

Revista Cubana de
Ciencias Forestales

CFORES





Volumen 12, número 1; 2024

Artículo original

Árboles fuera del bosque en Finca Maripa, Cumanayagua, Cienfuegos, Cuba

Trees outside the forest at Finca Maripa, Cumanayagua, Cienfuegos, Cuba

Árvores da floresta em Finca Maripa, Cumanayagua, Cienfuegos, Cuba

Lázaro Jesús Ojeda Quintana^{1*} , Yusbiel José León Valdiviesos² ,
Julio León Cabrera³ , Erislandy José Becerra Fonseca⁴ 

¹Universidad de Cienfuegos. Cienfuegos, Cuba.

²Finca Maripa, Cumanayagua. Cienfuegos, Cuba.

³Jardín Botánico de Cienfuegos. Cienfuegos, Cuba.

⁴Universidad de Pinar del Río "Hermandos Saiz Montes de Oca, Pinar del Río, Cuba.

*Autor para la correspondencia: lazaroobjq@gmail.com

Recibido: 02/09/2023.

Aprobado: 16/01/2024.



RESUMEN

La definición de los árboles fuera del bosque (AFB) contempla a los productos forestales no madereros y constituyen un conjunto de bienes y servicios que tributan a la producción de alimentos en diferentes formas agrícolas. La investigación se realizó en la finca familiar Maripa, municipio de Cumanayagua, provincia Cienfuegos, Cuba, con el objetivo de analizar la evolución en el tiempo de los AFB en el área de ubicación de la finca. Se abordó un análisis diacrónico a través del método de los cortes sincrónicos, con un diseño de investigación transversal y enfoque descriptivo, donde se midieron aspectos cualitativos y cuantitativos sin manipular variables. El eje temporal elegido se concretó en tres cortes sucesivos, 1935-1965, 1966-1996 y 1997-2023, con una reconstrucción aproximada de las condiciones de aquellos elementos más significativos del paisaje. Se calcularon indicadores ecológicos, ajustados a los AFB presentes en la finca en el tercer corte. Resultó en el tiempo una dinámica de cambio del paisaje hacia un agroecosistema, con un 21,95 % de especies no presentes en la finca al cierre del primer semestre del año 2023 en relación con el período 1935-1965. En la actualidad se cuantificaron 64 especies pertenecientes a 33 familias botánicas, con mayor representación de: Fabaceae, Annonaceae, Anacardeaceae y Sapotaceae. Los índices ecológicos mostraron una alta diversidad y riqueza de especies, con baja dominancia.

Palabras clave: Árboles, paisaje, diversidad, especies, transformación.

ABSTRACT

The definition of trees outside the forest (TOF) contemplates non-timber forest products and constitutes a set of goods and services that contribute to the production of food in different agricultural forms. The study was carried out on the Maripa family farm, municipality of Cumanayagua, Cienfuegos province, Cuba, with the objective of analyzing the evolution over time of the TOF in the farm's location area. A diachronic analysis was approached through the method of synchronic cuts, with a cross-sectional research design and descriptive approach, where qualitative and quantitative aspects were measured without



manipulating variables. The chosen temporal axis was specified in three successive sections, 1935-1965, 1966-1996 and 1997-2023, with an approximate reconstruction of the conditions of those most significant elements of the landscape. Ecological indicators were calculated, adjusted to the TOF present on the farm in the third cut. Over time, a dynamic change of the landscape towards an agroecosystem resulted, with 21.95% of species not present on the farm at the end of the first half of the year 2023 in relation to the period 1935-1965. Currently, 64 species belonging to 33 botanical families were quantified, with the greatest representation of: Fabaceae, Annonaceae, Anacardeaceae and Sapotaceae. The ecological indices showed a high diversity and richness of species, with low dominance.

Keywords: Trees, landscape, diversity, species, transformation.

RESUMO

A definição de árvores fora da floresta (AFB) inclui produtos florestais não madeireiros e constitui um conjunto de bens e serviços que contribuem para a produção de alimentos em diferentes formas agrícolas. A pesquisa foi realizada na fazenda da família Maripa, no município de Cumanayagua, província de Cienfuegos, Cuba, com o objetivo de analisar a evolução ao longo do tempo da AFB na área onde a fazenda está localizada. Foi realizada uma análise diacrônica usando o método de cortes sincrônicos, com um desenho de pesquisa transversal e abordagem descritiva, em que foram medidos aspectos qualitativos e quantitativos sem manipulação de variáveis. O eixo temporal escolhido consistiu em três seções sucessivas, 1935-1965, 1966-1996 e 1997-2023, com uma reconstrução aproximada das condições dos elementos mais significativos da paisagem. Foram calculados indicadores ecológicos, ajustados à AFB presente na fazenda na terceira seção. O resultado foi uma mudança dinâmica da paisagem ao longo do tempo em direção a um agroecossistema, com 21,95% das espécies não presentes na fazenda no final da primeira metade do ano de 2023 em relação ao período de 1935-1965. Atualmente, foram quantificadas 64 espécies pertencentes a 33 famílias botânicas, com maior representação de: Fabaceae, Annonaceae, Anacardeaceae e Sapotaceae. Os índices ecológicos mostraram uma alta diversidade e riqueza de espécies, com baixa dominância.



