

Proyecto: Establecimiento y fortalecimiento de sistemas productivos
artesanales orientados al Mercado Verde y al Biocomercio, en el
Departamento de Córdoba"

Protocolo de Aprovechamiento Sostenible para el totumo (*Crescentia cujete*)



Artesanías de Colombia S.A.

Corporación Autónoma Regional de los

Valles del Sinú y del San Jorge.



2010



Paola Andrea Muñoz Jurado

Gerente General

Manuel José Moreno Brociner

Subgerente de desarrollo

Director de Proyecto

Claudia Patricia Garavito Carvajal

Profesional Subgerencia de Desarrollo

Coordinadora técnica del Proyecto

Luisa Casas

Asesora del Proyecto

Agradecimientos

A todos los recolectores y artesanos que trabajan con totumo en Altos de Polonia, municipio de Buenavista, Córdoba.



Elder José Oyola Aldana

Director General

Harry Bejarano Vega

Subdirector Gestión Ambiental

Adolfo Bedoya Cano

Coordinador Unidad de Producción Limpia

TABLA DE CONTENIDO

1	ANTECEDENTES	6
2	METODOLOGÍA	6
2.1	Recolección de información secundaria	6
2.2	Recolección de información primaria	7
3	IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE RECOLECCIÓN	7
3.1	Localización geográfica	8
3.2	Descripción biofísica de la zona	9
3.2.1	Clima	9
3.2.2	Usos del suelo.....	9
4	DIAGNÓSTICO DE LA ESPECIE	9
4.1	Identificación de la especie	9
4.2	Biología y ecología de la especie	13
4.2.1	Distribución.....	13
4.2.2	Hábitat.....	13
4.3	Requerimientos para el desarrollo de la especie	13
4.4	Otros usos del totumo	16
4.5	Factores de amenaza sobre la especie	19
5	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA PRODUCTIVO	19
5.1	Recolección	19
5.2	Proceso artesanal	21
6	DIAGNÓSTICO DE LA OFERTA DEL RECURSO	24
6.1	Variedades de totumo	24
6.2	Abundancia del recurso	26

6.3	Patrones temporales de oferta.....	29
7	CADENA PRODUCTIVA Y DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO.....	30
7.1	Recolectores y artesanos.....	31
7.2	Comercializadores	31
7.3	Instituciones de apoyo	31
7.4	Tenencia de la tierra y formas de acceso al recurso	32
8	BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO.....	32
8.1	Prácticas para el buen manejo de la especie	32
8.2	Prácticas para mejorar el proceso de transformación	33
9	PERSPECTIVAS O NECESIDADES DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO.....	33
	CONCLUSIONES	34
	BIBLIOGRAFÍA	35

Introducción

Artesanías de Colombia S.A. y la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge, CVS, ejecutan el proyecto **“Establecimiento y fortalecimiento de sistemas productivos artesanales orientados al Mercado Verde y al Biocomercio, en el Departamento de Córdoba”**; a través de un convenio interadministrativo cuyo objetivo es promover la participación de la empresa artesanal de Córdoba en el Mercado Verde y en mercados alternativos, a partir de la aplicación de prácticas de manejo sostenible, mejoramiento organizacional y productivo y agregación de diseño a sus productos.

Entre los componentes del convenio se encuentra la elaboración del protocolo de producción sostenible de artesanías en totumo; para su elaboración se adaptó la metodología de los **“Lineamientos para la elaboración de protocolos de aprovechamiento *in situ* para flora silvestre”** formulados por el Instituto Alexander von Humboldt en el contexto del Programa de Biocomercio Sostenible, con modificaciones propuestas por el equipo de trabajo del Proyecto Artesanía Sostenible (2007), liderado por Artesanías de Colombia. Se debe resaltar que el presente documento es el número ocho de una serie de protocolos de aprovechamiento sostenible para la producción de artesanías, que viene desarrollando Artesanías de Colombia S.A. Los primeros seis protocolos fueron realizados durante el año 2007, en convenio con el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial a través del proyecto **“Habilitación, uso y manejo sostenible de materias primas vegetales y ecosistemas relacionados con la producción artesanal en Colombia”**, el cual dio inicio a una línea de trabajo que fortalece el desarrollo de la artesanía bajo los criterios del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales usados como materia prima. Y posteriormente también se desarrolló el protocolo de producción sostenible de artesanías en lata de corozo (2008) en convenio con la CVS.

Este protocolo busca el desarrollo de buenas prácticas de manejo, el fomento del totumo como materia prima para la elaboración de artesanías; y el direccionamiento de la producción de estas artesanías como un producto que cumpla con los criterios de Mercados Verdes y mercados alternativos, donde se percibe como valor agregado las prácticas amigables con el ambiente y el rescate del saber tradicional. Se hace énfasis en que el levantamiento de información primaria para el diagnóstico de oferta natural y la determinación de variedades se realizó a nivel local; no obstante la mayoría de la información que se presenta es útil para otras zonas del país.

1 Antecedentes

Colombia es un país con una gran diversidad biológica y cultural y por eso mismo el campo de los Productos Naturales No Maderables (PNNM) es extenso, ya que existe una alta variedad de flora y fauna y una multiplicidad de usos, costumbres y manifestaciones artísticas. La definición de PNNM ha sido muy discutida, para este caso se toma como base la propuesta de Maldonado *et al.* (2000) donde se refieren a los PNNM como productos obtenidos mediante el aprovechamiento de los ecosistemas naturales, diferentes a aquellos derivados de madera aserrada o sistemas agrícolas; estos pueden ser: exudados (resinas, aceites, oleorresinas, utilizados para alimentación, productos farmacéuticos o industriales), estructuras vegetativas (tallos, hojas, raíces, yemas apicales), partes reproductivas (flores, nueces, frutos, aceites de semillas y semillas) y productos de fauna (mascotas, plumas, artículos de colección, etc.), y los recursos hidrobiológicos bajo el desarrollo de prácticas de pesca artesanal) (González 2003).

Con base en la anterior definición el totumo es considerado como un PNNM ya que sus estructuras empleadas son los frutos. Esta materia prima ha sido objeto de investigación de forma amplia en campos como botánica, ecología y antropología. Entre las investigaciones más sobresalientes a nivel nacional está el trabajo realizado por Johanna Arango Ulloa (2003), con el apoyo del CIPAV, Centro para la Investigación de Sistemas Productivos Agropecuarios y del CIAT, Centro Internacional de Agricultura Tropical, entre otras varias instituciones. En esta investigación se exponen resultados de aspectos sobre ecología, etnobotánica, comercialización, variabilidad genética y propagación de *C. cujete*, entre otros; lo que soporta que el totumo es una especie multipropósito con grandes posibilidades de aprovechamiento para diferentes fines, con facilidades para su propagación y con capacidad de crecer en diferentes regiones. También vale la pena mencionar que el CIAT posee una colección viva de diferentes variedades de totumos con procedencia de distintas regiones del país, que se encuentra en Jamundí, Valle del Cauca.

De antemano es conocido que el totumo es una planta de mucha importancia para las comunidades rurales, debido a que sus frutos tradicionalmente han sido usados para diferentes propósitos, desde utensilios domésticos hasta elaboración de productos comerciales; a nivel cultural esta planta y sus especies cercanas tienen un alto valor de importancia para la comunidad de Centro América y la parte norte de Sur América

Por otro lado existe bastante investigación aplicada sobre la especie *Crescentia alata*, especie de totumo muy común en centro América, la información producida en gran medida puede ser acoplada a *C. cujete*. En general para el totumo existe una investigación fuerte, lo que se constituye en una base teórica importante que permite el manejo y mejor desarrollo de la cadena productiva del totumo, hecho que no ocurre con muchas de las materias primas vegetales empleadas en la elaboración de artesanías.

2 Metodología

2.1 Recolección de información secundaria

Se compilaron estudios e investigaciones realizadas sobre la biología de la especie y sus usos. La recopilación de información secundaria se hizo en bibliotecas, centros de investigación, universidades, Organizaciones No Gubernamentales (ONGs), Corporaciones Autónomas

Regionales (CAR) y bases de datos electrónicas para la consecución de artículos de carácter científico.

2.2 Recolección de información primaria

Se realizó una salida de campo en la que se presentó el proyecto a artesanos y recolectores a través de un taller de socialización; el desarrollo de este taller también es importante para conocer a las instituciones y personas que tienen que ver con el manejo del recurso, siendo un buen escenario para conformar grupos de trabajo con los artesanos y los recolectores.

Los días siguientes al taller, se trabajó con los artesanos y recolectores, iniciando el proceso de recopilación de información por medio de entrevistas y recorridos de campo donde se hizo una aproximación a la oferta natural y manejo del totumo.

