

**Oferta ecológica y ¿práctica productiva?. Reflexiones
acerca de la expansión de la soja en el departamento de
Burruyacu, provincia de Tucumán.**

**Prof. Cristina T. Carballo y Lic. Adriana Pereyra.
Docentes e investigadoras de la División Geografía, Departamento de
Ciencias
Sociales.
Universidad Nacional de Luján (Argentina)**

1. Introducción

En las últimas décadas el manejo de los recursos naturales soporta racionalidades y actividades agropecuarias y económicas en general, cuyos costos ambientales y sociales son generalmente ignorados. Los cambios drásticos de los componentes físicos y sociales asumen intensidades hasta ahora nunca vistas en el desmonte o deforestación de bosque natural por cultivo comercial, erosión del suelo por mayor rentabilidad a corto plazo, migraciones rurales, marginalidad y exclusión social por estrategias de menores costos de producción. Este es el contexto nacional e inclusive de muchas partes del planeta cuyo paradigma es irónicamente la búsqueda de un desarrollo sustentable. En los últimos veinte años, en la región pampeana se generó un proceso conocido como la agriculturización¹, la que cambió definitivamente el diseño de su paisaje. La demanda de granos del mercado externo y en especial la soja, resultaron suficientes alicientes para su expansión, provocando el desplazamiento ¹ Ver BARSKY, O y otros. (1988) "La agricultura pampeana. Transformaciones productivas y sociales" Fondo de Cultura Económica. Serie Economía. Buenos Aires de las prácticas anteriores. En este proceso estuvieron presentes nuevas formas de producción, incorporación de biotecnología, aparición de nuevos actores; y un irreversible proceso de deterioro en los recursos naturales y en las condiciones sociales del pequeño y mediano productor rural. El crecimiento del cultivo de soja no se limitó a la frontera marcada por la isohieta de 500 mm de la región de pampeana, sino que se expandió territorialmente donde la oferta ecológica propiciara las mínimas condiciones para la producción de esta materia prima, sin ningún tipo de preocupación sobre su impacto ambiental. (Mapa) Dentro de este dinámico y complejo contexto se analizará un estudio de caso de la introducción de la soja en el área comprendida por las comunas de Pampa Pozo, 7 de Abril, Gobernador Garmendia y Gobernador Piedrabuena localizadas en el límite entre las provincias de Tucumán y Santiago del Estero. El mapa permite ubicar a las comunas en el denominado Umbral al Chaco tucumano. Las características del sitio determinarán la aptitud de los recursos naturales y su posición cambiará a medida que se valoricen sus recursos naturales. Esto será a partir de la incorporación del cultivo de la soja. El presente trabajo intentará responder a los siguientes interrogantes: **¿Cuáles han sido las transformaciones espaciales y ambientales en el área de estudio y su relación con la producción de soja? y ¿qué efectos ambientales ha ocasionado?** Con la finalidad de buscar respuestas a nuestros interrogantes, de comprender el grado de coherencia o incoherencia ecológica y social, se

seleccionaron las variables y el procedimiento más apropiado para nuestro análisis. Esto significó considerar: el sustento ecológico, el agrosistema sustituto, la estructura agraria, el contexto productivo y el mercado, transformaciones ambientales, y sus interrelaciones. A continuación se sintetiza el procedimiento que se llevó a cabo para dilucidar la/s respuesta/s, buscar indicios o pistas para las preguntas planteadas:

- Algunos conceptos centrales, se definen los conceptos operacionales que orientaran la interpretación del particular estudio de caso;
- La introducción de la soja. Antecedentes. En este punto se describe una breve síntesis sobre las características de la incorporación de este cultivo tanto para la escala nacional como regional;
- El escenario ambiental, se describe los aspectos ambientales (naturales y sociales) del área de estudio.
- Para finalizar a modo de síntesis se destacan las principales transformaciones ambientales a partir de la introducción de la soja en el Umbral al Chaco Tucumano; de la rentabilidad a la degradación ambiental.

2. Algunos conceptos centrales

Cómo en todo sistema económico y más aún en el capitalista la producción en el ámbito comercial, persigue un solo objetivo, la maximización de la producción, ergo de las ganancias. El logro de este objetivo hasta el presente se ha caracterizado por descuidar todos aquellos aspectos que hacen a la integridad del sistema ambiental. La fragmentación de la naturaleza de acuerdo con los intereses de la economía temporal y la generalización de modelos productivos sin tener en cuenta las condiciones de los ecosistemas locales, han dejado sus huellas. Esta fragmentación en la valorización y apropiación de los recursos ha sido el común denominador en la historia ambiental de América Latina, por cierto, con drásticos cambios ambientales. Al respecto Morello, comenta: “Los que deciden asumen que es un recurso que puede o sería deseable sacarlo, en otras muchas razones por la aparente inmanejabilidad de los sistemas ecológicos muy diversificados. Aun cuando la realidad cotidiana muestre que la erosión de suelos y el cambio en la calidad de las aguas es un fenómeno omnipresente en el continente, creemos que es fundamental indicar que para el estilo de desarrollo predominante los recursos suelo y agua tienen un valor y son insustituibles, mientras que los biológicos naturales tienen una importancia secundaria y son sustituibles (...) Lo que interesa destacar es esa división en recurso de alto valor y de bajo valor.” (1995:142) El proceso de globalización e internacionalización del capital han acercado a espacios y culturas totalmente diferentes, sin embargo, a la hora de tomar decisiones, éstas simplemente responden a las exigencias de los demandantes. De ahí que cada territorio comprendido por un ambiente, a su vez integrado por el medio natural y social y sus múltiples interacciones busque en este proceso de sobrevivencia mundial, escalar posiciones y ganar mercados. El acceso a estos mercados sólo se logra produciendo lo que las señales (precios) indican como rentable y factible, a partir de un modo de producción acorde a las exigencias. Por esta razón varias tecnologías e insumos foráneos a nuestro quehacer cotidiano han sido introducidos y llevados a la práctica con el único objetivo de mantener dichos mercados. Esto nos permite explicar el proceso de transformación del paisaje operado en el Umbral al Chaco tucumano. La relación

economía y ambiente y el estilo de desarrollo predominante llevó a la degradación y desaprovechamiento de los ecosistemas locales, ya que prácticamente ninguna actividad económica ha considerado los costos de reposición, los de manejo, etc. En relación con esto Sejenovich (1996) plantea como instrumento conceptual las cuentas nacionales. En su esquema sobre interacciones de los sectores económicos y la naturaleza; el mismo autor plantea, además, las vinculaciones a través de la oferta global de las actividades productivas (en los diferentes sectores). Desde otra perspectiva, Gligo comenta al respecto “La capacidad para mantener un equilibrio de corrientes positivas y de generar ingresos en el mediano y largos plazos depende de la situación y evolución del patrimonio, de su ampliación, reproducción, mantención y conservación. Cualquier estrategia de desarrollo sin lugar a dudas debe ser sustentable físicamente en el mediano y largo plazo. Esta sustentabilidad no se logra mediante los estudios de las corrientes de ingresos y gastos de las cuentas nacionales, porque poco o nada dicen al respecto, sino que ello es posible en la medida en que se maneje de manera adecuada al patrimonio, lo cual se obtiene sólo conociendo en profundidad y su evolución” (Gligo, 1995:306)

2.1. De la sustentabilidad ambiental

La vinculación entre la sociedad y la naturaleza se ha desarrollado a lo largo de la historia de diferentes maneras. El proceso de producción, distribución, cambio y consumo han operado impactos diferentes de acuerdo con el tipo de ecosistema que se intervinieron e intervienen, con la sociedad que lo habita, con la historia local y el proceso de ocupación espacial. Es por ello, que no se puede separar la sociedad del ambiente, sino por el contrario, aparecen estrechamente relacionadas. Estas interacciones se derivan de las políticas que se han ejecutado, el modo de producción y del estilo de desarrollo han dejado su huella en la oferta ecológica y en la organización del territorio. La articulación o ausencia de éstas vinculaciones, entre los parámetros macro y microeconómicos y las decisiones tomadas que no consideraron su materialización territorial, llevaron a diversos procesos de degradación ambiental.

