

Artículo científico**ESPECIES INFRAUTILIZADAS DE LA AGROBIODIVERSIDAD EN LA RESERVA DE BIOSFERA “CUCHILLAS DEL TOA”, GUANTÁNAMO-HOLGUÍN**

Gerardo Begué Quiala¹, Tomás Shagarodsky Scull², Yanisbell Sánchez Rodríguez², Jorge L. Delgado Labañino³, Oscar Caraballo Elías⁴, Geovanys Rodríguez Cobas⁵ y Hayler M. Pérez Trejo¹.

RESUMEN

La investigación se desarrolló en el marco del proyecto COBARB, en comunidades y fincas de la Reserva de Biosfera Cuchillas del Toa y el Parque Nacional “Alejandro de Humboldt”. Los principales objetivos se encaminaron a estudiar un grupo de especies de la agrobiodiversidad consideradas infrautilizadas, evaluar la situación del manejo actual y su presencia/ausencia en fincas y parcelas, identificar las amenazas biofísicas y socioeconómicas que enfrentan estas taxa en las diferentes localidades, así como establecer acciones y estrategias para incrementar su aprovechamiento y conservación. Se utilizaron diferentes métodos para la obtención de las informaciones básicas, entre ellos la aplicación de entrevistas y expediciones de campo con inventarios rápidos *in situ*. Se preseleccionó una lista de 30 especies que *a priori* se consideraron infrautilizadas, por criterios avalados por su baja frecuencia de aparición en ventas formales e informales, grupo en el cual se centró la investigación de campo. Los resultados alcanzados revelaron que todas las especies seleccionadas calificaron como infrautilizadas en los sitios estudiados. El 73,3 % de estos taxones tienen poblaciones muy pequeñas, por lo que se consideraron escasos. Se calculó el índice de presencia para cada taxa, el cual tuvo un valor enmarcado en una amplitud de 0 a 1, donde la granada, el rábano y la rollinea (*Punica granatum*, *Raphanus sativus* y *Rollinea* sp) obtuvieron los índices de presencia más bajos (0 y 0,03 respectivamente).

Palabras clave: agrobiodiversidad, especies infrautilizadas, fincas

Infrautilized species of agrobiodiversity in biosphere reserve “Cuchillas del Toa”, Guantánamo-Holguín.

ABSTRACT

This research has been developed within the framework of the COBARB project, in communities and farms of the Cuchillas del Toa Biosphere Reserve and the Alejandro de Humboldt National Park. The main objectives aimed at: studying a group of agrobiodiversity species considered underutilized, assessing the current management situation and their presence/absence in farms and plots, identifying the biophysical and

¹MSc. Gerardo Begué-Quiala, Investigador Agregado de la Unidad Presupuestada de Servicios Ambientales (UPSA) “Alejandro de Humboldt”. Delegación Territorial del CITMA Guantánamo, Calle Ahogados No. 14 e/ 12 y 13 Norte Guantánamo, C.P: 95200. Gtmo. 2, Cuba. Email: begue@upsa.gtmo.inf.cu, ²Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical (INIFAT). Ministerio de la Agricultura. ³ Departamento de Conservación La Melba, Parque Nacional “Alejandro de Humboldt” (PNAH). Delegación Territorial del CITMA Guantánamo, Cuba. ⁴Departamento de Conservación Cupeyal del Norte, Parque Nacional “Alejandro de Humboldt” (PNAH). Delegación Territorial del CITMA Guantánamo. ⁵Departamento de Conservación Baracoa, Parque Nacional “Alejandro de Humboldt” (PNAH). Delegación Territorial CITMA Guantánamo.

socioeconomic threats facing these taxa in the different localities, as well as establishing actions and strategies to increase their use and conservation. Different methods were used to obtain the basic information, including the application of interviews and field expeditions with quick inventories *in situ*. A list of 30 species that were in advance considered underutilized, according to the criteria endorsed by their low frequency of appearance in formal and informal sales, therefore, this group focused on field research. The results obtained revealed that all classified as underutilized in the studied sites, 73,3 % of these taxa have very small populations, were considered scarce, the presence index for each taxa was calculated, the same had a value framed in an amplitude of (0-1), the pomegranate, the radish and the rollinea (*Punica granatum*, *Raphanus sativus* y *Rollinea sp*) obtained the lowest presence indexes (0 and 0,03 respectively).

Key words: agrobiodiversity , underutilized species, farms

INTRODUCCIÓN

En el mundo se ha comprobado un número cada vez más reducido de plantas y animales en los que los humanos basan su sistema alimentario. No más de 20 plantas y cinco especies animales comprenden hoy el 90 % de las transacciones de la economía mundial. Tres cereales (el trigo, el arroz y el maíz) constituyen el 49 % de las calorías puestas a disposición; sin embargo, este sistema agroalimentario no siempre es accesible al mercado (Myers, 1988).