Las entrevistas que se realizaron se caracterizan por ser entrevistas semi-estructuradas, es decir, hay una conversación con el entrevistado en la que el investigador guía la charla hacia los puntos de interés, sin que el entrevistado llene formato alguno y sin importar el orden de las preguntas (Bernard et al 1985, en Cadena et al. 2007); lo importante es recopilar la información de una forma amigable en la que se desarrolle cierto grado de confianza, aspectos que suelen verse limitados por la presencia de formularios típicos de entrevistas estructuradas. Lograr ese pequeño grado de confianza se vuelve indispensable porque el tema del aprovechamiento sostenible de recursos naturales muchas veces es sensible, puesto que es realizado sin los permisos que la autoridad ambiental de la zona debe otorgar, por lo tanto de cierta forma el aprovechamiento es ilegal; cosa que no ocurre para el caso del totumo debido a que la recolección no requiere de permiso por parte de la autoridad ambiental.

La información recopilada en toda la fase de trabajo de campo por medio de entrevistas y recorridos con artesanos y recolectores, consistió en:

- Toma de datos sobre la densidad de árboles de totumo y su productividad, para lo cual se hicieron recorridos de campo en las diferentes zonas de recolección (Borde de carretera y potreros de fincas). Se cuantificó el número de individuos de totumo, la altura de cada individuo, el número de frutos y el diámetro a la Altura del Pecho (DAP).
- Acompañamientos en las jornadas de recolección para establecer el procedimiento necesario para la recolección y selección de totumos; además se identificaron las buenas y malas prácticas de manejo que se realizan actualmente, siendo un parámetro clave para la elaboración de los protocolos.
- Descripción del proceso artesanal, demanda del recurso natural y determinación de las características de la materia prima necesaria para la elaboración de los productos artesanales.
- Identificación de las zonas de recolección, su localización geográfica (georreferenciación), propietarios de los terrenos y comunidades usuarias de las tierras

3 Identificación del área de recolección (tomado de POT Montería 2002)

El Municipio de Buenavista está situado en la llanura del Caribe Colombiano y posee clima predominantemente seco la mayor parte del año, con una alta humedad relativa por la presencia del Río San Jorge.

3.1 Localización geográfica

El totumo es una planta de amplia distribución a nivel nacional, sin embargo este protocolo para su producción sostenible se desarrolló haciendo el levantamiento de información únicamente en el Departamento de Córdoba, en el Municipio de Buenavista, específicamente con la comunidad del caserío de Altos de Polonia.



Figura 1. Zona de estudio. Departamento de Córdoba, Municipio Buenavista.



Foto 1. Paisaje del Departamento de Córdoba.

3.2 Descripción biofísica de la zona

El municipio de Buenavista es en su gran mayoría territorio plano. Ubicado a 69km de Montería en la carretera nacional que comunica a Montería con Medellín.

3.2.1 Clima

El municipio posee alturas promedio entre los 10 y 300 msnm, con una precipitación media anual de 1.310 mm, la cual se incrementa hacia el sur hasta los 1.500 mm; y con una humedad relativa del 84%. La temperatura promedio anual es de 27.1°C, siendo los meses más secos desde diciembre hasta mayo; las variaciones mensuales no son mayores de 2°C y las diarias son hasta de 10°C, con un brillo solar que varía entre 1.400 y 1.800 horas de luz al año (Tomado de POT Montería 2002).

3.2.2 Usos del suelo

Los usos que principalmente recibe el suelo son agricultura y ganadería. La **agricultura** se desarrolla en la llanura aluvial bien drenada del río Sinú, donde se siembra principalmente algodón, sorgo, maíz, soya, ajonjolí y arroz; en el área de influencia de algunas ciénagas de la llanura de inundación del río Sinú, se realizan siembras menos tecnificadas y más pequeñas de algodón, ñame, patilla, yuca, plátano, arroz, maíz y frutales principalmente para el autoconsumo.

En cuanto a la **ganadería** se da ganadería extensiva y semi – intensiva. La ganadería extensiva se desarrolla en potreros distribuidos en colinas y terrazas donde los suelos son de baja fertilidad y en zonas aluviales mal drenadas, se encuentran además en pastos del área de influencia de ciénagas en donde extensas áreas han sido desecadas. Corresponde al desarrollo de una ganadería cría y levante con ganado criollo y cebú que es rotado en extensas áreas a lo largo del año, intensificando los problemas ambientales de los suelos como son la compactación, la salinización, la acidificación y reducción del área de los humedales. La ganadería semi - intensiva se desarrolla en potreros con manejo de razas mejoradas, que tiene como propósito levante y engorde y ocupan la mayor extensión en el municipio.

4 Diagnóstico de la especie

4.1 Identificación de la especie

Para la determinación de la especie se usaron fuentes de información secundaria donde se reporta información taxonómica, de distribución y uso.

El totumo pertenece a la Familia Biognoniaceae, esta Familia sobresale por presentar especies de distribución tropical en su mayoría y unas pocas de zonas templadas, tiene importancia por presentar especies maderables y ornamentales. El nombre científico del totumo es *Crescentia cujete* L. A continuación se presentan los sinónimos de la especie y diferentes nombres comunes.

Sinónimos de *Crescentia cujete*:

Crescentia acuminata H.,B. & K.
Crescentia angustifolia Willd. Ex Seem
Crescentia arborea Rafinesque
Crescentia kujete Linneo var. *puberula* Bur. & K. Schum
Crescentia cuneifolia Gargn.
Crescentia fasciculata Miers

Nombres comunes: totumo, jícaro, guacal (Centro América), taparo (Venezuela), guira (República Dominicana), calabaza (Cuba), kujete, guaje (México), cuite (Brasil), huingo (Perú); mate, pilche (Ecuador). (Nota técnica No 145)

Descripción de la especie

El totumo es un árbol con alturas hasta de 10m, se caracteriza por tener copas abiertas con ramas secundarias por lo general ausentes (Figura 2 y Foto 2); las ramas más pequeñas son gruesas y rollizas (subteretes) (Foto 3), con proyecciones de brotes cortos cada uno con un grupo (fascículos) de hojas rodeadas de yemas pequeñas, con disposición alterna (Foto 4). Es una especie polimórfica pues presenta gran variedad en sus hojas y frutos (Arango 2003).

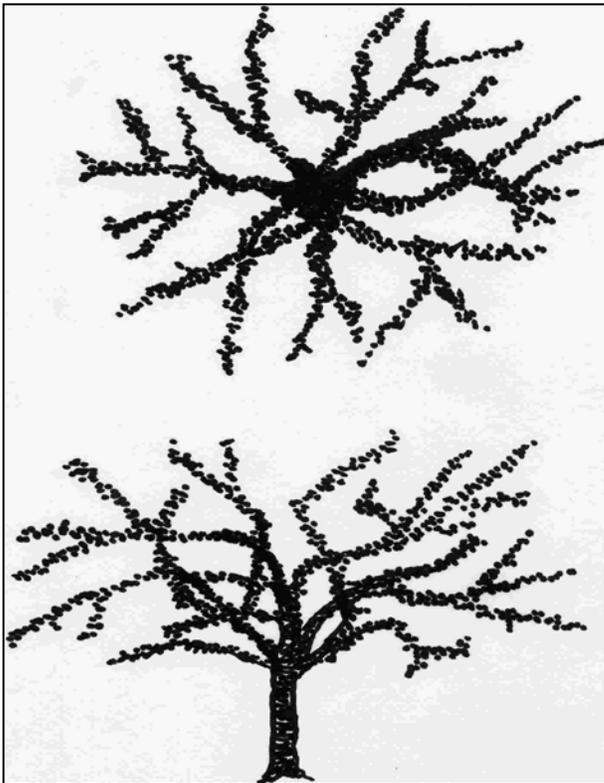


Figura 2. Estructura típica de un árbol de totumo (gráfica de Caldas de B., 1979 – tomado de Arango 2003).



Foto 2. Árbol de Totumo, *C. kujete*.

Sus hojas son simples de diferente tamaño en cada fascículo, con bases atenuadas y de peciolo ausentes, los ápices se caracterizan por tener formas desde obtusas hasta agudas (Fotos 3 y 4, Figura 3); la textura de la hoja es cartácea y su color es verde lustroso en el haz y verde claro mate en el envés. Su tamaño es variable, entre 3.4 y 26cm de largo y 1 y 7.6cm de ancho.



Foto 3. Detalle de las ramas rollizas y de los fascículos de hojas del totumo.



Foto 4. Hojas de totumo, donde se observa el peciolo reducido y la disposición alterna.

Sus flores son hermafroditas tubulares campanuladas y solitarias; crecen sobre el tallo (caulifloras) y las ramas. El cáliz es color verde pálido, y los pétalos son blanco amarillento con coloraciones algo purpúreas sobre los lóbulos y líneas del mismo color sobre la parte exterior del tubo (Foto 5 y Figura 3).



Foto 5. Pequeño fruto de totumo, inmaduro en el que permanecen remanentes de la flor como el cáliz verde y la corola tubular, además se observa la disposición cauliflora de las flores.

Sus frutos son “calabazas” esféricas hasta ovoide-elípticas(Foto 6 y Figura 3), 8-20cm de diámetro, hasta 30 cm de largo, de cubierta dura, lisa, lepidota, punteada. Sus semillas son pequeñas, delgadas de 7 a 8 mm de largo y de 4 a 6 mm de ancho y se encuentra distribuidas en la pulpa (archivo totumo pdf)



Foto 6. Fruto de totumo.

