

Uso alimentario y prácticas culinarias del guanacastle (*Enterolobium cyclocarpum*) en el municipio de Santa María Huatulco, Oaxaca

Alberto Cano-Hernández* & Susana Romero-Guillot*

Resumen

Uso alimentario y prácticas culinarias del guanacastle (*Enterolobium cyclocarpum*) en el municipio de Santa María Huatulco, Oaxaca.

El objetivo del presente documento es describir el empleo que los habitantes del municipio de Santa María Huatulco, Oaxaca le han dado al árbol del guanacastle y sus diversos elementos, subrayando el uso de la semilla como complemento a su dieta alimenticia. La metodología abarcó un proceso de recopilación de información mediante el desarrollo de entrevistas dirigidas a diferentes casos-tipo que presentaran características útiles a la investigación vinculadas con edad, origen, residencia y conocimiento de la utilidad culinaria de la semilla de guanacastle. En conclusión, como principales hallazgos se observó el consumo de la semilla sola o mezclada con masa de maíz en algunos periodos de escasez de alimento; y por otro lado, se constató la pérdida de la transmisión generacional de dicho conocimiento como consecuencia de los cambios de hábitos ocasionados por la facilidad y comodidad de tener otros alimentos disponibles.

Palabras clave: *Enterolobium cyclocarpum*, alimento tradicional, semillas, escasez alimentaria.

Abstract

Food use and culinary practices of Guanacastle (*Enterolobium cyclocarpum*) in the Municipality of Santa María Huatulco, Oaxaca.

The objective of this paper is to describe the use that the inhabitants of the municipality of Santa María Huatulco, Oaxaca have given to the guanacastle tree and its various elements, emphasizing the use of the seed as a supplement to their diet. In order to the method employed in the process of gathering information direct interviews were conducted with different type-cases, with useful features related with age, origin, residence and knowledge of culinary utility of the guanacastle. In conclusion, one of the main findings is that the guanacastle seed was consumed alone or mixed with corn during temporary food shortages; on the other hand, it was found the loss of that generational knowledge transmission as a result of lifestyle changes caused by the ease and convenience of having other foods available.

Key words: *Enterolobium cyclocarpum*, traditional food, seeds, food shortages.

Introducción

Los hábitos alimentarios en el municipio de Santa María Huatulco, Oaxaca se han visto modificados abruptamente desde finales de los ochenta como producto de los cambios generados por el desarrollo turístico. La creación de nuevas vías de comunicación ha facilitado el acceso a nuevos productos, y conjuntamente con la migración de personas que tienen diferentes

costumbres, atraídas por la oportunidad de empleo que presenta el Centro Integralmente Planeado (CIP) Bahías de Huatulco, han inducido un proceso de construcción de nuevos hábitos en el manejo de los alimentos disponibles y en la manera de consumirlos.

La disminución en el uso o el abandono de algunos productos regionales, como consecuencia de los cambios en el estilo de vida, ha

* Instituto de Turismo, Universidad del Mar, Campus Huatulco. Carretera costera km 250, Bahías de Huatulco, Ciudad Universitaria s/n, Santa María Huatulco, Oaxaca, México, C.P. 70989. Teléfono: 01 (958) 58 7 2559. correo electrónico: alcano@huatulco.umar.mx

ocasionado en algunos casos el desperdicio de los mismos; se prefiere el consumo de productos importados de regiones distantes, que presentan un bajo costo, facilidad de obtención y economía de tiempo en el manejo. Esta conducta ha fracturado la transmisión generacional del conocimiento del manejo de recursos disponibles en el entorno natural que pueden ser utilizados para completar la dieta alimenticia o como productos sustitutos. Uno de estos recursos que ha entrado en desuso es la semilla de guanacastle (*Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb), cuyo árbol presenta una amplia distribución natural en el sureste mexicano, en el cual se incluyen las regiones Costa, Istmo y Papaloapan dentro de la entidad oaxaqueña.