Este reducido número de especies es infinitesimal si se toma en cuenta las miles de especies alimenticias, tanto vegetal como animal valoradas por *el Homo sapiens* en el transcurso de su adaptación a las diferentes regiones biogeográficas de la tierra, en este proceso se estima que el hombre ha empleado unas 7 000 especies para su alimentación, pero se conocen cerca de 75 000 comestibles, cuyo potencial alimenticio es con frecuencia superior a los granos hasta ahora utilizados y cada vez se conoce mejor el potencial acumulado en unas 250 000 plantas con flores, para incrementar la calidad de la alimentación humana (Myers, 1988).

La biodiversidad se define como la variabilidad de la vida, en todas sus formas, niveles, combinaciones e interacciones. El elemento más tangible de la biodiversidad es el número de especies o riqueza, también puede definirse como la cantidad y abundancia relativa de diferentes especies y ecosistemas

(comunidades) en una zona determinada (Mancina *et al.*, 2017).

La agrobiodiversidad abarca a un amplio espectro de taxa cultivados, pero también malezas o silvestres útiles, que componen el material genético básico para la agricultura (IPGRI, 1999). Las especies infrautilizadas, como parte de las estrategias de conservación y uso de la agrobiodiversidad, se definen como un conjunto de plantas, las cuales en el ámbito de Cuba, tienen un uso muy por debajo de su potencial en la alimentación y la sostenibilidad familiar (Shagarodsky *et al.*, 2013).

La Reserva de Biosfera Cuchillas del Toa (RBCT) atesora una rica y elevada biodiversidad natural, pero encierra también una notable agrobiodiversidad, que históricamente ha compartido el mismo espacio geográfico, por lo que mantienen y mantendrán conectividad y ensamblaje biofísicos; no obstante, de esta agrobiodiversidad muchas especies están infrautilizadas, aunque no dejan de tener valor de existencia y opción, lo cual incrementa el valor agregado de las mismas.

En estudios anteriores realizados, la diversidad presente en los huertos caseros cubanos se seleccionó de acuerdo a las necesidades de la familia, la cantidad de ejemplares que cultivan varía conforme al uso a que están destinados. Se observó una enorme riqueza de

plantas ornamentales, medicinales, seguida de los frutales (Castiñeiras *et al.*, 2002).

Ha sido objeto de esta investigación pormenorizar el estudio del grupo de taxa considerados infrutilizados en la (RBCT), al mismo tiempo que se evaluaron, la política de manejo, presencia/ausencia y otras importantes consideraciones sobre estos recursos fitogenéticos.

MATERIALES Y MÉTODOS

El área estudiada se encuentra en el interior de la Reserva de Biosfera Cuchillas del Toa (RBCT), la misma se ubica en la región nor-oriental de Cuba, en las provincias de Holguín, los municipios: Sagua de Tánamo y Moa, en Guantánamo los municipios: Manuel Tames Guerra, Yateras, San Antonio del Sur, Imías y Baracoa; en los que se escogieron un total de 20 comunidades locales.

Esta Reserva de Biosfera se creó en 1986, desde 1987 pasó formar parte de la Red Internacional de Reservas del Programa del Hombre y la Biosfera (MAB) de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (Villaverde *et al.*, 2014).

Las 30 especies que calificaron como infrutilizadas fueron bajo criterios de evaluación de su frecuencia de aparición en las ventas formales, informales, así como su permanencia en fincas, parcelas o conucos. Se realizaron entrevistas para hacer indagaciones directas con los campesinos sobre la presencia/ausencia de cada especie en las fincas, para lo que se seleccionaron 40 fincas y parcelas, así como otras evaluadas previamente para su inclusión en el proyecto COBARB, para un total de 90, de las cuales se muestreó el 46 % de las que ya tenían criterio de representatividad concedido.

También se hizo un diagnóstico *in situ* de la situación ambiental pasada y presente en las localidades

muestreadas, de forma tal que nos permitió identificar las principales amenazas espacio-temporales para los taxa infrutilizados, así como se establecieron un grupo de estrategias acciones para su aprovechamiento y conservación.