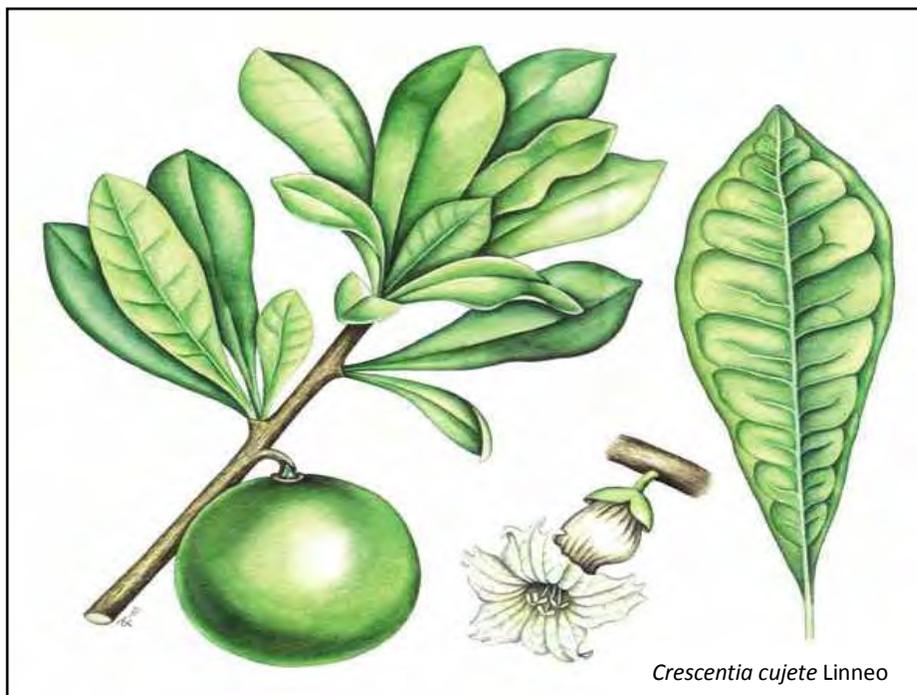


Figura 3 Ilustración de las hojas, flores y frutos del totumo. (Tomado de Murgueitio *et.al*).

La polinización la realizan mueciélagos *Glossophaga* y *Artibeus* y la floración y fructificación ocurren durante todo el año.

4.2 Biología y ecología de la especie

4.2.1 Distribución

C. kujete es una especie semicultivada, originaria de las sabanas del sur de México y Centro América, donde se encuentra de forma silvestre y cultivada (Nota técnica No 145). En Sur América *C. kujete* presenta una distribución parchada, lo que indica que probablemente fue introducida hacia Sur América en tiempos prehispánicos debido a sus grandes calabazas y al amplio uso de estas. La distribución natural de *C. kujete* corresponde a México, las Antillas y Centroamérica; en el norte de Sur América esta especie suele ser cultivada en los patios de las casas campesinas (Arango 2003).

En Colombia *C. kujete* se encuentra en las regiones Andina, Amazonia, Caribe, Orinoquia y Pacífica; entre los 20 y 1.500 msnm, con temperaturas medias anuales entre los 21.6 y 28.3°C y precipitación media anual entre 1.150 a 7.500 mm, además con estaciones secas de 0 a 4 meses al año. Estas regiones cubren gran variedad de ecosistemas como bosque seco, bosque húmedo, bosque subhúmedo, bosques parcialmente inundados, piedemonte y sabanas (Arango *et.al* 2009)

4.2.2 Hábitat

El totumo está presente en zonas con vegetación de pastizal y sabanas, es una especie muy difundida en zonas inundables y en suelos de mediana fertilidad; de igual forma también crece en zonas no inundables y en campo abierto. En cuanto a sus preferencias se ha reportado que el totumo crece bien en suelos de textura arcillosa a franco arcillosa, profundos y con buen drenaje y que tolera inundaciones temporales y fuego (Nota técnica No 145).

4.3 Requerimientos para el desarrollo de la especie

El totumo es una especie que requiere de zonas abiertas con buena incidencia de luz para crecer y tener un buen desarrollo, según observaciones de campo hay varios individuos que crecen en zonas con cierta cantidad de sombra pero su desarrollo es lento. Igualmente se observó que su desarrollo y producción de frutos es mejor en zonas abiertas y de “bajo” donde los suelos son arcillosos y sufren inundaciones temporales.

La propagación de la especie ocurre a través de las semillas y esquejes, además se da regeneración natural en potreros y zonas abiertas, gracias a la dispersión de semillas realizada por el ganado. El totumo tiene una alta capacidad de regeneración y germinación, lo cual es una ventaja a la hora de cultivarlo pues la planta se desarrolla de forma relativamente rápida y sencilla.

A pesar que el totumo presenta regeneración natural, en las fincas a veces los dejan crecer y a veces no, dependiendo de los intereses y preferencias de los dueños, normalmente se permite el crecimiento de algunos individuos en potreros, cercas y bordes de carretera.

Propagación

La propagación del totumo puede ser de forma sexual (por semillas) o asexual (por estacas); sin embargo vale la pena resaltar que en experimentos realizados, la propagación por semilla requirió más cuidado y mayores costos que la propagación por esquejes. A continuación están los pasos necesarios para implementar cualquiera de estas dos formas de propagación (Arango 2003).

- **Propagación asexual: esquejes, popularmente conocidos como estacas**

1. Se toman esquejes de las puntas de las ramas con corteza, de 20 a 25 cm de longitud. El corte debe ser en forma sesgada, preferiblemente en horas de la mañana para disminuir la desecación.

2. Se limpian bien y se dejan 6 horas en agua, para estimular una yema radical y conseguir más rápidamente el desarrollo de las raíces; luego los esquejes se envuelven en papel periódico húmedo y ponen en una bolsa plástica (Foto 7). Se colocan en un lugar oscuro donde conserven una temperatura de aproximadamente 30° C.

Allí se dejan 7 días, el papel se debe mantener húmedo y se debe revisar constantemente con el fin de evitar la proliferación de hongos.



Foto 7. Esquejes de totumo envueltos en papel periódico antes de ser dispuestos en bolsas plásticas.

3. Se prepara abono orgánico y se mezcla con cascarilla de arroz, carbonilla u otro material poroso y se llenan las bolsas (tamaño 18 x 25 cm) (Foto 8).



Foto 8. Grupo de mujeres llenando bolsas para sembrar las estacas.

4. Las estacas se siembran en las bolsas cuidando que queden en la misma posición que tenían en el árbol con los brotes hacia arriba (Foto 9).



Foto 9. Estacas de totumo sembradas.

5. Se riegan con abundante agua los primeros días y después día por medio.

6. A los 20 días comienzan a salir los primeros brotes de hojas. En el caso de los ensayos realizados en Altos de Polonia las estacas retoñaron a los 8 días de iniciarse el proceso de propagación, incluso antes de ser sembradas en las bolsas (Foto 10).



Foto 10. Estaca de totumo retoñando, después de 8 días de haberse iniciado el proceso de propagación.

7. Los esquejes se dejan sembrados en las bolsas durante 4 meses para luego trasplantarlos al campo.

- **Propagación sexual: semillas**

La semilla germina rápidamente si se extrae de frutos completamente maduros, su porcentaje de germinación es de 40 a 60% y ocurre entre 25 y 30 días después de la siembra. Tienen una viabilidad media, en condiciones ambiente y pierden su viabilidad luego de unos pocos meses en condiciones ambiente. (Nota técnica No 145)

¿Cómo sabemos cuál fruto tomar?

Un fruto maduro es aquel que tiene la cáscara dura a la cual no es posible enterrarle la uña. Se debe tomar el fruto más grande y observar que no tenga gusanos. Los frutos que ya han caído también sirven pero al abrirlos se debe vigilar que la semilla esté bien y que no tenga insectos. Luego los frutos se parten para extraer la pulpa, donde las semillas se encuentran distribuidas

¿Cómo lavamos y sembramos la semilla?

Las semillas se separan de la pulpa manualmente, frotando sobre un cedazo con abundante agua, posteriormente se secan a la sombra. Las semillas se pueden conservar en la nevera durante 2 semanas para obtener un buen porcentaje de germinación, pero pueden durar allí hasta 2 años.

Una vez listas las semillas se siembran en bolsas o en un semillero, en ambos casos el sustrato debe ser una mezcla de abono orgánico y cascarilla de arroz, carbonilla u otro material poroso. Es necesario usar bolsas largas para garantizar que la raíz no se tuerza y limite el crecimiento de la plántula cuando sea trasplantada.

