehabilitación no sea dinero perdido por un país con necesidades apremiantes de financiamientos sociales.

## VI. BIODIVERSIDAD

### A. SITUACION ACTUAL

Biodiversidad es la propiedad de los sistemas vivos de ser diferentes, desde los genes a los ecosistemas. A nivel de ecosistemas hay información sobre los grandes tipos de vegetación y ambiente o tipos de paisaje y en un nivel inferior, sobre comunidades animales y vegetales.

A nivel de especies, las floras regionales están publicadas en un 70%, el resto está en ejecución gracias al apoyo del INTA lo que garantiza un conocimiento moderno de las fanerógamas.

En relación a la diversidad genética pocos géneros son conocidos (Larrea, Prosopis, Arachys, Phaseolus, Glandularia, Gutierrezia, etc.).

Comparado con otros países de América Latina, la flora fanerogámica está bien identificada. Su índice de ejemplares coleccionados (número de ejemplares existentes en los museos nacionales dividido por la superficie nacional) es de 1.29, muy superior al de todos los países de Sudamérica que en ningún caso llega a un índice de 1 (el más alto es Uruguay con 0.84).

Los vertebrados son igualmente bien conocidos, lo que no significa que elementos tan "macro" como un pecarí no se hayan descubierto recientemente como nuevos para la ciencia, o para Argentina, casos de *Catagonus wagneri*, (chancho quimelero) de la zona de vida Gran Chaco (BsST) o para la flora los árboles *Cochlospermum tetraporum* y *Pseudobombax argentinum*, de la Selva tucumano- oranense( BhmST).

En criptógamas e invertebrados el conocimiento es imperfecto por las mismas razones que en el resto de América Latina: ausencia de una política científica que priorice el conocimiento de la biodiversidad nacional y el consiguiente apoyo institucional al tema. Además la masa crítica de taxónomos nacionales necesarios, no existe.

### 1. Biodiversidad específica

Con respecto a la flora se han descripto para la Argentina 9.372 especies de fanerógamas. Se trata de un país con flora vascular de riqueza intermedia en el sentido de Toledo,<sup>146</sup> es decir entre 5 y 10 000 especies, con tendencia a entrar en la categoría de países con riqueza alta (entre 10 y 20 000 especies).

Entre los países de clima predominantemente templado del cono sur, Argentina supera en superficie y riqueza de flora vascular a Chile (4 758 especies) y Uruguay (2 233), pero en la comparación con países o regiones tropicales su biodiversidad de fanerógamas es, por ejemplo, la mitad de la de Perú (18 676).

Las especies amenazadas son las de alto valor en medicina tradicional, sobre todo las de la zona de vida Puna, las aromáticas de la zona de vida Pastizal serrano (EeST), las ornamentales de alta demanda en los mercados solventes, particularmente orquídeas y todos los helechos arborescentes de las Selvas, las Cactáceas del Monte (MdMeT), la Puna y del Chaco (BsST) y obviamente las maderas de muy alto valor de las zonas de vida, Selva misionera (BhST), Selva tucumano-oranense (BhmST) y Bosque austral (BhT). Entre estas tres últimas suman 20 especies con maderas de ley.

Los criterios de conservación de especies que utiliza el organismo rector la Administración de Parque Nacionales, han ido evolucionando con el tiempo, pero se pueden sintetizar así:

i) La escasez de poblaciones por sobreexplotación, como el caso del palo rosa (*Aspidosperma polyneuron*), incienso (*Myrocarpus frodosus*), petiribí (*Cordia trichotoma*), urunday (*Astronium balansae*), quina (*Myroxylon balsamun*), pinheiro (*Araucaria angustifolia*), pehuén (*A. araucana*), pino del cerro (*Podocarpus parlatorei*), roble del norte (*Amburana ciarensis*), raulí (*Nothofagus alpina*) etc.

ii) La escasez natural de poblaciones en el país como ***Fitzroya cupressoides*** y casi todas las especies de la unidad biogeográfica llamada selva valdiviana ***Pilgerodrendon uviferum***, ***Podocarpus nubigenus***, ***Saxegothaea conspicua***, etc.

iii) La micro distribución y endemismos en determinadas zonas de vida, el caso de ***Aspidosperma parviflorum***, ***Tabebuia ochracea***, ***Pseudobombax argentinun***, ***Quiabentia verticillata***, ***Jacaratia corumbensis***, ***Maytenus cuezzoi***, ***Plenckia integerrima***, etc.

Dentro del grupo de especies con escasez de poblaciones por sobreexplotación hay una categoría, la de las maderas valiosas tradicionales, que ocupó siempre el interés de la conservación pública y de las organizaciones ambientalistas como el caso de

**Myroxylon balsamun, Cedrela fissilis, Cedrela lilloi, Cedrela odorata, Fitzroya cupressoides, etc.**

Una segunda categoría es la de las especies de valoración comercial reciente, que en los últimos 10 a 20 años están siendo sometidas a intensa explotación como el género **Prosopis** del este de la zona de vida del Gran Chaco (BsST) y del borde de la zona de vida Pampa (SST), como **Prosopis affinis, P. alba, P. hassleri, P. nigra, etc.**

Para leña y para hacer carbón siderúrgico, el **Prosopis vinalillo** y el **Prosopis ruscifolia** están sometidos a una demanda especial.

Las maderas de valoración reciente requieren una estrategia de protección especial.

Para la Selva misionera (BhST), por ejemplo, hay por lo menos 10 especies que han sido jerarquizadas recientemente, sin que se conozca su biología reproductiva en profundidad y sobre todo su desarrollo dentro del sistema bosque secundario o "capoera".

Con respecto a la fauna, el número de especies de mamíferos es de alrededor de 300, el de aves 950 y de reptiles 220, de los cuales el 26% de los primeros y el 17% de los segundos y 7% de los últimos se encuentran con una baja expresión numérica de sus poblaciones (Fig 19, Cuadro 8).

Los grupos de mamíferos más afectados son los primates (monos) distribuidos principalmente en la Selva misionera (BhST) y Gran Chaco, (BsST), los carnívoros con representantes en todas las zonas de vida, los cetáceos y pinipedios del litoral marino atlántico y los artiodáctilos (venados) ubicados en las zonas de vida Selva misionera (BhST), Gran Chaco (BsST), Bosque austral (BhT) y Puna.

Los órdenes más afectados de las aves son los **Psitaciformes** (loros), cuya distribución esta concentrada en la Selva misionera (BhST) y Tucumano-oranense (BhmST) y **Falconiformes** y **Strigiformes** (rapaces y lechuzas) con distribución en todas las zonas de vida y **Trochiliformes** (picaflores) principalmente en la Selvas (BhST) y (BhmST) en el Gran Chaco (BsST) y en el Bosque austral (BhT).

En cuanto a los reptiles amenazados la mayoría son tortugas, yacarés y boas que tienen distribución en las zonas de vida de las Selvas subtropicales y en el Gran Chaco (BsST).<sup>147</sup>

En el Cuadro 8 se destaca una situación argentina que puede considerarse como una característica generalizada en el mundo, el porcentaje más alto de especies amenazadas le corresponde a los mamíferos seguido de las aves.



Por otro lado, el mayor porcentaje de endemismos corresponde a los reptiles y anfibios, hecho que parece caracterizar a varios países de la región biogeográfica Neotropical.

Las zonas de vida más ricas en endemismos son los bosques australes (BhT), la Pampa (SST), la Puna y el Gran Chaco (BsST).

Los bosques australes argentino-chilenos poseen la mayor riqueza de coníferas de América del Sur, todas endémicas lo mismo que importantes géneros arbóreos como *Drymis*, *Nothofagus*, *Weinmania*, *Gevuina*, *Aetoxicom*, *Quillaja*, etc.

En vertebrados la máxima riqueza en endemismos esta en anfibios.

La Pampa (SST) es rica en endemismos de aves y herpetofauna y la Puna es muy rica en endemismos de algunos grupos de fanerógamas, especialmente de la familias Compuestas, Cariofiláceas y Umbelíferas y en roedores.

El Chaco merece un tratamiento especial porque es un ejemplo de zona de vida bien estudiada en su flora fanerogámica, leñosa y de suculentas<sup>148</sup> y porque representa el 70% de la superficie de bosque nativo nacional. Tiene seis géneros de leñosas y suculentas endémicos y monotípicos, ninguno de ellos son especies de alto valor comercial; todo lo contrario, uno de ellos es una leñosa invasora, de estrategia oportunista: *Mimozyanthus carinatus*.

En cuanto a especies, Prado enumera 92 como endémicas de una flora leñosa y suculenta de 297 especies, es decir un 31% del total.

De entre estas especies aparecen los tres quebrachos explotados desde el siglo pasado para durmiente, poste y en menor medida tanino (*Schinopsis cornuta*, *S.heterophylla* y *S.quebracho colorado*) -endémicos para el chaco argentino-paraguayo-boliviano- y el guayacán de alto valor forrajero, taninero y maderero (*Caesalpinia paraguariensis*) y siete *Prosopis* de los cuales cinco de ellos son explotados para madera de carpintería y tienen alto valor en el mercado de muebles y dos son de valor para fabricar carbón siderúrgico.

Otra especie arbórea de enorme demanda para la ebanistería cuyo extracto tiene alto precio en la industria del perfume es el palosanto (*Bulnesia sarmientoi*).

Otro árbol endémico el mistol (*Zizyphus mistol*), tiene una excelente madera pero de crecimiento tortuoso, y sus frutos son de uso múltiple en alimentación humana y animal.

Nueve especies más son endémicas virtuales del Gran Chaco argentino-paraguayo-boliviano en el sentido de que su área de

distribución desborda levemente los límites que hemos atribuido a esa zona de vida, como los dos árboles más característicos, más homogéneamente distribuidos y más explotados del Chaco: el quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*) y el quebracho colorado taninero (*Schinopsis balansae*).

Los mamíferos tienen un alto nivel de endemidad<sup>149</sup> y el chanco quimilero es el de distribución más restringida y el más prestigioso por haberse considerado extinguido y haberse descubierto vivo en 1975.<sup>150</sup> El endemismo de roedores es muy alto.<sup>151</sup> y el endemismo de la herpetofauna incluye por lo menos un género monotípico (*Chacophrys*) y 3 especies).

## 2. La biodiversidad de los ecosistemas

### a) Situación de los grandes tipos de vegetación

Los bosques nativos en la Argentina cubren aproximadamente el 15% de la superficie del país. Son formaciones nativas que van desde selvas subtropicales, a montes xerófilos y bosque templado frío.

Las dos selvas subtropicales argentinas, la de abolengo evolutivo austro-brasilera la Selva misionera (BhST) y la de abolengo andino la Selva tucumano-oranense (BhmST) y el Bosque austral (BhT), representan poca superficie -cerca del 5%- (Cuadro 9) pero aportan el grueso de la producción de maderas valiosas para chapa y para mueble. Allí están las maderas de ley más preciosas del país.

El grado de modificación de la Selva misionera (BhST) donde no ha sido remplazada por agricultura o plantaciones de pinos y otras especies de rápido crecimiento es media, al igual que en la Selva tucumano-oranense (BhmST).

En los Bosques australes (BhT) la modificación es baja dado que tiene una alta superficie ocupada por áreas protegidas desde hace casi 6 décadas.

Los bosques del Gran Chaco (BsST) forman parte, junto con sabanas y arbustales, de una zona de vida altamente representada ocupando alrededor del 19% de la superficie (Cuadro N°2) y se encuentra con un alto grado de deforestación.

Produce madera impregnada naturalmente con taninos y de muy larga vida, aportando una gran parte de la materia prima para leña y carbón, principalmente carbón siderúrgico.

La demanda de carbón siderúrgico puede considerarse un caso paradigmático de algunos cambios recientes originados en el programa de ajuste del estado y de la creación de Mercosur.

La abertura de fronteras entre países del Mercosur no tiene hasta ahora, especificación alguna con respecto al comercio de leña y carbón vegetal.

Se puede hipotetizar -salvo que aparezcan rápidamente normativas- que el hambre de leña de la siderurgia de la región sur de Brasil (Paraná, Santa Catarina y Río Grande do Sul) se va a expresar en una fuerte presión sobre las capoeiras y el bosque nativo poco explotado de la Selva misionera (BhST).

El consumo anual de leña de la región sur de Brasil es del orden de 32 000 000 de metros estéreo (un metro estéreo es equivalente a 6 árboles adultos), de los cuales 22 000 000 provienen de los bosque nativos del vecino país.

Este consumo representa una deforestación anual de 180 000 ha de bosque nativo<sup>152</sup> se calcula que de acuerdo al consumo actual de leña, la reposición de plantación de bosques leñeros, debe ser, en la región sur, del orden de 139 000 000 de árboles por año.

Dado que esa reposición es inferior a la necesaria, será inevitable que la demanda leñera, con la efectivización del Mercosur se vuelque sobre los bosques nativos más cercanos transfronterizos, que son los argentinos.

En el Chaco paraguayo ya hay un flujo permanente de carbón hacia el mercado siderúrgico brasileño, cosa semejante puede trasladarse rápidamente a Argentina, afectando a la Selva misionera (BhST), que tiene madera demasiado valiosa como para pensar en un uso predominantemente leñero.

En el oeste del Chaco la recientemente privatizada industria siderúrgica argentina, ha planificado sus demandas y el futuro del Chaco semiárido "Chaco de arbustales y Bosques", en el sentido de Morello y Adamoli,<sup>153</sup> parece sombrío.

Aceros Zapla S.A.<sup>154</sup> requiere con un horno en funcionamiento 100 000 t de leña de bosque nativo y 20 000 t más salen de sus plantaciones de **Eucaliptus**. Cuando ponga en funcionamiento el segundo horno requerirá 200 000 t.

El editorial de la Revista de Desarrollo Agroforestal y Comunidad Campesina<sup>155</sup> hace el siguiente cálculo "Si la demanda anual es de 100 000 t y una tonelada de carbón requiere 6 m de leña y el crecimiento promedio en el Monte Chaqueño es de 0.5 m/ ha/año, entonces son necesarias 1 200 000 de ha manejadas racionalmente para producir la fitomasa leñera que demanda Aceros Zapla".

La zona de vida Pampa (SST) cubre un 25% de la superficie continental del país y está rodeada de un ancho halo de sabanas y bosques de **Prosopis**, donde la deforestación ha eliminado

comunidades enteras que hoy son identificables solo a través de topónimos e información histórica.

Ese halo es llamado por los biogeógrafos Espinal, y sus especies arbóreas características fueron en el sur el caldén (**Prosopis caldenia**), en el centro algarrobos blanco y negro (**Prosopis alba** y **Prosopis nigra**) y en la Mesopotamia el ñandubay (**Prosopis affinis**).

Ese borde del Espinal con bosques y sabanas está incluido en nuestra zona de vida Pampa (SST), la que tiene dos sectores agroproductivos bien definidos, la Mesopotamia y el Pastizal pampeano.

Ambos sectores difieren en el uso de la tierra, en el primero prevalece la cría de ganado seguida de la forestación, y en el otro prevalece la agricultura, seguida por la ganadería.

Es la zona de vida más modificada del país en el sentido de la superficie remanente de ecosistemas naturales.

La zona de vida del Monte (MdMeT) ocupa más del 23 % de la superficie del país y está bastante modificada por la ganadería extensiva, la explotación forestal y la agricultura en oasis de riego que se practica, es una zona de vida con ecosistemas de alta fragilidad como los bosques de **Prosopis** sobre médanos y borde de salares.

Esta zona de vida tiene procesos de desertificación muy avanzados alrededor de las grandes ciudades. El Gran Mendoza por ejemplo, está rodeado de un halo de arbustal de jarilla (**Larrea cuneifolia** y **L. divaricata**) sobreexplotado y lo mismo ocurre en el Gran San Juan y en San Rafael.

El consumo de leña de los sectores rurales y urbanos de bajos ingresos y la enorme demanda de postes y rodrigones para sostener los parrales, han producido devastadoras extracciones que afectan puntualmente oasis de riego y centros urbanos por movimiento de médanos antes fijados por bosques de **Prosopis** (Fiambalá en Catamarca y Cafayate en Salta).

El sobreramoneo caprino ha hecho desaparecer localmente especies subarborescentes palatables de los géneros **Justicia** y **Beloperone**.

Por último la explotación de cera de retamo (**Bulnesia retamo**) ha creado enormes pavimentos de desierto en los valles preandinos de San Juan y la Rioja.

Las zonas de vida Altoandina (DMdT) y la Puna representan alrededor del 8% de la superficie. Estas zonas no tienen un

desarrollo importante por aislamiento, inaccesibilidad y condiciones climáticas extremas.

El grado de modificación es bajo, pero con áreas periurbanas totalmente desertizadas por consumo local de leña.

Los bosques de alta montaña de **Polylepis** han desaparecido totalmente en decenas de kilómetros a la redonda de los centros mineros.

La desaparición local de plantas medicinales ha sido registrada pero no medida.

La Patagonia extraandina (EMdT) ocupa cerca del 20 % de la superficie y en ella se realiza ganadería extensiva fundamentalmente de ovino. El grado de modificación de la cobertura vegetal natural es medio, no obstante el proceso de desertización es pavoroso y conviene conocer algunos datos. En la zona de vida Patagonia extraandina (EMdT) se concentra el 49.5% del rodeo nacional de ovinos, pero desde hace 20 años la carga animal viene disminuyendo de manera sostenida.

Se trata de una zona de vida de 520 000 km de baja densidad demográfica entre 0.2 hab en Santa Cruz a 1.2 hab en las provincias del norte patagónico.

En la Patagonia extrandina (EMdT) unas 400 000 personas y 20.000.000 de ovejas han destruido la mitad de la superficie como campo de pastoreo y lo han hecho para siempre en menos de 100 años.

En 1990 el rodeo ovino estaba reducido a menos de 10 000 000 de cabezas.

#### b) Usos de la tierra y cambios de la biodiversidad

Las actividades que han cambiado la biodiversidad son:

i) La explotación forestal selectiva para madera y leña que a pesar de la exigencia de planes dasocráticos por ley (ver Cap.IV Deforestación), en la práctica se realiza sin manejo programado alguno.

ii) La recolección destructiva (se arranca la planta) de plantas proveedoras de escencias, resinas, gomas-resinas y ceras fundamentalmente de palo santo (*Bulnesia sarmientoi*) y retamo (*Bulnesia retamo*).

Aquí conviene indicar que tanto en recolección destructiva como en explotación forestal hay tres alternativas para mitigar la pérdida de biodiversidad que jamás se tienen en cuenta aunque tecnológicamente exista experiencia y líneas actuales de investigación y desarrollo en marcha.

La primera, es de uso preferencial de productos no madereros del bosque nativo, (fauna, frutos, resina sacada por métodos no destructivos, apicultura); la segunda, es la poda como tecnología para extraer ceras. La tercera, es el uso de las maderas torneables como palo santo, retamo, guayacán, urunday, (*Bulnesia sarmientoi*, *B. retamo*, *Caesalpinia paraguariensis* y varias especies de *Astronium*), para producir objetos pequeños torneados o artesanales.

Se ha calculado, que un árbol de guayacán o palosanto genera un valor agregado de US\$1 000 a 2 000 frente a los US\$15 0 20 que produce transformado en poste, leña o carbón.

iii) El avance de la frontera urbana y agrícola. Sobre la primera hay un proceso de fragmentación del ecosistema natural y aparición de neoecosistemas, es decir, de comunidades animales y vegetales donde los dominantes son especies introducidas. Por ejemplo, en los microfragmentos que quedan de selva de ribera en el conurbano sur bonaerense.

Hay fragmentos donde las especies características y o dominantes son las mismas que en el bosque nativo. A ese tipo de fragmentos le llamamos "ecosistema residual", mientras que hay otros en los que domina como árbol el ligustro (*Ligustrum lucidum*) y como enredadera la madre-selva (*Lonicera japonica*).

En los fragmentos de pajonales de *Scirpus* y *Zizaniopsis*, al rellenar o aun sin cambio de hidroperíodo, el ecosistema residual se transforma en el neoecosistema zarzamoral (*Rubus ulmifolius*). *Ligustrum*, *Lonicera* y *Rubus* son especies introducidas de Europa.

Lo que ha desaparecido de los ecosistemas que hoy son grandes ciudades no lo sabemos, simplemente el Gran Buenos Aires hizo desaparecer por lo menos tres tipos de bosque nativo, la selva de ribera en paisajes sujetos a inundaciones periódicas, el talar-algarrobal (*Celtis tala*, *Prosopis nigra* y *P. alba*) en las barrancas fluviales y el bosque blanco de los albardones del delta del Paraná y una sabana, la de cina-cina (*Parkinsonia aculeata*).

La frontera agrícola produjo profundas fragmentaciones en el borde de la zona de vida Pampa, varios tipos de bosque desde la selva de Montiel en la Mesopotamia, que es un algarrobal (*Prosopis*) con elementos chaqueños (*Aspidosperma quebracho-blanco*) y uruguayenses (las *Mitarceas*), hasta caldenales, nandubaysales y algarobales

En el noroeste desaparecieron por lo menos los bosques de tala-mistol, tipa-pacará y palo blanco-palo amarillo (véase más arriba).

Desaparición en este caso no es un dato exagerado, los tres tipos de bosque nativo fueron eliminados en los paisajes de piedemonte planos de suelos de vocación agrícola y quedan

fragmentos en los ecotonos con afloramientos rocosos o con quiebre de pendiente.

iv) La recolección intensa de plantas aromáticas y medicinales, especialmente en las zonas de vida Altoandina (DMdT), Puna y Pastizal serrano (EeST), donde hay una rica flora con estrategias químicas de defensa contra la herbivoría, que son productos químicos secundarios aromáticos o de uso medicinal.

En 1994 las empresas dedicadas a aromáticas compran porcentajes variables de material cultivado y de materia prima recolectada de ecosistemas naturales, admitiendo las más importantes, que algunas especies todavía provienen en un 100% de colecta de la naturaleza.

Hay extinciones locales conocidas en la zona de vida Pastizal Serrano (EeST) pero faltan datos sistemáticamente recolectados.

v) La frontera de reconversión de bosque nativo en plantación forestal sigue muy activa pero hay iniciativas pasadas y actuales de creación de superficies significativas de áreas naturales protegidas tanto en la Selva misionera como en la Selva tucumana-oranense y en el Bosque austral.

vi) La caza profesional y la complementaria. Esta última es practicada históricamente por los hacheros en los obrajes, para provisión de proteína animal (carne de monte) y eventualmente para venta de cueros, pieles o animales vivos.

Las etnias aborígenes del Chaco, han pasado a jugar un papel muy importante tanto en la caza profesional como en la complementaria que puede ejecutarse con "artes de caza" que no son armas de fuego. Todo aborigen y todo hachero posee perros especializados en determinado tipo de presa (perro leonero, perro de tates, o armadillo, perro de chancho de monte).

En la Patagonia un sistema tradicional de contrato de trabajo (oral o escrito) de un peón ovejero, autoriza la caza de un cierto número de zorros y chulengos (guanacos muy jóvenes) como complemento salarial. Un contrato frecuente establece la siguiente relación, un 30% del sueldo anual en la provista de alimentos para el período frío, un 20% en dinero y un 50% en derecho de caza en tierras del patrón. Las jaurías de los peones son también especializadas (chulengueras, zorreras y de manejo de la majada) y de 6 perros por persona.

### c) La fragmentación de los tipos de vegetación

En diversidad de tipos de vegetación existen algunos registros de fragmentación y encogimiento. Por ejemplo, los del caldenal (*Prosopis caldenia*) ya citados, que a fines del siglo XIX cubría 150 000 Km<sup>2</sup>, en 1936 34 000 Km<sup>2</sup>, y en 1966 8500 Km<sup>2</sup> los de la Selva

misionera, del quebrachal taninero (*Schinopsis balansae*) del quebrachal de durmiente (*Schinopsis quebracho-colorado*) y de los Algarrobales de la zona de vida Monte (MdMeT).

En la zona de vida Bosque austral (BhT) hay buenos datos areales de fragmentación del bosque de pehuén (*Araucaria araucana*), del bosque de ciprés (*Austrocedrus chilensis*), del bosque de alerce (*Fitzroya cupressoides*), del de coihue (*Nothofagus dombeyi*) del de roble (*Nothofagus obliqua*) y raulí (*Nothofagus alpina*) y del de lenga (*Nothofagus pumilio*).

De todos esos tipos de bosque nativo los que están más fragmentados son los de ciprés, los de coihue y los de pehuén. Los que poseen áreas más pequeñas son los de **Fitzroya cupressoides**.

Lo que no existe en el país es un estudio moderno y riguroso de qué se perdió, qué sobrevivió y qué entró como novedad en un ecosistema donde exista una buena información antigua de base.

Actualmente se ha comenzado el estudio de cambios de biodiversidad en un partido el de Pergamino en el Núcleo Maicero de la Pampa húmeda porque hay un excelente trabajo sobre la flora del mismo de 1930.<sup>156</sup>

Estos procesos han generado desaparición de especies de flora y fauna, fragmentación de ecosistemas o desaparición de ecosistemas. En algunas zonas de vida estas modificaciones han dado lugar a la aparición de neoecosistemas.

En el Cuadro 10 se indica para cada zona de vida cómo varían estos procesos dentro de la muy baja información cuantitativa disponible para el país.

De cualquier modo es relevante tener claro que mientras un 73% del desmonte del país se hizo fuera de la tres zonas de vida de bosque húmedo (Bosque austral, Selva misionera y Selva tucumano-oranense), las plantaciones forestales se hacen preferencialmente en ellas.

En este momento el proceso dominante en la zona de vida de bosque húmedo, es la reconversión de bosque nativo a plantación forestal.

De las tres zonas de vida de bosques y selvas húmedas, la Selva misionera perdió la superficie proporcionalmente mayor: el 60%

En cuanto a otras zonas de vida: es oportuno indicar que la situación de alta criticidad por degradación y fragmentación afecta al género **Prosopis** cuyas especies por su características de uso múltiple (forraje, alimento humano, miel, bebida, madera,) y las



propiedades físicas de la madera, se están transformando en la gran contribución argentina a la silvicultura internacional.

Con retraso se ha creado un programa especial de **Prosopis** bajo auspicio de FAO pero nunca sabremos cuántos ecotipos y poblaciones genéticamente diferenciadas hemos destruido.

Si sabemos que dentro de la zona de vida Pampa los bosques de caldén (*Prosopis caldenia*) ocupaban 150 000 000 de ha en el siglo XIX en 1960 se había reducido a un conjunto de fragmentos que totalizaban 850 000 ha y en 1988 esa cifra se había reducido a 450 000 ha según datos de la Dirección de Bosques de la Provincias de la Pampa y San Luis.

Entre 1985-1988, uno de nosotros pudo constatar un desmonte masivo de los fragmentos de caldenal de todas las amplias banquinas de los caminos de la Provincia de la Pampa. Ese desmonte de fragmentos de bosque nativo en banquinas es una de las medidas más graves que la inercia de las antiguas estructuras institucionales sigue tolerando

El enfoque ingenieril del manejo de banquinas y terraplenes establece normas rígidas de "limpieza" lo que en la práctica es deforestación por incendio periódico o con topadora, tales eran normas de los FCC cuando pertenecían al Estado y de la Dirección Nacional de Vialidad, la privatización no ha cambiado nada.

En gran parte de los bosques de **Prosopis** del Espinal particularmente de Corrientes, Entre Ríos y la Pampa los fragmentos forestales de banquina de rutas importantes pueden albergar poblaciones de **Prosopis** de importante fitogenética.

En la burocracia medioambiental creada en cualquier nivel administrativo, nunca se pensó en los fragmentos forestales de banquina como componentes importantes del patrimonio genético nacional.

