

Prospección y colecta de especies arbóreas y arbustivas en la zona noreste de Yaguajay, Cuba

Prospection and Collection of Arboreal and Shrub Species in the Northeast Area of Yaguajay, Cuba

Odalys C. Toral-Pérez,^{1*} Mario Delgado-Rodríguez,²
María A. Gutiérrez-Otero² y Jesús M. Iglesias-Gómez¹

¹Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey, Universidad de Matanzas, Ministerio de Educación Superior. Central España Republicana, CP 44280, Matanzas, Cuba.

²Universidad de Sancti Spiritus.

Filial Universitaria Municipal de Yaguajay.

*Correo de correspondencia: otoral@ihatuey.cu

Resumen

Con el objetivo de estudiar la diversidad de arbóreas y arbustivas en diferentes regiones del noreste del municipio Yaguajay, Cuba, se utilizó un muestreo aleatorio en poblaciones abundantes y uno individual en pequeñas poblaciones con 26 descriptores, relacionados con la localización, el hábitat, la vegetación, el suelo y daños por insectos y enfermedades. Se registraron 54 géneros con 67 especies. La mayor diversidad fue en alturas y valles cálcicos con 46 géneros, seguida por la llanura media (42), la llanura marina baja (27) y la de menor diversidad fue la llanura lacuno-palustre (4). Los suelos con mayor diversidad de especies fueron el pardo vértico con carbonatos y el fluvisol mullido con 53 y 55 especies respectivamente, seguido por el gleysol vértico agrogénico (28) y el solonchak subacuático (4). Se detectaron nueve especies leñosas que son consumidas por los bovinos, destacándose *Guazuma ulmifolia*, *Cordia collococca* y *Dichrostachys cinerea*; seguidas por *Albizia lebbekii*, *Leucaena leucocephala*, *Gliricidia sepium* y *Parmentiera aculeata*, esta última y *D. cinerea* también consumidas por las ovejas y cabras. Se concluye que en las zonas pros-

Abstract

With the objective of studying the diversity of trees and shrubs in different regions of the northeast in the municipality of Yaguajay, Cuba, a random sampling was used in abundant populations and an individual one in small populations with 26 descriptors, related to location, habitat, vegetation, soil and damage by insects and diseases. There were 54 genera with 67 species. The greatest diversity was in heights and calcium valleys, with 46 genera, followed by the middle plain (42), the low marine plain (27) and the lowest diversity was the lacuno-palustre plain (4). The soils with the greatest diversity of species were the brown vertic with carbonates and the soft fluvisol with 53 and 55 species respectively, followed by the agrogenic gleysol vertic (28) and the underwater solonchak (4). Nine woody species that are consumed by cattle were detected, highlighting *Guazuma ulmifolia*, *Cordia collococca* and *Dichrostachys cinerea*; followed by *Albizia lebbekii*, *Leucaena leucocephala*, *Gliricidia sepium* and *Parmentiera aculeata*, the latter and *D. cinerea* also consumed by sheep and goats. It concludes that in the surveyed areas great generic

pectadas se concentra gran diversidad genérica y específica, lo que constituye una fuente de genes con adaptación a diferentes condiciones edafoclimáticas; además de que existe un grupo de especies que son vitales en la alimentación de los animales y pueden ser explotadas con otros fines pecuarios.

Palabras clave

Accesiones, región, diversidad, consumo.

and specific diversity is concentrated, which constitutes a source of genes with adaptation to different edaphoclimatic conditions. In addition to that there is a group of species that are vital in the feeding of animals and can be exploited for other livestock purposes.

Keywords

Accessions, region, diversity, intake.

Introducción

En los últimos años, un tema discutido es la protección de la naturaleza a través del uso sostenible de los recursos naturales, así como la preservación de aquellos que se encuentran en peligro de extinción (FAO IR3, s.f.).

La prospección, colecta y conservación (*ex situ* e *in situ*) del germoplasma forrajero nativo es una necesidad actual, ya que cada día desaparecen especies a causa de la urbanización, el desmonte, el uso de productos químicos en la agricultura y el sobrepastoreo, entre otros, extinguiéndose con ellos la posibilidad de dar respuesta a graves problemas que enfrenta la agricultura (Grau-López, 2014).

Scholz (1996), pronosticó que un cuarto de todas las especies podría perderse para el primer tercio del siglo XXI, pero aún más grave es la pérdida de la diversidad genética dentro de las especies. Para sobrevivir, una especie debe adaptarse a los cambios en su ambiente y ello requiere de una diversidad genética abundante y de políticas a nivel de estado que concienticen sobre el valor de la diversidad biológica y de los pasos que pueden dar para su conservación y utilización sostenible (Gavilán *et al.*, 2011).

Los trabajos de prospección encaminados a recolectar especies autóctonas o naturalizadas, permiten enriquecer el banco de genes de diferentes linajes de géneros o especies silvestres; además, poseen un considerable valor para evitar pérdidas de genotipos valiosos para los programas de mejoramiento genéticos actuales y futuros (Oquendo *et al.*, 2013). La mayor parte de los centros mundiales de biodiversidad contienen poblaciones de variedades tradicionales, variables y adaptables, además de parientes silvestres y malezas relacionadas con plantas cultivadas. La búsqueda de especies nativas o autóctonas y las naturalizadas (que se han extendido o adaptado), que en muchos casos derivaron en formas evolucionadas, pueden ser empleadas frecuentemente como un material valioso en los programas de mejoramiento genético (Toral *et al.*, 2003); no obstante, en los países subdesarrollados, una de las mejores opciones sería evaluar el potencial productivo de estas especies e introducir las en la práctica agrícola.

