

## Prospección de especies vegetales para la alimentación animal en dos regiones montañosas de la provincia Guantánamo

A. Álvarez<sup>1</sup>, Lourdes Savón<sup>1</sup>, F. Duran<sup>2</sup>, R. González<sup>1</sup>, Odilia Gutiérrez<sup>1</sup> y P. O. Mora<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Ciencia Animal, Apartado Postal 24, San José de Las Lajas, Mayabeque, Cuba

<sup>2</sup>Facultad Agroforestal de Montaña, Universidad de Guantánamo, Guantánamo, Cuba

Correo electrónico: adanalvarez@ica.co.cu

Para realizar un estudio prospectivo de los recursos fitogenéticos con potencial para la alimentación animal en dos regiones montañosas de la provincia Guantánamo, se utilizaron técnicas del diagnóstico participativo para la identificación y selección de especies promisorias. Se realizaron entrevistas semiestructuradas a productores de la región y se desarrolló un panel con la participación de nueve expertos en las temáticas de alimentación y nutrición animal. El análisis estadístico de los datos se realizó mediante las tablas de contingencia y la comparación de proporciones chi cuadrado ( $\chi^2$ ). Las especies más utilizadas para la alimentación animal fueron las hojas de *Leucaena leucocephala* (leucaena), *Gliricidia sepium* (piñón florido), *Guazuma ulmifolia* (guásima) y *Brosimum alicastrum* Swartz (ramón), aunque también figuró el fruto del *Pithecelobium dulce* (tamarindo dulce) como otra opción. Las principales vías de suministro en el municipio El Salvador fueron la entrega del forraje fresco (90 %) a los animales estabulados (92 %) y el pastoreo diurno (85 %), de ocho a diez horas, en especies de los géneros *Panicum* y *Paspalum* en jardines, traspacios o terrenos baldíos o en barbecho, consideradas como áreas de escaso manejo. En el municipio Baracoa, la planta que más se utiliza 78 % para la alimentación animal es el coco (*Cocos nucifera*). Los ovinos y caprinos son los que más variedades vegetales consumen (70 %). Se concluye que los municipios El Salvador y Baracoa, ubicados en la zona. En el municipio Baracoa, con respecto a El Salvador, se constató menor aprovechamiento de los recursos fitogenéticos, como fuente alternativa de alimentación animal.

Palabras clave: diagnóstico participativo, árboles forrajeros, alimentación animal.

Para abordar temáticas relacionadas con la adaptación a los cambios del medio ambiente y la satisfacción de las necesidades humanas para el futuro (Rossi 2007), es esencial considerar los recursos fitogenéticos. El desarrollo de estrategias que apuesten a la conservación y utilización de estos recursos es uno de los objetivos propuestos por la FAO como parte del convenio sobre Diversidad Biológica y la Agenda 21. Las especies silvestres que se consideran para la conservación *in situ* son básicamente arbóreas, forrajeras y medicinales. También se incluyen las que son familia de las cultivadas, especies en peligro de extinción, así como las propias de un ecosistema determinado (Frankel *et al.* 1995, citado por Rivas 2001).

Por su carácter renovable, los recursos forestales pueden constituir fuentes no tradicionales de materia prima para la alimentación animal (Díaz Aguirre *et al.* 2000). En este contexto, la agroforestería es una alternativa que permite uniformar el suministro de forraje de alta calidad, disminuir los costos de producción y contrarrestar los efectos ambientales negativos de los sistemas tradicionales. Al mismo tiempo, favorece la diversificación de los sistemas de producción y las aplicaciones para la gestión de los recursos naturales (Izquierdo 2006).

En Cuba, diversos autores (Machado *et al.* 2005, Febles y Ruíz 2009 y Morales *et al.* 2009) han realizado importantes estudios de prospección en las especies silvestres más promisorias para la alimentación animal, según establece el Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la

Agricultura (Moore y Tymonwski 2005). A partir de este análisis, se realizó un estudio prospectivo de los recursos fitogenéticos con potencial para la alimentación animal en dos regiones montañosas de la provincia Guantánamo.

### Materiales y Métodos

El estudio se realizó en áreas de los municipios El Salvador y Baracoa, de la provincia Guantánamo. Se establecieron dos etapas fundamentales de trabajo, apoyadas en técnicas participativas (encuestas, entrevistas y talleres) (Ibarra 1994), para identificar y seleccionar las especies más promisorias para la alimentación animal, así como los elementos del inventario florístico en cada una de las regiones.

