

DIVERSIDAD DE FRUTALES EN PATIOS DE TRES CONSEJOS POPULARES URBANOS DEL MUNICIPIO CUMANAYAGUA, CIENFUEGOS

DIVERSITY OF FRUIT-BEARING TREES IN COURTYARDS OF THREE POPULAR URBAN COUNCILS OF THE MUNICIPALITY OF CUMANAYAGUA, CIENFUEGOS

Sandalio García Velazquez¹Email: sgarcia@ucf.edu.cuORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2071-6984>Lázaro Ojeda Quintana¹Email: joberverde@azurina.cult.cuORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8629-5695>José R. Mesa Reinaldo²Email: jrmesa@ucf.edu.cuORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5987-4528>Maireby Herrera Capote¹Email: mhcapote@ucf.edu.cuORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3625-1476>Juan Antonio Mateo Rodríguez¹Email: mateojuanantonio1990@gmail.comORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4663-7935>Centro Universitario Municipal Cumanayagua. Cienfuegos. Cuba¹Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba²

Cita sugerida (APA, séptima edición)

García Velazquez, S., Ojeda Quintana, L., Mesa Reinaldo, J. R., Herrera Capote, M., Mateo Rodríguez, J. A. (2022). Diversidad de frutales en patios de tres Consejos Populares Urbanos del Municipio Cumanayagua, Cienfuegos. *Revista Científica Agroecosistemas*, 10(1), 38-45. <http://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes/index/aes>

RESUMEN

El Programa de Agricultura urbana que se lleva a cabo en Cuba considera como un aspecto fundamental el manejo y conservación de los recursos fitogenéticos para garantizar producciones locales y contribuir a satisfacer las necesidades alimentarias de la población. Dentro de ellos la producción de frutas ocupa un renglón importante. Para constatar, la diversidad de frutales y sus componentes, se realizó un inventario durante el período de septiembre del 2018 a abril del 2019 en 11 patios de los Consejos populares del casco urbano del municipio de Cumanayagua: Brisas, Rafaelito y Vila. El balance del área total utilizada en los patios de los tres Consejos populares ubica un 69,01% dedicada a la producción de frutales. El inventario reportó 33 familias botánicas y 69 especies. Las familias botánicas más representadas resultaron Rutaceae con diez especies, Annonaceae, Anacardiaceae y Sapotaceae con cinco cada una. La diversidad intraespecífica en las especies identificadas arrojó el mango con 17, aguacate con 11 y la guayaba con 7. La dominancia fue baja en los tres Consejos, sin embargo donde hubo mayor riqueza los valores de dominancia resultaron bajos al Índice de Simpson. Los Consejos Rafaelito y Vila fueron más diversos, y a su vez equitativos en cuanto a la presencia y distribución de las especies de frutales diagnosticadas. **Palabras clave:** biodiversidad, frutales, patios, índices ecológicos

Palabras clave: biodiversidad, frutales, patios, índices ecológicos

ABSTRACT

The Program of urban Agriculture that is carried out in Cuba considers a fundamental aspect the handling and conservation of the plant genetic resources to guarantee local productions and to contribute to satisfy the population's alimentary necessities. Inside them, the production of fruits squatter an important line. To verify the diversity of fruit-bearing and their components, was carried out an inventory during the period from September 2018 to April 2019 in 11 courtyards of the popular urban council of the municipality of Cumanayagua: Brisas, Rafaelito and Vila. The balance of the total area used in the courtyards of the three popular Council locates 69, 01% dedicated to the production of fruit-bearing. The inventory reported 32 botanical families and 69 species. The represented botanical families were Rutaceae with ten species, Annonaceae, Anacardiaceae and Sapotaceae with five each one. The diversity intraspecific in the identified species threw the mango with 17, avocado with 11 and the guava with 7. A bigger dominance of species is appreciated in the Councils Rafaelito and Vila. The dominance was low in the three Councils; however where there was bigger wealth the dominance values were low to the Index of Simpson. The Councils Rafaelito and Vila were more diverse and in turn equal as for the presence and distribution of the species of fruit-bearing diagnosed. A considerable number of species exists with unique specimen and at risk of disappearing due to anthropogenic factors and natural phenomena. The fruit species identified do not report a threat category.

Keywords: biodiversity, fruit crops, courtyards, ecological indexes

INTRODUCCIÓN

La biodiversidad está formada por todas las especies existentes que interactúan dentro de un ecosistema; en estos últimos años, los científicos han comenzado a darle mayor importancia al papel que desempeña la biodiversidad en el funcionamiento de los sistemas agrícolas, al estimar que es precisamente el principio fundamental de la agricultura sostenible (Vergara-Ruiz, 2017).

González et al. (2016), sobre la diversidad vegetal en Cuba, refiere que, autores como: Borhidi, 1996 y Berazaín, *et al.*, 2005, consideran que el archipiélago cubano posee una singular flora, con un estimado de entre 7 000 y 7 500 especies, Whittaker, (2007), lo ubica como el territorio insular más rico en plantas a nivel mundial, y González *et al.*, (2013), como la primera isla en número de especies por kilómetro cuadrado. Por otra parte, la flora cubana posee alrededor del 53 % de especies endémicas (Berazaín, *et al.*, 2005), valor que la posiciona entre las 7 islas con mayor porcentaje de endemismo en el planeta (Whittaker, 2007).

