



## **A1-606 Presencia y valoración del recurso forestal en agroecosistemas de la Región Pampeana Argentina. Su importancia para el mantenimiento de la agrobiodiversidad.**

María José Iermanó<sup>1</sup>, Alejandro D. Maggio<sup>1</sup>, Santiago J. Sarandón<sup>1,3</sup> & L. Nora Tamagno<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Curso de Agroecología, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata. <sup>2</sup> Curso de Oleaginosas y Cultivos Regionales, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata. <sup>3</sup> CIC, Provincia de Buenos Aires.

[mariajoseiermano@gmail.com](mailto:mariajoseiermano@gmail.com)

### **Resumen**

Históricamente en la región pampeana argentina predominaron los sistemas mixtos familiares (agricultura y ganadería pastoril), en los que el recurso forestal aparece como un componente de los agroecosistemas. El proceso de agriculturización significó un detrimento de la actividad ganadera y del componente forestal, profundizando la disminución de la agrobiodiversidad. Se analizó la importancia del recurso forestal en agroecosistemas mixtos familiares y agrícolas empresariales de la región pampeana, mediante el uso de indicadores de sustentabilidad. La presencia y valoración del componente forestal fue mayor en sistemas mixtos familiares que en los sistemas agrícolas empresariales. La presencia y distribución del recurso forestal podría favorecer el servicio de regulación biótica, aunque para ello es necesario que los servicios ecológicos que provee sean valorados y estén presentes en los sistemas productivos.

**Palabras-clave:** agroecología; regulación biótica; sustentabilidad; sistemas mixtos; agricultura familiar.

**Abstract:** Historically in Argentina Pampas family they predominated mixed systems (agriculture and livestock grazing), where the forest resource appears as a component of agro-ecosystems. Agriculturization process represented an expense of livestock farming and forestry component, deepening the decline of agricultural biodiversity. The importance of forest resources in family mixed and business agricultural agroecosystems of the Pampas region was analyzed, using sustainability indicators. The presence and appreciation of forestry component was higher in mixed family systems in agricultural business systems. The presence and distribution of forest resources could favor the service of biotic regulation, but this requires that the ecological services they provide are valued and present on production systems.

**Keywords:** agroecology; biotic regulation; sustainability; mixed systems; family farms.

### **Introducción**

Históricamente, dependiendo de la zona y de la aptitud agrícola, los sistemas familiares de la región pampeana argentina han estado orientados hacia la producción mixta, de agricultura y ganadería pastoril, en los que el recurso forestal aparece como otro componente del agroecosistema (Tsakoumagkos, 2009). Sin embargo, el proceso de agriculturización significó un detrimento de la actividad ganadera y del componente forestal, profundizando la disminución de la agrobiodiversidad en la región (Viglizzo et al., 2011).

Las forestaciones de protección (montes de reparo y cortinas rompevientos) constituyen el recurso forestal (RF) presente en los sistemas productivos de la región pampeana argentina, cuya finalidad es brindar protección al ganado, la casa y las instalaciones rurales. Su

presencia brinda numerosos servicios ecológicos (Nicholls, 2008), al proteger el suelo de la erosión hídrica y eólica, mejorar la captación de agua y proporcionar un ambiente más diverso. Además, reduce el estrés animal causado por los factores climáticos (Tamosiunas, 2012). Así, la plantación de pequeños macizos forestales dentro del área de pastoreo es un beneficio para los predios familiares al mejorar el producto ganadero y brindar productos forestales asociados.

Otro servicio ecológico, poco mencionado, es su contribución al proceso de regulación biótica (Nicholls, 2008), ya que las especies leñosas funcionan como refugio durante las etapas desfavorables para muchos enemigos naturales, tales como los coccinélidos, las crisópas y los pentatómidos (chinche fitófagas y predatoras) (Nicholls, 2008; Edelstein et al, 2008). Asimismo, funcionan como fuente de alimentación y refugio para algunos parasitoides y proveen ambientes permanentes estables que favorecen la presencia de ciertas familias de arañas (Nicholls, 2008). Todos los organismos mencionados son beneficiosos para el control biológico de plagas asociadas a los cultivos extensivos sembrados en la región pampeana argentina (Saini, 2008). Edelstein et al (2008), encontraron que el área de los parches de arboleda tiene una relación inversa con la densidad de los principales pentatómidos fitófagos en los cultivos de soja, lo cual podría explicarse por la presencia de los enemigos naturales de estas plagas ya que requieren del componente leñoso para su hibernación y refugio (Nicholls, 2008).