El guanacastle o parota como comúnmente se le conoce en la región de la costa oaxaqueña, es una leguminosa arbórea considerada nativa del sur mexicano y el norte sudamericano y las Antillas (Moscoso *et al.* 1995). El área de distribución natural de este árbol se presenta entre los 23° N y 7° N de latitud (Francis & Lowe 2000), en altitudes desde el nivel del mar hasta 900 msnm (González *et al.* 2010) con una temperatura promedio anual en el intervalo de 23 a 28° C (Anónimo 1943, Burkart 1952, Francis & Lowe 2000), y una precipitación anual óptima de entre 750 a 2500 mm (Hughes & Steward 1990). La distribución geográfica del guanacastle se extiende desde las zonas secas del sudoeste de México a través de la zona de bosque seco tropical de Centroamérica hasta el norte de Sudamérica (Venezuela y Brasil) (Cordero & Boshier 2003). También se le encuentra en Jamaica, Cuba, Trinidad y Guyana, y ha sido introducida a otras regiones tropicales (Vázquez-Yanes *et al.* 1999).

Las características propias que presenta el guanacastle lo han hecho ser considerado un árbol benéfico al ecosistema dentro del cual se desarrolla, y de gran utilidad al quehacer humano. La madera es comúnmente usada en la construcción y carpintería (Cordero & Boshier 2003); los frutos maduros macerados se emplean en la producción de aglomerados de carbón, la corteza se usa para curar el salpullido, la goma de su savia en caso de bronquitis y resfriados, y la pulpa de las vainas se utiliza como sustituto de jabón (Vázquez-Yanes *et al.* 1999).



Figura 1. Fruto y semillas de guanacastle

Los árboles de guanacastle se emplean en diversos programas de restauración ecológica de bosques, recuperación de terrenos degradados, conservación de los suelos y el control de la erosión (Calle & Murgueitio 2009); también se utilizan como barreras rompe vientos, sombra y refugio, y cerca viva (Vázquez-Yanes *et al.* 1999). Los frutos son muy apreciados por los productores pecuarios, gracias a la digestibilidad de materia orgánica que presenta y la alta energía metabolizable que produce (Babayemi 2006), también son ricos en proteínas y minerales (Zamora *et al.* 2001). Además, proporcionan un suplemento importante de energía y proteína al final de la estación seca, cuando sólo quedan alimentos disponibles de peor calidad (Cordero & Boshier 2003).

Con respecto al empleo alimentario humano se tiene el antecedente que los huastecos y chiapanecos han sustituido durante los años de malas cosechas, el maíz por semillas de guanacastle (Serratos *et al.* 2008); y existe evidencia en algunas partes de Centroamérica y del sureste mexicano se comen las semillas tostadas, en salsas, sopas o como sustituto de café (Calle & Murgueitio 2009) (Fig. 1).

En algunos estados de la República Mexicana como Guerrero, Michoacán y Morelos, la semilla de guanacastle es un alimento típico y se consume tostada, molida, o mezclada con diferentes carnes en salsas de chile (González 1984, Gómez 1985, Serratos *et al.* 2008). Las vainas y semillas inmaduras cocidas se ocupan como verduras en la elaboración de sopas (Cordero & Boshier 2003); y

las almendras o semillas maduras tostadas o cocidas se consumen solas o como legumbres con otros alimentos y molidas mezcladas con harina (Espejel & Martínez 1979, Francis & Lowe 2000).

El consumo de la almendra representa una alternativa importante de alimentación para el hombre por sus características químico-nutricionales y su composición de aminoácidos comparable a la de algunas harinas como la de trigo y pescado. Posee 17 aminoácidos, la almendra contiene de 32.5 a 34.5% de proteína y el fruto completo alcanza hasta 44% valor comparable al de la soya; contiene además calcio, fósforo y 234 mg de ácido ascórbico (Serratos *et al.* 2008).

