



## **B1-557 Producción extensiva de cereales y carne bovina en forma agroecológica. El caso “la Aurora”. Sudeste de la Prov. de Buenos Aires. Benito Juárez. Argentina.**

Cerda Eduardo<sup>1</sup>, Sarandón Santiago J.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Asesor privado, Vicepresidente del Centro de Graduados, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP [paseodelarroyo@yahoo.com.ar](mailto:paseodelarroyo@yahoo.com.ar), <sup>2</sup>Agroecología, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP. CIC, Provincia de Buenos Aires, [sarandon@agro.unlp.edu.ar](mailto:sarandon@agro.unlp.edu.ar)

### **Resumen**

La Agroecología ha tenido un fuerte impulso principalmente en zonas de clima tropical y en producciones intensivas. Sin embargo, sus bases científicas y principios generales son válidos para otros sistemas, lo que requiere es una adecuación en sus estrategias locales. La experiencia de “La Aurora”, comenzada en 1997, muestra que es posible utilizar este enfoque de manera exitosa en producciones extensivas (650 has), en climas templados como los de la pampa húmeda de Argentina. La base es el aumento de la biodiversidad funcional, policultivos, cultivos de cobertura, reciclado de nutrientes y complementación con ganadería bovina. Se mantuvieron niveles de producción estables y mejoraron los márgenes (menor uso de insumos), aun sin sobrepagos, respecto del modelo predominante de altos insumos. Esto le permitió al productor vivir de acuerdo a sus expectativas, independizarse de los insumos de síntesis química, disminuir el riesgo y generar productos de mayor calidad para el consumidor.

**Palabras clave:** Agroecología extensiva, policultivos, humificación.

### **Descripción de la experiencia**

El establecimiento “La Aurora” se encuentra ubicado al sudeste de la provincia de Buenos Aires a 400 Km. de la capital Federal, en una zona de producción mixta de ganadería y agricultura. Es un campo de 650 Has, de tamaño medio a grande (de 513 establecimientos Agropecuarios del partido, 225 tienen más de 500 Has) y de tipo familiar. Cuenta con 300 has de suelo agrícola, 186 has de suelos bajos y 152 has de cerros con piedra. Es una zona de clima templado, con un régimen de lluvia promedio de 800 mm y con probabilidades de heladas de mayo a noviembre.

Durante bastante tiempo, el modelo de producción de la región se caracterizó por la alternancia entre agricultura y ganadería. Los ciclos agrícolas, extractivos y exportadores de nutrientes, alternaban con un ciclo de utilización ganadera-pastoril, de extracción muy inferior a la agricultura de cosecha que restituía al suelo buena parte de la materia orgánica y la fertilidad nitrogenada. Sin embargo, la lógica mercantilista, cortoplacista predominante en los últimos años, provocó una marcada agriculturización en la región. Actividades que estabilizaban los sistemas, como la ganadería, fueron abandonadas por considerarlas competidoras y no complementarias de la agricultura. El uso de agroquímicos se incrementó notablemente, lo que generó un aumento de costos y una serie de externalidades que, junto al aumento de la superficie destinada solo a pocos cultivos, puso en situación de fragilidad a los recursos naturales de esta región (Cerdá & Sarandon, 2011).

Desde el año 1997, en el establecimiento La Aurora se comienza a trabajar con un enfoque agroecológico, buscando disminuir el uso de productos de síntesis química, recuperar zonas menos aptas (suelos bajos), aumentar la fertilidad de los suelos, fijar carbono, disminuir el uso de energía y mantener o incrementar la biodiversidad funcional como la productividad y estabilidad de la producción de carne y granos (Cerdá et al, 2014).

La Agroecología como ciencia, aparecía como el marco teórico adecuado para obtener respuestas a las necesidades planteadas por el productor. Pero en esta región no se contaba con experiencias ni casos exitosos. Las experiencias exitosas eran en general a escala más pequeña y en otros lugares. El empleo del enfoque holístico y sistémico permitió entender el funcionamiento del sistema y visualizar las entradas al sistema, la relación entre componentes, las pérdidas y las salidas. Brindó ideas, que se fueron charlando entre el productor y el asesor, ajustándolas a la realidad de ese establecimiento.