La presencia y distribución del recurso forestal podría favorecer el servicio de regulación biótica, aunque para ello es necesario que los servicios ecológicos que provee sean valorados. En este sentido, la Agroecología entiende que existe una estrecha asociación entre el conocimiento y valoración que los productores tienen, y la presencia de los componentes de la biodiversidad (Gargoloff et al., 2011). En la región pampeana argentina, el avance de la agricultura a gran escala provocó una disminución de los montes y cortinas forestales. Los alambrados y los árboles fueron eliminados del sistema con el fin de aumentar la superficie a sembrar (Manuel-Navarrete et al, 2005). Por lo tanto, la presencia del componente animal en los sistemas mixtos, generaría una mayor predisposición a valorar y preservar el componente forestal que en aquellos puramente agrícolas. Iermanó & Sarandón (2010) encontraron que en los sistemas mixtos podría existir alguna relación entre la presencia de una mayor biodiversidad cultivada y el funcionamiento del proceso ecológico de regulación biótica, y que esto haría posible un menor uso de insumos.

El objetivo del trabajo fue analizar la importancia del recurso forestal desde el punto de vista ecológico y sociocultural, en distintos agroecosistemas de la región pampeana argentina, mediante el uso de indicadores de sustentabilidad.

### **Metodología**

Se analizó la presencia del recurso forestal y la valoración que los productores hacen en relación a los servicios que brinda, en 2 sistemas productivos de la región pampeana argentina, utilizando la metodología de indicadores de sustentabilidad (Sarandón, 2002). Se visitaron 6 establecimientos (sistemas mixtos familiares y sistemas agrícolas empresariales) ubicados en el sudeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina, en una zona principalmente agrícola-ganadera, con el predominio de sistemas mixtos de superficie superior a las 300 ha (Viglizzo et al., 2011).

Se construyeron 5 indicadores: 3 vinculados a la presencia del recurso forestal (dimensión ecológica) y 2 a la valoración de los servicios ecológicos que brinda (dimensión sociocultural) (tabla 1). Los indicadores se estandarizaron en un escala de 0 a 1 (1 es el

valor más sustentable y 0 el menos sustentable). La información necesaria para los indicadores fue relevada mediante entrevistas no estructuradas y focalizadas (Ander-Egg, 1971).

**TABLA 1.** Breve descripción de los indicadores de presencia y valoración del recurso forestal (RF) en agroecosistemas de la región pampeana argentina. E: dimensión ecológica; SC: dimensión sociocultural.

Indicador	Descripción
Presencia del RF (E)	Brinda información acerca de la presencia del RF en los establecimientos (monte de reparo alrededor de la casa, montes forestales y cortinas rompevientos).
Distribución y superficie relativa del RF (E)	Refiere a la organización espacial del RF en el sistema productivo. Una mayor superficie, distribuida equitativamente será más favorable para garantizar la presencia de enemigos naturales. Lo deseable es una distribución equitativa del recurso, con una superficie relativa no menor al 1 %.
Estado del RF en relación al origen (E)	Conociendo la historia y la actualidad del RF se puede inferir cual es la importancia que el productor asigna a la presencia de especies arbóreas en el establecimiento. El origen del RF puede ser previo a la presencia del productor en el campo o incorporado por él durante su permanencia en el mismo.
Uso del RF (SC)	Si el RF está vinculado a la producción o al consumo será considerado como un componente más del sistema productivo, por lo que será mayor la posibilidad de conservación del mismo. Cuantos más usos tenga el componente forestal, más valor se le dará dentro del sistema.
Percepción del servicio ecológico brindado por el RF (SC)	Conocer los beneficios para el sistema productivo, permitiría mantener el buen estado del RF en el sistema, mejorar su distribución y aumentar su superficie.

## Resultados y discusiones

Una de las características de este modelo predominante es una agricultura que simplifica excesivamente los sistemas productivos, por lo que las dimensiones de la agrobiodiversidad estarán más disminuidas en aquellos sistemas más “agriculturizados” (Bilenca et al., 2009). Esto se acentúa, además, porque desde el enfoque de la agricultura convencional la importancia de la agrobiodiversidad no es aún del todo comprendida (Stupino et al., 2014). Sin embargo, la presencia del componente ganadero y la vivienda en el campo, favorece una mayor biodiversidad a través del reconocimiento de las ventajas del componente forestal. Esto no es uniforme ya que las prácticas agrícolas y conocimientos asociados difieren según los distintos grupos de productores de acuerdo a sus características ambientales, técnicas y socioculturales (Gargoloff et al., 2011).

