

Estudio comparativo de sustentabilidad de un sistema hortícola agroecológico con dos sistemas colindantes, Guaymallén, Cinturón Verde de Mendoza

Laura Lafalla Manzano¹; Samira Céspedes²

¹ Agencia de Extensión Rural Guaymallén, INTA EEA Mendoza. ² Programa Cambio Rural, INTA EEA Mendoza. lafalla.laura@inta.gob.ar; cespedes.samira@inta.gob.ar

RESUMEN

En Guaymallén se ha producido en los últimos años un fuerte avance urbano sobre el territorio rural. Frente a ello surgen conflictos característicos de zonas de interfase donde la agroecología se presenta como una alternativa para los agricultores. Por ello, el presente trabajo se centra en describir un sistema hortícola agroecológico familiar de la zona y compararlo con dos sistemas hortícolas colindantes, uno con manejo convencional y otro en transición. Se busca evaluar comparativamente la sustentabilidad y analizar si se refleja en características del suelo. Se utiliza la metodología de evaluación de sustentabilidad propuesta por Sarandón y Flores (2009), y cromatografía de suelo. Los resultados indican que el sistema agroecológico es más sustentable y hay correspondencia con las cualidades del suelo. Se concluye que la agroecología bajo idénticas condiciones ambientales, propicia procesos económicos, ecológicos y socioculturales que hacen al sistema más sustentable.

Palabras-clave: horticultura; suelo; agroecología; manejo sustentable.

ABSTRACT:

Last years, in Guaymallén, there has been a strong urban advance over rural territory. This situation outcomes interface areas characteristic conflicts and agroecology arises as an alternative for farmers. Therefore, this work focuses on describing a local familiar agroecologic horticultural system and its comparison with two adjoining horticultural systems, one with conventional management and the other in transition. The aim is to evaluate and compare sustainability; and analyze if it is reflected in soil characteristics. The methodology used is sustainability evaluation proposed by Sarandón and Flores (2009), and soil chromatography. The results indicate that agroecological system is more sustainable and corresponds to the qualities of the soil. It is concluded that agroecology under identical environmental conditions, promotes economic, ecological and sociocultural processes that make the system more sustainable.

Keywords: horticulture; soil; agroecology; sustainable management.

INTRODUCCIÓN

Guaymallén forma parte del “Cinturón Verde” de Mendoza donde el 50% de la superficie total cultivada, según CNA 2008 (Van den Bosch et al, 2016), corresponde a la horticultura intensiva, acompañado por las excelentes condiciones agroecológicas y la proximidad a los mercados concentradores de la provincia. Sin embargo, en los últimos años, ha experimentado una expansión urbana acelerada y no planificada (Guerra García et al, 2015) cuyo resultado ha sido una disminución de casi el 50% de las explotaciones agropecuarias (EAPs) en el período intercensal 1988-2008 (Van den Bosch et al, 2016), con una pérdida del 15% del área cultivada, y un aumento del tamaño medio de las EAPs de 3 a 5 ha.

Estos cambios han generado conflictos típicos de zonas de interfase, entre ellos, disminución de superficie destinada a fines agrícolas, aumento de contaminación y sobreuso de recursos hídricos, colapsos de la red de drenaje, e intensificación productiva con creciente uso de pesticidas en zonas que se tornaron residenciales. Frente a la creciente conflictividad, la agroecología se presenta como una alternativa que ofrece a los agricultores herramientas para trabajar en forma más amigable con el ambiente, sin descuidar objetivos productivos y atendiendo los reclamos de la sociedad. Sin embargo, productores locales manifiestan no estar interesados en incorporar prácticas agroecológicas un preconcepto que este tipo de sistemas son poco sustentables, y pueden ser aplicados, solamente, en pequeñas superficies o para producciones de subsistencia.

Es por ello que el trabajo se centra en analizar las diferencias de sustentabilidad de 3 sistemas hortícolas contiguos, 1 de los cuales es agroecológico (AE). Se busca identificar indicadores que den cuenta del manejo AE como alternati-

va viable, que puedan constituir una herramienta para avanzar con productores convencionales hacia una transición agroecológica, y aportar al diseño de políticas locales de incentivo a la producción AE (Patrouilleau et al, 2017). Se utiliza indicadores diseñados para este fin y se complementan con cromatografía de suelo.