2.2. De la sustentabilidad ecológica a la sustentabilidad ambiental

Siguiendo la propuesta de Gligo: “La estabilidad de un sistema está estrechamente relacionada con la armonía que se logra en función de un estado. Se trata de crear un sistema o transformar de tal modo un ecosistema prístino en un agrosistema organizado de manera coherente. Esta coherencia se debe plantear en función de un adecuado equilibrio de sus componentes arquitectónicos, y del almacenamiento de materia, energía e información y, sobre todo, de la capacidad de absorción de los estímulos que se adicionan de manera antrópica. Pasar de la definición de sustentabilidad ecológica a la de sustentabilidad ambiental no es fácil; todo lo contrario, significa incorporar por completo la problemática relación sociedad-naturaleza. La sustentabilidad ambiental de las estrategias de desarrollo debe incorporar conceptos temporales, tecnológicos y financieros. Lo temporal es necesario para establecer la permanencia o persistencia de la sustentabilidad ecológica. Es obvio que esta última se proyecta en plazos que, desde el punto de vista de los cambios sociales, en muchas ocasiones pueden considerarse demasiado largos. Definir los tiempos de sustentabilidad en función de los horizontes de estrategias de desarrollo de

largo plazo es optar por una definición práctica razonable.” (Gligo, 1995: 307) El aspecto a resaltar es que las acciones “antrópicas”, que plantea este autor, no tienen la misma intensidad, no corresponden a una realidad social homogénea, reduciendo el complejo mosaico social que interviene en la transformación ambiental de nuestro caso. Sin embargo, los incluye desde otra perspectiva a los procesos sociales y económicos, desde *una propuesta de desarrollo ambientalmente sustentable*, la que debe contemplar cinco factores no excluyentes. Estos son coherencia ecológica, estabilidad socioestructural, complejidad de la infraestructura, estabilidad económica-financiera e incertidumbre y riesgo.² Define

- **2 Coherencia ecológica:** se ha llamado coherencia ecológica al uso de los recursos naturales en función de su aptitud.

- **Estabilidad socioestructural:** las formaciones sociales imperantes en A. L. Condiciona una estructura de tenencia de los recursos que es fundamental para las decisiones de los productores en torno al uso de sus recursos. La heterogeneidad estructural de los países ha estado dominada en los pasados decenios por el desarrollo de modos y sistemas capitalistas que tienden a absorber, descomponer y supeditar otros modos y sistemas.

- **Complejidad de la infraestructura:** los procesos de transformación del medio rural se realizan en función de corrientes de entradas y salidas de materia, energía e información. Mientras más se artificializan el medio, menos cerrados son los agrosistemas creados y más se intensifican estas corrientes. Por lo tanto, la mantenimiento de un determinado agrosistema dependerá de la dotación adecuada de infraestructura es fundamental para los procesos de resiembra y poscosecha, es decir, para la entrada de los insumos y la salida de productos. en una muy apretada síntesis a los productores capitalistas y los productores campesinos, siendo para el caso nacional y regional un complejo mosaico social. Desde las diferentes miradas disciplinares, es interesante destacar, aspectos comunes y convergentes. En este caso se intentó realizar una lectura social y ambiental explicativa y no sólo descriptiva. Por ello se toma como concepto central, a la racionalidad productiva, este nos permite analizar la forma en que los elementos intervinientes en el proceso tecnológico son conformados y resignificados para lograr la mayor eficacia en el objetivo buscado (rápidas ganancias). A su vez, también intentamos analizar algunos de los efectos de las nuevas interacciones que se establecen con la naturaleza y la sociedad, como resultado de esta reciente transformación territorial y ambiental.

3. La introducción del cultivo de soja, antecedentes

El conjunto de políticas que desde los años 70 llevaron al estancamiento de la industria, y de la economía en general, privilegiaron la especulación sobre la producción y la exportación sobre el mercado interno. En ambos casos es fácilmente previsible que las regiones extrapampeanas han sido más fuertemente

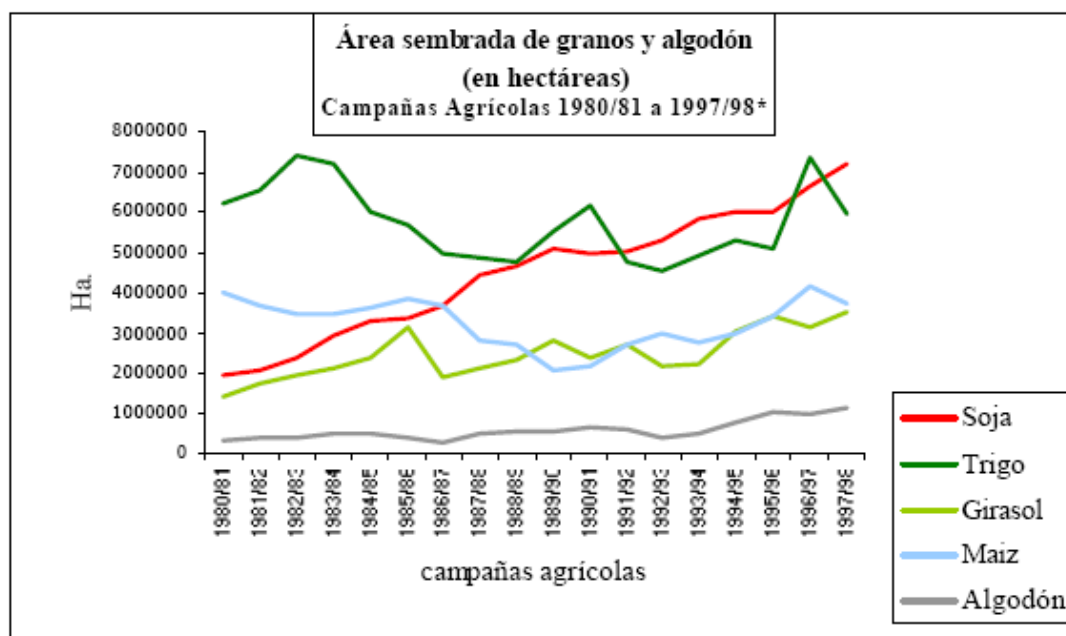
- **Estabilidad económico-financiera:** El factor que más interesa conocer es la racionalidad del uso de los recursos, que en el caso de la gran mayoría de los productores latinoamericanos está condicionada de manera muy importante por factores económico-financiero. Sin embargo, dado un marco económico y la racionalidad creada por él, es posible disminuir la variabilidad en función de medidas que amortigüen los cambios negativos en la rentabilidad. Por ello interesa

analizar en qué medida se puede establecer cierta estabilidad económico-financiera.