La reconversión de la industria azucarera cubana en una industria diversificada y agropecuaria, motivó que muchas de las antiguas áreas dedicadas al monocultivo de la

caña de azúcar pasaran a utilizarse en la ganadería, con las características de ser áreas con muy baja biodiversidad de especies de flora y fauna. El municipio de Yaguajay no se encuentra exento de este problema, pero el proceso de reconversión y la integración de la agricultura con la ganadería es un proceso lento. En este sentido, se reconoce que los pastos —especialmente el uso de plantas leñosas multipropósito— pueden ayudar a la recuperación de las áreas agrícolas explotadas anteriormente en sistemas de monocultivos. Se reconoce que las condiciones naturales del medio determinan las especies que pudieran desarrollarse convenientemente, aunque son los factores económicos y humanos los que deciden, en muchos de los casos, cuáles y en que extensión serán cultivados (Machado, 2013).

Por ello, el objetivo de este trabajo fue estudiar la diversidad de plantas arbóreas y arbustivas presentes en diferentes condiciones geográficas y edáficas del noreste del municipio Yaguajay, para su posterior recomendación en la producción pecuaria.

Materiales y métodos

Localización y tipos de suelos

La investigación se llevó a cabo en el municipio de Yaguajay, situado al norte de la provincia de Sancti Spiritus, Cuba, localizándose entre los 21° 06' 00" y 21° 28' 00" LN y 78° 57' 00" y 80° 35' 00" de LW.

Los estudios se llevaron a cabo en el noreste del municipio y abarcó desde la costa hasta las alturas. Se definieron las siguientes regiones y subregiones para el estudio (según la ONEI, 2016):

1. *Región llanura costera* de 0-60 m de altura, con pendientes de 0.5 grados, dividiéndose en:
 - 1.1. *Subregión llanura lacuno-palustre muy baja* (0-2 m). Superficie muy baja con suelos Solonchak subacuático, permanentemente inundada con manglar sobre depósito pantanoso.
 - 1.2. *Subregión llanura marina baja* (2-10 m). Suelos Gleysol vértico agrogénico, vegetación de manigua y restos de bosques de ciénaga, cultural antropogénica y pastizales.
 - 1.3. *Subregión llanura media* (10-40 m). Suelos Gleysol vértico agrogénico, pardos vértico con carbonatos y fluvisol mullido, vegetación cultural antropogénica, anteriormente con caña y en la actualidad con pastos, manigua, cultivos varios y plantaciones forestales.
2. *Región alturas medias y valles cálcicos* de 40-200 m de altura, con suelos pardos vérticos con carbonatos, pendientes de 0.5 a 5°, vegetación cultural antropogénica con pastizales, manigua, cultivos varios y vegetación natural con bosques subperennifolios semidecíduos.

La clasificación de los suelos de las diferentes subregiones están determinados según la clasificación de Hernández *et al.* (2015).

Clima

En la región se manifiestan dos periodos: lluvioso (mayo-octubre) y poco lluvioso (noviembre-abril). El 24 % de la lluvia está distribuida en el periodo poco lluvioso y el resto (76%) en el lluvioso (EcuRed, 2016). La precipitación media anual oscila entre 1,200-1,400 mm, aumentando hacia el sur y diferenciándose en la zona norte, centro y oeste. La evaporación anual oscila entre 1,800-1,900 mm, disminuyendo en dirección a la costa norte, con valores máximos en los meses de mayo y abril. La temperatura media oscila entre 22.1 °C (enero) y 28.4 °C (julio), con un promedio de 25.6 °C.

Procedimiento experimental

Se dividió el municipio en cuatro cuadrantes, y en el cuadrante noreste se seleccionaron las dos zonas representativas de las regiones y suelos antes mencionadas.

Se realizaron los recorridos durante el período poco lluvioso, tomando como base todas las vías de acceso por tierra. Se colectaron muestras de árboles al azar, tratando de cubrir un rango amplio de condiciones agroecológicas, lo que abarcó tierras no cultivadas, tierras cultivadas, bosques y potreros cercanos a las carreteras y caminos (Machado *et al.*, 1999).

En la labor de muestreo se dio preferencia a los sitios ubicados en áreas marginales, con predominio de terrenos planos, ondulados y montañosos, y la presencia de cunetas profundas con vegetación de manigua (suelo cubierto por diversos tipos de malezas y pastos naturales), además de barrancos, claros, cercas limítrofes de pastizales naturalizados o no naturalizados y de otros cultivos, colinas, bosques y áreas perimetrales de bosques.

Se utilizaron 27 descriptores de la metodología descrita por Machado *et al.* (1999), relacionados con la información general, el hábitat natural, la vegetación del área, el sitio específico, cubierta del suelo, grado de sombra y los daños motivados por los insectos y las enfermedades.

