

ARTÍCULOS

Productores agropecuarios, pampa ondulada y problemáticas edáficas. Un estudio de caso en el noreste bonaerense

Pedro Tsakoumagkos

[Universidad Nacional de Luján](http://www.unlp.edu.ar/)
pedrots@uolsinectis.com.ar

Alicia Giordano Buiani

[Universidad Nacional de Luján](http://www.unlp.edu.ar/)

Agricultural producers, undulated pampa and edaphic problems. A study of case in the Buenos Aires north-east

Resumen

El carácter de la heterogeneidad social, económica y productiva de la agriculturización se evidencia en los diversos tipos de productores existentes en la pampa húmeda. La agriculturización se asocia a modificaciones en la calidad de las tierras, en la estructura socio-productiva, en las estrategias productivas aplicadas y en las formas de uso del suelo. Suele plantearse sin embargo que las problemáticas edáficas asociadas a dicha agriculturización, son consecuencia de la aplicación de paquetes tecnológicos relativamente homogéneos, independientemente de los diferentes tipos de productores que los llevan a cabo. Nuestra hipótesis consiste en cambio, en que el deterioro en Argiudoles típicos pampeanos es el resultado, dadas distintas posiciones del relieve, de complejas combinaciones de diversas estrategias productivas adoptadas por diferentes tipos de productores.

En el partido de Luján tipificamos los productores tomando en consideración sus niveles de capitalización (capitalizados y no capitalizados) y su organización del trabajo (familiar y no familiar). Definimos cinco estrategias productivas (4 agrícolas -con uno o dos cultivos por año, con siembra directa o labranza convencional- y 1 ganadera) y dos ambientes (loma y bajo). A partir del catastro municipal aplicamos una encuesta a una muestra estratificada estadísticamente representativa, por ubicación y tamaño de lotes. Sobre la misma realizamos el muestreo que nos permitió analizar los siguientes parámetros: profundidad del horizonte, densidad aparente, materia orgánica, acidez, nitrógeno, fósforo, potasio. Calculamos el contenido de materia orgánica y de nitrógeno por hectárea, y el deterioro relativo. Realizamos test de hipótesis de comparación de medias, prueba F y prueba t; y, calculamos finalmente los deterioros relativos. Utilizamos como indicador el contenido de materia orgánica por hectárea, dada su mayor sensibilidad a los cambios en las condiciones del suelo.

Dos de nuestros principales hallazgos nos indican, en primer lugar, que al cultivar en lomas y con siembra directa, todos los tipos de productores presentaron los valores más bajos de deterioro relativo, excepto los familiares no capitalizados que obtienen los menores deterioros relativos con labranza convencional, aún en los bajos. Estos productores utilizan la ganadería en rotación con los cultivos como táctica de cuidado del suelo. Los empresarios capitalizados presentan los mayores valores de deterioro relativo en los bajos. Los familiares presentan menores pérdidas, cuando son capitalizados logran las mejores situaciones relativas al aplicar siembra directa en los bajos.

En segundo lugar, ninguna dimensión -tipo de productor, estrategias productivas, ambientes- analizada aisladamente determina el deterioro relativo de los suelos. Pero, al mismo tiempo, ninguno puede ser descartado sino que debería ser incluido en una combinación que integre las condiciones de ambiente y las estrategias productivas de los diferentes tipos de productores que manejan los suelos.

Palabras claves: tipos de productores agropecuarios; estrategias productivas; deterioro de suelos; agriculturización pampeana.

Abstract

Social, economic and production diversity of agriculturalization is evident in the various types of producers of the Wet Pampa. Agriculturalization is associated with changes in land quality, socio-productive structure,



applied production strategies and forms of soil usage. Often arises, however, that the problems associated with that agriculturization, are the result of the implementation of relatively uniform technological packages, regardless of the different types of producers are carried out. Our hypothesis is, however, that deterioration in Argiudolls typical Pampas is the result, given different positions of the relief, complex combinations of various production strategies adopted by different types of producers.

We worked in the locality of Luján. We typified producers by taking into consideration their capitalization levels (capitalized and non-capitalized) and work organization (family, non-family). We defined five production strategies (4 agricultural strategies: one or two crops a year, no-till or conventional tillage; and 1 livestock production strategy) and two environments (hill and low land). Based on the municipal land registry, we surveyed a statistically representative stratified sample by location and plot size. A sampling allowed us to analyze the following parameters: horizon depth, apparent density, organic matter, acidity, nitrogen, phosphorus and potassium. We calculated the content of organic matter and nitrogen by hectare, and the relative deterioration. We carried out a hypothesis test of comparison of mean values, test F and test t, and finally calculated the relative deteriorations. We used the organic matter content by hectare as indicator, due to its higher sensitivity towards changes in soil conditions.

According to two of our main findings, firstly, when sowing in hill with no-till technique, all types of producers evidenced the lowest relative deterioration values, except for non capitalized family producers who recorded the lowest relative deteriorations with conventional tillage, even in the low lands. These producers rotate livestock and crops as a soil-care tactic. Capitalized businesspeople record the highest values of relative deterioration in low lands. Family producers record lower losses, and, when capitalized, they achieve the best relative situations on applying no-till farming on low lands.

Secondly, no dimension -producer type, production strategies, environments- analyzed in isolation determines the relative soil deterioration. Yet, at the same time, none may be discarded; on the contrary, they should be included in a combination including environment conditions and production strategies of the different types of producers handling soils.

Keywords: types of agricultural producers; productive strategies; soil deterioration; agriculturization in Pampa.

1. Agriculturización y problemática de suelos

La problemática del deterioro de suelos es una de las expresiones materiales de la conducta de sujetos agropecuarios concretos y del entrelazamiento y/o yuxtaposición de los procesos sociales y naturales correspondientes. Es así considerada en este trabajo, como una aplicación específica del esquema conceptual que hemos adoptado en nuestro grupo de investigación, según el cual, componentes y determinaciones económico-sociales específicos de las lógicas conductuales de los productores agropecuarios son los que se expresan materialmente como problemas ambientales, en este caso, de suelos.

En esencia, nuestro enfoque postula que la problemática ambiental del deterioro de suelos, dadas ciertas condiciones naturales y determinaciones sociales, se relaciona estrechamente con las estrategias productivas adoptadas por los distintos tipos de productores. En términos específicos, supone que al interior de los distintos tipos de productores existe una diversidad de estrategias productivas y que esa diversidad determina a su vez, para diferentes ambientes, distintos tipos y grados de deterioro de los suelos.

Hay, sin duda, una gran diversidad de enfoques acerca de la problemática ambiental y no encararemos una revisión completa de ellos en esta oportunidad. A modo de reemplazo aproximado de dicha reseña, desde la perspectiva del pensamiento económico, puede ser representada por la contraposición entre dos planteos diferentes.

Uno de ellos es el de la economía ambiental. De acuerdo con él, los problemas ambientales son unos tipos particulares de fallas del mercado. Especialmente, aquellas vinculadas a las externalidades y los bienes públicos. Sobre todo en lo que tiene que ver con las externalidades, se parte del reconocimiento de una interrelación generalizada entre los agentes económicos "exterior", precisamente, al mercado. Postula que la inexistencia de dichas fallas produciría una asignación óptima de los recursos, aún en el sentido ambiental del término. Por tanto, el énfasis analítico de los problemas ambientales está en la institucionalidad social dentro de la cual se desenvuelven los sujetos económicos. Pero no en las lógicas específicas que modelan sus diversas conductas, porque habría en realidad una sola "racionalidad" que, sin interferencias asociadas a las mencionadas fallas, se adecuarían a una legalidad natural, expresada a través de la naturaleza humana.