Estos fragmentos son los únicos que quedan de bosque nativo en una superficie de 150 000 Km<sup>2</sup> que está incluida en nuestra zona de vida Pampa y corresponde a una porción de la provincia biogeográfica del Espinal.

#### B. LOS TIPOS DE FORESTACION Y LA NORMATIVA EN EL PERIODO DEL PLAN DE CONVERTIBILIDAD

Desde 1991 a 1994, la deforestación sigue a ritmos variables en todos los frentes tradicionales, es decir, los del "umbral del Chaco" en el noroeste, los de Misiones y los de la zona de vida Bosque austral.

Los actores han cambiado, la ausencia de crédito y de ventajas tributarias hace que sólo las grandes empresas operen en los tres frentes.

En el borde externo de la zona de vida Pampa, también operan grandes empresas que contratan el desmonte para cultivar forrajeras en la Pampa y en San Luis y soja en Corrientes.

En la Pampa se está desmontando en campos medanosos consolidados (desde el río Colorado al oeste) y las consecuencias ambientales ya son pavorosas (se han comenzado a mover los médanos) sin que ningún organismo ambiental tenga herramientas normativas para parar el desmonte.

Esto nos lleva al tema central: que es la confusión normativa sumada a la ineficiencia en el cumplimiento.

### C. UTILIZACION DE LA FAUNA Y FLORA EN LA PRECRISIS Y POSCRISIS

La Argentina ha tenido siempre una alta capacidad para empujar ciertas especies de animales nativos con pieles o cueros valiosos o de valor cinegético al borde de la extinción, la caza ha sido en alguna etapa de la implementación de las estancias una actividad económica complementaria e importante para sus propietarios. En algunos casos las estancias han consolidado su estructura productiva con recursos obtenidos de la caza directa o con el permiso de caza.

Esta situación hoy sigue persistiendo pero como sueldos complementarios a los administradores o capataces a cargo del campo, particularmente en la Patagonia extrandina.

Nuestro país fue hasta hace muy poco (1990), uno de los principales exportadores del mundo de especies vivas o de subproductos de vida silvestre.

En 1979 el aporte de las exportaciones de fauna silvestre en el país (en valores fob) alcanzó 173 millones de dólares, es decir, alrededor de 2.6% de los ingresos totales por exportaciones para ese año.<sup>157</sup>

Con respecto a la importancia económica que tienen algunas especies de fauna nativa se destacan el coipo o nutria criolla (*Myocastor coypus*) y los zorros (*Psedalopex gymnocercus*, *P. griseus* y *P. culpaeus*) especialmente por su piel, los lagartos o iguanas (*Tupinambis rufescens* y *T. teguixin*) por el cuero y la liebre europea (*Lepus europaeus*) por su carne.

El coipo (*Myocastor coypus*) se distribuye en las zonas de vida tucumano-oranense (BhmST), Gran Chaco, Monte ((MdMeT), Patagonia extrandina (EMdT), Pampa (SST) y Pastizal serrano (EeST) y los zorros más comercializados tienen distribución en todo el país, salvo en la Selva misionera (BhST).

Estos dos son los grupos de mamíferos más explotados por su piel y alcanzaron casi el 80% del ingreso por exportaciones en el período de la precrisis.

Le siguen en importancia por entrada de divisas, los lagartos (*Tupinambis* sp) y el gato montes (*Felis geoffroyi*), la comadreja overa (*Didelphis albiventris*) y el guanaco (*Lama guanicoe*).

En el Cuadro 11 se indican para el período 1975-1985 los principales especies comercializadas y la exportación media anual para el período.

Se puede observar que la media anual en volúmenes de exportación por unidad que corresponde a los félidos, con respecto al resto es considerablemente menor. Sin embargo, el alto valor que tienen sus pieles, los ubica desde el punto de vista económico por arriba de otras especies con volúmenes significativamente mayores.

En cuanto al ingreso de divisas, en la Fig. 20 se ve para el período 1976-82 para los rubros carnes, pieles y cueros que se destacan los años 79 y 80, especialmente por pieles y cueros. Estos ingresos descienden bruscamente después del 80 cuando comienza la postcrisis, probablemente se debe a que la crisis económica de estos años se hizo sentir en la demanda de artículos suntuosos como la piel y los cueros de fauna silvestre.

Es importante tener en cuenta que los datos indican el número mínimo comercializado, ya que la falta de control dentro del país, tanto como la falta de técnicos en el control aduanero para determinar eficientemente a qué especie corresponde determinada piel, relativizan estos datos.

Desde antes de la precrisis existieron redes clandestinas de acopio de animales vivos, pieles y cueros de alto precio en el mercado. El eslabón central de la red era y es un funcionario público con bajo salario pero con aceitados contactos con los centros de comercialización lo que le permite concretar las operaciones de ventas.

En los primeros años de la década del 80 y hasta 1989 el alto valor de pieles y cueros estimuló la caza ininterrumpida. Por ejemplo, una boa arco iris (*Epicrates cenchria*) con un valor declarado en nuestro país de US\$20 en la República de Alemania tenía un precio de US\$700.

Posiblemente el valor de exportación haya oscilado en alrededor de US\$200.

En la actualidad en 1994 los precios de la fauna viva y sus productos han bajado notablemente y hay menos demanda internacional.

Ello puede atribuirse a la toma de conciencia ambiental de los países industrializados y a la presión ejercida por organizaciones ecologistas sobre los países proveedores para la fijación de cupos de caza.

En la actualidad según comunicación personal de Tomas Wallace,<sup>158</sup> el país exporta casi exclusivamente lagartos (*Tupinambis rufescens* y *T. teguixin*), zorros (*Dusycion spp*), nutrias (*Myocastor coypus*), liebres (*Lepus europaeus*), pecaríes (*Tayassu tajacu*, *T. pecari* y *Catagonus wagneri*) y ñandues (*Rhea americana* y *Pteronemia pennata*) y loros vivos de varias especies.

Con respecto al lagarto desde 1993 se fijó la cuota de exportación en 1 100 000 cueros anuales, siendo el principal comprador Estados Unidos.

Los zorros han mantenido el número de pieles en alrededor de 100 000 y la nutria de 1 500 000, en cuanto al ñandu y el pecarí, lo exportado corresponde a stocks remanentes.

En cuanto a los loros que representaron cifras alarmantes en estos últimos años, parece haber disminuido mucho su explotación pasando de 69 000 ejemplares vivos exportados en 1990 a 18 000 en 1993.<sup>159</sup>

Si bien esta situación ha favorecido a la conservación de la fauna silvestre, los cambios del uso de la fauna a escala internacional, la necesidad agobiante del Plan de Convertibilidad de aumentar las exportaciones y la destrucción de hábitats por deforestación y la pobreza creciente de las etnias aborígenes y los campesinos (puesteros) de las zonas de vida Selva misionera (BhST), Tucumano-oranense (BhmST), Monte (MdMeT), Puna y Gran Chaco (BsST), hacen pensar que éste no es un problema en vías de solución. Mucho menos si tomamos en cuenta que el mercado interno, sobre todo de cueros tipo carpincho (*Hidrochaeris hidrochaeris*) y en aves vivas, sigue siendo importante.

Los sectores de bajos ingresos de zonas periurbanas han intensificado la caza<sup>160</sup> como consecuencia de la duplicación del desempleo urbano en todo el país.

Por otro lado, en el área rural la falta de precio o el bajo valor que se paga por algunas especies tiene que haber afectado al cazador profesional.

Aunque aquellas especies llamadas sociales (especies con larga historia de caza y que han sido importantes en una región como fuente de ingreso para los pobladores), como los zorros, la nutria y los lagartos, siguen siendo importantes para la exportación.

Un cuero de lagarto representa aproximadamente para el cazador 5 dólares, una piel de nutria 4 dólares y una piel de zorro 8 dólares.<sup>161</sup> Estas cifras no son despreciables frente a la desocupación y el nivel de los salarios rurales.

La cadena de comercialización tiene numerosos intermediarios de manera que lo que se le paga al cazador está muy por debajo del valor fob, en algunos casos como en los loros, el cazador puede recibir solo el 15 o 20% del valor fob.

En cuanto a la flora, lo más intensamente explotado ha sido la madera de ley y las plantas ornamentales y todas las coníferas argentinas y maderas productoras de materia prima para fármacos, la industria del cuero y las ceras industriales.

Es conveniente detenerse en el perfil histórico de la demanda y su evolución. Las demandas nacionales más relevantes desde hace más de un siglo fueron, tanino para curtiembre, postes y varillas para alambrado, leña y carbón y durmientes de FFCC.

Los aportes de cada zona de vida han sido claramente distintos.

El tanino vino esencialmente de la zona de vida del Gran Chaco (BsST) lo mismo que los durmientes. Ambos productos han disminuido notablemente; el tanino por el agotamiento de quebrachales tanineros y el de durmientes por degradación de los quebrachales que los técnicos llaman de alta densidad, es decir, aquel definido por tener 141 árboles por ha en el Chaco de los arbustales y Bosques (o Semiárido), con un área basimétrica de 6,6 m<sup>2</sup>/ha y un volumen comercial de 34,4 m<sup>3</sup>/ha.<sup>162</sup>

La leña y el carbón están siempre asociado con el campesinado de calidad de vida más precaria, generalmente con el "puestero" de cabras, que agotaron los arbustales y Bosques del Chaco árido.

Así por ejemplo, entre 1901 y 1980 salieron de La Rioja por FFCC 7 500 000 t de leña y carbón, hasta agotar los ecosistemas leñeros.<sup>163</sup> En ese período el transporte por FFCC fue a una tasa de 75 000 t/año, siendo que entre el 1987 y el 1990, la extracción total de leña de esa provincia nunca superó los 18 000 t/año.

A nivel nacional, el agotamiento de los bosques leñeros aparece evidente en el período 1982-1990 donde la leña del bosque nativo baja de 977 700 t en 1986 a 623 000 en 1990, mientras que la extraída de bosques plantados salta de apenas 36 000 t en 1982 a 335 500 en 1990.<sup>164</sup>

Los durmientes que en Argentina eran un confiable indicador de cambio de bosques chaqueños han dejado de serlo con la implementación de la política de privatización de los FFCC. La descomunal baja de su producción entre 1989 con 31 069 t a 1990 con 2 343 puede significar una retracción y paralización de la demanda durante el período de privatización.

En cuanto a la localización de procedencia el 100% de los durmientes de 1990 vinieron del Chaco semiárido o de la provincia de Santiago del Estero.

En cuanto a postes, por una demanda nacional permanente pero actualmente afectada por la crisis del agro, entre 1982 y 1990 la producción se redujo a la mitad (de 169 000 a 81 000 ton) pero esa reducción está más ligada con la caída de los gastos de mantenimiento en las chacras unidad del productor agroganadero mediano que al agotamiento del recurso. Lo que si podemos establecer con exactitud es que para esos productos tradicionales, la presión sobre el Chaco sigue siendo de uso degradante sin planes de manejo efectivizados en terreno y de gran intensidad.

Nuestros datos para 1990 indican que de la zona de vida Chaco (BsST) se extrajo el 43% de la producción nacional de leña, el 88.9% del carbón el 100 por 100 de los durmientes y el 63% de los postes de corrales, alambrados y viñedos.

En cuanto a tendencia, es de esperar un aumento de la demanda de durmientes por parte de los FFCC privatizados; otro muy significativo de carbón siderúrgico y un descenso de la demanda de postes, dado que la crisis del agro no tiene síntomas de revertirse por el gran endeudamiento de los pequeños y medianos productores. La zona de vida Chaco, a pesar de poseer una batería de propuestas agroproductivas sostenibles e incluso rehabilitadoras sigue degradándose.

En cuanto a las coníferas dos especies comandaron la riqueza del sector forestal, una en la zona de vida Bosque austral (BhT), fue el pehuén (Araucana araucana) prácticamente agotada fuera de las áreas protegidas.

La de la zona de vida Selva tucumano-oranense (BhmST) se basó tanto en Argentina como en Brasil en la explotación agotadora del "pinheiro" como principal especie forestal. Ambas especies y la riqueza que generó su explotación, fueron elementos que contribuyeron al gran desarrollo de la silvicultura implantada en ambas zonas de vida.

Una tercera conífera, con bosques sobremaduros de gran volumen de madera y para extensión, se utilizó de materia prima inicial para la primera planta de celulosa de la empresa Celulosa Jujuy. El ejemplo es paradigmático, el agotamiento del bosque del pino del

cerro (*Podocarpus parlotei*) sirvió para que la empresa pudiera operar sin todavía tener maduras sus plantaciones de **Pinus**.

Las especies de ley que llegaron al borde de la extinción en la zona de vida Selva misionera (BhST) fueron: cedro (*Cedrela tubiflora*), palo rosa (*Aspidosperma polyneuron*), incienso (*Myrocarpus frondosus*), petiribí (*Cordia trichotoma*) y lapacho negro (*Tabebuia* spp) (datos de la Administración de Parques Nacionales).

La presión actual es difícil de evaluar pues, si bien el 35.5% de la madera en rollizo nacional viene de Misiones (única provincia argentina ubicada en la zona de vida Selva misionera), la proporción de rollizo proveniente de bosque plantado en relación a bosque nativo es de 4 a 1.

En la evaluación del impacto de la industria extractiva forestal debe tenerse en cuenta que en la actualidad el aporte de bosque plantado es importante no sólo en producción de rollizo, sino en postes leña y carbón.

En estos tres rubros sigue siendo mucho menor que la proveniente de bosque nativo.

Algunas conclusiones apuntan a lo siguiente:

i) Hace casi 50 años que la "tecnología de clausura de rehabilitación" está recomendada, y sin embargo, la superficie sometida a ese manejo es absolutamente no significativa.

ii) Hace casi 50 años que la rehabilitación de las especies maderables más valiosas es conocida y no se aplica, excepto en situaciones muy favorables y sólo por grandes empresas (Salta Forestal, Campos del Norte y varios productores del Chaco higroclimáticamente más bondadoso).

iii) En 1994 coinciden el gran ecosistema más presionado por demandas de madera dura, con el área de pobreza rural más flagrante y con el espacio donde se están volcando recursos de investigación y desarrollo masivamente desde los de cooperación bilateral (Alemania o GTZ, Japonesa o JICA) hasta los nacionales.

iv) Los paquetes tecnológicos son casi sobreabundantes para los niveles de aplicación que se obtienen.

v) Salvo muy honrosas excepciones (GTZ, FUNDAPAZ, INCUPO) la oferta tecnológica es para el gran productor y sin tener en cuenta para nada, formas de organización social que permitan al campesino paupérrimo acceder al crédito.

vi) Las propuestas tecnocráticas tienen un sesgo notable, priorizan la "empresa moderna", eficiente y de gran disponibilidad

de tierras y capital y al mismo tiempo ignoran las singularidades y heterogeneidad sociales y culturales del aborigen, el puestero de ganado mayor, el pequeño productor de carbón, el cabritero, el obrajero chico y el agricultor minifundista.

Es un tema para estudiar por qué las propuestas se ocupan exclusivamente de formas de producción ecológicamente sustentables, cuando el problema de la sustentabilidad de las poblaciones rurales chaqueñas viaja por los carriles de la sustentabilidad social, económica y particularmente cultural en el caso de las etnias aborígenes.

Otro tema para investigar es la aparentemente alta resiliencia y estabilidad de los ecosistemas chaqueños. A pesar de estar sometidos a usos predatorios durante más de un siglo, el bosque no se desestructura, el algarrobal sigue como tal, el palosantal y el quebrachal se reconstruyen como tales.

La red agroforestal del Chaco, formada por 11 instituciones, tiene en nuestra opinión un gran desafío: tratar de articular demandas sociales insoslayables de la población chaqueña con un proyecto nacional de desarrollo donde el consumo está en el sitio de la visión económica de la sociedad y donde lo social y lo político se han desvalorizado mientras crecía la lógica del mercado y se negaba valor a la participación.

En la lógica del plan de convertibilidad solo una minoría de nuestra sociedad puede elegir la vida que quiere vivir, todos los demás (y esto es particularmente terrible en el Chaco) están condenados a vivir la vida "que les toco vivir" y en la práctica no son seres libres capaces de cambiarla.<sup>165</sup>

#### D. ASPECTOS TENDENCIALES

En un ejercicio realizado en 1992 con el equipo del Grupo de Análisis de Sistemas Ecológicos (GASE) de la Fundación Bariloche y del Area medio Ambiente de IIED-AL, se aplicaron modelos de simulación elaborados por el GASE para explorar las alternativas futuras en cuanto a los cambios de uso de la tierra en el período 1990-2040.

Los resultados de las corridas del modelo muestran que la superficie territorial ocupada por ecosistemas naturales y seminaturales disminuye a una tasa de 0.39%. Ese porcentaje es relativamente bajo pero trepa a 0.65%/año en las zonas de vida cubiertas predominantemente de bosques que son la Selva misionera (BhST), la Selva tucumano-oranense (BhmST), el Bosque austral (BhT) y el Gran Chaco (BsST).



La superficie nacional de bosque nativo pasa de 20% en 1990 a 13.8 en el 2040. Esa deforestación se da a una tasa promedio de 89.000 ha/año, pero en los primeros años del siglo XXI alcanzaría cifras records de 105 000 ha/año.

Las superficies estimadas para el año 2040 y sobre todo su grado de fragmentación no permiten garantizar la supervivencia de fauna de alta movilidad y extenso territorio como los félidos sobre todo el yagareté.

Uno de nosotros asistió a la fragmentación de los bosques y selvas de ribera del Chaco oriental entre 1966 y 1976. Durante ese período registró la desaparición local del yagareté, el yaguarundi, el ciervo de los pantanos, el ocelote, el anta y el aguara-guazú. Las seis especies sobrevivieron hasta esa década en refugios interconectados con fragmentos importantes de bosque nativo, las selvas de los ríos de Oro y Guaycuru y la isla Del Cerrito.

En el ejercicio de corrida del modelo de cambio de uso de la tierra, realizado en 1991 aparece que en el año 2 040, los bosques nativos de la Selva tucumano-oranense (BhmST) cubrirían apenas el 3.3% de la superficie total de la zona de vida, mientras que los de la Selva misionera (BhST) cubrirían un 6.6% de la respectiva zona de vida.

Este descomunal achicamiento de los bosques nativos en las dos selvas subtropicales argentinas da particular relevancia a algunos proyectos de conservación "in situ" vinculados con Areas Naturales Protegidas (ANP), particularmente el del Parque Nacional Aconquija.

Este parque protegería poblaciones australes adaptadas a un clima subtropical, de especies pertenecientes a una rica flora y fauna tropical andina, llamada provincia biogeográfica de Yungas o Tucumano-boliviana.

El parque Aconquija viene siendo promovido por numerosas entidades, particularmente por el Instituto Lillo de la Universidad de Tucumán y por grupos ecologistas locales.

Con respecto a las Areas Naturales Protegidas de las 4 zonas de vida donde dominan las fisonomías de bosques, las proporciones protegidas en marzo de 1994 eran Bosques australes 29.7%, Selva misionera 4.2%, Selva tucumano-oranense 5.3% y Gran Chaco 0.7%.

Con respecto a conservación "in situ" en ANP, el escenario tendencial sugiere fuertemente que las actividades productivas modernas, las tradicionales y sobre todo la de los campesinos pobres, van a presionar sobre ellas en proporciones no vistas hasta hoy.

Esa presión se va a ejercer, sobre todo a nivel de agricultura itinerante, pequeña "chacra" de subsistencia, caza furtiva y extracción furtiva de madera y otros productos del bosque (helechos arborescentes, plantas ornamentales de los suelos suspendidos, epífitas, especies de sombra del piso inferior de la selva).

Si los niveles de pobreza se mantienen, por ejemplo, en las cifras indicadas por UNICEF y la Asociación de Profesionales de la Salud (APSADES) para las provincias de Salta y Jujuy, donde en enero de 1995 el 72% de la población vive bajo la línea de pobreza, las áreas protegidas nacionales que están concentradas en esas dos provincias y son el total de lo protegido de selva en el país de Selva yungueña, van a entrar en conflictos crecientes con el entorno socioprodutivo.

Las autoridades nacionales encargadas de la conservación del patrimonio natural deberán tener muy en cuenta en el futuro que una cosa es administrar un ANP en un territorio con recursos, un bolsón de solvencia económica y gran atractivo turístico nacional e internacional- y otra absolutamente diferente hacerlo en provincias con menos recursos.

La degradación de las economías regionales desde 1990 hace absolutamente necesario aplicar una política muy particular en las ANP ubicadas en áreas donde ni el sector público, ni el sector privado, tienen capacidad para dar respuesta a las necesidades básicas de la población.

Allí donde el contacto de las ANP y su entorno se hace con poblaciones urbanas o rurales marginales, como ocurre en las provincias del Chaco, Salta, Jujuy, Formosa, Santiago del Estero, Tucumán, La Rioja, San Luis y San Juan "el problema del trasfondo de la pobreza, propio de regiones que realmente han ido quedándose postergadas en el desarrollo nacional"<sup>166</sup> debe ser incorporado en cualquier estrategia de rehabilitación de ecosistemas y conservación de la biodiversidad.

En ANP de alto prestigio internacional, también aparecen conflictos crecientes que tienen vinculación directa con la conservación de la biodiversidad y con niveles crecientes de pobreza. Tales son los episodios casi crónicos de explotación clandestina del palmito (*Euterpe edulis*) y helechos arborescentes (*Alsophila*) en el Parque Nacional Iguazú.

Igual cosa ocurre con la explotación clandestina de leña en el límite de ANP con barrios carenciados como ocurre en Bariloche y San Martín de los Andes (provincia de Río Negro y Neuquén respectivamente).

En este contexto de que la pobreza rural debe ser tratada en paralelo con la conservación de la biodiversidad, es pertinente rescatar 3 proyectos nacidos en la Administración de Parques

Nacionales, en algunos casos en convenio con las provincias, que reflejan la única estrategia viable para el siglo venidero es la articulación de la conservación con el uso sustentable.

Uno de los proyectos<sup>167</sup> es una bien documentada y coherente preparación de "solicitud de cooperación técnico-financiera para la elaboración del programa de conservación y uso sustentable de la Selva subtropical húmeda de la provincia de Misiones". Los componentes que dan singularidad y riqueza al mismo, son los planes piloto de integración de áreas protegidas de varios tipos. "Con ello se intentaría revertir o evitar el aislamiento de un área protegida, como isla, en un entorno fuertemente alterado".

En la solicitud de cooperación, se destaca lo que está apareciendo como crítico en provincias donde los niveles de desempleo y pobreza alcanzan dimensiones no conocidas hasta ahora: "el costo de oportunidad de mantener el ecosistema natural como tal (para el caso de la Selva misionera) es muy alto, debido a la aptitud productiva de las tierras, con lo cual hay una fuerte presión de avance agrícola y forestal, no solo hasta el borde mismo del área protegida sino dentro de las mismas".

Otro valioso componente del proyecto es la implementación de una línea de trabajo que aborde el desarrollo experimental de modelos y técnicas de uso sustentable de recursos naturales adaptadas a necesidades y posibilidades de pobladores y de propietarios privados.

El segundo proyecto<sup>168</sup> se refiere a "conservación y manejo sostenido de áreas naturales en la región del Chaco seco, Formosa", una de las tres subregiones biogeográficas del Chaco argentino con más bajo porcentaje de áreas protegidas. Se trata de un enfoque con tres componentes, uno de conservación, otro de rehabilitación de la capacidad productiva del bosque nativo, y un tercero de manejo intensivo sostenible.

El proyecto saca ventaja de la ubicación contigua de dos ANP, una nacional, la Reserva Natural Formosa, y otro de la provincia, la Reserva de Uso Múltiple Teuquito. Sobre la base de que la experimentación actual prioriza solo dos líneas, agricultura con riego e implantación de forrajeras, se piensa trabajar en restauración del ecosistema y aprovechamiento múltiple y sostenido de la masa forestal-leñera. Tales aprovechamientos serían de tipo silvopastoril y de emprendimientos microempresarios de transformación de productos forestales "in situ".

El tercero es un "proyecto para la reforestación de parcelas degradadas y creación de un bosque energético en la ciudad de San Carlos de Bariloche".<sup>169</sup> Se propone el aprovechamiento rehabilitante y sostenido de 2 500 ha de bosque nativo degradado y la reforestación de áreas degradadas del municipio, que es uno de los más extensos del país. Este proyecto se inscribe en la

estrategia dual de conservación y manejo sostenido ya que, la explotación del área seleccionada, que es propiedad del ejército, aliviaría el peso de la extracción anual de leña dentro de los Parques Nacionales, la que según Salguero, es de 18 500 m<sup>3</sup> de madera como promedio de 5 años (1988-1992).

Los tres proyectos pueden ser un modelo de estrategia para conservación de la biodiversidad en las ANP, ajustado a la situación socioeconómica actual del país particularmente en lo que se refiere a la crisis de las economías regionales y al penoso y creciente endeudamiento del sector productivo rural. No obstante, y a pesar de haberse oficializado en el año 1992, los proyectos no han sido priorizados y es improbable que lo sean, ya que la política que se está implementando en ANP por parte del Estado Nacional considera que los temas socioproductivos rurales dentro y en el entorno de las áreas de usos especial, son marginales.

Los temas y problemas que aparecen como prioritarios y excluyentes son: incrementar la muestra nacional de ecosistemas con ANP y capacitar a los guardaparques como biólogos. Ambas propuestas son prestigiosas, bien vistas por las agencias de financiamiento internacional y por las organizaciones ecologistas y están dentro de la concepción de conservación que se instrumenta desde los sectores que detentan el poder económico en el país.

Nuestro análisis tendencial de lo que pasa en las ANP nacionales y provinciales rodeadas de halos de miseria rural, indica que la currícula de la formación de guardaparque debe incluir una sólida formación en antropología social, sociología rural y desarrollo sustentable.

Esa currícula deberá desarrollar, además de los temas biológico-ecológicos previstos o sustituyendo algunos de ellos, dos áreas fundamentales. Una se refiere a ética, educación y medio ambiente, e incluye tres tópicos: los fundamentos para una ética del medio ambiente, la educación y el medio ambiente, y medio ambiente y calidad de vida.<sup>170</sup> La otra área es la de manejo silvoagropecuario y desarrollo sustentable e incluye cuatro tópicos: economía de los recursos naturales, medio ambiente y desarrollo sustentable, agroecología y producción agrícola alternativa y planificación y gestión del desarrollo sustentable.

Esta óptica de articular conservación de la biodiversidad con desarrollo sostenible, hace tiempo que es percibida por distintos sectores e instituciones vinculados con manejo de recursos naturales, particularmente por el INTA, pero cuesta muchísimo imponerla en todos los organismos que tienen misiones y funciones vinculadas con la conservación de la biodiversidad, conseguir homogeneizar criterios y pasar a implementar proyectos sistémicos concretos que se ocupen de analizar los procesos que vinculan las ANP con los "paisajes rústicos" y totalmente artificializados, incluyendo centros urbanos del contorno.

El informe argentino al taller de biodiversidad de Guadalajara indica taxativamente que "una conservación efectiva de la biodiversidad ... exige de una adecuada combinación de componentes de manejo sostenible de las áreas bajo producción, una red amplia e interconectada de áreas protegidas, y una eficiente tarea ..." de trabajo técnico con material "ex situ".

El enfoque sistémico y la necesidad de romper con las visiones sectoriales son considerados demandas fundamentales para una efectiva conservación de la biodiversidad.

Los autores<sup>171</sup> indican que para desarrollar e implementar los aspectos complementarios de manejo de áreas bajo producción, ANP y conservación in situ ..." es necesario que el tema de la conservación y la sustentabilidad pasen de ser un elemento meramente discursivo a ser un elemento efectivamente priorizado por los gobiernos e instituciones de modo que ningún proyecto de desarrollo, de generación de tecnología, de planificación territorial, de educación, de infraestructura, etc. deje de tener estos elementos como premisa básica de su formulación, ejecución y monitoreo".