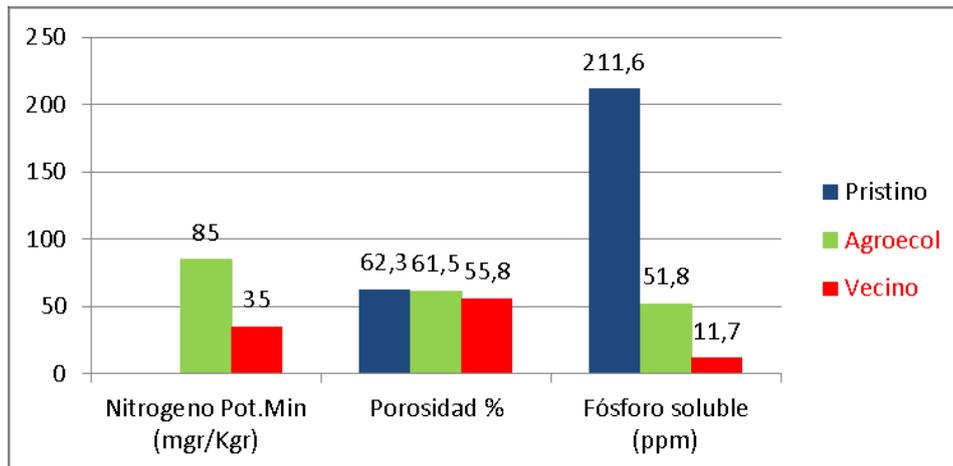
**TABLA 1.** Objetivos, principios agroecológicos y estrategias llevadas a cabo para el manejo agroecológico del Establecimiento “La Aurora”, B. Juárez, Argentina.

Objetivo	Principio Agroecológico	Estrategias
Estabilidad “tranquilidad”	Policultivos, Mejoramiento de la fertilidad	Siembra de los cereales de invierno trigo, cebada, avena conjuntamente con trébol rojo ( <i>Trifolium pratense</i> , en la misma siembra). Estos cultivos acompañantes conviven sin competir con el cultivo principal y cumplen el rol de proteger al suelo al momento de la cosecha. Es una excelente forrajera para el ganado. En los últimos años se realizaron experiencias de siembra de sorgo con vicia (con resultados dispares) y avena con vicia de muy buen desarrollo invernal.
Disminución de costos de fertilizantes o reposición de nutrientes	Ciclos Biogeoquímicos, Balance de nutrientes	Se aumentó la captación de carbono, utilizando los cultivos de mayor crecimiento en la zona como el sorgo ( <i>Sorghum</i> sp). Incorporación de leguminosas asociadas en la mayoría de los cultivos para generar fijación biológica de nitrógeno y aumentar el proceso de humificación. Aumentar la humificación genera mayor disponibilidad de nutrientes para el desarrollo de los cultivos (mineralización). El fósforo, se incorpora a través de la suplementación a los animales, utilizando en la suplementación de los animales cáscara de trigo en cantidad similar a la del fósforo que sale del sistema. Se incorporan microelementos necesarios para completar la nutrición de los cultivos.
Mejoramiento del campo	Manejo de la Sucesión	Lograr protección del suelo con cobertura vegetal, evitando el sobrepastoreo que puede descubrir el suelo y generar variaciones de temperatura y humedad que perturban el funcionamiento y desarrollo biológico del suelo.
Disminución de labranzas	Manejo de la Sucesión	Se comenzó a utilizar la técnica de siembra directa para incorporar y mejorar las especies con mayor valor biológico de funciones específicas, para recuperar fertilidad como las leguminosas. Y recuperar el estado de situación climática de ese ecosistema.