*Identificación y selección de especies.* Para identificar las especies más promisorias para la alimentación animal se aplicaron 30 encuestas semiestructuradas a productores de los municipios El Salvador y Baracoa (15 en cada uno). Las encuestas incluyeron preguntas relacionadas con las especies de animales disponibles y las plantas utilizadas como alimento por cada una de ellas. Se realizaron diez entrevistas a directivos de empresas, de cooperativas de créditos y servicios (CCS) y de Unidades Básicas de Producción Cooperativa (UBPC). Se incluyeron además, especialistas de la empresa forestal. El objetivo fue conocer el potencial de especies vegetales con que cuenta la región y sus posibilidades de aplicación en la alimentación animal. Se capacitaron los investigadores y el personal que facilitó el diagnóstico participativo.

La selección de especies se realizó en un panel de nueve expertos en alimentación y nutrición de especies monogástricas y rumiantes. El objetivo fue determinar entre las plantas identificadas por los productores, cuáles eran las más utilizadas, y las que menos se conocían, y que podrían ser de interés para los ecosistemas en estudio, por tener mayores potencialidades para ser empleadas en la alimentación animal. Los criterios considerados para la selección fueron los siguientes:

A. Si la abundancia y distribución de la especie en la región es suficientemente representativa, y si su utilización en la alimentación animal no compromete su supervivencia.

B. El grado de conservación y amenaza de la especie en la región y la interferencia de ambos en el uso propuesto.

C. Si su aplicación en la alimentación animal se opone a los usos más comunes de la especie.

D. La interacción de la especie con las variables temperatura, humedad relativa, precipitación, altura y tipo de suelo.

E. El modo de reproducción de la especie y cuánto pudiera influir en su explotación.

F. La compatibilidad entre las tecnologías de explotación y de producción de alimento animal y silvopastoreo.

El análisis estadístico de los datos se realizó por el método de tablas de contingencia y la comparación de proporciones chi cuadrado ( $\chi^2$ ) para probar la interacción entre los efectos criterios y especie, así como los efectos independientes. Se utilizaron los programas estadísticos InfoStat (Balzarini *et al.* 2001) y COMPARPRO (Font *et al.* 2007).

*Inventario florístico.* Con los resultados obtenidos en la etapa de identificación se realizó el inventario florístico. Para ello se adaptaron las metodologías propuestas por Claro (2002) y Sánchez *et al.* (2007).

Se trazaron dos perfiles geocológicos (A y B) y se definieron localidades de referencia en cada uno de ellos (figura 1), con el objetivo de realizar los censos florísticos mediante parcelas temporales de 0.1 ha (an y bn), con cinco subparcelas de 20 x 20 m. Se realizaron en total 25 censos.

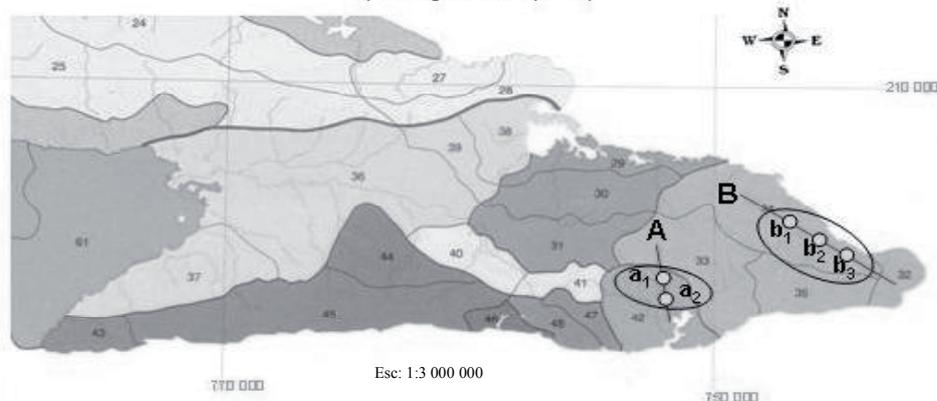
## Resultados y Discusión

A partir del número de animales informado, se constató que en el municipio El Salvador las especies animales más utilizadas son la avícola y porcina. Le siguen la equina y la vacuna y, en menor medida, la ovino caprina (figura 2). Este resultado obedece a la estructura socioeconómica y productiva del municipio, que condiciona el uso de los recursos fitogenéticos del territorio.