· **Incertidumbre y riesgo:** la estabilidad se puede lograr disminuyendo la incertidumbre y el riesgo de las transformaciones. La incertidumbre se puede atenuar mediante el conocimiento cabal y profundo de lo que se está haciendo. Conocer en profundidad el medio ambiente, su comportamiento y su reacción frente a los disturbios, se traducirá en estabilidad para los productores. afectadas pues participan en pequeña proporción en las exportaciones y dependen de una producción y reinversión más sostenida que la pampeana. La transformación de la agricultura pampeana, hacia una doble cosecha anual de cereales y oleaginosas fue acompañada por un paquete de intensificación tecnológica y uso sistemático de agroquímicos. Modalidad que se extendió hacia otros ecosistemas regionales. (Di Pace, 1992:9) Este cambio se originó, debido a situaciones de escala internacional, particulares, como los subsidios a la agricultura en la Comunidad Europea y USA que definió un perfil agroexportador y un desarrollo agroindustrial nuevo. Es tal la transformación, que el período que va de 1975 a 1986 se lo suele llamar el de la sojización argentina. Pero como veremos los resultados de este cambio productivo se prolongará hasta nuestros días (ver gráfico A y B) Estos cambios no tardaron en evidenciar conflictos ambientales de todo tipo. "Conflictos agudos entre estabilidad y productividad, riqueza florística y resiliencia, homeostasis y degradación, diversidad y homogeneidad biológica se dan, no sólo en los agroecosistemas, donde es esperable porque el objetivo es obtener la máxima productividad a corto plazo a costos de degradación a plazos más largos, sino en los ecosistemas seminaturales, los que territorialmente son la mayoría del país." (Morello et al, 1997)

Gráfico A

Gráfico A



Fuente: Estimaciones Agrícolas. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. Subsecretaría de Agricultura, Ganadería y Forestación. Dirección de Economía Agraria 23/10/98.

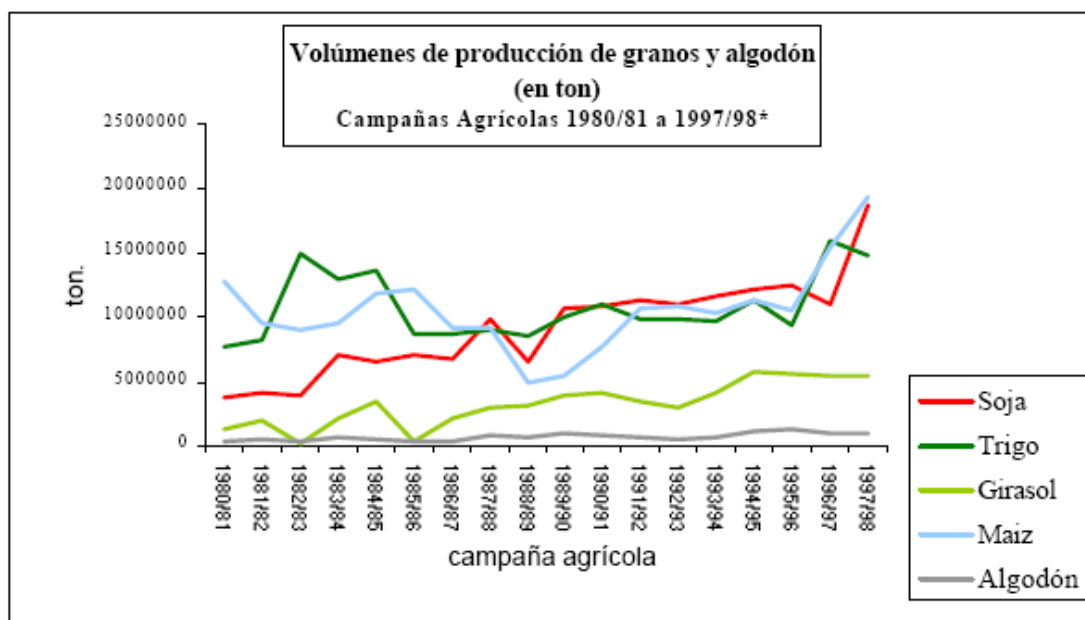
El gráfico A, presenta una significativa comparación de las áreas sembradas para los cultivos de soja, trigo, girasol, maíz y algodón, entre 1980 y 1998. En primer lugar, se observa un claro incremento de superficie sembrada en todos ellos (salvo en el caso del trigo que históricamente ocupa un lugar de privilegio en la producción nacional). En segundo término, se destaca la soja por su acelerado y continuo crecimiento, mientras que en los demás cultivos el comportamiento de las curvas es más irregular y la tendencia en el último período –según las proyecciones- se mantienen estables o disminuyen levemente. En tercer término, se visualiza que mientras en la primera parte de la década del ochenta la soja ocupa el tercer lugar, ya a comienzos de los '90 compite enérgicamente por el primer lugar. A continuación el gráfico B, permite comparar el volumen de la producción de los

Fuente: Estimaciones Agrícolas. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. Subsecretaría de Agricultura, Ganadería y Forestación. Dirección de Economía Agraria 23/10/98.

mismos cultivos, para el mismo período. Como se puede observar en relación con la soja mantiene un ritmo de crecimiento, acelerándose en los últimos años en forma significativa. Si cruzamos el comportamiento de las curvas de áreas sembradas y producción son coherentes y mantienen una relación directa. Pero este indicador muestra claramente el vertiginoso ascenso en la producción llegando a tener un lugar destacado con los cultivos tradicionalmente líderes en la

producción agrícola e inclusive la tendencia manifiesta la superación de los volúmenes de trigo y ampliamente del girasol.

Gráfico B



Fuente: Estimaciones Agrícolas. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. Subsecretaría de Agricultura, Ganadería y Forestación. Dirección de Economía Agraria 23/10/98.

(*) Proyecciones

En la Argentina, la producción de soja al no ser castigada por el precio sostén y la barrera arancelaria, determinaron una incontenible expansión de su producción. Varios autores coinciden en destacar que las señales externas para la inversión y la reestructuración del sistema productivo nacional decididamente repercutieron en las orientaciones y modalidades del agro argentino. Fuente: Estimaciones Agrícolas. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. Subsecretaría de Agricultura, Ganadería y Forestación. Dirección de Economía Agraria 23/10/98.

Estos cambios en el sector agropecuario tomarán formas territoriales inusuales: la expansión agrícola; “esa expansión se dio por dos vías: 1. Por el desarrollo de nuevas áreas para el cultivo, fenómeno que ocurrió en el Chaco y sus bordes, 2. Desplazando un producto tradicional de la Pampa Húmeda: la carne. (Morello, Matteucci, 1997) Los impactos ambientales intensivos no esperan para hacerse notar con la expansión a las áreas consideradas tradicionalmente periféricas para la producción de granos. Este fenómeno se vio reforzado en el NOA y en particular en el Umbral al Chaco por un ciclo húmedo. “El ciclo pluvial húmedo valorizó tierras que antes fueron de baja productividad agraria en régimen de secano, por estar ubicadas debajo de la isoyeta que tradicionalmente marcaba el límite agronómico de sequía en el Chaco que es la de 600 mm” (Morello y Hort, 1985).

