

**Proyecto: Fomento a la actividad productiva artesanal del  
departamento de Cundinamarca**

**Informe final de la experimentación en deformación del fruto del  
totumo, durante su crecimiento**

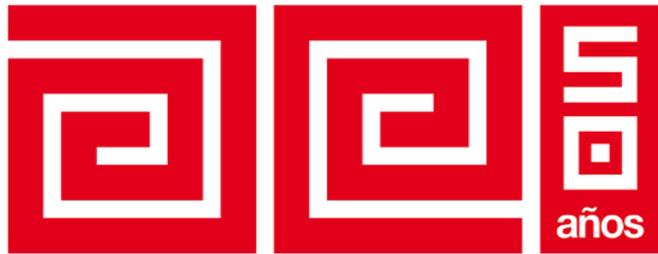
**Operador:  
Unión Temporal Nexus - Gestando**

**Asesor:  
Msc. D.I. Diego Arturo Granados Flórez**

**María Gabriela Corradine Mora**  
Profesional de Gestión de la Subgerencia de desarrollo  
Supervisora del Contrato

**Laboratorio de Diseño e Innovación para Cundinamarca  
Artesanías de Colombia S.A.  
2014**





**artesanías de colombia**

**AIDA VIVIAN LECHTER DE FURMANSKI**  
GERENTE GENERAL

**IVÁN ORLANDO MORENO SÁNCHEZ**  
SUBGERENTE DE DESARROLLO  
DIRECTOR DE PROYECTO

**MARÍA GABRIELA CORRADINE MORA**  
PROFESIONAL DE GESTIÓN DE LA SUBGERENCIA DE DESARROLLO  
SUPERVISORA DEL CONTRATO



**ÁLVARO CRUZ VARGAS**  
GOBERNADOR DE CUNDINAMARCA

**CLEMENCIA GIRALDO GUTIÉRREZ**  
SECRETARIA DE COMPETITIVIDAD Y DESARROLLO ECONÓMICO

**ARNULFO GUTIÉRREZ CAMARGO**  
DIRECTOR DE DESARROLLO EMPRESARIAL

**ALFONSO RIVAS LOMBO**  
SUPERVISOR SCDE

OPERADOR DEL PROYECTO:  
**UNIÓN TEMPORAL NEXUS - GESTANDO**



**ANTONIO SALCEDO ARELLANO**  
DIRECTOR DEL PROYECTO

**ANGELLO LUCIAN GALLEGO ORTIZ**  
REPRESENTANTE LEGAL UT

**ÁNGELA PANTOJA NARANJO**  
ASISTENTE DEL PROYECTO

**DIEGO ARTURO GRANADOS FLÓREZ**  
COORDINADOR DE DISEÑO



## TABLA DE CONTENIDO

	Actividad 4.2.3. Asesoría en diseño - Proceso creativo y desarrollo del prototipo. Colecciones	
	Actividad 3.1.1.7. Taller experimental de acabados en totumo	6
1.	Resumen .....	6
2.	Introducción.....	6
3.	Metodología.....	6
4.	Girardot (12).....	7
4.1.	Contenidos desarrollados .....	7
4.2.	Resultados .....	11
4.3.	Conclusiones .....	12
4.4.	Limitaciones y dificultades .....	12
4.5.	Recomendaciones y sugerencias .....	14

### **Actividad 3.2.1.2. Experimentación en deformación del fruto del totumo, durante su crecimiento.**

#### **1. Resumen**

El presente informe recopila el avance de actividades desarrolladas en el Proyecto: Fomento de la Actividad Productiva Artesanal en el Departamento de Cundinamarca, bajo las directrices y apoyo de Artesanías de Colombia y Gobernación de Cundinamarca y como ejecutores Nexus y Gestando.