Las formas principales de suministro del alimento en todas las especies animales son la entrega de forraje fresco (90 %) a los animales estabulados (92 %) y el pastoreo diurno, de ocho a diez horas (85 %), con especies de pastos de los géneros *Panicum* y *Paspalum* en áreas con escaso manejo, como jardines, traspacios o terrenos baldíos o en barbecho.

En el municipio El Salvador, entre las plantas identificadas como las más utilizadas en la alimentación animal se destacó la leucaena (75 %) y el ramón (60 %), que son consumidas por casi todas las especies animales. La leucaena se utiliza como forraje fresco (82%) y, en algunos casos, donde existen condiciones para ser molida, se usa en forma de harina (18 %), mezclada con otros productos. Esta planta posee gran capacidad de adaptación a los diferentes tipos de suelo de la región, criterio que coincide con las consideraciones de Pérez *et al.* (2008). El fruto del tamarindo dulce, especie que tiene una amplia distribución en la zona, se utiliza en los ovinos. El algarrobo (53 %) se considera como un alimento útil para el rebaño, con buena aceptación por

### Regionalización Físico-Geográfica de la zona Oriental de Cuba (Mateo y Acevedo, 1989)



**Perfil A:** Municipio El Salvador (Región Meseta de Guaso – Los Montes)

**Perfil B:** Municipio Baracoa (Región Montañas de Moa – Toa – Baracoa)

Figura 1. Perfiles geocológicos en las zonas de El Salvador y Baracoa

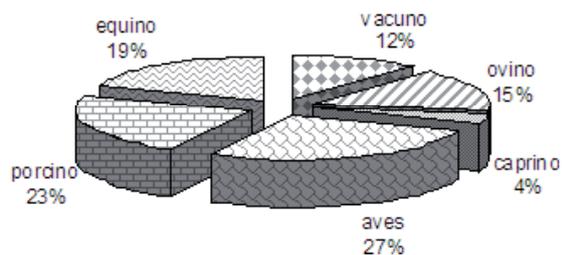


Figura 2. Distribución de especies animales en el municipio El Salvador

parte del ganado vacuno. Al igual que la leucaena, el ramón se utiliza ampliamente en la alimentación de equinos y vacunos, así como en ovinos y caprinos. La hierba de guinea (91%) y el oro azul (78 %) se extienden en las zonas más bajas del municipio, conjuntamente con pastos naturales que alternan con plantaciones cañeras. Estas últimas sirven como fuentes importantes de alimento (79 %) para el ganado porcino.

Al analizar las encuestas y entrevistas, se constató que los resultados referidos a las especies animales que más se explotan coincidieron para ambos municipios (figura 3).

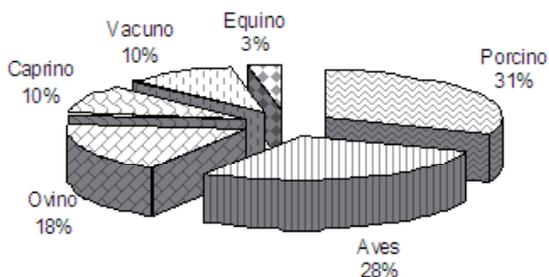


Figura 3. Distribución de especies animales en el municipio Baracoa

La distribución de la población de forma dispersa en la zona boscosa, así como los fines del desarrollo de la ganadería, permiten que la cría sea extensiva, con pastoreo libre en 60 % de los casos, sobre todo en aves, porcino y ovinos-caprinos que aprovechan las especies de plantas del sotobosque. La estabulación (85 %) se establece como medida de control y seguridad para el ganado vacuno, ovino y porcino, en horas nocturnas fundamentalmente. Se aprovecha el forraje fresco (95 %) que se corta durante el día.