Se localizaron los rebaños vacunos y ovino-caprinos y se observó de forma directa su comportamiento en pastoreo. Paralelamente, se efectuaron entrevistas a los campesinos del lugar para determinar los métodos de manejo de los rebaños y sus criterios, acerca de la preferencia de los animales por las diferentes plantas colectadas, así como el uso de estas especies con fines pecuarios.

Para la interpretación de los resultados se utilizó como método estadístico las comparaciones porcentuales de identificación de especies por familias.

Resultados

Los resultados indican que en las zonas prospectadas se concentra gran diversidad genérica y específica, en sentido general se encontraron 54 géneros con 67 especies (cuadro 1).

En términos de número de especies por género, hubo mayor representación en *Annona* (con 4), *Cordia* (con 3) y los géneros *Swietenia*, *Trichilia*, *Zanthoxylum*, *Spondias*, *Albizia*, *Cassia*, *Pouteria*, *Lonchocarpus* y *Chrysophyllum* (con 2 especies cada una).

Cuadro 1

Diversidad de géneros y especies por regiones

Especies	Regiones				Especies	Regiones				Especies	Regiones			
	1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4
<i>Albizia lebbbeck</i> (L.) Benth.	X	X	X		<i>Calycophyllum candidissimum</i> (Vahl) DC.	X	X			<i>Cordia gerascanthus</i> L.		X	X	
<i>Albizia procera</i> (Roxb.) Benth.	X	X	X		<i>Cassia fistula</i> L.	X				<i>Cordia sulcata</i> DC.	X	X	X	
<i>Amphitecna latifolia</i> (Mill.) A.H. Gentry	X	X	X		<i>Cassia grandis</i> L.		X			<i>Crescentia cujete</i> L.	X	X	X	
<i>Annona cherimola</i> Mill.	X	X	X		<i>Cecropia peltata</i> L.	X	X	X		<i>Cupania americana</i> L.			X	
<i>Annona glabra</i> L.	X	X	X		<i>Cedrela odorata</i> L.	X	X			<i>Dichrostachys cinerea</i> (L.) Wight & Arn.	X	X	X	
<i>Annona muricata</i> L.		X	X		<i>Ceiba pentadra</i> (L.) Gaertn.	X	X	X		<i>Ekmanianthe longiflora</i> (Griseb.) Urb.			X	
<i>Annona squamosa</i> L.		X	X		<i>Chrysophyllum cainito</i> L.		X	X		<i>Eucalyptus robusta</i> Sm.			X	
<i>Avicennia germinans</i> (L.) L.	X				<i>Chrysophyllum oliviforme</i> L.	X	X	X		<i>Eugenia axillaris</i> (Sw.) Willd.			X	
<i>Bambusa vulgaris</i> Schrad. ex H.L. Wendl.	X	X			<i>Cocos nucifera</i> L.	X	X			<i>Exothea paniculata</i> (Juss.) Radlk.			X	
<i>Buchenavia tetraphylla</i> (Aubl.) R.A.Howard	X				<i>Colubrina arborescens</i> (Mill.) Sarg.	X	X			<i>Ficus aurea</i> Nutt.	X	X	X	
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	X	X	X		<i>Conocarpus erectus</i> L.	X				<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth		X	X	
<i>Calophyllum antillanum</i> Britton	X	X			<i>Cordia collococca</i> L.	X	X	X		<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer		X	X	

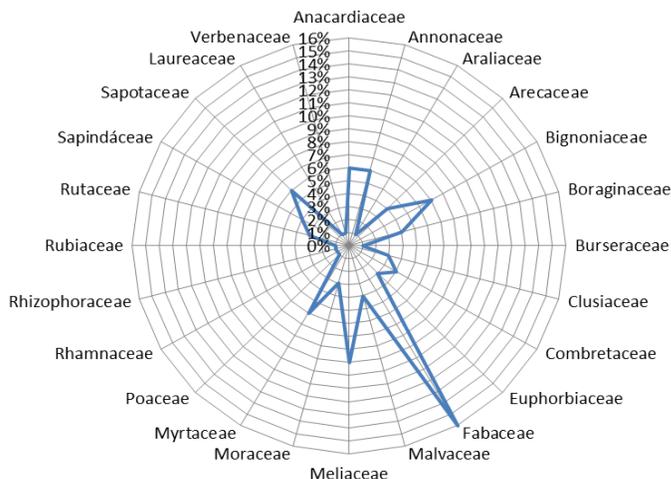
1) Llanura lacuno-palustre, 2) Llanura marina baja, 3) Llanura media y 4) Alturas y valles cálculos.

La región con mayor diversidad de géneros fue alturas y valles cálculos con 46, seguida por la llanura media con 42 y la llanura marina baja con 27. La de menor diversidad fue la llanura lacuno-palustre con una representación de cuatro géneros (cuadro 1).

En la figura 1 se muestra, en gráfico radial, el porcentaje de aparición de especies por familias con respecto al número total de especies identificadas; resultó ser la familia Fabaceae mayor representada con 16% del total de especies, seguida por la familia Meliaceae con 9% y Bignoniaceae con 7%. Las menos abundantes en especies fueron Araliaceae, Burseraceae, Poaceae, Rhamnaceae, Rhizophoraceae, Rubiaceae, Sterculiaceae, Laureaceae, Verbenaceae con 1 %; en el resto de las familias se identificaron especies que representan entre 3-6% del total.