La almendra del fruto maduro constituye un alimento no convencional para el consumo de las personas y los animales considerando su biodisponibilidad y su contenido nutrimental en proteínas (35 g/kg) (Jiménez-Hernández *et al.* 2011), y Nitrógeno elemental (6.09), así como por su aporte de algunos aminoácidos limitantes como lisina, leucina, isoleucina y treonina, y por su relación de eficiencia proteica en comparación con alimentos de consumo tradicional como el maíz, trigo, soya, huevo y otros (Serratos *et al.* 2008). Por otro lado, presenta algunos factores antinutricionales como los inhibidores de tripsina presentes en cantidades mínimas (4.82 unidades de inhibición de tripsina), las cuales son menores a las presentes en el frijol; además contiene ácido cianhídrico en una cantidad insignificante de 38 partes por millón, sin embargo dichos factores son termolábiles y se eliminan o disminuyen por cocción en agua (el ácido cianhídrico hierve a los 26° C) o tratamiento térmico (Serratos *et al.* 2008); por esta razón se recomienda comerlas cocidas, tostadas o cocinadas al vapor para evitar daños a la salud humana.

Con el antecedente del consumo de la semilla de guanacastle como alimento en algunas entidades vecinas se desarrolló el presente proyecto de investigación, a fin de recuperar el conocimiento tradicional de los usos culinarios que tiene la población originaria del municipio de Santa María Huatulco acerca del manejo y consumo de dicha semilla. El

objetivo principal que se persiguió fue compilar el conocimiento tradicional de la utilidad alimentaria y las prácticas culinarias de un grupo nativo de consumidores de guanacastle para conocer el empleo de este recurso.

Material y métodos

Esta investigación de alcance exploratorio se realizó bajo el enfoque cualitativo mediante un diseño etnográfico clásico de corte transversal, en el cual se involucró la participación de un grupo pequeño de individuos que representaban una manera o estilo de vida, y que compartían ciertos patrones conductuales. Por ello, se localizaron casos que cumplieran con las condiciones de ser originario y residente del municipio de Santa María Huatulco, Oaxaca; mayor de 30 años y haber incluido en su dieta en alguna ocasión el guanacastle. Esto con la finalidad de encontrar participantes que fueran representativos de la población con conocimientos del uso alimentario del guanacastle y que al momento del desarrollo del CIP Bahías de Huatulco ya tuvieran definidos sus hábitos alimenticios.

El tipo de muestra seleccionada fue homogénea representada por casos-tipo, o también llamada típica o intensiva, la cual presenta casos de perfil similar, pero que se consideran representativos de un segmento de la población, una comunidad o una cultura no en el sentido estadístico sino prototípico (Mertens 2005, Hernández *et al.* 2010). Se seleccionaron ocho casos que cumplieran con todas las condiciones y que estuvieron dispuestos a participar, y se consideró pertinente detener la búsqueda y trabajar con ese número de casos por presentarse a juicio del investigador una saturación de categorías, pues en el análisis de los últimos casos se presentaron marcadas coincidencias y dejaron de presentarse aportaciones novedosas.

La información fue recabada vía entrevistas estandarizadas, las cuales permiten reducir algunos peligros de la subjetividad formulando preguntas previamente establecidas que proporcionan uniformidad al trabajo del investigador mediante lo cual se gana confiabilidad en el proceso de estudios generales (Arias 2001). El instrumento que se desarrolló

para tal propósito fue una guía de entrevista estructurada con un enfoque etnotecnológico orientada al estudio de los sistemas de conocimiento, prácticas y creencias que los individuos tienen sobre su medio ambiente, en este caso el guanacastle. La estructura del instrumento se basó en una serie de cuestionamientos generales, de conocimientos y antecedentes en un formato mixto que comprende preguntas abiertas y estructurales; conformando finalmente una guía con cuatro apartados básicos: I. Características socioeconómicas del individuo (edad, estado civil, sexo, ocupación, etc.); II. Conocimiento de la utilidad del guanacastle (usos de la madera, sabia, fruto y semilla); III. Recolección y procesamiento del fruto (formas de obtención, almacenamiento y manejo); y IV. Usos culinarios (razones y frecuencia de consumo, formas de empleo alimentario, etc.). El proceso de entrevistas fue realizado en el periodo comprendido de septiembre de 2011 al mes de agosto de 2012. El análisis estadístico descriptivo de los datos se efectuó a partir del empleo de una hoja de cálculo (Microsoft Office Excel 2007), en la cual se considero cada caso como una unidad de expresión.