El otro enfoque, es el de la economía ecológica. Según éste, la economía es supuesta por la teoría económica ortodoxa como un sistema aislado y autosostenido, siendo que la ecología - como disciplina de las ciencias naturales- enseña que es un subsistema dentro del ecosistema global y está sometido a flujos de energía y materiales de los cuales depende. Los problemas ambientales son desde esta perspectiva, entonces, violaciones de las condiciones naturales del proceso económico. Los diversos sujetos económicos existentes presentan pues un rasgo homogéneo: el de esas violaciones. En tales condiciones, el énfasis de los estudios ambientales tiende a inclinarse hacia la caracterización de los problemas ambientales como resultantes de la acción social contraria a las mencionadas condiciones naturales.

Los enfoques de la literatura ecológico-ambiental a los que aludimos, contrapuestos en puntos centrales, muchas veces comparten sin embargo un punto de partida: el de la dicotomización y absolutización entre dos términos: "Naturaleza", por un lado, y "Sociedad", por el otro. Una vez producida esta operación teórica, el problema principal pasa a ser el de la "relación Naturaleza-Sociedad" (ONU, 1964; Zimmermann, 1964; Gallopín, 1982; Mires, 1990; CEPAL/PNUMA, 1992; Trinca, 1989). Luego, los términos de esa relación tienden a "cosificarse", es decir, tiende a predominar una "naturalización" de la explicación social correspondiente y de la noción de recurso natural misma.

Naturaleza y Sociedad constituyen, sin embargo, una identidad parcial, componentes diferenciados de un mismo conjunto respecto de los cuales, en tanto tales, no puede hablarse de una "relación" sino de una "acción": la acción social de transformar el recurso (existencia potencial) en medio de producción no producido (existencia delimitada-valorizada). Esta acción, en tanto social, se verifica en el seno de una formación social específica y en un momento histórico-local particular de su ocurrencia. (Natenzon, Escolar y Tsakoumagkos, 1988; Moraes, 1994; Correa da Silva, 1991; Cohen, 1986).

Ahora bien, esta referencia a la acción social puede ser una frase completamente vacua si no se

tiene en cuenta la lógica específica de una acción particular. Es decir, la lógica de las conductas de sujetos agrarios concretos en condiciones concretas de tiempo y lugar; objeto de estudio de las diferentes disciplinas de las ciencias sociales aplicadas a las problemáticas agropecuarias, en este caso. La conexión entre sus estrategias productivas y el deterioro de suelos puede ser, entonces, una perspectiva adecuada. (Natenzon, Escolar y Tsakoumagkos, 1988; Gutman, 1988 y 1994; Tsakoumagkos, 1996).

La cuestión agraria no siempre ha recibido atención en los estudios ambientales desde perspectivas como éstas. En el marco del discurso inicial de la ecología, la llamada revolución verde ha sido criticada en función de la naturaleza tecnológica de esa agricultura en general y no en la especificidad de los agricultores. (Odum, 1978; Georgescu-Roegen, 1971; Martínez Alier y Schlüpmann, 1991; Gastó, 1980). El "ecodesarrollo", entre el desarrollo global y las granjas integrales, no ha atendido algunos aspectos concretos de muchas agriculturas: el trabajo extrapredial de productores familiares, la monetización aún con limitada mercantilización, y la complejización agronómica y social crecientes. (Sachs, 1982). La aplicación de las preocupaciones sobre el vínculo entre "estilos de desarrollo" y medio ambiente para el caso agropecuario, permiten trabajar a escalas regionales sin brindar elementos analíticos a nivel de tipos de sujetos agrarios concretos (Gligo, 1980; Ortega, 1980).

Pero advertimos también, acerca de la existencia de enfoques que, aunque incluyen las lógicas de tipos de sujetos sociales agrarios, lo hacen en forma unilateral o, al menos, centralizada en algún tipo de productor específico. A veces la adopción de un nuevo perfil agroambiental sustentable, está determinada por ciertos incentivos, por ejemplo, aquellos con incidencia sobre la rentabilidad; sesgando así la atención hacia productores con conductas compatibles con tal tipo de racionalidad. (INTA, 1991; INTA-INDEC, 1994 y 1995; Gómez Oliver, 1994). La agroecología concentra su mirada sobre el campesinado latinoamericano, lo contrapone a la agricultura industrial y lo caracteriza mediante rasgos -diversidad productiva, orientación alimentaria, escasos insumos externos- que difieren de aquellos presentes en fracciones predominantes de sus homólogos en la Argentina -especialización, cultivos industriales, difusión de insumos externos-. Pero más allá de esta cuestión, que no invalida sus propuestas en las numerosas situaciones del país donde son pertinentes o la aplicabilidad general de muchos de sus criterios, se trata también de un enfoque centrado en un tipo particular de productor y, sobre todo, en un subtipo particular dentro del campesinado (Altieri, 1993; González de Molina y Sevilla Guzmán, 1993).

Nuestra referencia fundamental en términos del enfoque de este trabajo, por su parte, es la de los estudios ambientales desde la perspectiva de las ciencias sociales (economía agraria, sociología rural, antropología social entre otras, en este caso), cuyo ritmo y variedad son crecientes, abarcando materias como: limitaciones de los precios de la tierra para expresar su deterioro; métodos para internalizar los impactos negativos sobre las condiciones de producción no

valorizadas; modalidades de la inversión de capital agrario con consecuencias ambientales indeseables; indagación sobre las motivaciones de diferentes tipos de productores agropecuarios respecto de sus prácticas productivas; y, sobre todo, la aplicación a casos específicos del bagaje conceptual y empírico ya desarrollado por las diversas disciplinas dentro de las ciencias sociales. Los desarrollos más prometedores en la materia lo constituyen los estudios de caso cada vez más amplios. (Por ejemplo, en la Argentina: Cloquell et al., 1993; Reboratti, 1991; Natenzon, 1990; Bendini, Tsakoumagkos, Pescio y Nogués, 1994). Los estudios coordinados por Morello y Solbrig (1997) constituyen, a efectos de nuestra investigación, una referencia obligada puesto que analizan un caso pampeano paradigmático: el de Pergamino.

El carácter de la heterogeneidad social, económica y productiva de la agriculturización -cuya localización; inicialmente situada en el norte de la provincia de Buenos Aires, sur de la provincia de Santa Fe y centro-este de la provincia de Córdoba; se extendió posteriormente a otras zonas pampeanas, como las anteriores áreas mixtas también del noreste bonaerense (entre las cuales se cuenta el partido de Luján), y aún zonas extrapampeanas tal cual es bastamente conocido- se evidencia en los diversos tipos de productores existentes en la pampa húmeda. La agriculturización se asocia a modificaciones en la calidad de las tierras, en la estructura socio-productiva, en las estrategias productivas aplicadas y en las formas de uso del suelo. Suele plantearse sin embargo que las problemáticas edáficas asociadas a dicha agriculturización, son consecuencia de la aplicación de paquetes tecnológicos relativamente homogéneos, independientemente de los diferentes tipos de productores que los llevan a cabo. Nuestra hipótesis consiste en cambio, en que el deterioro en Argiudoles típicos pampeanos es el resultado, dadas distintas posiciones del relieve, de complejas combinaciones de diversas estrategias productivas adoptadas por diferentes tipos de productores.

Luján es una ciudad y partido de la provincia de Buenos Aires con casi 100.000 habitantes, situada a 67 kilómetros de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Está ubicado en las coordenadas 34 34' de latitud Sur y a 59 06' de longitud Oeste. El partido tiene una superficie de 777,13 km² y se encuentra a 30 metros sobre el nivel del mar.