Figura 1

Porcentaje de aparición de especies por familias



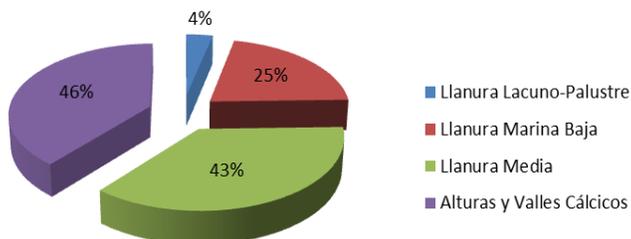
En total se identificaron especies de 28 familias y las más representadas fueron Fabaceae con ocho géneros, Bignoniaceae con cinco, Meliaceae y Myrtaceae, con cuatro géneros cada una y Anacardiaceae con tres géneros.

Es de destacar la alta representatividad de la familia Fabaceae que comprendió tres subfamilias: Mimosoideas, Faboideas y Cesalpinoideas con ocho géneros y 11 especies, todas de gran interés pecuario.

La mayor representatividad de especies (figura 2) se localizó en la región alturas y valles cálidos, con 46 especies del total de especies identificadas; le continúan por orden de aparición de especies las regiones llanura media (43), llanura marina baja (25) y llanura lacuno-palustre (4).

Figura 2

Representatividad de las especies por regiones



Los suelos con mayor diversidad de especies resultaron ser el pardo vértico con carbonatos y el fluvisol mullido (cuadro 2) con 53 especies para el primero y 55 para el segundo, seguido por el gleysol vértico agrogénico con 28, y el solonchak subacuático con cuatro.

Independientemente que la mayor representatividad de las especies de la familia de las leguminosas se halló en los tipos pardo vértico con carbonatos y el fluvisol mullido, es importante destacar la marcada potencialidad de adaptación de algunas especies de dicha familia a las condiciones del noreste del municipio, ya que se identificaron varios géneros en la región llanura marina baja, con predominio de gleysol vértico agrogénico.

Cuadro 2
Distribución de las especies por tipo de suelos

Especies	Suelos				Especies	Suelos				Especies	Suelos			
	1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4
<i>Albizia lebbekii</i>	X	X	X		<i>Cordia sulcata</i>	X	X			<i>Persea americana</i>	X	X		
<i>Albizia procera</i>	X	X	X		<i>Dichrostachys cinerea</i>	X	X	X		<i>Psidium guajava</i>	X	X	X	
<i>Amphitecna latifolia</i>	X	X	X		<i>Ceiba pentadra</i>			X		<i>Parmentiera aculeata</i>	X	X		
<i>Annona cherimola</i>	X	X	X		<i>Eckmanianthe longiflora</i>			X		<i>Rhizophora mangle</i>	X			
<i>Annona glabra</i>	X	X	X		<i>Cecropia peltata</i>	X	X	X		<i>Oxandra lanceolata</i>				X
<i>Annona muricata</i>		X	X		<i>Chrysophyllum cainito</i>	X	X			<i>Pouteria campechiana</i>	X	X	X	
<i>Annona squamosa</i>		X	X		<i>Eugenia axillaris</i>			X		<i>Pouteria sapota</i>	X	X		
<i>Avicennia germinans</i>	X				<i>Chrysophyllum oliviforme</i>	X	X	X		<i>Mangifera indica</i>	X	X	X	
<i>Bambusa vulgaris</i>	X	X			<i>Ficus aurea</i>	X	X			<i>Swietenia mahagoni</i>	X	X		
<i>Buchenavia tetraphylla</i>	X				<i>Eucalyptus robusta</i>	X	X			<i>Swietenia macrophylla</i>	X	X		
<i>Bursera simaruba</i>	X	X	X		<i>Exothea paniculada</i>			X		<i>Roystonea regia</i>	X	X	X	
<i>Calophyllum antillanum</i>	X	X			<i>Gymnanthes lucida</i>			X		<i>Schefflera morototani</i>				X
<i>Calycophyllum candidissimum</i>		X	X		<i>Guazuma ulmifolia</i>	X	X	X		<i>Samanea saman</i>	X	X	X	
<i>Cassia fistula</i>		X			<i>Leucaena leucocephala</i>	X	X	X		<i>Vachellia nilotica</i>	X	X		
<i>Cassia grandis</i>			X		<i>Laguncularia racemosa</i>	X				<i>Zanthoxylum martinicense</i>			X	X
<i>Cedrela odorata</i>	X	X			<i>Melicoccus bijugatus</i>	X	X	X						
<i>Cocos nucifera</i>	X	X			<i>Mammea americana</i>	X	X							
<i>Colubrina arborescens</i>	X	X			<i>Gliricidia sepium</i>	X	X			<i>Spondias purpurea</i>	X	X		
<i>Conocarpus erectus</i>	X				<i>Lonchocarpus dominguisis</i>	X	X			<i>Trichilia hirta</i>	X	X		
<i>Cordia collococca</i>	X	X	X		<i>Hura crepitans</i>	X	X	X		<i>Tabebuia angustata</i>	X	X		
<i>Cordia gerascanthus</i>		X	X		<i>Lonchocarpus pentaphyllus</i>	X				<i>Z. elephantiasis</i>	X	X		
<i>Crescentia cujete</i>	X	X	X		<i>Hibiscus elatus</i>	X	X	X		<i>Trichilia glabra</i>	X	X		
<i>Cupania americana</i>		X			<i>Guarea guidonia</i>	X	X			<i>Spondias mombim</i>	X	X	X	

1) Solonchak subacuático, 2) Gleysol vértico agrogénico, 3) Pardo vértico con carbonatos y 4) Fluvisol mullido.