- **Siembra en el campo**

1. Se prepara el lote o lugar de siembra y se cerca para proteger los arbolitos de depredadores como vacas, burros y caballos, entre otros.
2. Todas las plantas deben ser regadas con abundante agua antes y después de la siembra.
3. En forma manual se hacen hoyos de 40 cm de profundidad y 40 cm de diámetro, en los cuales se coloca abono orgánico y tierra en las mismas proporciones.
4. Se vacía la mitad de la tierra mezclada vigilando que no quede muy suelta. Luego se retira la bolsa y se coloca la planta rodeándola con el resto de tierra.
5. Se riega con abundante agua.
6. El totumo se desarrolla mejor a pleno sol pero se ha encontrado en zonas con abundante sombra. Se recomienda sembrar a una distancia de 5 a 6 metros entre plantas.

4.4 Otros usos del totumo

El totumo es una especie que sobresale por ser multipropósito, es decir, por presentar varios usos, entre los cuales se encuentran el uso artesanal, alimenticio, medicinal, y de ornamentación,

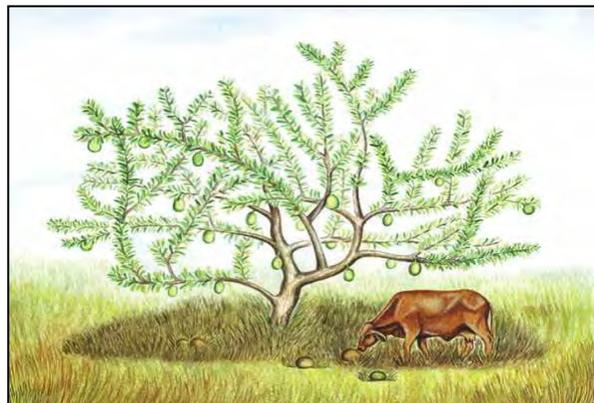
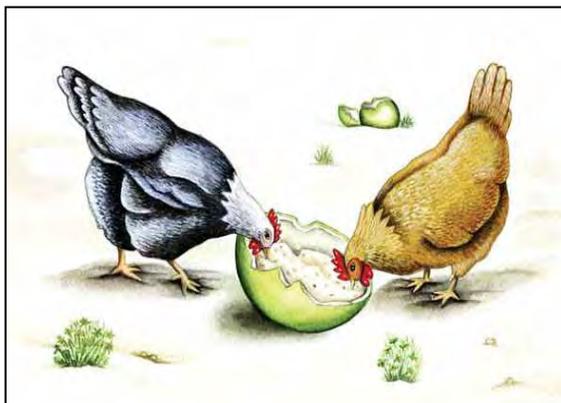
principalmente; además es un elemento importante en la cultura material de grupos indígenas y campesinos, que utilizan sus frutos como recipientes y vasijas; además a nivel industrial es útil para guardar alimentos procesados, tales como el dulce de leche o manjar blanco (Foto 11).



Foto 11. Vasijas de totumo secándose el sol, mejor conocidas como totumas.

C. cujete es usado como alimento humano y para animales. El uso como **alimento humano** es poco frecuente pero en el Patía algunos grupos de mujeres han realizado ensayos en la obtención de dulce de totumo y de licor. En cuanto al **alimento animal**, este es conocido de forma más amplia en diversas regiones del país, se ha observado el consumo del fruto maduro por parte de asnos y caballos, las gallinas y los pavos comen el fruto maduro pero con cierto nivel de deshidratación en el que la pulpa queda con una textura pegajosa y de color oscuro (Arango 2003 y observaciones en campo); por el contrario el ganado bovino lo consume verde, además ramonea sus hojas y lo busca como sombra. Una de las posibles dificultades para el consumo del fruto es el acceso por parte del animal, pues no logran abrir el duro pericarpo y extraer la pulpa; cómo solución a este problema en muchas fincas se toman el trabajo de abrir los frutos para que el ganado pueda consumir la pulpa; también se encontró que en Morelia, Caquetá, el totumo es suministrado a peces (tilapia), estando en un estado de maduración intermedio, ni muy verde ni muy maduro (Figura 4).

Se debe resaltar que las hojas presentan un bajo contenido de nitrógeno y un alto porcentaje de fibra. En cuanto a los frutos; análisis nutricionales llevados a cabo por la Universidad Nacional, sede Palmira muestran que la pulpa puede tener entre 5.1 y 8.8% de proteína, entre 3.8 y 8.2% de grasa y entre 7.6 y 27.4% de fibra (Arango 2003).



El **uso medicinal** es ampliamente conocido; sin embargo son pocas las personas que saben las recetas y dosis para su utilización, la gente de edad más avanzada es la que mejor conoce el tema de los usos medicinales del totumo. El principal uso de la pulpa es la elaboración de jarabe contra asma, bronquitis (dolores de los bronquios), es expectorante y fortalece los pulmones; además se usa como emoliente para curar heridas y hematomas de golpes, también es febrífuga, antimicrobiana y antiinflamatoria (Arango 2003, *Species plantarum 3*).

Las formas de preparación del jarabe varían de región en región y de casa en casa. Muchos cosechan el fruto verde y lo soasan sobre la brasa y de allí abren un agujero para sacar la pulpa. Otros hierven el fruto maduro, otros solo la pulpa y la mezclan con otras plantas. Los campesinos reportan que prefieren comprar el jarabe en los mercados que hacerlo ellos mismos del árbol del patio de la casa (Arango 2003, *Species plantarum 3*). En el caso de Altos de Polonia la mayoría de gente conoce el potencial del totumo como remedio para la tos y los bronquios pero nadie sabe cómo preparar el jarabe (comunicación verbal).

Otros usos medicinales son para curar la disentería, mal de orín, dolor de cabeza y problemas de la dentición. La infusión de la raíz se usa para el tratamiento de la diabetes y la infusión de las hojas como astringente, para la diarrea y para tratamientos del cabello y la flor se usa para retardar el parto (*Species plantarum 3*). Además se ha reportado que el extracto de *C. cujete* neutraliza moderadamente el efecto del veneno de la culebra *Bothrops atrox* (Otero *et. al* 2000).

También se usa para la elaboración de instrumentos musicales como las maracas, que son fabricadas con frutos secos de totumo llenos de semillas (Foto 12); usadas para tocar ritmos musicales del Caribe y el folklore de los llanos de Colombia y Venezuela. (Murgueitio *et.al*, Pérez, H.)



Foto 12. Maracas elaboradas con frutos de totumo.

C. cujete y *C. alata* son especies usadas en **ornamentación urbana**, la ciudad de Cali sobresale por la cantidad de árboles de totumo que tiene sembrados, elegidos por su resistencia y fácil establecimiento; también se encontraron algunas prácticas para la producción de bonsái. En la

región Andina es muy utilizado como soporte para orquídeas por tener una corteza áspera y en el Patía se utiliza como tutor para maracuyá (Arango 2003, *Species plantarum* 3).

También se usa su madera para la elaboración de implementos de trabajo, mangos para herramientas, fustes de sillas de montar y leña. Su madera es moderadamente dura y pesada, con un peso específico de 0.6 a 0.8 g/cm³ (Nota técnica No 145).

Por último en campo se observó que es una especie apreciada para hacer cercas vivas y para sombríos en los potreros. Además se ha reportado que en los potreros usados para producción ganadera, el mantener cobertura vegetal por árboles mejora la productividad de pastos, especialmente en climas estacionalmente secos, a través del incremento del ciclo de nutrientes y del mejoramiento de los suelos, también proveen sombra para el ganado disminuyendo el estrés de los animales (Cajas & Sinclair 2001).

4.5 Factores de amenaza sobre la especie

C. kujete es una especie que no está catalogada en ninguna de las categorías de amenaza; debido a su condición de especie semicultivada, su presencia depende en gran parte de las preferencias del hombre, además de condiciones ambientales.

El principal factor de amenaza sobre la especie es que los árboles son eliminados de los potreros, debido a que no son apreciados como un recurso importante por parte de los propietarios de las fincas, esto en ciertos lugares puede llegar a constituirse en una amenaza local. La presencia del totumo en las fincas de Córdoba es muy variable, hay fincas donde se encuentra una abundancia relativamente alta, así como hay fincas donde no hay presencia alguna; finalmente la abundancia del totumo depende en gran medida del interés particular de los dueños de las fincas.

Cabe mencionar que para el totumo no se han reportado ataques de plagas o enfermedades, sin embargo de forma ocasional pueden verse afectados por estas, por ejemplo en Altos de Polonia es común encontrar hormigas en los árboles de totumo.

5 Descripción del sistema productivo

5.1 Recolección

El proceso de recolección de los frutos del totumo es muy sencillo, consiste en arrancar los frutos de los árboles cuando están en estado de madurez. También se recogen los frutos que están en el suelo siempre y cuando estén en buenas condiciones, es decir que no estén rotos ni en estado de putrefacción. La recolección es realizada por los mismos artesanos o por algún miembro de la familia (Foto 13).



Foto 13. Niño trepado en un árbol recolectando totumos.