Dentro de la unidad geomorfológica llanuras continentales, el partido de Luján está ubicado en el límite de la subunidad geomorfológica pampa ondulada. El grado de las pendientes pierde importancia en sentido este-oeste y el gradiente de calidad de los suelos decae de norte a sur. El río Luján atraviesa el partido en el sentido este-oeste y se constituye en el límite entre los dominios edáficos 8 y 10, el primero hacia el norte y el último hacia el sur. Estas diferencias en el paisaje han ejercido su impacto en la pedogénesis regional, dando como resultado suelos diferentes cuya susceptibilidad al deterioro varía tanto en el tipo de riesgo (erosión, degradación) y como en su intensidad.

La superficie ubicada al norte del río presenta dos relieves: a) lomas alargadas y planicies

suavemente onduladas recortadas por vías de drenaje, donde se desarrollan Argiudoles típicos que corresponden al 31% de la superficie del partido y presentan riesgo nulo o ligero de erosión; b) un área ondulada donde se desarrollan Argiudoles típicos inclinados, representa un 16% de la superficie del partido y muestran riesgo de erosión hídrica. Así mismo el área ubicada al sur del río muestra dos posiciones: a) planos algo deprimidos donde evolucionan Argiudoles ácuicos que afectan el 34% de la superficie del partido, con riesgo por drenaje; b) bajos adyacentes a los cursos de agua que muestran Natracuoles y Natracualfes típicos y representan el 19% de la superficie del partido, cuyo riesgo de deterioro corresponde a drenaje y salinidad.

El partido de Luján que ha sido históricamente mixto presenta sin embargo, un proceso de agriculturización tan relativamente intenso como en el resto de las zonas pampeanas (González coord., 2005; Tsakoumagkos y Giordano Buiani, 2005; Tsakoumagkos comp., 2008).

Con fuertes oscilaciones, la superficie de los principales cultivos agrícolas del partido de Luján (girasol, maíz, soja y trigo) ha crecido tendencialmente desde comienzos de los años setenta. Históricamente la soja es el más reciente en el partido. Se inicia a fines de los años 70 y crece sostenidamente llegando a ocupar actualmente más del 60% del área sembrada con los principales cultivos, con lo cual se ha convertido en el más importante de ellos. El crecimiento de la soja parece realizado en parte a expensas de las áreas con maíz y lino. El volumen total de la producción granífera se duplicó en treinta años. Hasta mediados de la década de los 90 el maíz fue el principal cultivo por su aporte a dicho volumen. Pero, así como la soja viene desplazando al maíz en el uso de la tierra, su volumen de producción ha crecido en tal forma en la última década que se constituyó en el principal producto granífero. Todos los cultivos experimentaron aumentos en sus rendimientos, lo que habla de un lento pero continuo cambio tecnológico operado en las actividades agrícolas de Luján, como expresión del proceso de agriculturización en general.

Veamos ahora la aplicación de nuestra *propuesta teórico-metodológica*, mediante la cual construimos tipos de productores, tipos de sus estrategias productivas e identificamos deterioros de suelos dados ciertos tipos de ambientes.

2. Criterios para tipificar productores, estrategias y problemáticas edáficas

El primer paso de este estudio incluyó una serie de procedimientos sucesivos. El universo a encuestar fue identificado a partir de los lotes registrados por el catastro municipal del partido de Luján y mediante la unificación de las superficies cuyos titulares eran homónimos y/o tenían domicilios idénticos. De ese modo, el listado inicial de 4.122 lotes se redujo a 1.674. Dado que nuestro objeto de análisis se refiere a productores agrícolas extensivos o mixtos fueron descartados, además, aquellos cuya superficie era inferior a las diez hectáreas, quedando así un listado de 823 lotes, del cual extrajimos la muestra estadísticamente representativa (de 73 lotes) en la que se basa este estudio. Únicamente 45 (62%) realizaban actividades agrarias y, de éstos,

10 se unificaron con otros lotes con los cuales conformaban una misma EAP (explotación agropecuaria) o unidad productiva; razón por la cuál, finalmente, quedaron así 35 EAP, en las que -como se explica más abajo- se obtuvieron 314 muestras de suelo.

Una vez culminados los relevamientos primario y secundario, fue realizada la tipificación de los productores encuestados, estrictamente hablando de sus unidades productivas.

La tipificación de las unidades productivas o EAP considera dos variables: a) el Nivel de Capitalización y b) la Organización social del trabajo (trabajo familiar o asalariado), de acuerdo a los siguientes indicadores (González, 2005)

Índice de tierra y capital: Para discriminar las explotaciones que disponían del capital mínimo que asegurara su capacidad de generar excedentes, lo que está directamente relacionado con sus estrategias productivas, utilizamos el índice combinado de tierra y capital (ITC). Este se construye tomando en cuenta los valores correspondientes a la tierra total operada según su calidad (corresponde a la tierra en propiedad, menos la tierra cedida en arrendamiento, aparcería u otras formas más la tierra tomada, también bajo alguna de las formas citadas); novillos, novillitos, vacas y vaquillonas propios; automotores, tractores y maquinaria ponderados por sus respectivos precios, según calidad, años de vida útil y tipo del capital. La suma total se refiere luego a una unidad de valor, con la cual se relacionan los cálculos anteriores, a partir de ésta se establecen luego las relaciones con los automotores y maquinarias, según la antigüedad; animales según la categoría y tierra según el precio de la hectárea por cuarteles (de acuerdo a la ubicación, los suelos varían en calidad y el precio de la hectárea también). Adoptamos como piso de capitalización al que posee una explotación familiar capitalizada de la zona, en el entendimiento que de esta forma se diferencian las explotaciones capitalizadas de las no capitalizadas. El ITC varía para cada EAP, mientras que el de corte es único, ya que es el que determina la existencia, por encima y por debajo del mismo, de un capital mínimo como para considerar que la EAP es capitalizada o no.

El cálculo del ITC de corte, que utiliza como base según dijimos a la explotación agropecuaria representativa de las explotaciones familiares capitalizadas de la zona, se fundamenta en el concepto de unidad económica (1). Aunque la tierra tomada no integra el capital propio del productor, la consideramos dentro del valor de la tierra total operada, porque su toma también es un indicador de capitalización: una mayor superficie operada implica un mayor capital circulante. Por el contrario, restamos el valor correspondiente a la tierra cedida, en su condición de patrimonio utilizado por otro productor, quien debe abonar por su uso, el correspondiente canon de arrendamiento o categoría semejante de acuerdo al tipo de contrato de que se trate.

Tras la determinación específica de los componentes del ITC para nuestro caso en estudio, calculamos su magnitud para cada EAP, a partir de los datos de las encuestas a los productores

de Luján. Con este indicador pudimos dividir a las explotaciones encuestadas en capitalizadas (C) y no capitalizadas (NC).

Proporción trabajo familiar/total: La organización social del trabajo se refiere a la proporción del trabajo permanente familiar (F), respecto del trabajo permanente total (F más no familiar -NF-) empleado en la explotación, diferenciando así las EAP en familiares (F) y no familiares (NF).

La combinación del Nivel de Capitalización y de la Organización del Trabajo agrupa a los productores en cuatro tipos de acuerdo con las siguientes magnitudes dicotómicas de sus indicadores:

CUADRO 1

		NIVEL DE CAPITALIZACIÓN	
		ITC > Índice de corte	ITC < Índice de corte
ORGANIZACIÓN SOCIAL DEL TRABAJO	$F/(F+NF) > 0,5$	Empresario capitalizado (EC)	Empresario no capitalizado (ENC)
	$F/(F+NF) < 0,5$	Familiar capitalizado (FC)	Familiar no capitalizado (FNC)

El término "empresario" en este caso debe ser interpretado en un sentido meramente instrumental y acotado restrictivamente a este texto, referido a aquel subconjunto de nuestras EAP en las que predomina el trabajo asalariado permanente.