En el área tropical y subtropical existen más de 1500 especies vegetales que producen frutas, ubicadas en no menos de 94 familias y casi 500 géneros. Rodríguez y Ramírez, (2017), a partir de más de 75 recorridos efectuados en el marco del Programa Nacional de Agricultura Urbana, Suburbana y Familiar del país han referido para Cuba 205 especies y/o híbridos interespecíficos, que incluyen tanto especies autóctonas o de introducción precolombina, como naturalizadas, originarias o no de América e incluso especies exóticas de reciente introducción. Estos autores han enriquecido

Los volúmenes de exportación de frutas tropicales frescas han registrado las tasas medias anuales de crecimiento más rápidas entre los productos alimenticios comercializados en el ámbito internacional, superando considerablemente el crecimiento en los mercados de alimentos más importantes, en especial de cereales, productos pecuarios, aceites vegetales, azúcar, otras frutas y hortalizas. Además, estas frutas tropicales se encuentran entre los productos alimenticios agrícolas más valiosos cuando se miden por su valor (Altendorf, 2016). Cruz y Deras (2000), citado por López, (2013) mencionan que los frutales tropicales pueden constituir alrededor del 20% de la alimentación y el valor nutricional, además representan entre un 15%-30% de las vitaminas y proteínas a consumir.

En Cuba, desde la década de los años 90 en un proceso paulatino se ha consolidado el Programa de Agricultura Urbana como respuesta al déficit de insumos para la agricultura y la necesidad de satisfacer las demandas de alimentarias de la población.

Para diversificar las producciones, esta se encuentra organizada por 28 subprogramas, de ellos 12 de cultivos, 7 pecuarios y 9 de apoyo; dentro se ubican los frutales (Hernández, 2006). Una oportunidad para desarrollar este subprograma lo constituye la costumbre familiar y las tradiciones de los hogares cubanos, ya sea en zonas

rurales o urbanas, de tener un pequeño huerto o jardín, a veces en un balcón o en los alrededores de la casa, donde coexisten diferentes plantas que son utilizadas con fines alimenticios o no alimenticios. La presencia de frutales bajo estas condiciones constituye una fuente de recursos fitogenéticos muy importante para la biodiversidad local.

Mesa, et al., (2017a) en prospección realizada durante los años 2015-2017 localizaron en patios, parcelas y fincas de la agricultura urbana, suburbana y familiar de la provincia de Cienfuegos un total de 151 especies, pertenecientes a 43 familias botánicas y 132 géneros, de ellas 4 endémicas así como ocho especies no reportadas con anterioridad.

En el municipio de Cumanayagua, provincia de Cienfuegos desde el año 2007 se han realizado estudios acerca de la biodiversidad de frutales en diferentes formas productivas estatales y privadas. Dada la importancia del tema, y la necesidad de ampliar conocimientos de la fruticultura del territorio, el presente trabajo tiene como objetivo realizar un inventario de frutales y determinar índices de diversidad en tres Consejos populares del casco urbano.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó durante el período comprendido de septiembre de 2018 a junio de 2019 en los Consejos populares urbanos: Vila, Brisas y Rafaelito del municipio de Cumanayagua, provincia de Cienfuegos.

El suelo es un Tipo genético Pardo Grisáceo con un nivel bajo de fertilidad, textura ligera, menor capacidad de retención de nutrientes y humedad, y reacción del suelo más ácida. (Hernández, et al., 2015).

Para la evaluación de la diversidad de frutales se realizó un inventario mediante el conteo directo de especies y número de individuos. Se practicaron técnicas no experimentales como entrevistas semi-estructuradas, observación participante y encuestas en 11 patios de cada Consejo popular. De igual forma se tomaron datos sobre los propietarios de los patios sobre: nivel de instrucción, género, edad y el destino de las producciones.

Las plantas fueron fotografiadas e identificadas taxonómicamente en el herbario del Jardín Botánico de Cienfuegos (AJBC), y en consulta con Acevedo y Strong (2013) y Rodríguez y Ramírez, (2017). El estado de conservación de las especies y su posible ubicación en la Lista Roja de la Flora de Cuba se realizó de acuerdo a González, et al., (2016).

En la descripción de la diversidad alfa se emplearon los siguientes Índices ecológicos (Villareal et al. 2006):

1. Índice de riqueza de especies (S): Número de especies por sitio de muestreo
2. Índice de Margalef (Dmg): $S-1/\ln N$, donde: S número de especies en los patios y N número total de individuos. Cuando hay una sola especie Dmg=0.