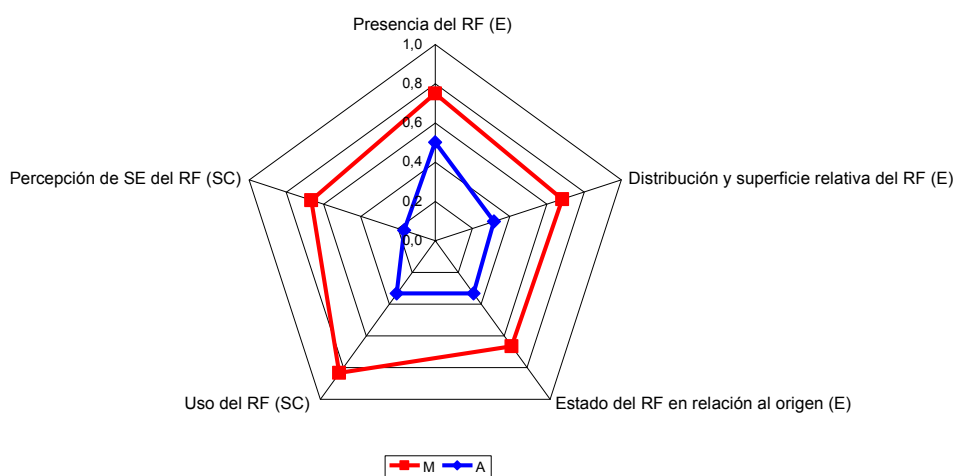
En este sentido, se confirmó que la presencia y valoración del recurso forestal fue mayor en los sistemas mixtos familiares que en los sistemas agrícolas empresariales (figura 1). En estos últimos, los árboles no son considerados parte del sistema productivo. Predominan los grandes lotes (más de 100 ha), las grandes superficies cultivadas con algún monocultivo de estación. Lo que se busca es tener el campo lo menos fraccionado posible, o sea, sin alambrados, para facilitar las tareas con maquinarias de gran ancho de labor, tener mayor superficie productiva y mayor producción (figura 2b). En este contexto, la presencia del árbol es poco valorada o rechazada. Además, la falta de conocimiento acerca de los beneficios que aportan al sistema, la sobreexplotación sufrida (leña), la falta de reposición y los pocos individuos existentes, hacen crítica la permanencia del recurso en el tiempo (Tabla 2).

En los sistemas mixtos familiares, por el contrario, el componente forestal adquiere mayor relevancia (tabla 2), y es valorado por sus funciones paisajísticas, de turismo, productivas, para leña, sombra, entre otros. En estos sistemas, los parches forestales tuvieron una distribución y tamaño (área de influencia) relativamente buena, lo que favorece al servicio ecológico de regulación biótica. Edelstein et al. (2008), encontraron que el área de los parches de arboleda tuvo una relación inversa con la densidad de los principales pentatómidos fitófagos en los cultivos de soja, registrando las menores densidades con valores de área media de arboledas de 2 ha. Asimismo, los parches de leñosas tienen un área de influencia mayor a su superficie, dado que los artrópodos benéficos que allí se refugian tienen grandes capacidades de dispersión para buscar a sus presas (Nicholls, 2008).

Es necesario igualmente que haya corredores de vegetación que sirvan de conectores para su dispersión como borduras, cultivos perennes o pastizales. Todos estos aspectos favorecen una mayor agrobiodiversidad y el servicio ecológico de regulación biótica. El recurso forestal brindará servicios ecológicos en la medida en que esté presente en los sistemas productivos. La relación entre biodiversidad y los aspectos socio culturales (conocimiento y valoración) sugiere que si el productor no visualiza claramente esta función, es menor la posibilidad de que el RF perdure en el tiempo, como quedó evidenciado en los sistemas agrícolas empresariales estudiados.

**TABLA 2.** Resultados de los indicadores de presencia y valoración del recurso forestal (RF) en agroecosistemas de la región pampeana argentina, presentados en valores entre 0 y 1. A: Agrícola; M: Mixto.