La determinación de las estrategias productivas, por su parte, utiliza distintas combinaciones de actividades agrarias (agricultura y ganadería) y prácticas de manejo (modalidad de llevar a cabo dichas actividades), de manera que quedan definidas cinco variantes posibles:

- LC: un cultivo por año bajo labranza convencional;
- SD: un cultivo por año bajo siembra directa;
- DCC: dos cultivos por año, ambos cultivos o al menos uno bajo labranza convencional;
- DCD: dos cultivos por año, ambos cultivos bajo siembra directa;
- GAN: ganadería.

Los procesos de deterioro de los suelos fueron analizados, midiendo algunos de los parámetros propuestos por Larson y Pierce (1991) consistentes con los planteos de varios autores (SQI, 1996; Quiroga, Buschiazzi y Peinemann, 2000; Shulka, Lal y Ebinger, 2006) quienes afirman el rol de la materia orgánica como indicador y destacan su influencia sobre la calidad y productividad del suelo. La ubicación de las parcelas seleccionadas para las muestras de suelo y su superficie

fueron confirmadas por la autora, utilizando una unidad GPS Garmin.

Todas las muestras de suelos tomadas (2) estuvieron compuestas con 10 sub-muestras de los primeros 20 cm del perfil y en un radio de 5 metros del punto central de muestreo. En cada parcela y por ambiente detectado (loma y bajo) se tomaron muestras como referencia de la situación menos disturbada (MMD), bajo del alambrado o en áreas no labradas ni utilizada como reparo de hacienda. Utilizamos el término "ambiente" en un sentido restringido a posiciones del relieve -loma y bajo- dado que nuestro estudio excluye el análisis del deterioro del agua y/o del aire generado por las actividades agropecuarias de los productores. Las muestras utilizadas para caracterizar el estado presente se denominan muestras de la situación actual (MSA).

En forma directa, la autora midió la profundidad del horizonte A, la densidad aparente, la materia orgánica, el grado de acidez, el nitrógeno total, el potasio intercambiable y el fósforo disponible (3). Y en forma indirecta, calculó el contenido de materia orgánica por hectárea, el contenido de nitrógeno por hectárea (4); y el deterioro relativo (DR), el cual indica la relación entre la situación actual (MSA) y la situación con menor disturbio (MMD) de cada una de las propiedades bajo estudio expresada como pérdida porcentual y que es el indicador finalmente utilizado para valorar la situación relativa actual de los suelos.

Así pues, las tres dimensiones analíticas que consideramos en un primer momento metodológico fueron los tipos de productores, las estrategias productivas y los ambientes. Analizamos las dos primeras a partir de los datos de las encuestas, por lo que constituyeron variables conocidas desde el inicio del muestreo. Aunque planteamos la tercera desde el inicio, sólo fue reconocida durante el segundo momento del estudio dedicado al muestreo de suelos a campo. Pasemos ahora a la presentación de nuestros principales hallazgos.

3. Estrategias productivas en la Pampa Ondulada y deterioro de los suelos

La imagen habitual de Luján es la de un partido no agropecuario. Sin embargo, desde el punto de vista del uso del suelo, las actividades agrícolas y ganaderas están presentes. No queremos sugerir nada acerca del peso de dichas actividades dentro de las producciones pampeanas; está claro que se trata de volúmenes marginales en ese contexto. De hecho, los tamaños promedios de nuestros encuestados oscilan entre 86 y 1.160 ha. (Tabla 1), no encontramos EAP superiores a las 2500 ha. y las estimaciones agrícolas para el partido eran de unas 40.000 ha. Pero, al mismo tiempo, subrayamos la existencia de genuinos productores y producciones típicamente pampeanas aunque con un cierto grado de "invisibilidad".

Tabla 1. Partido de Luján. Distribución de la cantidad y superficie operada de las EAP encuestadas según Tipo de Productor (porcentajes o hectáreas)

Tipo de Productor	Cantidad (%)	Superficie Operada
-------------------	--------------	--------------------

		Total (%)	Media (ha)
Empresarios Capitalizados	11	55	1160
Empresarios no Capitalizados	37	10	86
Familiares Capitalizados	6	9	385
Familiares no Capitalizados	46	26	136

Fuente: Encuesta propia 2001

Clasificados según la escala económica de sus EAP y de acuerdo con la organización social del trabajo en ellas realizado, en el partido de Luján encontramos los cuatro tipos de productores posibles. En la tabla 1 figura su participación en el universo en estudio, por número de EAP y superficie operada (superficie propia más superficie tomada menos superficie cedida).

Un primer rasgo de la imagen resultante, tomando en cuenta los dos tipos de productores que podemos considerar "extremos", encuentra EC que operan más de la mitad de la superficie agropecuaria y FNC que absorben casi la mitad del número de productores. Se nos presenta, en principio entonces, como un rasgo asimétrico de la estructura agraria del partido. Sin embargo, si orientamos nuestra atención hacia el conjunto de los productores familiares (capitalizados y no capitalizados), hallamos que reúnen más de la mitad de las EAP y más de un tercio de la superficie operada. Con lo cual podemos decir que dicha asimetría no parece comportar, empero, una estructura polarizada.

Los datos sobre aptitudes de los suelos según tipos de productor, sugieren también una estructura agraria relativamente matizada. Empecemos por señalar que los dominios edáficos del partido, 8 y 10, son contrastantes en cuanto a su aptitud. Aproximadamente dos tercios de la superficie corresponde al dominio 8, cuyas características edáficas permiten diversos grados de agricultura; en tanto las tierras del dominio 10 son ganaderas o marginalmente agrícolas. Ahora bien, los familiares no capitalizados operan casi el noventa por ciento de su superficie y los empresarios capitalizados superan el sesenta por ciento en el dominio 8; con lo cual la aptitud edáfica tampoco está claramente polarizada.

Otro rasgo característico de ésta estructura agraria, es la presencia predominante de la toma de tierras, con la excepción absoluta del tipo ENC. En el resto de los productores, la proporción superficie tomada/operada supera siempre el 60% (en los EC es casi del 75% y en los FNC es del 66%). En realidad, los ENC y los FC tienen conductas contrapuestas a este respecto: el primero no toma tierra y el segundo opera casi exclusivamente sobre tierras tomadas.

El análisis de las actividades agropecuarias indica que, del total operado por las EAP, la agricultura ocupa el 73% y la ganadería el 27%.

Es decir, la agricultura es una orientación predominante en la mayoría de los productores del partido, con la única excepción de los ENC (que se los puede definir como ganaderos y representan sólo el 10% de la superficie operada). En efecto, en el resto de los productores la superficie agrícola es siempre mayor al 75% de la superficie total (Tabla 2).