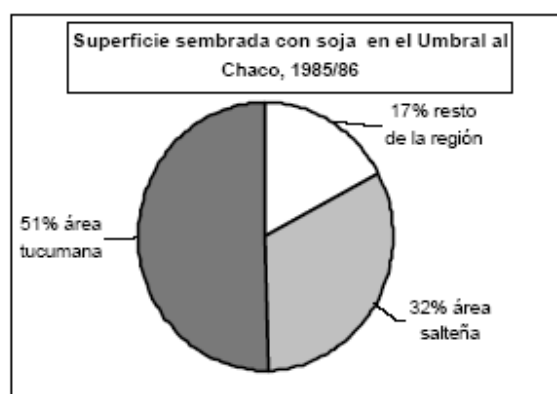
Superficie sembrada con soja (en hectáreas) en el Umbral al Chaco. Período 1965/66 a 1985/86

Superficie sembrada con soja	JUJUY	SALTA	TUCUMAN	SGO. DEL ESTERO	CATAMARCA	TOTAL
1965/66		40	2.180			2.220
1966/67		153	2.300			2.453
1967/68		340	6.765			7.105
1968/69		180	12.550			12.730
1969/70		230	5.750			5.980
1970/71		240	7.400			7.640
1971/72			8.500			8.500
1972/73		620	15.000			15.620
1973/74		2.600	23.577	230		26.407
1974/75		255	23.959	340		24.554
1975/76		30	24.808	195	250	25.283
1976/77		2.970	35.670	6.745	500	45.885
1977/78		11.570	54.140	7.159	560	73.429
1978/79	1.240	23.400	74.650	13.900	600	113.790
1979/80	300	23.595	84.342	37.400	1.710	147.347
1980/81	150	9.200	80.220	13.710	1.800	105.080
1981/82	100	11.900	73.000	15.630	1.700	102.330
1982/83	150	16.900	77.000	15.904	1.030	110.984
1983/84		44.930	95.500	23.370	1.000	164.800
1984/85	1.650	46.900	74.725	14.160	920	138.355
1985/86	1.450	40.000	74.600	S/d	s/d	116.050

Fuente: Audero, S y C. León (1996) "La ocupación de nuevas tierras en el NOA: una visión a través del notable incremento de la superficie cultivada" En: El desarrollo rural en el noroeste argentino, Mabel Manzanal (compiladora). Proyecto Desarrollo Agroforestal en Comunidades Rurales del Noroeste Argentino. GTZ. Salta

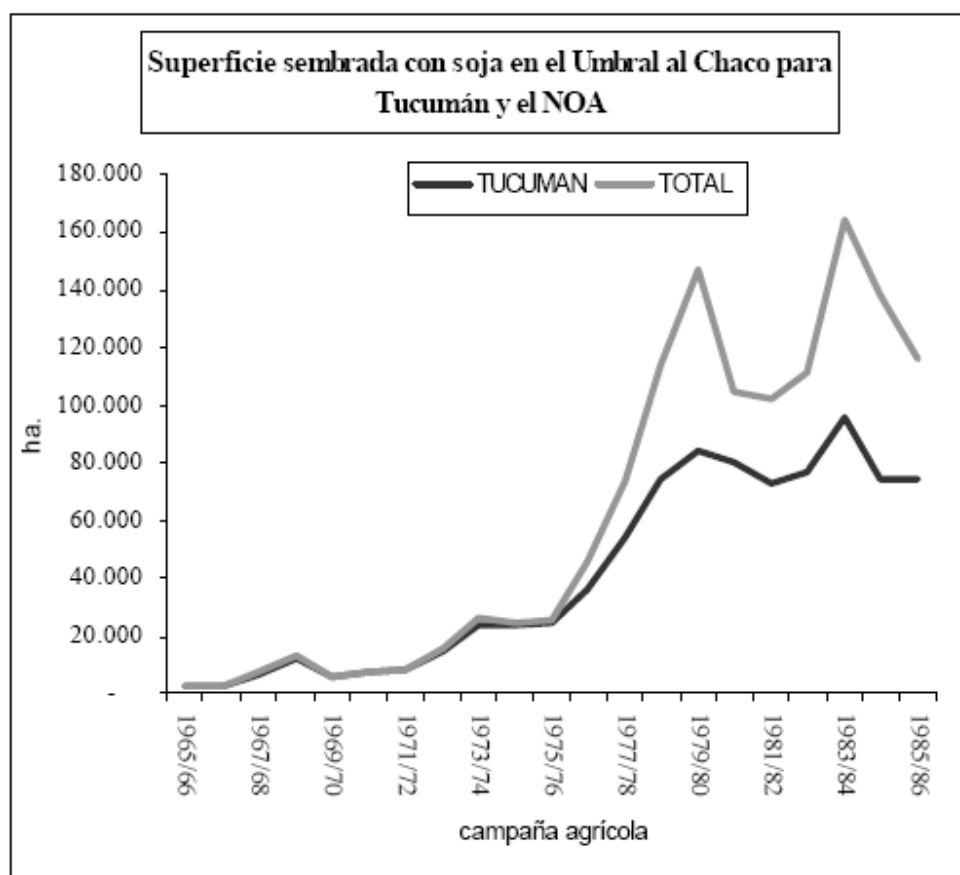
Para el caso de la soja la expansión tuvo un peso específico para el Umbral al Chaco. En relación con esto, el papel protagónico en la región correspondió a la provincia de Tucumán - en el período analizado -. En 1985/86 en esta provincia ocupa el 51% de su superficie sembrada, y en segundo lugar 32% del área salteña.

Grafico C



Fuente: Elaboración propia

Gráfico D



Fuente: Elaboración propia, en base a los datos de Audero, S y C. León (1996) "La ocupación de nuevas tierras en el NOA: una visión a través del notable incremento de la superficie cultivada" En: El desarrollo rural en el noroeste argentino, Mabel Manzanal (compiladora). Proyecto Desarrollo

Esta provincia se incorpora tempranamente a la producción de soja pero no es hasta comienzos de la década del '70 que tomará un carácter expansivo, el que se incrementará en forma continua y con ritmos acelerados, ver gráfico D. Según Reboratti, las modalidades de producción agrícola en las fronteras son cinco, entre éstas se incluye la producción extensiva en condiciones de secano de poroto, garbanzo y soja para exportación con desmontes en "el Umbral al Chaco" que es precisamente el deslinde entre las provincias biogeográficas del Chaco y la Selva Tucumano-Oranense (op.cit.) Como se verá, la mayor expansión del área cultivada se concentró en la región del Umbral del Chaco, aprovechando la existencia de un ciclo climático húmedo que permitió el crecimiento de la superficie sembrada a la luz de favorables posibilidades económicas que surgían del incremento de precios para algunos granos, lo cual permitió desmontar y poner en producción gran parte del reservorio de tierras hasta entonces "vírgenes", expandiendo así la frontera agraria de la región del NOA. Esto favoreció el

desarrollo de una agricultura extensiva en secano basada en la concentración de las precipitaciones (600 a 800 mm) en los meses de verano. El primer cultivo que se expande en la región es la soja, hacia la segunda mitad de la década del 60, y se localiza casi con exclusividad en el este de Tucumán. (Audero y León, 1996) Al respecto las investigaciones de C. Reboratti concuerdan con lo dicho: "Entre 1973 y 1985 se desmontaron en el Umbral al Chaco no menos de 1000000 de hectáreas, con un paralelo incremento de la superficie sembrada de 150000 a 560000 hectáreas. Los principales productos fueron el poroto y la soja, ambos cultivos de ciclo corto (aptos para ser producidos en los veranos húmedos), alta productividad, precio elevado y gran capacidad de penetración en el mercado internacional" (...) "Siendo ambos cultivos desconocidos en el noroeste, por lo menos en la escala de producción que luego adquirieron, trajeron a la región todo un paquete tecnológico/productivo nuevo, de origen pampeano y más remotamente ligado a la Revolución Verde, que se apoyaba fuertemente en el uso de maquinaria potente y la aplicación de agroquímicos en gran escala. Esto no consideraba el efecto ambiental de un sistema productivo adaptado a regiones templadas podía ser potencialmente peligroso para áreas subtropicales y tropicales. El resultado fue la rápida degradación de los suelos por el uso repetido de una sola especie productiva y la no adopción de técnicas de conservación" (1996)

4. El Escenario Ambiental

El escenario territorial seleccionado representa para los actuales productores, un área productiva óptima (dada las condiciones externas e internas del mercado) y sus esperanzas justifican tanto una intensa inversión como la explotación de los recursos a corto plazo. La expoliación del Gran Chaco, la fuerte presión en el manejo del suelo, nos permite imaginar un futuro poco halagüeño para los pobladores rurales, que continuarán repitiendo una historia de migración o de olvido en alguna comuna rural. Durante el trabajo se identificaron los aspectos ambientales más significativos del área de estudio, comprendido por las comunas rurales de Pampa Pozo (Santiago Del Estero) y Gobernador Garmendia, Gob. Piedrabuena y 7 de Abril (Tucumán). Estas se hallan a ambos lados del límite entre estas provincias y conforman un área puntual en la región del noroeste caracterizada en primer lugar por la producción de soja, y, en segundo lugar por el cultivo de porotos. Para ello se propone una descripción de las variables que abarcan tanto a los aspectos naturales como los sociales.