Los principales lugares de recolección de totumo en Altos de Polonia son los potreros de las fincas hacia el caserío de Calle Larga y el borde de la carretera (Foto 14); los tiempo que requieren para los desplazamientos son entre 15 y 30 minutos cuando son a pie (hacia calle larga) y entre 5 y 10 minutos cuando son en carro. Es usual que los recolectores se desplacen a pie hasta las zonas de recolección pero para devolverse con la carga de totumos se transportan en carro o a pie con la carga en burro, ya que los totumos se caracterizan por ser muy pesados por eso se dificulta que la gente los cargue.



Foto 14. Mujer recolectando totumos al borde de la carretera.

La mayoría de las veces los totumos son gratuitos, los recolectores los bajan del árbol sin tener que dar nada a cambio a sus propietarios, sólo en algunas ocasiones se pagan, sobre todo en el caso de que sean totumos de variedades poco comunes.

Es interesante destacar un ejemplo de eficiencia en la utilización del totumo por las mujeres en el Patía que cosechan el fruto y lo despulpan directamente bajo el árbol para obtención del recipiente. Así disminuyen costos en el transporte y dejan a disposición la pulpa que aprovecha el ganado como suplemento alimenticio (Arango 2003). Práctica que se realiza en Altos de Polonia y se puede fomentar para el caso de las totumas; para el caso de la elaboración de productos artesanales se requiere el totumo con la pulpa pues facilita el trabajo.

A nivel nacional es reportados que generalmente los artesanos tienen localizados los árboles cerca de las zonas de manufactura, compran los frutos enteros y maduros preferiblemente, para garantizar mayor calidad en la artesanía (Arango 2003).

5.2 Proceso artesanal

El proceso artesanal consiste en todo el procedimiento que se requiere para transformar un fruto de totumo en una artesanía. En Colombia son bastantes las regiones donde se producen artesanías en totumo y son muchas las variaciones que se dan en este proceso; sin embargo a continuación se describen los principales pasos en la elaboración de estas artesanías.

Una vez recolectados los frutos de totumo, estos se ponen a secar por 2 o 3 días bajo el sol, hasta que toman un color café en la cáscara (Foto 15). Se recomienda trabajar con el totumo relleno de pulpa pues esto facilita el proceso de pulido, por la dureza y soporte que proporciona la pulpa en el interior del fruto.



Foto 15. Totumos secándose para el trabajo artesanal, se observa la coloración oscura que toma la cáscara.

Luego se raspa el exterior del totumo con un cuchillo y se pule con lijas de diferente grano, desde el grano más grueso a al más fino (Foto 16). Cuando el totumo ya está pulido se marca un círculo sobre este de acuerdo a las características necesarias del producto que se va a elaborar, se corta la figura con una segueta de arco y se saca la pieza. En el caso de necesitarse el totumo entero se le puede sacar la pulpa para lo cual hay que dejarlo secar muy bien por varios días, luego se hace un orificio y por éste se introduce un alambre o la punta de un cuchillo y se le da vueltas hasta lograr que salga la pulpa seca y las semillas (Foto 17).



Foto 16. Niños raspado del totumo con cuchillo.



Foto 17. Hombre sacando la pulpa seca del totumo con un cuchillo.

Se raspa el relleno del totumo con una cuchara extrayendo la pulpa en su totalidad, el interior debe quedar perfectamente limpio para que no se descompongan los restos de pulpa y el producto quede con manchas, mal olor o mal sabor al ser usado como recipiente para bebidas o comidas; con este mismo objetivo la parte interna se frota con limón y ceniza para hacer un tipo de sellamiento. Luego se pone la pieza en agua caliente con blanqueador durante media hora y se deja secar.

Posteriormente se pueden hacer diferentes tipos de acabados con productos naturales o sintéticos de acuerdo al producto que se quiera elaborar y el tipo de mercado al que se tenga acceso (Foto 18). Una recopilación de información sobre las principales artesanías elaboradas en totumo se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1. Información sobre las principales artesanías en totumo producidas en el país (Tomado de Arango 2003).

Acabado	Tamaño del totumo usado	Valor en el mercado	Lugar dónde se produce	
			Municipio y Departamento	Región
Oscurecimiento con Soplete	Grande, mediano y pequeño	Medio	Barranquilla, Atlántico	Caribe
Tallado y pintura con lacas	Grande, mediano y pequeño	Medio	San Antero, Córdoba	Caribe
Tallado y ahumado	Grande, mediano pequeño y miniatura	Medio	Magangué, Bolívar	Caribe
Pinturas al óleo	Mediano y pequeño	Alto	Armenia, Quindío	Andina
Enchapado, lacas	Grande, mediano y pequeño	Bajo	Patía, Cauca	Andina
Repujado y pintado	Grande y mediano	Alto	Villavicencio, Meta	Orinoquía
Pinturas y lacas	Pequeño	Bajo	Quibdó, Chocó	Pacífico

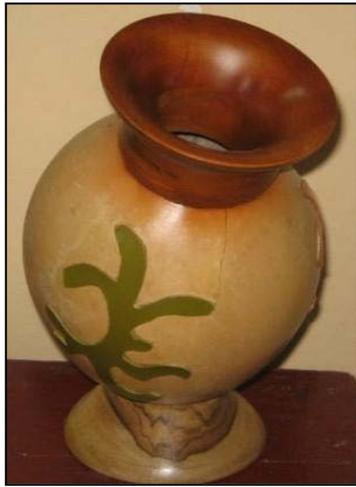


Foto 18. Diversas artesanías elaboradas en totumo, en distintas regiones del país.

6 Diagnóstico de la oferta del recurso

Para el desarrollo del diagnóstico de oferta del recurso se recopiló información que permitió establecer aspectos sobresalientes sobre las variedades, productividad, abundancia y patrones temporales de oferta del totumo.

6.1 Variedades de totumo

Según las observaciones en campo, entrevistas con la comunidad y toma de datos sobre tamaño y forma de los totumos se determinó la existencia de varios morfotipos de los frutos de totumo en la región de Altos de Polonia, Córdoba, lo cual muy posiblemente se puede extrapolar para toda la región del Caribe, con la posibilidad de encontrar mayor cantidad de variedades. Tal como ya se había mencionado *C. kujete* es una especie polimórfica en la que se presenta una gran variedad de frutos y hojas.

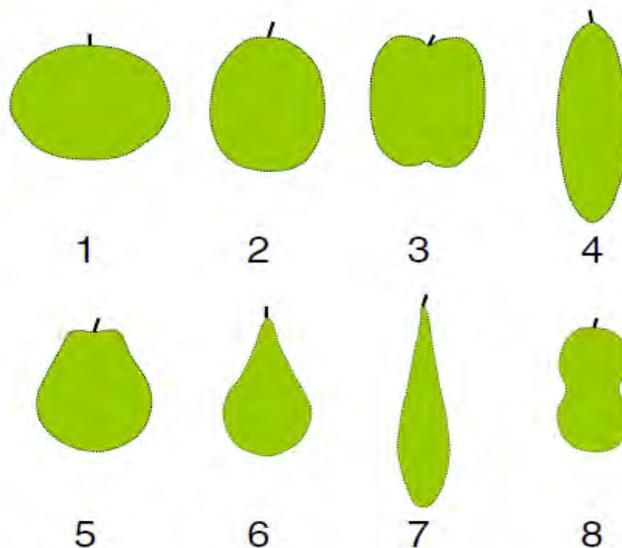


Figura 5. Forma de los frutos de totumo (*Crescentia kujete*) colectados en cinco regiones de Colombia. 1. Redondo, 2. Oblongo, 3. Cunado, 4. Elongado, 5. Globular, 6. Redondo con forma de gota, 7. Oblongo con forma de gota, 8. Forma de riñón. Tomado de Arango *et. al* 2009.



a)



b)



c)



d)



e)

Foto 19. Forma de los frutos de las diferentes variedades de totumo (*Crescentia cujete*) a) totumo patilla, b) totumos de diferentes formas y tamaño secándose al sol, c) totumos gigantes, d) totumos miniatura y ovalados pequeños, e) totumo calabacito.

En Arango *et. al* (2009) se clasificaron frutos de totumo en 8 tamaños que van desde miniatura, pasando por pequeño y mediano hasta largo; y 8 formas diferentes: redondo, oblongo, cunado, elongado, globular, redondo con forma de gota, oblongo con forma de gota y con forma de riñón (Figura 5); entre las diferentes combinaciones que se dan entre forma y tamaño se determinaron 22 tipos de totumos. Excepto por la típica forma de totumo pequeño de la región del Caribe ninguna de las otras formas está asociada a una región geográfica específica. La diversidad de tamaños y formas es muy alta especialmente en el Caribe, seguida por la Amazonia y la Orinoquia, tal como se observa en la figura 6.