Resultados

Atendiendo las características socioeconómicas de las personas que representaron los casos localizados, siete de ocho (87.5%) fueron del sexo masculino, el promedio de edad registrado fue de 72.8 años. El 75% de los participantes forman parte del segmento poblacional de adultos en plenitud superando la edad de 65 años y el 50% nació en la cabecera municipal, debido a que en la mayoría de los casos era el único sitio cercano que contaba con los servicios de salud necesarios para atender los partos de sus madres.

Con respecto al estado civil, cinco casos (62.5%) se encuentran casados, dos (25%) en unión libre y uno (12.5%) soltero. La actividad económica principal en siete de los hogares (87.5%) a los que pertenecen los entrevistados es la agricultura, seis de los siete hombres participantes son campesinos y el jefe de familia del hogar del único caso femenino entrevistado es campesino.

Con relación al conocimiento de la utilidad del guanacastle, el uso habitual que le dan al árbol en los hogares de los casos estudiados es como sombra (37.5%) por las características peculiares de la amplitud de la copa del árbol y la altura del mismo. La madera es empleada principalmente en la carpintería (100%) y para la construcción de casas y cercas por su resistencia al agua y a la termita; en la elaboración de artesanías (25%), principalmente la talla debido a su belleza.

También se utiliza ocasionalmente como leña (25%), aunque comentan que no es muy buen combustible; la corteza se utiliza con fines medicinales (25%) para tratar resfriados; y anteriormente se utilizaba la cáscara para pescar camarón y la madera para construir canoas. Dos participantes mencionaron que la savia del árbol se utilizaba como adhesivo y tres señalaron que anteriormente junto con la corteza se utilizaba como cicatrizante.

Con respecto a la utilidad y uso del fruto del guanacastle, denominado comúnmente como la oreja, todos los casos tienen el conocimiento de su empleo como forraje para alimentar algunos animales; seis de ellos mencionaron que antiguamente se utilizaba martajado como sustituto de jabón cuando no se contaba con ningún tipo de detergente; y un caso mencionó que era también utilizado para pescar y en algunas ocasiones para curar alguna dolencia o como combustible. En los hogares de seis casos (75%) se reconoce la utilidad que tiene la semilla del guanacastle como alimento y para hacer artesanías aunque actualmente no le dan ningún uso.

El lugar donde los participantes aprendieron a utilizar el guanacastle en la mayoría de los casos no tiene relación directa con el sitio en el que nacieron o actualmente viven, esto debido al cambio de residencia incentivado por el desarrollo turístico. Las personas entrevistadas aprendieron a utilizar el guanacastle principalmente en los sitios donde crecieron y como producto del uso común de los recursos que se encontraban a su alrededor; los sitios de aprendizaje registrados en el municipio de Santa María Huatulco son: San Andrés (un caso), Piedra de Moros (un caso), Arenoso (un

caso), Bajos del Arenal (dos casos), Tangolunda (dos casos) y Copalita (un caso). Cabe mencionar que se registró un caso en dos sitios diferentes (San Andrés y Tangolunda), debido a que manifestó aprender simultáneamente en ambos lugares. Además, un caso manifestó haber aprendido en el municipio vecino de San Miguel del Puerto.