El inventario rápido solo se centró en la flora y la vegetación asociada a las fincas, por lo que se tuvo en cuenta a las especies cultivadas y las silvestres que tienen gran afinidad con los humanos, por los diferentes usos a que son sometidas. El índice de presencia se calculó por la expresión $I_p=C_p/N$, donde I_p = índice de presencia de cada especie en las fincas, C_p = confirmación de presencia en cada finca muestreada y N = es el número total de fincas evaluadas. El mismo adquiere un valor que va de 0 a 1, de modo que 1 se corresponde con la presencia completa de todas las especies, o sea, en el 100 % de las fincas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las 30 especies vegetales identificadas en la Reserva de Biosfera Cuchillas del Toa como infrutilizadas, después de ser evaluadas y estudiadas en un grupo de fincas y parcelas muestreadas. No obstante, las mismas pertenecen a 25 géneros de 21 familias botánicas, de ellas conforme a la estratificación vertical de la vegetación y su ubicación espacial en el medio, se determinaron los tipos biológicos tradicionales: lianas (cuatro especies), del estrato herbáceo (10), subarborescente (2), arbustivo (10) y arbóreo (4). Las familias botánicas mejores representadas fueron: Annonaceae (cuatro especies), Sapotaceae (3), Maranthaceae (2), Anacardeaceae (2), Fabaceae (2) y Lamiaceae (2). Considerando la zona de origen de estos taxa el 63,3 % de ellos proceden de América tropical, región biogeográfica que se corresponde con el neotrópico y abarca áreas desde México, el Caribe, Centro América y Suramérica (Mancina *et al.*, 2017). El viejo mundo (Europa) resultó ser el área con menos especies presentes en la agrobiodiversidad infrutilizada de la RBCT con solo un taxa, *Thymus*

vulgaris (tomillo), las restantes especies pertenecían a Asia y África indistintamente (Tabla 1).

Según un estudio realizado anteriormente en la RBCT (González-Chávez *et al.*, 2015) reportaron un inventario de 65 especies de la agrobiodiversidad; sin embargo, estos resultados revelan que un 27,6 %, o sea, 18 especies de las 65, calificaron como infrautilizadas, aunque con este trabajo se reportaron 12 especies más. Por lo tanto, se asume que la lista se incrementó a 77 taxa y el porcentaje de especies infrautilizadas creció a un 38,9 %.

La Reserva de Biosfera Cuchillas del Toa, es un área protegida de recursos manejados (APRM), perteneciente al SNAP de Cuba (Sistema Nacional de Área Protegida): Se encuentra entre las más extensas del país en cuanto a áreas terrestres, posee una superficie total de 208 305 ha, con 5516 ha marinas. En su interior tiene un conjunto de áreas protegidas de categorías más estrictas, según la IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), entre éstas se encuentran: el Parque Nacional

“Alejandro de Humboldt” (Sitio Natural de Patrimonio Mundial), la Reserva Ecológica Puriales Alto de las Canas, el Elemento Natural Destacado Yunque de Baracoa y la Reserva Florística Manejada Pico Galán, la Reserva Ecológica Monte Verde y el Elemento Natural Destacado “Salto Fino” Antonio Núñez Jiménez con 736,2 ha y propuesto al SNAP, éstas seis áreas con conservación y protección más estricta suman una superficie total de 78 786,2 ha, es decir, representan el 37,8 % de la RBCT. Su fin fundamental está dirigido a promover el uso sostenible de los recursos naturales de esta zona montañosa, ubicada al noroeste del macizo Nipe-Sagua-Baracoa.

Es esta área geográfica una de la más relevante del país en cuanto a biodiversidad, complejidad biofísica, pluviosidad, es donde más llueve en Cuba con una media anual entre los 1500-4500 L.m⁻² y en la hidrografía se destaca por poseer la reserva de agua potable más importante de la nación y la cuenca del Caribe Insular, con la cuenca del Toa como insignia y secundada por otras 18 cuencas más (Figura 1).

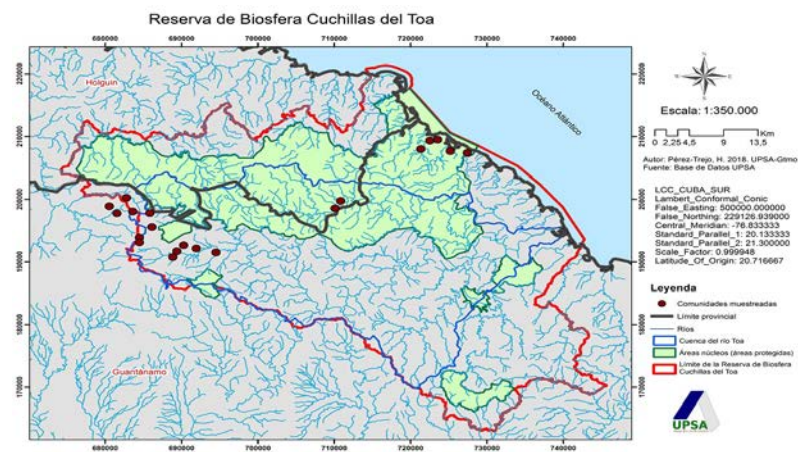


Figura 1. Reserva de biosfera Cuchillas del Toa y sus principales áreas protegidas núcleos, las comunidades muestreadas y la hidrografía. Fuente: UPSA CITMA Guantánamo, 2018.