Tabla 2. Partido de Luján. Superficie operada según Tipo de Productor, localización y actividades superficie y porcentaje

TIPO DE PRODUCTOR		EN EL PARTIDO DE LUJÁN				EXTRA PARTIDO***				TOTAL
		AGRICULTURA		GANADERÍA		AGRICULTURA		GANADERÍA		
		P*	T**	P*	T**	P*	T**	P*	T**	
EMPRESARIOS	ha	242	2395	807	261	187	750			4642
CAPITALIZADOS – EC	%	5	52	17	6	4	16			55
EMPRESARIOS NO	ha	87		767						854
CAPITALIZADOS –	%	9		81						10
ENC										
FAMILIARES	ha		349				396	25		770
CAPITALIZADOS – FC	%		45				51	2		9
FAMILIARES NO	ha	415	1120	168	137	87	92	70	60	2149
CAPITALIZADOS –	%	19	52	8	6	4	4	3	4	26
FNC										
TOTAL POR	ha	744	3864	1742	398	274	1238	95	60	8415
TENENCIA	%	11	57	26	6	17	74	5	4	100
TOTAL ACTIVIDAD	ha	4608		2140		1512		155		8415
Y LOCALIZACIÓN	%	68		32		91		9		
		DEL PARTIDO		ha	6748	EXTRA PARTIDO		ha	1667	
				%	80			%	20	
TOTAL ENCUESTADO									8415	

Fuente: Encuesta propia 2001

* P: Tierras propias ** T: Tierras tomadas

*** Extra partido: tierras propias y/o tomadas por los productores fuera del partido de Luján

En la superficie dedicada a agricultura la mayor proporción (59%) corresponde a cultivos anuales bajo labranza convencional y le sigue en orden de importancia (29%) el doble cultivo con labranza convencional. En otras palabras, 7 de cada 8 hectáreas utilizan labranza convencional. La siembra directa sólo es utilizada en un 7% de los cultivos anuales y en un 5% del doble cultivo bajo siembra directa. Veamos ahora las estrategias productivas utilizadas por cada tipo de productor:

- Los EC usan predominantemente labranza convencional (cultivos anuales 56% y doble cultivo 30%) y la siembra directa es utilizada sólo en el 14% de la superficie operada (7% en cada tipo de cultivo).
- Los FNC aplican exclusivamente labranza convencional (cultivos anuales 68% y doble cultivo 32%).
- Los FC, a diferencia de los dos tipos precedentes, en ninguna de las dimensiones que determinan las estrategias productivas (tipo de cultivo, tipo de labranza) manifiestan predominancia. Dicho de otro modo, la siembra directa es relativamente más importante y,

podría decirse, se reparte casi igualmente entre cultivos anuales (convencional 38%, directa 33%) y doble cultivo (convencional 16%, directa 13%).

Nuestros relevamientos nos mostraban, entonces, que la imagen corriente de un gran predominio del doble cultivo con siembra directa, no representaba los comportamientos de los productores lujanenses estudiados. Por un lado, predominaban el cultivo anual y la labranza convencional, en manos de los EC y los FNC. Pero, por otro, ni el doble cultivo ni la siembra directa carecían de significación. Es el caso de los FC y, parcialmente, de los EC; es decir, de los agricultores capitalizados. De todas maneras, estos resultados deben relativizarse, teniendo en cuenta que se basan en relevamientos de principios de una década en la que han ocurrido cambios significativos.

En conjunto los productores predominantes desde el punto de vista de la superficie operada (EC) o del número de EAP (FNC), son principalmente agricultores, tomadores de tierra y desarrollan la agricultura mayormente incluyendo labranza convencional, en un cultivo o dos cultivos por año. Los FC predominantemente agrícolas, representan un porcentaje reducido en número y superficie. Los ENC son fundamentalmente ganaderos en tierras propias.

Analizando el contenido de materia orgánica de los suelos (MO-ton*ha-1) y considerando dos ambientes (loma y bajo), atendiendo a una primera sugerencia de la literatura que asocia el deterioro edáfico al ambiente; se observa que las actividades llevadas a cabo en la loma, independientemente del tipo de productor, muestran una mejor situación relativa, es decir, un valor del indicador DR -deterioro relativo- inferior a la media general (media de todas las muestras del partido) (5).

Hay una excepción dada por los bajos trabajados por FNC, que presentan valores de deterioro relativo inferiores a la media general en ganadería y agricultura, aún con labranza convencional.

Tabla 3. Partido de Luján. Deterioro relativo de IA según Tipo de Productor y por Ambiente (Loma y Bajo) 2005.

	IA (MO-ton*ha ⁻¹)							
	Empresarios				Familiares			
	CAPITALIZADOS		No CAPITALIZADOS		CAPITALIZADOS		No CAPITALIZADOS	
	EC		ENC		FC		FNC	
VALOR	RELACIÓN CON MG %	VALOR	RELACIÓN CON MG %	VALOR	RELACIÓN CON MG %	VALOR	RELACIÓN CON MG %	
LOMA	-23.88	-9.1	-25.60	-2.5	-23.43	-10.8	-23.7	4
BAJO	-37.95	44.5	-28.72	9.4	-17.25	-34.3	-8.19	-68.8
MG - MEDIA GENERAL	-26.26		-26.26		-26.26		-26.2	6

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Muestreo 2005

Otra excepción corresponde a los FC que, utilizando labranza convencional o siembra directa, obtienen valores de deterioro relativo inferiores a la media general tanto en loma como en bajo. En el caso de la siembra directa, dichos valores son los mejores obtenidos en general.

Cuando los EC trabajan en bajos utilizando estrategias de cultivos anuales o dobles bajo labranza convencional y ganadería; se detectan los peores valores de deterioro relativo.

En resumen, independientemente del tipo de productor las actividades desarrolladas en loma presentan un deterioro relativo menor que aquellas llevadas a cabo en bajo; de la misma forma puede generalizarse que la siembra directa muestra menor pérdida en los datos de deterioro relativo tanto al aplicarse en bajo como en loma. Como excepción los FNC muestran los mejores resultados con labranza convencional en los dos ambientes, probablemente por el uso de rotaciones agrícola-ganaderas.

Así pues, frente al papel esperable del bajo o la loma, estos datos sugieren que se trata de una condición o requisito necesario pero insuficiente para explicar los niveles de deterioro si se observa que se encuentran deterioros graves y leves en un mismo ambiente (bajo).

Otras hipótesis acentúan la asociación entre agricultura intensiva y permanente con mayores grados de deterioro, pero los datos muestran niveles graves con la ganadería y casos de doble cultivo en situaciones diversas en cuanto al deterioro.

Un tercer tipo de sugerencias de la bibliografía existente, englobando varios factores, enfatizan la sujeción de la actividad agropecuaria al objetivo de la maximización de la rentabilidad cortoplacista.

El gráfico 1 muestra empresarios a la izquierda y familiares a la derecha del mismo, unos y otros pueden ser asociados a diversos niveles de deterioro por encima y por debajo del promedio

general. Sin embargo, claramente los mayores valores absolutos de deterioro relativo corresponden a empresarios capitalizados que desarrollan sus actividades en ambiente bajo.

Recordando que el índice de deterioro utilizado en este estudio se refiere a grados relativos respecto del deterioro medio general del partido, los clasificamos en tres grupos -mínimo, intermedio y máximo- y los relacionamos con las estrategias productivas; encontramos, finalmente, que tampoco existe una asociación biunívoca. Los mínimos grados de deterioro relativo ocurren cuando se utiliza siembra directa, labranza convencional en loma y, aún, ésta última también en bajos, presumiblemente, cuando se usan con ella tecnologías de proceso. Los grados intermedios también se verifican al usar siembra directa o labranza convencional pero, además, en casos de empresarios ganaderos. Por último, los máximos grados de deterioro relativo se observan en ambientes bajos con labranza convencional y ganadería.

Con el objeto de mostrar una imagen completa se combinan todas las dimensiones analíticas (Tabla 4): tipo de productor (cuatro en total según sean empresario o familiar, capitalizado o no capitalizado), estrategias productivas (cinco en total según haya uno o dos cultivos anuales, labranza convencional o siembra directa, o ganadería y ambiente (dos, loma y bajo).

