

APLICACIÓN DE NUEVOS ÍNDICES DE DIVERSIDAD (IDA) EN TRES AGROECOSISTEMAS EN EL MUNICIPIO SAN JOSÉ DE LAS LAJAS.

Autores: Edulia Leyva Medina¹, Ángel Leyva Galan¹

¹ *Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, Cuba, edulia@inca.edu.cu, aleuya@inca.edu.cu*

INTRODUCCIÓN

Entre los años 2006 y 2010 se llevo a cabo una investigación para la introducción a la práctica productiva de nuevos índices de diversidad para los agroecosistemas (IDA), dirigidos a la obtención de una herramienta de trabajo que posibilitara visualizar el acercamiento que tienen los agroecosistemas a la sostenibilidad a partir de la biodiversidad existente (diversidad funcional y la diversidad asociada) garantizando la eficiencia económica, ecológica y social de un agroecosistema. El objetivo del trabajo fue determinar el IDA en tres agroecosistemas del municipio San José de Las Lajas.

MATERIALES Y MÉTODOS

La Investigación se desarrollo en tres fincas del municipio San José de Las Lajas, provincia La Habana con características diferentes en su dimensión y estructura. Dos de las fincas son particulares (La Asunción, Los Hernández) y una estatal (Las Papas). La metodología de investigación se elaboró sobre la base del cuestionario pre-elaborado, propuesto por Leyva et al. (2003), donde se contemplaron los principales indicadores de sostenibilidad de los agroecosistemas, su estado actual y perspectivas. El diagnostico se desarrollo a través de entrevistas con los productores para obtener la información necesaria y analizar cada agroecosistema en sus dimensiones económicas, ecológicas y sociocultural (Geilfus, 2000; FAO, 2004) el mismo fue realizado en dos momentos diferentes, 2006 y 2010 respectivamente. Los índices de biodiversidad utilizados para evaluar los agroecosistemas fueron definidos en una tesis doctoral discutida recientemente, siendo los siguientes (Lores, 2009).

IFER: índice de biodiversidad para la alimentación humana

IFE: índice de biodiversidad para la alimentación animal

IAVA: índice de biodiversidad para mejorar el recurso suelo

ICOM: índice de biodiversidad complementaria

Teniendo en cuenta estos se formulo un índice de diversidad del agroecosistema (IDA), basado en la sumatoria de los índices anteriores. Los valores del IDA son considerados óptimos cuando se acercan a la unidad (1), para ello es necesario que cada uno de los índices específicos (IFER, IFE, IAVA e ICOM) alcance valores máximos y así saber cuan lejos o cerca estamos de la biodiversidad en un agroecosistema.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Finca I

Tiene un área de 26 ha distribuida para cultivos de ciclo largo (raíces y tubérculos), de ciclo corto (leguminosas, granos, hortalizas), área de bosque natural (frutales y maderables), también posee un área destinada a las plantas ornamentales, melíferas, y condimentosas. El suelo predominante es ferralítico rojo con topografía llana. La fuerza laboral de esta finca varia según el cultivo que este sembrado, las atenciones culturales a realizar y el momento de cosecha.

Finca II

Tiene un área de 3 ha distribuidas para cultivos de ciclo corto (leguminosas, granos, hortalizas, raíces y tubérculos) y frutales. El suelo predominante es ferralítico rojo con topografía llana. La fuerza laboral de esta finca recae en el dueño de la misma y solo eventualmente se utiliza fuerza externa.

Finca III

Esta finca tiene un área de 110 ha, pertenece al sector estatal, esta distribuida para experimentos de investigación y autoconsumo. El suelo predominante es ferralítico rojo compactado. Cuenta con 40 trabajadores distribuidos en las áreas según las necesidades del cultivo.

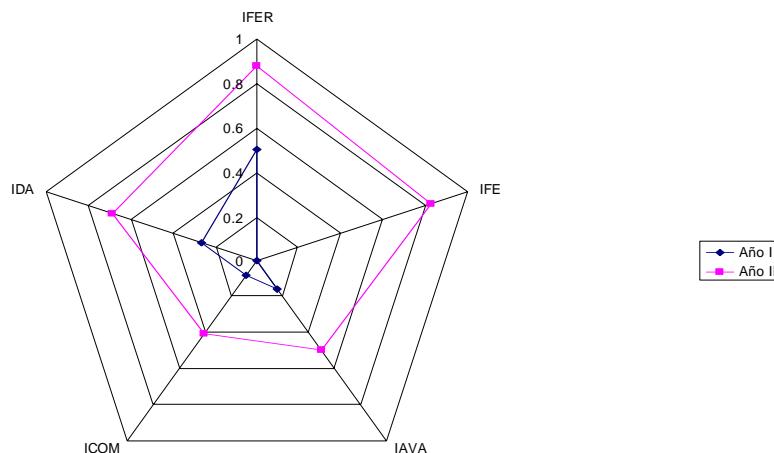
Evaluación de la sostenibilidad de las tres fincas

Resultados de la evaluación en la Finca I

La agrobiodiversidad manejada por los productores varía entre un sistema y otro, lo cual esta influido por las características propias de cada agroecosistema, la especialización y preferencias de los productores,

estando los cultivos más comunes relacionados directamente con la alimentación y con la generación de ingresos, (Rodríguez *et al.*, 2007).

