



## A1-72 Indicadores de sustentabilidad para el “Parque de Actividades Agropecuarias” de Montevideo.

Russi<sup>1</sup>, C. A.; Gómez Perazzoli<sup>2</sup>, A. y Andreoni, I.<sup>3</sup>

Unidad de Montevideo Rural/Intendencia de Montevideo [montevideorural@imm.gub.uy](mailto:montevideorural@imm.gub.uy)

### Resumen

El Parque de Actividades Agropecuarias (PAGRO) integra áreas de producción agropecuaria bajo principios agroecológicos, con actividades de inclusión social, educación, capacitación, extensión y difusión. Avanzar en el manejo sustentable del sistema requiere desarrollar metodologías de evaluación objetivas de la sustentabilidad. Se proponen un conjunto de indicadores para evaluar los puntos críticos de la sustentabilidad del agroecosistema. Resta avanzar en el cálculo del valor de los indicadores para considerar propuestas de rediseño.

**Palabras-clave:** Agroecología; sustentabilidad; indicadores.

### Abstract

The Parque de Actividades Agropecuarias (PAGRO) integrates farming areas under agroecological principles, activities of social inclusion, education, training, extension and outreach. Advance the sustainable management of the system requires developing methodologies objective assessment of sustainability. A set of indicators are proposed to evaluate the critical points of agroecosystem sustainability. Will continue with the calculation of the value of indicators to consider proposals for redesign.

**Keywords:** Agroecology; sustainability; indicators.

### Introducción

El Parque de Actividades Agropecuarias (PAGRO), gestionado por la Unidad de Montevideo Rural (UMR) de la Intendencia de Montevideo (IM), integra áreas de producción agropecuaria bajo principios agroecológicos, actividades de inclusión social, educación, capacitación, extensión y difusión, dirigidas a sectores rurales y a habitantes de zonas urbanas. La zona rural del departamento de Montevideo, sede de la capital del país, donde viven 1,3 millones de personas, es relativamente pequeña comparada con la superficie nacional, pero sus 1300 productores, en su mayoría de tipo familiar, cumplen un importante rol en el abastecimiento de alimentos frescos a sus habitantes.

Una parte central de la propuesta del PAGRO se basa en desarrollar un sistema de producción sobre bases agroecológicas, que integra producción animal y vegetal, buscando alternativas apropiadas tanto para los agricultores familiares de la zona metropolitana, como para los habitantes urbanos (Russi y Gómez, 2013). En ese sentido, la sustentabilidad del agroecosistema se torna central, siendo importante por tanto el desarrollo de una metodología de evaluación que permita una cuantificación y análisis objetivo de la sustentabilidad. Se presenta en este trabajo el avance realizado hasta el momento en el desarrollo de indicadores de sustentabilidad de acuerdo a metodología propuesta por

1 Ing. Agr. (MSc) Unidad de Montevideo Rural, IM. eMail: carussi@adinet.com.uy

2 Ing. Agr. (MSc) Unidad de Montevideo Rural, IM. email: [a.gomezperazzoli@gmail.com](mailto:a.gomezperazzoli@gmail.com)

3 Ing. Agr. Directora Unidad de Montevideo Rural, IM. eMail: andreoni.isabel@gmail.com



Sarandón y Flores (2014) para el sistema de producción del PAGRO y se discuten los principales desafíos de esta experiencia.

#### *1) Desarrollo temático: indicadores de sustentabilidad para el sistema productivo*

El PAGRO, ubicado en el límite urbano rural del departamento de Montevideo, comprende un área de 40 hectáreas donde se desarrollan actividades productivas agropecuarias (cría de cabras en forma pastoril y horticultura), agroindustriales, educativas, de promoción social y de extensión. En el lugar funciona un centro de formación agrario de nivel secundario, una planta pasteurizadora de leche de cabra, un molino de granos orgánicos, se realizan cursos y talleres para agricultores familiares, pasantías de reclusas para promover su reinserción social y es punto de visitas en circuitos de turismo social.