Tabla 4. Partido de Luján. Deterioro relativo de IA, ordenados según valores absolutos
Combinación Tipo de Productor, Ambiente y Estrategias productivas.

	IA (MO-ton*ha ⁻¹)		
	VALOR	RELACIÓN CON MG %	
EC-B-GAN	-45.03	71.5	Máximos valores
EC-B-DCC	-43.52	65.7	
EC-B-LC	-35.06	33.5	
FC-B-LC	-31.49	19.9	Sobre la MG
ENC-B-GAN	-28.72	9.3	
FNC-L-GAN	-26.70	1.6	Bajo la MG
FNC-L-SD	-25.77	-1.9	
EC-L-DCC	-25.74	-2.0	
ENC-L-GAN	-25.60	-2.5	
FC-L-LC	-23.98	-8.7	
EC-L-GAN	-23.48	-10.6	
EC-B-DCD	-23.00	-12.4	
EC-L-DCD	-22.64	-13.8	
FNC-L-LC	-21.85	-16.8	
EC-L-LC	-21.55	-18.0	
FNC-B-LC	-20.98	-20.1	Mínimos valores
FC-L-SD	-20.51	-21.9	
	-12.15	-53.7	
MEDIA GENERAL MG	-26.26		

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Muestreo 2005

EC-B-Gan: empresario capitalizado, bajo, ganadería

EC-B-DCC: empresario capitalizado, bajo, doble cultivo con labranza convencional

EC-B-DCD: empresario capitalizado, bajo, doble cultivo en siembra directa

EC-B-LC: empresario capitalizado, bajo, un cultivo por año con labranza convencional

EC-L-Gan: empresario capitalizado, loma, ganadería

EC-L-DCC: empresario capitalizado, loma, doble cultivo con labranza convencional

EC-L-DCD: empresario capitalizado, loma, doble cultivo en siembra directa

EC-L-LC: empresario capitalizado, loma, un cultivo por año con labranza convencional

ENC-B-Gan: empresario no capitalizado, bajo, ganadería

ENC-L-Gan: empresario no capitalizado, ganadería

FC-B-LC: familiar capitalizado, bajo, un cultivo por año con labranza convencional

FC-L-LC: familiar capitalizado, loma, un cultivo por año con labranza convencional

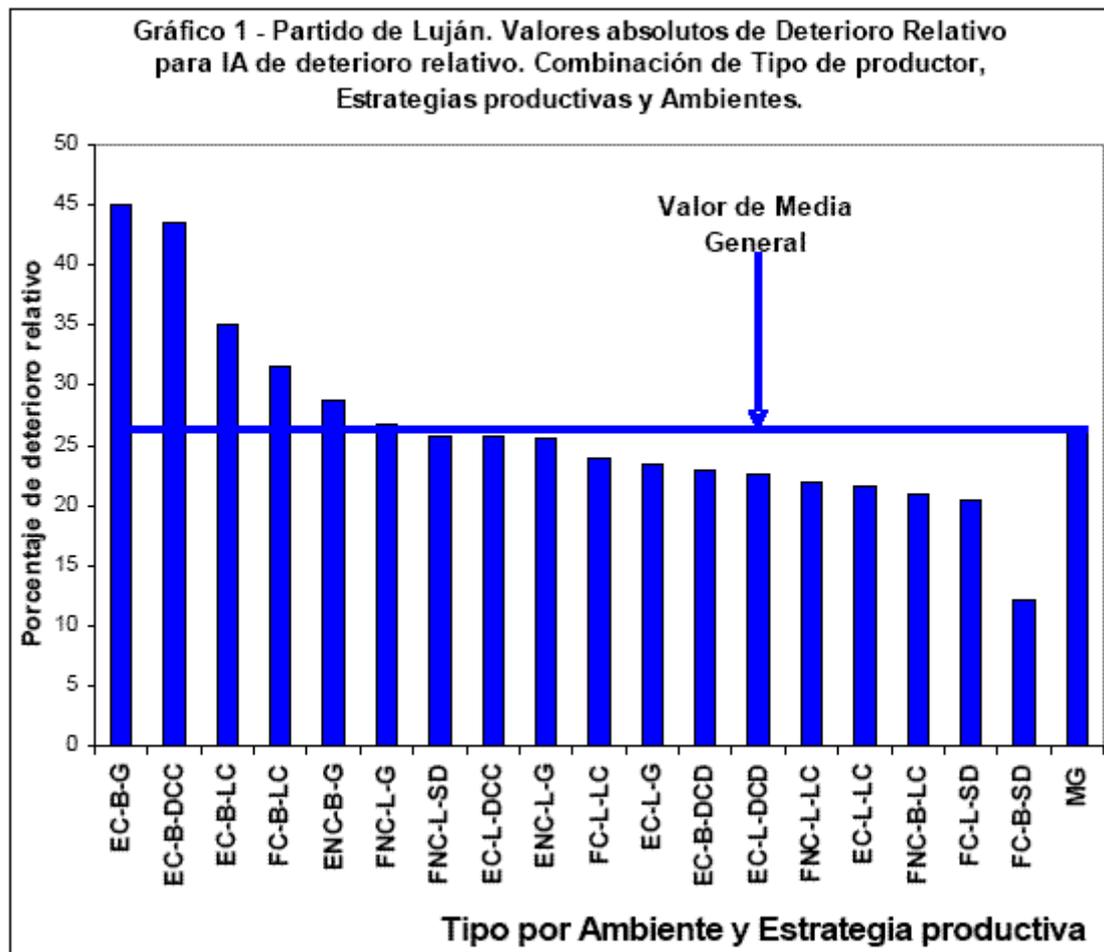
FC-L-SD: familiar capitalizado, loma, un cultivo por año en siembra directa

FNC-B-LC: familiar no capitalizado, bajo, un cultivo por año con labranza convencional

FNC-L-Gan: familiar no capitalizado, loma, ganadería

FNC-L-LC: familiar no capitalizado, loma, un cultivo por año con labranza convencional

FNC-L-SD: familiar no capitalizado, loma, un cultivo por año en siembra directa



Fuente: Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Muestreo 2005. Siglas: ver referencia de tabla 4

4. Conclusiones

En este trabajo se estudia la problemática edáfica de una situación de borde respecto de la pampa ondulada -el área agrícola-ganadera del partido de Luján- mediante una categoría analítica -el deterioro relativo de los suelos- destinada a dar cuenta de dicho fenómeno de una manera integral y con un número limitado de indicadores de tal categoría sensibles a dicho fenómeno. Su aplicación demuestra que la integralidad del análisis puede expresarse con el indicador: IA, contenido de MO en Mg*ha-1.

Utilizamos como indicador el contenido de materia orgánica*ha-1, dada su mayor sensibilidad a los cambios en las condiciones del suelo.

El énfasis asignado a la visualización de la categoría 'deterioro de suelos' como expresión del manejo de los mismos, demuestra que los análisis edáficos a nivel de explotación agropecuaria y

relativos a situaciones no disturbadas a ese mismo nivel llevados a cabo, resultan eficaces para encontrar especificidades en las estrategias productivas de diversos tipos de productores en distintos ambientes que, una mirada únicamente suprapredial no detectaría.

En principio, los mayores grados de deterioro edáfico relativo se asocian a la agricultura.

En efecto, descartando la escasa superficie exclusiva y permanentemente ganadera, el resto está predominantemente en manos de dos tipos de productores dedicados fundamentalmente a la agricultura, dos tercios operada por Empresarios Capitalizados y casi un tercio por Familiares no Capitalizados.

Además los grados de deterioro relativo superiores al promedio de la zona en estudio, se asocian a los ambientes bajos con labranza convencional de uno o dos cultivos por año, y a usos ganaderos sobre lotes con historia agrícola.