Palavras-chave: Árvores, paisagem, diversidade, espécies, transformação.

INTRODUCCIÓN

La definición de los árboles fuera del bosque (AFB o TOF, por sus siglas en inglés Trees Outside Forest) surgió en 1995. De acuerdo con la FAO (2002) incluyen, entre otros, a árboles en tierras agrícolas y pastizales, zonas urbanas y peri-urbanas; árboles a lo largo de la infraestructura humana como carreteras, canales, al margen de ríos o riachuelos ("árboles en galería"); dentro del paisaje agrícola, árboles en parques y huertos; y también árboles en tierras naturales donde la cobertura arbórea es inferior a 0,5 ha, o remanentes de bosques primarios y secundarios reducidos a árboles aislados. Dentro de los AFB, los Sistemas Agroforestales (SAF) - definidos como tierras agrícolas con una cobertura de árboles mayor al 10 % - cubren el 43 % de las tierras agrícolas mundiales - más de 1000 millones de hectáreas y el 80 % y representan un componente creciente del paisaje (Zomer *et al.*, 2014).

Es común encontrar AFB que conviven con el ser humano en sus distintos asentamientos, y contribuyen en muchas y diferentes formas al bienestar de la población humana. En el ámbito global este recurso juega un papel relevante en términos ecológicos, económicos y socioculturales para la sociedad, a pesar de esto, pareciera que los AFB no están aun plenamente reconocidos como recurso natural renovable y son pocos los países donde la legislación define un marco legal para su desarrollo y manejo (FAO y PNUMA, 2020).

Se estima que, en el año 2050, la población mundial habrá alcanzado los 9 mil millones de personas, lo que conllevaría una necesidad de incrementar la producción de comida un 50 % (FAO, 2017). En este panorama, los Sistemas Basados en árboles (TBS) y los Sistemas Agroforestales (SAF) en particular, constituyen elementos clave en las políticas de gestión de los espacios productivos, de conservación y de gestión del cambio climático (Rosenstock *et al.*, 2018), lo que puede representar una contribución a producción adicional de alimento.



En Cuba, la Ley Forestal (85/1999) en su Capítulo 1, Artículo 2, define los *Productos forestales no madereros* como todos los productos vegetales y animales, así como los bienes y servicios derivados de los bosques, de otras tierras forestales y de los árboles fuera del bosque, excluyendo la madera, y el Agrosilvopastoreo al conjunto de técnicas y procedimientos mediante los cuales se manejan de forma racional y sostenible cultivos agrícolas o ganado de diferentes tipos en asociación con los bosques, persiguiendo con ello el uso múltiple y rendimiento máximo de los terrenos forestales.

Como se puede apreciar, el término AFB se integra en los productos forestales no madereros y constituyen un conjunto de bienes y servicios que tributan a la producción de alimentos en diferentes formas agrícolas.

Asimilar el enfoque de paisaje para entender la complejidad social, productiva y ecosistémica de los territorios, ha empezado a visibilizar el potencial de los Sistemas Basados en Árboles, y dentro de ellos los Sistemas Agroforestales (SAF), para aportar simultáneamente a la mitigación, a la adaptación al cambio climático y a los medios de vida (Minang, 2015).

Los sistemas agrícolas integrados constituyen un paso eficaz hacia la implementación de prácticas sostenibles. Su objetivo es maximizar la diversidad, hacer énfasis en la conservación y el manejo de la fertilidad del suelo, optimizar el uso de energía y de recursos locales disponibles y son altamente resistentes (Funes y Tiftonell, 2009).

En Cuba, la agricultura se constituye como una actividad primordial, en muchos casos en detrimento de otros renglones como la ganadería o la explotación forestal. Se incrementan nuevas formas productivas a nivel local, sin embargo, persisten dentro de ellas la inexistencia de un inventario de los AFB y de un análisis sobre su función en el sostenimiento de los sistemas de producción en los que se insertan. El presente trabajo tiene como objetivo analizar la evolución de los AFB en la finca Maripa, a partir de diferentes escenarios temporales sucedidos a lo largo del tiempo.



MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en la finca Maripa, ubicada en la Cuchilla 20, municipio de Cumanayagua, provincia Cienfuegos, Cuba, coordenadas: 220908N 801204°, dada la ubicación geográfica de la misma en una zona de colindancia con la Cordillera Guamuhaya y el valle intramontano del municipio, distintiva de un entorno paisajístico natural vulnerable. El sitio de estudio se remonta a la primera mitad del siglo XX, en ese entonces, con un área bruta de 67, 10 ha. Estaba dividida en cinco fincas o "parcelas" de aproximadamente 13,42 ha cada una.