4.1. Medio físico y biológico. Los marcos naturales, la oferta ecológica local y sus particularidades harán que sea más que necesario contar con información básica para cocontextualizar a las prácticas productivas vigentes y la degradación que éstos generan. Las variables utilizadas fueron: Clima, Geología y Geomorfología, Hidrología y Edafología. Flora y Fauna. Zonas de vida. De acuerdo con la localización del área aproximadamente entre los meridianos 64°30' y 64°40' de longitud oeste y entre los paralelos 26°18' y 26°48' de latitud Sur, ésta se halla ubicada en la región del Umbral al Chaco, limitando con el Oeste del Dominio Semiárido Chaqueño.

El área se la considera como región subtropical, con precipitaciones que oscilan entre 500 y 1200 mm. Sus *temperaturas* medias son de 14° C en invierno y 24° C en verano, con amplitudes térmicas marcadas. (Di Pace, 1992: 16) Las

precipitaciones tienen una particularidad, se desarrollan con una estacionalidad muy marcada, entre los meses de noviembre y febrero. Otra particularidad es la disminución de la pluviosidad a medida que nos dirigimos al este. El invierno es la estación seca por la ubicación del Anticiclón Chaqueño que emite vientos secos y frescos y no permite el ingreso de las masas de aire húmedo. La conformación geológica del área se caracteriza por hallarse en un sector contiguo a las sierras subandinas, con una fuerte presencia de sedimentos cuaternarios acercándose a las condiciones particulares de la llanura chaqueña con una suave pendiente hacia el sudeste. Esta es una llanura poligénica sujeta al modelado fluvial y eólico ciertas veces superpuestas. Los paisajes de modelado fluvial están casi totalmente cubiertos de bosques y sólo los antiguos cauces están ocupados por el pastizal. Se observa la presencia de algunos paleocauces, antiguos cauces fluviales hoy cubiertos de vegetación. El análisis de las diferentes fuentes de información cartográfica como el relevamiento del terreno permitió definir que el sentido del escurrimiento se desarrolla en dirección NO- SE, con pendientes decrecientes de Norte a Sur y densidades de drenaje que disminuyen en el mismo sentido. Las consultas de trabajo de campo y otras fuentes revelan la presencia de aguas subterráneas a más de 100 m. de profundidad tanto apta como no apta para consumo humano. Se encuentran a gran profundidad y son surgentes o semisurgentes por lo que no existen posibilidades de contaminación durante el período constructivo a pesar de que se bombearán para utilizarlas. En los suelos de origen loésico, se clasifican como suelos A4 con diferencias locales poco significativas. Su aptitud potencial es clasificada en suelos de Clase V, es decir, con limitaciones para la agricultura pero aptos para pasturas, forestaciones o campo natural de pastoreo. Este recurso en la actualidad está en peligro por los fuertes procesos de erosión. Los suelos de tipo colapsables se caracterizan por una pérdida muy rápida del volumen como consecuencia de la influencia de fuertes precipitaciones. Esto se ve agravado por los cambios recientes en los usos del suelo, básicamente agrícola. Según la clasificación por zonas de vida se encuentra en la región denominada subtropical³, Para finalizar, el relevamiento del terreno permitió advertir la escasa presencia de fauna silvestre seguramente debido a las modificaciones ecosistémicas derivadas de los cambios en el uso del suelo que provocan la emigración de gran parte de la fauna silvestre. La expansión agropecuaria y la desaparición de los hábitats naturales, así como también de las fuentes de alimentación y espacios de cría y recría probablemente hayan actuado como factores expulsivos cuando la fauna no se adaptó al cambio. A pesar de ello, se identificaron aves como loros, buitres, caranchos, águilas negras y palomas.

4.2. Medio social. Los cambios productivos, las crisis regional, la depredación de los recursos plantearán un impacto directo a la población rural local. Con el propósito delimitar las características propias de la población de las cuatro comunas y su tendencia actual, se analizaron: la distribución de la población, la tasa de crecimiento, las tendencias y proyecciones y el NBI. Los datos censales, no siempre estuvieron accesibles y en la mayoría de los casos llegan a la escala departamental. Una de las características más distintivas del NOA es, su desequilibrada distribución de la población. Se distinguen zonas con altas densidades y otras con escasa población. La mayor concentración de población se

localiza en torno a las ciudades capitales de las provincias. Este patrón de distribución, es común en los diferentes departamentos de las provincias.

3 J. Morello la clasifica como el Gran Chaco, según Marchetti y Prudkin, Bosque subtropical: Parques y sabanas subtropicales. (Di Pace, 1992:16) En la provincia de Tucumán el crecimiento fue positivo para el período 1980/90, al igual que en el departamento Burruyacu (34,5%), pero es interesante observar como se concentran en la ciudad capital, en el primer caso, y en la localidad departamental municipalidad, en el segundo. En cambio la provincia de Santiago del Estero se observó que el fenómeno de tasas negativas tuvieron mayor intensidad. El departamento de Pellegrini, se encuentra dentro de este contexto (-1,4). Como universo de estudio se trabajó los datos del Mapa de la Pobreza, con los jefes de hogares, de las poblaciones rurales, por provincia. Para esta descripción se seleccionó indicadores sobre la actividad económica por ocupación y las características habitacionales. De la interpretación de los censos se encontraron para los jefes de hogares rurales no tienen cubiertas las necesidades básicas alcanzan al 53,7% para Santiago del Estero y un 42,7% para Tucumán. Los indicadores de niveles de ocupación a primera instancia distorsionan la información. En relación con los indicadores habitacionales una vez más la provincia de Santiago del Estero es la que se encuentra con los problemas más graves en comparación con la provincia de Tucumán. Los departamentos de **Burruyacu y Pellegrini**. El Mapa de la Pobreza en la Argentina, clasifica a 522 unidades correspondientes a la Capital Federal y sus distritos, a la provincia de Buenos Aires y sus partidos y a las demás provincias y sus departamentos, en cuatro niveles según las necesidades básicas insatisfechas de la población. Los departamentos de Pellegrini y Burruyacu, se encuentran en el nivel I, con el 58,1% y 45,7% respectivamente. Ambos se encuentran en el nivel crítico, en los puestos 27 y el 72 del ranking según corresponda. Esta situación revela que las críticas condiciones sociales y económicas, son más graves en el departamento Pellegrini.

§ La población de las localidades de 7 de Abril, Gdor. Garmendia, Pampa Pozo y Gdor. Piedrabuena.

El éxodo rural, la pérdida de población de estas comunas es un común denominador como el desempleo y la profunda crisis en que se encuentran sumergidos. Para esta etapa se detallarán los rasgos demográficos y sociales, más destacados de las comunas objeto de estudio. Cabe aclarar, que ninguna de las cuatro poblaciones supera los 2.000 habitantes, característica por la cual el INDEC las define como población rural aglomerada. En relación con las fuentes de información cabe aclarar, que los datos son en su mayoría departamentales, salvo en la cantidad de habitantes. En esta etapa, el trabajo de campo asume un papel relevante en la descripción de la situación. Por otro lado, la Dirección de Censos y Estadísticas de la provincia de Santiago del Estero, cuenta con una base estadísticas de población no desagregada en núcleos o comunas rurales, limitando notoriamente el análisis de Pampa Pozo. Como se observará más adelante, esta comuna cumple con los rasgos comunes al área de estudio, pudiendo inferir y extrapolar para este caso algunos datos de las comunas tucumanas.