#### **2. Introducción**

La actividad “3.2.1.2. Experimentación en deformación del fruto del totumo, durante su crecimiento.”, está enfocada en la búsqueda de alternativas técnicas para lograr predeterminar la forma del fruto de totumo con el fin de ser utilizado en productos artesanales, simplificando los procesos productivos requeridos para sus terminados. Esta experimentación se realiza en el municipio de Girardot, dando continuidad a los procesos iniciados en el año 2013 por el mismo asesor.

#### **3. Metodología**

A partir de la información suministrada en el informe de la bióloga Lillan Cendales en la identificación de especímenes de totumo en el municipio, se realizan recorridos por las veredas de municipio utilizando los puntos de georreferenciación de los especímenes, así como los datos de contacto recopilados en dicho informe.

Del cruce de la información obtenida y las visitas realizadas, se busca identificar los especímenes de totumo indicados tanto por su ubicación como por la presencia de alguna persona dispuesta a cuidar los experimentos para así, iniciar con las pruebas con diferentes técnicas y materiales en los frutos del totumo.

## 4. Girardot (12)

### 4.1. Contenidos desarrollados

Partiendo del informe de caracterización del totumo en el municipio de Girardot, realizado por la asesora Lillan Cendales en 2013, se procedió a identificar en la lista de propietarios los predios con mayor presencia de árboles de totumo, encontrando en la vereda Santa Helena, la Finca El poblado, propiedad de Cecilia herrera con 11 unidades, El terreno de Clara Inés Herrera con 25 unidades, como los terrenos con mayor cantidad de ejemplares.

Se procedió a contactar a los cuidanderos a los números disponibles y en ambos casos los predios fueron vendidos a inmobiliarias que están desarrollando proyectos de construcción de viviendas, prohibiendo el paso a particulares.

Posteriormente, se procedió a realizar llamadas a todos los propietarios o cuidanderos suministrados en el listado, intentando lograr establecer comunicación con alguno de ellos y obtener su autorización para realizar en sus predios el proceso de deformación, obteniendo respuesta negativa o resultó imposible contactar a la persona encargada.

Así, se procedió a solicitar colaboración de los artesanos del municipio para identificar ejemplares propicios para realizar la experimentación, en esto se identificaron 6 ejemplares con potencial y de ellos se seleccionaron los ubicados en la escuela de la vereda Berlín, en el cruce de la vía espina con la vía a Ibagué en el municipio vecino de Flandes, en el municipio de Ricaurte en la finca cuidada por el señor Santiago Gómez y en la Vereda Barzalozza en terreno de propiedad de la señora Ermelinda Leal, se iniciaron contactos y se procedió a la elaboración de las pruebas de deformación.



1 dos de los ejemplares seleccionados para la actividad (Girardot. Octubre/2014. Fotografía: Diego Arturo Granados. Proyecto: "Fomento a la actividad productiva artesanal del Departamento de Cundinamarca". Operador: Nexus – Gestando. Artesanías de Colombia)

En la caracterización la autora menciona que el fruto del totumo es producido durante todo el año y se inicia el proceso de deformación a fines del mes de octubre. Sin embargo, los artesanos expresan que la cosecha recién finalizó y vuelve a haber nueva cosecha en los meses de abril y mayo. No obstante, se realizan recorridos por los ejemplares seleccionados y en las primeras tres semanas y no se encuentran frutos adecuados para realizar la experimentación. En el mes de noviembre, algunos de los árboles presentan algunos frutos en crecimiento y se procede a instalar en ellos los diferentes moldes.

A partir de experiencias previas en deformación del fruto logradas en el municipio de Buenavista, Córdoba, y del proceso iniciado el año 2013, se decidió iniciar la experimentación utilizando elementos disponibles en la zona como envases, cintas de zuncho, mallas, tubos de pvc, pita, fibra de polietileno, fibras naturales como calceta de plátano y fique.

Las pruebas se realizaron con moldes de tipo linear y de tipo superficie.