Tabla 1. Sistemática, estratificación vertical conforme a su ubicación espacial (porte) y origen de los taxones.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Tipos biológicos					Origen
				Lianas	Herbáceo 0-0.5 m	Subarbustivo 0.5-2 m	Arbustivo 2-10 m	Arbóreo + 10 m	
1	Chayote	<i>Sechium edule</i>	Cucurbitaceae	x					América tropical
2	Pimienta dulce	<i>Pimenta dioica</i>	Myrtaceae					x	A. tropical
3	Anón de ojos	<i>Annona squamosa</i>	Annonaceae				x		América tropical
4	Anón chirimoya	<i>Annona chirimolia</i>	Annonaceae				x		América tropical
5	Anón rolinea	<i>Rollinea sp</i>	Annonaceae				x		América tropical
6	Cebollín	<i>Allium fistulosum</i>	Liliaceae		x				Asia
7	Culantro	<i>Eryngium foetidum</i>	Apiaceae		x				América tropical
8	Perejil	<i>Petroselinum sativum</i>	Umbelliferaceae		x				Asia
9	Tomillo	<i>Thymus vulgaris</i>	Lamiaceae		x				Europa
10	Sagú	<i>Maranta arundinacea</i>	Maranthaceae		x				América tropical
11	Llerén	<i>Calathea allouia</i>	Maranthaceae		x				América tropical
12	Hicaco	<i>Chrysobalanus icaco</i>	Chrysobalanaceae				x		América tropical
13	Zapote culebra	<i>Pouteria serpentaria</i>	Sapotaceae					x	América tropical
14	Canistel	<i>Pouteria champechiana</i>	Sapotaceae				x		América tropical
15	Mamey Sto. Dom.	<i>Mammea americana</i>	Clusiaceae					x	América tropical
16	Lima	<i>Citrus limetta</i>	Rutaceae				x		Asia
17	Ají picante	<i>Casipum frutescens</i>	Solanaceae			X			América tropical
18	Frijol diablito	<i>Vigna umbellata</i>	Fabaceae	x					Asia
19	Frijol caballero	<i>Phaseolus lunatus</i>	Fabaceae	x					América tropical
20	Orégano Francés	<i>Plectranthus amboinicus</i>	Lamiaceae		x				África-Asia
21	Caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i>	Sapotaceae					x	América tropical
22	Rábano	<i>Raphanus sativus</i>	Brassicaceae		x				África-Asia
23	Ajonjolí	<i>Sesamun orientale</i>	Pedaliaceae			X			Asia
24	Name de Guinea	<i>Dioscorea alata</i>	Dioscoreaceae	x					África-Asia
25	Jenjibre	<i>Zingiber officinale</i>	Zingiberaceae		x				Asia
26	Ciruela	<i>Spondias purpurea</i>	Anacardeaceae				x		América tropical
27	Espinaca	<i>Talinun triangulare</i>	Talinaceae		x				América tropical
28	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	Anacardeace				x		América tropical
29	Guanábana	<i>Annona muricata</i>	Annonaceae				x		América tropical
30	Granada	<i>Punica granatum</i>	Lytharaceae				x		Asia

De las 30 especies infrautilizadas de la agrobiodiversidad en Cuchillas del Toa (Tabla 2) el 53,3 % de las mismas son conocidas por el 100 % de los productores y campesinos muestreados; sin embargo, el 46,7 % de ellos, no conocen todos los taxa, siendo los menos conocidos el llerén (*Calathea allouia*) para un 11,1 % la anonaceae (*Rollinea sp*) en un 14,6 % y el zapote culebra (*Pouteria serpentaria*) con el 29,6 %.

Ninguna especie alcanzó en el índice de presencia el valor máximo admisible de 1, lo que significa presente en todas las fincas, solo seis (20 %) alcanzaron un índice de presencia medio. Un taxa (*Punica granatum*) no se encontró en ninguna finca de las evaluadas, resultado que demuestra cuán baja es la frecuencia de aparición de estos taxones, por

tal motivo son menos utilizados, consumidos y vendidos.

Por otra parte, el llerén está casi en olvido total en la RBCT apareció solo en tres fincas de las evaluadas, luego de haber sido ampliamente cultivado y explotado en esta región, sin embargo, en algunas localidades de Guantánamo fue un cultivo común, ejemplo Yateras y parte de Manuel Tames Guerra. Esta especie se consumía preferentemente frito en fritura (Figura 2).

De modo general en las fincas muestreadas el 73,3 % de los taxones poseen un estado poblacional crítico con poblaciones con menos del 40 % y por debajo de este valor en lo relacionado a su presencia y aparición.