Las comunas políticamente están descentralizadas, no así administrativamente y 4 Entre los indicadores más relevantes que se consideran en el documento se

encuentran: indicadores de capacidad de subsistencia, indicadores de condiciones de la vivienda y servicios sanitarios, indicadores de educación, los indicadores de escolarización e índices compuestos de población con NBI. se subordinan directamente a la Dirección de Comunas. Esta Dirección, depende de la Secretaría de Estado del Interior de la Provincia. La asistencia en servicios sociales, como la organización del soporte administrativo se concentran en la mencionada Dirección, en la ciudad de San Miguel de Tucumán. Este tipo de administración tiene sus raíces con las primeras formas de organización política y administrativa centralizada del territorio, en su momento eficaz. En la actualidad, aún está presente un fuerte centralismo en la administración, no así en lo político. Esto genera graves distorsiones en el comportamiento ciudadano de la población, ya que si bien pueden elegir sus representantes políticos, no pueden a través de su voto controlar la administración y gestión de los recursos departamentales y comunales. El municipio de Burruyacu, no tiene peso en lo administrativo, no decide, ni administra al departamento. Si bien los municipios tienen autonomía, y son descentralizados en la actualidad, en ellos no se delegan otras funciones hacia el interior del departamento, la autonomía se restringe a la planta urbana del municipio. Las comunas de 7 de Abril, Gdor. Garmendia, Pampa Pozo y Gdor. Piedrabuena, se originaron con la llegada del ferrocarril en un proceso de expansión agrícola. En las últimas décadas la producción agropecuaria sufre transformaciones profundas con la modernización agrícola afectando a la población rural del área.

Cuadro N ° 9: Población de las localidades, 1991.⁵

Localidad	Provincia	Viviendas	Habitantes
Gdor. Piedrabuena	Tucumán	109	363
Gdor. Garmendia	Tucumán	367	1.807
Pampa Pozo*	Santiago del Estero	100*	380*
7 de Abril	Tucumán	123	436

(*) En el caso de la comuna Pampa Pozo, no se cuenta con la información estadística. Las cifras son apreciaciones inducidas por el trabajo de campo. Según el tamaño de las comunas, se pueden ordenar: Gdor. Garmendia, 7 de Abril, Pampa Pozo y Gdor. Piedrabuena. Cabe destacar, que el salto cuantitativo es significativo ya que Gdor. Garmendia cuadruplica la cantidad de habitantes de 7 de Abril. En síntesis, Gdor. Garmendia, se destaca de las cuatro localidades, por ofrecer servicios en la salud principalmente y en la educación. En esta localidad, se encuentra el segundo hospital del departamento y un establecimiento educativo para el nivel medio. También se encuentra una cooperativa agrícola, es un centro importante para la contratación de mano de obra en época de actividad agropecuaria. Es frecuente la migración temporal del peón rural, los camiones llegan a Garmendia en búsqueda de trabajadores rurales para otras regiones. La situación de la población económicamente activa se caracteriza por ser subutilizada en tareas temporarias o en puestos públicos de la comuna. En el resto de las comunas el panorama social es más crítico por el decrecimiento

Fuente: Censos de población y vivienda de 1991. Dirección de Estadísticas y Censos de la provincia de Tucumán y del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

poblacional. En la actualidad, estas comunas cubren los servicios básicos de salud a través de las salas de primeros auxilios y en la educación con el nivel de enseñanza obligatorio, la ex-primaria. Los centros de las comunas están localizados entre la estación del tren y el viejo trazado de la R.N.Nº 34, allí observará la mayor concentración de viviendas, la escuela y los centros de salud, el almacén de ramos generales y las paradas de ómnibus locales. La mayoría de las viviendas son precarias, pero satisfacen las necesidades mínimas de la población, cuentan con luz eléctrica y agua potable. El abastecimiento del agua es a través de perforaciones. Las viviendas responden generalmente a la autoconstrucción o con muy poca mano de obra calificada. Es común ver en la construcción de las viviendas más precarias, tipo rancho, la utilización de elementos del medio natural o del medio artificial. El desmantelamiento de la vieja estructura de la estación o de los silos son lentamente erosionados por los pobladores más pobres y reutilizados en sus viviendas. La comuna de Garmendia presenta un crecimiento más intensivo pero no cuenta con planificación urbana. Hasta el momento no se observan graves problemas ambientales, salvo en el hecho de que las viviendas se instalan sin tener un plan de ordenamiento y esto a mediano y largo plazo se tornará en un problema. Al igual que todas las comunas Gob. Piedrabuena se localiza a lo largo de las vías del ferrocarril podemos destacar la distribución de las viviendas y sus características de construcciones bajas.

La transformación operada en el paisaje y el desarrollo de la agricultura determinó la existencia de infraestructura orientada a las actividades económicas del lugar. Como hemos visto el ferrocarril se configuró en el eje a partir del cual se ocupó el territorio; al que luego se sumó la R.N. 34 (traza antigua). En la actualidad, es la vía de comunicación utilizada para el transporte local y regional, tanto de carga como de pasajeros. Constituyen el nexo entre lo rural y lo urbano, entre los centros de producción y los de consumo.

La vinculación con centros educativos (escuelas), ámbitos laborales y servicios tanto administrativos, financieros, comerciales y sanitarios se realiza a través de la ruta existente. En la actualidad la mayor parte de la población trabaja en puestos públicos, en la comuna; y en tareas rurales temporales donde no se puede utilizar la sofisticada maquinaria como en algunas tareas del desmonte, o en las cosechas regionales de los cítricos o extra-regionales. Los habitantes no encuentran con facilidad su inserción al trabajo formal y permanente, salvo en el caso de los puestos públicos.

5. De la rentabilidad a la degradación ambiental

En esta última etapa del trabajo, la interpretación y lectura del paisaje fue esencial para identificar algunos aspectos de los cambios ambientales de la región, como Cabe mencionar, que el gobierno central subsidia con ayudas económicas a un escaso porcentaje de la población rural, pero por lo que se observó, no se insertan en algún plan de trabajo o servicio que devuelvan en beneficio propio o comunal la ayuda recibida. Por el contrario, estas medidas son incompletas y no atienden a las verdaderas causas económicas-sociales de la desocupación rural. el resultado

material de la interacción entre la sociedad y la naturaleza. Dentro de este marco, se hará hincapié en la descripción de las actividades económicas más destacadas sobre el medio, las agropecuarias. Esto tiene como propósito evidenciar las relaciones que surgen entre producción/degradación vigente caracterizada por el uso selectivo y parcial de los elementos que componen la oferta natural local.

5.1. Un escenario tendencial: desmonte vs. suelo agrícola

En el terreno se visualiza claramente la transformación del paisaje -a través del tiempo- producto de diferentes valorizaciones de recursos naturales asociado a los ciclos productivos más rentables del sector agropecuario. Esta área así como parte del Gran Chaco Sudamericano se hallaba cubierta por una frondosa vegetación caracterizada por árboles de gran porte y valor maderero asociados a ejemplares leñosos, espinosos y arbustos achaparrados de hojas pequeñas. Los árboles que representaban mayor valor económico tanto por el tamaño de su fuste así como también por su calidad han sido irracionalmente explotados. En el trabajo de campo, se observaron otras prácticas en el manejo de los recursos -interviniendo en los procesos naturales-, modificándolos irreversiblemente. Por ejemplo el nivelado del terreno por relleno, esta práctica la utilizan las empresas agropecuarias con la única finalidad de poder incorporar el paquete tecnológico agrícola característico de la llanura pampeana. Actualmente predomina un monte bajo que en algunos sectores se configura como una sabana arbolada producto de la intensa explotación y degradación. El que se halla empobrecido florísticamente y degradado en sus especies de valor, siendo en algunos casos el gran ausente del paisaje debido a la expansión agropecuaria.