Como se observa en el cuadro 3, la mayoría de las especies se observaron mezcladas en mayor o menor grado, con la vegetación de manigua, pastos naturales o naturalizados y arbustos, o conviviendo con especies arbóreas.

De todas las especies colectadas, *L. leucocephala* mostró daños causados por un perforador en sus legumbres. La primera, junto a *A. procera*, *B. tetraphylla*, *G. lucida*, *G. sepium*, *T. glabra* y *E. axillaris* también mostraron afectaciones producidas por hongos, pero no significativos para las especies.

A través de la observación directa, se notó que los rebaños de los campesinos pastoreaban primero a la orilla de los caminos, donde existían especies de gramíneas y leguminosas rastreras, y después se introducían en la manigua para ramonear de forma selectiva los árboles y arbustos presentes.

Entre las especies arbóreas consumidas por los bovinos, se destacan la guácima (*Guazuma ulmifolia*), el ateje (*Cordia collococca*), el marabú (*Dichrostachys cinerea*), el algarrobo de olor (*Albizia lebeck*), leucaena (*Leucaena leucocephala*), matarratón (*Gliricidia sepium*) y el chote (*Parmentiera aculeata*), esta última se observó que también fue consumida por las ovejas y cabras. En todos los casos, las diferentes especies animales consumieron el follaje y los tallos tiernos.

Como resultado de las encuestas y la observación directa, se pudo comprobar el uso de 23 especies para postes muertos, nueve en cercas vivas, 11 para ramoneo y forraje, y 59 como sombra (figura 3).

Existieron especies con más de un uso, donde se destacan *C. collococca*, *G. sepium*, *A. lebeck*, *L. leucocephala*, *C. grandis*, *C. fistula* y *D. cinerea*, reportadas para su uso en cercas, ramoneo y forraje.

Cuadro 3

Distribución de las especies con relación a su hábitat

Especies	Tipo de vegetación	Hábitat específico	Plagas	Cubierta del suelo	Grado de sombra
<i>Albizia lebeck</i>	Pradera	Claro	-	L	Ss
<i>Albizia procera</i>	Pradera	Claro	Hongos	A	Ss
<i>Amphitecna latifolia</i>	Pradera	Claro	-	A	Ss
<i>Annona cherimola</i>	Manigua	Cerca	-	A	S
<i>Annona glabra</i>	Manigua	Claro	-	M	S
<i>Annona muricata</i>	Manigua	Cerca	-	A	S
<i>Annona squamosa</i>	Manigua	Cerca	Virus	A	S
<i>Avicennia germinans</i>	Manigua	Claro	-	M	S
<i>Bambusa vulgaris</i>	Manigua	Mezclada	-	M	Ms
<i>Buchenavia tetraphylla</i>	Pradera	Claro	Hongos	A	Ss
<i>Bursera simaruba</i>	Pradera	Claro	-	A	Ss
<i>Calophyllum antillanum</i>	Pradera	Claro	-	A	Ss
<i>Calycophyllum candidissimum</i>	Pradera	Cerca	-	L	Ms
<i>Cassia fistula</i>	Pradera	Claro	-	A	Ss