El aprendizaje del uso culinario de la semilla de guanacastle se efectuó mediante transmisión generacional, en la mayoría de los casos fue la madre (tres casos) quien enseñó a los hijos a utilizarlo, en algunos el padre (dos casos), y en otros ambos progenitores (dos casos); la situación menos común (un caso) fue de abuela a nieto en la cual también contribuyó de manera simultánea la suegra.

Las personas quienes compartieron el conocimiento y enseñaron a los entrevistados a utilizar el guanacastle son la mayoría nativos del municipio (60%) principalmente de las comunidades de Bajos del Arenal (un caso), Santa María Huatulco (cuatro casos), y Piedra de Moros (un caso). El resto (30%) eran de municipios vecinos de la región de la Sierra Sur, Miahuatlán de Porfirio Díaz (tres casos [dos de la cabecera municipal y uno de la comunidad de Santa María del Palmar]), y San Carlos Yautepec (un caso originario de San Miguel Chongos).

La temporada en la que se utiliza la semilla de guanacastle como alimento es principalmente en los meses en que está disponible de manera natural, los entrevistados manifestaron diversos meses que quedan incluidos en el periodo de febrero a julio, mencionaron además que se solía emplear en las temporadas de escasez de alimentos provocadas por sequía o malas cosechas por el exceso de lluvia. Otros motivos que incentivaron su consumo fueron los saqueos provocados por invasión de algunos grupos armados como "los carrancistas", y la plaga de langostas entre 1945 y 1946, en la cual mencionan algunos de los participantes que se perdió toda la cosecha y tuvieron la necesidad de buscar alternativas para alimentarse.

Los procedimientos de recolección y procesamiento del fruto mencionados por los

entrevistados fueron los siguientes: Siete casos manifestaron que se solía recolectar la semilla en temporada de fructificación debido a que es abundante el árbol y existe en el entorno; aunque un caso manifestó que el número de árboles ha disminuido, otro mencionó que antes sólo se le encontraba en los terrenos bajos; y un caso mencionó que ya no es fácil conseguir la semilla porque el número de árboles ha disminuido en los alrededores de su lugar de residencia.

El proceso más frecuente para obtener la semilla a partir de los frutos caídos era el manual, el cual consiste en quebrar el fruto cuando está seco (siete casos), aunque también se recogían las semillas directamente del suelo cuando ya salieron del fruto por alguna razón como la ingesta previa de las vainas por el ganado (un caso), y también se utilizó el remojo y batido a mano del fruto para separar las semillas (un caso). Sólo algunos entrevistados (tres casos) comentaron que se almacenaban las semillas, dos participantes señalaron que en costales aislándolas de la humedad y uno no precisó la forma de hacerlo.

Para poder consumir las semillas como alimento los entrevistados mencionaron que es necesario separar la almendra de la dura cáscara que la protege; para realizar este proceso todos los casos reportaron el tostado en el comal o en las brasas del fogón como estrategia ocupada, algunos explicaron que mediante el hervido (dos casos), y en otras ocasiones el remojo en agua caliente (dos casos) o a temperatura ambiente podía lograr separar las semillas de su testa.

En el apartado de los usos culinarios, se encontró que el empleo de la semilla del guanacastle como alimento se ha perdido en algunos casos, tres de los entrevistados (37.5%) comentaron que ya no lo consumen actualmente, y los cinco restantes (62.5%) manifestaron que lo continuaban consumiendo esporádicamente en algunas temporadas. Cinco casos explicaron que la frecuencia de consumo ha disminuido como resultado de la facilidad de usar otras cosas, uno de ellos subraya la falta de transmisión del conocimiento de una generación a otra, y el resto manifestó desconocer las razones de dicha situación.

En todos los hogares localizados donde se ha consumido la semilla del guanacastle se encontraron como máximo dos formas de cocinarla: tostada como pepita al natural (cinco casos) o con chile (un caso), y en tortillas mezclada con maíz (tres casos).

