

Agrodiversidad en la cooperativa de Cayon-Phillips

Agrodiversity in the Cayon-Phillips Cooperative



Revista Cubana de Ciencias Forestales
Año 2016, Volumen 4, número 1

Eric P. Browne¹, Mariol Morejón García², Marta Bonilla Vichot²

¹Ingeniero Agrónomo. Jefe de Comunicaciones, Agricultura Urbana y Operación Seguridad Alimentaria. Departamento de Agricultura, La Guerite, Basseterre, St. Kitts. Correo electrónico: chizme_21@yahoo.com teléfono: 18696647226.

²Doctora en Ciencias Forestales. Profesora titular. Universidad de Pinar del Río Hermanos Saiz Montes de Oca, Calle Martí Final #270, Pinar del Río, CP 20100, Correo electrónico: mariol@upr.edu.cu ; mbon@upr.edu.cu

RESUMEN

La agrobiodiversidad incluye todos los componentes de la diversidad biológica relacionados con la alimentación, la agricultura y el ecosistema agrícola, así como un fuerte componente sociocultural, la comunidad de Cayon-Phillips en la isla de San Kitts enfrenta los desafíos de la seguridad alimentaria y la estabilidad medioambiental, ante la acción del cambio climático y transformaciones socio-económicas locales, regionales y globales. La incorporación de los árboles como parte de los sistemas agroforestales resulta insuficiente en la cooperativa, se observa la presencia de pequeños huertos que contribuyen a la alimentación de las familias de bajos recursos. El paisaje rural. Para el desarrollo de la investigación se realizó un censo de todas las especies presentes en la cooperativa de Cayon - Phillips de la isla de San Kitts, se calculó la frecuencia y se aplicó la metodología de Leyva y Pohlan (2005) para determinar la agrodiversidad. Las especies se clasificaron en cuatro grupos a partir de su función en el agrosistema. Los resultados mostraron que en el área de la cooperativa están presentes 337 árboles ocupando un área de 0.27 hectáreas que proveen una cobertura de solo 0.29 por ciento, del área productiva. Se inventariaron 19

ABSTRACT

The community of Cayon-Phillips on the island of San Kitts faces the challenges of food security and environmental stability and local, regional and global socio-economic transformations. The main crops are fruits, vegetables and ground provisions. Livestock also plays an important role in the local economy. The presence of farms maintains the nutrition security for the families of low resources and they contribute to the protection of the rural landscape. For the development of the investigation a census was carried out in the area corresponding to the cooperative of Cayon - Phillips on the island of San Kitts, the frequency was calculated and the methodology of Leyva and Pohlan (2005) was applied to determine the agrodiversity. The results showed that in the area of the cooperative, 337 trees are present occupying an area of 0.27 hectares that provide a covering of 0.29 percent of the productive area. 20 species were inventoried distributed in 14 families, mostly represented by myrtaceae, mimosaceae, fabaceae and bignoneae. The species were grouped according to their function in the agrosystem.

Key words: biodiversity, coverage, indexes, human consumption, live crecascas.

especies distribuidas en 14 familias, siendo las más representadas Myrtaceae, Mimosaceae, Fabaceae y Bignonaceae. Los índices de agrobiodiversidad IFE, IAVA E ICOM mostraron valores inferiores a los establecidos para la sostenibilidad.

Palabras clave: biodiversidad, cobertura, índices, alimentación humana, crecvas vivas.

INTRODUCCIÓN

La función de la agrobiodiversidad en los sistemas agrícolas ha sido revalorizada en los últimos años por los servicios ecológicos que brinda, tales como el ciclado de nutrientes, la regulación biótica, el mantenimiento del ciclo hidrológico, la polinización, entre otros (Swift *et al.*, 2004; Moonen & Bàrberi, 2008; de Bello *et al.*, 2010; Stupino *et al.*, 2014) citado por Iermanó *et al.*, (2015).