Para estudiar la evolución de los AFB se abordó un análisis diacrónico a través del método de los cortes sincrónicos (Bolós, 1992), que consiste en la comparación de distintos escenarios temporales que se suceden a lo largo del tiempo, a partir de la realización de cortes espaciales.

El eje temporal elegido se concretó en tres cortes sucesivos en el tiempo, 1935-1965, 1966-1996, con un intervalo de 30 años y 1997-2023, con 26 años. En los tres casos se realizó una reconstrucción aproximada de las condiciones de aquellos elementos más significativos del paisaje, y se analizaron las principales dinámicas de cambio acaecidas en el modelo del paisaje del árbol fuera del bosque para este espacio.

En el trabajo, se empleó un diseño de investigación transversal con enfoque descriptivo, donde se midieron aspectos cualitativos y cuantitativos, aunque sin correlacionar ni manipular variables. Este diseño permitió indagar a través de la gestión documental, entrevistas y observación participativa el comportamiento del paisaje local y la dinámica de los AFB en el área de estudio.

En el 2023, (año que cierra el último corte), se realizó un inventario florístico de los AFB hasta nivel de familia y especies. Las mismas se identificaron taxonómicamente de acuerdo a Acevedo y Strong (2013) y Werner y Rankin (2022). Por otra parte, se constató si las especies ostentaban alguna categoría de amenaza de acuerdo a la Lista Roja de la Flora Vasculare Cubana (González, 2016).



Se calcularon además los siguientes Indicadores ecológicos, ajustado a los AFB presentes en la finca en el tercer corte (2023):

1. Riqueza de especies (S):

- Número de especies reales en el sitio de muestreo.

2. Índice de Margalef (Dmg):

- 02,0 Riqueza baja.
- 3,05,0 Riqueza media.
- > 5,0 Riqueza alta.

3. Índice de Dominancia de Simpson (λ):

- 0 0,33 Dominancia baja.
- 0,34 0,66 Dominancia media
- > 0,67 Dominancia alta.

4. Índice de Diversidad de Simpson (1/D)

- 0- Diversidad infinita
- 1- No hay diversidad.

El rango de los indicadores de diversidad fue de acuerdo a Villareal *et al.*, (2004).



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Características generales de los componentes del paisaje

Período: 1935-1965

En los predios originales de lo que constituiría la finca Maripa, no se definía como tal la existencia de un bosque natural. Conformaban el entorno la presencia de grandes arboledas compactas, con formaciones que crecían en áreas naturalmente ocupadas por otros tipos de cobertura vegetal, al respecto, Matteucci (2012) consideraba que "arboledas y bosques no son la misma cosa"; un conjunto de árboles por sí solo no hace un bosque y los árboles no se encuentran solo en los bosques. Como consecuencia, el manejo de los árboles fuera del bosque requiere conocimientos específicos acerca de las relaciones entre los árboles y su entorno.

La Tabla 1 refleja las especies mayormente presentes en este primer corte. Se aprecia, como en los inicios hubo predominio relativo al espacio con arboledas de coberturas forestales y frutales. Destacar la presencia en sus predios del arroyo Manacas, procedente de la Cordillera de Guamuhaya que fluía estable durante todo el año y albergaba especies riparias (franja estrecha de vegetación a lo largo del arroyo) que acentuaban un entorno peculiar del paisaje.

Dentro de las especies más frecuentes se hallan: *Bursera simaruba* (L.) (almácigo), *Cedrela odorata* (L.) (cedro), *Hibiscus elatus* Sw. (majagua), *Calycophyllum candidissimum* (Vahl) DC. (dagame), *Andira inermis* (W. Wright) DC. (yaba), *Zanthoxylum martinicense* (Lam.) DC (ayúa), *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn. (ceiba), *Terminalia tetraphylla* (Aubl.) G & Boatwr (júcaro amarillo), *Calophyllum antillanum* (ocuje), *Genipa americana* L. (jagua) y *Roystonea regia* (Kunth) O.F. Cook (palma real).

El estrato arbóreo inferior lo conformaban especies como: *Oxandra lanceolata* (Sw.) Baill. (yaya), *Amyris balsamifera* L. (cuaba), *Nectandra coriácea* (Sw.) Griseb. (sigua), *Samanea saman* (Jacq.) Merr. (algarrobo), *Ehretia tinifolia* L (chicharrón), *Gymnanthes lucida* (yaiti), *Cecropia schreberiana* Miq (yagruma), *Swietenia mahagoni* (L.) Jacq. (caoba), *Hibiscus elatus* Sw.



(majagua), *Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf. (framboyán), *Cordia gerascanthus* L. (baria), *Crescentia cujete* L. (güira), *Juglans jamaicensis* C. DC (nogal), *Trichilia hirta* L., (guaban) *Erythroxylon havanense* (arabo), *Poeppigia procera* C. Presl (tengue).

