ISSN: 2415-2882
AGROECOSISTEMAS
REVISTA PARA LA TRANSFORMACIÓN AGRARIA SOSTENIBLE

Conservación

de la diversidad de frutales en el municipio de Cumanayagua. Fincas de referencia

Conservation of fruit tree diversity in the municipality of Cumanayagua. Reference farms

Recibido: 27/02/25
Aceptado: 30/05/25
Publicado: 05/06/25

Maireby Herrera Capote[1]
Email: mhcapote@ucf.edu.cu
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-3625-7935
Lázaro Ojeda Quintana[2*]
Email: lazaroojq@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2340-2876
Sandalio García Velázquez[1]
Email: sgarcia@ucf.edu.cu
ORCID: https://orcid.org/0009-0006-5349-5416
Yanet Rodríguez Oropesa[1]
Email: rodríguezo@ucf.edu.cu
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5002-0833

[1]Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez". Cienfuegos. Cuba
[2]UCTB Suelos, Barajagua, Cienfuegos. Cuba
*Autor para correspondencia:

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Herrera Capote, M. , Ojeda Quintana, L. , García Velázquez, S. , Rodríguez Oropesa, Y. (2025). Conservación de la diversidad de frutales en el municipio de Cumanayagua. Fincas de referencia. *Revista Científica Agroecosistemas, 13*, e773. http://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/view/773

RESUMEN

El municipio de Cumanayagua se inserta en la producción de frutales como parte del Programa Nacional de Agricultura Urbana. El objetivo del trabajo fue evaluar la conservación de la diversidad de frutales en áreas urbanas y suburbanas del municipio. Para ello, se realizó un inventario de las especies de frutales y se determinaron índices de diversidad. El trabajo se realizó en cinco Fincas de referencia durante el período de enero/2021-agosto/2022 (Maripa, Los Elementos, El Marañón, El Porvenir y La Vigilia). Se cuantificaron 3 713 plantas distribuidas en las cinco Fincas. Hubo un registro de 53 especies y 25 familias botánicas, con mayor representación en Rutaceae con 8 especies, Annonaceae y Sapotaceae con 4 especies respectivamente. La dominancia fue baja en todas la Fincas, excepto en La Vigilia que fue media. Esta última fue la finca con mayor Riqueza de especies y la más baja El Marañón. *Hymenaea courbaril* L. se ubicó en la categoría: Preocupación Menor (LC), dentro de la Lista Roja de la Flora Vascular Cubana. Resultante de la prospección se listaron especies con un solo individuo, que representan un 28,2 % del total de especies. Los resultados alcanzados contribuyen al desarrollo del Programa Local de Frutales.

Palabras clave:

Frutales, Índices de diversidad, Fincas, Conservación.

ABSTRACT

The municipality of Cumanayagua is involved in the production of fruit trees as part of the National Urban Agriculture Program. The objective of the work was to evaluate the conservation of fruit tree diversity in urban and suburban areas of the municipality. To do this, an inventory of fruit tree species was carried out and diversity indices were determined. The work was carried out on five reference Farms during the period of January/2021-August/2022 (Maripa, Los Elementos, El Marañón, El Porvenir and La Vigilia). 3,713 plants distributed across the five Farms were quantified. There was a record of 53 species and 25 botanical families, with greater representation in Rutaceae with 8 species, Annonaceae and Sapotaceae with 4 species respectively. Dominance was low in all the Farmers, except in La Vigilia, which was medium. The latter was the farm with the highest species richness and El Marañón the lowest. *Hymenaea courbaril* L. was located in the category Least Concern (CL), within the Red List of Cuban Vascular Flora. As a result of the survey, species with a single individual were listed, representing 28.2% of the total species. The results achieved contribute to the development of the Local Fruit Tree Program.

Keywords:

Nitrofix®, CBFERT, Soil, Organic Matter.

Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDervidadas 4.0

INTRODUCCIÓN

Los frutales constituyen una fuente nutritiva importante para el ser humano debido a su contenido de fibras, vitaminas, sales minerales, fitoquímicos, antioxidantes y otros elementos, todo lo cual relaciona cada vez más a su consumo con la posibilidad de lograr buena salud y prolongar la vida, basados en sus componentes químicos y propiedades medicinales. Una alimentación inadecuada es la principal causa de mortalidad y morbilidad en el mundo, la cual supera las cargas atribuibles a otros muchos problemas de salud importantes a escala internacional (Informe de la Nutrición Mundial, 2020).