La agrobiodiversidad incluye todos los componentes de la diversidad biológica pertinentes a la alimentación, la agricultura y el ecosistema agrícola, así como un fuerte componente sociocultural, puesto que la diversidad biológica agrícola está en gran parte determinada por actividades humanas, saberes de los productores y prácticas de gestión (UNEP, 2000; Sarandón, 2009; Stupino *et al.*, 2014).

Un manejo sustentable de los sistemas productivos requiere una nueva caracterización de la agrobiodiversidad, que tenga en cuenta las interacciones entre componentes presentes en el agroecosistema, ya que de ellas derivan los servicios ecológicos (Griffon, 2008; Moonen & Bàrberi, 2008; de Bello *et al.*, 2010). Uno de los desafíos que aún deben afrontarse es «medir los niveles mínimos» de agrobiodiversidad que son necesarios para que ocurran las funciones esenciales de los agroecosistemas (Stupino *et al.*, 2014) citado por Iermanó *et al.*, (2015).

Es por ello, que la aplicación de los sistemas agroforestales, con la presencia de los árboles ya sea asociados a cultivos, intercalados en pastos o plantados en hilera, cumplen importantes propósitos en la producción (madera, leña, forraje, frutas, medicinas, etc.) además de brindar servicios como sombra para cultivos y/o animales, protección como en el caso de cortinas rompimientos, protección de los suelos y contribuyen a mejorar la diversidad biológica del agroecosistema.

La presente investigación se trazó como objetivo determinar la agrobiodiversidad en la cooperativa de Cayon Phillips para facilitar el fomento de sistemas agroforestales sustentables en la zona de Cayon Phillips.

MATERIAL Y MÉTODO

La investigación fue realizada en la zona de Cayon-Phillips en la isla caribeña de San Kitts. Ubicada en el noreste Costa de San Cristóbal con un área de 6 km² y una población estimada de 3,374 habitantes.

Echevarría (2003) destaca la presencia de cinco tipos de bosques remanentes de la vegetación original que incluyen bosque pluvial, bosque de hojas perennes seco, franja de palma que se encuentra sobre las elevaciones de 363 m a 545 m, el bosque nublado por encima de 606 m sobre el nivel del mar y bosque secundario que aparece por el abandono de tierras agrícolas.

Para la ejecución de la investigación se emplearon los siguientes métodos:

Análisis documental

A partir de los documentos emitidos por el Ministerio de la Agricultura y otras instituciones que incluyen informes trimestrales y anuales junto a proyectos y trabajos documentados y los registros de la Empresa Azucarera aportaron los datos relacionados con el tamaño del área, características de la vegetación y de los suelos.

Métodos empíricos observación

Se realizó un inventario de las principales especies arbóreas presente en la finca determinando nombre científico y familias, se cuantificaron además los individuos por especies. Las especies fueron identificadas en el

campo por sus nombres comunes proporcionados miembros de la comunidad. Los nombres científicos fueron actualizados a partir de los criterios de Acevedo y Strom (2010).

Se clasificaron las especies de acuerdo a sus hábitos de crecimiento en: árbol,

arbusto y herbáceas según los criterios de Godínez *et al.*, (2006) citado por Mijans.

A partir de los datos obtenidos se determinaron los siguientes parámetros:

Frecuencia de los árboles

La frecuencia relativa (%) de las especies de árboles del sitio se halla contando todos los árboles en el área y realizando el conteo por especie (Fidelibus y Aller 1993).

$$\text{Frecuencia relativa de especie (\%)} = \frac{\text{cantidad de individuos de la especie}}{\text{cantidad total de arboles}} \times 100$$

Cobertura arbórea

Se aplicó el método de medición de cobertura individual donde midieron la cobertura absoluta (m²) de cada árbol individual disperso en el área (Fidelibus y Aller 1993).

$$\text{Cobertura arbórea (\%)} = \frac{\text{área total arbórea (ha)}}{\text{área total del sitio (ha)}} \times 100$$