La propuesta y la visión sistémica son inobjetables y es saludable que aparezcan en cuanto foro de manejo de recursos naturales se realice en América Latina, pero frente a la realidad del Programa de Ajuste Estructural, aparece como una utopía irrealizable.

Actualmente no se planifica para el mediano y largo plazo, la planificación territorial a pesar de ser un área cercana a la Presidencia de la Nación, está totalmente huérfana de herramientas e instrumentos para poder pesar en las decisiones nacionales.

Los organismos de generación de tecnología, particularmente INTI, CONEA, las universidades nacionales, y el CONICET, están agonizando presupuestariamente, o han entrado en el proceso de subdivisión, privatización y cambio de objetivos y prioridades.

Por otro lado, la óptica de algunos organismos de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano es, en los hechos, exactamente lo contrario de lo que propone el informe argentino a Guadalajara.

Así por ejemplo, la Administración de Parques Nacionales desarrolla la política de crear "islas" de conservación de biodiversidad. En lo posible trata de hacerlo en un entorno no conflictivo, como en el caso del Parque Nacional de la Quebrada del Condorito en la provincia de Córdoba. Allí cuidará 40 000 ha, rodeadas de un halo de 125 000 ha de la Reserva Provincial de Pampa de Achala.

Pero las "islas" de ANP en un entorno rural de pobreza y degradación de recursos naturales no puede manejarse sin entender ni tratar de resolver las condiciones del contorno socioproductivo y áreas protegidas rodeadas de bolsones de pobreza rural y urbana hay en el 70% de las Areas Naturales Protegidas Nacionales.

El enfoque sectorial e insular, es una visión de conservación "in situ" de la biodiversidad extremadamente débil y resultará insostenible en el mediano plazo, como está ocurriendo en la periferia subdesarrollada de Brasil, Colombia, Perú y Bolivia.

La política de enfoque sectorial y desligado del análisis de la situación socioproductiva de contorno puede resultar exitosa durante cierto tiempo en ANP prestigiosas y de gran atractivo turístico, como el Parque Nacional Iguazú.

Tal es el caso de los Parques Nacionales patagónicos rodeados de grandes estancias, como Los Glaciares, Perito Moreno y Tierra del Fuego. Pero aún en esa situación, esa política sectorial se vuelve peligrosa cuando hay bolsones de pobreza urbana contiguos a las ANP.

Los ejemplos más estudiados son los casos de los P.N. Nahuel Huapi y Lanín, en relación con barrios pobres de S.C. de Bariloche y San Martín de los Andes.

Desde el punto de vista de la conservación de la biodiversidad, las ANP y su entorno de "paisajes rústicos" es decir con fragmentos de ecosistemas nativos, por degradados que estén, forman un único sistema y debe enfocarse como tal. Por esa razón el guardaparque necesita tener una buena formación en socioantropología, en sociología rural y en desarrollo sustentable.

Así por ejemplo, el proyecto del Chaco seco en Formosa prevé esfuerzos de capacitación de pobladores, de extensión rural y de gestión participativa. La valoración y evaluación del conocimiento empírico de la naturaleza que poseen algunos de los miembros de las 25 a 30 familias asentadas en las reservas Formosa y Teuquito pueden transformarlos en "biólogos descalzos".

La selección y capacitación de "biólogos descalzos" y "etnobotánicos descalzos" puede ser incorporada como objetivo del proyecto de las reservas Teuquito y Formosa, lo que implicaría la creación de fuentes de trabajo para algunos de los pobladores de las 36 000 ha que ocupan ambas reservas.

En cuanto a tendencias vinculadas con cambios de biodiversidad es pertinente conocer los incrementos que van a ocurrir en la tierra de uso agrícola, la tierra con plantaciones y la tierra de "eriales," es decir, áreas improductivas originadas por actividades que han generado procesos de erosión y desertificación irreversibles.

En nuestras corridas del modelo de uso de la tierra,<sup>172</sup> la agricultura crecería en superficie a una tasa promedio de 0.82%/año, desde 1990 al 2040, fecha en que ocuparía el 19% del territorio continental argentino.

En la postcrisis, entre 1980 y 1990 la tasa de crecimiento fue sensiblemente menor, 0.5%/año.

La crisis de endeudamiento del sector agropecuario, particularmente del pequeño y mediano productor ha provocado una sobreoferta de campos en el mercado inmobiliario rural. Los precios de las mejores tierras de la Pampa húmeda, para agricultura de secano no superan los US\$2 000/ha (Pergamino, prov. de Buenos Aires) y ello ha estimulado inversiones extranjeras de gran envergadura en espacios particularmente bien dotados de agua y suelos.

Este bajo precio de la propiedad rural, generalizado en todo el país desde 1992, esta produciendo cambios muy dinámicos de propiedad, sistema de tenencia y tipo de producción, de la tierra.

Así por ejemplo, mientras la zona de vida Patagonia extraandina (EMdT) se desertiza aceleradamente y el rodeo ovino nacional disminuye, los precios de la tierra patagónica bajan en general y esa situación es aprovechada por los inversores externos.

En la faja de transición entre la Patagonia extraandina (EMdT) y el Bosque húmedo templado (BhT), se constituyen empresas ganaderas que manejan rodeos enormes, que oscilan entre 100 000 (caso Benetton) y 130 000 ovejas por propiedad.

Este desplazamiento del sector ovejero patagónico de la faja desertificada o erializada a la zona de transición, o al propio bosque nativo de la zona de vida Bosque austral (BhT), va a tener una influencia difícil de cuantificar, pero nada despreciable en la fragmentación del mismo, con su correlato de pérdida de hábitat y profundos cambios de biodiversidad.

Si observamos las tendencias de la expansión agrícola por zonas de vida, vemos que el Monte (MdMeT) donde la única agricultura posible es con riego, va a ampliar su superficie a una tasa de 0.74%/año, simplemente porque en la precrisis se construyeron presas, donde recién ahora se están sistematizando los campos para ser regados, y construyendo los sistemas de canales e hijuelas.

La agricultura permanente y el proceso paralelo de desganagerización de la zona de vida Pampa, va ha permitir que la agricultura se amplíe a una tasa 0.74% en su porción mesopotámica (provincias de Corrientes y Entre Ríos).

En la Mesopotamia la entrada en ejecución del tratado de libre comercio (Mercosur) puede provocar profundos cambios en la propiedad de la tierra y en el tipo de materias primas que se van a producir en un espacio contiguo a la región sur, la más poblada de Brasil.

Hasta ahora lo que se vino notando desde 1989 fue la inversión brasilera en campos argentinos para destinarlos a soja y a ganadería tipo cebú.

En la porción del Núcleo Maicero (noroeste de la provincia de Buenos Aires, oeste de la provincia de Córdoba y sur de las provincias de Santa Fe y entre Ríos, la desganaderización va a permitir la ampliación de la superficie agrícola a una tasa de 0.8 % por año.

En las dos porciones de la zona de vida Pampa, el cambio de ganadería a agricultura lleva a una fragmentación incremental ya que aumenta la superficie de campo natural (flechillar) sometida a labranzas y se desmontan los fragmentos de bosques contiguos a los cultivos, porque son el hábitat de nidificación de aves granívoras con poblaciones que aumentan explosivamente.

El porcentaje de plantaciones forestales va a aumentar a una tasa promedio de 6.1, pero recientes acuerdos empresarios entre Canadá y Argentina (enero de 1995) sugieren que esa tasa se va a incrementar sensiblemente a partir de 1996.

El porcentaje de territorio cubierto por plantaciones ha sido marginal hasta 1995 (alrededor del 1.1%) pero la situación se ha vuelto muy dinámica gracias a estímulos provinciales muy específicos, particularmente en las provincias de Chubut y Santa Fe que tienen nuevas leyes de bosques, y en Neuquén, por lo que nuestras estimaciones de tendencias en ese sector, en 1991 van a resultar excesivamente modestas.

El gran impacto sobre la biodiversidad del proceso de reconversión de bosque nativo en bosque plantado, va a ocurrir en la zona de vida Selva misionera, donde se pasaría de una superficie plantada del 8% de la zona de vida en 1990 a 33% en el 2040.

También va a haber fragmentación de ecosistemas naturales por reconversión de pastizales y sabanas en bosque plantado particularmente en Corrientes y Entre Ríos, es decir en el área mesopotámica de la zona de Vida Pampa. Allí se incrementará la forestación de 1.5% (1990) a 7.7 % (2040).

Un indicador importante de cambio de biodiversidad es el proceso de erialización entendido como sumatoria de desertificación y erosión de origen antrópico.



En nuestro modelo tendencial, la superficie de erial, aumentará de un 4.4% en 1990 a un 8.4 en el 2040.

De todas las zonas de vida la más deteriorada, seguirá siendo la Patagonia extrandina donde se llegará al 15.6% de eriales en el 2040.

En esa fecha, el 13.8 % de la zona de vida Puna serán eriales y lo mismo ocurrirá con el 12% del Bosque austral, el 10.3 % del Gran Chaco, y el 8.9 % del Monte. Los datos del Instituto Argentino de Zonas Áridas del CONICET, confirman estas tendencias.

#### E. LA CONSERVACION DE LA BIODIVERSIDAD "IN SITU"

A partir de 1994 hay un excelente marco biogeográfico, elaborado a partir de 1988 en varias aproximaciones, lo que permite ubicar áreas de especial interés en cuanto a biodiversidad específica y ecosistémica, a ser protegidas.

Los estudios de demografía poblacional, específica y de grupos de especies, que deben acompañar al marco biogeográfico están implementándose con apoyo del proyecto FAO-PNUMA sobre biodiversidad en ANP, pero son de lento desarrollo.

Actualmente hay 224 Areas Naturales Protegidas (ANP) de las que 27 son de jurisdicción nacional<sup>173</sup> y el resto provinciales, municipales o de ONG.

Las áreas protegidas en provincias con dificultades económico-financieras tienen enormes dificultades para cumplir con la instalación de un mínimo de infraestructura.

Así por ejemplo, la mayoría de ellas no han logrado amojonar y alambrar perimetralmente el ANP. Así el alambrado perimetral de la reserva provincial Teuquito de Formosa comenzó a construirse en 1987 y cuando se había cercado 1/3 de la misma, el ajuste fiscal de 1992 obligó a la suspensión de las tareas. La mayoría de ellas tienen ocupantes jurídicamente considerados intrusos que viven en condiciones de pobreza extrema.

Hay también ricos hacendados que explotan al máximo el hecho de tener sus propiedades contiguas o en el interior de las áreas protegidas sin que se haya construido el alambrado de deslinde correspondiente, lo que en la práctica transforma la mayoría de las áreas protegidas en campos de pastoreo adicionales de los estancieros vecinos.

El enorme poder que tiene el sector ganadero en la Argentina ha seguido presionando para que el alambrado de las ANP no se

concretara o no se mantuviera en condiciones de ser un cerco efectivo para evitar el ingreso de animales a las mismas.

Ese poder ganadero ha hecho prácticamente imposible limitar el vagabundeo del ganado en casi todas las áreas protegidas del país tanto nacionales como provinciales.

Hay excelentes trabajos recientes<sup>174</sup> que prueban con metodologías refinadas los efectos detrimentales del pastoreo en APN. Se ha estudiado su efecto en la demografía de las especies palatables, en la diversidad de nichos, en la extinción local de forrajeras nativas muy palatables, en la entrada de especies con estructuras antiherbívoros, y en la estructura fisonómica de las comunidades.

Un rasgo típico de un país donde los dueños de la tierra ganadera han ejercido una influencia fundacional que aun hoy se mantiene, es la minimización en la práctica, es decir en la normativa y en las inversiones de infraestructura de control y vigilancia de las ANP, de la importancia atribuida a los efectos degradantes del pastoreo, en los cambios de biodiversidad.

Por ejemplo, en el informe argentino sobre conservación de la biodiversidad, se equiparan los impactos ambientales de la agricultura con los de la ganadería, en cuanto a superficies afectadas, aunque un párrafo más adelante se reconoce que "... El 80% de la superficie del territorio nacional está dedicada a ganadería extensiva desde hace 300 años ...".

Para concluir el tema de conservación in situ, debemos indicar que la precariedad de la protección efectiva de la biodiversidad en ANP provinciales y municipales, se va a profundizar a medida que los planes de ajuste exigidos por el Estado Nacional pasen a efectivizarse en las provincias, cosa que está ocurriendo en el primer mes de 1995.

El informe argentino sobre conservación de la biodiversidad indica con claridad que "... Muchas de ellas (ANP provinciales) solo cuentan con un decreto de creación sin que se definan claramente sus límites y objetivos, y a veces los organismos a cargo de los mismos no cuentan con suficientes recursos económicos y de personal capacitado ...".

Como hay 166 AP provinciales o privadas, no es exagerado hipotetizar que más de un centenar de las mismas no están implementadas efectivamente para conservación de la biodiversidad y su situación empeorará en la medida en que se vayan concretando las restricciones presupuestarias que las provincias deben poner en práctica a pedido del Ministerio de Economía de la Nación en cumplimiento del Pacto Fiscal.

Es previsible que con ayuda bilateral externa y préstamos de organismos de financiamiento internacional, el sistema nacional de ANP va a perfeccionarse en los aspectos de investigación de la biodiversidad, capacitación de profesionales, refuerzo de acciones de la Red Nacional de Areas Protegidas, implementación de nuevas ANP, elaboración e implementación de planes de manejo y sobre todo atención del visitante.

Es igualmente previsible que aún en el sistema nacional de ANP van a aparecer conflictos con el entorno socioproductivo y se van a exacerbar los preexistentes.

Las ANP provinciales van a ser salvajemente explotadas si el entorno socioproductivo es de precariedad económica creciente.

Como el tema biodiversidad ha sido priorizado por organismos de crédito internacional, y por las cooperaciones técnicas de los países desarrollados, también van a aparecer "leading cases" de ANP privadas o públicas muy bien implementadas en aquellas unidades biogeográficas en las que los organismos donantes estén interesados.

La zona de vida Chaco tanto en Argentina como en Paraguay y Bolivia parece ser la que concentra esfuerzos de organismos de Naciones Unidas (PNUD), ONG conservacionistas del norte (por ejemplo Nature Conservancy), cooperaciones bilaterales (japonesa y alemana) y centros de estudios superiores del hemisferio norte (Universidad de Yale y University de Florida, entre muchas otras).

Las ANP nacionales y los "leading cases" serán solo islas, ya que los "paisajes rústicos" no protegidos seguirán siendo degradados cada vez con más intensidad, a medida que la pobreza rural y aun la pobreza peri-urbana incrementa, como viene ocurriendo hasta ahora.

Costa Rica, con la tasa más alta de deforestación de América Latina tropical durante la década del 80, y el porcentaje más alto de superficie bajo protección admirablemente implementada con amplia y constante ayuda internacional parece ser el modelo neoliberal que se propone para conservar la biodiversidad.

Pero la Argentina no tiene la concentración de organismos internacionales ligados a recursos naturales que operan con centrales o importantes filiales en territorio de Costa Rica, ni recibe, ni podrá recibir, los apoyos financieros por unidad de superficie que recibe ese país y tampoco posee ecosistemas que despiertan interés equivalente al trópico húmedo en organizaciones científicas y empresas de fármacos.

## VII. CONCLUSIONES

### A. PROCESOS, NORMATIVAS E INSTITUCIONES

En una visión histórica reciente, a partir de principios del 80, resultó evidente que los cuatro procesos de degradación analizados están fuertemente influidos por factores ajenos a las políticas de ajuste.

Muchos efectos ambientales y las consiguientes respuestas ecológicas responden a una inercia tendencial del estilo de desarrollo adoptado hace largo tiempo por el país.

Situaciones actuales o del pasado cercano deben asociarse con ese estilo, el que se sigue basando en degradar el potencial de recursos naturales para cumplir con el servicio de la deuda externa y financiar el consumo actual.

Hasta ahora, la política macroeconómica ha deprimido los ingresos que los inversores privados podrían obtener manteniendo o mejorando el potencial de los recursos naturales. Ese fenómeno es más evidente en el sector agrícola, que está pasando por una crisis de endeudamiento grave desde el establecimiento de la paridad cambiaria peso-dolar.

Si se intentara una periodización de graves efectos ambientales debidos a políticas públicas, debe considerarse que el proceso militar (1976-1983) estableció una política de privatización de la tierra pública, ocupada en un 90 % por bosques, que tuvo una enorme influencia aceleradora sobre la deforestación, y la pérdida de biodiversidad en las zonas de vida Chaco (BsST), y Selva tucumano-oranense (BhmST), y en el halo de Espinal (los bosques de algarrobos, los de caldén y los de ñandubay) de la zona de vida Pampa (SST).<sup>175</sup>

En los dos procesos (deforestación y cambio de biodiversidad), no siempre es posible establecer relaciones causales absolutas. Fenómenos naturales como una década de lluvias anuales superiores a la normal en el centro y noroeste argentino han tenido también

una influencia importante sobre el avance de la frontera agropecuaria. Pero los estímulos fiscales a la deforestación, del período de la dictadura, han sido la causa principal de la intensificación de la degradación de los ecosistemas forestales y los cambios de biodiversidad.

No obstante, ciertas incertidumbres causales podemos establecer casi como un paradigma, que degradaciones de origen antrópico, previas al ajuste, algunas de antigua data, han sido exacerbadas por políticas de reducción del gasto, reasignación del gasto, rediseño institucional, aparición de conflictos interjurisdiccionales y redefinición de liderazgos sectoriales.

Por ejemplo, la reducción del crédito agropecuario, ligada al alto costo del dinero ha tenido un efecto decisivo en la magra adopción de prácticas conservacionistas en la agricultura.

Otro ejemplo, pero vinculado a cambios en la estructura funcional, es el de reestructuración de las instituciones forestales del Estado.

El nuevo organigrama de competencias ha ubicado todo el tema de plantaciones forestales en una Dirección de la Secretaría de Agricultura Ganadería y Pesca y los bosques nativos han pasado a la incumbencia de la SERNAH.

Ello ha disminuido enormemente su capacidad de diálogo y de adaptación al contexto de la toma de decisiones a nivel internacional, nacional y regional. Tal debilidad pone en desventaja al sector forestal y a sus instituciones en la presentación y sustentación del caso forestal en la perspectiva internacional, nacional y regional.<sup>176</sup>

En cuanto a redefinición de liderazgos sectoriales todavía es demasiado reciente el fenómeno de la planificación y el trabajo participativo de los distintos actores sociales (gobierno a los 3 niveles, sector empresarial, ONG y asociaciones sectoriales y barriales).

En ese sentido no se puede esperar en el corto plazo, una adecuada y armónica formulación de estrategias ambientales, fijación de objetivos y formulación y ejecución de planes y programas.

Esta dificultad de diálogo entre actores, tiene dos orígenes, el pasado reciente autoritario de los gobiernos argentinos que incluye 50 años de inestabilidad y persecución ideológica y la juventud de la mayoría de las ONG's y organizaciones barriales, específicamente preocupadas por los temas ambientales.

Hay que tener muy en cuenta que en Argentina hay más de 1200 ONG's reconocidas, vinculadas con el tema ambiental y que más de 2/3 de las mismas no tienen 4 años de edad.

Los organismos públicos dedicados al tema ambiental no han fijado todavía criterios para elegir interlocutores válidos entre la miriada de ONG existentes. El amiguismo y los lobbies siguen dominando la selección de interlocutores de los organismos del Estado.

La superposición de incumbencias y la proliferación de agencias públicas que tienen que ver con temas ambientales ha evolucionado anárquicamente desde 1990, fecha en que el país fue llamado a trabajar en la preparación de la CNUMAD. Allí nace por ejemplo, la idea plasmada 3 años más tarde, una fuerte unidad medioambiental en el Ministerio de Relaciones Exteriores.

Con la incorporación de la temática ambiental a la Constitución de 1994, y el cumplimiento de su artículo 41, que establece 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 aquéllas alteren las jurisdicciones locales", se elaborará la ley marco de medio ambiente, sus reglamentación y el proyecto de estructura institucional de la agencia Nacional a cargo del tema.

Ello permite prever profundos cambios positivos en 1995 y probablemente también en 1996. No obstante y dado que se trata de una transición, habrá un período de incertidumbre en cuanto a la normativa sectorial y a la gestión de los recursos naturales y el medio ambiente.

En este período es previsible que se acentúe la tendencia actual al conflicto interjurisdiccional y de competencias, y sobre todo, a que las normas de una provincia o municipio, con respecto a un componente del medio ambiente, se contradiga con las de una jurisdicción vecina.

También se acentuará la posibilidad de incumplimiento de pautas y relaciones acordadas en el Pacto Federal Ambiental, al que actualmente las provincias se vinculan por adhesión voluntaria.

La ley nacional marco de medio ambiente y sus presupuestos mínimos, serán de aceptación obligatoria por parte de las provincias, lo que garantizará una relación mucho más clara entre la Nación y las provincias.

En función de la normativa que se elaborará, es innegable que en uno o dos años la actual estructura jerárquica y funcional del medio ambiente va a mejorar sensiblemente, "... para facilitar arreglos institucionales más ágiles, en los cuales, de forma dinámica y selectiva se puedan formar equipos de trabajo

multidisciplinarios que resuelvan los problemas especiales que enfrentarán las instituciones, y que puedan nuevamente conformarse en equipos diversos cada vez que surjan nuevos problemas ambientales".

#### B. DEPRECIACION DE LOS RECURSOS RENOVABLES

En la Argentina se ha avanzado notablemente en la preparación de una metodología para poder relacionar fuerzas macroeconómicas con usos de recursos naturales.<sup>177</sup>

Hay ya casos puntuales en que se han medido recursos naturales como activos económicos,<sup>178</sup> en términos accesibles al análisis macroeconómico. Ese avance en cuentas patrimoniales de los recursos naturales es el marco que permite medir la degradación de los recursos como un componente integral de la formación del capital bruto nacional, del producto bruto nacional y otras variables macroeconómicas importantes.

Este avance tiene dos lecturas; una, es que Argentina elaborará sus cuentas patrimoniales en el mediano plazo y ya tiene una masa crítica de investigadores y técnicos de nivel internacional preparados para hacerlo. Tiene además planes aprobados al respecto.

La otra lectura es que ejercicios como éste, que tratan de establecer relaciones causales entre programas de ajuste y degradación ecológica, tienen un margen de incertidumbre alta justamente porque no se han elaborado las cuentas patrimoniales de los recursos naturales.

Aún sin disponer de esa información crítica, se puede concluir que el país ha acelerado, como consecuencia del ajuste, el declinio de sus recursos naturales renovables por contaminación, desertificación, erosión, cambios de biodiversidad, deforestación y sobrepastoreo en campo natural.

Este declinio que va asociado a un crecimiento de las obligaciones externas y de la dependencia de decisiones que se toman fuera del país, puede ser consistente con el desarrollo sostenido, pero sólo durante poco tiempo y si el proceso lleva a ciertas ventajas productivas.

## C. RECONVERSION AGRICOLA Y DESARROLLO SUSTENTABLE

La estrategia que el plan de ajuste ha ideado para vitalizar la alicaída situación del sector rural es la reconversión productiva, la que se estimula con el propósito de superar el estancamiento proveniente de la crisis de los mercados de "commodities".<sup>179 180</sup>

La reconversión tiene relación directa con la erosión, la deforestación y la pérdida de biodiversidad, fundamentalmente porque nadie sabe claramente cuáles serán los impactos ambientales de los paquetes tecnológicos que van asociados con la adopción de nuevos rubros de producción.

La gran experiencia de prácticas de agricultura conservacionista que se ha desarrollado para los cultivos tradicionales argentinos en los últimos 15 años, no es transferible en bloque a nuevos cultivos y nuevas tecnologías y prácticas agrícolas. Ello crea un margen de incertidumbre ambiental que era desconocido en el agro, a lo que se suma la incertidumbre socioeconómica de un productor que pasa a producir un rubro en el que no puede aplicar toda su experiencia práctica y su conocimiento empírico previos, adquiridos en los cultivos en que ha trabajado toda su vida.

Los cambios profundos y simultáneos en rubros de producción, y en prácticas de manejo del suelo, el agua y el ecosistema, en tipo y tamaño de mercados y mecanismos de comercialización, que implican el cambio rural que se propone, no van a proporcionar una adecuada fuente alternativa de crecimiento durante largo tiempo.

El resultado es, que además de la inercia propia del sector frente a una propuesta de cambio rural,<sup>181</sup> la desprotección del sector, su crisis de endeudamiento y la decadencia de las economías regionales, conspiran contra la aplicación inmediata de prácticas conservacionistas y rehabilitantes. La degradación de los recursos naturales renovables va a seguir creciendo acompañando las curvas de incremento de la pobreza rural y de declinio de las economías regionales. Ambas curvas han adquirido una tendencia a la aceleración desde hace dos años a esta parte.

Resumiendo, la transición al desarrollo sostenible y la reconversión agroproductiva, son manifestaciones de deseos que no se corresponden con la realidad rural argentina de principios de 1995. La transición será un lento y complejo proceso que debe superar inercias infraestructurales, institucionales, y de políticas económicas sectoriales y regionales que en la práctica la obstaculizan.

Debe también superar un sistema institucional compartimentalizado, y un sistema de investigación y desarrollo organizado por disciplinas y con tenues eslabones interdisciplinarios.



Va a ser muy difícil que un chacarero algodonero del Chaco, o uno tabacalero de la zona de vida Selva tucumano-oranense, cambie de rubro, y se debe ser muy cuidadoso en el menú de alternativas de cambio que se le ofrecen; ya que ellas deben aprovechar el paquete tecnológico y las prácticas de manejo que ya conoce el agricultor.

En la optica "productivista" que es la que domina en el agro actualmente, va a ser muy difícil cambiar el énfasis del rendimiento por unidad de área, al rendimiento por unidad de insumo; del concepto de maximizar al de optimizar y de homogeneizar a diversificar.

El programa del ajuste ha exacerbado la situación que Gligo<sup>182</sup> destacaba para el agro latinoamericano en 1990, el estar "... dominado por un dinamismo mercantilista donde la tierra está mucho más supeditada a los designios del mercado que en los decenios pasados...".

Nuestro análisis es absolutamente pesimista en cuanto a adopción de prácticas conservacionistas en la actualidad por las siguientes razones:

El Estado no va a establecer incentivos fiscales para productores que aumentan su producción usando prácticas conservacionistas. La empresa agropecuaria tampoco lo va a hacer masivamente porque, a pesar de que esas prácticas disminuyen los costos ambientales, esos costos raramente se calculan en los análisis costo-beneficio de la agricultura industrial.

El productor no está dispuesto a adoptar tecnologías más complejas en cuando al meticulouso ajuste de calendario de actividades, que insumen más tiempo y más mano de obra y que actualmente son o se las percibe como más caras.<sup>183</sup>

Los medieros, aparceros, arrendatarios y contratistas no van a adoptar prácticas conservacionistas porque no son dueños del ecosistema soporte: la tierra.

Los pequeños y medianos productores agobiados por la crisis de la deuda piensan que la "ética transgeneracional" de que tanto se habla, comienza con el derecho de dejarles la tierra a los hijos en herencia, aunque se vean obligados a dejársela degradada. En estos momentos muchos agricultores tienen un alto componente de incertidumbre en cuanto a poder dejarles el predio en herencia a los hijos.

Las grandes empresas con alta movilidad de capitales que invierten circunstancialmente en el campo tampoco van a adoptar prácticas conservacionistas, pero ellas sí, pueden cambiar rápidamente de rubro.