Desde 1997, el Grupo Nacional de la Agricultura Urbana, en sus recorridos por el país ha observado una riqueza inmensa de fitogermoplasma de frutales, en su mayor parte no estudiado, llegando a ubicar 177 especies (Rodríguez & Sánchez, 2009).

La Comisión Nacional de Recursos Fitogenéticos CNRF (2007), en su Informe Nacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura, plantea que "las investigaciones deben dirigirse al completamiento de los inventarios de agrobiodiversidad, especialmente en las comunidades campesinas donde se concentra una alta variabilidad genética en una amplia gama de cultivos, considerando además los sistemas urbanos de producción".

En las fincas familiares tradicionales, la presencia de frutales ha sido un elemento florístico de alto predominio, llegando a representar en algunos casos, del 40 a 50 % del total de plantas cultivadas, lo que hace de ellos, cultivos imprescindibles tanto para la familia como para la sostenibilidad del huerto. Trabajos realizados por investigadores del Departamento de Agronomía de la Universidad de Cienfuegos, permitieron localizar en Cienfuegos, un total de 138 especies pertenecientes a 40 familias botánicas (Mesa, 2015).

El municipio de Cumanayagua se inserta en la producción de frutales y aprovecha sus condiciones naturales para ello, al disponer de relieve llano y gran cantidad de áreas de montaña y pre- montaña e incluso con lugares donde existen microclimas en los que pueden desarrollarse especies de frutales de clima sub tropical y templado, que, en otro lugar, no encuentran condiciones favorables para su reproducción. Desde el año 2007 se han realizado estudios acerca de la biodiversidad de frutales en diferentes formas productivas estatales y privadas, entre ellas patios o parcelas de diferentes Consejos populares (Mesa, 2017).

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el estado de conservación de la diversidad de frutales en áreas urbanas y suburbanas del municipio de Cumanayagua, sobre la base de un inventario frutícola y el cálculo de índices de diversidad en las especies resultantes de la prospección.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se llevó a cabo durante el período: enero/2021-agosto/2022 en cinco fincas de referencia del municipio de Cumanayagua: El Porvenir, Consejo Popular Las Brisas, Maripa y La Vigilia, ambas se localizan en el Consejo Popular Rafaelito; finalmente las fincas Los Elementos y El Marañón; ubicadas en el Consejo Popular El Jobero.

Cada finca se consideró una unidad independiente de muestreo. Para ello se aplicó una encuesta a los productores, que permitió obtener una caracterización general de las mismas, manejo de las plantaciones, comercialización y otros aspectos que surgieron del intercambio con sus propietarios.

Se calcularon los siguientes indicadores de la diversidad alfa (α) en cada sitio de estudio:

1. Riqueza de especies (S): Número de especies reales por sitio de muestreo.
2. Índice de Margalef (Dmg): S-1/ln N, dónde: S número de especies y N número total de individuos. Cuando hay una sola especie Dmg = 0. Valores de 0-2,0 constituye baja riqueza de especies, de 3,0-5,0 media y > que 5,0, una riqueza de especies alta.
3. Índice de Dominancia de Simpson (λ): ∑pi2, donde: pi abundancia proporcional de la especie, es decir, el número de individuos de la especie dividido entre el número total de individuos de la muestra. En este caso el rango de valores ubica una dominancia baja entre 0-0,33, media (0,34-0,66) y alta mayor que 0,67.
4. Índice de Diversidad de Simpson: 1-∑pi2. La diversidad infinita se obtiene con un índice de 0, mientras que valores iguales a 1, indican que no hay diversidad. Todos los rangos anteriores se estimaron según Villareal, et al., (2006).

RESULTADOS-DISCUSIÓN

Durante el estudio se inventariaron 3653 plantas distribuidas en las cinco fincas en estudio. Destacar, que además del predominio del interés alimentario por parte de los usufructuarios, la utilización como sombra para refrescar el ambiente, fundamentalmente en los alrededores de las viviendas.