Sin embargo, los grados de deterioro inferiores al promedio -siempre con magnitudes cercanas al mismo- se asocian principalmente a la agricultura de una sola cosecha en las lomas; explicable en los casos de labranza convencional por el manejo aplicado y con cierto mejor desempeño al utilizar siembra directa, aunque no sea posible asignar a este último factor un papel determinante.

Asimismo, hay deterioros graves con ganadería y diversos niveles con doble cultivo, antes que asociaciones biunívocas "agriculturización/deterioro".

Tampoco existe asociación biunívoca "deterioro/maximización de la rentabilidad cortoplacista", porque tanto empresarios como familiares se asocian a deterioros superiores e inferiores al promedio general, aunque los mayores deterioros relativos se den entre empresarios capitalizados, pero en ambiente de bajos.

La combinación de las dimensiones bajo estudio: tipos de productores, estrategias productivas y ambientes muestran que tanto el cultivo en las lomas como la siembra directa tienen mejor desempeño en relación al deterioro relativo de los suelos, en todos los tipos de productores, excepto en los familiares no capitalizados que obtienen mejores indicadores -menores deterioros relativos- con labranza convencional, aún en los bajos. Estos productores utilizarían tecnologías de proceso y/o ganadería en rotación con los cultivos, como tácticas de cuidado del suelo.

Los empresarios capitalizados presentan los mayores valores de deterioro relativo en los bajos. Los familiares presentan menores pérdidas, cuando son capitalizados logran las mejores situaciones relativas al aplicar siembra directa en los bajos.

La conclusión general es que ninguno de los factores analizados -tipo de productor, estrategias productivas, ambientes- determina aisladamente el deterioro relativo de los suelos, o, si se prefiere, el grado de sustentabilidad del sistema productivo. Pero, al mismo tiempo, ninguno puede ser descartado sino que debería ser incluido en una combinación que integre las condiciones de

ambiente y las estrategias productivas de los diferentes tipos de productores que llevan adelante el manejo de los suelos.

Sin embargo, dicha combinación integraría factores que inciden de maneras diferentes: las características edáficas constituyen condiciones dadas, mientras, la lógica específica de una acción particular -retomando el marco teórico inicial- se materializa, en el caso que aquí estudiamos, en las estrategias productivas de los distintos tipos de productores y se expresa cuantitativamente mediante las variaciones de los valores del índice de deterioro relativo (IA: $MO \cdot ton \cdot ha^{-1}$) que mostramos en las tablas 3 y 4 y en el gráfico.

Para sugerir lineamientos destinados a mejorar la sustentabilidad de los sistemas agropecuarios similares a los aquí estudiados, deberían especificarse las condiciones y factores en juego:

- a) la significativa asociación de los mayores grados de deterioro edáfico con agricultura requiere la reorientación de las actividades productivas mismas.
- b) esta problemática es independiente del tipo de productor y por lo tanto para resolverla se debe considerar tanto el capital físico como el conocimiento y la cabal aplicación de las tecnologías de proceso.
- c) la planificación del uso del suelo es imprescindible para resolver su problemática.
- d) para alcanzar la sustentabilidad de los sistemas agropecuarios se requiere tanto de la participación activa de los productores involucrados, como de políticas que consideren sus necesidades y heterogeneidad.

Notas

(1) A efectos de dicho cálculo tomamos en cuenta los valores correspondientes a la tierra total operada (tierra en propiedad, menos cedida en arrendamiento, aparcería u otras formas más tomada, también bajo alguna de esas formas); novillos, novillitos, vacas y vaquillonas propios; automotores, tractores y maquinaria ponderados por sus respectivos precios, según calidad, años de vida útil y tipo de capital. Su suma total valorada en pesos, fue re-expresada en términos de una "unidad de valor": automotor nuevo (camioneta Chevrolet 2001). A partir de ella establecimos las relaciones con automotores y maquinarias, según antigüedad; animales según categoría y tierra según precio de la hectárea (ubicación y calidad).

(2) 314 muestras compuestas, representativas de tipos de productores, estrategias productivas y ambientes.

(3) (a) Profundidad del horizonte A (Marelli, 1998): en los sitios centrales de muestreo hasta encontrar el horizonte argílico (B2 textural); (b) Densidad aparente (DAP): extrayendo la muestra de suelo de volumen conocido, secándola en estufa a $105^{\circ} C$, método del cilindro (Blake and

Hartge, 1986); (c) Materia orgánica (MO): aplicando el método de Walkley-Black a las muestras obtenidas; (d) pH con peachímetro: mezclando la porción de suelo con agua y agitándola hasta lograr una lectura estable; (e) N total: por el método modificado de Kjeldahl; (f) K intercambiable; (g) Fósforo disponible por Bray-Kurtz N.1.

(4) (a) El Contenido de Materia orgánica por ha ($MO \cdot Mg \cdot ha^{-1}$) según la fórmula: $MO \cdot DAP \cdot prof$;
(b) el Contenido de Nitrógeno por ha ($N \cdot Mg \cdot ha^{-1}$) según la fórmula: $N \cdot DAP \cdot prof$.

(5) Cabe destacar que los DR obtenidos de cada propiedad edáfica bajo estudio, en todas las dimensiones de análisis y sus combinaciones, presentan pérdidas que varían respecto de la media general.

5. Bibliografía

Altieri M. A. (1993). *El Estado del arte de la Agroecología y su contribución al Desarrollo Rural en América Latina*. California: Clades/Universidad De Berkeley. 49 p.

Bendini, M., Tsakoumagkos, P., Pescio C. y Nogues. C. (1994). Los crianceros y las alternativas frente a la erosión del suelo. En Bendini, M. y Tsakoumagkos, P. (Coord.) *Campesinado y Ganadería Trashumante en Neuquén* (pp. 171-218). Buenos Aires: Gesa - Editorial La Colmena. ISBN 987-9028-01-5

Cepal/Pnuma (1992). Los Factores Críticos de la Sustentabilidad Ambiental. En: *Seminario sobre Gestión del Desarrollo Agrícola Ambientalmente Sustentable en Áreas Marginales*. Santiago. Chile. 22-24 de junio.

Cloquell, S. (1993). *Percepción de los Productores sobre la Degradación del Recurso Suelo y la conducta de adopción de Prácticas Conservacionistas de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente*. Rosario: Convenio INTA - Universidad Nacional De Rosario.

Cohen, G. (1986). *La Teoría de la Historia de Karl Marx. Una defensa*. Madrid: Siglo XXI. ISBN 84-323-0559-1.

Correa Da Silva, A. (1991). A Geografía Humana e a abordagem naturalista. O novo mapa do Mundo. En Souza, M. A. A. et. al. (org.). *Natureza e Sociedade de hoje: Uma leitura Geográfica* (pp. 181-208) Sao Paulo: Hucitec. ISBN 85-271-0164-5.

Gallopín, G. (1982). Tecnología y Sistemas Tecnológicos. En: *Seminario sobre Tecnología y Medio Ambiente*. Río de Janeiro: UCORED/ CIFCA.

Gastó, J. (1980). Bases Ecológicas de la Modernización de la Agricultura. En Sunkel, O. y Gligo, N. *Estilos de Desarrollo y Medio Ambiente en América Latina. T1*. (pp. 341-378) FCE- CEPAL

Georgescu-Roegen, N. (1975). Energía y Mitos Económicos. *El Trimestre Económico*. Octubre-Diciembre, Vol. XIII (4), Nº 168, 779-836.