<b>Objetivo</b>	<b>Principio Agroecológico</b>	<b>Estrategias</b>
Cordones biológicos	Biodiversidad funcional, control de plagas.	Fomento de fauna benéfica. Se generaron lugares sin perturbar para lograr espacios para la fauna benéfica. Se realizaron cordones biológicos para favorecer la biodiversidad y su potencial de regulación biótica. Se aumentó la relación borduras superficie agrícola. Vinculación de cordones para generar continuidad para las especies que se desplazan superficialmente (arañas). Estratificación de las borduras con especies reconocidas como atrayentes. Se aumentaron los parches forestales
Disminución de malezas	Fertilidad, policultivos, diversidad espacial y temporal.	Mejoramiento de la fertilidad. Aumento de cobertura con asociaciones de cultivos Disminución del banco de semillas, no dejando espacios sin cultivos (sucesión de cultivos vivos), no uso de fertilizantes solubles que aumentan el crecimiento de las malezas.
Enfermedades	Trofobiosis	Incorporación de suplementos de origen orgánico que aumenta la reposición más integral de nutrientes.
Sostener la actividad ganadera	Interrelación de componentes	El componente animal complementa todo el proceso productivo, dado que aprovecha el material vegetal para transformarlo en bosta, orina y completa la cadena trófica. Cadenas tróficas más largas
Evitar riesgos de contaminación	Disminuir externalidades	El no uso de fertilizantes nitrogenados, hace más de 15 años (altamente toxico para los microorganismos como los nitrificadores y nitrificadores) y de fosforados, herbicidas e insecticidas evito la manipulación, disminuyendo el riesgo toxicológico en el establecimiento.

### **Resultados y análisis**

La aplicación de los principios agroecológicos se tradujo en una mejora sustancial de varios aspectos del establecimiento “La Aurora”. En el suelo se observó un aumento del nitrógeno potencialmente mineralizable, resultado del balance positivo de humificación y mineralización (Figura 1). También se observaron diferencias en la porosidad, que aumentan la posibilidad de captar agua y su relación con la densificación con valores en el caso agroecológico de 1,02 y el lote del vecino de 1,17 gr/cm<sup>3</sup>.

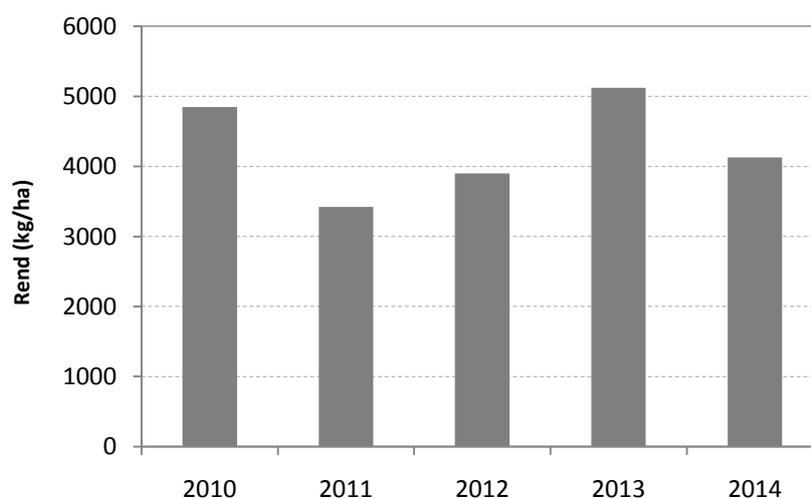


**FIGURA 1.** Valores de nitrógeno potencialmente mineralizable, % de porosidad del suelo y fósforo soluble bajo manejo agroecológico, convencional (vecino), comparado con un ambiente prístino.

**TABLA 2.** Rendimientos de trigo expresados en Kg./Ha de la década 2.000 a 2.010 comparado con el promedio de la zona.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Promedio
Campo Agroecológico	3761	3000	2335	2774	3400	3000	4503	1511	3000	2145	4850	<b>3116</b>
Promedio de la zona	3190	2869	2150	4000	3700	3600	3800	1800	2900	3616	4850	<b>3316</b>

Como se puede observar en la tabla 2, las diferencias en 10 años no han sido muy diferentes entre el modelo agroecológico y el promedio de la zona.



