

Desarrollo Sostenible Agrícola

Autores: Dr. María Antonia Delgado Navarro; MsC. René Hernández Gonzalo; MsC. María JÓ García; MsC. Ricardo Cruz Lazo

Centro: Departamento Agropecuario. Facultad de Forestal y Agronomía. Universidad de Pinar del Río

E-mail reneh@af.upr.edu.cu

Introducción

Una estrategia de desarrollo sostenible desde el punto de vista del ambiente se debe basar en una concepción que tienda a neutralizar o minimizar los efectos de las perturbaciones ocasionadas por el hombre, lo cual se puede lograr mediante el control de los factores de variabilidad social.

Desde el punto de vista estrictamente ecológico, la sostenibilidad es la capacidad de un ecosistema de mantener constante su estado en el tiempo.

De las definiciones de desarrollo sostenible, la más divulgada es la propuesta por la Comisión Brundtland de Naciones Unidas, según la cual el desarrollo sostenible es aquel que logra satisfacer las necesidades de la humanidad de hoy, sin sacrificar las oportunidades y potenciales naturales que permitan satisfacer las de la humanidad del futuro (Brundtland, 1987).

La sostenibilidad agropecuaria aparece en el centro de una compleja convergencia de intereses sociales, económicos, ecológicos y tecnológicos. Para ser realmente efectiva requiere de:

- viabilidad económica.
- factibilidad económica.
- compromiso político.
- aceptabilidad social.
- equidad dentro de la misma generación y entre generaciones diferentes.
- Respeto por la integridad del ambiente.
- tolerancia cultural.

- disponibilidad de tecnología apropiada (Inta, 1993).

El desarrollo de una agricultura sustentable es una respuesta relativamente reciente a la preocupación por la degradación de los recursos naturales asociada a la agricultura moderna. El concepto de sustentabilidad es útil porque captura un conjunto de preocupaciones sobre la agricultura, concebida como un sistema económico, social y ecológico.

Con este proyecto se pretende desarrollar un agroecosistema con mínima dependencia de altos insumos agroquímicos y energéticos y que enfatice las interacciones y sinergismos entre los componentes biológicos del agroecosistema mejorando así la eficiencia biológica y económica, así como la protección del medio ambiente.

Desarrollo sostenible en la agricultura.

La agricultura sostenible se refiere generalmente a un modo de agricultura que intenta proporcionar rendimientos sostenidos a largo plazo mediante el uso de tecnologías de manejo que integren los componentes del predio de forma tal que se mejore la eficiencia biológica del sistema, la mantención de la capacidad productiva del agroecosistema, la preservación de la biodiversidad y la capacidad del agroecosistema para automantenerse y autoregularse.

Los principales objetivos de una agricultura sostenible son:

- a) Producción estable y eficiente de recursos productivos.
- b) Seguridad y autosuficiencia alimentaria.
- c) Uso de prácticas agroecológicas de manejo.
- d) Preservación de la cultura local y de la pequeña propiedad.
- e) Asistencia de los más pobres a través de un proceso de autorregestión.
- f) Un alto nivel de participación de la comunidad en la dirección de su propio desarrollo agrícola.
- g) Conservación y regeneración de los recursos naturales.

Es evidente que no será posible lograr simultáneamente todos estos objetivos en todos los proyectos de desarrollo rural, pues no es fácil obtener a la vez una alta producción, estabilidad y equidad. Además los sistemas agrícolas no existen aislados.

Una característica importante de la sustentabilidad es la capacidad del agroecosistema para mantener un rendimiento que no decline a lo largo del tiempo

dentro de una amplia gama de condiciones. Los requisitos básicos de un agroecosistema sostenible son la conservación de los recursos renovables, la adaptación del cultivo al ambiente y el mantenimiento de un nivel alto y estable de productividad.