En la Tabla 1 se puede observar que el 31,9% del área total de las unidades seleccionadas, se dedica al cultivo de frutales. Estos resultados son inferiores con lo reportado por García & Castiñeiras (2006), al analizar los cultivos existentes en fincas de tres regiones de Cuba, donde los frutales llegaron a ocupar hasta más del 50% del área total. Sin embargo superan los obtenidos por Dubra (2016) al estudiar 15 fincas pertenecientes al municipio Rodas, provincia de Cienfuegos, donde solo el 28,2% del área total se dedica a frutales.

Tabla1: Balance de áreas por unidades de muestreo.

No	Finca de referencia	Área total (ha)	Dedicada a frutales (ha)	% del Total
1	Maripa	16,2	7,0	43,2
2	Los Elementos	8,00	3,0	37,5
3	El Marañón	3,00	2,5	83,3
4	El Porvenir	15,9	1,6	10,1
5	La Vigilia	7,4	2,0	27,0
	TOTAL	50,5	16,1	31,9

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 2 refleja las familias botánicas de las especies cuantificadas y la cantidad de ejemplares en cada una de las fincas estudiadas. El inventario arrojó 53 especies pertenecientes a 25 familias botánicas.

Estos resultados son similares a los reportados por Costas (2018) al estudiar 7 fincas en el Consejo Popular Horquita perteneciente al municipio Abreus que identificó 72 especies y 23 familias botánicas, y son inferiores a los obtenidos por Dubra (2016) al realizar un estudio de biodiversidad en el cuál identificó 36 familias y 105 especies botánicas en el municipio de Rodas. Es significativo destacar el incremento en la biodiversidad de frutales en el municipio, si se toma en cuenta un estudio realizado por Mesa, et al., (2017) a un grupo de fincas del territorio, donde se identificaron solo 107 especies pertenecientes a 36 familias botánicas.

Tabla 2: Composición florística en las Fincas de referencia.

Familia	Especie	Finca/Nro de Ejemplares				
		Maripa	Los Elementos	El Marañón	El Porvenir	La Vigilia
1 Anacardiaceae	1. *Mangifera* indica L. (Mango)	60	57	186	7	916
	2.*Spondias mombin* L. (Jobo)	3	-	-	-	-
	3.*Spondias cytherea Sonn.* (Ciruela)	9	12	17	10	-
	4. *Anacardium occidentale* L. (Marañón)	-	-	64	35	2
2.Annonaceae	5.*Annona reticulata* L. (Chirimoya)	3		2	1	1
	6.*Annona muricata* L. (Guanábana)	5	10	-		1
	7.*Annonasquamosa* L (Anón)	1	10	2	1	1
	8.*Annona reticulata* L(Mamón).					1
3 Arecaceae	9.*Cocos nucifera*, L.	4	112	19	9	10
4. Boraginaceae	10.*Cordia alba* (Jacq.) Roem. Et Schult). (Ateje Amarillo)	-	-	-	-	2
5.Bromeliaceae	11. *Bromelia pinguin* (L) (Piña de ratón)	10	-	-	-	-
	12. *Ananascomosus* (L.) Merr. (Piña)	-	65	720		5
6.Caricaceae	13.*Carica papaya* L. (Fruta bomba)	5	-	-	2	-
7.Cucurbitaceae	14.*Cucumis melo* L. (Melón de agua)				15	5
8. Combretaceae	15.*Terminalia catappa* L.(Almendra)	3	7	-	-	-
9.Euphorbiaceae	16.*Aleurites moluccanna*(l.) wild. (Nogalprieto)	-	-	-	-	1
10.Flacourtiaceae	17.*Flacourtia indica* (Burm. F.) Merr (Ciruela gobernadora)	-	-	-	-	1
11.Fabaceae	18.*Hymenaea courbaril* L. (Algarrobo de las Antillas)	2	3	4	-	-
	19. *Tamarindusindica* L. (Tamarindo)	-	-	-	50	-
13.Lauraceae	*20.Persea americana Mill.* (Aguacate)	43	6	62	10	130
14.Litraceae	21.*Punica granatum* L. (Granada)	2	1	-	-	1