3. Índice de dominancia de Simpson (λ): $\sum p_i^2$, donde: p_i abundancia proporcional de la especie, es decir, el número de individuos de la especie dividido entre el número total de individuos de la muestra.
4. Equidad o Diversidad: Resultado del inverso de Simpson: $1/\lambda$.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El balance de área de los patios muestra en el Consejo Popular Brisas, que el 75,5 % se encuentra dedicado a la producción de frutales; mientras que en el Consejo Popular Rafaelito un 71,8 % y en el Consejo Popular Vila el 62,4 %. Se constató que el 76,9 % del área total de los patios seleccionados incluyen mayormente la producción de mango, guayaba, aguacate, plátano, ciruela y mamoncillo. Predomina además del interés alimentario, la utilización como sombra para refrescar el ambiente, fundamentalmente en los alrededores de las viviendas.

Tabla 1. Balance del área de los patios evaluados en los Consejos Populares

| No | Consejo Popular | Área total (ha ⁻¹) | Dedicada a frutales (ha ⁻¹) | Porcentaje (%) |
|-------|-----------------|--------------------------------|---|----------------|
| 1 | Brisas | 0,98 | 0,74 | 75,5 |
| 2 | Rafaelito | 4,48 | 3,22 | 71,8 |
| 3 | Vila | 2,90 | 1,81 | 62,4 |
| TOTAL | | 8,36 | 5,77 | 69,01 |

Se pudo constatar entre los propietarios de los patios, que un 57% del sexo masculino interviene en las atenciones culturales, mientras que las féminas dedicadas a esta

actividad ocupan el 43%. La edad predominante con un 54.1 % es entre 30 y 60 años, mientras que mayores de 60 años ocupa un 45,9 %. No hay presencia de jóvenes incorporados a estas actividades agrícolas. En la Figura 1 se expresa cómo un 65% de los propietarios de los patios y del personal ocupado en las actividades directas posee educación media superior, seguido del 24 % con nivel primario y solo un 11 % es universitario. El autoconsumo constituye el mayor destino de las cosechas con el 86 %, la comercialización le sigue con el 13 %, aunque sin tener definido y seguro los clientes potenciales.

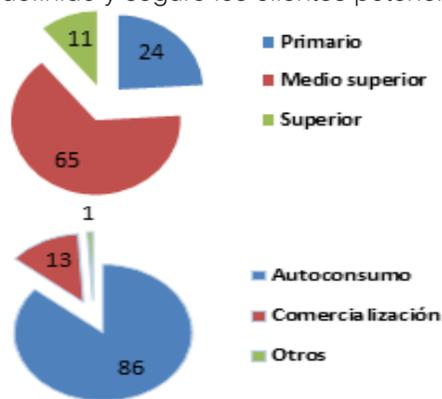


Figura 1. Porcentaje de instrucción de los propietarios y destino de las producciones

En la Tabla 2 se aprecia la caracterización por familias botánicas, especies identificadas y la cantidad de plantas por los consejos Populares. El inventario arrojó 33 familias botánicas y 69 especies con 736, 2479 y 1735 plantas en los Consejos Populares Brisas, Rafaelito y Vila respectivamente.

Tabla 2. Familias y especies encontradas en los Consejos Populares muestreados

| Nro | Familia | Especies | Nombre común | Número de plantas | | |
|-----|---------------|------------------------------------|---------------|-------------------|-----------|------|
| | | | | Brisas | Rafaelito | Vila |
| 1 | Anacardiaceae | Anacardium occidentale L. | Marañón | 1 | 12 | 22 |
| | | Mangifera indica L. | Mango | 53 | 115 | 109 |
| | | Spondias mombin L. | Jobo | - | 13 | 8 |
| | | Spondias cytherea Sonn. | Ciruela dulce | 23 | 15 | 15 |
| 2 | Annonaceae | Spondias purpurea L. | Ciruela | - | 21 | 7 |
| | | Annona reticulata L. | Mamón | 21 | 31 | 44 |
| | | Annona muricata L. | Guanábana | 17 | 30 | 45 |
| | | Annona squamosa L. | Atemoya | 11 | 32 | 32 |
| | | Annona glabra L. | Bagá | - | 2 | - |
| 3 | Arecaceae | Annona lutescens Safford | Anón amarillo | - | 3 | - |
| | | Cocos nucifera L. | Coco | 29 | 32 | 60 |
| 4 | Boraginaceae | Syagrus romanzoffiana Cham | Coco plumoso | - | 4 | - |
| | | Cordia alba (Jacq.) Roem et Schult | Uva gomosa | - | 4 | - |
| 5 | Bromeliaceae | Ananas comosus L. Merr. | Piña | 44 | 725 | 158 |
| | | Bromelia pinguin L. | Piña de Ratón | - | 45 | 48 |
| 6 | Cactaceae | Opuntia ficus-indica (L.) Mill. | Nopal | - | 6 | - |