## D. CARACTERISTICAS AMBIENTALES DEL PLAN DE AJUSTE

Desde el punto de vista ambiental, los años de la reforma estructural presentan algunas características centrales.

- Aparecen con una condicionalidad externa desconocida antes. Hace 20 años los organismos de crédito internacionales le decían a nuestro país cuánto podía gastar en investigación y desarrollo. Hoy le fija el porcentaje de lo que puede gastar en cada rubro.

Los países centrales le ordenan dismantelar costosas infraestructuras de investigación aeroespaciales, de misilística y de energía atómica y el gobierno lo cumple.

La dependencia externa es tal que se imponen temas y límites al trabajo de investigación y desarrollo en temas críticos para el país, como: mejoramiento genético, producción de fármacos y análisis químico de la diversidad vegetal.

- La liberalización de la economía fue irrestricta, es decir, que no se usaron criterios selectivos que rescataran el control nacional de temas y áreas estratégicas de especial interes nacional. Tales pueden ser los casos de la línea aérea de bandera, el petróleo, la hidroenergía, la energía nuclear, las comunicaciones.

- El achicamiento del estado fue indiferenciado, es decir no basado en criterios de análisis selectivo ("... esto no se achica porque es eficiente, e interesa al desarrollo nacional"), y de conformación de un nuevo sector público.<sup>184</sup> Se establecieron porcentajes de achicamiento, porcentajes de reducción del gasto, porcentajes de unidades administrativas que deberían desaparecer. La idea de conformar un nuevo sector público mucho más eficiente, aparece con varios años de retraso.

- Los equilibrios macroeconómicos logrados han corrido en simultáneo con un empeoramiento de la calidad de vida (12 % de desempleo en 1994, aumentó de la población que no alcanza a cubrir sus necesidades básicas) y una degradación del ambiente (las primeras muertes instantáneas por residuos tóxicos vertidos en la red cloacal, el incremento de la contaminación de todos los cuerpos de agua de los espacios verdes de la Capital Federal).

- Aumento de las decisiones discrecionales, por presión de lobbies, como la estatización de empresas por presiones empresarias, y el cambio de normas de resguardo ambiental por presión de multinacionales. Por ejemplo, presión para que la legislatura de la provincia de Tierra del Fuego levante la prohibición de exportación de madera de bosques nativos en chips,

presión para levantar la veda de la pesca del calamar y de la cosecha de Vieira (un molusco bivalvo de la costa norpatagónica) etc.

- Privatizaciones que significan abandono de políticas nacionales que abarataban y abaratan el costo nacional, como fue la enanización del transporte ferroviario. Ahora es el sector privado el que decide si va a implementar un sistema de transporte con vagones graneleros, vagones tanque para vino, etc.

- Privatizaciones, sin compromisos de mejoramiento en el corto plazo, de servicios de transporte urbanos fundamentales, como los precarios y obsoletos subterráneos de la ciudad de Buenos Aires. En este caso concreto, la reaparición del pago a plazos ha inundado la ciudad de automóviles. Este hecho, asociada al congelamiento de la capacidad de transporte de los subterráneos, provocó un tránsito caótico que en 1993 y 1994<sup>185</sup> costó al país US\$2 000 millones por año.

- Quiénes padecen los efectos más nocivos de la degradación ambiental no están organizados para defenderse. Ello ha ocurrido con los jubilados, que han sido aplastados a pesar de su organización y persistencia, con los maestros, con las protestas por la desaparición del espacio verde del principal acceso a Buenos Aires y por las muertes por emanaciones letales de efluentes volcados clandestinamente. Esta triste experiencia reciente ha llevado a un creciente desencanto de la población en cuanto a los resultados que pueden obtenerse, en el tema de calidad de vida y medio ambiente, desarrollando conductas colectivas.

- En el tema ambiental, cada día es más difícil hacer cosas juntos en diferentes áreas del fenómenos social, llaméense comisiones vecinales, cooperativas, asociaciones, barriales, o asociaciones de productores. El desprestigio de los partidos políticos y los gremios, asociado a la corrupción institucional, sobre todo, a la corrupción en las relaciones económicas entre el sector público y privado, han influido y reflejan el hecho de que grandes sectores de la sociedad civil han perdido la ilusión de que, a través de la acumulación social de fuerzas, se pueden cambiar algunas cosas del medio ambiente y la calidad de vida de la población.

- A pesar de que existen 1 200 ONG's que tienen entre sus objetivos el tema ambiental, sus logros no están en relación con el esfuerzo que realizan, salvo en temas muy específicos en los que hay preocupación internacional.

- A nivel de organizaciones vecinales su capacidad para cambiar la conducta social de las empresas que contaminan es nulo. Su capacidad de influir sobre los organismos públicos involucrados es igualmente baja.

- Las elecciones recientes (26 de febrero de 1995) para establecer el orden de la fórmula del FREPASO, con concurrencia masiva, parecen indicar un cambio de tendencia en cuanto a confianza en las conductas colectivas. También indicaría un apoyo al partido político que más énfasis ha puesto en el tema ambiental y de la calidad de vida de la población. Además, uno de los miembros de la fórmula, en su actuación como gobernador provincial, cumplió con un plan ambiental de muy alta seriedad.

- La concentración del poder y la riqueza es uno de los resultados más importantes del plan de ajuste. Ello significa que solo una minoría puede tener la calidad de vida a la que aspira, y que un número cada vez mayor de la población, están condenados a vivir en el ambiente que les tocó por ser pobres. En la práctica, estos últimos no son seres libres capaces de cambiar su situación de calidad de vida.

- Con partidos del gran Buenos Aires (Moreno, Esteban Echeverría y General Sarmiento) y provincias crónicamente pobres (Catamarca) y recientemente empobrecidas como Salta, donde más del 30% de la población está por debajo de la línea de subsistencia, una parte muy importante de la población vive muy mal.

Esta población vive muy mal no solo porque decae su salud, la calidad de la vivienda, las colonias de vacaciones; sino por el hacinamiento en que vive y por la contaminación hogareña, barrial y de fábrica.

- El camino a la modernización del aparato del Estado se comienza a transitar con mucho retraso, y su ineptitud en la conducción del tema ambiental es reconocida por el propio Gobierno. El mal funcionamiento y la precaria capacidad de control y vigilancia, de los entes reguladores de las grandes empresas de servicios públicos privatizados, es la prueba más contundente de la ineptitud del Estado como ente regulador.

- El país ha caminado durante años la carretera hacia el Mercosur sin estrategias claras en producción, industrialización y medio ambiente.

La visión neoliberal aplicada al plan de ajuste y a la estructuración del Mercosur es ultradeterminista y supone que todo lo resuelve el mercado, aún lo social y lo ambiental. En ese sentido desde el propio sector vinculado al gobierno se ha alertado que, "... La liberalización rápida del comercio puede mejorar los niveles de vida de un país en términos de capacidad de compra o niveles de ingreso, pero también aumentar la intensidad de la contaminación".<sup>186</sup>

- Por último una característica central del ajuste, en el tema ambiental, son sus planes cortoplacistas que en la práctica sólo superan la coyuntura en muy pocos casos. Entre los casos de

planificación en largos horizontes, debe destacarse el de las áreas naturales protegidas.

En cuanto a planes de más largo plazo, hay indicadores de que el tema ambiental va a ser incorporado gradualmente en función de un paso normativo crucial ocurrido en 1994, su introducción en la Constitución Nacional. La normatividad resultante va a ser objeto de arduas negociaciones y su implementación será, aun más.

A la exigencia de la Constitución Nacional se están sumando varias otras como: la presión internacional vía normas ISO, las exigencias de la banca internacional, particularmente de los organismos internacionales de crédito (BID, Banco Mundial), las exigencias de las Naciones Unidas para encontrar vías nacionales de implementación de la Agenda 21 y de los convenios sobre biodiversidad y calentamiento global.

Por último, el sector privado comienza a implementar negocios ambientales y tiene propuestas sectoriales muy claras y las ONG's tendrán, gracias a la ley marco sobre medio ambiente una capacidad de presión mucho más importante que la actual.

Eso no va a ser suficiente, ni para mitigar la degradación de los recursos naturales, ni para mejorar la calidad de vida de la población de bajos ingresos, pero sí va a influir en la mitigación de algunos procesos de contaminación importantes.

#### Notas

1. CEPAL, "Crisis económica y medio ambiente en América Latina y el Caribe", LC/R.818, Santiago de Chile, 1989.
2. Idem.
3. Véase "Crisis económica y medio ambiente ...", op. cit., pp. 8-11.
4. López Amancio, C., "Estrategias ante políticas de ajuste", manuscrito del 26 de octubre de 1994, Buenos Aires, Argentina.
5. Morello, Jorge; Marchetti, Beatriz y Cichero, P., "Argentina, National State of the Environment", PNUMA, mimeo, Nairobi, Kenya, 1991.
6. Morello, J.; Marchetti, B y Cichero, P., "Argentina" en La situación ambiental en América Latina, Hajeck Ed., CIEDLA, Serie Investigaciones Externas, Fundación Adenaver, Buenos Aires, 1991.

7. Di Pace, M. ed., Las utopías del medio ambiente: Desarrollo sustentable en la Argentina, IIED-AL/CEA/GASE, Centro Editor de América Latina, Buenos Aires, 1992.
8. Gobierno de Argentina, "El estado del medio ambiente en Argentina", documento oficial para la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo en Río de Janeiro, 1992.
9. Véase "Crisis económica y medio ambiente ..." op. cit., p. 2
10. Como el Programa Cambio Rural, motorizado por la Secretaría de Agricultura de la Nación para "generar toda la información que necesita el productor para tomar decisiones dentro de una estrategia productiva y comercial que maximice su competitividad", INTA, Memoria institucional, Buenos Aires, 1993. Esas decisiones están relacionadas con procesos de intensificación y/o reconversión agrícola.
11. Entendido como la forma en que la sociedad argentina usó durante la precrisis y usa durante el ajuste los recursos disponibles, distribuye los resultados del trabajo productivo y responde a los procesos de creación y difusión de oportunidades.
12. La línea de productos orgánicos para exportación tiene un futuro realmente atractivo para exportación de cítricos y frutas en general, hortalizas y carnes. El consumo nacional es bajo por el precio con que estos productos llegan a los supermercados. En todos los casos las tecnologías usadas son ambientalmente conservativas o rehabilitadoras (cf. Morresi, M.T. "Cítricos de Concordia para el Mundo", Noticias, 6 de noviembre de 1994).
13. En la pampa húmeda (SST en Fig. 1) el pequeño productor se ve forzado a la monocultura de soja degradando cada vez más sus suelos porque no pueden introducir un abono verde invernal entre 2 sojas, o rotar con maíz, cultivo más exigente de fertilidad en el suelo, cuyo rendimiento desciende dramáticamente en tierras cansadas después de varios años de soja sobre soja (Ostojic, J.J., Proyecto Agricultura Conservacionista, INTA, in lit. 1994).
14. Sobre el riachuelo se sobreponen más de 12 incumbencias de organismos públicos y privados y sobre la costa del estuario del Río de la Plata, hay 24 organismos con alguna forma de competencia. (Koutoudjian, CEASME, in lit. 1994).
15. Por Ley del gobierno militar el INTA no puede intervenir en el mercado de semillas, lo que, como ocurrió entre 1982 y 1985 dificulta el acceso a semilla híbrida a los agricultores pequeños y la adopción queda limitada a la gran empresa agropecuaria. El caso del trigo híbrido fue documentado por Pedace, R. "El cambio tecnológico en los cultivos principales de la región pampeana: el uso de las semillas", tesis maestría del Centro de Estudios Avanzados, Universidad de Buenos Aires, 1994.

16. Reboratti, C., La frontera agraria en el umbral al Chaco. Desarrollo, balance y perspectivas, Universidad de Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras, Instituto de Geografía, Buenos Aires, 1989.
17. Para una conceptualización del término **estilos de desarrollo**, véase Pinto, Aníbal, "Notas sobre el estilo de desarrollo en América Latina, Revista de la CEPAL N° 1, Santiago de Chile, 1976. Para el **modelo argentino de desarrollo** véase capítulo III de "Las utopías del medio ambiente. El desarrollo sustentable en la Argentina", coord. M. Di Pace, IIED/AL-CEA-GASE, Centro Editor de América Latina, Buenos Aires, 1992. Ver también Di Pace M. y Mazzucchelli A., "Desarrollo sustentable en la Argentina: Implicancias regionales" en Elementos de política ambiental, Goin F. y R. Goñi, eds., Honorable Cámara de Diputados de la Provincia de Buenos Aires, 1993.
18. Salvo indicado en contrario los datos son de la Dirección Nacional de Estadísticas y Censos de la Bolsa de Cereales del World Resources 1994-1995, de los Anuarios FAO y de Di Pace y Mazzucchelli (véase cita 17).
19. Reboratti, C. La frontera agraria en el ..., op. cit.
20. Foweraker, J., The struggle for land, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 1981.
21. Véase a Reboratti, C., op. cit.
22. Véase "Las utopías del medio ambiente. El desarrollo sustentable ...", op. cit.
23. Tierra domesticada en la sumatoria de tierra agrícola y pasturas permanentes las que a su vez incluyen pasturas implantadas y campo natural.
24. World Resources Institute, World Resources 1994-1995, Oxford University Press, Nueva York 1994, tabla 17.1.
25. Idem.
26. León, Rolando, "El uso de los recursos naturales, planeamiento y productividad", Sociedad científica argentina, simposio Bases para una mayor producción de alimentos, Buenos Aires, Argentina, 1980.
27. Glave, A., "Agricultura conservacionista para la región subhúmeda a semiárida pampeana", en Juicio a nuestra agricultura, INTA, 1992.
28. Un pasto perenne nativo **stipa brachychaeta**, por mal manejo se constituyó en la maleza responsable de la pérdida de longevidad de

los alfalfares influyendo sobre la estabilidad de las industrias lecheras del borde sudoeste del Chaco a partir de 1950. Una forrajera implantada, el sorgo de alepo (*sorghum halepense*) por su resistencia a los herbicidas compatibles con el cultivo de maíz y por sus características reproductivas, es hoy la principal maleza de la llamada zona núcleo maicero de la pampa húmeda (SST) que es el territorio de los mejores suelos argentinos dedicados casi totalmente a los cultivos de exportación y que cubre 5.000.000 de ha, contiguas a los grandes puertos fluviales del Paraná. Puede considerarse que el sorgo de Alepo, fue una razón de mucho peso para justificar la nueva onda tecnológica del cultivo de soja que se trasladó con enorme velocidad desde el norte subtropical al núcleo maicero, iniciando un período de desarrollo agropecuario que concentra el capital y la tecnología en el cultivo de oleaginosas en un área que históricamente estaba estructurada para ganadería y cereales como es la pampa húmeda.

29. Véase cita 28.

30. Véase cita 28.

31. Soriano A.; Ghera C.; Kirton, R.; León R y Schlichter, T, "Evaluación de los daños producidos por el sorgo de alepo en cultivos de maíz", Actas del III Congreso Latinoamericano de ALAM y VIII Reunión Argentina para el Control de Malezas, Buenos Aires, 1977.

32. Véase cita 17.

33. Véase cita 26.

34. Véase cita 28.

35. El crecimiento industrial y su fenómeno asociado de las migraciones rural-urbana comienza en 1940. En 1895 el 37% de la población era urbana; en 1914 pasó al 53% y en 1947 trepaba al 62%.

36. Gallopín, G. y Gómez, I., "Potencial agrícola en América Latina" en El futuro ecológico de un continente. Una visión prospectiva de América Latina, Gallopín, Gómez y M. Winograd, eds., Fondo de Cultura Económica, en prensa, 1994.

37. Baldatti, Celia; Becerra N. y Pedace, R., "Aplicación del análisis sistémico a las políticas tecnológicas. Ejemplo de aplicación: El uso de tecnologías agrícolas en la región pampeana en el período 1943-1986", tesis, Centro de Estudios Avanzados, Universidad de Buenos Aires, 1994.

38. Véase cita 37 y además Barsky, O., "Reflexiones sobre las interpretaciones de la caída y expansión de la agricultura pampeana" (introducción), Agricultura pampeana, transformaciones productivas y sociales, Fondo de Cultura Económica, Buenos Aires, Argentina, 1988.



39. Véase cita 37 y además: Morello, Jorge, "Agricultura y conservación de la biodiversidad", Medio Ambiente y urbanización, año 10(41), pp. 1-10, Buenos Aires, Argentina, 1992; "Los ecosistemas latinoamericanos y sus problemas", en Problemática futura del medio ambiente en América Latina, Fundación MAPFRE, Buenos Aires, 1992.
40. Morello, J.; Marchetti, B. y Cichero, P., "¿Granero del mundo hasta cuando? Agricultura continua y degradación ambiental en el núcleo maicero de la pampa húmeda", Serie Informes 3, Centro de Estudios Avanzados, Universidad de Buenos Aires, 1991.
41. Reboratti, C., La frontera agraria ..., op. cit.
42. Bruniard, E., "El gran chaco argentino", Geográfica, Instituto de Geografía, UNNE, Resistencia, Argentina, 1979.
43. Véase cita 19.
44. García, Rolando, "Food systems and society: a conceptual and methodological challenge", UNRISD, Food Systems and Society Series", Ginebra, Suiza, 1984.
45. Véase cita 37.
46. Morello, J., "Bienes y servicios de la naturaleza en un espacio forestal", Revista Ciencia y Técnica Forestal 25-77), Buenos Aires, 1983; Hortt G. y Morello, J., "Changes in the areal extent of arable farming, stock raising and forestry in the South american Chaco", Applied Geography and Development, 25 pp, 109-127, Bonn, Alemania, 1985; Morello J. y Hortt, G., "La naturaleza y la frontera agropecuaria en el Gran Chaco Sudamericano", El Pensamiento Iberoamericana, Revista de Economía Política, ICI/CEPAL, Madrid, España, 1987.
47. Véase Baldatti, C., "Subtema agroquímicos" y Becerra, N., "Subtema tractores" de la tesis Aplicación del análisis sistémico ..., op. cit.
48. Según datos de las estadísticas agrícolas retrospectivas de la SAGP, Dirección de Estimaciones y Sistemas (1992), la evolución de las áreas sembradas y rendimiento de soja en todo el país pasaron de 442.500 ha, con un rinde de 1.363 kg/ha en 1975-1976 a 3.340.000 ha, con un rinde promedio de 2.141 kg/ha en 1991-1992.
49. Véase Baldatti, C., "Subtema agroquímicos" ..., op. cit.
50. Véase tesis "Aplicación del análisis sistémico a las políticas tecnológicas ...", op. cit.
51. Véase cita 40.

52. Rofman, A., "La desocupación estructural en el interior de la Argentina: Una interpretación crítica", en Seminario taller internacional sobre Estrategias de lucha contra la pobreza y el desempleo estructural, Instituto de Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, UBA, Buenos Aires, 1994.
53. Reca, L. y Cirio, F., "Fertilizantes químicos: Fuente de crecimiento subutilizada en la agricultura pampeana", FUNDECO, Buenos Aires. Los autores indican que los cultivos intensivos en Argentina ocupaban en 1979 el 8% de la superficie nacional bajo cultivo anual, frente al 92% de los extensivos (sorgo, girasol, trigo, soja, maíz, pasturas).
54. Negrete, C., "El mal de la época", Noticias, Buenos Aires, 16 de octubre de 1994. Diario Clarín, 11 de diciembre de 1994.
55. Moza, A. "La situación laboral argentina", UNICEF, Ginebra, 1993.
56. **Microgranulados** son plaguicidas que no se usan en solución diluida y sólo se requiere un dispositivo para esparcir los microgranos. **Gota controlada** es un sistema que al igual que los microgranulados permite reducir la cantidad de agua en las pulverizaciones. El sistema de pulverización **agua cero** utiliza cabezales de ultra-bajo volumen y que en lugar de pulverizar la solución, fracciona la misma en fotos de tamaño controlado y distribución uniforme. Se lo puede montar sobre rastra, disco o sembradora.
57. Vásquez Yanes, C. y Orozco Segovia, A., "La destrucción de la naturaleza", La ciencia desde México, 83, Fondo de Cultura Económica, México, 1989.
58. Los períodos húmedos o pulsos húmedos, es decir, secuencia de años con precipitaciones mayores al promedio, son una constante en las zonas de vida Pampa, Chaco y los bordes subhúmedos de la selva tucumana boliviana. La coincidencia de tales períodos con la bonanza de acceso al crédito y la desgravación impositiva de la precrisis, estimuló el avance de la frontera agrícola sobre aproximadamente un millón y medio de hectáreas (entre 1970 y 1990) cubiertas en un 88% por bosques. El pulso húmedo significó un 30% de precipitaciones superiores a la media y en Tucumán y Salta entre 1971 y 1981 la isoyeta de 700 mm avanzó 100 km sobre la faja semiárida chaqueña en relación a su posición en el período 1961-1970.
59. Sayago, J.M., "El deterioro del ambiente en el noroeste argentino", Estudios geográficos (208), Tucumán, 1992.
60. INTA, "Posición del INTA respecto de una política de uso y manejo racional de los recursos renovables: Recursos de tierra", Informe institucional al Poder Ejecutivo Nacional, Buenos Aires, 1986.

61. INTA, "Lineamientos de una política de conservación y manejo de recursos renovables en la Argentina", Informe institucional al Poder Ejecutivo Nacional, Buenos Aires, 1986.
62. Las **regiones húmedas** del INTA corresponden a lo que llamamos "zona de cultivos subtropicales y de exportación" y "zona de cultivos de exportación de la Pampa". El INTA considera que los procesos erosivos de máxima gravedad aparecen en el sur de Misiones, noroeste de Corrientes, centro y oeste de Entre Ríos, Tucumán, sur de Salta, las cuencas de los ríos Carcaraña y Tercero (centro sur de Córdoba y sur de Santa Fé, cuenca del río Arrecifes y del Arroyo del Medio (norte de Buenos Aires y sur de Santa Fé).
63. Los agricultores argentinos usan veinte veces menos de fertilizantes que los agricultores norteamericanos, "Survey Argentina", The Economist, diciembre, 1994).
64. Véanse citas 61 y 62.
65. Michelena R.; Irurtia, C; Vavruska, Mon L. y Pittaluga A., "Degradación de suelos en el norte de la región pampeana", Publicación Técnica N° 6, INTA, Proyecto Agrícola Conservacionista, Buenos Aires, 1989.
66. Morello, J.; Marchetti B.; Russo C.; Hecker, E. y Cichero, P., "Agricultura continua y degradación ambiental en el núcleo maicero de la pampa húmeda", Serie Informes N° 3, Centro de Estudios Avanzados, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 1991.
67. Proyecto MOSP-PNUD Arg. 85/008, "Programa Nacional para la Conservación de la Infraestructura", Ministerio de Obras y Servicios Públicos, Secretaría de Coordinación de Obras y Servicios Públicos.
68. Según Sayago (cita 59) la metamorfosis en la geometría de los causes, como por ejemplo, el río Medina en la Provincia de Tucumán, se manifiesta por aumento en la pendiente, el ancho y la longitud de onda del meandro y una disminución de la sinuosidad.
69. Por ejemplo en Lago Burmeister en el P.N. Perito Moreno, en Lago Viedman (Valle de Los Guanacos) y en el Lago Roca, dentro y fuera del P.N. Los Glaciares.
70. Estimación basada en imágenes Landsat.
71. Morello, J. y Hortt, G., "Changes in the areal extent of arable farming, stock raising and forestry in the South American Chaco", Applied Geography and Development 25, Tübingen, Alemania, 1985.
72. En 1993 el sector agropecuario se redujo en un 1% cuando el esteo de los sectores de la economía crecieron un 6%. En los 3 años

del plan de convertibilidad, mientras el precio del hábitat urbano creció un 20%, el de la tierra rural bajó un 5%. La deuda del sector agrícola en 1994 es de 5 mil millones, lo que equivale a un 40% del producto bruto industrial (The Economist, 26 noviembre 1994, p. 11). No es ajeno a la crisis agropecuaria la caída de los precios internacionales de algunos productos coincidente con el establecimiento de paridades cambiarias rígidas. Así, en agosto de 1994, el precio internacional del trigo había caído un 60% en relación al precio promedio de 1980. Mientras que la caída de la carne fue un 50%.

73. Alonso, J.M., y Arrarte, C.P., "La modernización agraria. ¿Cuál es la alternativa viable?", CIEDUR N° 4, Montevideo, Uruguay.

74. "The outlook for farmers who survive the current through may be surprisingly healthy. Argentina should become Mercosur's granary, butcher and dairy", The Economist, 26 noviembre 1994.

75. Véase "Se agudiza la crisis y no aparecen las soluciones", La tierra, órgano de la Federación Agraria Argentina, año 81, N° 7,258, Rosario, Argentina, 1994).

76. Correch, C., "En el sector agropecuario: Nuevos motivos para las quejas", La Nación, 17 diciembre 1994, Buenos Aires.

77. Solá, F., "La hora de nuestro trigo", La Nación, 17 diciembre 1994, Buenos Aires.

78. Pinotti, H., Estudio de los factores relacionados con la adopción de tecnología ganadera en una zona del sur de la Provincia de Córdoba, tesis, Centro de Estudios Avanzados, Universidad Nacional de Buenos Aires, 1994.

79. Rofman, A., "Estado, manzanas y promoción", Mercosur, p. 12, 24 noviembre 1994.

80. INTA, Memoria institucional, Buenos Aires, 1993.

81. Zaffanella, M., "Los problemas de uso y manejo de los suelos de la región pampeana vistos con enfoque agronómico", Publicación Miscelánea N° 35, INTA, Pergamino, 1988.

82. Casas, R., "La agricultura permanente y la degradación de los suelos en la República Argentina", INTA, IDIA, Buenos Aires, 1985.

83. Puricelli, C.A., "La agricultura rutinaria y la degradación del suelo en la región pampeana", Revista Argentina de Producción Animal, 4 (2), Buenos Aires, 1985.

84. Véanse INTA, "Lineamientos de una política de conservación y manejo de recursos renovables", Informe al Poder Ejecutivo Nacional y Encuentro de profesionales hacia una agricultura sostenible, PAC II, ambos Buenos Aires, 1994.

85. El área sin vías de avenamiento natural, corresponde principalmente a los Partidos de Trenque Lauquén, Pehuajó, Carlos Tejedor y Carlos Casares, presenta acumulaciones de agua en arcos paralelos con dirección SO-NE asociada a una geomorfología de antiguos médanos, que actúan como diques, impidiendo el movimiento del agua en la dirección O-E que es la del desagüe al mar.

86. En 1988 casi todos los viveros forestales se fundieron por muerte de los árboles por asfixia radicular.

87. Barsky, O., El desarrollo agropecuario pampeano, INDEC, INTA, IICA, Grupo Editor Latinoamericano, Buenos Aires, 1991.

88. En base a los datos de INTA para la inundación de 1980 y a los de Domínguez O. y Caballo, S.M., "Inundaciones en la Provincia de Buenos Aires durante el período 1972-1986", FECIC, Buenos Aires, 1988, se han calculado que si coincidieran las inundaciones de las 3 grandes ecozonas sujetas a catástrofes periódicas (Pampa deprimida, noroeste y derrames terminales del Río Quinto), el 44% de la superficie de la Provincia de Buenos Aires estaría sujeto a distintos grados de anegamiento. Sumando el área impermeabilizada por infraestructura vial y urbana, ese porcentaje trepa a 45-46%. En la zona de vida del Chaco la inundación 1982-1983 afectó según nuestro análisis de imagen satelital, el 68 de la ecozona de sabanas y selvas de ribera. Véase también Morello, J. y Adamoli, J., "Grandes unidades de vegetación y ambiente del Chaco argentino: Objetivos y metodología", INTA, Serie Fitogeográfica N° 8, Buenos Aires, 1968.