**FIGURA 2.** Rendimiento de trigo en el establecimiento agroecológico "La Aurora", Argentina.

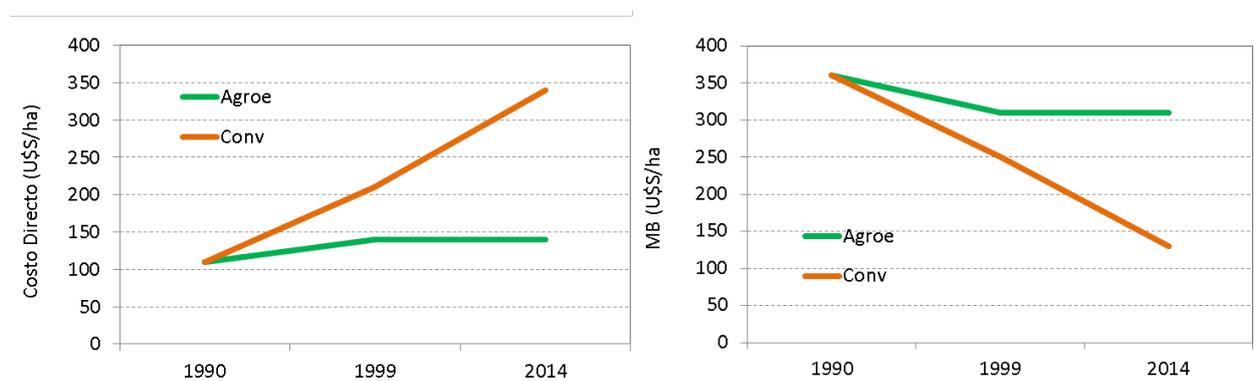
### Producción ganadera:

**TABLA 3.** Evolución de la producción de carne por año en el establecimiento “La Aurora”

Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Ton.vendidas	86,26	100	85,8	92,29	100,4	101,56	118	77,56	92,25	98

Se logró estabilizar la producción de carne alrededor de las 100 T/Año. Generando un ingreso anual que permite la viabilidad del establecimiento.

Resultados Económicos: La figura 3 muestra la evolución del costo por hectárea y del Margen Bruto en campos vecinos que aplican el modelo predominante vs. el campo agroecológico “La Aurora”.



**FIGURA 3.** Evolución de los costos directos y del margen bruto en el establecimiento agroecológico y en el modelo convencional.

Como se puede observar, los costos en el modelo predominante (convencional) han ido aumentando por el mayor uso y aumento de precio. Al tener rendimientos por hectárea similares pero con mayor costo disminuye el margen bruto y la ganancia de los productores.

### **Conclusiones**

El marco teórico de la Agroecología sirvió como referencia para dar fundamentos, generar las estrategias necesarias y encontrar las soluciones a las inquietudes planteadas por el productor. El mejoramiento de las propiedades del suelo, buscando cobertura, aumento de fijaciones biológicas (nitrógeno y carbono), y características de etapas más avanzadas de la sucesión de especies con siembra directa e incorporación de policultivos hicieron que los rendimientos se mantengan con una tendencia al aumento. Con costos bajos, no dependiendo de insumos químicos, produciendo con menos inversión de capital, mejorando el margen de ganancia, disminuyendo los riesgos económicos y ambientales. La ganadería ocupó un rol importante al complementar ciclos. El productor ha podido desarrollar su actividad y la de su familia sin tener que tomar créditos ni depender de políticas de fomento.



Es importante, finalmente tener en cuenta que, todos estos avances, se han realizado a pesar de no contar con experiencias extensivas, ni locales, ni investigaciones acordes, ni con materiales adecuados (semillas, maquinas, etc.). Esto demuestra el enorme potencial que puede tener la Agroecología para el rediseño y manejo de agroecosistemas extensivos de clima templado.

### **Referencias bibliográficas**

- Cerda E, SJ Sarandón (2011) 10469-Aplicación del enfoque de la Agroecología para el manejo sustentable de sistemas extensivos de clima templado. El caso de “La Aurora” en el sudeste de la provincia de Buenos Aires , Benito Juárez. Argentina. Resumos do VII Congresso Brasileiro de Agroecologia – Fortaleza/CE – 12a16/12/2011, Cadernos de Agroecologia – ISSN2236-7934 – Vol6, No.2,Dez2011.ResumenExpandidoNº10469:5pp.
- Cerdá EO, SJ Sarandón& CC Flores (2014) El caso de “La Aurora”: un ejemplo de aplicación del enfoque agroecológico en sistemas extensivos del sudeste de la provincia de Buenos Aires, Benito Juárez, Argentina, en La Agroecología: el enfoque necesario para una agricultura sustentable, Bases teóricas para el diseño y manejo de Agroecosistemas sustentables. SJ Sarandón& CC Flores, (Editores) Programa Edición Libros de Cátedra, Editorial Universidad Nacional de La Plata, Universidad Nacional de La Plata, Capítulo 16: 437-463. E-Book: ISBN 978-950-34-1107-0. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/37280>