| | | | | | | |
|----|-----------------|--|--------------------------------------|-----|-----|-----|
| 7 | Caesalpinaceae | <i>Cassia grandis</i> L. f. | Cañandongo | - | - | 5 |
| | | <i>Tamarindus indica</i> L. | Tamarindo | 2 | 14 | 11 |
| | | <i>Hymenaea courbaril</i> L. | Algarrobo de las Antillas | - | - | 8 |
| 8 | Caricaceae | <i>Carica papaya</i> L. | Fruta bomba | 10 | 36 | 48 |
| 9 | Cluseaceae | <i>Mammea americana</i> L. | Mamey de Santo Domingo | - | - | 2 |
| 10 | Combretaceae | <i>Terminalia catappa</i> L. | Almendra | 2 | 45 | 21 |
| 11 | Cucurbitaceae | <i>Citrullus lanatus</i> Matsumura et Nakai. | Melón de agua | - | 15 | 10 |
| 12 | Ebenaceae | <i>Diospyros kaki</i> | Kaki | - | 1 | - |
| 13 | Elaeocarpaceae | <i>Muntingia calabura</i> L. | Capulí | | 1 | - |
| 14 | Euphorbiaceae | <i>Phyllanthus acidus</i> L. Skeels. | Grosella | - | 9 | 6 |
| 15 | Lauraceae. | <i>Persea americana</i> Mill. | Aguacate | 59 | 112 | 95 |
| 16 | Lecythidaceae | <i>Lecythis zabucajo</i> Aubl. | Nuez de California | | 2 | |
| 17 | Malpighiaceae | <i>Malpighia emarginata</i> Sessé et Moc. | Acerola | 4 | 11 | 13 |
| | | <i>Bunchosia glandulosa</i> (Cav.) Rich. | Ciruela venezolana | - | 3 | - |
| 18 | Mimosaceae | <i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth. | Tamarindo chino | - | - | 8 |
| 19 | Moraceae | <i>Morus nigra</i> L. | Mora | - | 12 | 1 |
| | | <i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg | Árbol del Pan | - | 1 | - |
| | | <i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam | Jaca | - | - | 2 |
| 20 | Musaceae | <i>Musa acuminata</i> Colla x <i>Musa balbisiana</i> Colla, Grupo AAAB | Plátanos fruta tetraploides híbridos | 112 | 413 | 390 |
| | | <i>Musa acuminata</i> Colla x <i>Musa balbisiana</i> Colla, Grupo AAB, subgrupo "Silk" | Plátano manzano fruta | 53 | 163 | 114 |
| 21 | Myrtaceae | <i>Psidium guajaba</i> L. | Guayaba | 39 | 167 | 99 |
| | | <i>Syzygium malaccense</i> L. Merr.et Perry. | Pomarrosa de malaka | 10 | 26 | 32 |
| | | <i>Syzygium cuminii</i> (L.) Skeels. | Jambolan | 7 | 2 | 2 |
| | | <i>Eugenia uniflora</i> L. | Cerezo de Cayena | - | 12 | - |
| 22 | Oxalidaceae | <i>Averrhoa bilimbi</i> L. | Pepinillo | - | 18 | 19 |
| | | <i>Averrhoa carambola</i> L. | Carambola | 4 | 4 | 3 |
| 23 | Passifloraceae. | <i>Passiflora edulis</i> Sims. | Maracuyá | - | 2 | 2 |
| 24 | Poaceae | <i>Saccharum officinarum</i> L. | Caña de azúcar | 155 | 164 | 107 |
| 25 | Polygonaceae | <i>Coccoloba uvifera</i> (L.) L. | Uva caleta | - | - | 1 |
| 26 | Punicaceae | <i>Punica granatum</i> L. | Granada | | 1 | 25 |
| 27 | Rosáceae | <i>Eriobotrya japónica</i> (Thumb.) J. Lindl. | Níspero del Japón | - | 5 | - |
| | | <i>Prunus persica</i> (L.) Batsch | Melocotón | 3 | 2 | 3 |
| 28 | Rubiaceae. | <i>Morinda citrifolia</i> L. | Noni | - | 1 | 6 |

| | | | | | | |
|-------|---------------|---|--------------------|-----|------|------|
| 29 | Rutaceae | Citrus x aurantium L. | Naranja agria | 19 | 31 | 17 |
| | | Citrus x jambhiri Lush. | Limón francés | - | 8 | 14 |
| | | Citrus máxima (Burm.) Merr. | Toronja criolla | 1 | 9 | 16 |
| | | Citrus reticulata Blanco. | Mandarina | 3 | 5 | 6 |
| | | Citrus x aurantifolia (Christm.) Swingle | Limón | 32 | 34 | 40 |
| | | Citrus x latifolia (Yu. Tanaka) Tanaka | Lima persa | 2 | - | - |
| | | Citrus limetta Risso | Lima dulce | - | 4 | - |
| | | Casimiroa edulis La Llave et Lex. | Sapote blanco | - | 1 | |
| 30 | Sapindaceae | Melicoccus bijugatus Jacq. | Mamoncillo criollo | 3 | 13 | 23 |
| 31 | Sapotaceae | Chrysophyllum cainito, L. | Caimito | - | 8 | 7 |
| | | Cryosophyllum oliviforme L | Caimitillo | - | - | 1 |
| | | Pouteria Sapota (Jacq.) H. E. Moore et Stern. | Mamey colorado | 11 | 12 | 9 |
| | | Pouteria campechiana (H.B. K.) Baehni. | Canistel | 1 | 5 | 9 |
| | | Manilkara zapota (L.) van Royen. | Níspero | - | 10 | 6 |
| 32 | Sterculiaceae | Theobroma cacao L. | Cacao | 3 | 2 | 2 |
| 33 | Vitaceae | Vitis tiliifolia H. et B. | Uva cimarrona | - | 3 | 2 |
| | | Vitis vinífera L | Uva | 2 | 2 | 2 |
| TOTAL | | | | 736 | 2479 | 1735 |