Discusión

En la población estudiada dentro del municipio de Santa María Huatulco el consumo de la semilla de guanacastle, al igual que otros casos del sureste mexicano se ha presentado en ocasiones de escasez como suplemento alimenticio. La práctica de utilizar el guanacastle como sustituto de maíz por los huastecos y chiapanecos en los momentos de escases (Serratos *et al.* 2008) se comparte en los casos estudiados, pues ambos recurren a dicho uso en los momentos de contingencias alimentarias. Por otro lado, en la investigación no se localizó ninguna evidencia del consumo del fruto inmaduro como verdura, descrito por Cordero & Boshier (2003) como un hábito en Centroamérica; sólo se identificaron dos maneras poco elaboradas de consumir las semillas mezcladas con maíz o solas tostadas con sal y chile; mientras que en algunas otras regiones del país se reporta su utilización en platillos culinariamente más complejos como guisados con carne y salsa (González 1984, Gómez 1985, Serratos *et al.* 2008).

En los casos de estudio se precisó que la utilización de este recurso ha ocurrido en el período de disposición natural (febrero a julio) durante la fructificación de los árboles, lo cual coincide con la temporada de estío cuando no hay muchos alimentos disponibles. Aunque dadas las características de larga vida de las semillas es posible almacenarlas y consumirlas en cualquier periodo descontextualizando temporalmente su disposición natural y poderlas utilizar en cualquier momento, situación que no es aprovechada por ninguno de los consumidores entrevistados. Esta situación presenta una gran oportunidad para el desarrollo y difusión de tecnologías domésticas que faciliten el empleo del guanacastle como recurso culinario.

Se identificó además, que el conocimiento tradicional del empleo de la semilla de guanacastle como alimento se presenta por vía parental en los individuos con estrecho vínculo a las actividades del campo; y los participantes precisaron que la transmisión generacional de dicho saber se encuentra actualmente amenazada ante la facilidad de obtención de otros alimentos disponibles de mayor facilidad de manejo. Es importante reconocer que el consumo de la semilla de guanacastle sólo se ha generalizado en momentos de contingencia, por tal, no se ha presentado la oportunidad de una incorporación plena de este ingrediente en algún platillo de la cocina tradicional del municipio.

El empleo de la semilla o el fruto completo como suplemento alimenticio para alimentar al ganado reportado por Zamora *et al.* (2001) y Babayemi (2006), no se encontró en ninguno de los casos estudiados; aunque los participantes manifestaron el conocimiento del uso del fruto como forraje. Es importante reconocer que no existe una tradición ganadera en el municipio y ninguno de los casos declaró como fuente de ingresos dicha actividad.

En lo que respecta al uso medicinal de la sabia para tratar algunas enfermedades como salpullido, bronquitis y resfriados (Vázquez-Yanes *et al.* 1999), se encontró en algunos casos de la población estudiada el empleo de la corteza y sabia para tratar resfriados y para ayudar en la cicatrización de alguna herida.

Los resultados de este trabajo contribuyen al reconocimiento y revaloración del árbol de guanacastle como una especie versátil y favorable al quehacer humano, es necesario profundizar en el manejo de sus propiedades y trabajar en la difusión de sus características nutrimentales del fruto para consumo animal y humano en las regiones que cuentan con este recurso. De igual manera se requiere desarrollar técnicas que faciliten el manejo alimentario de sus semillas, determinar usos alimentarios y nuevas prácticas culinarias que permitan de una manera más versátil disfrutar sus beneficios nutrimentales como alimento.

Agradecimientos

A la Universidad del Mar por todas las facilidades prestadas en la realización de la presente investigación, la cual forma parte de uno de los productos comprometidos del proyecto de investigación "Valoración cualitativa en términos culinarios del guanacastle como opción detonante de desarrollo del turismo gastronómico en el municipio de Santa María Huatulco" con clave de unidad programática 2IT1101.