Tabla 1. - Árboles en los predios originales del área de la finca (1935-1965)

No.	Familia	Especies	Nombre vulgar
1	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	mango
2	Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	marañón
3	Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> L.	jobo
4	Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i> L.	ciruela
5	Annonaceae	<i>Annona reticulata</i> L.	chirimoya
6	Annonaceae	<i>Oxandra lanceolata</i> (Sw.) Baill.	yaya
7	Annonaceae	<i>Annona squamosa</i> L.	anón
8	Annonaceae	<i>Annona muricata</i> L.	guanábana
9	Annonaceae	<i>Annona montana</i> Macfad.	guanábana cimarrona
10	Annonaceae	<i>Annona glabra</i> L.	bagá
11	Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i> L.	coco
12	Arecaceae	<i>Roystonea regia</i> (Kunth) O. F. Cook	palma real
13	Asperegaceae	<i>Beaucarnea recurvata</i> L.	pata de elefante
14	Apocynaceae	<i>Pachypodium lamerei</i> Drake	palma de madagascar
15	Bixaceae	<i>Bixa Orellana</i> L.	bija
16	Bignoniaceae	<i>Crescentia cujete</i> L.	güira
17	Boraginaceae	<i>Cordia gerascanthus</i> L.	baria
18	Boraginaceae	<i>Ehretia tinifolia</i> L.	chicharrón
19	Boraginaceae	<i>Cordia collococca</i> L.	ateje
20	Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i> L. Sarg.	almácigo
21	Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> (L.)	almendra
22	Combretaceae	<i>Terminalia tetraphylla</i> (Aubl.) G & Boatwr.	júcaro amarillo
23	Clusiaceae	<i>Garcinia bakeriana</i> (Urb.) Borhidi	manajú
24	Calophyllaceae	<i>Calophyllum antillanum</i> Britton	ocuje
25	Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> L.	higuereta
26	Euphorbiaceae	<i>Adelia ricinella</i> L.	jia
27	Euphorbiaceae	<i>Gymnanthes lucida</i> Sw	yaiti
28	Euphorbiaceae	<i>Sapium laurifolium</i> (A. Rich.) Griseb.	lechero
29	Erythroxylaceae	<i>Erythroxylon havanense</i> Jacq.	arabo



30	Fabaceae	<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.	algarrobo
31	Fabaceae	<i>Gliricida sepium</i> Kunth	piñón florido
32	Fabaceae	<i>Lonchocarpus domingensis</i> (Pers.)	guamá
33	Fabaceae	<i>Senna tora</i> (L.) Roxb	guanina
34	Fabaceae	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	framboyán
35	Fabaceae	<i>Andira inermis</i> (W. Wright) DC	yaba
36	Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i> L	tamarindo
37	Fabaceae	<i>Poeppegia procera</i> C. Presl	tengue
38	Fabaceae	<i>Guibourtia hymenaeifolia</i> (Morici.) J.	caguairán
39	Juglandaceae	<i>Juglans jamaicensis</i> C. DC.	nogal
40	Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.	aguacate
41	Lauraceae	<i>Laurus nobilis</i> L	laurel
42	Lauraceae	<i>Nectandra coriácea</i> (Sw.) Griseb	sigua
43	Lauraceae	<i>Nectandra hihua</i> (Ruiz & Pav.) Rohwer	palo boniato
44	Lythraceae	<i>Punica granatum</i> L.)	granada
45	Moringaceae	<i>Moringa oleifera</i> Lam	moringa
46	Malpighiaceae	<i>Malpighia emarginata</i> Sessé & Moc.	cereza
47	Malpighiaceae	<i>Bunchosia glandulifera</i> (Jacq.) Kunth	ciruela venezolana
48	Malvaceae	<i>Hibiscus elatus</i> (Sw.)	majagua
49	Malvaceae	<i>Guasuma ulmifolia</i> Lam	guásima
50	Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn	ceiba
51	Meliaceae	<i>Gaurea guidonia</i> (L.) Sleumer	yamagua
52	Meliaceae	<i>Trichilia havannensis</i> Jack.	siguaraya
53	Meliaceae	<i>Swietenia mahagoni</i> (L.) Jacq.	caoba
54	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	cedro
55	Meliaceae	<i>Trichilia hirta</i> L	guaban
56	Myrtaceae	<i>Syzygium malaccense</i> L. Merr. et Perry.	pera de malaca
57	Myrtaceae	<i>Syzygium jambo</i> (L.) Alston	pomarrosa
58	Myrtaceae	<i>Psidium guajaba</i> L.	guayaba
59	Myrtaceae	<i>Eugenia monticola</i> (Sw.) DC.	guairaje
60	Moraceae	<i>Ficus membranacea</i> C. Wright	jagüey
61	Moraceae	<i>Morus alba</i> L.	morera
62	Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i> Parkinson) Fosberg	árbol del pan
63	Oxalidaceae	<i>Averrhoa carambola</i> L.	carambola
64	Oxalidaceae	<i>Averrhoa bilimbi</i> L.	pepinillo