Las familias botánicas más representadas resultaron Rutaceae con diez especies, Annonaceae, Anacardiaceae y Sapotaceae con cinco cada una. La diversidad intraespecífica en las especies identificadas arrojó el mango con 17, aguacate con 11 y la guayaba con 7.

Mesa et al. (2017b), reportó para el municipio de Cumanayagua 106 especies, pertenecientes a 37 familias botánicas y 72 géneros, localizadas en patios, parcelas y fincas de la agricultura, con las familias más representadas: Rutaceae y Annonaceae, y mayor predominio del mango, guayaba y aguacate, resultados que coinciden con el trabajo.

Con anterioridad, Torres (2018), en un estudio preliminar de la biodiversidad de frutales en las fincas: "La Paloma", la Agroecológica de Fidel Yáñez del Consejo popular Rafaelito y la Agroecológica Integral de frutales del Consejo Popular Vila, encontraron 17, 10 y 16 familias botánicas respectivamente, con 32, 18 y 24 especies de frutales en cada una de ellas. Las especies con mayor predominio fueron mango, aguacate y plátano.

Resultante de la prospección realizada, se ubicaron especies representadas con un solo ejemplar: *Artocarpus altilis* (árbol del pan), *Casimiroa edulis* (sapote blanco), *Cryosophyllum oliviforme* L. (Caimitillo), *Muntingia calabura* L (Capulí), *Dyospyros kaki* L. (Kaki) y *Coccoloba uvifera* L. (Uva caleta). La mayor cantidad de ellas en el Consejo Popular Rafelito. Este reporte constituye una

información básica para trazar estrategias de manejo y conservación de las especies comprometidas que permitan un incremento paulatino de las mismas en el municipio, se considera fundamental la diseminación de material reproductivo que puedan intercambiar los propietarios en la comunidad y la ceración de patios de referencia.

Dentro de las especies localizadas en los tres Consejos populares, se pudo comprobar que ninguna de ellas ocupa categoría de amenaza, de acuerdo a la Lista Roja de la Flora de Cuba.

Milian, et al., (2018), realizaron un estudio de los componentes de la biodiversidad en la finca agroecológica La Paulina del municipio de Perico, Cuba, donde se cuantificaron 8 143 individuos representados en 14 familias; Rutaceae fue la familia más con 4 especies del género Citrus; sin embargo, las especies pertenecientes a la familia Fabaceae fueron las más dominantes. Estos autores concluyeron que el inventario de la biodiversidad de la finca La Paulina demostró la funcionalidad de este agroecosistema en relación con su entorno.

Gutiérrez, et. al., (2014), al evaluar la biodiversidad de frutales en diferentes unidades de la producción agrícola de la región central de Cuba registraron un total de 47 especies de frutales en las unidades evaluadas, con la mayor dominancia en guayaba (54%), mango (12%) y naranja (10%), con destaque para los municipios de Manicaragua, Fomento y Cumanayagua, favorecidos

por estar ubicados en una zona montañosa con un clima propicio para el desarrollo de frutales. Los autores consideran que los mejores resultados se obtuvieron en las unidades que pertenecían al programa de la Agricultura urbana, suburbana y familiar; esto indica la importancia del trabajo realizado que brinda respuesta a este programa, ya en sitios específicos a nivel municipal; como los Consejos populares.

Pino, (2008), realizaron un estudio de la diversidad en el cultivo de árboles frutales en la comunidad Las Caobas del municipio de Gibara, provincia de Holguín y encontraron tres familias como las de mayor representatividad y adaptación a las condiciones edafoclimáticas imperantes en la comunidad, ellas fueron: Rutaceae (cuatro especies), Annonaceae (tres especies) y Anacardiaceae (tres especies).