Donde:

$$\text{Área total arbórea (ha)} = \sum \text{cobertura absoluta (ha)}$$

$$\text{Cobertura absoluta (ft}^2\text{)} = \text{ancho (ft)} \times \text{largo (ft) de la base de la copa individual}$$

Para determinar la biodiversidad se clasificaron las especies en 4 grupos teniendo en cuenta sus funciones: biodiversidad para la alimentación humana (FER), Biodiversidad para la alimentación animal (FE), biodiversidad para mejorar las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos (AVA), Biodiversidad complementaria utilidad no alimenticia (COM)

Por la composición alimenticias de los frutos y otras partes comestibles de las plantas estos se clasificaron en: formadores, reguladores y energéticos

según ICBF, (1996) citado por Leyva, y Flores (2012).

A cada uno de estos grupos se le determinó la índice biodiversidad teniendo así: IFER es el Índice de biodiversidad para la alimentación humana; IFE: el índice de biodiversidad para la alimentación animal; IAVA: el índice de biodiversidad para mejorar las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos e ICOM: que es el índice de biodiversidad complementaria según la propuesta metodológica de Pohlan y Leyva (2005).

Índice específico para cada grupo(IEG)

$$IEG = \frac{\sum_i^S (Vi)}{S_e (Vi \max)}$$

Índice de agrobiodiversidad

$$IDA = \frac{\sum_i^S Vi}{S_i (Vi. \max)}$$

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Estudio de caso

Cobertura arbórea en el área de la cooperativa

El área de la cooperativa consta de 39,88 ha con 337 árboles, ocupando un área de 0.27 hectáreas, lo que representa una cobertura de solo 0.29% por ciento del área productiva.

El resto del área está cubierta principalmente por *Megathyrsus maximus* (Jacq.) B.K. (hierba guinea), con solo cuatro hectáreas de cultivos de ciclo corto que incluyen *Ipomoea batatas* (L.) Lam y *Daucus carota* L.

Según el Departamento de Agricultura, Pesca y Forestal del Estado de Queensland (2014) *Megathyrsus maximus* (hierba guinea) es una hierba robusta que se forma montones y puede promover la erosión del suelo en las zonas invadidas. En el caso de la cooperativa esto es evidente en lugares donde está presente obstruye las vías de drenaje. Por la mayor parte esta especie es la única que cubre y protege

el terreno de la erosión. Estas condiciones favorecen la ocurrencia de incendios por la acumulación de materia seca.

En la tabla 1, se relacionan las especies presentes en área de la cooperativa donde fueron identificadas 19 especies distribuidas en 14 familias, predominando en este caso las especies arbóreas, las especies de hortalizas y de viandas para el consumo humano resultan reducidas (2 especies), contrastando con los resultados obtenidos por Bruno, *et.al*, (2012) en una cooperativa del municipio Montalbán, estado de Carabobo donde las hortalizas, viandas y condimentos suman un total de 12 especies. Las especies arbóreas que coinciden en ambos estudios son *Gliricidiasepuim*, *Mangifera indica*, *Delonix regia* y *Syzygium cumini*.

Las familias más representadas en la cooperativa fueron: *Myrtaceae*, *Mimosaceae*, *Fabaceae* y *Bignonaceae*.

Por sus hábitos de crecimientos predominan las especies arbóreas, existiendo además preferencia por especies introducidas

Tabla 1. Inventario de especies arbóreas.