Figura 2. Tubérculos de llerén, cultivo infrautilizado, presente en el Parque Nacional “Alejandro de Humboldt” (Foto. G. Begué-Quiala, 2014).

Para la alimentación de animales domésticos se usan solamente 12 taxa para un 40 %, además con baja frecuencia de utilización. Se presume que esta condición también incida en la poca motivación por el incremento de estos

cultivos, entre muchas otras causas. Es tradicional en los campesinos de montaña sembrar cantidades notables de aquellas especies que les aportan alimentos a sus animales domésticos.

Tabla 2. Relación y comportamiento de las especies de la agrobiodiversidad, poco conocida, cultivada y vendida.

No.	Nombres comunes de las especies	% de Conocimiento	Índice de presencia (Ip) (0-1)	Las especies presentes en la finca se usan en:			Bajo manejo la especie
				Alimento animal	Consumo o familiar	Venta formal o Informal <i>in situ</i>	
1	Chayote	100	0,4(18)	11	18	4	18
2	Pimienta dulce	81,4	0,2(8)	0	6	0	5
3	Anón de ojos	100	0,03(1)	1	1	0	1
4	Anón chirimoya	100	0,4(19)	0	17	1	13
5	Anón rolinea	14,8	0,03(1)	0	1	0	1
6	Cebollín	100	0,2(11)	0	11	2	10
7	Culantro	100	0,8(35)	2	34	3	26
8	Perejil	96,2	0,1(6)	0	6	1	6
9	Tomillo	77,7	0,3(12)	0	11	2	10
10	Sagú	96,2	0,3(12)	2	9	1	8
11	Llerén	11,1	0,1(3)	0	0	0	1
12	Hicaco	55,5	0,2(10)	3	4	0	0
13	Zapote culebra	29,6	0,1(6)	2	4	0	0
14	Canistel	96,2	0,2(9)	1	7	0	2
15	Mamey Santo Domingo	100	0,4(16)	4	16	0	6
16	Lima	100	0,5(23)	0	23	11	20
17	Ají picante	100	0,5(21)	5	18	0	12
18	Frijol diablito	100	0,3(12)	0	12	0	12
19	Frijol caballero	100	0,5(23)	0	24	0	22
20	Orégano Francés	96,2	0,4(18)	0	17	1	15
21	Caimito	100	0,1(7)	2	7	0	3
22	Rábano	100	0,03(1)	0	1	0	1
23	Ajonjolí	100	0,1(5)	2	5	0	5
24	Name de Guinea	96,2	0,3(14)	0	14	1	12
25	Jenjibre	100	0,6(26)	0	25	1	24
26	Ciruela	100	0,4(18)	3	15	0	12
27	Espinaca	88,8	0,1(6)	0	5	0	6
28	Marañón	96,2	0,4(17)	2	17	0	13
29	Guanábana	100	0,7(28)	2	23	1	19
30	Granada	77,7	0	0	0	0	0

El número entre paréntesis es la confirmación de presencia en las fincas.

El 83,3 % de estos cultivos en las fincas y conucos evaluados se usan para la subsistencia familiar, el otro 16,7 % encierra a las especies que no se encontraron, el llerén, aunque apareció en algunas fincas, no hay hábitos de consumirlo. El nivel de venta por las diferentes vías tampoco es notable, solo 12 especies de las 30 analizadas. Asimismo se está potenciando el cultivo de algunas especies, por su potencialidad demostrada para la protección de los suelos y el control del fuego, por ejemplo el hicaco (Begué-Quiala *et al.*, 2017). También se incrementa el sapote de sierra (*Sideroxylon moaense*) otra importante sapotácea endémica exclusiva del Norte de Oriente protege los suelos y aporta alimentos para los humanos y la fauna silvestre (Begué *et al.*, 2016).

Es importante haber confirmado y evaluado, que al menos el 80 % de estos cultivos, reciben algún tipo de manejo o atención agro cultural por parte de los campesinos y productores en sus conucos, aunque es evidente la baja tendencia a no incrementar muchas de estas especies, esencialmente las

que son perennes como los frutales, las cuales a pesar de ser aprovechadas, se ven muy pocas plantas jóvenes y renuevo poblacional.

La riqueza de especies infrautilizadas para los tres departamentos de conservación evaluados fue representativa, además mantuvo un comportamiento muy similar (Figura 3); sin embargo, la riqueza media de taxa por grupos de campesinos o productores en las fincas y conucos evaluados mostró diferencias significativas con el test no paramétrico de Kruskal-Wallis ($H=8,99$ $p < 0,05$), siendo más alta y efectiva en el Departamento de Cupeyal del Norte, validando así que estos campesinos mantienen en sus conucos una mayor agrobiodiversidad, por lo que se presume que pueda estar influida por la tradición y costumbres históricas de los campesinos ancestrales de esta área, que mantenían conucos con alta biodiversidad, en la actualidad los sucesores imitaron reviviendo y manteniendo en el tiempo y el espacio este importante aspecto biocultural.