Gráfico 1: Comparación de los índices de biodiversidad en la Finca I

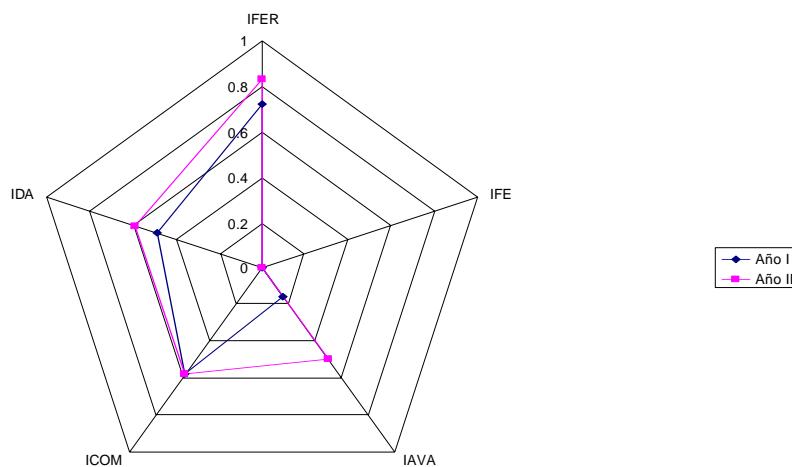


Como se puede mostrar en el gráfico 1 la Finca I muestra un incremento en el tiempo de todos los índices de biodiversidad analizados, en la 2da evaluación el IFER y el IFE son los que mas se acercan al valor óptimo deseado comparado con los valores obtenidos en el primer año y esto se debe a la incorporación en la finca de las técnicas agroecológicas. En la actualidad emplea mas de 20 especies de cultivos (vegetales, frutales, raíces y tubérculos, leguminosas, etc.) que los que empleaba en el 2006, la agrobiodiversidad se caracterizó por una mejor distribución en los diferentes grupos de cultivos. Hay un notable avance en cuanto a la biodiversidad empleada para la alimentación animal, en la primera evaluación no existía cultivos destinado a este uso y en la actualidad ya emplea mas de 5 especies. Aunque hubo un incremento en el IAVA y el ICOM en el tiempo aun es deficiente las prácticas utilizadas para la protección y mantenimiento del recurso suelo. La base económica de los agroecosistemas estudiados, está diseñada en función del manejo de la agrobiodiversidad, de ahí que la distribución del área favorece a la producción agrícola de cultivos alimenticios anuales, tanto para el mercado como para el autoabastecimiento de la familia. Posee mejor eficiencia económica debido a un aumento en el rendimiento de los principales cultivos agrícolas, dado por la introducción de variedades más productivas, disminución de los costos de inversiones mediante el empleo de las alternativas agroecológicas y el aumento de la productividad total del sistema.

Resultados de la evaluación en la Finca II

Como se observa en el gráfico 2 en la Finca II solo el IFER alcanzo un valor cercano al deseado en el segundo año de evaluación, incrementando el número de especies a utilizar para el consumo humano. Este productor no destina área alguna para la biodiversidad de la alimentación animal priorizando la del consumo humano en primer lugar pues es la que le aporta los ingresos y el bienestar de la familia y en un segundo lugar la utilización de abonos verdes y arvenses para la protección del suelo, sin lograr incrementar en el tiempo la biodiversidad complementaria por lo que el IDA no vario significativamente de una evaluación a otra, evidenciando lo planteado por (Castiñeiras 2006) que señala que los campesinos manejan la diversidad según el uso y beneficio económico que aporta a la familia.