15.Malpighiaceae	22.*Malpighia emarginata* Sessé et Moc.(Acerola)	3	3	-	-	2
	23. *Bunchosia glandulosa* (Cav.) Rich. (Ciruela venezolana)	-	1	-	-	1
16.Moraceae	24.*Morus nigra* L. (Mora)	-	-	-	-	62
17.Malvaceae	25.*Theobroma* cacao L. (Cacao)	4	-	-	-	
18.Musaceae	26.*Musa acuminata* Colla. (Plátano fruta)	53	15	50		15
	27.*Musa acuminata* Colla. x *Musa balbisiana* Colla. Grupo AAB Subgrupo "Silk". (Plátano manzano) AAAB (Tetraploide hibrido fruta)	12	-	-		12 9
	28.Plátano fruta CENSA	-	12	-	-	
	29.Plátano fruta FIAT	-	5		40	
	30. Plátano fruta Johnson	-	23	12	80	
	31.Plátano burro vietnamita	-	-	-	-	4
	32. *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg (Árbol del pan)	-	1	-	-	
19.Myrtaceae	33.*Psidium guajaba* L. (Guayaba)	32	61	11	37	33
	34. *Syzygiumcuminii* (L.) Skeels (Jambolan)	-	-	-	-	1
	35. *Syzygium malaccense* (L.) Merr. (Pomarrosa de malaka)	-	-	-	-	1
20.Poaceae	36.*Saccharumofficinarum* L. (Caña de azúcar Cristalina)	-	-	20	-	60
21.Phyllanthaceae	37.*Phyllanthus acidus* L. (Grosella)	4	-	-		
22.Rosaceae	38. *Pyruscommunis* L. (Pera)	2	3	7	8	1
	39. *Prunuspersica* (L.) Batsch. (Melocotón)	-	-	-	1	1
23.Rutaceae	40. *Citrus x latifolia* (Yu. Tanaka) Tanaka (Lima persa) (Lima dulce)	2	1	24	8	5 1
	41.*Citrus x aurantium* L.	6	27		3	6
	Naranja dulce (Valencia)	2	25	-	-	1
	Naranja agria	4	2	5	3	5
	42.*Citrus x aurantiifolia* (Christm.) Swingle. (Limón criollo y Limón chivo)	3	1	-	3	
	43.*Citrus paradisiMacf.* (Naranja grifua)	-	1	-	-	1
	44.*Glycosmis pentaphylla*Correa (Limoncillo)	-	2	-	-	-
	45.*Citrus máxima* (Burm.) Merr. (Toronja)	2	-	-	2	-
	46.*Citrus reticulata Blanco.* (Mandarina)	-	1	-	1	1
	47.*Citrus x limón* L. Osbeck. (Limon frances)	-	-	-	-	1

24.Sapotaceae	48.*Chrysophyllum cainito*, L (Caimito)	4	2	-	-	1
	49. *Pouteria campechiana* (H.B.K.) Baehni.	-	1	-	1	1
	50.*Manilkarazapota*, (L.) van Royen. (Níspero)	-	-	-	-	1
	51.*Pouteria sapota* (Mamey)	116	20	2	-	11
25.Sapindaceae	52. *Melicoccus bijugatus* Jacq. (Mamoncillo criollo)	-	5	-	-	-
	53. *BlighiasapidaKoen.* (Seso vegetal)	-	-	-	-	1
	TOTAL	399	468	1207	324	1315

Fuente: Elaboración propia

Las familias botánicas más representadas resultaron Rutaceae con ocho especies, Annonaceae y Sapotaceae con cuatro especies cada una. Estos resultados difieren de Torres & García (2018) y Gálvez & García (2020), en estudios realizados en el municipio Cumanayagua que identificaron Rutacea, Rosaceae y Anacardiaceae como las familias botánicas más representativas en diferentes fincas de la localidad.

Resultados similares reportaron Guadarrama, et al. (2020), al determinar una riqueza de 48 especies frutícolas pertenecientes a 38 géneros y 22 familias en huertos familiares de San Andrés Nicolás Bravo, Malinalco, México; se destacaron las familias Rosaceae con siete especies, seguida de Rutaceae con cinco especies, Fabaceae y Myrtaceae con cuatro especies cada una.

Este estudio presenta algunas similitudes con las investigaciones de Jiménez, et al., (2021) en huertos familiares tradicionales de Xalpatláhuac, Región Montaña de Guerrero, México; al inventariar 104 especies, distribuidas en 42 familias botánicas; las familias Asteraceae (15 spp), Lamiaceae (9 spp), Rutaceae (9 spp), Solanaceae (7 spp) y Lauraceae (6 spp) presentaron mayor número de especies.