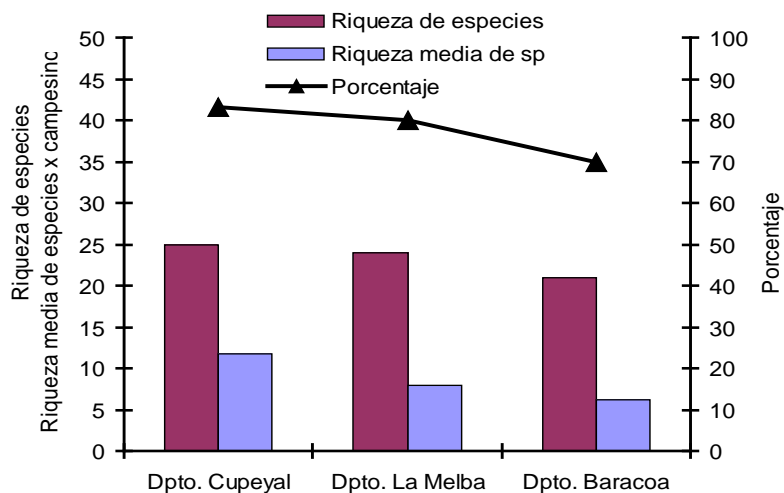


Figura 3. Comportamiento de la riqueza de especies por Departamento de Conservación y la riqueza media por grupo de campesinos. (Fuente. UPSA-CITMA Guantánamo, 2016).

Los estudios sobre los huertos familiares, el cultivo de frutales han encontrado vínculos entre la diversidad y la condición nutricional (Guarat *et al.*, 2018). Muchas de las especies nativas tienen propiedades nutricionales excepcionales (Rodríguez, 1999).

La investigación en fincas demuestra la riqueza de las creencias y el conocimiento tradicional respecto de las propiedades saludables, sensoriales y culinarias de las variedades locales de los cultivos (FAO, 2017).

La Tabla 3 muestra el listado de especies subutilizadas, las cuales representan el 63,3 % de la lista de cultivos infrautilizados. El hecho de tener una fuerte actividad fitoestrógena y antioxidante comprobada, hace que tengan un valor agregado por el rol que desempeñan para la salud humana y esencialmente para la población femenil.

Tabla 3. Relación de las especies subutilizadas que tienen elevado valor nutricional y medicinal para los humanos.

No.	Nombres comunes	Nombres científicos	Familias botánicas
1	Chayote	<i>Sechium edule</i>	Cucurbitaceae
2	Pimienta dulce	<i>Pimenta dioica</i>	Myrtaceae
3	Anón de ojos	<i>Annona squamosa</i>	Annonaceae
4	Anón chirimoya	<i>Annona chirimolia</i>	Annonaceae
5	Anón rolinea	<i>Rollinea sp</i>	Annonaceae
6	Cebollín	<i>Allium fistulosum</i>	Liliaceae
7	Perejil	<i>Petroselinum sativum</i>	Umbelliferaeae
8	Hicaco	<i>Chrysobalanus icaco</i>	Chrysobalanaceae
9	Lima	<i>Citrus limetta</i>	Rutaceae
10	Ají picante	<i>Capsicum frutescens</i>	Solanaceae
11	Frijol diablito	<i>Vigna umbellata</i>	Fabaceae
12	Frijol caballero	<i>Phaseolus lunatus</i>	Fabaceae
13	Name de Guinea	<i>Dioscorea alata</i>	Dioscoreaceae
14	Jenjibre	<i>Zingiber officinale</i>	Zingiberaceae
15	Ciruella	<i>Spondias purpurea</i>	Anacardeaceae
16	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	Anacardeace
17	Guanábana	<i>Annona muricata</i>	Annonaceae
18	Zapote culebra	<i>Pouteria serpentaria</i>	Sapotaceae
19	Canistel	<i>Pouteria champechiana</i>	Sapotaceae

Principales amenazas biofísicas y socioeconómicas que enfrentan los taxa infrautilizados en la (RBCT).

Los fitoestrógenos son compuestos bioactivos que administrados por medio de la alimentación juegan un papel preponderante en la compensación de los déficits de estrógeno en las mujeres, causante de enfermedades degenerativas y cardiológicas, además los antioxidantes enfrentan y terminan neutralizando a uno de los procesos más impresionante en la bioquímica de la vida, el estrés oxidativo en los seres humanos. El cual se define como un proceso de desequilibrio a nivel celular debido a un aumento en los radicales libres y/o una disminución en los antioxidantes (Marie-Tettech, 2012).