| Especies | Familias | Hábitos de crecimientos |
|---|----------------|-------------------------|
| <i>Gliricidia sepium</i> | Fabaceae | Árbol |
| <i>Terminalia catappa</i> L. | Combretaceae | Árbol |
| <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit. | Mimosaceae | Árbol |
| <i>Moringa oleífera</i> (Lam.) | Moringaceae | Árbol |
| <i>Psidium guajava</i> L. | Myrtaceae | Árbol |
| <i>Syzygium malaccense</i> (L.) Cerril et Perry | Myrtaceae | Árbol |
| <i>Erythrina lithosperma</i> Miq. | Fabaceae | Árbol |
| <i>Bambusa</i> sp. | Bambusaceae | Arbusto |
| <i>Delonix regia</i> (Bojer. ex Hook.) Raf. | Caesalpinaceae | Árbol |
| <i>Spathodea campanulata</i> Beaw. | Bignonaceae | Árbol |
| <i>Mammea americana</i> L. | Clusiaceae | Árbol |
| <i>Mangifera indica</i> L. | Anacardaceae | Árbol |
| <i>Cocos nucifera</i> L. | Arecaceae | Estipitados |
| <i>Tabebuia heterophylla</i> (DC) Britton | Bignonaceae | Árbol |
| <i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg. | Simarubaceae | Árbol |
| <i>Cordia oblicua</i> Willd | Boraginaceae | Árbol |
| <i>Calotropis procera</i> (Aiton) W. T. Aiton | Apocinaceae | Arbusto |
| <i>Albizia lebbek</i> (L.) Benth. | Mimosaceae | Árbol |
| <i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels | Myrtaceae | Árbol |

En la Figura 1, se representa el número de individuos por especie, observándose que *Gliricidia sepium* es la especie con mayor número de individuos (151) porque se utiliza como cerca viva alrededor de las parcelas cultivadas, seguida por *Leucaena leucocephala* (68) con una frecuencia de 20, 2 por ciento, por presentar buena regeneración natural está dispersa por toda la

cooperativa (planta invasora). Las especies *Psidium guajava* y *Spathodea campanulata* con una frecuencia de 4,7 por ciento, la especie *Bursera simaruba* (L.) Sarg. con ocho individuos y está incorporada en la cerca viva de una parcela cultivada. Las especies con menos de 4 individuos no fueron representadas en la figura 1.

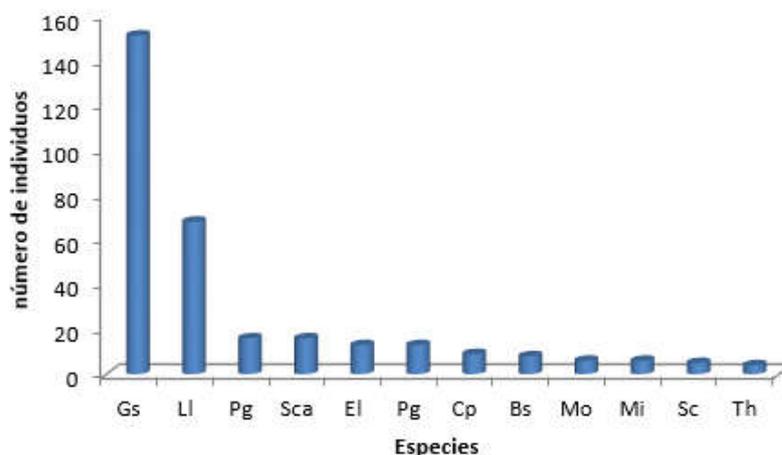


Fig. 1. Número de individuos por especie en la cooperativa.

Las especies se clasificaron de acuerdo a las funciones distribuyéndose de la siguiente forma (Tabla 2).

Tabla 2. Clasificación de las especies por usos.

| Grupos de especies | Número |
|---------------------------|--------|
| Alimentación humana | 10 |
| Pastos | 1 |
| Cercas vivas y otros usos | 4 |
| Medicinales | 5 |
| Plantas ornamentales | 4 |
| Abonos verdes | 2 |

Las especies *Mangifera indica*, *Psidium guajava* y *Cocos nucifera* coinciden con las determinadas en el estudio realizado por Leyva Lores (2012) en áreas de la finca Zaragoza, aunque la frecuencia resulta baja con respecto a la señalado por dichos autores; al respecto Castiñeiras *et al.* (2006) citado por Leyva y Lores (2012) señalan que resulta significativo reiterar que el orden de importancia de las especies en los sistemas productivos, no está condicionado al valor cuantitativo de la producción en el mercado, sino que influyen aspectos socioeconómicos, tales como: tradiciones familiares, disponibilidad de recursos, canales de comercialización, disponibilidad de tierras y hábitos de consumo entre otros.