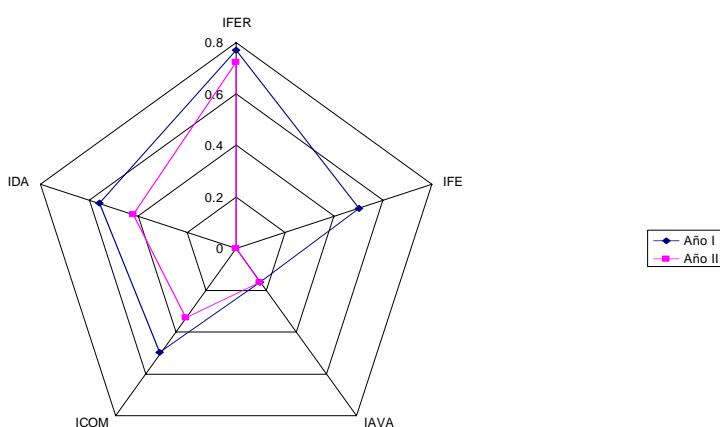
Gráfico 2: Comparación de los índices de biodiversidad en la Finca II



Resultados de la evaluación en la Finca III

Partiendo que es una finca estatal lejos de acercarse a la sostenibilidad agrícola en el tiempo esta finca muestra en el gráfico 3 valores decrecientes en todos los índices obtenidos. Se pierde la biodiversidad destinada al consumo humano y animal, la diversidad de especies, principalmente los vegetales y las formadoras de origen vegetal disminuyen por que el área de autoabastecimiento se redujo para incrementar los experimentos de investigación, hubo un déficit marcado en el riego por varios años que influyó en los cultivos a sembrar reduciendo considerablemente la diversidad de especies. Las producciones obtenidas van destinadas prácticamente al autoconsumo de los trabajadores y a la obtención de semilla básica. El IAVA se mantuvo con valores bajos en el tiempo demostrando la poca utilización de técnicas conservacionistas del suelo utilizadas en la Agroecología.

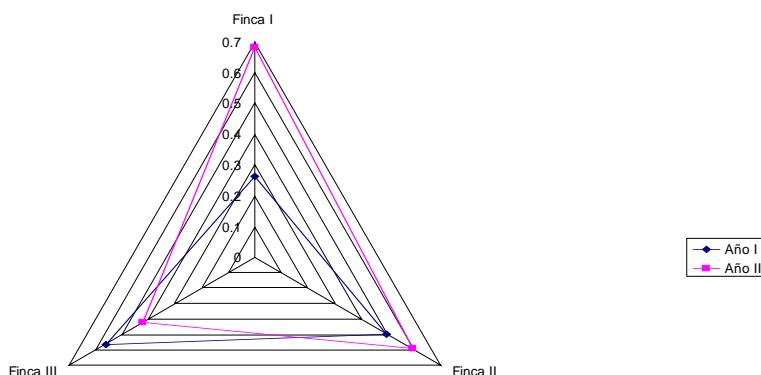
Gráfico 3: Comparación de los índices de biodiversidad en la Finca III



Comportamiento del IDA en el tiempo en las 3 fincas

Como muestra el grafico 4 el IDA en La Finca I manifestó un incremento del año 2006 al año 2010 mayor que las restantes fincas por la incorporación de técnicas agroecológicas como el reciclado de nutrientes y de materia orgánica, la asociación de cultivos, las barreras vivas, la conservación del agua y el suelo, la rotación de cultivo (Altieri, 1994). La diversidad es de gran valor en los agroecosistemas por que a medida que aumenta esta también lo hacen las oportunidades para la coexistencia e interacción benéfica entre las especies, que pueden mejorar la sustentabilidad del agroecosistema, (Altieri, 1994). Sin embargo aun no llega a los parámetros deseados establecidos que dice que los valores son considerados óptimos cuando se acercan a la unidad 1. El IFER fue el índice que obtuvo valores más próximos al deseado que los restantes lo que demuestra que el productor prioriza la seguridad alimentaria de la familia y los ingresos sin tener mucho en cuenta la biodiversidad para mantener el equilibrio ecológico del sistema.

Gráfico 4: Comportamiento del IDA en el tiempo en las 3 fincas



El desarrollo socio-cultural de las Fincas se muestra en el cuadro 1 donde todas presentan un sistema de salud y educación gratuita cercana a cada trabajador con una fuerza productiva dentro del rango de edad laboral con acceso al agua potable y viviendas electrificadas y en buen estado con fácil acceso para la comercialización y el transporte.