Amenazas biofísicas:

- Presencia de taxones con poblaciones muy pequeñas, de no manejarse a corto plazo, pueden extirparse o extinguirse localmente.
- Algunas especies infrautilizadas por el abandono en el cultivo se están asilvestrando, por ejemplo: llerén (*Calathea allouia*), sagú (*Marantha araudinacea*), ají picante (*Capsicum frutescens*); por otra parte, otras que no tienen esta capacidad como el cebollín (*Allium fistulosum*) se extirparán de esta área.
- El cambio climático global está trayendo grandes fluctuaciones en la distribución de las precipitaciones, lo cual se manifiesta con menos días con lluvias y presencia de más aguaceros torrenciales, sin embargo, las precipitaciones medias anuales en algunos sitios se han incrementado entre 5 y 22 %, lo cual resulta negativo para la biodiversidad en general.

- Erosión del suelo y pérdida acelerada de nutrientes, por la predominancia de la agricultura de montaña con labranza en sitio con pendiente media entre 10° y 20° de pendiente.

Amenazas socioeconómicas:

- Tendencia a un incremento de los usos extractivos sobre la biodiversidad natural y agrobiodiversidad del área, con el aumento del trabajo privado.
- Incremento del éxodo poblacional humano de estas comunidades, fuerte incidencia tiene el deterioro de infraestructuras sociales y servicios básicos, ejemplo: los viales y caminos de montaña, falta de electrificación, transporte serrano, reducción brusca de los consultorios médicos, las escuelas y bodegas.
- Presencia de efecto mercantilista sobre la agrobiodiversidad, muchos productores se preocupan en sembrar solo lo que más se vende, empobreciendo la diversidad, tanto en el cultivo como en los mercados.
- Pérdida acelerada del conocimiento tradicional y patrimonial de los campesinos habituales, por la no sucesión generacional de los descendientes en las fincas, el mayor porcentaje no heredan la continuidad del trabajo.
- Es frecuente el impago a campesinos y productores, en ocasiones se pierden las cosechas por la no extracción oportuna, trayendo por consecuencias el incremento de algunas disciplinas sociales.

Se ha comprobado que estas amenazas independientemente de su naturaleza, no actúan de forma aislada, están asociadas y se hacen sinérgicas, potenciando el efecto exponencialmente.

Acciones y estrategias a considerar para incrementar el aprovechamiento y la conservación de estos taxa en la (RBCT).

- Realizar convenios entre los productores y campesinos con las formas comercializadoras, para lograr llevar a los mercados todos los productos de la agrobiodiversidad, con vistas a incrementar la diversificación de las ofertas.
- Incentivar y convencer al trinomio, campesinos, vendedores y consumidores de la importancia que tiene manejar y conservar los recursos fitogenéticos de la agrobiodiversidad, por la significación que tienen para el mejoramiento de la calidad de vida y la salud de la población.
- Realización de estudios multidisciplinarios que validen cuántas de estas especies infrautilizadas están sufriendo erosión genética o pérdida de combinaciones génicas que las puedan poner en peligro en un corto plazo de 100 años.
- Facilitar el ensamblaje y conectividad del programa de conservación y manejo de la agrobiodiversidad del plan de manejo de las áreas protegidas (A.P.), con los campesinos y productores que viven en las zonas socioeconómicas del interior de las A.P. y la de amortiguamiento.
- Considerando que la economía ecológica es la economía de la gestión de la sostenibilidad, se proponen los estudios de valuación **económica directa** (valor de uso de subsistencia y valor de uso productivo), **indirecta** (valor asignado a los beneficios de la agrobiodiversidad y que no involucra cosecha o destrucción de este recurso), **valor de opción y de existencia** de las

especies infrautilizadas, con vistas a demostrar por qué no se pueden olvidar y excluir de los sistemas agrícolas, culturales y económicos de las comunidades locales.

- Promover a los campesinos y productores a la realización de una agricultura familiar y de subsistencia con énfasis marcado en la labranza mínima, ya que ellos viven y se desempeñan en un área protegida de recursos manejados (APRM). Las autoridades administrativas de la Reserva de Biosfera serán los rectores de esta estrategia.

CONCLUSIONES

El estar priorizando acciones de aprovechamiento y conservación de estos 30 taxones infrautilizados en la Reserva de Biosfera Cuchillas del Toa, responde directamente a cuatro de los ocho objetivos de desarrollo del Milenio, por ejemplo, erradicar la pobreza extrema y el hambre, garantizar la sostenibilidad del medio ambiente, fomentar una asociación mundial para el desarrollo y promover la igualdad entre los géneros y la autonomía de la mujer, ya que muchas de ellas participan activamente en el funcionamiento de las fincas, trabajan, ayudan al hombre y en ocasiones guían y dirigen los sistemas agrícolas.