El enfoque de manejo del sistema es agroecológico, entendiendo a la agroecología como un enfoque científico para el diseño de sistemas alimentarios sustentables, que integra varias disciplinas y que dialoga y respeta otros saberes populares y/o tradicionales que son parte de la cultura rural. Como enfoque teórico y metodológico, la agroecología constituye una estrategia pluridisciplinar y pluriepistemológica para el análisis y diseño de formas de manejo participativo de los recursos naturales aplicando conceptos y principios ecológicos, vinculadas a propuestas alternativas de desarrollo local. Es simultáneamente, un enfoque científico para el análisis y evaluación de los agroecosistemas y sistemas alimentarios, y una propuesta para la praxis técnico-productiva y sociopolítica en torno al manejo ecológico de los recursos naturales (Sevilla Guzmán y Soler, 2003).

Si bien no hay una definición consensuada de agricultura sustentable, se entiende que la misma debe mantener en el tiempo un flujo de bienes y servicios que satisfagan las necesidades socioeconómicas y culturales de la población, dentro de los límites biofísicos que establece el correcto funcionamiento de los sistemas naturales (agroecosistemas) que lo soportan (Sarandón y Flores, 2014). Este concepto implica reconocer límites biofísicos como límite ético que permita satisfacer las necesidades de las próximas generaciones. La agricultura sustentable debe ser económicamente viable, ecológicamente adecuada y social y culturalmente aceptada. (Costabeber, 2007, Sarandón y Flores, 2009).

El desarrollo de una metodología de evaluación que permita una cuantificación y análisis objetivo de la sustentabilidad, es una necesidad para avanzar en el logro de la misma (Sarandón y Flores, 2009). La evaluación de sustentabilidad puede ser utilizada para comparar diferentes sistemas o el mismo sistema en su evolución temporal. Esta última opción es la elegida para mejorar la gestión del PAGRO, adoptándose la metodología propuesta por Sarandón y Flores (2014) de indicadores y puntos críticos.

#### *2) Metodología de trabajo*

La metodología de trabajo propuesta consistió en seguir una serie de pasos para obtener un conjunto de indicadores que serán utilizados para evaluar los puntos críticos de la sustentabilidad del agroecosistema:

1. Establecer un marco conceptual de Agricultura sustentable.
2. Definir los objetivos de la evaluación.
3. Caracterizar el sistema a evaluar: definir el nivel de análisis, los límites del sistema y una escala temporal adecuada.
4. Realizar un relevamiento inicial de datos: diagnóstico preliminar.
5. Definir las dimensiones a evaluar: ecológica, económica, social, cultural.
6. Definir las categorías de análisis (ejemplo: suelo) y los indicadores, derivados de los requisitos de sustentabilidad.

7. Estandarizar y ponderar los indicadores.
8. Evaluar la dificultad de su obtención, su confiabilidad y pertinencia.
9. Preparar instrumentos adecuados para la recolección de los datos.
10. Recoger los datos y calcular los indicadores.
11. Analizar los resultados: representación gráfica adecuada. Calcular índices. Gráficos.
12. Determinar los puntos críticos a la sustentabilidad.
13. Replantear los indicadores.
14. Propuestas de corrección (rediseño) y monitoreo

### 3.1) *Caracterización y diagnóstico preliminar*

El sistema productivo que se caracteriza, se limita a la producción agropecuaria primaria, excluyendo las agroindustrias presentes. Se incluyen indicadores sociales que no son directamente atribuibles a las actividades primarias pero que son parte de programas educativos o de difusión realizados por organismos públicos que dependen del sistema para desarrollarse. El manejo se basa en los siguientes principios agroecológicos: mantenimiento y manejo de la biodiversidad, integrando la diversidad planificada (cabras, pasturas, cultivos, horticultura) y no planificada (áreas silvestres); maximizar la utilización de recursos endógenos y el reciclaje; no aplicación de insumos químicos contaminantes; preservar y mejorar la base de recursos naturales; respeto del comportamiento y bienestar animal; cuidado de la salud de la gente; cooperación con grupos de productores locales; promoción de las capacidades de los grupos más vulnerables; promoción de vínculos directos y difusión hacia consumidores y vecinos.