En el municipio El Salvador hubo poco aprovechamiento de los árboles y arbustos en la alimentación animal. El más (78 %) utilizado fue el coco (*Cocos nucifera*). Se concluyó que por las características propias del manejo, los ovinos y caprinos son los que más variedades consumen (70 %). El árbol de la fruta del pan (48 %), en sus dos variedades, tiene una amplia distribución, lo que coincide con los resultados de Leyva *et al.* (2007), aunque en todos los lugares no se utiliza por igual. La leucaena (13%), aunque no se distribuye de forma abundante en el territorio, se utiliza por los productores como fuente de proteína excelente en la dieta animal. Los frutos de la palma real (43 %) gozan de gran aceptación (*Raystonea regia*) para la alimentación de cerdos. Su utilización es posible ya que la palma real es abundante en el territorio. El plátano (52 %) constituye una especie común en los patios y terrenos aledaños a las viviendas por ser un alimento importante en la dieta humana. Todas las partes de esta planta se utilizan para la alimentación animal.

Al disponer de la información aportada por los productores e incluir las especies con interés para los ecosistemas estudiados, se obtuvieron nueve especies con potencialidades para la alimentación animal en El Salvador, y diez en Baracoa. De estas, seis son comunes (tabla 1).

Las especies referidas se sometieron a los criterios

Tabla 1. Especies que más se utilizan en la alimentación animal en los municipios El Salvador y Baracoa

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Municipio	
			EL Salvador	Baracoa
1	Leucaena	<i>Leucaena leucocephala</i>	X	X
2	Guásima	<i>Guazuma ulmifolia Lam</i>	X	X
3	Algarrobo	<i>Samanea saman</i>	X	X
4	Piñón florido	<i>Gliricidia sepium</i>	X	X
5	Oro azul	<i>Phylla strigillosa</i>		X
6	King grass	<i>Pennisetum purpureum</i> vc. king grass	X	X
7	Quitasolillo chino	<i>Cyperus alternifolius</i>		X
8	Tamarindo dulce	<i>Pithecelobium dulce</i>	X	
9	Yagruma	<i>Cecropia peltata</i>		X
10	Mango	<i>Mangifera indica L.</i>	X	X
11	Hierba de Guinea	<i>Panicum maximun</i>	X	
12	Árbol de la fruta del pan	<i>Artocarpus comunis</i>		X
13	Ramón	<i>Brosimum alicastrum Swarts</i>	X	

del panel de expertos (tabla 2). Entre 61 y 89 % de ellos estuvo de acuerdo con estudiarlas para la alimentación animal en la zona. Hubo entre 72 y 82 % de coincidencia en los criterios que se utilizaron.

Al realizar el análisis de contingencia para probar la interacción entre los efectos criterios y especie, se evidenció que esta no fue significativa, por lo que se procedió al análisis de los factores independientes. Este resultado se muestra en la tabla 3.

El factor especie mantuvo un comportamiento similar, lo que sugiere que cualquiera de las plantas que se analizaron se puede utilizar para la alimentación animal, según las características y hábitos de consumo de cada especie, aunque se presenta la leucaena y guásima como las más promisorias por sus propiedades físico-químicas (Savón *et al* 2011). Se conoce que la guásima tiene mayor presencia en la zona, por ser una de las especies típicas de los bosques perennifolios del territorio.

En cuanto a los criterios, se evidencia que todos tienen un comportamiento similar. Se destaca el tercer criterio, correspondiente a los usos más comunes.

En los municipios El Salvador y Baracoa, el inventario florístico de todas las plantas que se destacaron por su abundancia y distribución en la zona fue de conocimiento popular por sus propiedades y aportes a la nutrición animal (tabla 1). Se realizaron en total 25 censos florísticos, se encontraron 13 géneros (9 arbóreas y 4 herbáceas) y 8 familias. Se destacó la familia Moraceae,

con tres especies. La Mimosaceae, Sterculiaceae y Anacardiaceae están presentes en ambas zonas de estudio, mientras que Cyperaceae y Verbenaceae solo se encontraron en las parcelas del perfil del municipio Baracoa (tabla 4).

Los resultados del trabajo de campo coincidieron con los informes de Olivera *et al.* (2008), quienes afirman que las especies estudiadas, en mayor grado o no, pertenecen a la vegetación natural de la zona. Además, constituyen una fuente alternativa de alimento para diferentes especies de animales. Según Renda *et al.* (1997), cumplen funciones ecológicas al proteger al suelo de la erosión, conservar su humedad y disminuir la evapotranspiración de las plantas.