Especies	Tipo de vegetación	Hábitat específico	Plagas	Cubierta del suelo	Grado de sombra
<i>Cassia grandis</i>	Pradera	Claro	-	A	Ss
<i>Cecropia peltata</i>	Pradera	Claro	-	A	Ss
<i>Cedrela odorata</i>	Manigua	Claro	-	M	S
<i>Ceiba pentadra</i>	Pradera	Claro	-	M	Ss
<i>Cocos nucifera</i>	Matorrales	Mezclada	-	M	Ss
<i>Colubrina arborescens</i>	Pradera	Mezclada	-	L	Ms
<i>Conocarpus erectus</i>	Manigua	Cerca	-	M	S
<i>Cordia collococca</i>	Pradera	Cerca	-	A	Ss
<i>Cordia gerascanthus</i>	Pradera	Mezclada	-	M	Ss
<i>Cordia sulcata</i>	Pradera	Cerca	-	A	Ss
<i>Crescentia cujete</i>	Pradera	Claro	-	A	Ss
<i>Cupania americana</i>	Matorrales	Mezclada	-	M	Ss
<i>Chrysophyllum cainito</i>	Matorrales	Mezclada	-	M	Ss
<i>Chrysophyllum oliviforme</i>	Matorrales	Mezclada	-	M	Ms
<i>Dichrostachys cinerea</i>	Manigua	Cerca	-	M	S
<i>Ekmnianthe longiflora</i>	Pradera	Claro	-	A	Ss
<i>Eucalyptus robusta</i>	Manigua	Mezclada	-	M	S
<i>Eugenia axillaris</i>	Pradera	Claro	Hongos	A	Ss
<i>Exothea paniculata</i>	Matorrales	Mezclada	-	M	Ms
<i>Ficus aurea</i>	Manigua	Claro	-	M	S
<i>Gliricidia sepium</i>	Pradera	Claro	Hongos	A	Ss
<i>Guadea guidonia</i>	Manigua	Claro	-	M	S
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Pradera	Claro	-	A	Ss
<i>Gymnanthes lucida.</i>	Pradera	Claro	Hongos	D	Ss
<i>Hibiscus elatus</i>	Manigua	Claro	-	M	Ms
<i>Hura crepitans</i>	Pradera	Claro	-	A	Ss
<i>Laguncularia racemosa</i>	Manigua	Cerca	-	M	S
<i>Leucaena leucocephala</i>	Matorrales	Mezclada	Perforador/hongos	A	Ss
<i>Lonchocarpus domingensis</i>	Pradera	Claro	-	A	Ss
<i>Lonchocarpus pentaphyllus</i>	Pradera	Claro	-	A	Ss
<i>Mammea americana</i>	Pradera	Claro	-	A	Ss
<i>Manguífera indica</i>	Pradera	Cerca	-	A	Ss
<i>Melicoccus bijugatus</i>	Manigua	Claro	-	M	S
<i>Oxandra lanceolata</i>	Pradera	Cerca	-	D	Ss
<i>Parmentiera aculeata</i>	Pradera	Cerca	-	A	Ss
<i>Persea americana</i>	Manigua	Mezclada	-	M	Ms
<i>Pouteria campechiana</i>	Matorrales	Mezclada	-	M	Ss
<i>Pouteria sapota</i>	Manigua	Claro	-	M	S
<i>Psidium guajava</i>	Pradera	Claro	-	A	Ss
<i>Rhizophora mangle</i>	Manigua	Claro	-	M	S
<i>Roystonea regia</i>	Pradera	Claro	-	A	Ss
<i>Samanea saman</i>	Pradera	Claro	-	A	Ss
<i>Schefflera morototoni</i>	Pradera	Claro	-	A	Ms
<i>Spondias mombin</i>	Pradera	Cerca	-	M	Ss

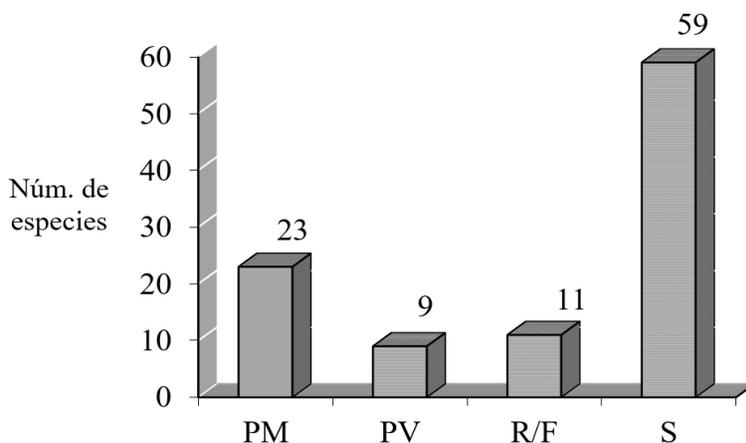
Especies	Tipo de vegetación	Hábitat específico	Plagas	Cubierta del suelo	Grado de sombra
<i>Spondias purpurea</i>	Pradera	Cerca	-	A	Ss
<i>Swietenia mahagoni</i>	Manigua	Mezclada	-	M	S
<i>Tabebuia angustata</i>	Pradera	Cerca	-	A	Ss
<i>Trichilia glabra</i>	Pradera	Cerca	Hongos	A	Ss
<i>Trichilia hirta</i>	Pradera	Cerca	-	A	Ss
<i>Vachellia nilotica</i>	Manigua	Cerca	-	M	S
<i>Zanthoxylum elephantiasis</i>	Matorrales	Mezclada	Virus	M	Ss
<i>Zanthoxylum martinicense</i>	Matorrales	Mezclada	-	M	Ms

Cubierta del suelo: L) ligera, M) moderada, A) abundante y D) descubierta.

Grado de sombra: Ss) sin sombra, Ms) moderada sombra y S) sombra.

Figura 3

Usos de las especies según entrevistas y observaciones realizadas



PM) postes muertos, PV) postes vivos, R/F) ramoneo y forraje, S) sombra.

Discusión

Se infiere que el material colectado resulta de gran interés, ya que contiene información genética específica para los ambientes particulares donde fue hallado, los cuales difieren de otros ecosistemas (Machado *et al.*, 2005; Toral *et al.*, 2015); además, se encontró un nuevo material, *Cassia fistula*, especie arbórea de tipo caducifolio que produce abundante follaje, aunque este prácticamente desaparece en la fenofase reproductiva de semilla madura. De acuerdo con las observaciones de campo y las sugerencias de los campesinos, esta pudiera tener utilización como cerca viva y abono verde.

Es de señalar que en el caso del suelo gleysol vértico, aunque estuvo explotado intensamente durante años con el cultivo de la caña de azúcar, luego pasó a la ganadería;

mientras que el solonchak subacuático mantuvo su vegetación específica de ciénaga, aspectos que pudieron influir en la aparición de especies leñosas y arbustivas.

Resultados similares a la representatividad de las especies de la familia de las Fabaceae son informados por Álvarez *et al.* (2001), quienes observaron predominio de leguminosas en la zona central de la provincia Sancti Spiritus, donde prevalece este tipo de suelo.