Giordano Buiani, A. R. (2009). *Deterioro del suelo, Agricultura y Sustentabilidad de Sistemas de Producción representativos de la Pampa Ondulada bonaerense*. Tesis de Maestría. Córdoba: Univ. Nacional de Río Cuarto. En Prensa.

Gligo, N. (1980). El Estilo de Desarrollo Agrícola de la América Latina desde la Perspectiva Ambiental. En Sunkel, O. y Gligo, N. *Estilos de Desarrollo y Medio Ambiente en América Latina T.1* (pp. 379-432). FCE-CEPAL.

Gomez Oliver, L. (1994). *La Política Agrícola en el nuevo estilo de Desarrollo Latinoamericano* (p. 744) Santiago, Chile: FAO.

González De Molina, M. y Sevilla Guzmán, E. (1993). Ecología, Campesinado e Historia: para una reinterpretación del Desarrollo del Capitalismo en La Agricultura. En Sevilla Guzmán, E. y González De Molina, M. *Ecología, Campesinado e Historia* (pp. 23-130). Madrid: Ed. La Piqueta. ISBN 84-7731-146-3

González, M. (2005). *Productores Familiares Pampeanos: hacia la comprensión de similitudes y diferenciaciones zonales*. Buenos Aires: Ed. Astralib. ISBN 987-1214-01-4

González, M. y Román, M. (2000). Nivel de Capitalización y Tipología de Productores Familiares. En: *X Congreso Mundial de Sociología Rural y XXXVIII Congreso Brasileiro de Economía y Sociología Rural*. Río de Janeiro: CD. 30-7 al 5-08.

Gutman, P. (1988). *Desarrollo Rural y Medio Ambiente en América Latina*. Buenos Aires: CEUR-CEAL. ISBN 950-25-1327-4.

Gutman, P. (1994). La Economía y la Formación Ambiental. En Leff, E. (Comp.) *Ciencias Sociales y Formación Ambiental* (pp. 125-155). Barcelona: Ed. Gedisa. ISBN 84-7432-526-9.

INTA. (1991). *Juicio a nuestra Agricultura. Hacia el Desarrollo de una Agricultura Sostenible*. Buenos Aires: Hemisferio Sur. ISBN 950-160-469-0.

INTA-INDEC. (1994). *Desarrollo Agropecuario Sustentable*. Buenos Aires: Tecno-Grafic. ISBN 987-9853-36-4.

INTA-INDEC. (1995). *Desarrollo Agropecuario Sustentable. Estrategias para el uso Agropecuario del Territorio*. Buenos Aires: R & G Ediciones. ISBN 950-9853-62-3.

INDEC (1989). Censo Nacional Agropecuario 1988.

INDEC (2003). Censo Nacional Agropecuario 2002.

Larson, W. E. and Pierce, F. J. (1991). Conservation and Enhancement of Soil quality. In evaluation for Sustainable Land Management in the Developing World. En *Proc. of the Int. Workshop on Evaluation for Sustainable Land Management in the Developing World*, Chiang Rai (pp. 175-203). Bangkok, Thailand: Int. Board of Soil Res. And Manage. 15-21 Sept. 1991.

- Marelli, H. Juan. (1998). *La Siembra Directa como Práctica Conservacionista. Siembra Directa*. Buenos Aires: INTA.
- Martínez Allier, J, y Schlüpmann, K. (1991). *La Ecología y la Economía México*: FCE. ISBN 968-16-3616-3.
- Mires, F. (1990). *El discurso de la Naturaleza. Ecología y Política en América Latina*. Buenos Aires: Ed. Espacio. ISBN 950-802-008-3.
- Moraes, A. C. (1994). *Meio Ambiente e Ciências Humanas*. Sao Paulo: Hucitec. ISBN 85-271-02-72-2.
- Morello, J. y Solbrig, O. (1997). *¿Argentina Granero Del Mundo: Hasta Cuándo?* Buenos Aires: Orientación Gráfica Editora. ISBN 987-99791-2-5.
- Natenzon, C, Escolar, M. y Tsakoumagkos, P. (1988). Algunos límites ideológicos, conceptuales y económicos del discurso ecológico ambiental. En Yanes, Y. y Liberali, A. M. (Comp.) *Aportes para el estudio del espacio socioeconómico II* (pp. 163-275) Buenos Aires: El Coloquio. ISBN 950-593-040-2.
- Natenzon, C. (1990). Agua, Recurrencia Social y Organización Territorial de Los Llanos de La Rioja. *Revista Cuadernos de Territorio* 1, núm. 1, 52 p. ISSN 1850-2520.
- Odum, E. (1978). *Ecología: el Vínculo entre las Ciencias Naturales y las Sociales*. México: Continental S.A. ISBN 968-26-00-38-3.
- ONU (1964). *La Ciencia, y la Tecnología al servicio del Desarrollo. Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Aplicación de la Ciencia y de la Técnica en las regiones poco desarrolladas. Vol. II: Recursos Naturales*. Buenos Aires: Sudamericana.
- Ortega, E. (1980). La Agricultura Campesina en la América Latina y el deterioro del Medio Ambiente. En Sunkel, O. y Gligo, N.: *Estilos de Desarrollo y Medio Ambiente en América Latina* (pp. 538-579) FCE-CEPAL.
- Quiroga, A., Buschiazzo, D. y Peinemann, N. (2000). *Materia Orgánica. Un indicador de calidad de suelos relacionado con la productividad de los cultivos*. Buenos Aires: ediciones INTA.
- Reboratti, C. (1991). Ambiente, Sociedad e Historia en el Noroeste. Sistemas Agroforestales y Silvopastoriles para las zonas montañosas Del Noroeste. En *FAO/Desarrollo Forestal Participativo en Los Andes* (pp. 11-23) Buenos Aires: Memoria del Taller Nacional de Salta.
- Sachs, I. (1982). *Ecodesarrollo: Desarrollo sin Destrucción*. México: El Colegio de México. ISBN 968-12-0168-1
- Shukla, M. K., Lal, R. and Ebinger, M. (2006). Determining Soil Quality Indicators by factor analysis. *Soil & Tillage Research*, Vol. 87, 194-204.

SQI-Soil Quality Institute. (1996). *Indicators for Soil Quality Evaluation*. USDA Natural Resources Conservation Service. Prepared by the National Soil Survey Center in Cooperation with the Soil Quality Institute, NRSCS, USDA, And The National Soil tilth laboratory. Agricultural Research Service USA.

Trinca Figuera, D. (1989). Relación Sociedad-Naturaleza y Geografía. *Segundo Encuentro de Geógrafos de América Latina. Vol. IV: Impactos Geográficos* (pp. 303-312). Montevideo.

Tsakoumagkos, P. (1996). *Agotamientos y Contradicciones. Sobre la Sustentabilidad Ambiental y las Ciencias Sociales. Políticas Agrícolas*, Vol. II, Nº 2, 5-36. ISSN 1405-3187

Tsakoumagkos, P. (2008). *Estudios Agrarios y Rurales en el Noreste bonaerense. Los casos de Pergamino, Luján y Cañuelas*. Buenos Aires: Ed. Universidad Nacional de Luján. ISBN 978-987-24402-0-6.

Viglizzo, E. (1994). El INTA frente al Desarrollo Agropecuario Sustentable. En INTA-INDEC *Desarrollo Agropecuario Sustentable* (pp. 1-22) Buenos Aires: Tecno Grafic. ISBN 987-9853-36-4.

Zimmermann, E. W. (1964). *Introducción a los recursos mundiales*. Barcelona: Oikos.

Fecha de recibido: 27 de enero de 2010.

Fecha de publicado: 26 de octubre de 2010.

URL: www.mundoagrario.unlp.edu.ar