

COMPORTAMIENTO Y VALORACIÓN PRELIMINAR DE INDICADORES PARA DETERMINAR EL NIVEL DE SOSTENIBILIDAD EN SISTEMA DE PRODUCCIÓN AGROFORESTAL

BEHAVIOR AND PRELIMINARY ASSESSMENT OF INDICATORS TO DETERMINE THE LEVEL OF SUSTAINABILITY IN AGROFORESTRY PRODUCTION SYSTEM

M.Sc. MARTA M. JIMÉNEZ-ÁGUILA Y Tec. JESSICA HERNÁNDEZ-RODRIGUEZ

Instituto de Investigaciones Agro-Forestales (INAF). Calle 174 No. 1723 e/ 17B y 17C, Siboney,
Playa, La Habana, Cuba, teléfs.: 537208 4935, 537208 2189, mjimenez@forestales.co.cu

RESUMEN

Diversos proyectos de innovación tienen el propósito de contribuir a la transición de fincas hacia la sostenibilidad. Para ello se necesita disponer de una línea base, planificar el rediseño y manejo de las fincas; evaluar los cambios que requieren, de métodos rápidos, sensibles y factibles de aplicar con el mínimo de recursos. Como componentes del proceso de reconversión agroecológica se consideran el capital humano, capacidad de autogestión, calidad de agroecosistema y transformabilidad. Se escogieron dos estudios de caso: finca 465 en el municipio de Guanabacoa, La Habana, y la finca Buey Arriba, en Granma. Según metodología a aplicar para valorar los indicadores Socio-culturales (SC), Ecológico-ambientales (EA) y Económico-productivos (EP), se seleccionaron los subíndices posibles a medir en cada sitio en particular. Se obtuvo en el periodo 2018-2019 un Nivel de Sostenibilidad (NS-SPA) de 1,190 en la finca 465 y de 2,359 en la de Buey Arriba.

Palabras claves: sostenibilidad, indicadores, agroecología, componentes.

Los sistemas de producción agropecuaria convencionales explotan una o varias especies de plantas o animales en sistema de cultivos y ganadería especializados y de grandes extensiones, utilizando tecnologías con predominios de mecanización e insumos químicos que causan efectos negativos. En cambio, los sistemas sostenibles con base agroecológica integran diversidad de cultivos, animales y árboles mediante

ABSTRACT

Diverse innovation projects have the purpose of contributing to transaction of properties toward the sustainability. For this, need to have a line it bases, to plan the redesign and handling of the properties, as well as evaluate the changes that require, of quick, sensitive and feasible methods and applying minimum of resources. As components of the process of reconversion agro ecologic are considered: human capital, capacity of self-management, agro ecosystem, quality and transformability. Two case studies were selected: Property 465 in the municipality Guanabacoa, Havana province and Property Buey Arriba of Granma province; According to applied methodology to value the Social-Cultural (SC); Ecological-Environmental (EA) and Economic-Productive (EP) indicative, the sub-indexes were chosen it's possible to measure particularly in each place. Finally It was obtained a Level of Sustainability (NS-SPA) equal to 1,190 in the property 465 and 2,359 in Buey Arriba, in 2018-2019 period.

Key words: sustainability, indicators, agro ecology, components.

diseños complejos, en campos de diferentes dimensiones para favorecer multifunciones que reducen las prácticas degradativas e insumos externos, así como aumentarlos servicios ecológicos (Vázquez, L., 2015).

La transacción agroecológica es un proceso de transformación de los sistemas convencionales de producción que comprende no solo los elementos técnicos, productivos y ecológicos, sino

también los aspectos socioculturales y económicos del agricultor, su familia y comunidad plantean (Marasas *et al.*, 2012) y Altieri, Miguel A.; Clara Inés Nicholls (2002).

Una estrategia clave en Agroecología es explotar la complementariedad y sinergia que se derivan de las diferentes combinaciones de cultivos, árboles y animales en los agroecosistemas y que se rigen por arreglos espaciales y temporales, tales como policultivos, sistemas agroforestales y mezclas cultivos-ganadería (Altieri y Nicholls, 2000b).