Todas las especies arbóreas aceptan un amplio rango de precipitaciones (desde 600-800 mm hasta 1000-1500mm) y se adaptan a los suelos de la región sin muchas exigencias, lo que hace que se desarrollen desde el pie de montaña hasta alturas de 600 a 700 m. La yagruma habita sobre todo en las faldas de las colinas calcáreas y en zonas de poca elevación. Este dato coincide con lo descrito por Roig (1974). Las especies de cobertura (king grass, hierba de guinea y oro azul), por sus características, tienen amplio desarrollo en los valles intramontanos de poca pendiente y en el sotobosque. El quitasolillo chino es abundante en zonas húmedas de cañada y de acumulación de agua, por lo que constituye un alimento alternativo para los animales cuando pastorean libremente.

Tabla 2. Porcentaje de coincidencia según el resultado del panel de expertos

No.	Especies	Criterios de selección						Total
		A	B	C	D	E	F	
1	Guásima	100.0	77.8	88.9	88.9	88.9	66.7	85.2
2	Piñón florido	88.9	88.9	100.0	55.6	66.7	77.8	79.6
3	Algarrobo	100.0	66.7	66.7	88.8	77.8	66.7	77.8
4	Leucaena	77.8	88.9	77.8	100.0	88.9	100.0	88.9
5	Oro azul	88.9	66.7	88.9	66.7	77.8	55.6	72.2
6	King grass	44.5	88.9	100.0	77.8	77.8	100.0	81.5
7	Quitasolillo chino	100.0	88.9	55.6	55.6	66.7	33.3	62.9
8	Tamarindo dulce	100.0	100.0	55.6	77.8	77.8	66.7	79.6
9	Yagruma	55.6	55.6	77.8	44.4	55.6	77.8	61.1
10	Mango	88.9	66.7	66.7	55.6	66.7	66.7	66.7
11	Hierba de Guinea	44.4	100.0	100.0	100.0	77.8	100.0	87.0
12	Árbol de la fruta del pan	44.4	66.7	100.0	77.8	44.4	100.0	72.2
13	Ramón	100.0	100.0	55.6	77.8	77.8	66.7	79.6
	Total	77.8	75.9	81.5	74.1	72.0	75.9	

Tabla 3. Análisis de los efectos principales

No.Factor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	± EE	Sign.
Especies	9.3	8.7	8.5	9.7	7.9	8.9	6.9	8.7	6.7	7.3	9.5	7.9	8.7	1.24	NS
Criterios	17.0	16.6	17.8	16.2	15.8	16.6	-	-	-	-	-	-	-	1.68	NS

Tabla 4. Distribución de las familias botánicas por municipio.

Familia	Cantidad de especies		
	Total	El Salvador	Baracoa
Moraceae	3	1	2
Fabaceae	2	2	1
Mimosaceae	2	2	2
Graminaceae	2	2	1
Sterculiaceae	1	1	1
Anacardiaceae	1	1	1
Cyperaceae	1	-	1
Verbenaceae	1	-	1

Diez especies de las trece estudiadas se informaron en el municipio Baracoa, y nueve en El Salvador. Esto demuestra la biodiversidad de las regiones en estudio y el conocimiento de los campesinos acerca de temas medulares como el manejo y uso de los recursos naturales en los agroecosistemas. No obstante, se debe prestar atención especial al manejo y conservación de estas especies en las zonas montañosas.

Los municipios El Salvador y Baracoa, en la provincia Guantánamo, cuentan con importantes especies con alto potencial forrajero, capaces de complementar la alimentación animal en la zona. Estas forman parte del fondo de los recursos fitogénicos de la región montañosa oriental. En el municipio Baracoa hubo menor aprovechamiento de los recursos fitogenéticos como fuente alternativa de alimento para los animales.