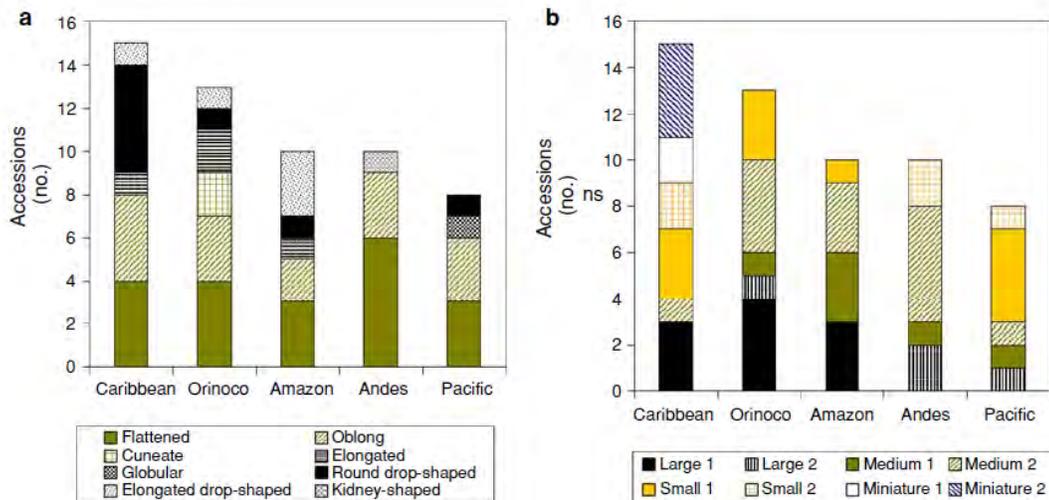


Figura 6. Distribución de formas de frutos (a) y tamaño (b) de *Crescentia cujete* colectado en cinco regiones de Colombia. Tomado de Arango *et. al* 2009.

Las variedades que se lograron diferenciar en Altos de Polonia corresponden a 8 (ocho), los nombres que reciben localmente son cimarrón (redondo), calabacito (redondo con forma de gota), largo (elongado), ovalado (oblongo), gigante (redondo grande), patilla (oblongo grande) y totumo con piquito (redondo con forma de gota), miniatura. De la variedad de totumo miniatura sólo se encontró un individuo juvenil en el patio de una de las casas, su fruto es muy apreciado pero es supremamente escaso (Foto 19). Finalmente todas las variedades que se identificaron son una mezcla de las formas y tamaños mencionados por Arango *et. al* 2009.

Algunas de las variedades presentan variaciones en el tamaño del fruto produciendo un tipo de subvariedad, sobre todo en el caso del totumo cimarrón para el cual se encuentran totumos cimarrón pequeños y cimarrón grandes.

Se debe resaltar que algunos individuos poseen una variabilidad alta en la forma de los frutos que producen, de cierta forma producen varias variedades al mismo tiempo; otros presentan una variabilidad baja y sólo dan frutos de una forma muy definida.

6.2 Abundancia del recurso

Como ya se ha mencionado anteriormente *C. cujete* es una especie semicultivada; su propagación y regeneración natural dependen en gran medida de la gente, de condiciones ambientales y de aspectos asociados a las prácticas del hombre. Por lo tanto la abundancia del recurso se ve directamente relacionada a los intereses de la población humana de cada zona o región.

Por ejemplo, en la región del Caribe se observan grandes poblaciones de árboles de totumo distribuidas en los potreros a través de las heces del ganado; este hecho se repite en la región ganadera del Patía pero no en la de los llanos orientales. También hay una preferencia por hacer cercas vivas con los árboles de totumo. En cuanto a las poblaciones de totumo presentes en los

potreros de las fincas, el origen de procedencia de los árboles madre muy viejos es desconocido por los habitantes, muchos de ellos tal vez fueron dispersados por el ganado o propagados por generaciones más antiguas como la de los abuelos. Contrastantemente los árboles jóvenes proceden de otras casas vecinas y fueron sembrados por estaca, con el objetivo de producir sombra y obtener recipientes. (Arango 2003 y observaciones en campo).

La abundancia del recurso en altos de Polonia se determinó con base en la cantidad de árboles de totumo presentes en las zonas de recolección, potreros y borde de carretera; y con base en la cantidad de frutos producidos por estos árboles, que incluyen individuos de totumo de diferentes variedades. En el muestreo se encontró un total de 1.460 frutos de totumo distribuidos en 104 árboles y 8 variedades. En la Figura 7. se observan las variedades y el número de árboles de totumo de cada una; las variedades más abundantes son ovalado, cimarrón, gigante y largo, mientras que el resto de variedades presenta una densidad muy baja. No obstante, si fuese del interés de la comunidad propagarlas esta densidad aumentaría y se podría dar una producción constante de frutos de estas variedades. Los resultados expuestos en esta figura corresponden a los árboles muestreados en los dos principales lugares de recolección.

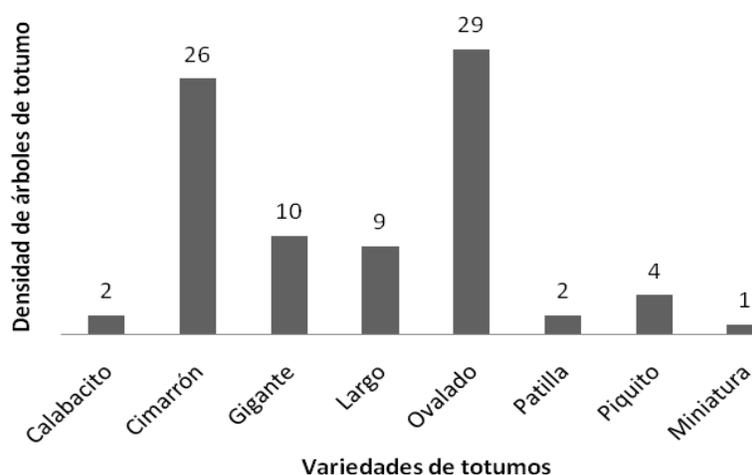


Figura 7. Densidad de árboles de totumo de cada variedad presente en la zona de Altos de Polonia, teniendo en cuenta los dos principales sitios de recolección (potreros y borde de carretera).

La productividad de los árboles se ve reflejada en la cantidad de frutos que presentan, en la Figura 8. se observa el número de frutos que se encontró para cada una de las variedades.

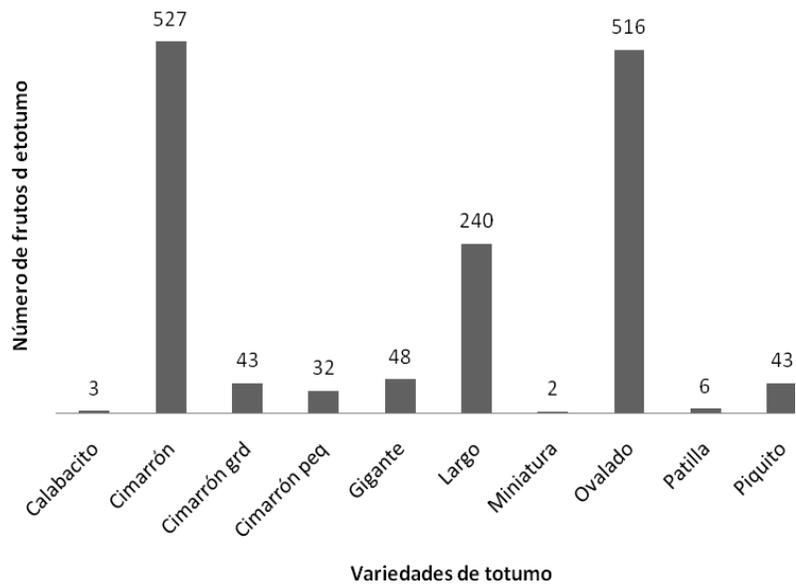


Figura 8. Oferta natural del totumo en Altos de Polonia, basada en la cantidad de frutos observados para cada una de las variedades establecidas.

La mayor abundancia de totumo se presenta en las variedades cimarrón (527 frutos), ovalado (516 frutos) y largo (240 frutos), en gran medida porque son las variedades que tienen mayor densidad de árboles y por características relacionadas con el lugar de crecimiento y aspectos asociados al tamaño de los frutos.

La productividad de los totumos gigantes es baja, a pesar de ser una de las variedades con una cantidad media de árboles 10 individuos, esta cantidad es muy similar a la del totumo largo que son 9 individuos; el número total de frutos disponible es muy bajo, 48 totumos gigantes frente a 240 totumos largos. Esto puede estar asociado al gran tamaño de los totumos gigantes lo cual se puede convertir en un limitante importante para la producción por parte del árbol parental, pues implica mayor peso e inversión energética por fruto, y como resultado las ramas pueden sostener una cantidad de totumos más reducida que en otras variedades.

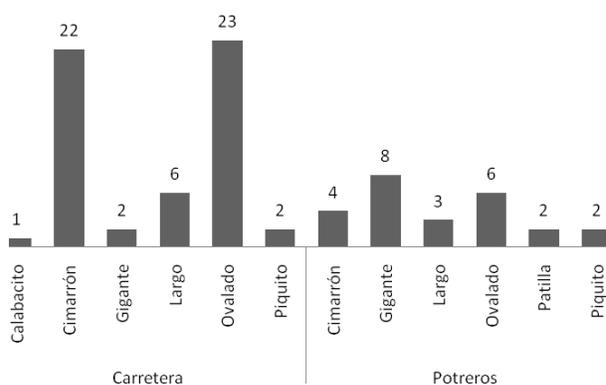


Figura 9. Productividad de frutos de totumo según su variedad en los dos principales sitios de recolección.