Dentro del Programa Alimento Humano (131LH001249), el proyecto 1062 denominado “Desarrollo de sistemas agroforestales en ecosistemas forestales como contribución a la seguridad alimentaria”, liderado por el Instituto de Investigaciones Agroforestales (INAF), se contempla la selección de fincas y áreas experimentales ubicadas en ecosistemas forestales representativos y regiones cafetaleras típicas, con la finalidad de valorar las sinergias entre las diferentes combinaciones de cultivos, árboles y animales. De un total de ocho fincas forestales seleccionadas dentro del proyecto, fueron escogidas dos, la finca 465 en La Habana, y Buey Arriba en Granma para valorar los indicadores de sostenibilidad. Con este trabajo se pretende determinar el comportamiento del nivel de sostenibilidad alcanzado con la aplicación de los sistemas agroforestales en ambas fincas en fase transición agroecológica.

Para este estudio se realizó la localización de las fincas dentro del municipio y localidad, la mapificación y el diagnóstico de las mismas. Se recopiló información cartográfica, imágenes satelitales de las áreas, los datos productivos, económicos y sociales del sistema, y así valorar el comportamiento de los indicadores y nivel de sostenibilidad del sistema de producción agropecuario.

Los indicadores y subíndices se seleccionaron y adecuaron a las diferentes condiciones naturales, sociales, ambientales y productivas encontradas en cada finca (Altieri, Miguel A.; Clara Inés Nicholls (2002), con la aplicación de la metodología para determinar el nivel de sostenibilidad alcanzado (Vázquez L., 2013; Jiménez, Marta, 2018) en el sistema de producción en transición.

Para determinar el Nivel de Sostenibilidad del Sistema de Producción Agropecuaria (NS-SPA) se emplea la fórmula siguiente: $NS - SPA = SC + EA + EP = \sum/3$, donde SC: Indicador Socio-Cultural; EA: Indicador Ecológico-Ambiental y EP: Indicador Económico-Productivo. Todos evaluados en las fincas (465 de Guanabacoa y Buey Arriba de Granma).

Como contribución a la Seguridad Alimentaria en las provincias de La Habana, Villa Clara y Granma, se capacitaron en el período 2018 y 2019 a técnicos, directivos y productores tenentes sobre cómo proceder para la aplicación de la metodología y determinar el nivel de la sostenibilidad alcanzado en un sistema de producción agropecuario en transición agroecológica. La valoración permitió destacar la importancia de la misma para reconocer el impacto de las modalidades agrosilvopastoril y agrosilvícola aplicadas en la gestión de fincas como sistema integrado y los impactos ecológicos, económicos y sociales alcanzados durante el período evaluativo.

La diversidad productiva (hortalizas, viandas, frutales, forestales, animales) y el destino de la producción (comedor obrero, venta a trabajadores y alimento animal), se valoró como positiva por los técnicos, directivos y productores por la tendencia del proceso de conversión agroecológica desde el punto de vista socio-cultural, económico-productivo y ecológico-ambiental al evaluar el componente forestal en cada caso de estudio.

En la finca 465 agrosilvícola, ubicada en el municipio de Guanabacoa, donde la producción tributa a la Empresa Agropecuaria Habana, los indicadores evaluados fueron: Socio-Cultural SC = 1,428; Ecológico-Ambiental EA = 1,375; Económico-Productivo EP = 0,769 para arribar a un Nivel de Sostenibilidad del Sistema de Producción Agropecuaria (NS-SPA), equivalente a 1,190 (Jiménez, 2018). El indicador económico-productivo menor de 1 = (0,769), indica deficiencias perceptibles en los subíndices Ep10 = Canales de comercialización, EP11 = Rentabilidad como sistema integrado visualizados.

En la finca agrosilvopastoril Buey Arriba, el comportamiento de los indicadores evaluados y el nivel de sostenibilidad alcanzado en transición agroecológica sobrepasa el 1, equivalente a 2,359 (véase *Tabla 1*).