Para enfatizar la sostenibilidad ecológica a largo plazo, más la productividad a corto plazo el sistema debe:

- Reducir el uso de energía, la degradación de recursos y las pérdidas de nutrientes.
- Emplear métodos de producción que restablezcan los mecanismos homeostáticos que conducen a la estabilidad de la comunidad, optimizar las tasas de reciclaje de materia orgánica y nutrientes.
- Fomentar la producción local de productos alimenticios adaptados al entorno socioeconómico y natural.
- Reducir los costos y aumentar la eficiencia y la viabilidad económica de los pequeños y medianos agricultores.

El grado en que un agroecosistema aumenta su sustentabilidad dependerá básicamente de un manejo agroecológico que conduzca a la optimización de los siguientes procesos (Altieri, 1987; Reintjtes et al, 1992):

- Disponibilidad y equilibrio del flujo de nutrientes.
- Protección y conservación de la superficie del suelo.
- Utilización eficiente de los recursos agua, luz y suelo.
- Mantención de un nivel alto de biomasa total y residual.
- Explotación de la adaptabilidad y complementariedad en el uso de recursos genéticos.
- Preservación e integración de la biodiversidad.

Indicadores de sostenibilidad. Evaluación.

Un método de análisis y desarrollo tecnológico no solo se debe concentrar en la productividad, sino también en otros indicadores del comportamiento del agroecosistema tales como la estabilidad, la sustentabilidad, la equidad y la relación entre estos.

El desafío para la evaluación de la salud de los agroecosistemas es asegurar un control equilibrado de la productividad y de la integridad ecológica del sistema.

En un intento por desarrollar un planteamiento más holístico para evaluar la condición agroecológica de los agroecosistemas, es posible identificar tres indicadores de evaluación de agroecosistemas (Meyer et al, 1992) que son capaces de expresar cuantitativamente las dimensiones del cambio ambiental. Estos indicadores son:

- a) Sustentabilidad: capacidad para mantener el nivel de productividad de los cultivos a lo largo del tiempo, sin arriesgar los componentes estructurales y funcionales de los agroecosistemas.
- b) Contaminación de recursos naturales: alteración de la calidad del aire, agua y suelo causada por las prácticas agrícolas, los insumos químicos o productos de los agroecosistemas.
- c) Calidad del paisaje agrícola: las diversas formas en que los modelos agrícolas de uso de la tierra modifican el entorno e influyen en los procesos ecológicos.

Los indicadores de sostenibilidad que se consideran normalmente para el control agroecológico y su asociación con los indicadores de evaluación son:

- Productividad del cultivo: este indicador se evalúa estimando la eficiencia con que los insumos logran el rendimiento deseado, contabilizando además de los insumos, los costos ambientales y productos beneficiosos o perjudiciales.
- Productividad del suelo: el nivel de uso máximo sustentable (MSU) es equivalente a su tasa de renovación. La productividad del suelo estará determinada por la capacidad para retener y reciclar nutrientes, la biota del suelo, el grado de contaminación y la tasa de erosión.
- Cantidad y calidad del agua para riego: se destacan los impactos de la cantidad de agua y su calidad, sobre la condición de los agroecosistemas regados y los impactos del manejo en la cantidad y calidad del agua.
- Abundancia y diversidad de insectos beneficiosos: la presencia y eficiencia de predadores, parásitos y agentes polinizantes.
- Uso de productos químicos en la agricultura: efectos en la producción de los cultivos, la biodiversidad funcional y los ecosistemas adyacentes.
- Diversidad genética: Mantención de la diversidad genética autóctona contra la exótica y las tasas de erosión genética del germoplasma local.

Además tenemos otros indicadores como:

- Capacidad de retención de nutrientes.
- Erosión del suelo.
- Contaminación.

- Componentes microbianos.
- Uso de la tierra.
- Poblaciones de fauna silvestre.

Todos estos indicadores de sostenibilidad se relacionan con los parámetros de evaluación vistos anteriormente y de ahí se determina la sostenibilidad del agroecosistema.

Principios agroecológicos para el manejo sustentable de agroecosistemas.