65	Polygonaceae	<i>Coccoloba uvifera</i> (L.)	uva caleta
66	Rhamnaceae	<i>Ziziphus jujube</i> Mill	manzanita
67	Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	cuajaní
68	Rosaceae	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch	melocotón
69	Rutaceae	<i>Amyris balsamifera</i> L.	cuaba
70	Rutaceae	<i>Amyris elemifera</i> L.	cuaba blanca
71	Rutaceae	<i>Zanthoxylum martinicense</i> (Lam) DC.	ayúa
72	Rubiaceae	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	dagame
73	Rubiaceae	<i>Genipa americana</i> L.	jagua
74	Sapotaceae	<i>Pouteria zapota</i> (Jacq.) H. E.	mamey colorado
75	Sapotaceae	<i>Sideroxylon foetidissimum</i> Jacq	jocuma
76	Sapotaceae	<i>Pouteria campechiana</i> (H.B.K.) Baehni.	canistel
77	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum cainito</i> L.	caimito
78	Sapindaceae	<i>Cupania americana</i> (L.)	guáрана
79	Sapindaceae	<i>Melicoccus bijugatus</i> Jacq.	mamoncillo
80	Samydaceae	<i>Casearia laetioides</i> (A. Rich.) Northr.	guaguasi
81	Urticaceae	<i>Cecropia schreberiana</i> Miq	yagruma

Los frutales más representativos fueron: *Averrhoa carambola* L. (carambola), *Averrhoa bilimbi* L. (pepinillo), *Syzygium malaccense* L. (pamarrosa), *Persea americana* (aguacate), *Tamarindus indica* L. (tamarindo), *Annona glabra* L. (bagá), *Psidium guajaba* L. (guayaba), *Annona muricata* L. (guanábana), *Spondias purpurea* L. (ciruela), *Annona montana* (guanábana cimarrona), *Spondias mombin* L. (jobo), *Mangifera indica* L. (mango), *Artocarpus altilis* (parkinson) Fosberg (árbol del pan), *Cordia alliodora* L. (ateje), *Anacardium occidentale* L., Sp. (marañón), *Melicoccus bijugatus* (mamoncillo criollo), *Pouteria campechiana* (canistel), *Pouteria Sapota* (mamey colorado), *Chrysophyllum cainito* L. (caimito), *Terminalia catappa* L. (almendra), *Annona reticulata* L. (chirimoya), *Annona squamosa* L. (anón), *Cocos nucifera* L. (coco) y *Persea americana* (aguacate)

Como necesidad de crecimiento de la industria cubana, para facilitar el aprovechamiento de sus recursos naturales y eliminar el monocultivo agrícola, el 17 de mayo de 1959 fue promulgada la Primera Ley de Reforma Agraria y posteriormente en 1963 la Segunda Ley,



que trajo consigo un cambio paulatino en el uso del suelo. Se incrementó la pérdida de áreas boscosas y se redujeron especies maderables. Comenzó el fomento de espacios agrícolas para la producción de cultivos varios con una fragmentación de la finca.

Período: 1966-1996

Entre 1966 y 1990 se acentuó la transformación del entorno con ruptura de las arboledas compactas y una tendencia al paisaje agroforestal, cuyo parámetro de diferenciación se ha basado en el comportamiento del elemento "árbol" (árboles naturales o cultivados; densos o dispersos; continuos o discontinuos).

Entre los años 1993-2002 estuvo presente la reforma en el Modelo agrícola cubano sobre la tenencia y explotación de la tierra vinculada a la descentralización de la explotación agrícola mediante la entrega de tierras en usufructo y la creación de las Unidades Básicas de Producción Cooperativas y otras formas productivas (Casimiro, 2016).

Para esta etapa se produjo en el área un importante crecimiento constructivo de infraestructura de las nuevas propuestas agropecuarias que surgían (vaquerías de nuevo tipos, centros de recría, casas de familia, espacios administrativos, viales, etc.). En el municipio se produjeron transformaciones de los componentes del paisaje, tanto natural como agroforestal, con tendencia al crecimiento urbano.

Período: 1997-2023

Se reportó un incremento de las tierras entregadas en usufructo a personas naturales y jurídicas con la puesta en vigor del Decreto Ley 259/2008, derogado posteriormente por el Decreto Ley 300/2012, lo que condujo a que el mayor porcentaje de tierras agrícolas dedicadas a la producción de cultivos varios estuviesen bajo el régimen cooperativo (Casimiro, 2016). Lo anterior acentuó la fragmentación del área y facilitó la incorporación de nuevos propietarios, reforzado por el Decreto Ley 358/2018.

En el año 2008, se constituyó la finca como una forma productiva independiente. Ya en el 2021 asumió el nombre de Maripa, con carácter de finca familiar, adscrita a la Unidad Básica de producción Cooperativa (UBPC) Agricultura Urbana del municipio de Cumanayagua.