Si a ésta situación le sumamos las características singulares de otros componentes como el de la estacionalidad marcada e intensidad de las lluvias, pendiente del terreno y escorrentía dan como resultado la aceleración de los procesos erosivos del suelo que dejan de ser «*tan naturales*»⁸. De esta forma, se incorporó al Umbral al Chaco tucumano una racionalidad productiva que desequilibró al capital natural -bosque nativo- y social del área rural. Los protagonistas en esta escena productiva/degradación son los grandes productores orientados por las señales del mercado y precios internacionales, la racionalidad del corto plazo y de la búsqueda de mayor rentabilidad al menor costo. Los agrosistemas actuales han desplazado a los ecosistemas nativos. Esta zona se ha convertido en un área de producción agrícola, caracterizada por la presencia de oleaginosas y cereales (soja, poroto, cártamo, maíz y sorgo) destinados a un mercado externo. En el otro extremo social los pequeños productores y la población rural más vulnerable practican una ganadería y agricultura de subsistencia. Pero es sin duda la expansión agrícola empresarial, su modalidad productiva y la escala de las transformaciones, la que llevó a la agudización de los desequilibrios y deterioro de los procesos y recursos naturales tales como la disminución de la biomasa, la pérdida de energía, menor humedad y mayor evaporación ante los cambios en la vegetación, pérdida del capital genético y por ende de la diversidad y también migraciones de fauna ante la desaparición de sus hábitats y fuentes de alimentación. En el Umbral al Chaco, la actividad agrícola no parece tomar en cuenta tres factores ecológicos preponderantes: las variaciones del ambiente natural, físico, la variabilidad climática interanual y las condiciones de estabilidad de los ecosistemas cuando pasan del estado primitivo (bosque) a

agrosistemas. (Reboratti, 1996:162) 9 En la actualidad las empresas agropecuarias aún continúan deforestando, y por lo tanto incrementando.

5.2. La empresa agropecuaria y la población rural

Para poder establecer las relaciones entre la producción y sus actores, se consultó la información estadística disponible, los que realmente aportaron sólo datos «*históricos*» debido a las grandes transformaciones no están registradas, y por lo tanto, son anacrónicas y desactualizadas. La ganadería que se practica en el área de estudio es mayoritariamente para la subsistencia de la población rural y del pequeño productor –el que no puede acceder a los recursos necesarios e inversiones para la actividad agrícola-. Es la cría de cabras la más difundida –en el límite entre Tucumán y Santiagoalimentada por la flora nativa dominada por arbustos y árboles. También encontramos ganado ovino. El ramoneo se realiza hasta arrancar las raíces de las hierbas y arbustos agravando la situación edafológica. Sin embargo, la cría de estos animales constituye una de las actividades que generan menor efectos negativos si consideramos a la escasa población del lugar (la que como se observó disminuye o permanece estancada), de ellas se obtiene básicamente, carne, lana y leche. En relación con lo expuesto, se interpretaron algunos datos de las actividades económicas más destacados del sector rural. El censo agropecuario permite trabajar a nivel provincial y la escala departamental, por ello, forzosamente se analizó la información respetando estas escalas. acelerando los procesos de erosión hídrica del suelo. En la mayoría capitales extranjeros y de otros sectores económicos. Al respecto C. Reboratti señala el desplazamiento de los capitales regionales, nacionales por el de las multinacionales; proceso iniciado por el Estado a través de ley de Desgravación Impositiva para Tierras de Baja Rentabilidad (1980).

En la **provincia de Tucumán**, para 1988 contaba con un total de 15.998 EAPs (explotaciones agropecuarias) en 1.564.376 ha., y el departamento de Burruyacu tan sólo con el 8,8 % de las EAPs y el 21,6% de la superficie. Según este último censo agropecuario, la tenencia de tierra, corresponde a propiedad personal el 85,5% en la provincia y el 86,7% para Burruyacu. El uso de la tierra en la provincia para 1988, estaba orientada en un 35% a la agricultura, mientras que predomina la categoría superficie destinada a varios usos. En la actualidad, la observación directa del paisaje evidencia la inversión de los usos. El departamento de Burruyacu contaba con superficies dedicadas a otros usos casi con el *70% ocupada en monte o bosque natural*. A casi 10 años del censo, la relación se invierte, más del 70% de las tierras están afectadas a la agricultura, con muy escaso porcentaje a las áreas de monte de crecimiento secundario, con árboles y arbustos de mediano y pequeño porte. El paisaje rural se caracteriza por las grandes extensiones de cultivo de soja, y otros cultivos en menor grado, como el cártamo y cereales como el trigo, maíz y sorgo. Estas explotaciones agropecuarias de extensas superficies cuentan con instalaciones destinadas al acopio y conservación del grano hasta su comercialización y exportación fuera de las provincias. Prácticamente el pequeño productor quedó desplazado en la expansión y modernización agrícola. Por otro lado, la economía regional y/o provincial queda altamente expuesta y vulnerable a los mercados externos, porque no se promueve otro tipo de actividades complementarias centrando toda la

producción en pocos cultivos –para nuestro caso en la soja-. Cuando las oportunidades y las condiciones externas y/o internas se tornen desfavorables o poco ventajosas se retirarán los capitales, impactando negativamente en toda la región y con consecuencias ambientales irreversibles. Este proceso se ve agravado por las sucesivas crisis en la región sufridas en las últimas décadas.

En la **provincia de Santiago del Estero**. La comuna de Pampa Pozo - departamento Pellegrini, provincia de Stgo. del Estero- se localiza al este del área de estudio, en un contexto más árido –en sentido amplio-. Las particularidades del paisaje rural se transformarán casi imperceptiblemente. La oferta de recursos naturales limitará la agricultura a medida que nos dirigimos al este, permitiendo un mejor desarrollo en la ganadería. La provincia de Santiago del Estero contaba para 1988 con un total de 11.532 EAPs en 4.836.614 ha. Y el departamento Pellegrini tiene sólo el 4% de las EAPs con el 5% de la superficie de los valores provinciales. Más del 90% corresponde por tipo jurídico de productor al de persona física. La tenencia de la tierra, corresponde a propiedad personal el 78% en la provincia y el 72% para Pellegrini. En el caso de las superficies dedicadas a otros usos, se repite el patrón expuesto para la provincia de Tucumán. El censo de 1988 presentaba a las superficies ocupadas por bosque o monte natural como las más importantes en extensión de superficies. La otra actividad destacada en la provincia de Santiago del Estero es la ganadería. El ganado bovino ocupa el primer lugar en la provincia y en el departamento con 616.986 y 18.096 cabezas respectivamente. El ganado caprino con 171.209 cabezas tiene el segundo lugar en la provincia. El tercer lugar es para los ovinos con 74.329 cabezas. En el departamento, el segundo lugar de importancia está también los caprinos con más de 6.300 cabezas. El tercer lugar lo ocupan los porcinos con 5.100 cabezas. Para sintetizar, la zona de estudio presenta cerca del 80% de la superficie desmontada, en producción agrícola. Esta actividad agrícola se realiza sin rotaciones u otros controles de manejo apropiado para el tipo de suelo y condiciones naturales de la zona. Paralelamente a las formas de producción más generalizadas en superficie, coexisten aún, pequeñas superficies dedicadas a la agricultura y ganadería de subsistencia practicadas por la mayoría de los pobladores rurales. Mientras que si bien el tipo de ganadería predominante no es la más apta, no tiene el grado de impacto negativo como los procesos agrícolas, primero por la cantidad de ganado y segundo por su carácter puntual.