1. Diversificación vegetal y animal a nivel de especies o genética en tiempo y espacio.
2. Reciclaje de nutrientes y materia orgánica, optimización de la disponibilidad de nutrientes y balance del flujo de nutrientes.
3. Provisión de condiciones edáficas óptimas para crecimiento de cultivos manejando materia orgánica y estimulando la biología del suelo.
4. Minimización de pérdidas de suelo y agua manteniendo cobertura del suelo, controlando la erosión y manejando el microclima.
5. Minimización de pérdidas por insectos patógenos y malezas mediante medidas preventivas y estímulo de benéficos antagonistas, alelopatía y compatibilidad.
6. Explotación de sinergismos que emergen de interacciones planta-planta-animales y animales-animales.

Requisitos para una agricultura sustentable.

- Manejo, uso y conservación de recursos productivos.
- Desarrollo y difusión de tecnologías apropiadas accesibles, económicas y aceptables.
- Cambio institucional y organización social.
- Desarrollo de recursos humanos y capacidades locales.
- Investigación participativa.
- Políticas agrarias compatibles.
- Mercados, precios e incentivos justos.
- Contabilidad de costos ambientales.
- Estabilidad política.

Es muy importante entender cuando un agroecosistema deja de ser sostenible, lo cual ocurre cuando ya no puede asegurar los servicios ecológicos, los objetivos

económicos y los beneficios sociales como resultado de un cambio o una combinación de cambios en los siguientes niveles:

1. Disminución en la capacidad productiva, debido a la erosión, contaminación con fitosanitarios, etc.
2. Reducción de la capacidad homeostática de adecuarse los cambios, debido a la destrucción de los mecanismos internos de control de plagas o de la capacidad de reciclaje de nutrientes.
3. Reducción en la capacidad evolutiva debido, por ejemplo, a la erosión genética o a la homogeneización genética a través de los monocultivos.
4. Reducción en la disponibilidad o en el valor de los recursos necesarios para satisfacer las necesidades básicas.
5. Reducción en la capacidad del manejo adecuado de los recursos disponibles debido a una tecnología inapropiada o incapacidad física.
6. Reducción de la autonomía en el uso de recursos y toma de decisiones debido a la creciente disminución de opciones para los productores agrícolas y consumidores.

Conclusiones

En la medida en que se definan los umbrales (empobrecimiento) social y ecológico de un sistema se podrá determinar un modelo de desarrollo que minimice la degradación de la base ecológica que mantiene la calidad de vida humana y la función de los ecosistemas como proveedores de servicios y alimentos. Para lograr esto los procesos de transformación biológica, desarrollo tecnológico y cambio institucional, tienen que realizarse en armonía, de manera que el desarrollo sostenible no empobrezca a un grupo mientras enriquece a otros y no destruya la base ecológica que sostiene la productividad y la biodiversidad.

En tanto el desarrollo agrícola implica cierto grado de transformación física de los paisajes y de artificialización de los ecosistemas, es esencial concebir estrategias que enfatizan métodos y procedimientos para lograr el desarrollo sostenible ecológicamente. Así la agroecología ha surgido como un enfoque nuevo al desarrollo agrícola sostenible más sensible a las complejidades de las agriculturas locales, al ampliar los objetivos y criterios agrícolas para abarcar propiedades de sustentabilidad, seguridad alimentaria, estabilidad biológica, conservación de los recursos y equidad, junto con el objetivo de una mayor producción.

Bibliografía

1. Altieri M.A. Agroecology: The scientific basis of alternative agriculture. Westview Press, Boulder 1987.
2. Altieri M.A. y Yurjevic A. La agroecología y el desarrollo rural sostenible en América Latina. Agroecología y Desarrollo 1991, 1:25-36.
3. INTA. Desarrollo agropecuario sostenible de la idea a la acción. Argentina 1993.
4. Reinjtjes C.B. et al. Farming for the future. McMillon, London 1992.