El sistema de producción caprino es pastoril, en base a pasturas frescas bajo pastoreo directo. La ración con concentrados es el único componente de la dieta proveniente del exterior. El rodeo es predominantemente de la raza Saanen, siendo las cabras en ordeño en promedio 45 por año; la media de producción es de 2.3 kg leche/cabra en ordeño, en lactancias de 245 días (Russi, 2010). Se realiza selección por producción láctea. La producción de leche por hectárea, estuvo en el entorno de 2100 litros/ha/año; se toma en cuenta la superficie dedicada a pastoreo y elaboración de reservas, que varía entre 10 y 12 has por año; se trata de un sistema productivo en donde además del rodeo caprino hay producción hortícola en rotación, y por tanto las superficies de pastoreo son cambiantes.

El sistema hortícola integra cultivos como papa, espárragos, alcaucil, zapallo y maíz, en rotación con praderas y utilizando la materia orgánica proveniente de la cama de los establos (una mezcla de chipeado de madera y/o cáscara de arroz, y el estiércol y orín de las cabras) que se composta previamente a su aplicación. Se propicia la utilización de recursos endógenos, mejorando por tanto la autonomía del mismo, aspecto central para sustentar los sistemas de producción familiares (Ploeg, 2010). En la Tabla 1 se pueden observar los principales insumos utilizados en el proceso productivo en el PAGRO, según su origen.

**TABLA 1.** Origen de los principales recursos utilizados

Recursos endógenos	Recursos exógenos
Mano de obra	Fertilizante (fosforita)
Animales	Semillas (parcial)
Pasturas	Ración
Reservas forrajeras	Específicos veterinarios
Materia orgánica	Bioinsumos para horticultura
Semillas (parcial)	Maquinaria agrícola
Granos	Combustible

La producción de cultivos y praderas está certificada por el Programa de Certificación Participativa de la Red de Agroecología; resta ingresar la certificación de la producción caprina, debido limitaciones para abastecerse de las cantidades de ración de origen orgánica requerida por las normas de la agricultura ecológica.

El predio está bajo administración de la IM, pero las actividades productivas son gestionadas en convenio con productores rurales de la zona. Se dispone de maquinaria, personal de campo y técnicos para coordinar los diferentes emprendimientos, mantenimiento, seguridad y realizar directamente algunas actividades como capacitación y agroturismo.

### 3.2 Definición de categorías de análisis, descriptores e indicadores

A continuación se presentan las dimensiones de la sustentabilidad definidas para la evaluación, las categorías de análisis, y los indicadores propuestos.

**TABLA 2.** Dimensiones definidas, categorías de análisis e indicadores.

Dimensiones sustentabilidad	Justificación	Categorías de análisis	Indicadores
<b>Ecológica</b>	Un sistema será sustentable (ecológicamente) si conserva o mejora la base de los recursos intra y extraprediales. No se considera posible la sustitución completa de capital o patrimonio natural por capital económico. (Sustentabilidad fuerte).	Suelos	Intensidad de laboreo (superficie trabajada/superficie total) Persistencia de pasturas Carbono orgánico en relación al carbono orgánico original
		Agua	Cantidad y calidad de agua
		Biodiversidad	% de áreas sin cultivar
		Eficiencia energética/recurso s no renovables	% de concentrados en la alimentación animal. Uso de combustibles
		Bienestar animal	Espacio disponible en corrales por animal
<b>Económica</b>	Desde el punto de vista económico el sistema asegura un adecuado ingreso a los agricultores con buena productividad para los factores de producción más limitantes. Sus resultados deben ser estables, manteniendo una base de recursos auto controlada por los agricultores (autonomía).	Productividad	Producción promedio anual de leche por ha y por animal Relación cabra en ordeño/total Rendimiento cultivos hortícolas, % sobre rendimiento esperado.
		Valor agregado	Ingreso neto agropecuario por trabajador
		Sanidad animal	Incidencia de enfermedades % de mortandad
		Autonomía	% de alimentos para cabras originados en el predio % de insumos para cultivos externos al predio
<b>Sociocultural</b>	El sistema genera condiciones para una adecuada calidad de vida para los	Calidad de vida	Grado de satisfacción de los agricultores y trabajadores (autoevaluación)
		Capital social	Integración de agricultores en organizaciones

agricultores y trabajadores, sustenta procesos de integración social y de mejora de la capacidad. Existen políticas para ofrecer servicios de calidad para agricultores y público en general.	Capital humano	Participación en actividades de capacitación de agricultores y trabajadores
	Comunicación y extensión	Personas que participan en actividades de capacitación organizadas por el PAGRO/año Nº de visitantes al PAGRO/año
	Investigación	Nº de proyectos de investigación activos por año.
	Educación	Nº de estudiantes de la Universidad del Trabajo

#### 4) Resultados

En esta primer etapa, se llegó a la etapa de definición de indicadores, (Tabla 2), estando actualmente avanzando en la estandarización y ponderación de los mismos.