Con el fin de verificar el comportamiento de la variedad de totumo existente en el municipio ante los materiales, la forma y la cantidad de superficie requerida para la respiración y transpiración del fruto durante su crecimiento.

Para el caso de los moldes de tipo linear, se utilizaron cordeles de diferentes calibres y materiales, a saber:

- Cabuya de polietileno o pita sintética.
- Pita de algodón.
- Zuncho de polietileno
- Precinto autoajustable de nylon.
- Malla de polietileno,



**2 Moldes lineares (Girardot. Noviembre /2014. Fotografía: Diego Arturo Granados. Proyecto: “Fomento a la actividad productiva artesanal del Departamento de Cundinamarca”. Operador: Nexus – Gestando. Artesanías de Colombia)**

Estos moldes se instalaron directamente sobre la superficie del fruto biche, ajustándolos sin presionarlo. Esto es, apretarlo hasta que el molde se ajuste a la superficie sin dejar espacios vacíos entre ambas superficies pero sin llegar a estrangular el fruto por excesiva presión.

Por otro lado, para los moldes de tipo superficie, se utilizó en primer lugar tubos de pvc de 4 pulgadas de diámetro, con los cuales previamente se lograron deformaciones en Córdoba con tubos cerrados, logrando en ese entonces que el fruto tomara la forma cilíndrica, sin embargo el fruto se adhirió al tubo y no fue posible despegarlo sin fracturarlo. Para evitar esto, se diseñó un molde de dos piezas. La pieza inferior inicia en un cilindro y a partir de 5 centímetros de la base, se generan aberturas en espiral hasta

llegar al borde superior. La segunda pieza, consiste en un cilindro de 4 centímetros de altura y en su perímetro interno, se apoyan las caras laterales del cilindro inferior para lograr un ajuste adecuado para deformar el fruto y fácil de extraer el fruto maduro deformado.



**3 Moldes de superficie en tubo de pvc (Girardot. Noviembre /2014. Fotografía: Diego Arturo Granados. Proyecto: "Fomento a la actividad productiva artesanal del Departamento de Cundinamarca". Operador: Nexus – Gestando. Artesanías de Colombia)**

Se instalan los moldes y se ajustan con alambre dulce a la rama del árbol, con el fin de no recargar el peso del molde al fruto mismo y que como consecuencia se termine desprendiendo del árbol.

El tiempo de crecimiento del totumo en las experimentaciones fue de 4 semanas con el molde instalado, sin embargo, estos moldes se instalaron en el mes de noviembre y a diciembre aún no alcanzaban su tamaño máximo ni maduraban.

Se procedió a realizar nuevas pruebas con moldes de superficie, así, se utilizaron envases de gaseosa, un balde de dulces y envases de jabón de loza, los cuales se amarraron igualmente al árbol y no directamente al fruto.



**4 Moldes de superficie (Girardot. Noviembre - Diciembre /2014. Fotografía: Diego Arturo Granados. Proyecto: "Fomento a la actividad productiva artesanal del Departamento de Cundinamarca". Operador: Nexus – Gestando. Artesanías de Colombia)**

En el mes de diciembre se verificaron nuevamente los moldes, encontrando aún biches los moldes lineares y las superficies, esto pudo estar originado en la ausencia casi total de lluvias desde el mes de octubre en el municipio.

Se realizaron nuevas pruebas mezclando superficies rígidas con blandas y duras como madera y calceta de plátano tejida en círculos, en este experimento se busca lograr una base estable para el fruto que facilite el proceso de transformación del mismo en productos terminados.



**5 Moldes de superficies mixtas, Izquierda base en madera, derecha base en calceta de plátano. (Girardot. Diciembre /2014. Fotografía: Diego Arturo Granados. Proyecto: “Fomento a la actividad productiva artesanal del Departamento de Cundinamarca”. Operador: Nexus – Gestando. Artesanías de Colombia)**

En el mes de enero, después de mantener en el molde los totumos por dos meses, estos se caen sin madurar y sin presentar modificación alguna. Así que se procede a volver a montar el molde sólo con la parte inferior sin el círculo superior. Y se coloca uno amarrado con alambre al tronco del árbol y otro amarrado al espigo del fruto con el fin de verificar si esto genera cambios.