Cuadro 1. Resumen descriptivo de la dimensión sociocultural en las tres fincas

Parámetros	Descripción cuantitativa y cualitativa
Total de personas en las 3 fincas de estudio	54
Promedio de personas por fincas	5
Edad promedio	40 años
Edad de los jefes de familia	52 años
Escolaridad promedio	noveno grado
Organización productiva	2 Productores asociados a la cooperativa de créditos y servicios "Nelson Fernández" y finca III pertenece a un centro de investigación
Caracterización de la fuerza productiva	Entre 18 y 60 años
Servicios de electrificación	El 100 % de las personas que viven o trabajan en las fincas

	poseen electricidad
Servicios de agua potable, acceso y calidad	El 100 % tienen acceso al agua potable, en buen estado y no contaminada
Viviendas	Todos poseen viviendas propias y en buen estado, poseen refrigerador, TV, ventiladores y otros equipos electrodomésticos, la estatal posee oficinas y comedor en buen estado
Educación	El 100 % tiene oportunidades de educación desde la primaria hasta la Universidad de forma gratuita y en el propio municipio.
Salud	El 100 % tiene acceso a la salud pública de forma gratuita
Transporte y comunicación	Fácil acceso: agroecosistemas ubicados próximos a la carretera central, a menos de un km de la autopista nacional. Solo en la finca I existen vehículos propios el resto se traslada en transporte urbano o de alquiler
Parámetros medios diario	Desayuno (leche, café, pan y huevo) Almuerzo (arroz, frijoles, viandas, verduras, refrescos o jugos) Comida (arroz, frijoles, viandas, verduras y carnes o huevo) Meriendas y otros (frutas, jugo, pan y huevos)

CONCLUSIONES

- ✓ Por los resultados obtenidos se ha demostrado que el IDA, obtenido a través de los índices que refieren el estado de la Diversidad que alimenta los seres humanos, los animales, el suelo y la diversidad complementaria (FER, IFE, IAVA e ICOM), es una herramienta eficiente y necesaria para determinar el grado de acercamiento a la sostenibilidad de los agroecosistemas, todo lo cual se demuestra en las variaciones ocurridas en los tres agroecosistemas evaluados siendo la finca I la que más se acerca a alcanzar la sostenibilidad.
- ✓ Estos productores no utilizan tecnologías de altos insumos sino aplican en gran medida técnicas agroecológicas siendo muy importante la biodiversidad agrícola dentro del agroecosistema, por que constituye uno de los principios fundamentales de la Agricultura Sostenible y es la base alimentaria de los seres humanos, animales y el suelo (leyva, 2007).

RECOMENDACIONES

- ✓ Que se apliquen los principios ecológicos, RED LEISA (2007), para alcanzar un mayor acercamiento a la sostenibilidad agrícola.
- ✓ Realizar en un futuro nuevas evaluaciones para conocer si estas fincas se han acercado más o no a la sostenibilidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Leyva, A. 2003. MEDEBIVE a Methodology to Promote Agroecosystem Vegetable Biodiversity and ecological Technologies of production. En: Proceedings Red Científica Alemana Latinoamericana-RECALL Resource Utilization: Globalization and Local Structures. Universidad Autónoma de Nueva León Monterrey, México. p. 59-67.
2. Geilfus, F. 2000. 80 Herramientas para el Desarrollo Rural Participativo. Diagnóstico, Planificación, Monitoreo, Evaluación. IICA-SAGAR, México. 206 p.
3. FAO. 2004. Programa de Apoyo a los Modos de Vida (LSP). Roma.
4. Lores, A.; Leyva, A. 2009. Propuesta metodológica para el desarrollo sostenible de los agroecosistemas. Contribución al estudio de la agrobiodiversidad. Estudio de caso: Comunidad "Zaragoza", La Habana, Cuba. [Tesis Doctorado]. Instituto Nacional de Ciencias Agrícola; Centro Universitario de Guantánamo. Ministerio de Educación Superior, Cuba.
5. Rodríguez A.A.; Sánchez, P.; Rodríguez, A.; Rod, A. 2007. Los huertos caseros urbanos. Un reservorio de Recursos filogenéticos de frutales. En: Jornada Científica "Juan Tomás Roig in Memoriam". Libro de resúmenes: INIFAT, (11: 2007: La Habana). p. 41.
6. Castiñeiras, L. /et al/. 2006. Conservación in situ de la biodiversidad agrícola en huertos caseros de tres áreas rurales de Cuba. En: García, M; Castiñeiras, L. Biodiversidad agrícola en las Reservas de la Biosfera de Cuba. La Habana. Editorial Academia.

7. Altieri, M. A. 1994. Bases agroecológicas para una producción agrícola sustentable. Agricultura técnica 54, núm. 4: p 71-86.
8. Leyva, A.; Muñoz, E. 2007. Proyecto Ejecutivo. Municipio Huiramba. Resultados del Diagnóstico. Proyecto de asistencia técnica en el Estado de Michoacán, México. SEDAGRO. 55 p.
9. RED LEISA. 2007. Agricultura sostenible. Ideas básicas y experiencias. Fundación ILEIA/ Asociación ETC Andes. Perú.