Maripa, actualmente, mantiene un paisaje agroforestal con intrusiones que rompen la continuidad que ofrecía este espacio en los cortes temporales, aunque aparecen pequeños espacios de vegetación natural", conformados por extensiones que se comportan como rodales de vegetación, y se intercalan con parcelas de cultivos mixtos y árboles de borde circunscritos al espacio abierto (linderos), que se mezclan profusamente con otros componentes del paisaje.

Al cierre del primer semestre del año 2023 se realizó una prospección de los AFB presentes en la finca para determinar los índices ecológicos (Tabla 2)

Tabla 2.- Riqueza de especies e Índices de diversidad

Familias	Individuos	Riqueza de especies (S)	Índice de Margalef	Índice de Simpson	
				Dominancia	Diversidad
33	933	64	9,212	0,168	0,831

Se aprecian en la finca Maripa la presencia de 64 especies. Las familias con mayor representación son: Fabaceae (7), Annonaceae (5), Anacardiaceae (4), Sapotaceae (4), Meliaceae, Myrtaceae, Lauraceae y Euphorbiaceae con tres especies respectivamente. El Índice de Margalef, con una puntuación de 9,212, reflejó una riqueza de especies alta (> 5,0), según Villareal *et al.* (2004).

Respecto al Índice de Simpson, la dominancia, fue baja, con un valor de 0,168, mientras que la diversidad resultó alta 0,831, ambos casos de acuerdo a Villareal *et al.* (2004). Se aprecia un comportamiento inversamente proporcional de la diversidad respecto a la dominancia. Esta información permite aseverar que en la finca Maripa los AFB resultan diversos y a su vez equitativos en cuanto a la presencia y distribución de especies.

García *et al.*, (2022) realizaron una prospección de especies de frutales en el Consejo Popular Rafaelito del municipio de Cumanayagua, zona aledaña al sitio de estudio, y reportaron 33 familias botánicas con 69 especies, dentro de las más representadas: Rutaceae, Annonaceae, Anacardiaceae y Sapotaceae, así como una dominancia baja con una alta diversidad.



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, lo que parece coincidir con los resultados alcanzados.

Resultante de la prospección realizada, se ubicaron 20 especies representadas con un solo ejemplar (*Oxandra lanceolata* (Sw.) Baill, *Annona glabra* (L.), *Crescentia cujete* (L.), *Guibourtia hymenaeifolia* (Morici.) J, *Gymnanathes lucida* *Erythroxylon havanense*, *Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf, *Laurus nobilis* L, *Punica granatum* L.), *Nectandra coriácea* (Sw.) Griseb, *Syzygium malaccense* L. Merr. et Perry, *Syzygium jambo* (L.) Alston, *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn, *Bunchosia glandulifera* (Jacq.) Kunth, *Coccoloba uvifera* (L.), *Prunus persica* (L.) Batsch, *Amyris balsamifera* L, *Melicoccus bijugatus* Jacq., *Pouteria campechiana* (H.B. K.) Baehni., *Chrysophyllum cainito* L.), lo que indica la necesidad de incrementar su reproducción.

En el análisis de las especies de plantas, *Guibourtia hymenaeifolia* (Morici.) J. se ubicó en la categoría preliminar de Amenazado (A) de acuerdo a la Lista Roja de la Flora Vascular Cubana (2016), que indica que la especie enfrenta un riesgo de extinción alto en estado silvestre.

En la Tabla 3, se listan las especies arbóreas que no se encuentran en la actualidad con relación al levantamiento del primer corte (1935-1965). Este resultado indica un 21,95 % de especies desaparecidas en el tiempo.

Tabla 3. - Especies no presentes en la finca en el tercer corte temporal (2023)

Nro.	Familia	Especies	Nombre vulgar
1	Annonaceae	<i>Annona montana</i> Macfad.	guanábana cimarrona
2	Boraginaceae	<i>Ehretia tinifolia</i> (L.)	chicharrón
3	Combretaceae	<i>Terminalia tetraphylla</i> (Aubl.) G & Boatwr.	júcaro amarillo
4	Clusiaceae	<i>Garcinia bakeriana</i> (Griseb.) Borhidi	manajú
5	Calophyllaceae	<i>Calophyllum antillanum</i> Britton	ocuje
6	Euphorbiaceae	<i>Sapium laurifolium</i> (A. Rich.) Griseb.	lechero
7	Fabaceae	<i>Andira inermis</i> (W. Wright) DC	yaba
8	Juglandaceae	<i>Juglans jamaicensis</i> C. DC.	nogal