La diversidad intraespecífica en las especies identificadas arrojó ***Persea americana*** Mill. (aguacate) con (22 variedades), ***Mangifera indica*** L. (mango), con (13 variedades), y ***Psidium guajaba*** L. (guayaba), con (7 variedades), resultados inferiores a lo reportado por Mesa, et al., (2017), en el municipio de Cienfuegos y Gálvez & García (2020), al evaluar la biodiversidad de frutales en 18 fincas del municipio de Cumanayagua.

Resultante de la prospección se ubicaron especies representadas con un solo individuo que representan un 28,2 % del total de las especies. La finca con mayor número de especies con ejemplares únicos fue La Vigilia con 25, seguida de El Porvenir y Los Elementos con 8, mientras Maripa y El Marañón con un solo ejemplar. Referente a la unicidad de ejemplares, García, et al., (2022), quienes encontraron en los consejos populares urbanos: Vila, Brisas y Rafaelito de Cumanayagua, un número considerable de especies con ejemplares únicos que corren peligro de desaparecer ante factores antrópicos o fenómenos naturales

En la Tabla 3 se muestran los índices de diversidad alfa en las fincas evaluadas. Se aprecia que La Vigilia fue la finca con mayor Riqueza de especies según el índice de Margalef (5,01). La unidad con más baja riqueza de especies fue El Marañón (1,97). Estos resultados coinciden a lo reportado por Dubra (2016) en el mismo territorio, al evaluar 6 unidades en 5 Consejos Populares, y superan los obtenidos por Costa (2015), en estudio de un grupo de fincas en el Consejo Popular Horquita del municipio Abreus.

Tabla 3: Indicadores de la biodiversidad en las Fincas.

No	Unidades	Familias	Ejemplares	Índice de Margalef	Dominancia	Índice de diversidad de Simpson
1	Maripa	17	399	4,27	0,13	0,87
2	Los Elementos	15	468	4,23	0,20	0,80
3	El Marañón	12	1207	1,97	0,15	0,85
4	El Porvenir	12	324	3,29	0,19	0,81
5	La Vigilia	19	1315	5,01	0,50	0,50

Fuente: Elaboración propia

Excepto la finca El Marañón, el resto de ellas se ubicó en el rango de riqueza de especies media según Villareal, et al., (2006). Estos resultados son similares a los obtenidos por Mesa, et al. (2017), al estudiar un grupo de fincas en el municipio de Cienfuegos y Gálvez & García (2020), al evaluar la biodiversidad de frutales en 18 fincas del municipio de Cumanayagua. Estos datos constituyen la premisa para incentivar la capacitación a los productores, que facilite la introducción de variedades y ampliación de las capacidades de viveros.

La dominancia en las fincas Maripa (0,13), Los Elementos (0,20), El Marañón (0,15), y El Porvenir (0,19), se comportó baja. La Vigilia mostró una dominancia media con valor de (0,50). Estos resultados son inferiores a los obtenidos por Gálvez & García (2020), cuando estudiaron 18 fincas en el municipio Cumanayagua y obtuvieron índices de Simpson ente 0,50 y 0,60.

Asimismo, a excepción de La Vigilia, dichos resultados también son inferiores a Dubra (2016), al realizar un estudio semejante en el municipio de Rodas, donde los índices oscilaron entre 0,34 y 0,45. De igual manera, el cálculo del Índice de Simpson demostró que las cinco fincas son diversas al arrojar valores entre 0 y 1.

Dentro de las especies localizadas en las cinco fincas muestreadas, se pudo comprobar que ***Hymenaeacourbaril L.*** (Algarrobo de Las Antillas) se ubica, de acuerdo a la Lista Roja de la Flora de Cuba (González, et al.,2016) dentro de otras categorías; específicamente en Preocupación Menor (LC).