METODOLOGÍA

Se relevó datos in situ de los 3 sistemas mediante entrevistas no estructuradas. Se evaluó la sustentabilidad aplicando la metodología propuesta por Sarandón y Flores (2009) a nivel predial, bajo un enfoque de estado y desde la perspectiva de sustentabilidad fuerte. Para la comparación de los sistemas se utilizó el índice de sustentabilidad calculado como el promedio de los valores de las dimensiones de cada sistema. Luego se extrajeron muestras de suelo y se realizó cromatografía en papel usando la técnica de Pfeiffer (Restrepo Rivera et al, 2011), buscando establecer respaldo de los valores de sustentabilidad con la analítica del suelo.

El sistema en estudio es una finca AE hortícola de 9000 m² ubicada en el distrito Kilómetro 8 que realiza manejo agroecológico desde 2009 y se encuentra certificada como tal a través de un sistema de certificación participativa implementado por la organización de la que forman parte. Está gestionada por 2 agricultores, quienes viven en el predio con sus familias donde la unidad productiva y la familiar están integradas y el ingreso principal proviene de lo producido. El trabajo lo realizan los mismos productores y contratan eventualmente a 1 trabajador temporario. Para las labranzas utilizan tracción a sangre y un motocultivador, aunque para el recambio estacional suelen contratar servicio de maquinaria. En cada siembra, producen más de 10 especies hortícolas, también huevos y frutas de carozo para el consumo familiar. La comercialización la realizan, principalmente, a través de una feria agroecológica semanal, aunque también participan de un sistema con reparto a domicilio, de ferias eventuales y hacen algunas ventas en la misma finca.

La finca ubicada al norte, es un sistema con manejo convencional (C) que aplica el modelo productivo característico de la zona, con alto uso de insumos externos, labranzas intensivas con maquinaria pesada, siembra de 2 o 3 especies por ciclo productivo y suelo sin cobertura vegetal. La que se encuentra al sur, es un sistema que, si bien ha sido convencional, en función de los altos costos de los agroquímicos y de los resultados obtenidos por su vecino AE, comenzó hace 2 años un proceso de transición, con disminución y sustitución de algunos insumos (SI). En estos 2 casos, la producción se comercializa a través de intermediarios en los mercados concentradores locales.

Las 3 fincas tienen el mismo tamaño (0,9 ha), son franjas angostas con orientación oeste a este, separadas entre sí por callejones internos que utilizan las mismas fuentes de agua: pozo surgente y turno de riego.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Evaluación de sustentabilidad: Se utiliza una escala de 0 a 3 para asignar valores a cada indicador (4 niveles de observación), donde 0 es el valor menos deseable y 3 el óptimo; estableciendo un valor umbral de 1,5. Los resultados indican que AE es más sustentable ya que tanto su índice de sustentabilidad como los valores por dimensión, duplican los de los otros sistemas, tal como se observa en las tablas 1 y 2.

| Dimensiones | Indicadores | Finca AE | Finca SI | Finca C |
|----------------------------------|---|------------|------------|------------|
| Económica | Riesgo económico | 2,5 | 0,0 | 0,0 |
| | Indep. en la toma de decisiones | 2,3 | 1,8 | 1,5 |
| | Rentabilidad | 1,0 | 1,0 | 3,0 |
| | Autonomía económica | 3,0 | 3,0 | 1,0 |
| Ecológica | Conservación del suelo | 2,2 | 1,0 | 1,0 |
| | Conservación de la biodiversidad | 2,4 | 1,6 | 1,2 |
| | Riesgo de contaminación | 3,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Conservación del agua de riego | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| Sociocultural | Integración social | 3,0 | 0,0 | 1,0 |
| | Conciencia y conocimientos agroecológicos | 2,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Satisfacción del productor con el sistema | 3,0 | 2,0 | 3,0 |
| | Presión del avance urbano | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| Índice de sustentabilidad | | 2,4 | 1,2 | 1,3 |

Tabla 1. Valores asignados a los indicadores de sustentabilidad de los tres sistemas en estudio.

La dimensión económica en AE presenta valores superiores dado el menor riesgo que implica la diversidad de canales comerciales, la independencia en la toma de las decisiones y la autonomía económica, aún con rentabilidad por debajo del valor umbral establecido. No obstante, consideramos que esto requiere un análisis de mayor profundidad.