9	Lauraceae	<i>Nectandra hihua</i> (Ruiz & Pav.) Rohwer	palo boniato
10	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> (L.)	cedro
11	Meliaceae	<i>Swietenia mahagoni</i> (L.) Jacq.	caoba
12	Malvaceae	<i>Hibiscus elatus</i> Sw.	majagua
13	Moraceae	<i>Ficus membranacea</i> C. Wright	jaguey
14	Myrtaceae	<i>Eugenia monticola</i> (Sw.) DC.	guairaje
15	Rubiaceae	<i>Genipa americana</i> (L.)	jagua
16	Rubiaceae	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	dagame
17	Rutaceae	<i>Amyris elemifera</i> (L.)	cuaba blanca
18	Samydaceae	<i>Zuelania guidonia</i> (Sw.) Britton & Millsp.	guaguasi

CONCLUSIONES

Fue evidente en el tiempo una dinámica de cambio del paisaje hacia un agroecosistema, en estrecha convivencia de tierras cultivadas y retazos forestales, con un 21,95 % de especies no presentes en la finca en relación con el primer corte.

Al cierre del tercer corte se cuantificaron 64 especies pertenecientes a 33 familias botánicas y mayor representación de: Fabaceae, Annonaceae, Anacardeaceae y Sapotaceae.

Las especies *Oxandra lanceolata* (Sw.) Baill, *Annona glabra* L, *Crescentia cujete* L, *Guibourtia hymenaeifolia* (Morici.) J, *Gymnanathes lucida*, *Erythroxylon havanense*, *Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf, *Laurus nobilis* L, *Punica granatum* L.), *Nectandra coriácea* (Sw.) Griseb, *Syzygium malaccense* L. Merr. et Perry, *Syzygium jambo* (L.) Alston, *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn, *Bunchosia glandulifera* (Jacq.) Kunth, *Coccoloba uvifera* (L.), *Prunus persica* (L.) Batsch, *Amyris balsamifera* L, *Melicoccus bijugatus* Jacq., *Pouteria campechiana* (H.B. K.) Baehni., *Chrysophyllum cainito* L. están representadas únicamente por un ejemplar.

Los índices ecológicos mostraron una alta diversidad y riqueza de especies con baja dominancia.



Agradecimientos

Se agradece la contribución y apoyo brindada a la investigación por el Proyecto: "Conservación de la biodiversidad en la Comunidad "El Tabloncito" y en agroecosistemas vulnerables de su entorno (BIOTABLON)" aprobado por el Programa de Pequeñas Donaciones del Fondo para el Medio Ambiente Mundial, implementado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo en Cuba.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACEVEDO-RODRÍGUEZ, P. y STRONG, M. T., 2012. Catalogue of Seed Plants of the West Indies. En: Accepted: 2012-01-01T00:00:00Z, *Smithsonian Contributions to Botany* [en línea], vol. 98, no. 1, [consulta: 19 octubre 2023]. ISSN 0081-024X. DOI 10.5479/si.0081024X.98.1. Disponible en: <https://repository.si.edu/bitstream/handle/10088/17551/SCtB-0098.pdf?sequence=2>.
- BOLÓS, I. y CAPDEVILLA, M., 1992. Manual de Ciencia Del Paisaje: Teoría, Métodos y Aplicaciones [en línea]. S. l.: Masson, S. A. ISBN 978-84-311-0595-2. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=206054>.
- 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. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03942014000300005
- CASIMIRO, L., 2016. Necesidad de una transición agroecológica en Cuba, perspectivas y retos. *Pastos y Forrajes* [en línea], vol. 39, no. 3, [consulta: 19 octubre 2023]. ISSN 2078-8452. Disponible en: [https://payfo.ihatuey.cu/index.php?journal=pasto&page=article&op=view&path\[\]=1899](https://payfo.ihatuey.cu/index.php?journal=pasto&page=article&op=view&path[]=1899)



CONSEJO DE ESTADO. Decreto Ley N° 259/2008. Entrega de tierras estatales ociosas en concepto de usufructo. Gaceta Oficial de la República de Cuba, 11/07/2008. https://landwise-production.s3.amazonaws.com/2022/03/Cuba_Decree-259-Land-Usfruct_2008.pdf

CONSEJO DE ESTADO. Decreto Ley N° 300/2012.- Entrega de tierras estatales ociosas en usufructo. Gaceta oficial de la República de Cuba. Gaceta Oficial de la República de Cuba. Nro 9 2014. <https://www.gacetaoficial.gob.cu/es/gaceta-oficial-no-9-extraordinaria-de-2014>

CONSEJO DE ESTADO. Decreto Ley N° 358/2018.- Entrega de tierras estatales ociosas en usufructo. Gaceta Oficial de la República de Cuba, 07/08/2018. <https://www.gacetaoficial.gob.cu/es/decreto-ley-358-de-2018-de-consejo-de-estado>

FAO. 2017. El futuro de la alimentación y la agricultura: Tendencias y desafíos [en línea]. Roma, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i6583e.pdf>.