En la Tabla 3 se muestran los índices de diversidad alfa en los patios evaluados

Tabla 3. Riqueza de especies e índices de diversidad en los patios evaluados

| Nro | Propietario (a) del patio | Consejo Popular | Riqueza de especies (S) | Riqueza (Dmg) | Índice de Simpson | |
|-----|-------------------------------|-----------------|-------------------------|---------------|-------------------|------------------|
| | | | | | Dominancia () | Diversidad (1-) |
| 1 | José Manuel Pérez Sánchez | Brisas | 15 | 3,77 | 0,10 | 0,90 |
| 2 | Magalis Ojeda Pozo | Brisas | 16 | 4,19 | 0,11 | 0,89 |
| 3 | Estela Hernández Becerra | Brisas | 12 | 3,56 | 0,10 | 0,90 |
| 4 | Diosdado Torriente Borrell | Brisas | 14 | 3,01 | 0,20 | 0,80 |
| 5 | Ana Rosa Medina Águila | Brisas | 12 | 3,17 | 0,19 | 0,81 |
| 6 | Gisela Fernández Martínez | Brisas | 10 | 2,41 | 0,20 | 0,80 |
| 7 | Manuel Sánchez Palmada | Brisas | 13 | 3,53 | 0,10 | 0,90 |
| 8 | Leonor D Yera Ruiz | Brisas | 9 | 2,03 | 0,21 | 0,79 |
| 9 | Ángela González Caballeros | Brisas | 15 | 2,67 | 0,59 | 0,41 |
| 10 | Juana J González | Brisas | 12 | 2,87 | 0,14 | 0,86 |
| 11 | Justa C González Najarro | Brisas | 17 | 3,73 | 0,09 | 0,91 |
| 12 | José Reyes Pérez | Rafaelito | 13 | 2,89 | 0,21 | 0,79 |
| 13 | Berta ÁguilaTrelles | Rafaelito | 11 | 2,91 | 0,16 | 0,84 |
| 14 | Renot Aguilar Toledo | Rafaelito | 22 | 5,03 | 0,07 | 0,93 |
| 15 | LázaroPérez Artilles | Rafaelito | 17 | 3,08 | 0,27 | 0,73 |
| 16 | Adanelis Figueredo González | Rafaelito | 18 | 3,99 | 0,13 | 0,87 |
| 17 | Pablo Olipio Hernández Fleite | Rafaelito | 30 | 5,60 | 0,04 | 0,96 |
| 18 | Isora Morera Ramos. | Rafaelito | 16 | 3,59 | 0,09 | 0,91 |
| 19 | Carmen Blanco Navarro | Rafaelito | 19 | 3,55 | 0,10 | 0,90 |
| 20 | Lázaro Martínez Vilche. | Rafaelito | 18 | 3,65 | 0,09 | 0,91 |
| 21 | Ramón Castañeda Rodríguez | Rafaelito | 24 | 3,92 | 0,15 | 0,85 |
| 22 | Ariel Rodríguez Valdez | Rafaelito | 28 | 4,39 | 0,24 | 0,76 |
| 23 | Juan J Dopico Fernández | Vila | 17 | 4,05 | 0,08 | 0,92 |
| 24 | Luis Meneses Duarte | Vila | 12 | 3,07 | 0,14 | 0,86 |
| 25 | Roberto Rodríguez Trimiño | Vila | 14 | 2,87 | 0,44 | 0,56 |
| 26 | Yoelvis del Pino González | Vila | 10 | 2,55 | 0,17 | 0,83 |
| 27 | Ricardo Pérez Hernández | Vila | 10 | 2,55 | 0,14 | 0,86 |
| 28 | Evaristo Rivas Rodríguez | Vila | 14 | 2,90 | 0,19 | 0,81 |
| 29 | Alberto Bernal Herrera | Vila | 17 | 3,54 | 0,08 | 0,92 |
| 30 | Javier González Moreno | Vila | 12 | 2,46 | 0,25 | 0,75 |
| 31 | Francisco Ramírez Valladares | Vila | 27 | 4,51 | 0,13 | 0,87 |
| 32 | José Ramírez Valladares | Vila | 38 | 5,79 | 0,15 | 0,85 |
| 33 | Teresa Ramírez Valladares | Vila | 37 | 6,51 | 0,06 | 0,94 |

Se aprecia que la mayor cantidad de especies se encuentra en los patios de: José Ramírez Valladares (38), Teresa Ramírez Valladares (37) y Fransisco Ramirez Valladares (27), todos del Consejo Popular Vila, seguidos de Ramón Castañeda Rodríguez (24) y Renot Aguilar Toledo (22) del Consejo popular Rafaelito. Hay un uso etnobotánico presente en estos propietarios con repercusión en sus respectivos lugares de residencia (herboristeria medicinal,

tradiciones culinarias y religiosas asociadas). Socializar estos saberes populares entre la población favorece el intercambio de material reproductivo de las especies con mayor uso y conlleva a que se incrementen la cantidad de plantas en los lugares de referencia.

La Figura 1 muestra los indicadores de la diversidad alfa por cada Consejo popular .