CONCLUSIONES

Se inventariaron 3 653 plantas pertenecientes a 25 familias botánicas y a 53 especies. Las familias más representadas resultaron Rutaceae (8 especies), Annonaceae y Sapotaceae con 4 cada una. La diversidad intraespecífica arrojó ***Persea americana*** Mill. con (22 variedades), ***Mangiferaindica*** L. (13) y ***Psidium guajaba*** L. (7). Resultante de la prospección se ubicaron especies representadas con un solo ejemplar que representan un 28,2 % del total de las especies. La finca con mayor número de especies con ejemplares únicos fue La Vigilia con 25, seguida de El Porvenir y Los Elementos con 8, mientras Maripa y El Marañón con una sola planta. ***Hymenaeacourbaril*** L. se ubicó en la categoría Preocupación Menor (LC), dentro de la Lista Roja de la Flora Vascular Cubana. La dominancia fue baja en todas la Fincas, excepto en La Vigilia que fue media. Esta última fue la finca con mayor Riqueza de especies, según Índice de Margalef (5,01). La unidad con más baja riqueza fue El Marañón (1,97).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CNRF. (2007). ***Cuba: Informe Nacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura***.

Costas, G. (2018). ***Qué es la biodiversidad y tipos***. http://cienciaybiologia.com/biodiversidad/

Dubra, C. J. (2016). ***Biodiversidad de especies frutales en el municipio Rodas*** [Tesis de Pregrado, Universidad de Cienfuegos].

Gálvez, E. B., & García, S. (2020). ***Biodiversidad de frutales en fincas de cinco consejos populares del municipio de Cumanayagua*** [Trabajo de Diploma en opción al título de Ingeniero Agrónomo, Universidad de Cienfuegos].

García, M., &Castiñeiras, L. (2006). ***Biodiversidad agrícola en las reservas de la biosfera de Cuba: un reto para el futuro***. Editorial Academia.

García Velázquez, 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

González Torres, L. R., Palmarola, A., González Oliva, L., Bécquer, E.R., Testé, E. & Barrios, D. (2016). Lista Roja de la Flora de Cuba. Bissea.

Guadarrama Martínez, N., Chávez Mejía, M. C., Rubí Arriaga, M., & White Olascoaga, L. (2020) La diversidad biocultural de frutales en huertos familiares de San Andrés Nicolás Bravo, Malinalco, México. ***Sociedad y Ambiente***, (22), 237-264. https://doi.org/10.31840/sya.vi22.2107

Informe de la Nutrición Mundial. (2020). ***Medidas en materia de equidad para poner fin a la malnutrición***.https://media.globalnutritionreport.org/documents/2020GNR_ExecSum_SP_COCpv7z.pdf

Jiménez Alpizar, V. P., Melesio-Velázquez, M., & Martínez-Rodríguez, I. (2021). Plantas útiles en Huertos Familiares Tradicionales de Xalpatláhuac, Región Montaña de Guerrero. ***Ciencias Sociales y Humanidades,*** 8(1), 43-55. https://doi.org/10.36829/63CHS.v8i1.1026

Mesa, J. R. (2015). Inventario de los frutales existentes en patios y parcelas de cinco municipios de la provincia de Cienfuegos. ***Agrotecnia de Cuba,37(6)***. https://www.grupoagricoladecuba.gag.cu/index.php?option=com_content&view=category&id=31&Itemid=240&limitstart=105

Mesa, J. R., Socarras, Y., Padrón, W., León, J., & Ponce, L. (2017). ***Biodiversidad de frutales en la agricultura urbana, suburbana y familiar de la provincia de Cienfuegos***[ponencia]. Convención Científica Internacional "CIUM 2017" XII Taller Internacional de Ecología, Recursos Agrosostenibles. Cienfuegos, Cuba.

Rodríguez, A. A., & Sánchez, P. (2009). ***Especies de Frutales Cultivadas en Cuba en la Agricultura Urbana y suburbana***. Agrinfor.

Torres, M., & García, S. (2018). ***Biodiversidad de frutales en cuatro Consejos populares del municipio de Cumanayagua*** [Trabajo de Diploma en opción al título de Ingeniero Agrónomo, Universidad de Cienfuegos].

Villareal, H., Álvarez, M., Córdoba, S., Mendoza, H., Espinosa, M., & Umaña, A. M. (2006). ***Manual de Métodos para el Desarrollo de Inventarios de Biodiversidad Programa de Inventarios de Biodiversidad***.Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. https://sib.gob.ar/archivos/IAVH-00288.pdf