### Referencias

- Balzarini, M.G., Casanoaves, F., Di Rienzo, J.A., González, L. & Robledo, C.W. 2001. InfoStat. Versión 1. Córdoba
- Claro, A. 2002. La distribución de especies forestales en las montañas de Cuba y su relación con las condiciones geoecológicas. Tesis de Doctorado. Facultad de Geografía, Universidad de La Habana. p. 105
- Díaz Aguirre, S., Díaz, M. A., Álvarez Godoy, E. & Herrera, A. 2000. El aprovechamiento del follaje de las coníferas. Una alternativa en la alimentación animal. Disponible: <<http://www.ciget.pinar.cu/No.%202000-4/comunicaciones.htm>>
- Febles, G. & Ruíz, T. 2009. La diversidad biológica en Cuba. Características, causas de deterioro, estrategia nacional y plan de acción. VIII Taller Internacional Silvopastoril. Estación Experimental "Indio Hatuey". Universidad de Matanzas. Matanzas, Cuba
- Font, H., Noda, A., Torres, V., Herrera, M., Lizazo, D., Sarduy, L. & Rodríguez, L. 2007. COMPARPRO. Versión 1. Instituto de Ciencia Animal
- Ibarra, F. 1994. Metodología de la investigación social. Ed. UNION. Ciudad de La Habana, Cuba. Primera edición. p. 212
- Izquierdo Vallina, J. 2006. Los recursos fitogenéticos de interés agrolimentario. Entre la biodiversidad, el desarrollo rural y la conservación del paisaje. Tecnología Agroalimentaria. 2006:42
- Leyva, S., Ortiz, A. & Valdivie, M. 2007. Producción sostenible de carne de ovinos a partir de la harina del fruto y la hoja del árbol del pan (*Artocarpus altilis*). Pastos y Forrajes 30:1.
- Machado, R., Navarro, M., Fung, C. & Reino, J. 2005. Prospección y colecta de leguminosas multipropósito en áreas marginales al centro y sur de tres provincias cubanas. Pastos y Forrajes 28:187
- Mateo, J. & Acevedo, M. 1989. Regionalización físico-geográfica de Cuba. En: Nuevo Atlas Nacional de Cuba. Eds. G. Oliva, E. Lluís, E.A. Sánchez. Instituto de Geografía. Academia de Ciencias de Cuba. La Habana, Cuba. p. 180
- Moore, G. & Tymowski, W. 2005. Explanatory Guide to the International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture; IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 212 pp.
- Morales, M.E., Ferrera, J., Cárdenas, J.L. & Sánchez, S. 2009. Inventario de la diversidad arbórea en la finca Santo Domingo, municipio Colón: un estudio de caso. VIII Taller Internacional Silvopastoril. Matanzas, Cuba
- Oliveira, Y., Machado, R. & Fung, C. 2008. Colecta de leguminosas forrajeras en tres provincias orientales de Cuba. Pastos y Forrajes 31:1
- Pérez, A., Wencomo, H., Navarro, M., Iglesias, J.M., Soca, M., Cepero, L. & Canchila, E.R. 2008. Consideraciones acerca de la *Leucaena leucocephala* cv. X: una nueva opción forrajera para un ecosistema ganadero con suelos ácidos e infértiles. Pastos y Forrajes 31:1
- Renda, A., Calzadilla, E., Jiménez, M. & Sánchez, J. 1997. El silvopastoreo en Cuba. En: La Agroforestería en Cuba. Ed. Red Latinoamericana de Cooperación Técnica en Sistemas Agroforestales. Santiago de Chile, Chile. p. 150
- Rivas, M. 2001. Conservación *in situ* de los recursos fitogenéticos. En: Estrategia en recursos fitogenéticos para los países del Cono Sur. PROCISUR. p. 7
- Roig Mesa, J.T. 1974. Plantas medicinales, aromáticas y venenosas de Cuba. Ed. Ciencia y Técnica. La Habana. 952 pp.
- Rossi, D. 2007. Los recursos fitogenéticos y su marco regulatorio internacional. Disponible: <<http://rephip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/885/Los%20recursos%20fitogeneticos%20y%20su%20marco%20regulatorio%20internacional.pdf?sequence=1>> [Consultado: 25/04/2007]
- Sánchez, L.R., Gelvis, G.S.M. & Solano, F. 2007. Plantas con flores de la reserva El Volcán, Veredad Alto Grande Pamplona, Norte de Santander. p.10
- Savón, L., Álvarez, A., Duran, F., Scull, I., González, R., Torres, V., Gutiérrez, O., Orta, I., Hernández, Y. & Noda, A. 2011. Evaluación y utilización de recursos fitogenéticos naturales para contribuir a la seguridad alimentaria en las regiones montañosas del Oriente cubano. Informe técnico. Ed. Ministerio de la Agricultura. Programa de Desarrollo Integral de la Montaña. p. 30

Recibido: 3 de abril de 2011