**6 Moldes de superficie en espiral, IZQ. Amarre al espigo, DER. Amarre al tronco. (Girardot. Noviembre - Diciembre /2014. Fotografía: Diego Arturo Granados. Proyecto: “Fomento a la actividad productiva artesanal del Departamento de Cundinamarca”. Operador: Nexus – Gestando. Artesanías de Colombia)**

Se montan adicionalmente otros moldes lineares, buscando obtener resultados, ya que las anteriores pruebas no lograron ningún resultado ya que los frutos se soltaron del árbol o como lo denominan los artesanos, se “pasmaron” y no crecieron más ni maduraron, lo cual ellos atribuyen al clima seco y caluroso de los meses de noviembre, diciembre y enero mismo. Sin embargo, se encuentran otros frutos en crecimiento y sobre estos se inician nuevamente las pruebas, esta vez, con una trenza de calceta de plátano, un zuncho ajustado, los dos moldes superiores del tubo de pvc y se elabora una canasta en zuncho.



**7 Moldes lineares (Girardot. Enero /2015. Fotografía: Diego Arturo Granados. Proyecto: “Fomento a la actividad productiva artesanal del Departamento de Cundinamarca”. Operador: Nexus – Gestando. Artesanías de Colombia)**

Adicionalmente se realiza un experimento de escarificación de la piel del fruto, intentando generar piezas decorativas a partir de la cicatrización de la misma con motivos pre-determinados. Para realizarlo, se procede a realizar cortes longitudinales y transversales en la superficie del fruto cortando únicamente el epitelio para no afectar la estructura interna del mismo.



8 Experimento de escarificación de la piel del fruto (Girardot. Enero /2015. Fotografía: Diego Arturo Granados. Proyecto: “Fomento a la actividad productiva artesanal del Departamento de Cundinamarca”. Operador: Nexus – Gestando. Artesanías de Colombia)

#### 4.2. Resultados

En esta experimentación se contó con el apoyo directo de las artesanas Aidé Restrepo y Elizabeth Rincón a lo largo de todo el proceso, en total participaron 11 artesanos con los cuales se desarrollaron moldes, se verificaron situaciones y se identificaron ejemplares adecuados para realizar la experimentación.

Se identificó que la temporada adecuada para realizar la experimentación es durante los meses de abril, mayo, septiembre y octubre que son identificadas por los artesanos como las principales temporadas de lluvias en la región, lo cual facilita el rápido crecimiento del fruto y lo hace menos vulnerable a las plagas.

Con los moldes lineares, se logró realizar deformación del perímetro del fruto, utilizando calceta de plátano trenzada, encontrando que éste material no altera el proceso de crecimiento natural del fruto y no se evidenció que facilitara la invasión de las plagas al fruto, siendo un punto de partida para continuar con la experimentación para lograr modificar el fruto durante su crecimiento facilitando la posterior obtención de productos terminados.



9 Resultado deformación con calceta de plátano (Girardot. Febrero/2015. Fotografía: Diego Arturo Granados. Proyecto: “Fomento a la actividad productiva artesanal del Departamento de Cundinamarca”. Operador: Nexus – Gestando. Artesanías de Colombia)

Con los moldes de superficie, se logró realizar la deformación en forma de espirales con los tubos de pvc abiertos en el extremo superior, sin embargo los frutos obtenidos fueron atacados por una plaga aun por identificar como veremos más adelante.