En la figura 2, se muestra los diferentes índices determinados para los grupos establecidos en este estudio. El IFER

representa la biodiversidad empleada para la alimentación humana y alcanzó un valor favorable de 0,77, superior a lo planteado por Leyva y Pohlen (2005) para alcanzar la sostenibilidad, resultando superior al obtenido por Gravina y Leyva, 2012; en el estudio anteriormente citado; mientras que los restantes índices (IFE e IAVA) muestran deficiencias por no alcanzarlos rangos requeridos para la sostenibilidad.

Se evidencia que se los productores priorizan aquellas plantas que pueden contribuir a la seguridad alimentaria de la familia, pero no tienen en cuenta los restantes servicios que se pueden obtener de los árboles, no se aprecia diversificación en las plantas de consumo humano al no estar presentes cereales, plantas oleaginosas y un mayor número de vegetales. No obstante, los valores ICOM relacionados con valores complementarios del

agrosistema muestran el mayor valor después del IFER.

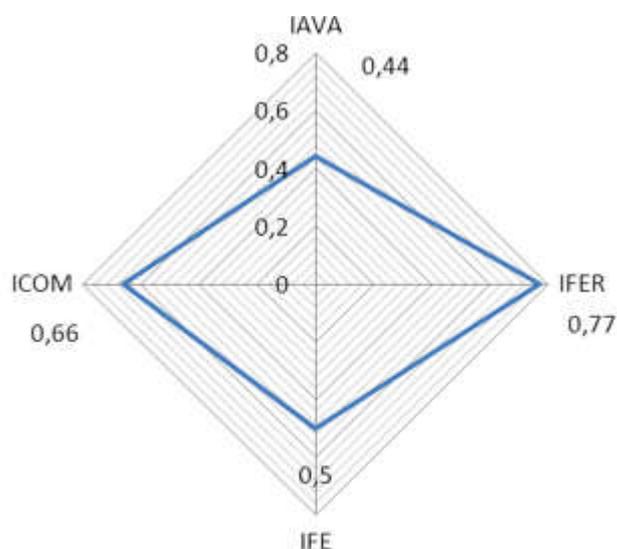


Fig. 2. Subíndice de Agrodiversidad en la Cooperativa.

El índice de diversidad del agrosistema estudiado alcanzó un valor de 0,59 resultando bajo

Se requiere valorar la incorporación de nuevas especies arbóreas y cultivos de vegetales viandas y hortalizas que incrementen la diversidad de la finca. Además, pueden incluirse especies medicinales y de condimentos.

Se requiere la incorporación en la cooperativa de especies arbóreas de usos múltiples aplicado diferentes métodos agroforestales para incrementar la agrodiversidad de la granja, así como beneficios, productivos, estéticos y ecológicos.

Los indicadores de agrodiversidad no alcanzaron los valores que garanticen la sostenibilidad de la cooperativa.

Los subíndices IFE e IAVA mostraron valores inferiores a los establecidos para la sostenibilidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACEVEDO RODRIGUEZ. P. y STRONG, M. T. Catalogue of Seed Plants of the

West Indies (Smith Sonian Contributions to Botany , Number 98). 2012.

- Álvarez P.A - "Introducción a la Agrosilvicultura" - Editorial Félix Varela - La Habana,
- FACT SHEET PEST PLANT: GUINEA GRASS MEGATHYRSUS MAXIMUS VAR MAXIMUS - Department of Agriculture, Fisheries and Forestry Biosecurity Queensland, Abril 2014. https://www.daf.qld.gov.au/_data/assets/pdf_file/0006/67398/IPA-Guinea-Grass-PP82.pdf
- GODINEZ, D.; PLACENCIA, J. Y SALGUEIRO, N. 2006. Flora y Vegetation de Loma la Llaga. Cuenca del río San Pedro. Camagüey, Cuba. Rev. Polibátanica, junio, número 21. Instituto Politécnico Federal Nacional, Distrito Federal México. 17 p. 2003.
- GRAVINA HERNÁNDEZ B.A Y LEYVA GALAN A. Utilización de nuevos índices para evaluar la sostenibilidad de un agrosistema en la República Bolivariana de Venezuela. Cultivos tropicales Vol33 no.3p15-22.2012.
- Herrero Echevarria G. - "Diagnosis of the forest resources and soil erosion in saint Kitts" - Institute of Ecology and Systematic, Ministry of Science,