La productividad de frutos de totumo varía de acuerdo a los sitios de recolección, principalmente se determinaron dos lugares de recolección, los potreros hacia las fincas y el borde de la carretera. Según los resultados el borde de la carretera ofrece una mayor oferta de totumo cimarrón, ovalado y largo, mientras que los potreros presentan mayor abundancia de totumo gigante (Figura 9). En cuanto a las variedades que se encuentran en cada sitio de recolección son básicamente las mismas con excepción de la variedad piquito y patilla.

Es sabido que la productividad depende de la densidad de árboles, y la producción de frutos parece ser mayor en sitios de más humedad. (Árboles de Centroamérica) Esto está soportado por las diferencias que se hallaron en la producción de frutos entre los sitios cercanos al río San Jorge, donde ocurren inundaciones estacionales casi todos los años y los sitios alejados del río donde no hay inundación. Por medio de la prueba estadística Mann Whitney se determinó la diferencia significativa de la fructificación ($p=0.038$, N 80) de los árboles de totumo en cada lugar.

En la literatura se ha reportado que un árbol adulto de totumo puede producir varios centenares de frutos al año (Nota técnica No 145), esto es soportado según observaciones de campo donde se observaron árboles con una producción hasta de 91 frutos. También se halló que los árboles con mayor área basal, es decir, con más años de edad, presentan una correlación positiva entre el mayor tamaño de su tronco y el aumento en la producción de frutos; es decir, entre más adultos los árboles más totumos producen, lo cual se determinó a través de la prueba estadística de la correlación de Pearson ($p=0.403$, N73).

Otra información interesante que se ha reportado es que en las sabanas de Nicaragua se encuentra regeneración natural con densidades entre 30 y 240 individuos por hectárea y los árboles pueden vivir más de 50 años (Árboles de Centroamérica).

6.3 Patrones temporales de oferta

El momento de la primera floración varía de acuerdo a la forma de propagación que se haya empleado, en el caso de usar semillas la floración será más demorada que al usar estacas; en campo se observó que individuos propagados por esquejes florecen a partir del primer año de edad, mientras que la floración de individuos propagados por semilla es un poco más tardía.

La producción de frutos de totumo es **constante durante todo el año** independientemente de las épocas de lluvia y de sequía; según comunicación verbal un fruto de totumo se demora creciendo alrededor de 3 meses, momento para el cual ya está maduro y puede ser cosechado. Otro aspecto asociado a la productividad constante es que un mismo individuo presenta frutos en diferentes estados de maduración, lo cual es favorable porque permite que haya totumos maduros permanentemente; este es el resultado de una floración totalmente asincrónica entre los individuos de totumo y constante a lo largo del año.

7 Cadena productiva y diagnóstico socioeconómico

La cadena productiva del totumo en Altos de Polonia es una cadena básica compuesta por **actores directos**. De cierta forma la mayoría de los eslabones de la cadena están formados por el mismo grupo de personas que son los **recolectores, artesanos y comercializadores** del totumo; y finalmente se encuentra el **comprador final** que si hace parte de personal externo a la comunidad del corregimiento (Figura 9). Se debe resaltar que las características de la cadena productiva para artesanías y otros productos elaborados con totumo en otras zonas del país puede variar notablemente; sobre todo al tener en cuenta que el aprovechamiento del totumo en altos de Polonia es relativamente bajo y hasta el momento se está iniciando el fomento del uso de esta materia prima y su transformación como una alternativa de empleo y por lo tanto de ingreso económico.

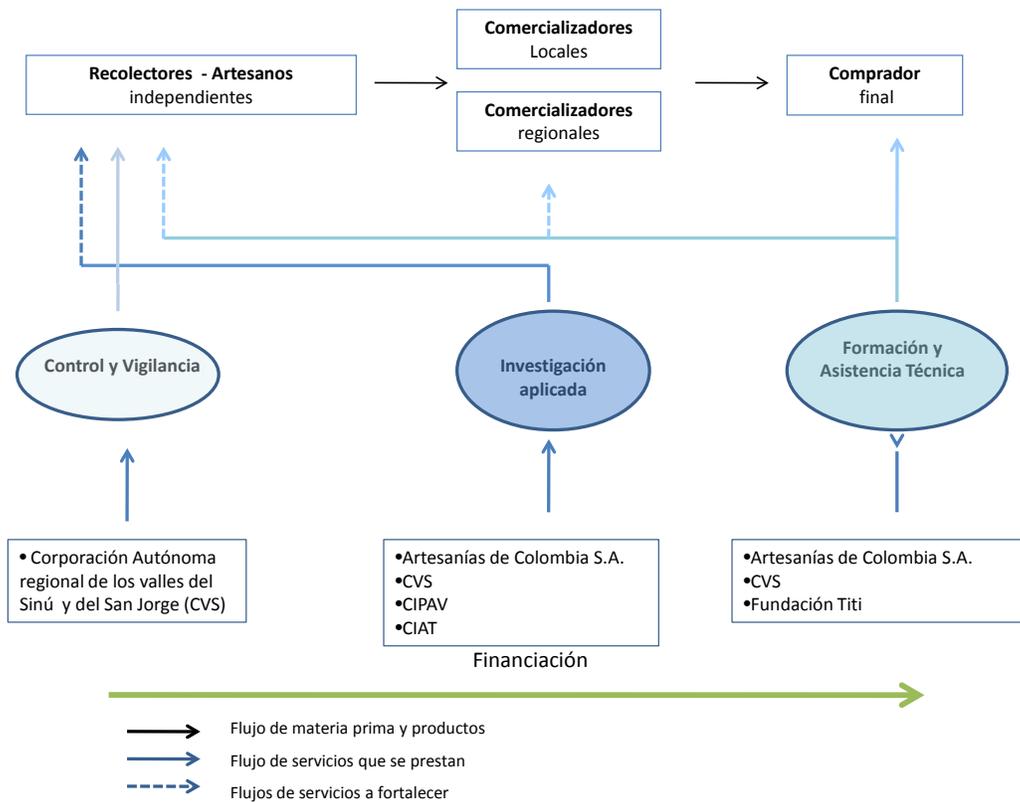


Figura 9. Esquema actual de la cadena productiva del totumo para Altos de Polonia

7.1 Recolectores y artesanos

Actualmente en Altos de Polonia los recolectores son los mismos artesanos que cosechan los frutos del árbol de totumo para la elaboración de manualidades como réplicas de frutas o para la producción de totumas empleadas como recipiente de dulces y arequipe (Foto 20). La recolección es realizada con la misma frecuencia por hombres y mujeres.



Foto 20. Réplica de frutas elaboradas con totumo.



Foto 21. Totumas que se usarán como recipiente para dulces y arequipe.

7.2 Comercializadores

Los comercializadores de las manualidades son los mismos artesanos, mientras que para las totumas hay intermediarios que las compran y las llevan hacia Medellín donde hay un comprador final; el comprador final de las manualidades es gente local de los poblados cercanos.

Un vistazo más amplio de la cadena productiva de las artesanías en totumo más representativas del país demuestra que el uso artesanal de este recurso está subexplotado; el valor monetario de las artesanías varía desde U\$1 a U\$40¹, dependiendo de los acabados y del acceso a los mercados por parte de los artesanos. Dos de ocho artesanos exportan sus productos y estos residen en las ciudades. (Arango 2003)

7.3 Instituciones de apoyo

Existen varias instituciones que brindan apoyo a diferentes eslabones de la cadena productiva del totumo. A nivel local, en Altos de Polonia actualmente se realiza el proyecto “Establecimiento y fortalecimiento de sistemas productivos artesanales orientados al Mercado Verde y al Biocomercio,

¹ \$2.778 pesos. Cambio del dólar, Banco de la República Dic 31 de 2003

en el Departamento de Córdoba”; bajo el cual se desarrolla este protocolo de producción sostenible de artesanías en totumo, con el apoyo de Artesanías de Colombia en convenio con la CVS. En cuanto a la Fundación Titi, en este momento brinda un apoyo a la comunidad de Altos de Polonia capacitando en artes manuales con la técnica de croché; si bien esto no se relaciona directamente con el trabajo en totumo fortalece a la comunidad en el tema de la asociatividad y comercialización.

Por otro lado Artesanías de Colombia ha participado en varios procesos de asesoría para artesanos que trabajan con totumo, en diferentes regiones del país. Además, centros de investigación como el CIPAV, centro para la investigación de sistemas de producción Agropecuaria, y el CIAT, Centro Internacional de Agricultura tropical, han participado activamente a nivel nacional en el desarrollo de investigación aplicada sobre el totumo, lo cual fortalece su uso y da herramientas para el desarrollo de un mejor aprovechamiento de la especie.