Los resultados expuestos revelan que todas las accesiones, independientemente de su hábito de crecimiento, encuentran un mejor dominio de adaptación en suelos bien o regularmente drenados, particularmente en los que poseen mayor fertilidad (Zambrano-Menéndez, 2015; Ponce-Barroso y Jiménez-Aguila, 2015), no así en los de fertilidad superior, pero con fuertes limitaciones de permeabilidad.

Ello permite aseverar la existencia de magníficas posibilidades de uso sostenido y diverso de estos recursos en sistemas productivos, en los que sería posible asumir variantes de asociaciones, e incluso el desarrollo de sistemas silvopastoriles. En estos sistemas pudieran incluirse *A. lebbekii*, *G. sepium* y particularmente *L. leucocephala*, al ser estas las especies más sobresalientes de acuerdo con los resultados obtenidos en otras condiciones del país (Hernández, 2000).

No obstante, ello requeriría de ensayos previos que permitan constatar su comportamiento general, al utilizar poblaciones establecidas y sometidas, durante no menos de dos años, a una determinada intensidad de explotación y en correspondencia con el uso a que puedan ser destinadas.

Los resultados, en cuanto a distribución de las especies con relación al hábitat, presupone el alto nivel de habilidad asociativa que manifiestan estas especies, con respecto a aquellas que logran un alto crecimiento y desarrollo, como es el caso de los tipos arbustivos, arbóreos y gramíneas que frecuentan en estos tipos de vegetación.

Machado *et al.* (2005), en una prospección y colecta de leguminosas multipropósito realizada en áreas marginales de tres provincias cubanas, informaron resultados similares a los observados en este trabajo respecto a la sanidad vegetal.

Los resultados de consumo selectivo de las especies coinciden con lo reportado por otros autores, como Toral y Simón (2001) y Álvarez-Olivera *et al.* (2010).

Los animales que se eligieron presentaron buen estado físico, motivado probablemente por la abundancia de forraje que tenían a su disposición, lo que les permitía hacer una buena selección en pastoreo.

Debe destacarse el papel que desempeñan en la alimentación de los rumiantes algunas especies de plantas, que en los sistemas tradicionales de explotación se consideran malezas o malas hierbas, tales como las malváceas y sus similares, los bejuco y algunas plantas espinosas, como el marabú (*Dichrostachys cinerea*), aspecto señalado por Iglesias *et al.* (1996) y corroborado en las encuestas con los campesinos de las localidades estudiadas.

El uso de las especies, según encuestas y observación directa realizada, demuestra las ventajas de inclusión de los árboles en sistemas de producción, lo que queda evidenciado por los disímiles servicios que estos prestan al sistema productivo y al ambiente. Ello constituye una de las vías fundamentales a través de las cuales, el incremento de la biodiversidad, favorece la prestación de servicios ambientales (Murgueitio *et al.*, 2015).

De esta manera pueden evitarse las prácticas agrícolas nocivas para el ambiente, sin necesidad de sacrificar los logros productivos de la agricultura intensiva, al llevar a la práctica el nuevo paradigma de la intensificación sostenible, el cual se fundamenta en la agricultura de conservación.

Este concepto agrícola reproduce las características de un ecosistema natural y se caracteriza por tres principios básicos, que son: 1) la perturbación mínima del suelo de manera perpetua, 2) la cobertura permanente de la superficie con materiales orgánicos, y 3) la diversificación de especies cultivadas mediante la secuencia o el uso de las asociaciones vegetales (Friedrich, 2015).

Conclusiones

En las zonas prospectadas se concentra gran diversidad genérica y específica, lo que constituye una fuente de genes con adaptación a diferentes condiciones edafoclimáticas.

Existe un grupo de especies que son vitales en la alimentación de los animales y pueden ser explotadas con otros fines pecuarios.

Recomendación

Continuar estudios con las especies más consumidas por los animales con vista a una explotación racional y posible expansión de las mismas en los lugares donde no estén distribuidas.