89. Según la Secretaría de Recursos Hídricos se inundaron 42 000 km<sup>2</sup> y fueron evacuadas 250 000 personas.

90. Obviamente desde la óptica agroproductiva la importancia económica de la degradación del suelo está dada por la reducción del rendimiento de los cultivos. En ese sentido es paradigmático el caso del maíz que en el núcleo maicero se redujo de 229 kg/ha/año en 1970-1971 a 85 kg/ha/año en 1985-1986. Para esa óptica del descenso de los rendimientos se suma el del valor de la tierra que puede disminuir un 25% en un suelo erosionado fuertemente. En este análisis agroproductivo, la sedimentación y el bloque de vías de avenamiento aparecen como "costos asociados a la degradación y erosión de los suelos", bajo dos rubros: a) sedimentación en predios agrícolas y fuera de ellos (embalses y vías de navegación); y b) daños en la red caminera y otras obras de infraestructura. El enfoque y los datos antes citados son de Senigagliesi, C., "Recursos naturales, la pampa húmeda norte", en Juicio a nuestra agricultura, INTA, Hemisferio Sur, Buenos Aires, 1991.

91. Las de Walter Kugler, Marino Zaffanella, Antonio Prego y Oscar Domínguez, entre los investigadores senior de INTA de las décadas 70 y 80.

92. Devoto, R.; Tort, M.I.; Pizarro, J.; Bearzotti, S. y Caciamani, M., "Formas de producción en el área maicera tradicional argentina", Informe Técnico N° 240, INTA-EERA, Pergamino, 1990.
93. El contratista es propietario de capital en la forma de maquinarias y herramientas que les proporcionan capacidad de trabajo en servicios, tarifa, en la producción o bien en alguna forma combinada. La propiedad de capital operativo es la condición necesaria y suficiente de la existencia del contratista. Los mismos se diferencian en el tipo de capital (magnitud y especialización) y propiedad de tierras.
94. Un estudio de Llovet "Origen y función de los contratistas rurales", El Bimestre, octubre, 1988, analizó 418 contratos con los siguientes resultados en cuanto a porcentaje de capacidad de decisión del contratista: elección del lote a cultivar en el 20% de los casos, elección del cultivo a implantar 31%, elección de insumos 88% de los contratos y elección del manejo técnico del cultivo 92%.
95. Martínez de Ibarra, M. y Pucciarelli, P., "Propiedad rural y elusión impositiva", Ciencia Hoy, 3, N° 17, Buenos Aires, 1992.
96. Manzanal, M. y Rofman, A., "Las economías regionales de la Argentina. Crisis y políticas de desarrollo", Bibliotecas Universitarias, Economía, CEAL-CEUR, Buenos Aires, 1989.
97. Di Pace, M., La Utopías del medio ambiente ... op. cit.
98. Sánchez, R.O., "Ordenamiento ecológico-paisajístico de la Provincia de Salta", CFI-Secretaría de Planeamiento y Control de Gestión de la Provincia de Salta, mimeo, Salta, Argentina, 1993.
99. Brown A.D., "Las selvas de montaña en Argentina: Problemas ambientales e importancia de su conservación", inédito, Salta, Argentina, 1993.
100. Véase Brown, A.D., op. cit., pag. 64.
101. Morello, J., "El gran Chaco: El proceso de expansión de la frontera agrícola desde el punto de vista ecológico-ambiental", en Expansión de la frontera agropecuaria en América Latina, O. Sunkel y N. Gligo, edits., Fondo de Cultura Económica, México, 1983.
102. Bosque secundario: es llamado capoeira o capuera en la zona de vida de la Selva misionera (BhST) y bosque de rehache en la zona de vida Gran Chaco (BsST). Suele usarse como sinónimo de bosque degradado. Nosotros consideramos bosque degradado aquel que ha cambiado sus estructuras, poblaciones y sus funciones ecológicas aún sin explotación forestal, como el caso de los bosques Chaqueños degradados por sobrepastoreo y sobrerreamoneo de vacuna y caprino. Capuera es un bosque secundario originado a partir de un cultivo abandonado o una tala rasa.

103. UNAM-Ministerio de Economía y Recursos Naturales Renovables, "Cambios de usos de la tierra en ecosistemas forestales", Posadas, Argentina, 1987.

104. Cammarata, E., "Argentina northeast frontier and environmental effect valorization", Universidad de Misiones, Posadas, 1993.

105. Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, "Inventario de florestas nativas", Brasilia, Brasil, 1990.

106. INTA, Informe anual 1993, Buenos Aires, 1994.

107. Cozzo, D., "Las pérdidas del primitivo paisaje de bosques, montes y arbustiformes de la Argentina con especial referencia a sus territorios áridos y húmedos", Miscelánea N° 90, Academia Nacional de Ciencias, Córdoba, Argentina, 1992.

108. Hay avances muy serios en biología de la polinización de **Prosopis** realizados por investigadores de la Universidad de Comahue trabajando en el Chaco salteño.

109. Un ejemplo de resultados disímiles obtenidos claramente por aplicación de metodologías distintas es el de la separación del territorio nacional en tierra árida y tierra húmeda (véase cita 107). Con el uso de isohietas la zona árida abarca 2 016 000 km<sup>2</sup> y con relación al índice hídrico de Thorn Thwaite la superficie árida se agranda a 2 251 000 km<sup>2</sup>.

110. Morello, J. y Adámoli, J., Las grandes unidades de vegetación y ambiente del Chaco. Objetivos y metodología, Serie Fitogeográfica N° 6, Buenos Aires, 1968.

111. Estos datos provienen de un forestal senior de la Universidad de Buenos Aires que ha trabajado en la selva misionera. Muestran las inconsistencias y contradicciones de la información estadística nacional sobre el tema forestal, el de erosión y en general sobre los recursos naturales renovables. Doce años antes que apareciera el trabajo de Cozzo, el IFONA en el Documento de trabajo N° 1, FAO-IFONA, 1987, ATCP/ARG 665/(A) daba las siguientes cifras para 1980; usando nuestros factores de corrección corresponderían a bosque nativo sustituido por plantación.

Selva misionera	150 000 a 170 000
Selva tucumano-oranense	18 000
Bosque austral	4 500

La inconveniencia de lo plantado en Misiones, no es explicable para nosotros.

112. Morello, J. y Marchetti, B., "Probable and possible land use changes in the Mercosur ecoregiones: Trends of reference and sustainable scenario", ECOSUR 93, mimeo, Posadas, 1993.

113. Pereira Queiroz, S., "Questoes sobre impactos ambientais de usinas hidroelectricas no sudoeste de Brasil", en Anais, Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Paraná, Curitiba, 1993.

114. Gardland A.M., "Ampliación de áreas cultivadas mediante la eliminación de masas forestales autóctonas: tiene límites o no", Actas 5º Congreso Forestal Argentino, II, Santa Rosa, 1983.

Deschamps J. y Ochoa Ferreira, M., "Estudios sobre las comunidades postclimáticas de Misiones. I. Los campos abandonados o capueras", Actas de las IV Jornadas de Bosques Nativos Degradados, II, Eldorado, 1987.

Cozzo et. al., "Introducción a una propuesta de plantaciones asilvestradas como alternativa de transición entre la economía maderera y la conservación ambiental", Cátedra de Dasonomía, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 1988; "Recognition of secondary forests as efficient components of the forest repositories of the World and in Argentina", Cátedra de Sanomia, Universidad de Buenos Aires, mimeo, 1991.

Wolkart, C., "Tratamientos silviculturales en bosques irregulares, heterogéneos, higro-mesofíticos, semicaducifolios, de condición secundaria. Conceptos y consideraciones metodológicas", Actas de las IV Jornadas de Bosques Nativos Degradados", III, Eldorado, 1987.

Kozarik, J. y Friedl, M., "Algunas experiencias de enriquecimiento de montes degradados del Alto Paraná", Actas de las IV Jornadas de Bosques Nativos Degradados", II, Eldorado, 1987.

115. GTZ, Programa de desarrollo forestal para pequeños productores, proyecto "Desarrollo agroforestal en comunidades rurales del noroeste argentino", Reunión de políticas de promoción forestal para pequeños productores, Cabra Corral, 1994.

116. Véanse notas 112 y 114. op. cit.

117. Niepagen, C., "Propuesta de manejo y recuperación del bosque subtropical húmedo degradado de Tucumán", Actas de las IV Jornadas sobre Bosques Nativos Degradados, I, Eldorado, 1987.

118. Morello, J., Protomastro, J., Sancholuz, L. y Blanco, C., "Estudio macroecológico de los llanos de La Rioja", Serie del Cincuentenario, Administración de Parques Nacionales N° 5, Buenos Aires, 1985.

119. GTZ, "Desarrollo agroforestal y comunidad campesina", boletín, proyecto Desarrollo agroforestal en comunidades rurales del NOA, Salta, 1992 a 1994.

120. Grulke, M., "Manejo silvopastoril en el Chaco semiárido", Desarrollo agroforestal y comunidad campesina, año 3, N° 13, Salta, 1994.



121. Las estrategias antiherbívoro del palosanto son compuestos químicos secundarios en las hojas y en las ramas que lo hacen no palatable y capaces de generar brotes epirrizos de sus raíces gemíferas superficiales, cuando éstas son heridas por sobrepisoteo. El quebracho blanco también tiene capacidad de producir brotes epirrizos cuando se lesionan tejidos de la raíz y además, sus hojas tienen una fuerte estructura de esclerenquina y una espina apical que las hace no palatables.

122. Morello, J., "Agricultura y conservación de la biodiversidad", Medio ambiente y urbanización, IIED-AL, año 10, N° 41, Buenos Aires, 1992; "Desarrollo rural sostenible", documentos de base Seminario taller la Universidad de Buenos Aires y el medio ambiente, Facultad de Filosofía y Letras, UBA, Buenos Aires, 1993.

123. Roig, F.; Dalmasso, A. Passera, C., "Recuperación de los bosques naturales de Mendoza en las áreas freáticas de llanura", Dendron, II, N° 7, Buenos Aires, 1990.

124. Véanse citas 110 y 114, op. cit.

125. Burkart, R., "Talar o poner en producción los bosques naturales", Revista desarrollo agroforestal y comunidad campesina, vol. 3, p. 39, Salta, 1994.

126. Véase cita 119, op. cit.

127. Maceira, N., y Saravia Toledo, C., "Informe argentino", taller internacional de Especialistas sobre conservación y uso sostenible de la biodiversidad en zonas áridas y semiáridas de América Latina", FAO-PNUMA, Guadalajara, 1994.

128. Véase cita 125, op. cit., p. 4.

129. Instituto Argentino de Recursos Hídricos "Contaminación hídrica en el marco de un aprovechamiento sustentable de los recursos hídricos en conmemoración de su décimo", Aniversario, Buenos Aires, junio, 1994.

130. Según datos del COFAPyS para el Censo de población de 1991, para la población urbana (localidades mayores a 500 habitantes) existiría un déficit del 27% o sea 7 780 000 habitantes sin servicio de agua potable y de 45% que corresponde a 13 180 000 habitantes sin cloacas.

131. "Las utopías del medio ambiente. Desarrollo sustentable en la Argentina", op. cit.

132. Véanse: CEAMSE, "Propuesta para el saneamiento de la cuenca del río Matanza Riachuelo", documento coordinado por la Gerencia de Ingeniería, Buenos Aires, marzo, 1993.

INCYTH, " Monitoreo de la calidad de las aguas del riachuelo para la evaluación del estado de contaminación de las mismas", mimeo, Buenos Aires, 1984.

AGOSBA-OSN-SIHN, "Río de la Plata, calidad de las aguas franjas costeras sur", Buenos Aires, 1992.

133. Clarín, "Detectan bacterias en lagos arroyos y piletas públicas de la Capital Federal", Comentario síntesis del "Plano ambiental de las aguas de la ciudad", Instituto Pro Buenos Aires, Buenos Aires, 6 de febrero de 1995.

134. Fundación Vida Silvestre, "Situación ambiental de la argentina", FVS, Buenos Aires, 1993.

135. La Maga, "La vida al borde. El estado ecológico del país", Año 4, N°160, p. 3, Buenos Aires, 8 de febrero de 1995.135.

136. En las áreas industriales hay numerosos galpones que funcionan como infraestructura para la instalación y el levantamiento de pequeñas industrias ilegales, las que levantan sus instalaciones y maquinarias con relativa rapidez cada vez que se ha comprobado una transgresión en cuanto a tipo y forma de vertido de efluentes.

137. Echeverría, R.P., "Salven las playas argentinas", en La Maga, año 4, N° 160, Buenos Aires, 8 de febrero de 1995.

138. Roveta, M., "Las playas de Mar del Plata están contaminadas con residuos cloacales", en La Maga, op. cit.

139. Véanse diario Clarín, 6 de febrero de 1995 y La Maga, Año 4, N° 160, ambos op. cit. También "Ambito Financiero", varios artículos sobre contaminación hídrica, diciembre 1994 y enero 1995.

140. Wainfeld, M., "Pacto de caballeros", Página 12, Buenos Aires, 16 de febrero de 1995.

141. Huergo, H. "Revolución de la pampa", Clarín, Buenos Aires,, 13 de diciembre de 1994. p. 23.

142. Viglizzo, E. y Filippin, C., "Los agroecosistemas de la Argentina", en Goín, F. y Goni, R., Elementos de política ambiental, H. Cámara de Diputados de la Provincia de Buenos Aires, La Plata, 1993.

143. Gamundi, J., "Rol de los paguicidas en el enfoque ecológico del control de las plagas futuras", Juicio a nuestra agricultura, INTA, Buenos Aires, 1992.

144. Di Pace, M. y Mazzucchelli, S., "Desarrollo sustentable en la Argentina", op. cit.

145. Morello, J. y Marchetti, B., "Urbanización sostenible y recuperación de ecosistemas degradados en el conurbano sur bonaerense", Centro de Estudios Avanzados, Universidad de Buenos Aires, mimeo, Buenos Aires, 1992, tabla 11.

146. Toledo, V., "A critical evaluation of the floristic knowledge in Latin America and the Caribbean", The Nature Conservancy, Washington DC, Estados Unidos, 1985.

147. Marchetti, B. y Morello, J., "Las utopías del medio ambiente. Desarrollo sustentable en la Argentina", op. cit.

148. Eros Prado, D., "A critical evaluation of the floristic links between Chaco and Caatinga Vegetation in South America", tesis doctoral, University of Saint Andrews, Londres, Inglaterra, 1991.

149. Myers, P. y Wetzel, R., "New Records of mammals from Paraguay", Journal Mammalogy N° 60.

150. Wetzel, R.; Dubos, R. Martin, R.; Myers, P., "Catagonus, an 'extinct' peccary alive in Paraguay", Science 189, 1975.

151. Bücher E. H., "Ecología de la fauna chaqueña. Una revisión", ECOSUR 7, 1980.

152. IBDF, "Inventario de florestas nativas", Brasilia, 1990.

153. Morello, J. y Adamoli, J., "Las grandes unidades de vegetación y ambiente del Chaco argentino. Objetivos y metodologías", INTA, Serie Filoscográfica N° 10, 1968.

154. GTZ, "La Economía de la depredación", Editorial, Revista proyecto GTZ Desarrollo agroforestal y comunidad campesina, N° 13, Año 3.

155. Véase revista Desarrollo agroforestal y comunidad ..., op. cit.

156. Solbrig, O. Morello, J. y Maceira, H., "Proyecto de investigación: Uso de la tierra y cambios de biodiversidad en el Partido de Pergamino (República Argentina)", Universidad de Harvard-INTA, Universidad de Buenos Aires, 1994.

157. Grus, J. y Waller, T., "Diagnóstico y recomendaciones sobre la administración de recursos silvestres en Argentina", La década reciente, Traffic Sudamérica, Buenos Aires, 1988.

158. Wallace, T., consultor de Traffic Sudamérica, in litt.

159. Cites data: world trade. Monitoring Unit (WTHU)-UICN-Cambridge, Reino Unido, 1994.

160. Se cazan mascotas y pájaros vivos en todos los fragmentos de ecosistemas naturales, periurbanos y en bosques implantados periurbanos para su ubicación en los grandes mercados nacionales e internacionales. Ejemplos notables son las capturas de pájaros en los tres bosques plantados del conurbano bonaerense, la ex estancia Pereyra Iraola en el conurbano sur, los parques de Ezeiza en el conurbano oeste y Campo de Mayo en el conurbanos norte.
161. Comisión Nacional de Política Ambiental (CONAPA), Informe Nacional a la Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas, 1992.
162. La inconsistencia de los datos es alta. Con respecto a Misiones, el IFONA en el documento de trabajo N1 del proyecto FAO/IFONA AICT/Arg.665/A, daba para 1980 entre 150.000 y 170.000 ha de bosques nativos.
163. Hay importantes avances en biología de la polinización de **prosopis** realizadas por investigadores de la Universidad de Comahue trabajando en el Chaco salteño.
164. Maceira, N. y Saravia Toledo, C., Informe argentino, taller internacional de Especialistas sobre conservación y uso sostenible en zonas áridas y semiáridas de América Latina, FAO, Guadalajara, 1994.
165. Ali, H., "La desnutrición en Salta tiene nombre y apellido", Página 12, 24 de enero de 1995.
166. Fuentes Sarmiento, P., "Han ido quedando atrás", box del artículo citado en Página 12, con declaraciones del Representante de UNICEF en Argentina.
167. Administración de Parques Nacionales, "Solicitud de cooperación técnico-financiera para la elaboración del programa de conservación y uso sustentable de la selva subtropical húmeda de la provincia de Misiones", Buenos Aires, 1992.
168. Convenio Administración de Parques Nacionales/Gobierno de Formosa, "Proyecto de conservación y manejo sostenido de áreas naturales en la región del Chaco seco, Formosa, Argentina", Dirección de Bosques de la Provincia de Formosa/APN, Formosa y Buenos Aires, 1992.
169. Salguero, J.A., "Proyecto para la reforestación y creación de un bosque energético en la ciudad de San Carlos de Bariloche", APN/Universidad de Comahue, S.C. de Bariloche, 1992.
170. Universidad de Chile, "Medio ambiente y desarrollo agrosilvípecuario", Escuela de Postgrado, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Chile, 1994.

171. Véase Maceira, N. y C. Saravia Toledo, "Informe argentino", op. cit.

172. Véase "Las utopías del medio ambiente ...", op. cit.

173. Burkart, R. Danieli, C.; Natenzon, C. y Ardura, F., "Sistema nacional de áreas protegidas de la Argentina. Diagnóstico de su patrimonio natural y su desarrollo institucional", Administración de Parques Nacionales, 1994.

174. Di Petri, D., "Dinámica de alteraciones por fuego y ganadería en un sistema forestal del Parque Nacional Los Alerces, Chubut, Argentina", tesis doctoral, Facultad de Ciencias Exactas, UBA, 1994.

175. En el quinquenio 1976-1981 se crean importantes estímulos económicos para avanzar en la frontera agropecuaria, en las zonas de vida Chaco (BsST), Selva misionera (BhST), Selva tucumano-oranense (BhmST), y en el halo de bosques de **Prosopis** (algarrobales, caldenales y ñandubaizales) de la zona de vida Pampa(SST).

En ese período, el 65% del parque de equipos de desmonte del país se concentra en la zona de vida Chaco (BsST). En 1978 el gobernador militar de la provincia del Chaco inaugura el "Instituto de Desmonte", una agencia que realiza tareas de mensura y apertura de una red de caminos secundarios y picadas, para facilitar y racionalizar la venta de la tierra pública, compuesta en un 95% de bosques nativos.

Esa agencia adquiere equipos de desmonte y talleres móviles, los que, luego de ser utilizados para las mensuras, son alquilados a los compradores de la tierra, para que puedan cumplir sus compromisos contractuales.

Tales compromisos consistían en desmontar una fracción de la propiedad, alambrarla perimetralmente, construir un acceso que vincule la propiedad con alguna picada, hacer una perforación y obtener agua apta para bebida animal y consumo humano, y construir una vivienda rústica.

Cada provincia con tierra pública abundante, puso en marcha su propio programa de desmonte y habilitación de tierras y el INTA organizó también con apoyo internacional, su programa homónimo. El INTA y las agencias de extensión agrícola de las provincias asesoraban a los productores de la frontera agropecuaria, en sus operaciones de destrucción del bosque nativo, eufemísticamente llamadas de habilitación o limpieza de tierras.

El programa más conocido y que contó con más recursos, fue el llamado "Chaco Puede", que llevo adelante la provincia del Chaco, operando con préstamos de los organismos de crédito internacional. Los mismos bancos internacionales que diez años después iban a cambiar radicalmente de política institucional con respecto a la biodiversidad y la deforestación.

Fue el período en que tanto en el Chaco paraguayo, como en el boliviano y argentino se reprodujo el programa de avance de la frontera de la Amazonia.

176. Paveri, M., "Evolución de las instituciones forestales gubernamentales en América Latina", Flora, fauna y áreas silvestres, Año 8, N° 19, FAO-PNUMA, Santiago de Chile, 1994.

177. Sejenovich, H. y Gallo Mendoza, G., "Manual de cuentas patrimoniales", Instituto de Economía Energética, Fundación Bariloche, San Carlos de Bariloche, 1994; Tsakoumagkos, P., "La economía política de las cuentas del patrimonio natural", en Inventarios y cuentas del patrimonio natural en América Latina y el Caribe, CEPAL, LC/G.1652, Santiago de Chile, 1991.

178. Sejenovich, H.; Acurso, C.; Corvalán, O.; Gomez, I.; Herrera J.; Lucesole, E.; Makon, M. y Suárez, C., "Las cuentas del patrimonio natural de un ecosistema patagónico de la provincia de Río Negro, Argentina, en Inventarios y Cuentas del Patrimonio Natural en América Latina y el Caribe, CEPAL, LC/G.1652, Santiago de Chile, 1991.

179. León, C., "Nuevas actividades productivas no tradicionales: alcances y complejidad de su problemática", Realidad Económica N° 124, Buenos Aires, 1994; Darraidu, J.L., exposición realizada en la Comisión de Nuevas Alternativas el 26 de mayo de 1992, AACREA, Buenos Aires, 1992.

180. En Argentina los rubros considerados como nuevas alternativas son:

- Productos frutihortícolas frescos y/ procesados cuya competitividad se origina en la diversidad ecosistémica nacional, y en la oferta a contraestación de los países demandante.
- Productos pecuarios tradicionales con sello de calidad ambiental (sello verde).
- Productos frutihortícolas con sello de calidad ambiental.
- Productos pecuarios (carnes, cueros y lácteos no vacunos) de animales domésticos como la cabra, llama y alpaca.
- Animales de carga y mascotas no tradicionales (llama, alpaca).
- Mascotas y productos de la fauna nativa provenientes de especies criadas en cautiverio.
- Flores y plantas de jardín a contraestación.
- Plantas de jardín de la flora nativa cultivadas en vivero.
- Productos forestales provenientes de bosques cultivados.
- Exquisiteces provenientes de bosques cultivados (palmito, piña de araucaria, etc.). En el país, la base agronómica-silvicultural de la producción multipropósito en bosque nativo y cultivado, está avanzada.

181. Una estructura de producción agroganadera consolidada durante casi un siglo, tardó 30 años en transformarse en oleaginoso cerealera, insumiendo enormes capitales y un esfuerzo de adaptación y creación tecnológica único para la experiencia nacional. Una región históricamente programada para producir "commodities":

carne, soja, maíz, trigo, girasol y sorgo, como la zona de vida Pampa no va a pasar sin enormes esfuerzos de investigación y desarrollo y de inversión, a producir de manera sostenible 35 rubros distintos.

Además, en la base técnica de las propuestas del Plan Nacional de Reconversión Agrícola "... predominan los análisis de variables biológicas" y se descuida "... el análisis de la economía de las producciones que se recomiendan, especialmente en relación con el conocimiento del mercado mundial, nivel de precios, complejidad de la comercialización, etc."

Nosotros hemos acompañado en el partido de Pergamino dentro del Núcleo Maicero de la Pampa, el apogeo y la rápida decadencia de nuevos rubros como el kiwi, que eran promovidos sin un análisis del tamaño del mercado interno, y de la complejidad de la comercialización.

182. Gligo, N. "Los factores críticos de sustentabilidad ambiental del desarrollo agrícola", Comercio Exterior, 40, N° 12, México, 1990.

183. Morello, J., "Desarrollo rural sostenible", Seminario taller La Universidad de Buenos Aires y el medio Ambiente, Universidad de Buenos Aires, 1993.

184. Astori, D., "Estado, mercado, neoliberalismo y opciones", Realidad Económica N° 124, Buenos Aires, 1994.

185. Goransky, J., "Acerca del plan de convertibilidad", Realidad Económica N° 124, Buenos Aires, 1994, p. 47.

186. Novara, J., "Integración económica, comercio internacional y medio ambiente; enseñanzas en el Mercosur", Fundación Mediterránea, Fundación Conrado Adenauer, Córdoba, 1995.





ANEXO  
CUADROS Y FIGURAS



Cuadro 1

## DATOS BASICOS DE ARGENTINA

A. GRUPOS DE COBERTURA DE LA TIERRA (miles de Km2 o %)	1000 Km2	%
Superficie Total	2779.80	
Porcentaje de Sudamerica		15.50
Nieve, roca y hielo continental	31.40	
Espejos de agua continentales	34.00	
Desierto, suelo desnudo y salitrales	37.90	
Tierra con vegetación natural y seminatural	24268.00	
B. GRANDES REGIONES DE OFERTA HIDRICA	1000 Km2	%
Húmeda	68.00	48.00
Semiarida	48.00	15.00
Arida	170.00	60.00
C. GRANDES REGIONES DE COBERTURA VEGETAL	1000 Km2	%
Bosque húmedo tropical	1.20	
Bosque cerrado	96.80	
Bosque cerrado degradado (incluyendo desmontado con pasturas implantadas y agricultura)	0.60	
Bosque abierto (Woodland)	645.40	
Bosque abierto degradado	15.70	
Sabana y pastizal	231.80	
Arbustal y Matorral	894.00	
D. USO DE LA TIERRA	1000 Km2	%
Tierra domesticada	183000.00	62.00
Superficie potencialmente cultivable	77400.00	
Superficie cultivada	27200.00	
Tierras de pastoreo	142200.00	
Disminución de la superficie pastoreo 79/81-90/91		0.70
Tierra forestal	59200.00	
Disminución de la superficie forestal 79/81-90/91		1.40
Tierra cultivada	0,83 ha / persona	

(1) Stone A. Schlesinger p. Houghton R.A, Woodwell G.M., "A map of vegetation of South America based on Satellite imagery" Photogrammetric Engineering and Remote sensing, 60(5) 1994

(2) Glave A. "Agricultura conservacionista para la región subhúmeda a semiárida pampeana. Seminario Juicio a Nuestra agricultura, INTA, Hemisferio Sur Buenos Aires 1991

(3) World Resouces 1994, Washington Dc.

CUADRO 2  
ZONAS DE VIDA, SIGLAS Y EQUIVALENTES BIOGEOGRAFICOS

	Zona de Vida	Sigla	Equivalente Biogeográfico
1	Bosque Húmedo Subtropical	BhST	Selva Misionera o Austrobrasileña
2	Bosque Húmedo Montano Subtropical	BhmST	Selva Tucumano Oranense, o Selva de Yunga
3	Bosque Seco Subtropical	BsST	Gran Chaco
4	Puna	Puna	Puna
5	Sabana Subtropical Húmeda Templada Pampeana	SSTp	Pampa
6	Sabana Subtropical Húmeda Templada Mesopotámica	SSTm	Mesopotamia
7	Estepa Espinosa Subtropical	EeST	Pastizal Serrano
8	Matorral Desértico y Monte Espinoso Templado	MdMeT	Monte y Chacc Arido
9	Bosque Húmedo Templado	BbT	Bosque Andino Patagónico
10	Estepa y Matorral Desértico Templados	EMdT	Patagonia Extra andina
11	Desierto y Matorral Desértico Templado	DMdT	Altoandino

(1) - Siglas y nombres de zonas de vida de Holdridge, Leslie: 'Ecología basada en Zonas de Vida'. IICA, Libros y Materiales Educativos N°34, San José de Costa Rica, 1978.