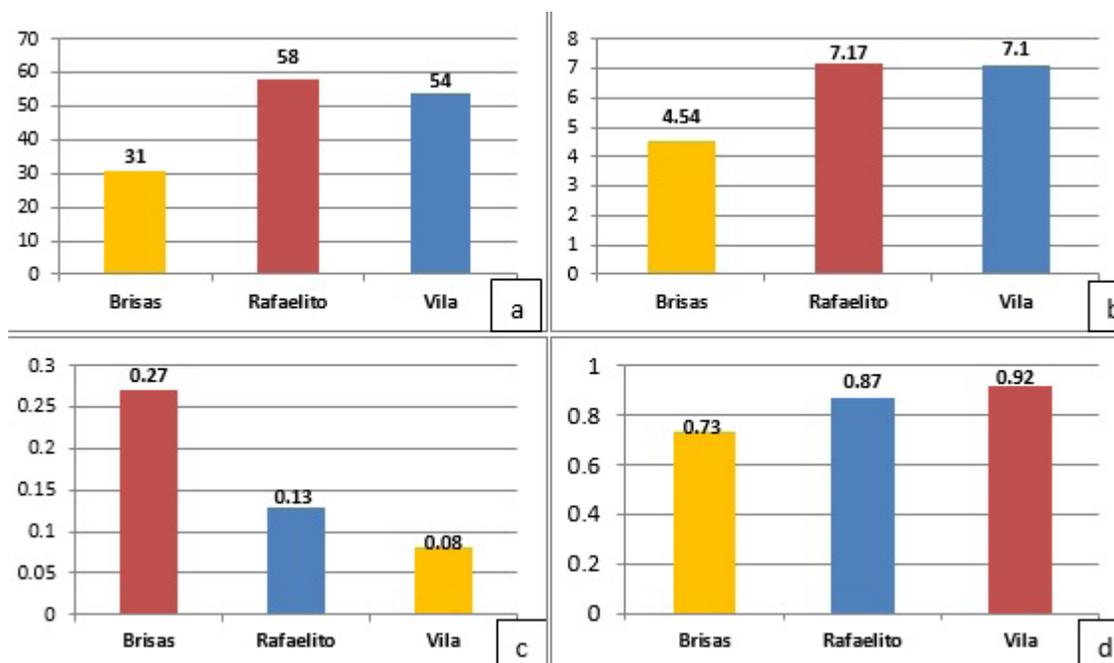


Figura 1. a) Riqueza de especies, b) Índice de Margalef, c) Índice de dominancia de Simpson y d) Diversidad en los Consejos populares.

El análisis de los índices ecológicos expuestos en la Tabla anterior refleja una riqueza de especies (índice de Margaleff) mayor en los Consejos Rafaelito y Vila. Los valores superiores a cinco del índice de Margalef pueden dar una idea de la alta riqueza de especies en los sistemas (López et al. 2017), por su parte Magurran (1988), citado por Blanco (2014), considera valores superiores a 5 como indicador de una diversidad alta en el ecosistema. En Cuba, como en países de clima similar, resulta absolutamente posible producir frutas todo el año, por lo que conocer estos indicadores ecológicos contribuye a desarrollar programas de producción de frutales.

Para el caso de la dominancia, la misma de manera general fue baja en los tres Consejos, sin embargo en los Consejos populares donde hubo mayor riqueza (Rafaelito y Vila) sus valores de dominancia resultaron bajos al Índice de Simpson (0.13 y 0.08) en relación con el consejo Brisas que tuvo menos riqueza y alcanzó una dominancia de 0.27, por lo que se considera que estos dos Consejos resultaron ser diversos y a su vez equitativos en cuanto a la presencia y distribución de las especies de frutales diagnosticadas. La biodiversidad no depende

sólo de la riqueza de especies, sino también de la dominancia relativa y la abundancia de cada una de ellas.

La diversidad fue mayor en Vila, seguida de Rafaelito y Brisas, con Índices de Simpson ($1 - \lambda$) de 0.92, 0.87 y 0.73 respectivamente. De acuerdo a los valores alcanzados, la misma se considera alta (> 0.60) y se muestra inversamente proporcional a la dominancia (λ) expresada igualmente en la Figura 1. Para el caso de la dominancia, se aprecia que en los Consejos populares donde hubo mayor riqueza (Rafaelito y Vila) sus valores de dominancia resultaron bajos (0.13 y 0.08) en relación con el consejo Brisas que tuvo menos riqueza y alcanzó dominancia de 0.27; por lo que se afirma que estos dos Consejos resultaron ser diversos y a su vez equitativos en cuanto a la presencia y distribución de las especies de frutales.

CONCLUSIONES

El balance del área total utilizada de los patios de los tres Consejos populares ubica un 69,01% dedicada a la producción de frutales, con 75,5 %, 71,8 % y 62,4 % en Brisas, Rafaelito y Vila respectivamente. El inventario arrojó 33 familias botánicas y 69 especies. Las familias

botánicas más representadas resultaron Rutaceae con diez especies, Annonaceae, Anacardiaceae y Sapotaceae con cinco cada una. La diversidad intraespecífica en las especies identificadas arrojó el mango con 17, aguacate con 11 y la guayaba con 7.