Categoría	Indicadores	A1	A2	A	M1	M2	M3	M4	M
Ecológica	Presencia del RF	0,7	0,3	<b>0,5</b>	1,0	0,7	0,7	0,7	<b>0,8</b>
	Distribución y superficie relativa del RF	0,3	0,3	<b>0,3</b>	1,0	0,3	0,7	0,7	<b>0,7</b>
	Estado del RF en relación al origen	0,3	0,3	<b>0,3</b>	1,0	1,0	0,3	0,3	<b>0,7</b>
Sociocultural	Uso del RF	0,7	0,0	<b>0,3</b>	1,0	1,0	0,7	0,7	<b>0,8</b>
	Percepción de servicios ecológicos del RF	0,0	0,3	<b>0,2</b>	1,0	0,7	0,7	0,3	<b>0,7</b>



**FIGURA 1.** Representación gráfica de los indicadores de presencia y valoración del recurso forestal (RF) en agroecosistemas de la región pampeana argentina. A: Agrícola; M: Mixto; SE: servicios ecológicos; E: dimensión ecológica; SC: dimensión sociocultural.



**FIGURA 2.** Sistemas productivos de la región pampeana argentina: (a) Parches forestales dispersos en un establecimiento mixto familiar; (b) Ausencia de parches forestales en un establecimiento agrícola empresarial.

### Conclusiones

La presencia y valoración del componente forestal es mayor en los sistemas mixtos familiares que en los agrícolas empresariales. La conservación del componente animal en sistemas familiares contribuye al mantenimiento de la agrobiodiversidad de los agroecosistemas pampeanos.

### Referencias bibliográficas

- Ander-Egg E (1971) Introducción a las técnicas de investigación social. Editorial Humanitas. 2da. Edición. 335 pp.
- Bilencia D, M Codesido, C González Fischer & L Pérez Carusi (2009) Impactos de la actividad agropecuaria sobre biodiversidad en la ecorregión pampeana. Ediciones INTA. 44p.
- Edelstein J, Grillo M, Trumper E & F Fava (2008) Estructura del paisaje agrícola y abundancia de *Nezara viridula* y *Piezodorus guildinii*. En: Trumper E y J Edelstein (eds.). Chinchas fitófagas en soja. Revisión y avances en el estudio de su ecología y manejo. Ediciones INTA. Manfredi. pp. 97-106.
- Gargoloff NA, SJ Sarandón & C Albaladejo (2011) La entrevista paisajística: un método para situar las prácticas y saberes de los agricultores. *Cadernos de Agroecología* 6 (2), 5 pp.
- Iermanó MJ & SJ Sarandón (2010) Cultivo de soja para la producción de agrocombustibles (biodiesel) en la pampa húmeda: energía invertida en la regulación biótica. Libro de resúmenes de las XVIII Jornadas de Jóvenes Investigadores de la AUGM.
- Manuel-Navarrete D, Gallopín G, Blanco M, Díaz-Zorita M, Ferraro M, Herzer H, P Laterra, J Morello, MR Murmis, W Pengue, M Piñeiro, G Podestá, EH Satorre, M Torrent, F Torres, E Viglizzo, MG Caputo, A Celis (2005) Análisis sistémico de la agriculturización en la pampa húmeda argentina y



- sus consecuencias en regiones extrapampeanas: sostenibilidad, brechas de conocimiento e integración de políticas. CEPAL - SERIE Medio ambiente y desarrollo N° 118. 65 pp.
- Saini ED (2008b) Insectos perjudiciales a los cultivos de invierno y sus enemigos naturales. Publicación del Instituto de Microbiología y Zoología Agrícola N°10. Editorial INTA. 1ª edición. 56 p.
- Sarandón SJ (2002) Agroecología. El camino hacia una agricultura sustentable. La Plata: Ediciones Científicas Americanas. 557 pp.
- Stupino S, Iermanó MJ, Gargoloff NA y MM Bonicatto (2014) La biodiversidad en los agroecosistemas. En: SJ Sarandón y CC Flores (ed.) Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables. Edulp. Capítulo 5: 131-158. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/37280>.
- Tamosiunas M (2012) La forestación para sombra en predios ganaderos familiares. Factores que inciden en la decisión de incluir árboles. Actas del VII Congreso de Medio Ambiente, AUGM. 27pp.
- Tsakoumagkos P (2009) Tecnología y pequeña producción agropecuaria en la Argentina: una caracterización basada en el censo nacional agropecuario 2002 y en estudios de caso. 1a ed. Buenos Aires: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2009. 304 pp.
- Viglizzo EF, Frank FC, Carreño LV, Jobbagys EG, Pereyra E, Clatt J, Pincen D & F Ricard (2011) Ecological and environmental footprint of 50 years of agricultural expansion in Argentina. *Global Change Biology*, 17:959-973.