- Equivalentes biogeográficos de Morello Jorge, 'Grandes Ecosistemas de Sudamérica'. Fundación Bariloche, Proyecto PTAL, Texto para discusión N° 3, San Carlos de Bariloche 1985.

Cuadro 3

**DESJERARQUIZACION DE CUATRO ORGANISMOS FUNDAMENTALES  
DE INVESTIGACION Y DESARROLLO**

Base: presupuestos de 1994 y 1995 (en millones de pesos)

Organismo	1994	1995	Diferencia %
Comisión Nacional de Energía Atómica	673.7	226.6	-66.36%
Dirección Gral. de Fabricaciones Militares	113.7	76.8	-32.45%
Servicio Nacional de Sanidad Animal	96.2	81.7	-15.07%
Instituto Nacional de Tecnología Industrial	32.5	26	-20.00%

Cuadro 4

**RADIOGRAFIA DEL DESEMPLEO ARGENTINO**

Población 34.009.153
Población Económicamente Activa 11.042.432
Desocupados 1.059.598
Subocupados 1.425.732
Total de personas con problemas laborales 2.485.330
Jóvenes que ingresan al mercado laboral por año 200.000
Pasivos remunerados jubilados, pensionados 3.500.000

Fuente: INDEC, Encuesta Permanente de Hogares, Subsecretaría de Empleo, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social  
Mayo 1994

## CUADRO 5

USO DE HERBICIDAS EN LOS 5 CULTIVOS DE EXPORTACION DE LA PAMPA HUMEDA DURANTE 1984-85.

crop	Herbicide use %	Cultivated area (hectares)	Treated area %
Trigo	8.5	6.100.000	77
Soja	41.9	3.250.000	89
Maíz	18.7	3.800.000	55
Uvasol	0.1	2.400.000	25
Sorgo	2.0	2.300.000	30

Source: "La Agricultura Pampeana - Transformaciones productivas y Sociales". FCE. IICA, CISEA, 1988.

**Cuadro 6**  
**USO DE FERTILIZANTES EN EL NUCLEO MAICERO DE LA PAMPA HUMEDA**  
**(campaña 1988/89)**

	Trigo	Soja 1°	Soja 2°	Maíz
Superficie Cultivada [ha]	1157128	1334313	1137338	654200
Superficie Fertilizada [ha]	188528	1200	2500	47850
Porcentaje de Superficie Fertilizada [ha]	16.29%	0.09%	0.22%	7.31%

Fuente: Pac Informe Anual 1988-1989. INTA.

## CUADRO 7

## ESPECIES CONOCIDAS, ENDEMICAS Y AMENAZADAS

Grupo Taxonomico	N° Total de Especies Conocidas	Porcentaje de Especie Endemicas	Porcentaje de Especie Amenazadas
Mamiferos	300	15	26
Aves	950	2	17
Reptiles	160	40	7
Anfibios	123	30	0.8
Plantas vasculares	9372	11	1.6

Fuente: B. Marchetti y J. Morello, elaboración propia. Los datos de endemismo corresponden al World Resources Institute, 1994-95



CUADRO 8

## ZONAS DE VIDA Y GRADO DE MODIFICACION

ZONA DE VIDA	SUPERFICIE EN HA.	% DE LA SUPERFICIE NACIONAL	GRADO DE MODIFICACION
BhST	2.577.400	0,94	M
BhmST	5.658.000	2,06	M
BsST	51.897.000	18,9	A
PUNA	9.383.300	3,4	B
SsT	75.280.300	27,5	MA
EeST	8.707.200	3,1	M
MdMeT	63.248.100	23,13	A
BhT	5.637.000	2,0	B
EMdT	46.972.800	17,18	M
MDMdT	13.025.800	4,76	B

FUENTE: BEATRIZ MARCHETTI Y JORGE MORELLO. ELABORACION PROPIA, en base a capítulo V de Utopias del Medio Ambiente.

Cuadro 9  
SITUACION DE ATRIBUTOS DE LA BIODIVERSIDAD EN 1994

Atributo	ZONAS DE VIDA										
	BhmST	BhST	BsST	Puna	SSTp	SSTm	EeST	MdMeT	EMdT	DMdT	BhT
Fragmentación de Ecosistemas	B	B	M	B	A	B	M	M	B	B	B
Aparición de Neocosistemas (1)	B	B	M	B	A	M	B	B	M	B	M
Desaparición de Ecosistemas	A	A	B	B	M	M	B	M(A) 2	M(B)	B	M
Perdida de Fauna y Flora	A	A	A	M	M	M	B	M	M	M	M

(1) Neologismo que se refiere a aquellos ecosistemas cuyos dominantes son de origen exótico aunque el elenco de acompañantes sean nativos. Por ejemplo el bosque de *Ligustrum lucidum*, con acompañantes de bosque de ribera en el Delta paranaense.

(2) Son áreas con distintos procesos de desaparición de Ecosistemas o comunidades de por ejemplo la selva mixta de *Araucaria angustifolia* y latifoliadas en la zona de vida BhST, el de *Calycophyllum multiflorum* en la zona de vida Bhmst y el algarrobal de *Prosopis flexuosa* y *P. alba* en la zona de vida MdMeT.

## Cuadro 10

## Principales especies de vertebrados comercializadas

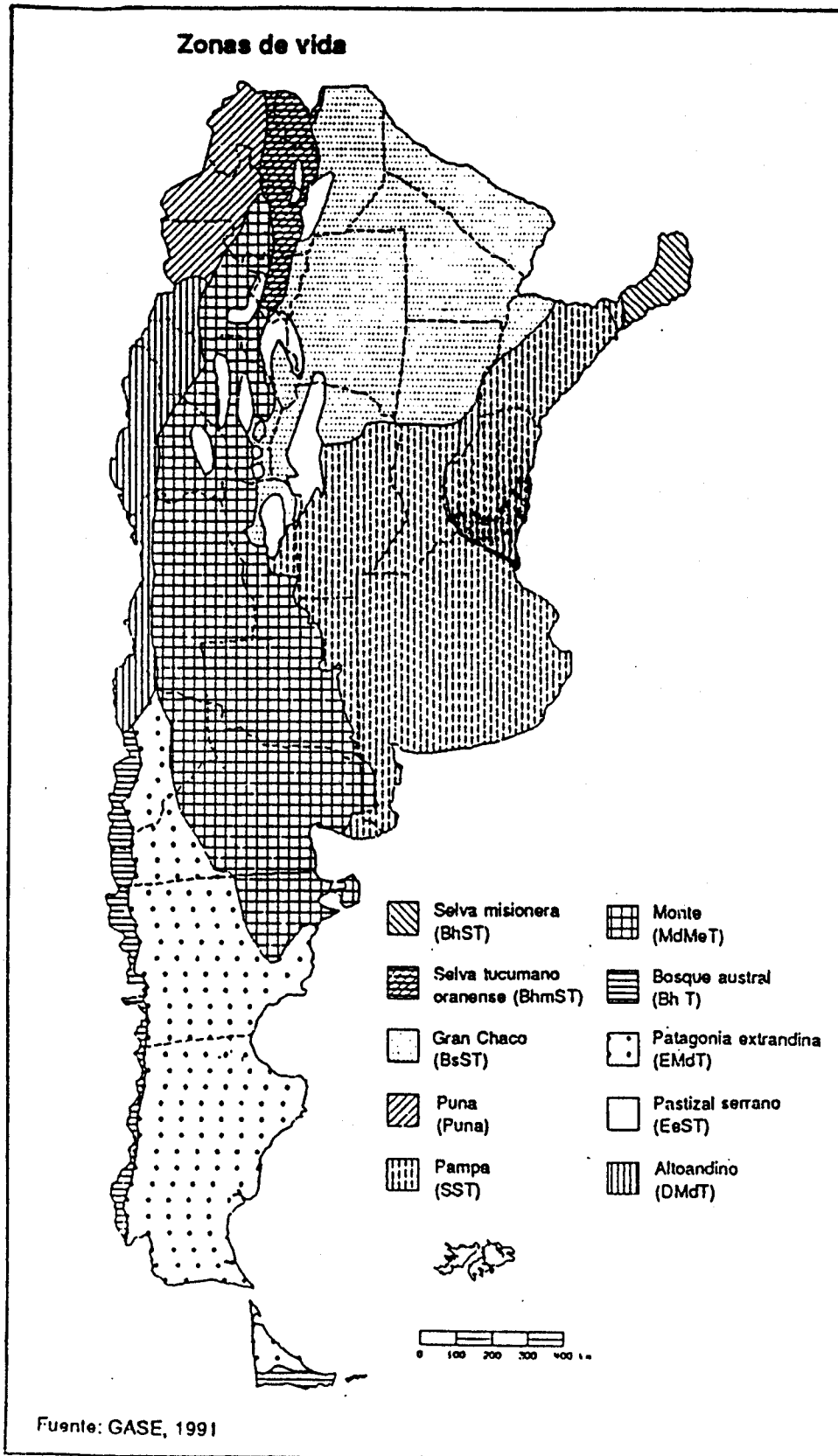
Taxa	Zonas de vida										Principales usos	Exposición media anual (1975-1985) <sup>1</sup>
	BhST	BhmST	BsST	Puna	SST	MdMeT	Bht	EMdT	EeST	DMdT		
<b>MAMIFEROS</b>												
<i>Marsupialia</i>												
<i>Didelphis albiventris</i>	x	x	x	x	x	x	—	—	x	x	piel	231.920
<i>Lagomorpha</i>												
<i>Lepus europaeus</i> <sup>2</sup>	x	x	x	—	x	—	—	—	—	—	piel, carne	1.823.229
<i>Rodentia</i>												
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	x	x	x	—	x	—	—	—	—	—	cuero, carne, aceite	11.209
<i>Myocastor coypus</i>	—	x	x	—	x	x	—	—	x	—	piel	2.421.432
<i>Lagostomus maximus</i>	—	—	x	—	x	x	—	—	—	—	piel, carne	66.935
<i>Carnivora</i>												
<i>Conepatus</i> spp. (4 especies)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	piel	105.392
<i>Felis colocolo</i>	—	x	—	x	x	x	x	x	x	x	piel	8.719
<i>Felis geoffroyi</i>	—	x	x	x	x	x	x	x	x	x	piel	39.632
<i>Felis wiedli</i>	x	x	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Felis tigrina</i>	x	x	—	—	—	—	—	—	—	—	piel	1.083
<i>Felis pardalis</i>	x	x	x	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Total félidos (las 5 especies)												
<i>Dusicyon griseus</i>	—	—	—	—	—	x	x	x	—	x	piel	461.223
<i>Dusicyon gymnocercus</i>	—	x	x	x	x	x	—	—	x	x	—	—
<i>Dusicyon culpaeus</i>	—	x	—	x	—	x	x	x	x	x	piel	3.157
Total zorros (las 3 especies)												
<i>Artiodactyla</i>												
<i>Tayassu tajacu</i>	x	x	x	—	—	—	x	—	—	—	—	—
<i>Tayassu pecari</i>	x	x	x	—	—	—	—	—	—	—	cuero, carne	32.153
<i>Catagonus wagneri</i>	—	—	x	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Lama guanicoe</i>	—	—	—	x	—	x	x	x	—	x	piel	36.838
<b>AVES</b>												
<i>Rheiformes</i>												
<i>Rhea americana</i>	—	x	x	—	x	—	x	—	—	—	cuero	21.510
<i>Pterocnemia pennata</i>	—	—	—	x	—	—	—	x	x	x	plumas	695 Kg.
Total aves (más del 90% Psittacidae)												
animales vivos												
115.941												
<b>REPTILES</b>												
<i>Squamata</i>												
<i>Eunectes notaeus</i>	—	—	x	—	x	—	—	—	—	—	cuero	21.154
<i>Boa constrictor</i>	—	—	x	—	—	x	—	—	—	—	—	—
<i>Tupinambis</i> spp.	x	x	x	—	x	x	—	—	x	—	cuero	1.220.512
<i>Testudines</i>												
<i>Chelonoidis chilensis</i>	x	—	x	—	x	—	—	—	—	—	animales vivos	2.976
<i>Chelonoidis carbonaria</i>	x	—	—	—	—	—	—	—	—	—	animales vivos	850
<i>Crocodylia</i>												
<i>Caiman crocodylus</i>	x	—	x	—	x	—	—	—	—	—	cuero	25.045
<i>Caiman latirostris</i>	x	x	x	—	x	—	—	—	—	—	—	—

<sup>1</sup> Expresado en número de pieles cueros o animales vivos<sup>2</sup> Especie exótica asilvestrada.

Fuente: Marchetti y Cichero. Elaboración propia sobre la de Gruss y Waller, 1988.

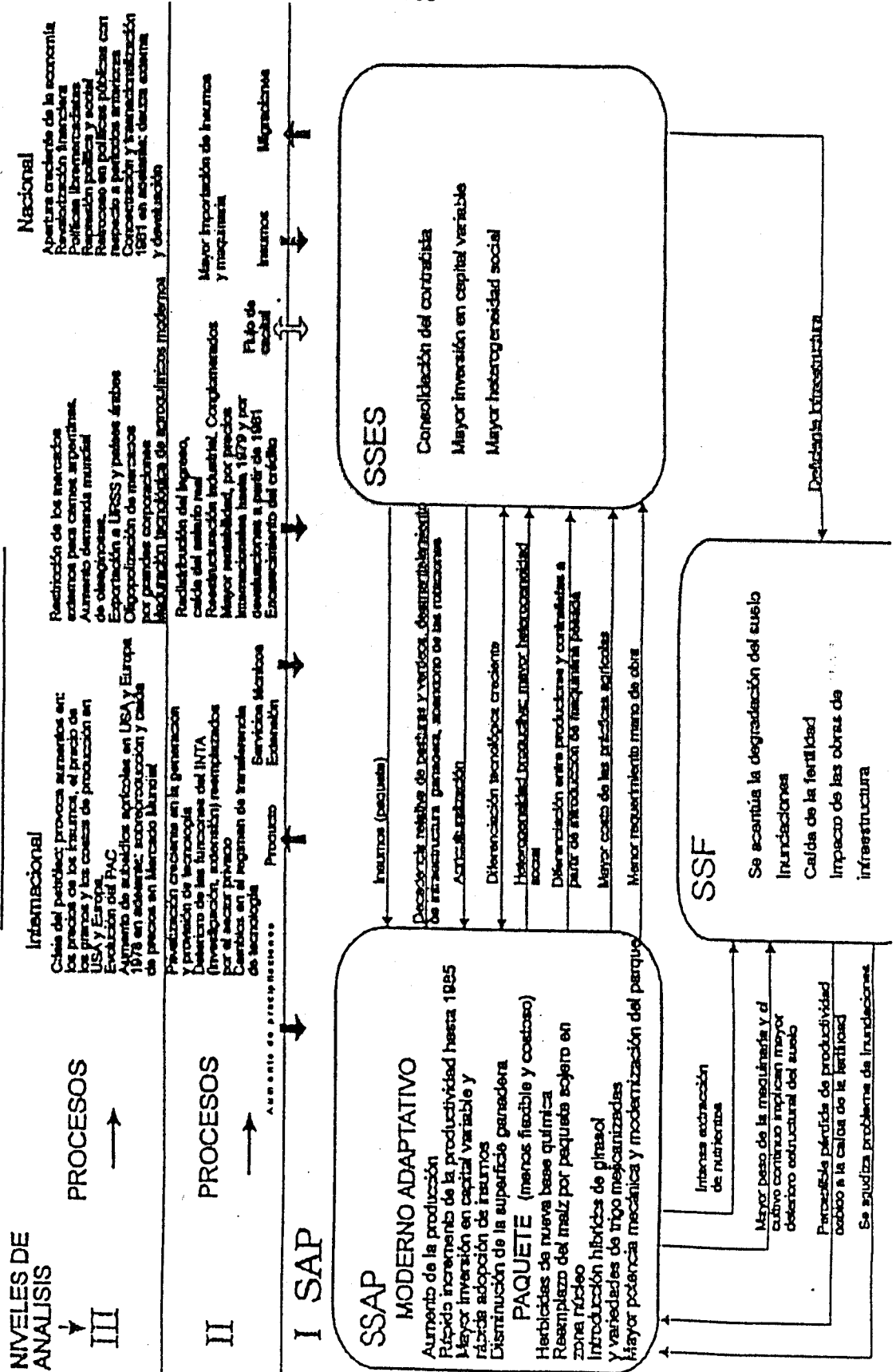


Figura 1



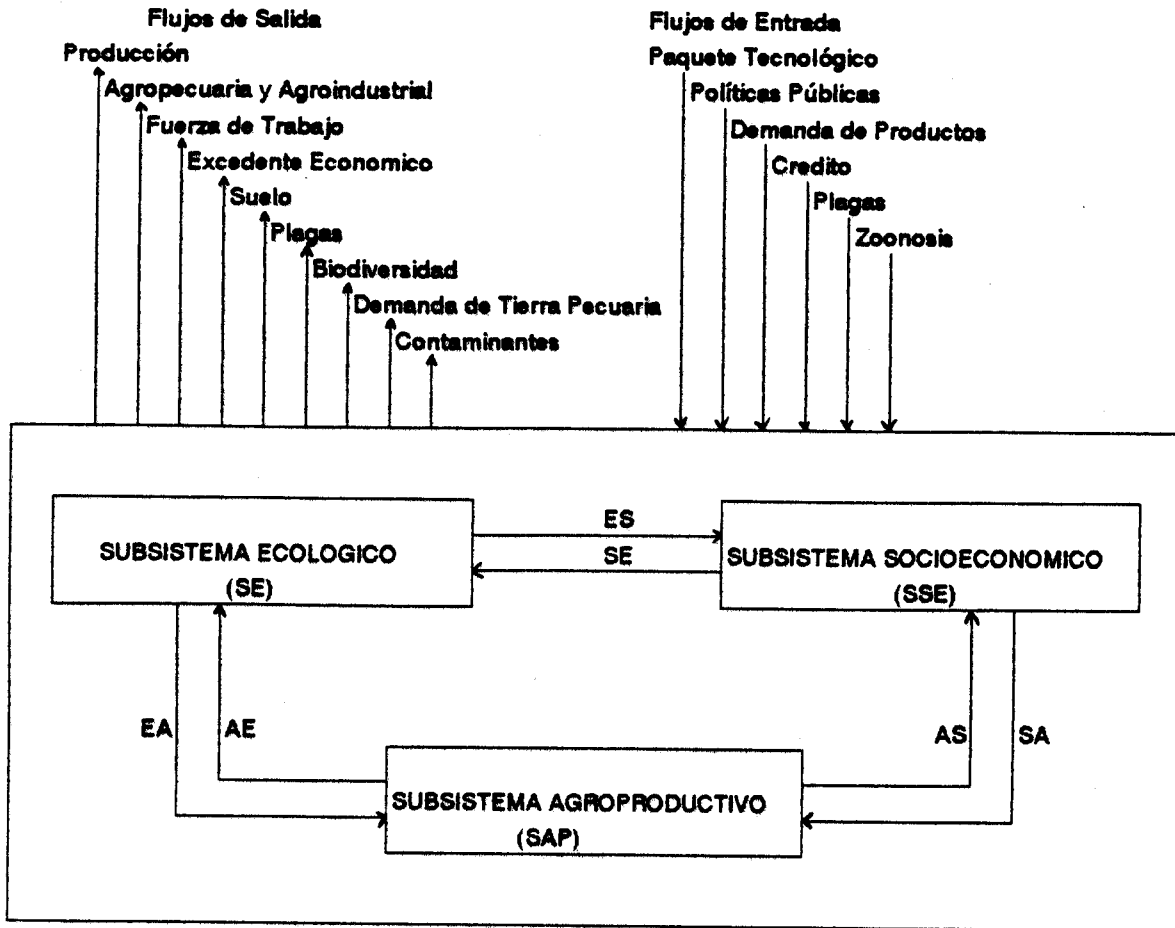
Los límites y los nombres que figuran en este mapa no implican su apoyo o aceptación oficial por las Naciones Unidas.

Figura 2  
 MODELO DE SISTEMA AGROPRODUCTIVO EN LA PAMPA HUMEDA DURANTE LA PRECRISIS Y PRINCIPIOS DE LA POSCRISIS  
**PERIODO III: 1975-1986**



Fuente: Baldatti, Becerra, Pedace (1984)

**FIGURA 3**  
**RELACIONES ESTRUCTURALES EN EL SISTEMA DE AGRICULTURA CONTINUA EN EL NUCLEO MAICERO**



**RELACIONES ENTRE SUBSISTEMAS**

- AS:**
- Urbanización
  - Contaminación
  - Concentración de tierras
  - Concentración de sistemas productivos

- AE:**
- Laboreo
  - Contaminación
  - Demandas de :
  - \* H2O
  - \* Nutrientes
  - \* Estructura
  - Plagas

- ES:**
- Zoonosis
  - Contaminación
  - Explosión de plagas

- SA:**
- Creditos
  - Paquete tecnológico
  - Redefinición de las formas de organización social de la producción
  - Investigación y Desarrollo
  - Lógica de rentabilidad (doble cultivo, monocultivo de soja)

- EA:**
- Pérdida de diversidad
  - Enmalezamiento
  - Alteración del régimen hídrico
  - Erosión
  - Efecto de pulsos de sequía-inundación
  - Plagas

- SE:**
- Infraestructura urbana
  - Migración

Fuente: (18/)

FIGURA 4  
INTERRELACIONES ENTRE LOS SUBSISTEMAS ECOLOGICOS Y AGROPRODUCTIVOS

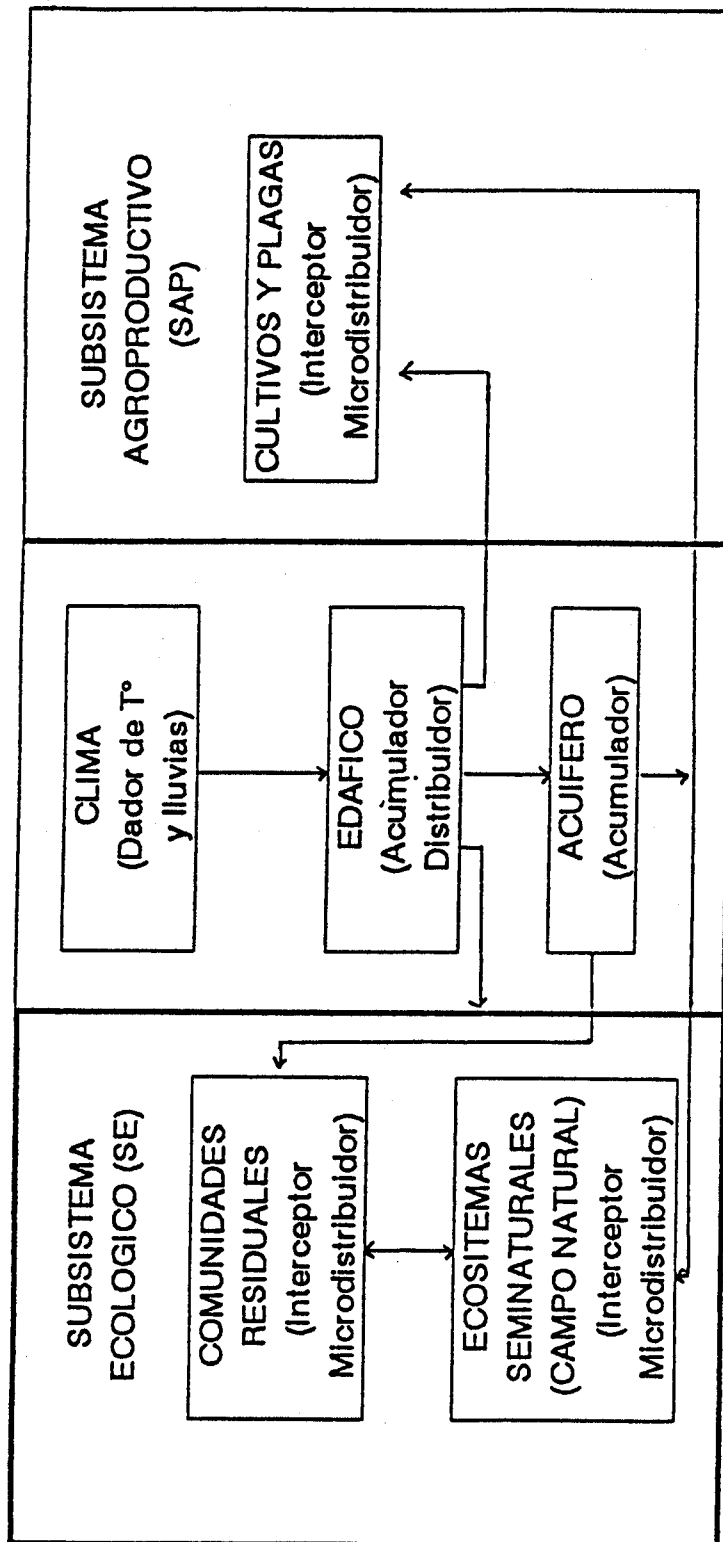
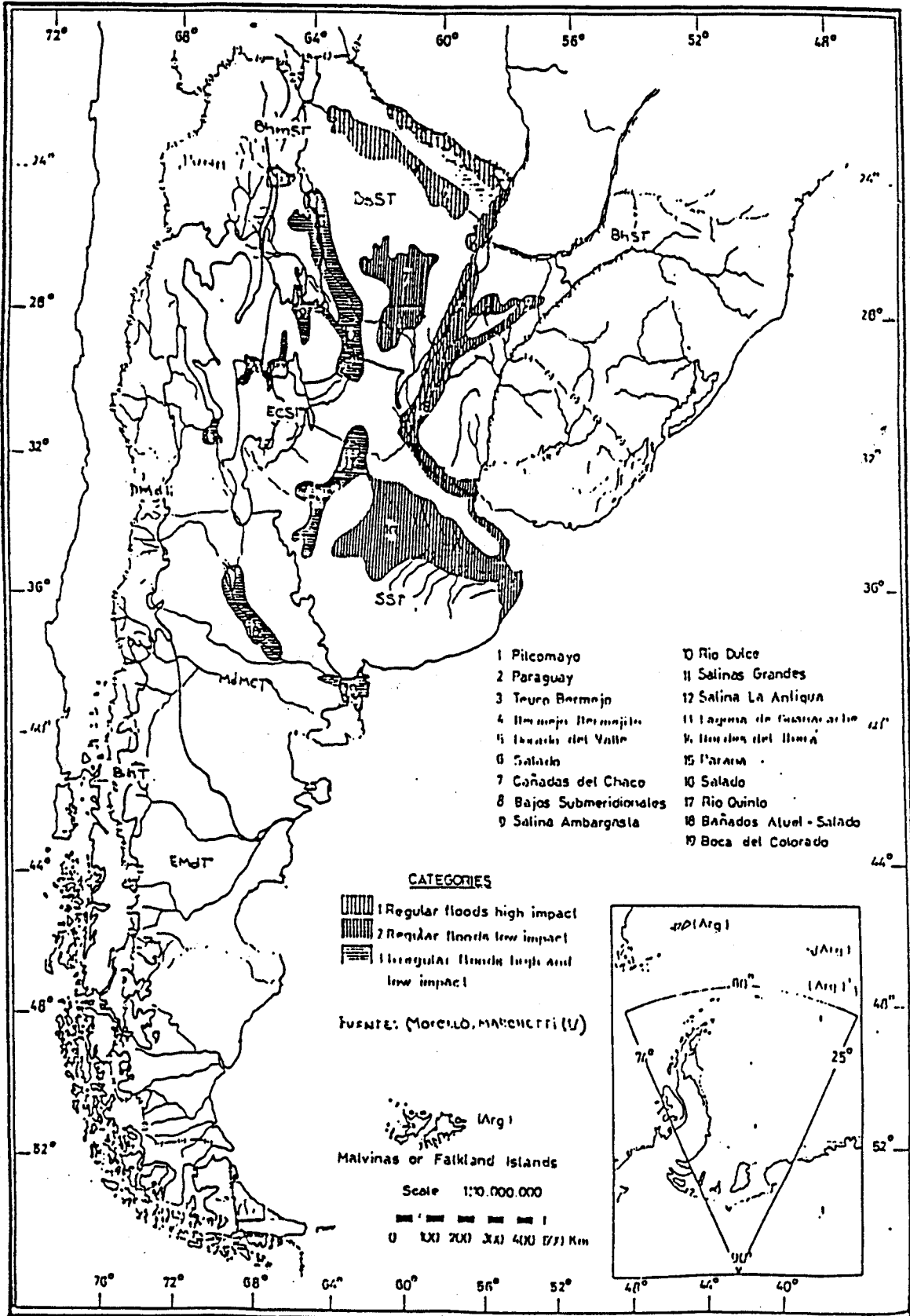