7.4 Tenencia de la tierra y formas de acceso al recurso

En Altos de Polonia los terrenos donde se encuentran los árboles de totumo son tierras privadas y públicas, las tierras privadas corresponden a fincas y las tierras públicas hacen parte de la zona al borde de la carretera. Para los artesanos, no existe dificultad en acceder al recurso, en la mayoría de los casos los totumos les son regalados y de forma ocasional les son vendidos; se debe resaltar que la productividad de totumo en la zona pública es alta lo cual facilita el acceso al recurso. Sin embargo es conocido que en otras regiones del país los totumos deben ser comprados.

8 Buenas prácticas de manejo

Las buenas prácticas de manejo a diferentes escalas como a nivel de especie, ecosistemas, hábitat y en el proceso de transformación son las que van a permitir el aprovechamiento sostenible de un recurso natural,

8.1 Prácticas para el buen manejo de la especie

- Propagar el totumo de acuerdo a los intereses personales, de la comunidad y de las tendencias de demanda comercial, teniendo en cuenta cantidades y variedades. Esta práctica es importante pues el totumo es una especie semicultivada, lo que implica que la abundancia de sus poblaciones dependen en gran medida del hombre; además si existen intereses particulares de producir en mayor cantidad determinada variedad de totumo la mejor forma es propagándola en las zonas cercanas.
- Para realizar la propagación se debe usar la información expuesta en este documento, donde se mencionan los pasos a seguir para la reproducción a través de semillas y de esquejes. Al seleccionar la semillas o las estacas es importante hacerlo de “padres” sanos, vigorosos, y que sean de la variedad de interés; se deben escoger árboles que produzcan frutos de una forma bien definida, no de aquellos que producen frutos de distintas variedades al mismo tiempo.
- Se recomienda sembrar el totumo en cercas, patios de casas, potreros y en general en zonas abiertas. Esto favorece la producción de pastos, a través del incremento del ciclo de nutrientes y el mejoramiento de los suelos.

- Los árboles de totumo pueden fertilizarse para mejorar la productividad y disminuir el ataque de plagas y enfermedades, además los abonos orgánicos recuperan y mejoran los microorganismos y nutrientes de los suelos. Se debe tener en cuenta que hacer un compostaje no requiere mayor inversión económica
- La recolección de los frutos del totumo debe hacerse cuando estén maduros. También se pueden recoger los frutos que están en el suelo, siempre y cuando estén en buenas condiciones es decir que no estén rotos ni en estado de putrefacción.
- Se deben recoger los totumos de la mejor calidad o sea que sean de cáscara fuerte y que tengan el tamaño y la forma más adecuada para el trabajo que se va a realizar con ellos.

8.2 Prácticas para mejorar el proceso de transformación

Para mejorar el proceso de transformación y acoplarlo a los criterios de producción más limpia requeridos por Mercados Verdes y otros mercados alternativos, se recomienda:

- usar acabados naturales como:
 - El tallado y ahumado
 - El grabado en verde que produce un alto relieve.
 - Técnicas para sacar brillo en las que no es necesario el uso de lacas.
- Para el blanqueado se recomienda ensayar el uso de productos naturales como cítricos.
- Para los fogones se recomienda usar combustibles limpios como el gas natural o el gas propano; en el caso de usar leña hacer un uso eficiente de esta a través de fogones cerrados que no permitan el desperdicio de calor.
- Al usar leña se hace necesario sembrar árboles o arbustos de rápido crecimiento y productores de leña de buena calidad, esta es la única forma de hacer que el recurso no se agote.
- En todos los pasos del proceso en los que se use agua debe hacerse de forma eficiente y racional, se debe reutilizar cuantas veces sea posible y en el momento de desecharla se puede usar para regar plantas, siempre y cuando en el proceso sólo se hayan usado productos naturales. Para hacer los riegos en la etapa de propagación de los árboles de totumo hacerlos al atardecer para evitar la evaporación del agua.
- El almacenamiento de los totumos debe hacerse en lugares frescos, con baja humedad y separados del suelo, para evitar la proliferación de hongos.

9 Perspectivas o necesidades de investigación y desarrollo tecnológico

El totumo es una planta a la que se le ha desarrollado bastante investigación, gran parte de esta hace parte de investigación aplicada, la cual es una excelente herramienta para fortalecer el uso y desarrollo de mejoras para el aprovechamiento de la especie. No obstante se hace necesario

fomentar la implementación de los resultados de estas investigaciones, difundir información valiosa como el uso del totumo para alimentación animal, las formas de propagación y el valor de la diversidad de sus variedades.

Conclusiones

Es importante el fomento del aprendizaje de nuevos oficios de bajo impacto ambiental, tal como está ocurriendo en Altos de Polonia, iniciativa muy valiosa sobre todo teniendo en cuenta que no hace mucho tiempo atrás la principal actividad económica de la población era la venta ilegal de fauna silvestre.

Las artesanías desarrolladas con totumo son un producto que por sus características puede ser “fácilmente” elaborado con prácticas amigables con el ambiente, tales como las recomendadas en este documento, las cuales están de acuerdo con los criterios de Mercado Verdes y biocomercio.

Definitivamente *C. cujete* es una especie multipropósito que permite el desarrollo de sistemas en los que se realicen artesanías y al mismo tiempo se aproveche la pulpa como alimento animal y los árboles como sombrío para el ganado y como cercas vivas entre fincas y potreros..

Bibliografía

Arango, J. A. 2003. El totumo (*Crescentia cujete* L.): diversidad y usos de un árbol multipropósito en Colombia. Tesis para obtener el título de Maestría Agrícola Tropical e Internacional. CIPAV, Calí, Colombia.

Arango, J., Bohorquez, A., Duque, M.C. & Maass, B.L. 2009. Diversity of the calabash tree (*Crescentia cujete* L.) in Colombia. *Agroforest Syst.* 76: 543-553.
Árboles de Centro América. Descripción de especies: *Crescentia alata*. Kunth. Bigniniaceae

Cajas, Y. S. & Sinclair, F. L. 2001. Characterization of multistrata silvopastoral systems on seasonally dry pastures in the caribbean rpharmacology 73: 233-241.

Gentry, A. 1993. A field guide to the families and genera of woody plants of northwest South America (Colombia, Ecuador, Perú). Published in association with Conservation international, The University of Chicago press, Chicago and London.

Gentry, A. H. 1982. Patterns of Neotropical plant diversity. *Evolutionary Biology* 15: 1-84.

González, D.V. 2003. Los Productos Naturales No Maderables (PNNM): Estado del arte de la investigación y otros aspectos. Biocomercio sostenible, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos “Alexander von Humboldt”. Bogotá, Colombia.

Holdridge, L. R 1987. Ecología basadas en zonas de vida. Editorial IICA.

Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt 2006.
Lineamientos para la elaboración de protocolos de aprovechamiento *in situ* para flora silvestre. Documento de trabajo, biocomercio sostenible. Sin publicar.

Muerqueitio, R., Escobar, A., Arango, J., Mesa, H. F., Calle, A. Totumo, jícara, taparo o árbol de calabazas: símbolo de América tropical. Afiche.
Nota técnica No. 145. *Crescentia cujete* L

Otero, R., Núñez, V., Barona, J., Fonnegra, R., Jiménez, S. L., Osorio, R.G., Saldarriega, M. & Díaz, A. 2000. Snakebites and ethnobotany in the northwest región of Colombia. Part III: neutralization of the Haemorrhagic effect of *Bothrops atrox* venom. *Journal of ethno region of Colombia. Agroforestry systems* 53: 215-225.

Ottens, B–J. Biocomercio: estrategia para el desarrollo sostenible, capítulo: Estudio de Mercadeo sobre Productos Naturales No Maderables (PNNM). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos “Alexander von Humboldt”. Bogotá, Colombia.

Pérez Herrera , M. La Música Son De Negro y Son De Pajarito: Punto de Convergencia de la cultura Tradicional y la Oralidad de las Comunidades del Bajo Magdalena. Universidad del Atlántico.

Species Plantarum. Nova genera et Species Plantarum 3: 158. *Crescentia alata*.

Anexo 1. Ensayos para alterar la forma natural de los frutos de totumo.

En Altos de Polonia se realizaron ensayos para alterar la forma natural de los frutos de totumo con el fin de desarrollar formas nuevas que no produce la naturaleza, para aumentar la diversidad de producto y diferenciarlo de artesanías producidas en otras regiones del país.

Los tratamientos que se emplearon en estos ensayos fueron básicamente 4. En los frutos inmaduros de totumo se amarraron cuerdas y/o tablas, de las formas en las que se observa en las fotos. Los materiales empleados en los amarres fueron, cauchos de neumático de llantas, cuerdas plásticas y tablas.



El número de totumos intervenidos fue de 33 y luego de aproximadamente 3 meses se conocerán los resultados, pues es el momento para el cual los totumos estarán en el estado de madurez adecuado para la recolección. Los aspectos más importantes a evaluar una vez se recolecten los frutos transformados son si hay alteraciones en la calidad de la materia prima y si la forma obtenida es adecuada para la elaboración de productos artesanales.