Referencias

- Arias, G.F. 2001. Introducción a la Metodología de la Investigación en Ciencias de la Administración y del Comportamiento. 6a ed., Trillas, México, 566 pp.
- Babayemi, O.J. 2006. Antinutritional Factors, Nutritive Value and in vitro Gas Production of Foliage and Fruits of *Enterolobium cyclocarpum*. World Journal of Zoology 1(2):113-117.
- Calle, Z. & E. Murgueitio. 2009. El Orejero: sombrío, frutos, madera y fertilidad para los paisajes ganaderos. Carta Fedegan (113): 48-56.
- Cordero, J. & D.H. Boshier. 2003. Árboles de Centroamérica: un Manual para Extensionistas (Trees of Central America: a Manual for Extensionists). Instituto Forestal de Oxford, Universidad de Oxford, Reino Unido - Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Costa Rica, 1079 pp.
- Francis, J. K. & C. A. Lowe. 2000. Bioecología de Árboles Nativos y Exóticos de Puerto Rico y las Indias Occidentales. United States Department of Agriculture, Forest Service - International Institute of Tropical Forestry. Rio Piedras, Puerto Rico. General Technical Report IITF-15 June 2000. 195-199 pp. Consultado el 24 de noviembre de 2011: <http://www.fs.fed.us/global/iitf/native.htm>
- Gonzales, E., J.L. Hamrick, P.E. Smouse, D.W. Trapnell & R. Peakall. 2010. The impact of landscape disturbance on spatial genetic structure in the guanacastle tree, *Enterolobium cyclocarpum* (Fabaceae). Journal of Heredity 101(2):133-143. Consultado el 7 de mayo de 2014: <http://jhered.oxfordjournals.org/content/101/2/133.full.pdf+html>
- Hernández, S. R., C. Fernández & P. Baptista. 2010. Metodología de la Investigación. 5a ed., McGraw Hill, Perú, 613 pp.
- Hughes C.E. & J.L. Steward. 1990. *Enterolobium cyclocarpum*: the ear pod tree for pasture, fodder and wood. Int. Tree Crops J. 2: 90-95. Consultado 10 de diciembre de 2013: <http://www.worldagroforestry.org/sea/Publications/files/book/BK0007-04/BK0007-04-5.PDF>
- Jiménez-Hernández, J., F. Meneses-Esparza, J. Rosendo-Escobar, M.A. Vivar-Vera, L.A. Bello-Pérez & F.J. García-Suárez. 2011. Extracción y caracterización del almidón de las semillas *Enterolobium cyclocarpum*. CyTA-Journal of Food 9(2): 89-95.
- Moscoso C., M. Vélez, A. Flores, & N. Agudelo. 1995. Effects of guanacastle tree (*Enterolobium cyclocarpum* Jacq. Griseb.) fruit as replacement for sorghum grain and cotton-seed meal in lamb diets. Small Ruminant R. 18(2): 121-124.
- Serratos, J.C., J. Carreón, H. Castañeda, P. Garzón, & J. García. 2008. Composición químico-nutricional y de factores antinutricionales en semillas de parota (*Enterolobium cyclocarpum*). Interciencia 33(11): 850-853.
- Vázquez-Yanes, C., A.I. Batis, M.I. Alcocer, M. Gual & C. Sánchez. 1999. Árboles y arbustos nativos potencialmente valiosos para la restauración ecológica y la reforestación. Reporte técnico del proyecto J084. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad - Instituto de Ecología, UNAM. 161-164 pp. Consultado 23 marzo 2011: http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/41-legum16m.pdf
- Zamora, S., J. García, G. Bonilla, H. Aguilar, C.A. Harvey & I. Muhammad. 2001. ¿Cómo utilizar los frutos de guanacastle (*Enterolobium cyclocarpum*), guácimo (*Guazuma ulmifolia*), genízaro (*Pithecellobium saman*) y jícaro (*Crescentia alata*) en alimentación animal?. Agroforestería en las Américas 8(31): 45-49.

Recibido: 16 de agosto de 2013.

Aceptado: 12 de junio de 2014.