En consideración que un 73,3 % de los taxa tienen un estado poblacional crítico, por no haberse incentivado una política oportuna de reanimación y manejo a corto plazo, lo que puede provocar que algunos se extirpen de estos sitios o se extingan localmente, condición que incidiría negativamente en la agrobiodiversidad y en la calidad de vida de la población local.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Begué-Quiala, G.; Delgado-Labañino J. L.; Sánchez-Rodríguez, Y.; Peña-Hernández, L.; y Joubert-Martínez, Y.; (2017). El hicaco (*Chrysobalanus icaco* L.) frutal infrautilizado: su rol en la protección de suelos y otras potencialidades. Revista. Hombre, Ciencia y Tecnología, 21 (3): 67-75, julio-septiembre, ISSN: 1028-0871.
- Begué Quiala, G.; J.L.; Delgado Labañino, A.; González Álvarez y H.M.; Pérez Trejo (2016). Biología y manejo adaptativo de *Sideroxylon moaense* (Bisse y J.E Gut.) J.E. Gut. (Sapótaceae), recurso fitogenético endémico del nororiente de Cuba. Agrotecnia de Cuba, 40 (2): 9-15. ISSN digital: 2414- 4673.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). (2017). El estado mundial de la agricultura y la alimentación. ISBN: 978-92-5-309873-6. 178 pp.
- Castiñeiras, L.; Fundora, Z.; Shagarodsky, T.; Moreno, V.; Barrios, O.; Fernández, L. y Cristóbal, R. (2002). Contribution of home gardens to *in situ* conservation of plant genetic in farming systems-cuban component. En: Home gardens and *in situ* conservation of plant genetic resources in farming systems. Watson, J.W. y P. Eyzaguirre (eds). Proceedings of the second International Workshop, 17-19 July de 2002. Witzenhausen Federal Republic of German. International Plant Genetic Resources Institute, 42-55.
- González-Chávez, M.; Sánchez, Y.; Ortiz, L.; González, A.; Begué, G.; Soto, J.A.; Cabrera, C.; Rodríguez, Y. y Guarat, R.F. (2015): Identificación de alternativas para la comercialización de productos de la agrobiodiversidad en la Reserva de la Biosfera Cuchillas del Toa. Agrotecnia de Cuba, 39 (3): 94-100.
- Guarat-Planche, R.F.; Begué-Quiala, G.; Villaverde-López, R.; Gámez-Diez, J.; y Correa-López P.; (2018). Evaluación de plantaciones frutales en áreas del Parque Nacional Alejandro de Humboldt. Rev. Hombre, Ciencia y Tecnología. 22 (1): 16-23, enero-marzo. ISSN: 1028-0871.
- IPGRI (1999). El IPGRI: 25 años y una estrategia actualizada. Boletín de las Américas, 5(1):1-9.
- Marie-Tettech, M. (2012). ¿Qué es el estrés Oxidativo?. University of Michigan Environmental Health Science, 734-764.
- Mancina, C.A. y D.D. Cruz Flores (Eds.). (2017). Diversidad biológica de Cuba: métodos de inventario, monitoreo y colecciones biológicas. Editorial AMA, La Habana, 502 pp.
- Myers, N. (1988). Tropical forest and species going going, en Wilson, E. O. (Ed.) Biodiversity National Academic Press, 521 pp.
- Rodríguez, A. (1999). Latin American food Sources of Administration perspective. American Journal of Clinical Nutritions, 71: 4s-84s.
- Shagarodsky, T.; Gómez, L.; Llorente, O.; Figueroa, M.; Marrero, C. y Guevara, C. (2013). El frijol mambí o diablito (*Vigna umbellata*). Especie infrautilizada de alto potencial como grano. Agricultura Orgánica, año 19 No. 2. 9-13 pp.
- Villaverde, R.; Begué, G., C.; Giraudy, H.M.; Pérez, R.; Ubals, R.; Acebal, Y.; Martínez, J.; Hernández, N.; Correa, P.; Sánchez, L. N.; Medina, A.; Guarat R.F.; Balón, C.Y.; Maury, O.; Rodríguez, G.; Matos, R.; Delgado, J.L.; Imbert, J.R. y López, J.B. (2014). Plan de Manejo

quinquenio 2014-2020, Parque Nacional
"Alejandro de Humboldt". Unidad
Presupuestada de Servicios Ambientales
"Alejandro de Humboldt", Delegación
Territorial del CITMA Guantánamo,
Cuba, 90 pp.

Fecha de recepción: 21 enero 2019

Fecha de aceptación: 3 junio 2019

Agrotecnia de Cuba
ISSN impresa: 0568-3114
ISSN digital: 2414- 4673
<http://www.ausuc.co.cu>