El proceso ha permitido y demandado mejorar el sistema de registros, para permitir evaluar la marcha del sistema productivo y tener la retroalimentación necesaria para planificar la actividad futura. Ha servido a su vez de catalizador para la discusión acerca de la temática de la producción sustentable, en sus diferentes dimensiones. En el proceso se ha detectado falta de información en algunos aspectos relevantes de funcionamiento del sistema, lo que dificultó y enlenteció el trabajo de definición y estandarización de los indicadores; como contracara esto permitió adquirir un mayor conocimiento en algunos temas de relevancia para el agroecosistema. Resta avanzar en el relevamiento de información para calcular los indicadores, para finalizar con la determinación de los puntos críticos del manejo del agroecosistema que afectan la sustentabilidad del mismo y realizar una propuesta de rediseño, para mejorar su sustentabilidad.

#### 5) Conclusiones

Al hablar de agricultura sustentable, además de intentar definir lo más exactamente posible el alcance del término, es necesario contar con herramientas que nos permitan una cuantificación y análisis objetivo de la sustentabilidad, como manera de poder avanzar en la consecución de la misma. En ese sentido, la metodología de evaluación de sustentabilidad mediante el uso de indicadores y definición de puntos críticos aparece como una herramienta viable y práctica, que nos da una idea clara de hacia dónde va el sistema permitiendo visualizar los puntos críticos, profundizar en el análisis de los mismos, y poder realizar los ajustes necesarios para mejorar la misma.

Para la aplicación de esta metodología de manera eficaz, es necesario un conocimiento profundo del funcionamiento del agroecosistema.

Como desafío para el futuro cercano queda, a nivel del PAGRO, finalizar con la determinación de puntos críticos y elaborar una propuesta de rediseño del sistema. A escala territorial, es un desafío importante intentar llevar esta metodología a los productores familiares del sur del país.

#### Referencias Bibliográficas



- Costabeber, J.A. 2007. Transición agroecológica: do produtivismo a ecologización. In Agroecología e extensión rural. Contribuciones para a promoción do desenvolvemento rural sustentábel. Caporal F.R. y Costabeber J.A. MDA/SAF/DATER. Brasilia (Brasil), pp 17-48.
- Ploeg, J.D. van der. 2010. Nuevos campesinos. Campesinos e imperios alimentarios. Perspectivas agroecológicas. Ed. Icaria. Barcelona (España). 430 p.
- Russi, C.A. 2010. El control lechero en el PAGRO. Informe de resultados. PAGRO, Unidad de Montevideo Rural, IM. Montevideo (Uruguay).
- RUSSE, C.A. y GÓMEZ, A. 2013. Sistema de producción caprina agroecológica en Montevideo. Primer Congreso Argentino de Producción Caprina. La Rioja, 28,29 y 30 de agosto de 2013. (Argentina).
- Sarandón, S. y Flores, C. 2009. Evaluación de la sustentabilidad en agroecosistemas: una propuesta metodológica. Agroecología 4: 19-28. Universidad Nacional de La Plata. Buenos Aires (Argentina).
- Sarandón, S. y Flores, C. 2014. Agroecología bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables. Coord. S. Sarandón y C. Flores. - 1a ed. - La Plata : Universidad Nacional de La Plata. E-Book: ISBN 978-950-34-1107-0. 2014.
- Sevilla Guzmán, E y Soler, M. 2003. Del desarrollo rural a la agroecología. Hacia un cambio de paradigma. Disponible en <https://seminariodlae.files.wordpress.com/2012/10/c2-eduardo-sevilla-y-marta-soler.pdf>. Consultado el 9 de marzo del 2015.