En cuanto a la dimensión ecológica, salvo para conservación del agua de suelo, los valores de AE son superiores a los de los otros sistemas. Su manejo no presenta riesgo de contaminación, contribuye a la conservación del suelo y de la biodiversidad. Cabe remarcar que la conservación del agua de riego constituye el segundo punto crítico de este sistema, debido, principalmente, al sistema de riego utilizado que es poco eficiente.

La dimensión sociocultural es la que presenta el índice más alto para AE y la que marca más diferencia comparando las 3 fincas. El conocimiento y la conciencia agroecológica, así como la integración social aseguran la sustentabilidad sociocultural de AE. Los 3 sistemas son satisfactorios para los productores que los gestionan por lo que este indicador no impacta sobre el índice, así como tampoco la presión urbana que afecta a los tres por igual.

| Dimensiones | Finca AE | Finca SI | Finca C |
|---------------|----------|----------|---------|
| Económica | 2,2 | 1,4 | 1,4 |
| Ecológica | 2,2 | 0,9 | 0,8 |
| Sociocultural | 2,8 | 1,3 | 1,8 |

Tabla 2. Índice de sustentabilidad por dimensión para cada sistema.

Como propone Sarandón (2002), partiendo del supuesto que las 3 fincas comparten la misma situación inicial del suelo, (dado que son estrechas franjas colindantes), este tipo de evaluación comparativa retrospectiva, puede resultar apropiado para visualizar el resultado de diferentes modelos de manejo. Cabe resaltar que, el diseño de los indicadores está atravesado por la subjetividad de quien realiza el análisis y está orientado a manifestar el efecto que se quiere resaltar, es por lo que quien utiliza la herramienta debe tenerlo presente.

Al igual que Sarandón (2002), Astier Calderón et al (2002), también hacen referencia a la importancia de considerar la escala espacial y temporal para realizar análisis de sustentabilidad. Estos últimos reparan fundamentalmente en el suelo, considerándolo como “centro de los procesos ambientales a todos los niveles” y, encuentran correspondencia entre los valores de la analítica convencional de suelo y los indicadores de sustentabilidad del sistema elegidos. En este caso, se propone el uso de cromatografía de suelo que es una técnica que podrían realizar los productores con mínimo entrenamiento y sin necesidad de contar con equipamiento específico. Se aclara que no se analiza la temporalidad dado que no se cuenta con datos previos, lo cual queda pendiente para futuros estudios que podrán tomar estos datos de referencia para evaluar periódicamente la evolución de estos sistemas.

Estudio de suelo: Los cromas manifiestan una mayor aptitud agrícola del suelo de AE frente a los otros dos (figura 1) y, dado que las fincas que se comparan son franjas angostas ubicadas una al lado de la otra, las diferencias que surgen pueden atribuirse al manejo.

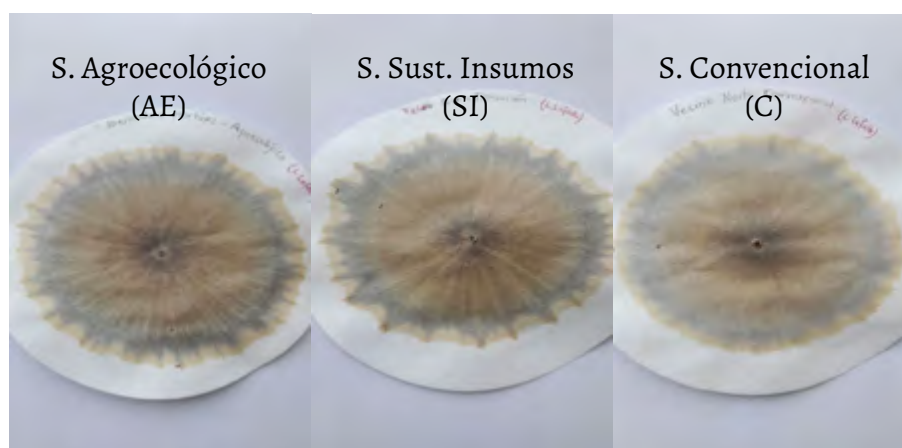


Figura .: Cromatografías de suelo de los sistemas en estudio (AE- SI-C).