Se aprecia una mayor riqueza de especies en los Consejos Rafaelito y Vila. La dominancia fue baja en los tres Consejos, sin embargo donde hubo mayor riqueza los valores de dominancia resultaron bajos al Índice de Simpson. Los Consejos Rafaelito y Vila resultaron ser más diversos y a su vez equitativos en cuanto a la presencia y distribución de las especies de frutales diagnosticadas. Existe un número considerable de especies con ejemplares únicos que corren peligro de desaparecer ante factores antrópicos o fenómenos naturales.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Acevedo, P. & Strong, M. (2013). Catalogue of seed plants of the West Indies ISSN: 0081- 024X (print); 1938-2812 (online), 1221p.
- Altendorf, S. (2016). Perspectivas mundiales de las principales frutas tropicales. *Perspectivas, retos y oportunidades a corto plazo en un mercado global pujante*. Recuperado de: http://www.fao.org/fileadmin/templates/est/COMM_MARKETS_MONITORING/Tropical_Fruits/Documents/Tropical_Fruits_Spanish2017.pdf
- Blanco, D.; Suárez, J.; Funes, F; Boillat, S.; Martín, G. J. & Fonte, Leydi. (2014). Procedimiento integral para contribuir a la transición de fincas agropecuarias a agroenergéticas sostenibles en Cuba. *Pastos y Forrajes*. 37 (3):284-290.
- Gutiérrez, E; Soto, R; Castellanos, L; Concepción, Idia & Osorio, G. (2014). Indicadores de biodiversidad de los frutales de unidades de producción agrícola de la Región Central de Cuba. *Centro Agrícola*. 41 (4):79-85.
- González, L. R., Palmarola, A., Barrios, D., González, L., Testé, E., Bécquer, E.R., Castañeira M.A., Gómez, J.L., García, J.A., Rodríguez, D., Berazaín, R., Regalado, L. & Granado, L. (2016). Estado de conservación de la flora de Cuba. *Bissea 10* (número especial 1): 1-23.
- Hernández, L. (2006). La Agricultura urbana y caracterización de sus Sistemas productivos y sociales, como vía para la seguridad alimentaria en nuestras ciudades. *Cultivos Tropicales*, vol. 27, no. 2, p. 13-25.
- Hernández, A.; Pérez, J.M.; Bosch, D. & Castro, N. (2015) Clasificación de los suelos de Cuba. Mayabeque, Ediciones INCA, Instituto de Suelos. Cuba. 91 p.
- López, R. (2013). Conservación ex situ y conocimiento local de cuatro especies de frutales presentes en la localidad de Mozombo, Municipio de Actopan, Veracruz, México. Tesis en opción del grado de Maestría en Ecología Tropical. Universidad Veracruzana. Centro de Investigaciones Tropicales. Xalapa, Veracruz, México, 102p.
- López, J. A.; Aguirre, O. A.; Alanís; Monarrez, J. C.; González M.A. & Jiménez, J. (2017) Composición y diversidad de especies forestales en bosques templados de Puebla, México. *Maderas y Bosques*. 23 (1):39-51. <http://myb.ojs.inecol.mx/index.php/myb/issue/view/226>. [23/01/2017].
- Mesa, J.R., Socarras, Y., Padrón, W., León J. & Ponce, L. (2017a). *Biodiversidad de frutales en la agricultura urbana, suburbana y familiar de la provincia de Cienfuegos*. En: Memorias de la Convención Científica Internacional "CIUM 2017" XII Taller Internacional de Ecología, Recursos Agrosostenibles.
- Mesa, J. R., Socarras, Y., Padrón, W.R., León, J., Soto, R., Ponce, L., ... & Machado, C. (2017b). Biodiversidad de frutales en la agricultura urbana, suburbana y familiar de la provincia de Cienfuegos. Cienfuegos, Cuba. Premio Anual a la Investigación Científica, CITMA, Cienfuegos, Cuba, 2017, 17p.
- Milián, I; Sánchez, S; Wencomo, H; Ramírez, W & Navarro, M. (2018). Estudio de los componentes de la biodiversidad en la finca agroecológica La Paulina del municipio de Perico, Cuba. *Pastos y Forrajes*, Vol. 41, No. 1, enero-marzo, 50-55.
- Pino, M. (2008). Diversidad agrícola de especies de frutales en el agroecosistema campesino de la Comunidad Las Caobas, Gibara, Holguín. *Cultivos Tropicales*, vol. 29, no. 2, p. 5-10.
- Rodríguez, A. A. & Ramírez, M. M. (2017). *Las Especies de frutales en Cuba*. Agroecológica. La Habana. 216 p.
- Torres, M. (2018). Biodiversidad de frutales en cuatro Consejos populares del municipio de Cumanayagua. Tesis en opción al Título de Ingeniero Agrónomo, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Cienfuegos, 67p.
- Villareal, H.; Alvarez, M.; Córdoba, S.; Escobar, F.; Fagua, G.; Gast, F.; Mendoza, H.; Ospina, M. & Umaña, A. M. (2006). Manual de Métodos para el Desarrollo de Inventarios de Biodiversidad. Programa de Inventarios de Biodiversidad. Bogotá: Instituto de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 236 p.
- Vergara, R. (2017) La importancia en el funcionamiento de los agroecosistemas: Caso floricultura. *Metroflor*. <http://www.metroflorcolombia.com/la-importancia-de-la-biodiversidad-en-el-funcionamiento-de-los-agroecosistemas-caso-floricultura/>. (28-09-2017).