- Technology and Environment, Cuba, 2003.
- IGLESIAS JM - Sistemas de producción agroforestales. Capacitación y análisis en: "conceptos generales y definiciones" Rev. sist. prod. agroecol. Vol 2.No1. 2011.
 - Iermanó, María José,; Santiago Javier Sarandón,; Lía Nora Tamagno; Alejandro Daniel Maggio. Evaluación de la agrobiodiversidad funciona lcomo indicador del "potencial de regulación biótica" en agroecosistemas del sudeste bonaerenseer 2015. Rev. Fac. Agron. La Plata Vol 114 (Núm. Esp.1) Agricultura Familiar, Agroecología y Territorio: 1-14. ISSN 0041-8676 - ISSN (on line) 1669-9513, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP, Argentina.2015.
 - LEYVA, Á. & LORES, A. 2012. Nuevos índices de diversidad para la evaluar la agrobiodiverdad. Agroecología 7: 109-115.
 - LEYVA, A. Y POHLAN, J. Agroecología en el trópico: Ejemplos de Cuba. La biodiversidad vegetal, cómo conservarla y multiplicarla. Aachen, Alemania: Verlag Shaker, 198 p. 2005.
 - Navia J. F. E. et al. - "Opción Tecnológica para el Manejo de Agroforestería: Suelos en Zonas de Laderas" - Fundación para la Investigación y desarrollo Agrícola - FIDAR, Santiago de Cali, Colombia, Diciembre, 2003.
 - Sarandón, S.J., Flores, C.C., Gargoloff, N.A. & M.L. Blandi. 2014. Análisis y evaluación de agroecosistemas: construcción y aplicación de indicadores. . En: Sarandón S.J. & C.C. Flores (ed.).
 - Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables. Colección libros de cátedra. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata. Capítulo 14: 375-410. Disponible en <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/37280>
 - Pinzón, M. J.; Rodríguez, P.; Ventosa, I. 2006. Manejo agroecológico de una finca rural en la microcuenca hidrográfica del "Noreste de La Habana". [Tesis de maestría]; UNAH.
 - Sarandón, S.J. 2009. Biodiversidad, agrobiodiversidad y agricultura sustentable: Análisis del Convenio sobre Diversidad Biológica. En: Altieri, M. (Ed.). 2009. Vertientes del pensamiento agroecológico: fundamentos y aplicaciones. Publicado por SOCLA. Capítulo 4: 95-116.
 - Stupino, S., Iermanó, M.J., Gargoloff, N.A. & M.M. Bonicatto. La biodiversidad en los agroecosistemas. En: Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables. Colección libros de cátedra. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata. Capítulo 5: 131-158. 2014).
 - Vargas Blandino D., Miranda Lorigados S., Oviedo Fernández R., Varela Nualles M., Valdés Rodríguez N., García Sánchez Evelio, Hernández Jiménez A. y Ríos Labrada H.. Estudio de la agrodiversidad temporal y permanente en fincas de la Palma, Pinar del Río y Gibara, Holguín. Cultivos Tropicales, vol. 32, no. 1, p. 62-70.2011.

Recibido: 27 de junio de 2016.

Aceptado: 05 de julio de 2016.

Eric P. Browne. Ingeniero Agrónomo. Jefe de Comunicaciones, Agricultura Urbana y Operación Seguridad Alimentaria. Departamento de Agricultura, La Guerite, Basseterre, St. Kitts. Correo electrónico: chizme_21@yahoo.com
teléfono: 18696647226.