FAO y PNUMA, 2020. El estado de los bosques del mundo 2020: Los bosques, la biodiversidad y las personas [en línea]. S. l.: Food & Agriculture Org. ISBN 978-92-5-132421-9. Disponible en: https://books.google.com.cu/books/about/El_Estado_de_Los_Bosques_Del_Mundo_2020.html?id=hkfmDwAAQBAJ&source=kp_book_description&redir_esc=y.

FUNES, M. F., y TITTONELL, P., 2009. Extensionismo, transferencias de tecnologías, aspectos socioeconómicos y desarrollo agrario sostenible. Por una agricultura con futuro. Diversidad y eficiencia elementos clave de una agricultura ecológicamente intensiva. *Conferencia Electrónica Internacional*. Cuba: Agrodesarrollo, pp. 23-28.

GONZÁLEZ TORRES, L. R., PALMAROLA BEJERANO, A., GONZÁLEZ OLIVA, L., BÉCQUER, E. R., TESTÉ, E., BARRIOS VALDÉS, D., ACOSTA RAMOS, Z., ALOMÁ MORENO, O., ÁLVAREZ MONTES DE OCA, J. C., BERAZAÍN ITURRALDE, R. C., BONET MAYEDO, W. E., CABALLERO TIHERT, L., CAPOTE LÓPEZ, R. P.,



- CARMENATE REYES, W., CASTAÑEDA NOA, I., CASTAÑEIRA COLOMÉ, M. A., CATASÚS GUERRA, L. J., CEJAS RODRÍGUEZ, F., FAGILDE ESPINOSA, M. del C., FALCÓN HIDALGO, B., FERNÁNDEZ GRANDA, L. y FERNÁNDEZ ZEQUEIRA, M. D., 2016. *Lista Roja de la Flora de Cuba 2016* [en línea]. S.l.: Bissea. [consulta: 19 octubre 2023]. ISBN 978-959-300-113-7. Disponible en: <http://repositorio.geotech.cu/jspui/handle/1234/1054>.
- MATTEUCCI, S. D., 2012. De bosque y arboledas: la importancia del contexto. En: Accepted: 2020-09-03T18:16:05Z. *Fronteras, Buenos Aires* [en línea], [consulta: 19 octubre 2023]. ISSN 1667-3999. Disponible en: <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/113149>.
- MINANG, P.A., VAN NOORDWIJK, M. y A DUGUMA, L., 2015. *Climate-Smart Landscapes: Multifunctionality In Practice* [en línea]. S.l.: Nairobi, Kenya, World Agroforestry Centre (ICRAF). Disponible en: <http://csa2015.cirad.fr/var/csa2015/storage/fckeditor/file/L3.4%20Minang.pdf>.
- NATIONS, F. y A.O. of the U., 2002. *Los Árboles Fuera Del Bosque: Hacia Una Mejor Consideracion (Guias Fao Conservacion)* [en línea]. S.l.: Food & Agriculture Org. ISBN 978-92-5-304656-0. Disponible en: https://books.google.com.gt/books?id=2ZU61r_-En8C&hl=es&lr=.
- ROSENSTOCK, T. S., WILKES, A., JALLO, C., NAMOI, N., BULUSU, M., SUBER, M., MBOI, D., MULIA, R., SIMELTON, E., RICHARDS, M., GURWICK, N. y WOLLENBERG, E., 2019. Making trees count: Measurement and reporting of agroforestry in UNFCCC national communications of non-Annex I countries. *Agriculture, Ecosystems & Environment* [en línea], vol. 284, [consulta: 19 octubre 2023]. ISSN 0167-8809. DOI 10.1016/j.agee.2019.106569. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167880919301835>.
- VILLAREAL, H. M., ÁLVAREZ, M., CÓRDOBA-CÓRDOBA, S., ESCOBAR, F., FAGUA, G., GAST, F., MENDOZA-CIFUENTES, H., OSPINA, M. y UMAÑA, A.M., 2004. *Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad* [en línea]. Bogotá, Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.



[consulta: 19 octubre 2023]. Disponible en:
<http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/31419>.

ZOMER, R., TRABUCCO, A., COE, R. y PLACE, F., 2009. Trees on farm: analysis of global extent and geographical patterns of agroforestry. *ICRAF Working Paper - World Agroforestry Centre* [en línea], Disponible en:
[https://www.scirp.org/\(S\(vtj3fa45qm1ean45vvffcz55\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1742133](https://www.scirp.org/(S(vtj3fa45qm1ean45vvffcz55))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1742133).

WERNER G. & RANKIN RODRÍGUEZ R. 2022: Plantas Vasculares de Cuba. Inventario. Tercera edición, actualizada, de Espermatófitos de Cuba. Vascular Plants of Cuba. A Checklist. Third, updated edition of The Spermatophyta of Cuba. – Berlin: Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin; La Habana: Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana. – ISBN 978-3-946292-42-5,
<https://doi.org/10.3372/cubalist.2022.1>

Conflictos de intereses:

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Contribución de los autores:

Los autores han participado en la redacción del trabajo y análisis de los documentos.



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional.