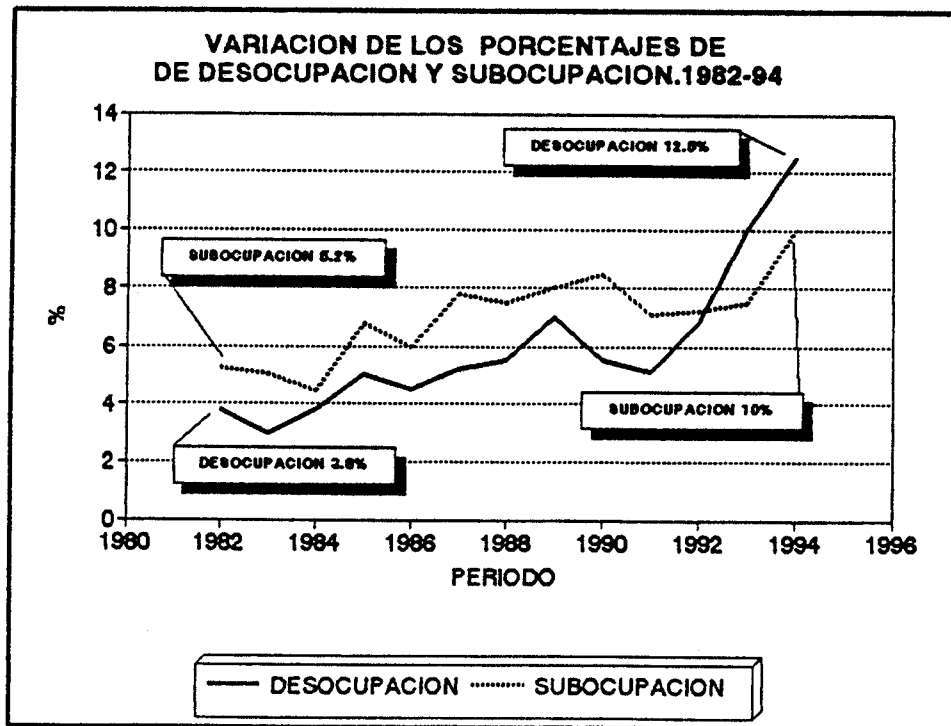
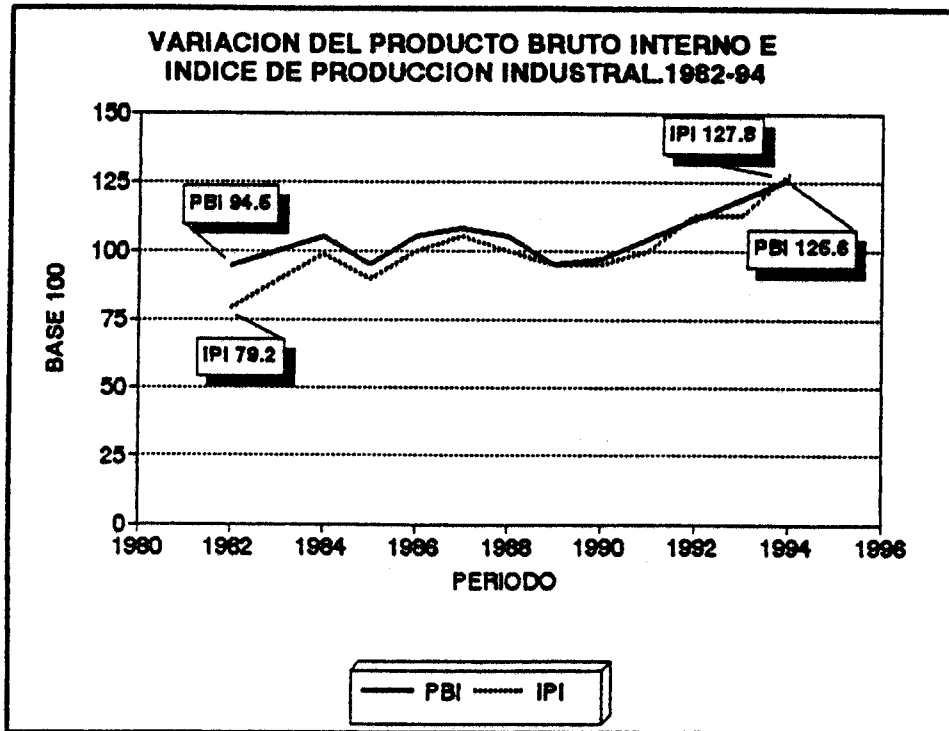


Figura 5  
AREAS INUNDABLES



Los límites y los nombres que figuran en este mapa no implican su apoyo o aceptación oficial por las Naciones Unidas.

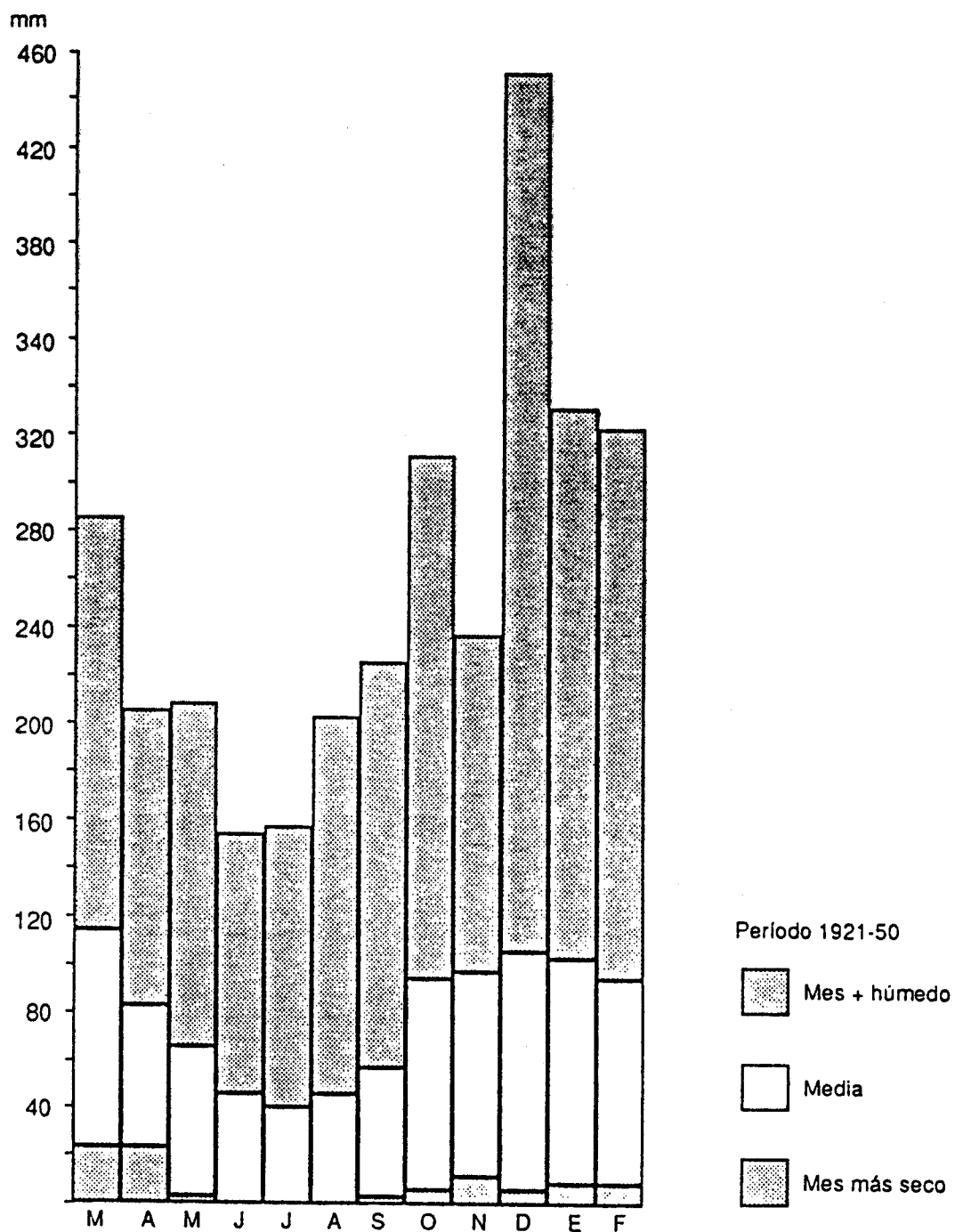
**FIGURA 6**  
**CRECIMIENTO VERSUS DECRECIMIENTO**



Fuentes: INDEC, BCRA y Secretaria de Industria

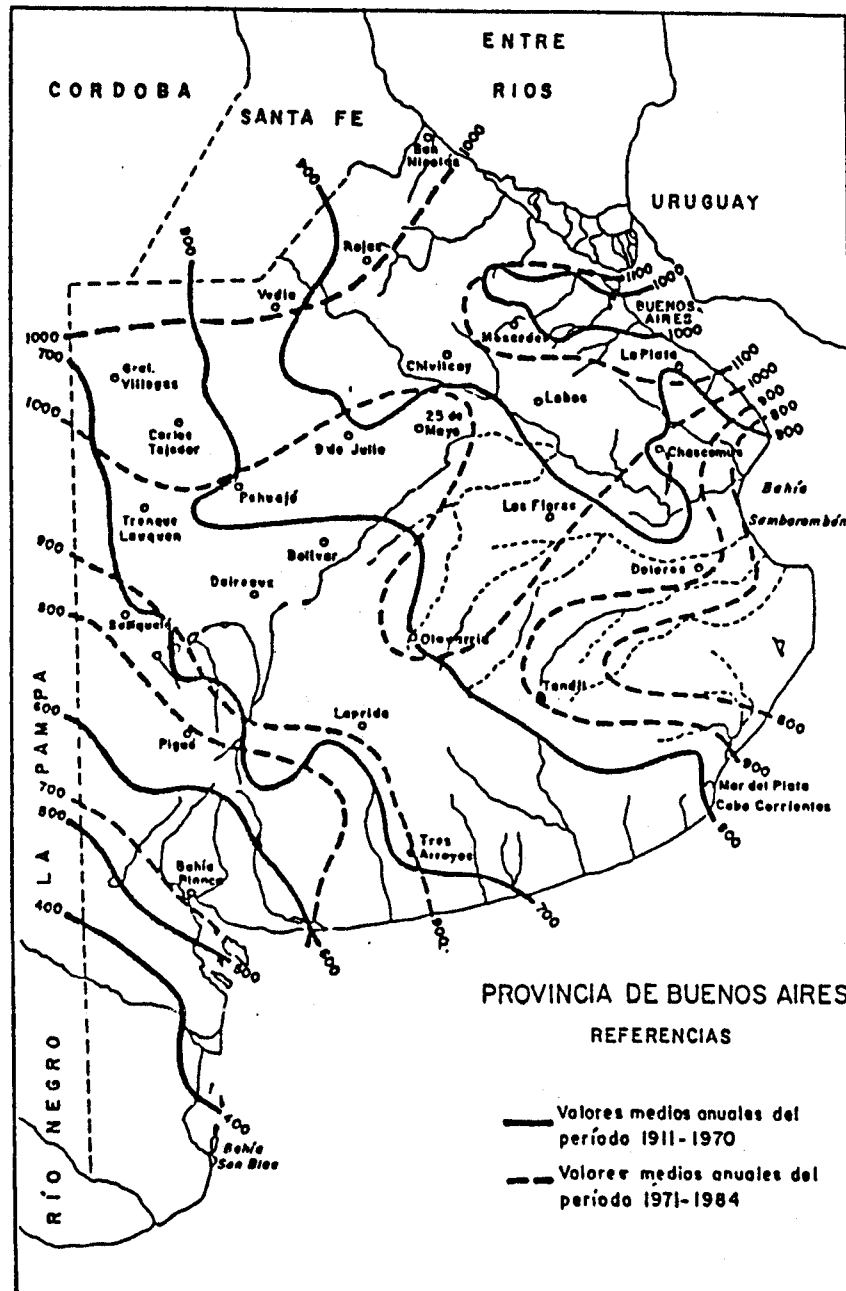
Figura 7

**Valores medios y extremos de precipitación  
en Pergamino (1921-50)**



Fuente: Carta de Suelos de la República Argentina, Hoja 3360 - 32 Pergamino, Inta 1972

Figura 8  
**CICLO CLIMATICO HUMEDO COICIDENTE CON LA PRECRISIS\***



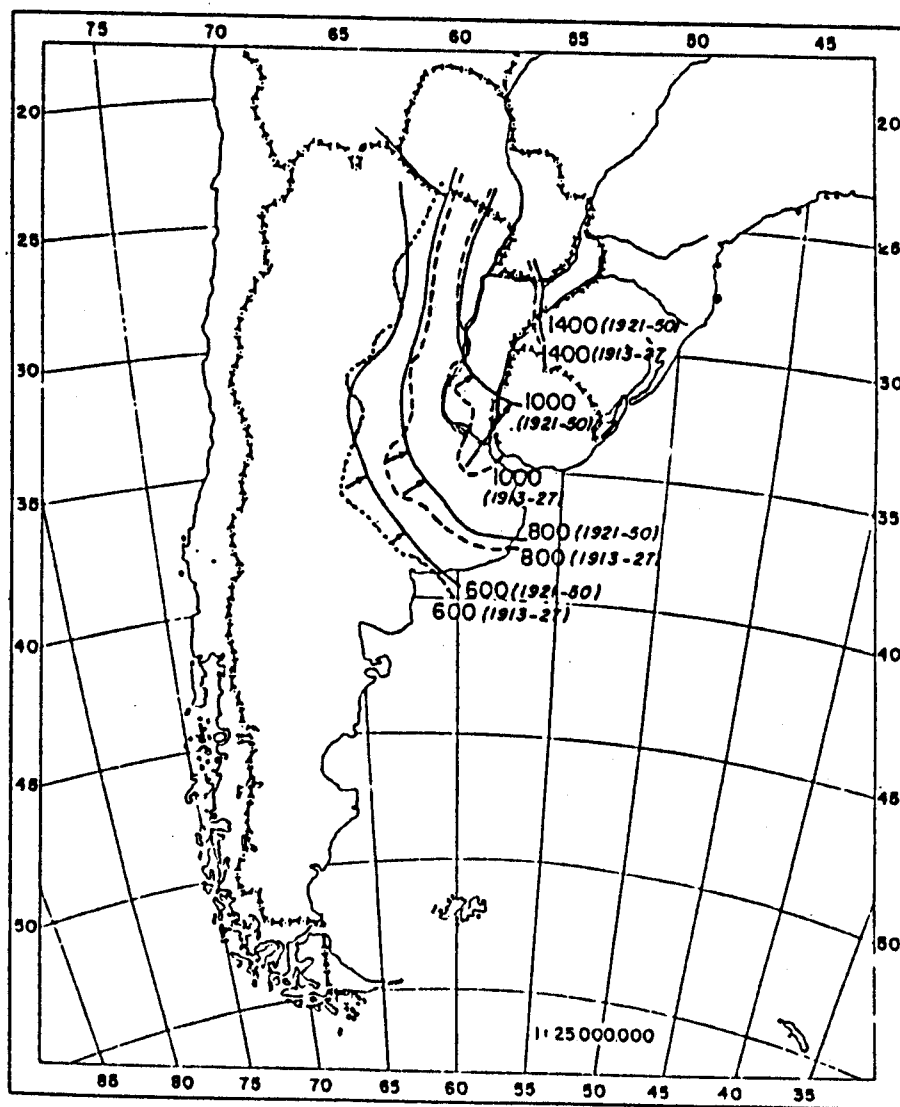
Los límites y los nombres que figuran en este mapa no implican su apoyo o aceptación oficial por las Naciones Unidas.

Fuente: Domínguez, O. y Carballo, S.M. Inundaciones en la Provincia de Buenos Aires durante el período 1972-86. FECIC, Buenos Aires, 1988.

\*Este ciclo que estimula políticas gubernamentales de fuerte apoyo a la expansión de la frontera agrícola, y la privatización de la tierra pública provincial (1976-1980).

Figura 9

**DESPLAZAMIENTO DE ISOYETAS ENTRE LOS PERIODOS 1921-1950 Y 1971-1980.**



período 1913-27 (---) período 1921-50 (—)

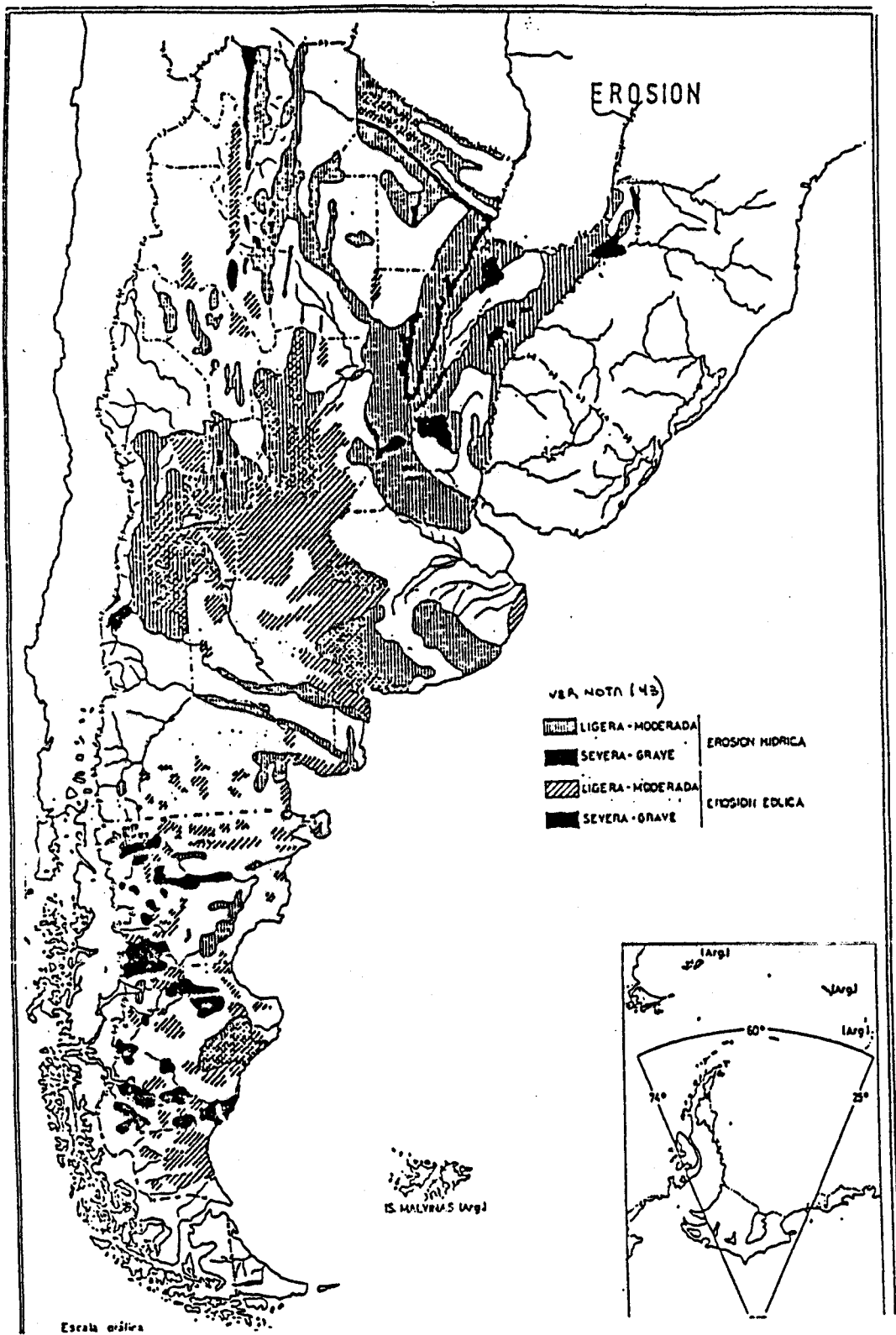
→ Desplazamiento

Fuente: Hoffmann, J.A., Las variaciones climáticas ocurridas en la Argentina desde fines del siglo pasado hasta el presente, FE IC, Buenos Aires,

Los límites y los nombres que figuran en este mapa no implican su apoyo o aceptación oficial por las Naciones Unidas.

Figura 10

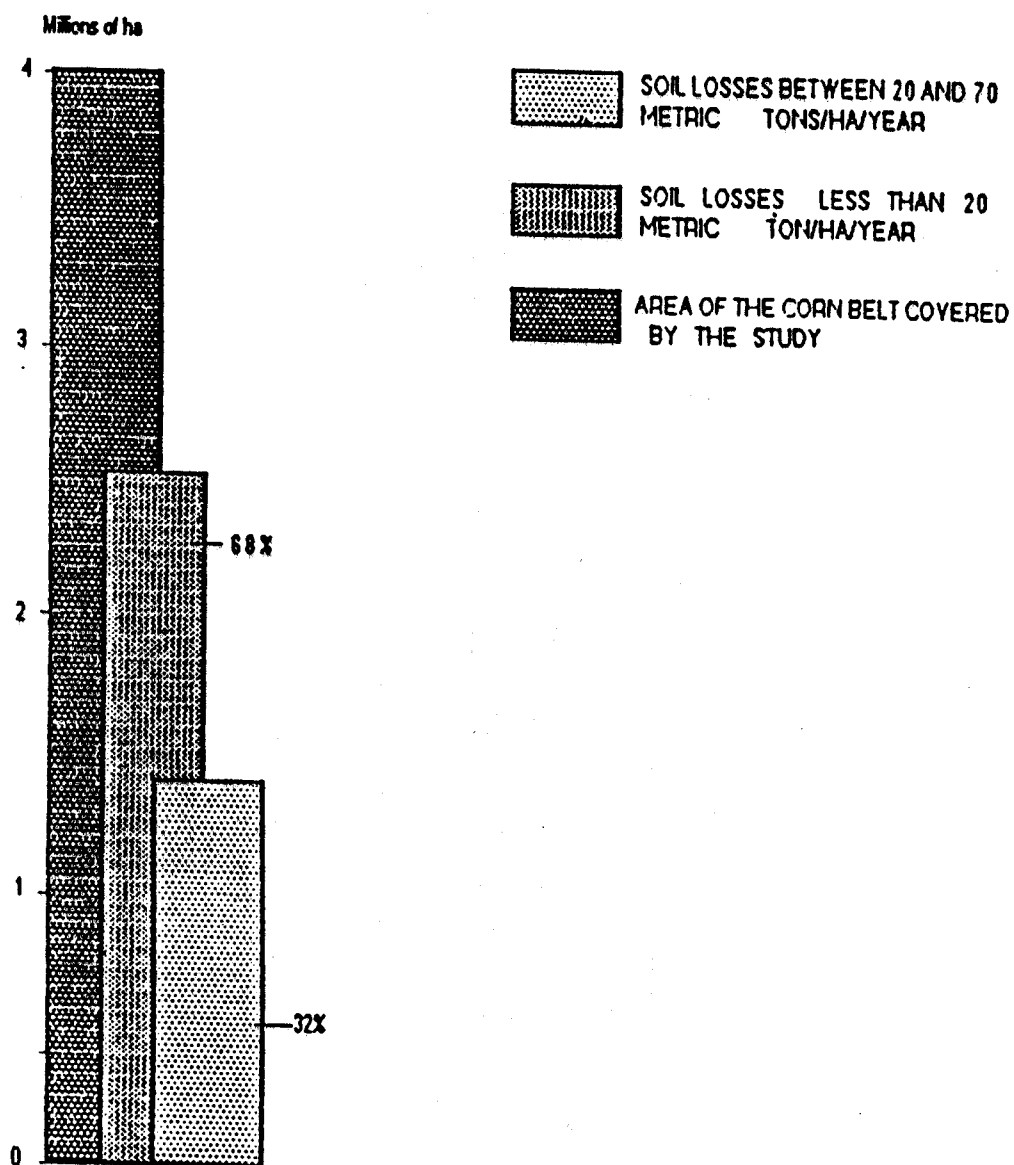
DISTRIBUCION ESPACIAL DE LAS ZONAS CON EROSION EN ARGENTINA.



Los límites y los nombres que figuran en este mapa no implican su apoyo o aceptación oficial por las Naciones Unidas.