En C se observan bandas bien definidas con límites netos, lo cual refleja que no existe integración entre las distintas fases del suelo: aire, mineral, materia orgánica, enzimas; mientras que en AE y SI los bordes son más difusos y sugiriendo que el suelo es más armónico, es decir que microbiología, materia orgánica y minerales están integrados y el suelo está sano. La banda central bien oscura de C indica poca aireación (manifiesta compactación por uso de maquinaria pe-

sada), y, por consiguiente, poca presencia de microorganismos que provoca que, aunque esté presente la materia orgánica, no pueda ser transformada en humus estable y aprovechada por el cultivo. En cambio, en AE y SI, existe una banda central de colores claros, manifestando buena aireación y estructura. Además, en éstos últimos, se aprecian estrías desde la franja mineral hacia afuera que terminan dibujando dientes manifestando la diversidad de minerales presentes.

En AE las líneas radiales son densas y en forma de pluma; en SI son más definidas y rectas, mientras que en C no están presentes. Estas estrías indican interrelación entre las fases del suelo, principalmente las que tienen forma de plumas. Con respecto a la banda exterior de los cromas, en SI se observan dientes gruesos, mientras que en AE son más finos y radiados reflejando mejor integración entre minerales, microorganismos y materia orgánica, y mejor salud del suelo. En líneas generales, AE y SI tienen un patrón similar, con mejor aireación y actividad microbiana que C. Sin embargo, no podrían catalogarse como suelos óptimos ya que manifiestan poca actividad enzimática.

CONCLUSIONES

En iguales condiciones edafoclimáticas, el manejo agroecológico del agroecosistema resulta más sustentable frente al convencional. El uso de indicadores de sustentabilidad brinda información valiosa para la evaluación comparativa retrospectiva de agroecosistemas y manifiesta puntos críticos a considerar para la mejora del manejo, siempre que el diseño de los mismos haya sido adecuado (Sarandón, 2002). Los datos que surgen de la comparación de la sustentabilidad de los sistemas tienen correspondencia con la información obtenida a través de técnicas analíticas sencillas como la cromatografía de suelos, la cual puede ser empleada por los productores para el seguimiento de la evolución de la sustentabilidad del agroecosistema.

BIBLIOGRAFÍA

1. Astier Calderon, M.; Maass Moreno, M.; Etchevers Barra, J. 2002. Derivación de indicadores de calidad de suelos en el contexto de la agricultura sustentable. *Agrociencia*, vol. 36, núm. 5. pp. 605-620. Texcoco, México.
2. Guerra García, M.; Padilla Postigo, F. 2015. Ordenamiento territorial en el departamento de Guaymallén, Mendoza. Disponible en: <http://www.politicaspUBLICAS.uncu.edu.ar/articulos/index/ordenamiento-territorial-en-el-departamento-de-guaymallen-mendoza-ano-2014> (Fecha de consulta: 08/08/2019).
3. Restrepo Rivera, J.; Pinheiro, S. 2011. *Cromatografía imágenes de vida y destrucción del suelo*. Cali. Coas ediciones. 20-49.
4. Patrouilleau, M.; Martínez, L.; Cittadini E.; Cittadini, R. 2017. Políticas públicas y desarrollo de la agroecología en Argentina. Sabourin, E.; Patrouilleau, M; Le Coq, J.; Vasquez, L; Niederle, P. (Organizadores). *Políticas públicas a favor de la agroecología em América Latina y El Caribe*. Porto Alegre. Editora Criação Humana. 33-72.
5. Sarandón, S. 2002. El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas. Sarandón, S. (Editor). *La agricultura como actividad transformadora del ambiente. El impacto de la agricultura intensiva de la revolución verde*. Ediciones Científicas Americanas. La Plata. 20: 393-414
6. Sarandón, S.; Flores, C. 2009. Evaluación de la sustentabilidad en agroecosistemas: una propuesta metodológica *Agroecología*. La Plata. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP. 4: 19-28.
7. Vallone, R.; Nijensohn, L. 2002. *Guía de orientación para regantes de zonas áridas con énfasis en el manejo de agua en áreas salinas*. Mendoza. Facultad de Ciencias Agrarias, UNCuyo.
8. Van den Bosch, M.; Bocco, A. 2016. *Dinámica intercensal de los sistemas de producción de la provincia de Mendoza*. Mendoza. Ediciones INTA.
9. Voithl, H.; Guggenberger, E. 1986. *El Análisis Cromatográfico del Suelo*. Verlag Orac, Wien.