Tabla 1. Comportamiento del Nivel de Sostenibilidad en la finca Buey Arriba, Granma

Indicadores			Nivel de sostenibilidad
Socio-Cultural	Ecológico-Ambiental	Económico-Productivo	$\Sigma/3$
1,714	2,75	2,615	2,359

Valoración total mínima a alcanzar para determinar el Nivel de sostenibilidad igual a 1.

Este comportamiento (*Tabla 1*) se debe, en primer lugar, a que la finca se enclava en condiciones de montaña con características edafoclimáticas favorables y estables para el desarrollo de la actividad agroforestal, a que está ubicada dentro de una unidad de investigación y desarrollo, donde el nivel de escolaridad integral de los trabajadores involucrados en el sistema de producción favorece que técnicos, directivos y productores sean perceptibles a la necesidad de cambios hacia una reconversión agroecológica.

A diferencia de la finca 465, perteneciente a la Empresa Agropecuaria Habana, municipio de Guanabacoa, cuyo objeto social es productivo-comercializable con programación contractual de producción-venta para sus rubros. No obstante, ambas fincas muestran cómo poco a poco se va adquiriendo una percepción positiva sobre la aplicación de los principios agroecológicos en sus tierras, y en ello ha influido la constante capacitación impartida por parte de los especialistas en el desarrollo del proyecto sobre Alimento Humano del INAF. Un aumento de la diversidad con la presencia del bosque marca el impacto ambiental que permitirán ampliar los rubros económicos.

Hoy se producen alrededor de 14 rubros, con un grado de aceptación con enfoque agroecológico positivo, influyente en el desarrollo de los sistemas agroforestales en el sector agrario.

BIBLIOGRAFÍA

- Altieri, M. A., Nicholls, C. I. 2002a. Un método agroecológico rápido para la evaluación de la sostenibilidad de cafetales. Manejo Integrado de Plagas y Agroecología. (Costa Rica) No. 64. p. 17–24.
- Altieri, M. A., Nicholls, C. I. 2000b. Applying agroecological concepts to Development of ecological based pest management systems. National Research Council, Washington DC, p. 14-19.
- Jiménez Águila, M. M. 2018. Resultado 152, Proyecto 1062. Informe Técnico Parcial: Definidos y aplicados indicadores de sostenibilidad en fincas 465 y 472 de la periferia de la capital Proyecto 1062. La Habana. INAF.
- Edith Marasas, M., *et al.* 2012. El camino de la transición agroecológica. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Ediciones INTA. 100 p.
- Vázquez, L., Alfonso, J. 2013. Sistemas biofinca. Proceso participativo de diagnóstico, aprendizaje e innovación para el diseño y manejo agroecológico de la diversidad en sistemas de producción agropecuaria. Biodiversidad en América Latina. <http://www.biodiversidadla.org>. Metodología para determinar el nivel de sostenibilidad de Sistemas de producción agropecuaria en transición agroecológica.
- Vázquez, L. L., Martínez, H. 2015. Propuesta metodológica para la evaluación del proceso de reconversión agroecológica. Agroecología (ES) 10(1): 33-47.

RESEÑA CURRICULAR

Autora principal: Marta Marina Jiménez Águila

Ingeniera Forestal, Máster en Ciencia en Gestión de la Agricultura Urbana, posee más de 40 años de experiencia en la actividad forestal y de ellos 30 en la especialidad de Agroforestería y Ordenamiento, Manejo de Cuencas Hidrográficas, Manejo y Preservación de Recursos Naturales, trabaja y dirige Proyectos de Investigación-Desarrollo, obteniendo resultados significativos acreditados por instituciones nacionales e internacionales en la aplicación de los Sistemas Agroforestales en Manejo y Conservación de los Suelos Montañosos, Función de Árboles y Arbustos en el Proceso de Desertificación y el Potencial del Árbol en la Agricultura Urbana y Silvicultura Urbana, principalmente en el Diagnóstico e Inventario del Arbolado Urbano. Ha participado en eventos nacionales e internacionales, en asesorías técnicas en Proyecto de Colaboración Internacional Convenio Cuba-Venezuela y como consultor de la FAO en República Dominicana.