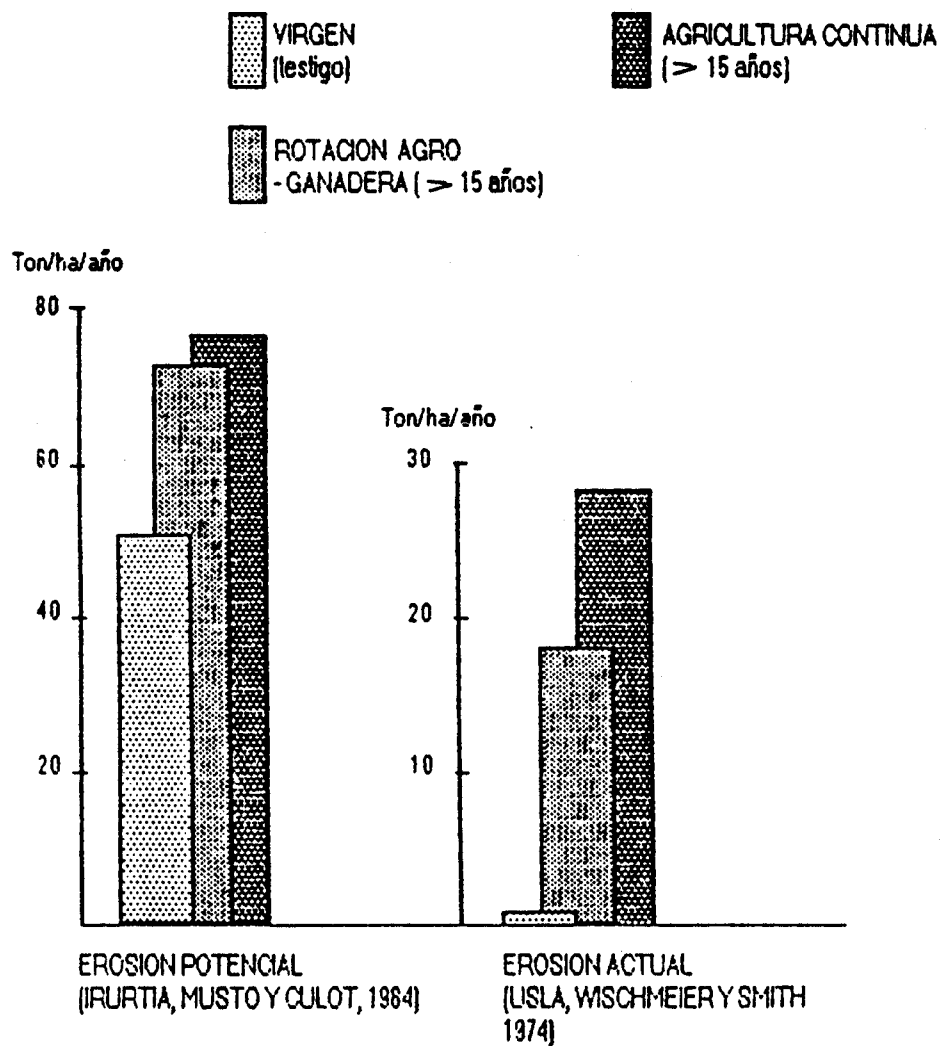
Figura 11

AREAS CON DISTINTA TASA DE PERDIDA DE SUELOS DEL NUCLEO MAICERO DE LA PAMPA HUMEDA



Fuente: Original de Morello y Marchetti

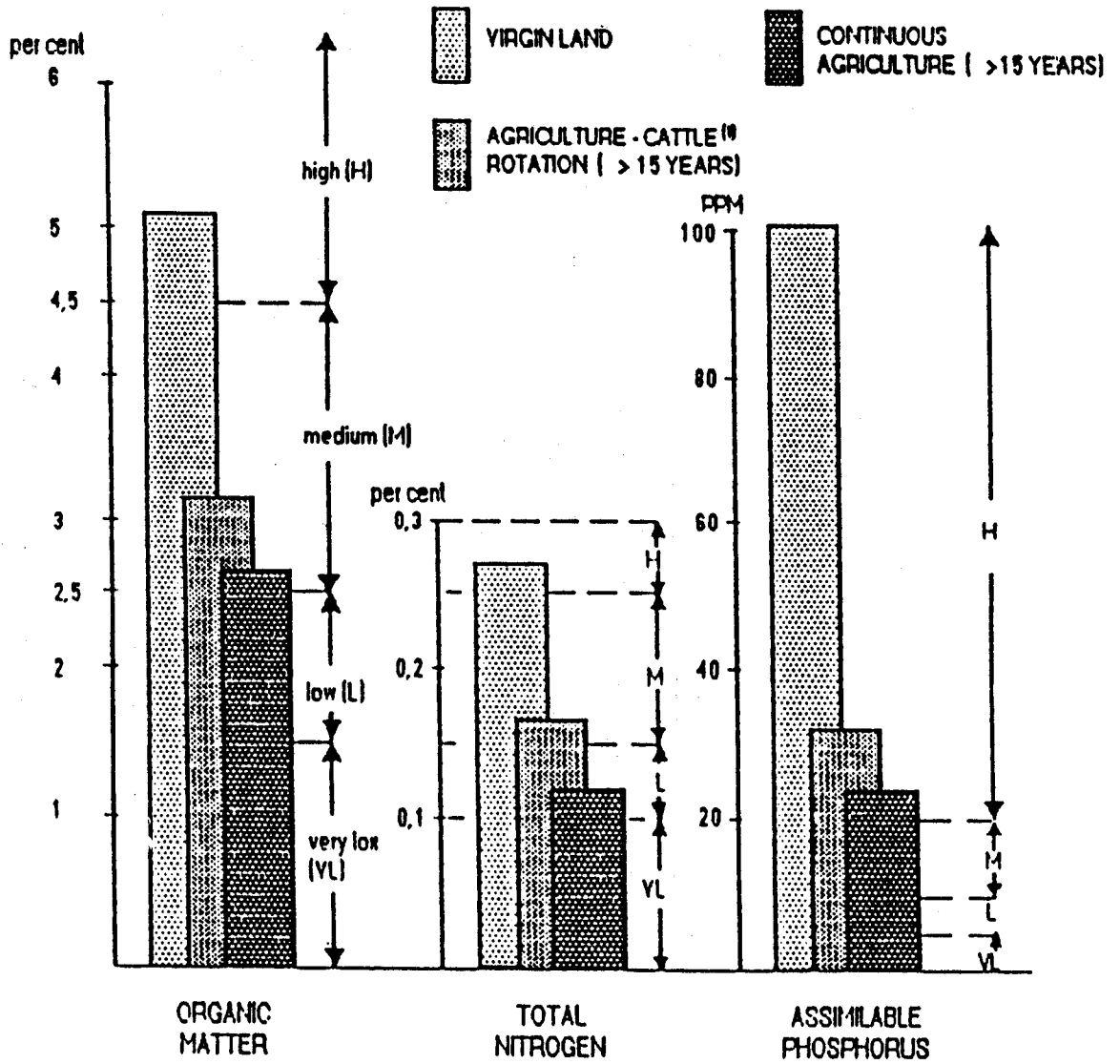
**Figura 12**  
**PERDIDA DE SUELOS DEL AREA "NUCLEO MAICERO" BAJO DISTINTOS TIPOS**  
**DE USO DE LA TIERRA.**



Fuente: Morello y Marchetti



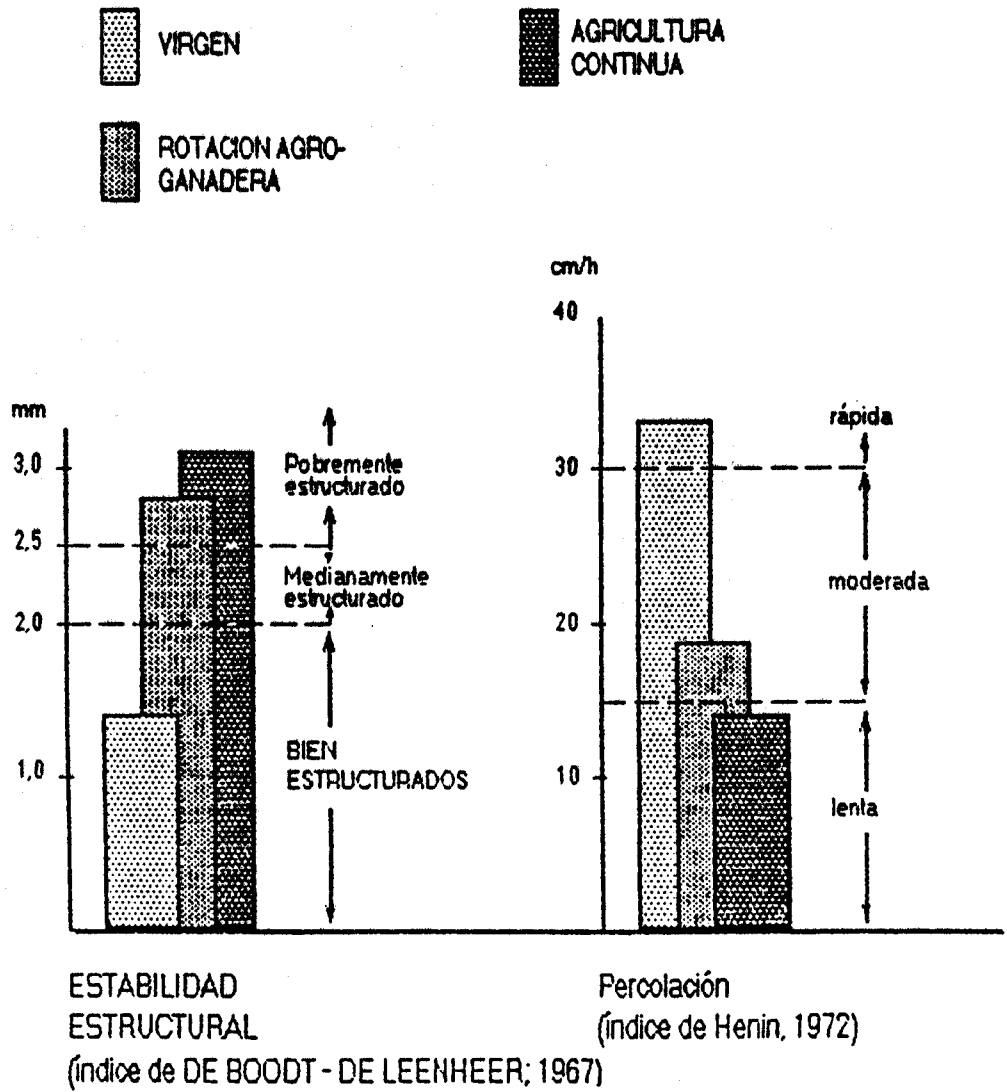
**Figura 13**  
**PERDIDA DE MATERIA ORGANICA, NITROGENO Y FOSFORO DEL AREA "NUCLEO MAICERO" BAJO DISTINTOS TIPOS DE USO DE LA TIERRA HOMOGENEOS DURANTE 15 AÑOS.**



(1) grassland farming

Fuente: Morello y Marchetti

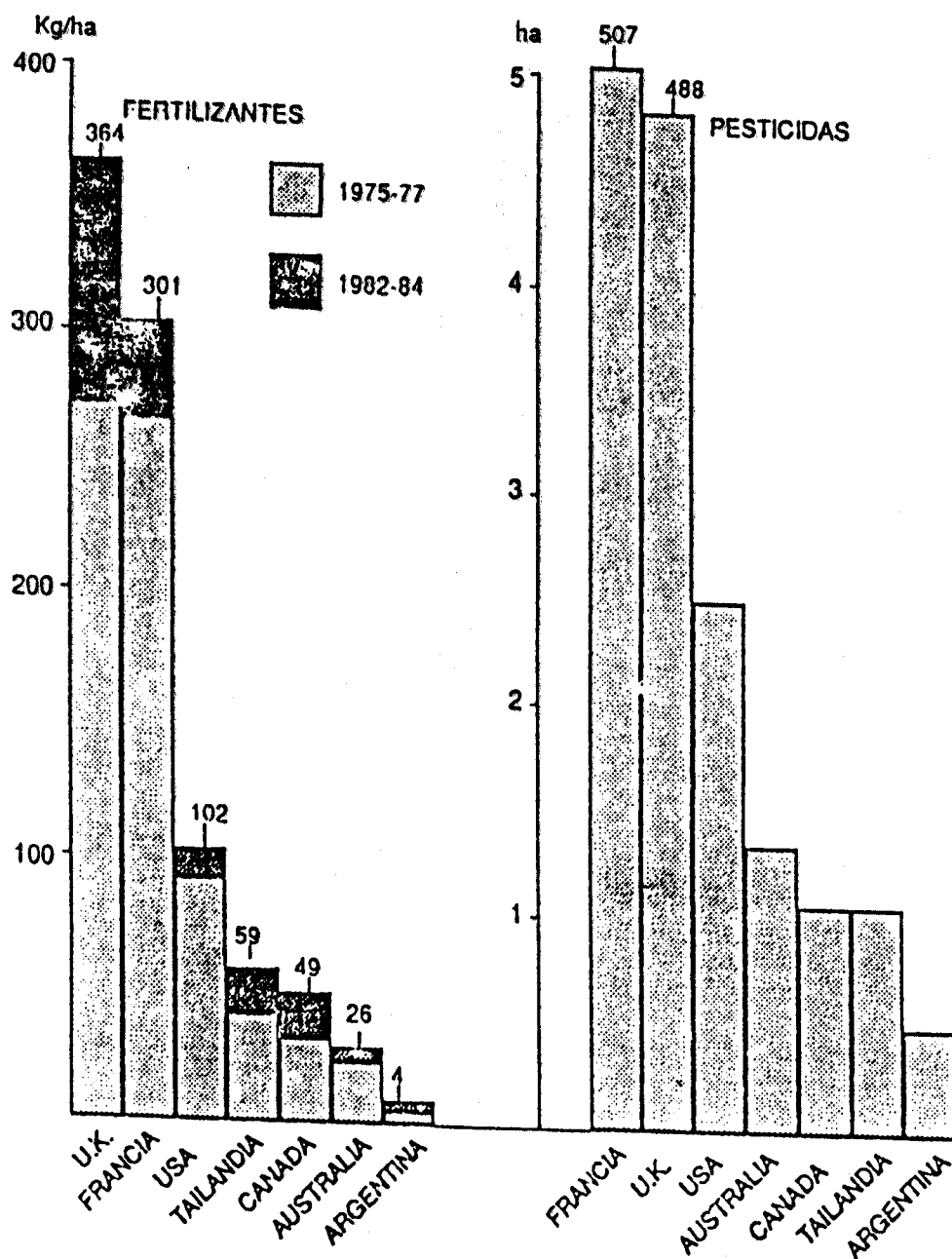
**Figura 14**  
**PROPIEDADES FISICAS DEL SUELO BAJO 3 TIPOS DE USO DE LA TIERRA**  
**QUE PERMANECIERON CONSTANTES DURANTE MAS DE 15 AÑOS.**



Fuente: Elaboración de Morello y Marchetti con datos de Michelena et. al.

Figura 15

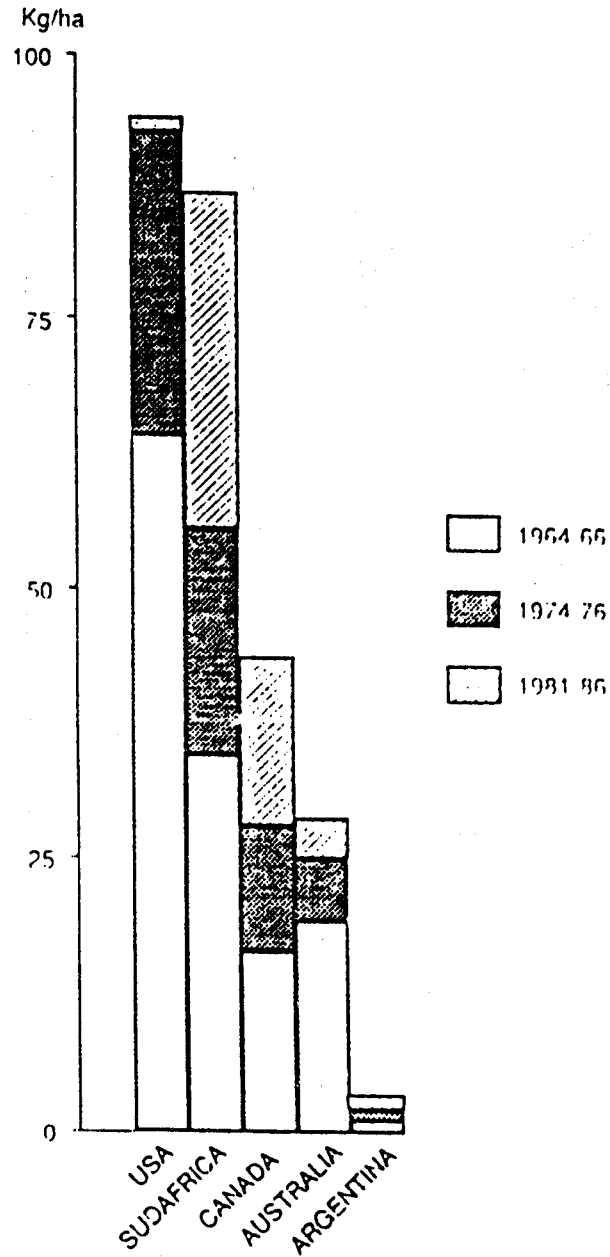
## USO DE INSUMOS POR PAÍSES LÍDERES EXPORTADORES DE CEREALES



Fuente: Morello y Marchetti con datos de FAO "Potencialidades del Desarrollo Agrícola y Rural en A. Latina y el Caribe LARC 88/3, Roma 1988.

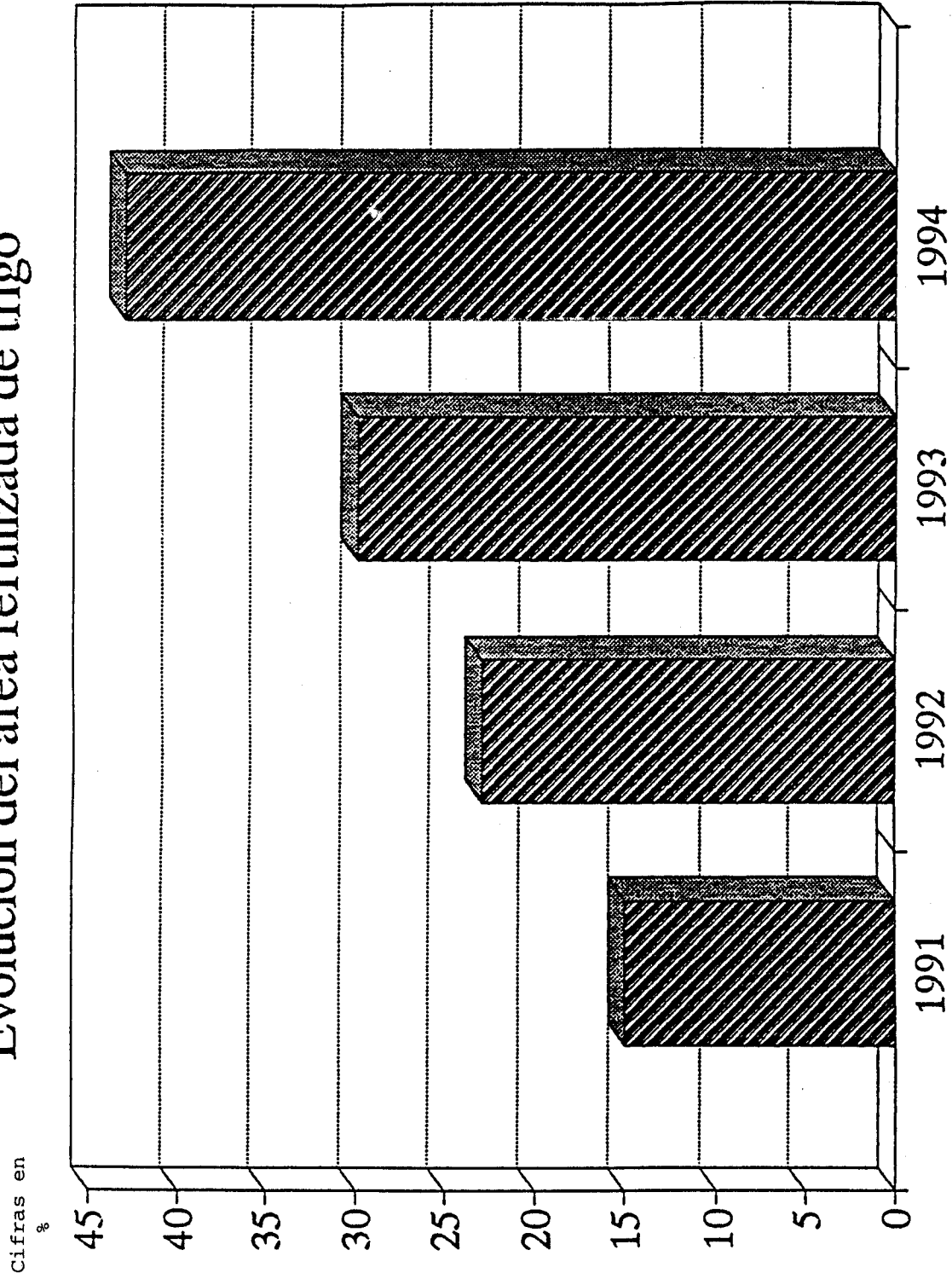
Figura 16

**AUMENTO DEL USO DE FERTILIZANTES  
EN PAÍSES CEREALEROS - 1964-86**



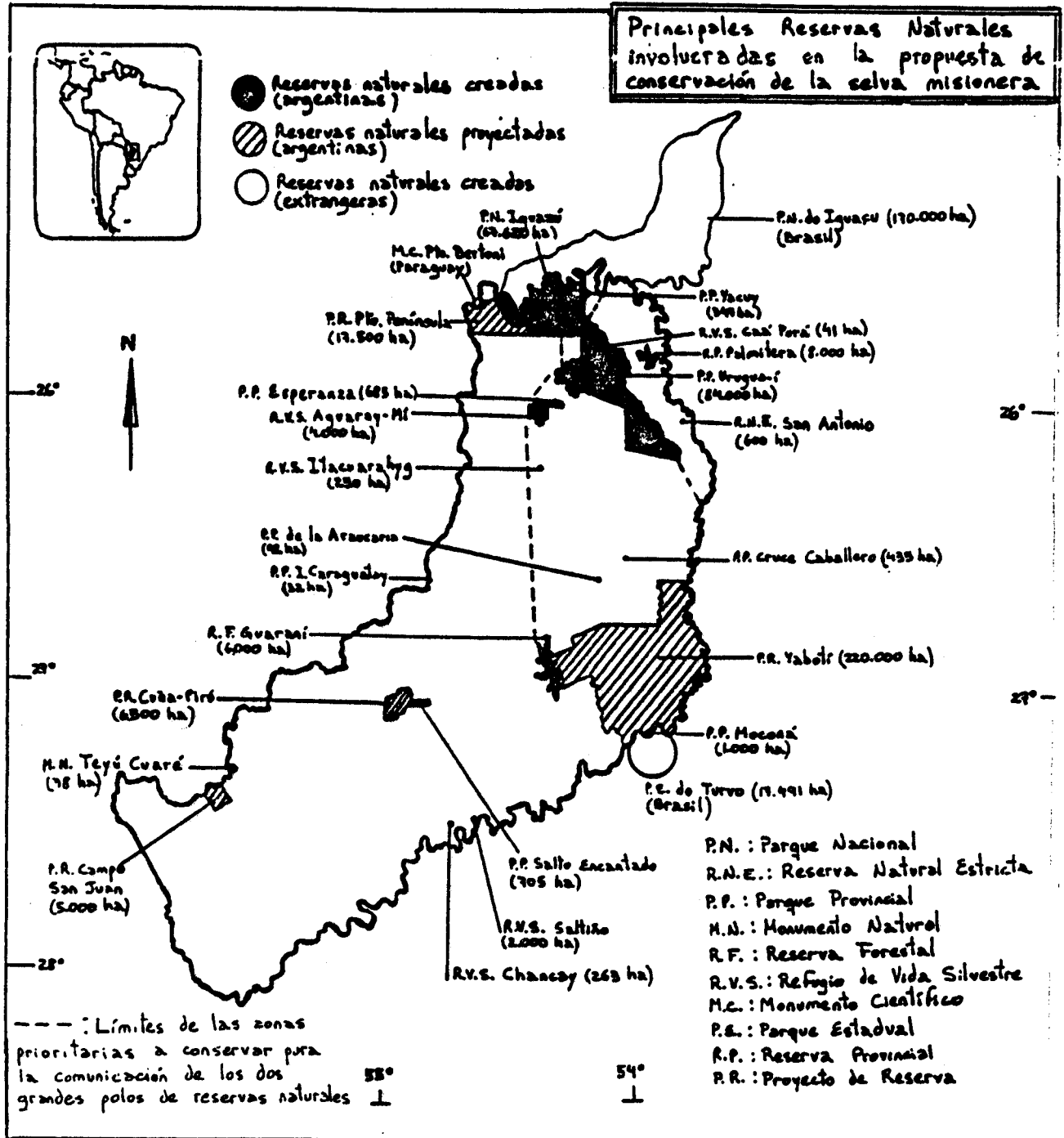
Fuente: Morello y Marchetti

Figura 17  
Evolucion del área fertilizada de trigo



Fuente: Solá F. "La hora de nuestro trigo". La Nación, 17/12/94, Buenos Aires.

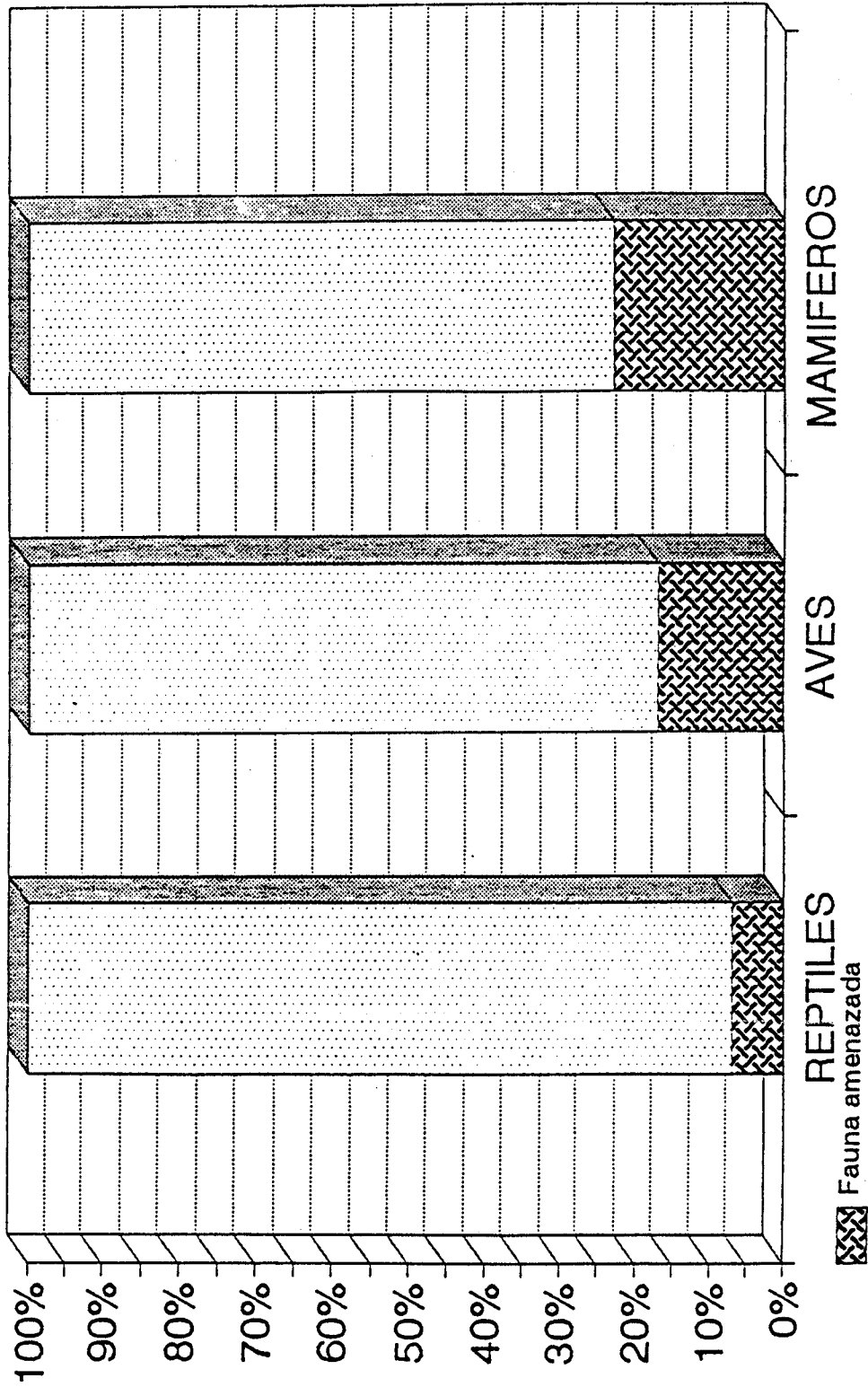
Figura 18



Los límites y los nombres que figuran en este mapa no implican su apoyo o aceptación oficial por las Naciones Unidas.

# Porcentaje de Fauna Amenazada.

Figura 19



Fuente: Beatriz Marchetti, Paula Cichero. 1992.

# Valores de las exportaciones entre 1976 y 1982 desglosado en rubros

Figura 20