Literatura citada

- Álvarez, O.; Martínez, H.L.; Vega, S. y Ramos, Y. (2001). *Diversidad del género Canavalia en áreas ganaderas de Sancti Spiritus*. Memorias. IV Taller Internacional sobre Recursos Fitogenéticos FITO-GEN'2001. Estación Experimental de Pastos y Forrajes. Sancti Spiritus, Cuba. 43 p.
- Álvarez-Olivera, P.A.; Calzada-Almas, E. y Batista-Cruz, C. (2010). Etnobotánica y propagación de *Parmentiera edulis* D.C., árbol de uso múltiple en Cuba. *Revista Forestal Baracoa*, 29(1): 77-86. EcuRed. (2016). *Yaguajay*. <https://www.ecured.cu/Yaguajay>. (Consultado 19/05/2018).
- FAO. IR3. (s.f.). *Uso sostenible de los recursos naturales, adaptación al cambio climático y gestión de riesgos de desastres. Una agricultura plenamente sostenible que conserve los recursos naturales*. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. <http://www.fao.org/americas/prioridades/recursos-naturales/es/>. (Consultado 19/05/2018).
- Friedrich, T. (2015). *Impacto de la producción agropecuaria en la fertilidad de los suelos*. Memorias. V Congreso de Producción Animal Tropical. La Habana: Instituto de Ciencia Animal. Pp. 221-226. [CD-ROM].
- Gavilán, L.P.; Grau, J. y Oberhuber, T. (2011). *Cómo cumplir con las metas de Aichi*. Manual de aplicación del convenio de diversidad biológica, Ecologistas en Acción. Madrid, España. 49 p.
- Grau-López, J. (2014). Convenio sobre la diversidad biológica: La última oportunidad de evitar la tragedia, acorralada. *Ecología Política*, 46: 25-35.
- Hernández, A.; Pérez, J.M.; Bosch, D. y Castro, N. (2015). *Clasificación de los suelos de Cuba*. Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas e Instituto de Suelos. Ediciones INCA. San José de las Lajas, Cuba. 92 p.
- Hernández, I. (2000). *Utilización de leguminosas arbóreas L. leucocephala, A. lebeck y B. purpurea en sistemas silvopastoriles*. Tesis presentada en opción al grado científico de doctor en ciencias agrícolas. ICA, La Habana - EEPF "Indio Hatuey", Matanzas, Cuba.
- Iglesias, J.M.; Hernández, I.; Roche, R.; Menéndez, J. y Shateloin, T. (1996). Nota técnica: Uso de la flora de la Ciénaga de Zapata en la alimentación de los animales domésticos. *Pastos y Forrajes*, 19(2):195-198.

- Machado, F. (2013). *Impacto de la reconversión azucarera sobre la producción pecuaria*. Tesis presentada en opción al título licenciado en educación, especialidad agronomía. UCP Capitán “Silverio Blanco Núñez”. Sancti Spíritus, Cuba.
- Machado, R.; Navarro, M.; Fung, C. y Reino, J. (2005). Prospección y colecta de leguminosas multipropósito en áreas marginales de tres provincias cubanas. *Pastos y Forrajes*, 28(3): 187-197.
- Machado, R.; Roche, R.; Toral, O. y González, E. (1999). Metodología para la colecta, conservación y caracterización de especies herbáceas, arbóreas y arbustivas útiles para la ganadería. *Pastos y Forrajes*, 22(3): 181-204.
- Murgueitio, E.; Barahona, R.; Chará, J.D.; Flores, M.X.; Mauricio, R.M. y Molina, J.J. (2015). *Los sistemas silvopastoriles intensivos en América Latina, alternativa sostenible para enfrentar el cambio climático en la ganadería*. Memorias. V Congreso de Producción Animal Tropical. La Habana, Cuba. Pp. 245-257. [CD-ROM].
- ONEI. (2016). *Anuario estadístico Sancti Spíritus 2015*. Yaguajay. Cuba. 139 p.
- Oquendo, G.; Pupo, N.; Corella, P.; Machado, R.; Olivera, Y.; Iglesias, J.M. y Swaby, Y. (2013). Prospección y colecta de especies forrajeras en formaciones vegetales del municipio Rafael Freyre, Holguín, Cuba. *Pastos y Forrajes*, 36(2): 159-168.
- Ponce-Barroso, D. y Jiménez-Aguila, M. (2015). *Selección de especies a utilizar en la reforestación de áreas afectadas por la desertificación y la sequía*. Documento FAO. <http://www.fao.org/docs/eims/upload/cuba/1061/cuf0109s.pdf>. (Consultado el 31/05/2018).
- Scholz, H. (1996). *Ursprung und Evolution Ibiigalorischer Unkräuter*. Alemania: Schriften zu Genetischen Ressourcen Band 4. Pp. 109-129.
- Toral, O.; Navarro, M. y Reino, J. (2015). Prospección y colecta de especies de interés agropecuario en dos provincias cubanas. *Pastos y Forrajes*, 38(3): 157-163.
- Toral, O. y Simón, L. (2001). Aceptabilidad relativa de especies arbóreas forrajeras de los géneros *Leucaena* y *Albizia*. *Pastos y Forrajes*, 24 (3): 209-216.
- Toral, O.; Simón, L.; Iglesias, J.M. y Matías, Y. (2003). *Colecta y evaluación de recursos fitogenéticos*. Memorias. V Taller Internacional sobre Recursos Fitogenéticos FITOGEN'2003. Sancti Spiritus, Cuba. Pp. 46-48.
- Zambrano-Menéndez, E.J. (2015). *Adaptación de especies forestales de rápido crecimiento del género *Pau- lownia* a las condiciones del sitio bosque húmedo tropical en Santo Domingo*. Instituto Nacional Autónomo de Investigación Agropecuaria-INIAP; Universidad Tecnológica Equinoccial. Santo Domingo de los Tsáchilas. República Dominicana. 50 p.

Recepción: 11 de septiembre de 2019
Envío a arbitraje: 26 de septiembre de 2019
Dictamen: 07 de noviembre de 2019
Aceptado: 16 de diciembre de 2019



Autor: Marisol Herrera Sosa

Título: Arbóreas de Yaguajay, Cuba

Medidas: 13 x 17 cms

Técnica: Lápices de acuarelas

De izquierda a derecha: *Parmentiera aculeata*, *Albizia Lebbeck*, *Dichrustachys cinerea*, *Cordia Collococca*, *Guazuma Ulmifolia*, *Leucaena Leucocephala*, *Gliricidia Sepium*.