5.3. Otras ventajas que son desventajas...

Quedó plasmado en las entrevistas que la presencia de otro factor de ajuste económico hace rentable la producción a pesar de las importantes inversiones en desmonte, nivelado del terreno, maquinarias, entre otros, *el bajo precio de la tierra*. Al respecto este ha sido el común denominador en toda el área del Umbral al Chaco. Par el caso de la provincia de Salta, Reboratti comenta: “Esto permite a los productores la adquisición de grandes superficies, que son gradualmente desmontadas y puestas en producción a medida que las primeras tierras se agotan y que paralelamente las posibilidades de venta de los productos aumentan. Pero esta racionalidad “minera” en el uso de los recursos naturales, solamente tiene sentido para los grandes productores y no para los pequeños que carecen de un stock de tierras en reserva, y a quienes sus escasos y decrecientes beneficios no les alcanza para adquirir nuevas. Por ende, el sector más dinámico de la

expansión fue el de las grandes empresas, en algunos casos actuando casi exclusivamente” (1996:155) Como hemos visto a través del desarrollo del informe, la introducción y expansión de la soja en el área de estudio se destaca por intensos cambios ambientales y la degradación de éste. La uniformización de los ecosistemas y el mito de una tecnología omnipotente, han resultado en indiscutibles incoherencias ecológicas, el uso de los recursos naturales fueron y son utilizados en función de la rentabilidad a corto plazo y no de la aptitud de estos. Los conflictos ambientales resultantes impactaron e impactarán en el corto y mediano plazo directamente sobre la población más vulnerable y en la economía regional. Por el contrario, cuando esta producción deje de dar los beneficios esperados, los inversores, levantarán las instalaciones y como toda economía de enclave, se retirarán en búsqueda de otras mejores oportunidades económicas, financieras y ambientales. Las migraciones rurales y el despoblamiento del campo muestran la inversión de la historia local, de los orígenes de las comunas rurales – analizadas-, las que fueron parte de un proyecto de extensión, poblamiento y ocupación territorial. La racionalidad empresarial capitalista aún continúa visualizando como una abstracción a la naturaleza física, uniforme y homogénea, medida y valorizada en agregados monetarios, muchas veces alejados de la realidad social y ecológica. Esta es la tendencia vigente, que muy poco atiende a las metas del desarrollo sustentable. A modo de cierre se dejan planteados otros interrogantes que surgieron en el desarrollo del trabajo, ¿Cómo debería plantearse el desarrollo sustentable en estos casos? ¿Se podría pensar en un desarrollo local coherente con un desarrollo ambientalmente sostenible? ¿Cuál es el rol del Estado? ¿Cómo se podría contenerse la tendencia vigente: avance de eriales, pérdida de bosque nativo y despoblamiento del campo? ¿Cuáles podrían ser los mecanismos de participación comunitaria para la búsqueda de alternativas de inserción laboral en prácticas sustentables?

6. Bibliografía

- Audero, S y C. León** (1996) “La ocupación de nuevas tierras en el NOA: una visión a través del notable incremento de la superficie cultivada” En: El desarrollo rural en el noroeste argentino, Mabel Manzanal (compiladora). Proyecto Desarrollo Agroforestal en Comunidades Rurales del Noroeste Argentino. GTZ. Salta.
- Barsky, O. Y otros.** 1988. La agricultura pampeana. Transformaciones productivas y sociales. CEA.UBA.
- Bitloch, E. y Sormani, H.** 1997. Los enclaves forestales de la Región Chaqueña Misionera. En: Ciencia Hoy, nº 37.
- Di Pace, M.** (coord.) (1992) Las utopías del medio ambiente. Desarrollo sustentable en la Argentina. IIED-AL, GASE, CEAL. Buenos Aires.
- Dirección General de Estadísticas y Censos de la Provincia de Tucumán.** 1991. Censo de Población y Vivienda. Resultados definitivos nº 4.
- de Santiago del Estero.** 1991. Censo de Población y Vivienda 1991.
- Fernandez Vítora, Vicente.** 1995. Guía metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. Mundi Prensa. Madrid.
- Gligo, N.** (1995) “En torno de la sustentabilidad ambiental del desarrollo agrícola latinoamericano: factores y políticas”. En: El futuro ecológico de un continente.

Una visión prospectiva de la América Latina, G. C. Gallopín (compilador). Editorial de la Universidad de las Naciones Unidas y Fondo de Cultura Económica. México.

INDEC. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos). 1988. Censo Nacional Agropecuario 1988, Resultados Generales. Características básicas. Provincia de Santiago del Estero 25.

-----Características básicas. Provincia de Tucumán 24.

Manzanal, M. (comp.) (1996) El desarrollo rural en el noroeste argentino. Proyecto Desarrollo Agroforestal en Comunidades Rurales del Noroeste Argentino. Salta.

Morello, J. (1983). Manejo integrado de Recursos Naturales. Ministerio de Economía. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. Administración de Parques Nacionales. Buenos Aires.

Morello, J. (1995) "Reflexiones acerca de las relaciones funcionales de los grandes ecosistemas Suramericanos". En: El futuro ecológico de un continente. Una visión prospectiva de la América Latina, G. C. Gallopín (compilador). 35 Editorial de la Universidad de las Naciones Unidas y Fondo de Cultura Económica. México.

Morello y Matteucci (1997) El modelo agrícola del núcleo maicero como sistema complejo. En: ¿Argentina Granero del Mundo: hasta cuando? De Jorge Morello y Otto Solbrig (compiladores) Centro de Estudios Avanzados de la Universidad de Buenos Aires, Harvard University, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria y el consejo Profesional e Ingeniería Agronómica. Buenos Aires.

Morello, J et al (1997) "El ajuste estructural argentino y los cuatro jinetes del apocalipsis ambiental". Erosión del suelo, deforestación, pérdida de biodiversidad y contaminación hídrica. Colección CEA – CBC. Buenos Aires.

Naredo, J. M. (1996) "Sobre el origen, el uso y el contenido del término sostenible". En: Primer catálogo español de buenas prácticas. Vol. I. MOPTMA. Madrid.

S.A.G.y P. (Secretaría de Agricultura Ganadería y Pesca). (1995) "Alerta Amarillo. El Deterioro de los suelos en la República Argentina". Pg. 183/7

Secretaría de Estado de Medio Ambiente. (1996) "Informe I Cuenca del río Salí Dulce región superior". Gobierno de la Provincia de Tucumán.

Sejenovich, H y Gallo Mendoza, G. (1996) "Manual de Cuentas Patrimoniales" PNUMA. IDEE. Fundación Bariloche. México.

Sejenovich, H. Y Panario, D. (1996) "Hacia otro desarrollo. Una perspectiva ambiental" Montevideo, Uruguay. Nordan Editorial.

Sejenovich, H. (1997) Ficha nº 1 del Seminario de Economía y Ambiente. Maestría en Políticas Ambientales y Territoriales. FFyL. UBA.

Reboratti, C. (1996) "Rentabilidad empresaria y rol del estado en el Umbral al 36 Chaco, Salta". En: El desarrollo rural en el noroeste argentino, Mabel Manzanal (compiladora). Proyecto Desarrollo Agroforestal en Comunidades Rurales del Noroeste Argentino. GTZ. Salta.