**10 Resultado deformación con tubo de PVC (Girardot. Febrero/2015. Fotografía: Diego Arturo Granados. Proyecto: “Fomento a la actividad productiva artesanal del Departamento de Cundinamarca”. Operador: Nexus – Gestando. Artesanías de Colombia)**

Las pruebas realizadas con zuncho, aparentemente no habían logrado ninguna transformación externa del fruto, pero se logró evidenciar que el diámetro del fruto se estabilizó acorde al tamaño de la cinta instalada y en ese tamaño, el fruto maduró engrosando su cáscara. Esto es de suma importancia para la estandarización de los productos a obtener de cada árbol, ya que abre la posibilidad a lograr obtener frutos de diámetro estándar, facilitando así la serialización y estandarización de los productos terminados. No obstante, las muestras también fueron atacadas por una plaga sin identificar en su interior.



**11 Resultado deformación con zuncho de polietileno (Girardot. Febrero/2015. Fotografía: Diego Arturo Granados. Proyecto: “Fomento a la actividad productiva artesanal del Departamento de Cundinamarca”. Operador: Nexus – Gestando. Artesanías de Colombia)**

Se identificó que los moldes cerrados como los envases de gaseosa, de lavalozza y de aceite, sobrecalientan el fruto secándolo o acumulan humedad excesiva en su interior ocasionando que se pudra con facilidad.

No se logró obtener deformación del fruto con las cintas de polietileno, cordones, alambres, precintos autoajustables de nylon, ni fique, esto es ocasionado principalmente por la flexibilidad y elasticidad de los mismos, que no logran frenar localizadamente el crecimiento del fruto. El uso de estos materiales generó muerte de los frutos en el lapso de dos a tres semanas sin lograr ningún resultado positivo.

#### *4.3. Conclusiones*

La experimentación en la deformación del fruto del totumo es un proceso de prueba y error que debe continuarse durante un periodo ininterrumpido de tiempo y adecuarse a las

condiciones atmosféricas del lugar en el que se realice.

Los factores ambientales son decisivos para la obtención de resultados satisfactorios en los procesos de deformación del fruto y se debe iniciar la experimentación en el mes de marzo a más tardar para lograr en abril y mayo los primeros resultados y en agosto para lograr los primeros resultados en la temporada de septiembre a octubre.

#### 4.4. Limitaciones y dificultades

El tiempo de inicio de las actividades (fines de octubre) no tuvo en cuenta la temporada natural de crecimiento del fruto, ocasionando retrasos en el desarrollo de las experimentaciones ya que en esta temporada el periodo de crecimiento del fruto es más extenso y son escasos los frutos presentes en los distintos ejemplares.

La acelerada urbanización de las zonas rurales del municipio bajo el modelo del condominio de descanso, está generando que los urbanistas talen el árbol de totumo al considerar que su apariencia no va acorde con las características arquitectónicas deseadas en los mismos, haciendo cada vez más escaso encontrar estos ejemplares.

Los ejemplares identificados y seleccionados para el desarrollo de la actividad, presentan tres plagas que deben ser identificadas y controladas, ya que están ocasionando la pérdida de las cosechas y daño en los frutos sobrevivientes. En este sentido, el 90% de los frutos tomados utilizados en la experimentación, fueron atacados por alguna de las enfermedades o plagas.

Los síntomas presentes son:

- Hongo en la corteza del árbol que genera desprendimiento prematuro del fruto.
- Hormigas y otros insectos en los frutos que comen el fruto hasta matarlo.
- Manchas con apariencia de costra en la superficie del fruto, los cuales terminan desprendiéndose inmaduros del árbol.
- Manchas negras en los totumos que ocasionan que el fruto se pudra.
- Frutos que se abren sin motivo aparente.



12 Enfermedades por identificar en el totumo (Girardot. Febrero/2015. Fotografía: Diego Arturo Granados. Proyecto: "Fomento a la actividad productiva artesanal del Departamento de Cundinamarca". Operador: Nexus – Gestando. Artesanías de Colombia)

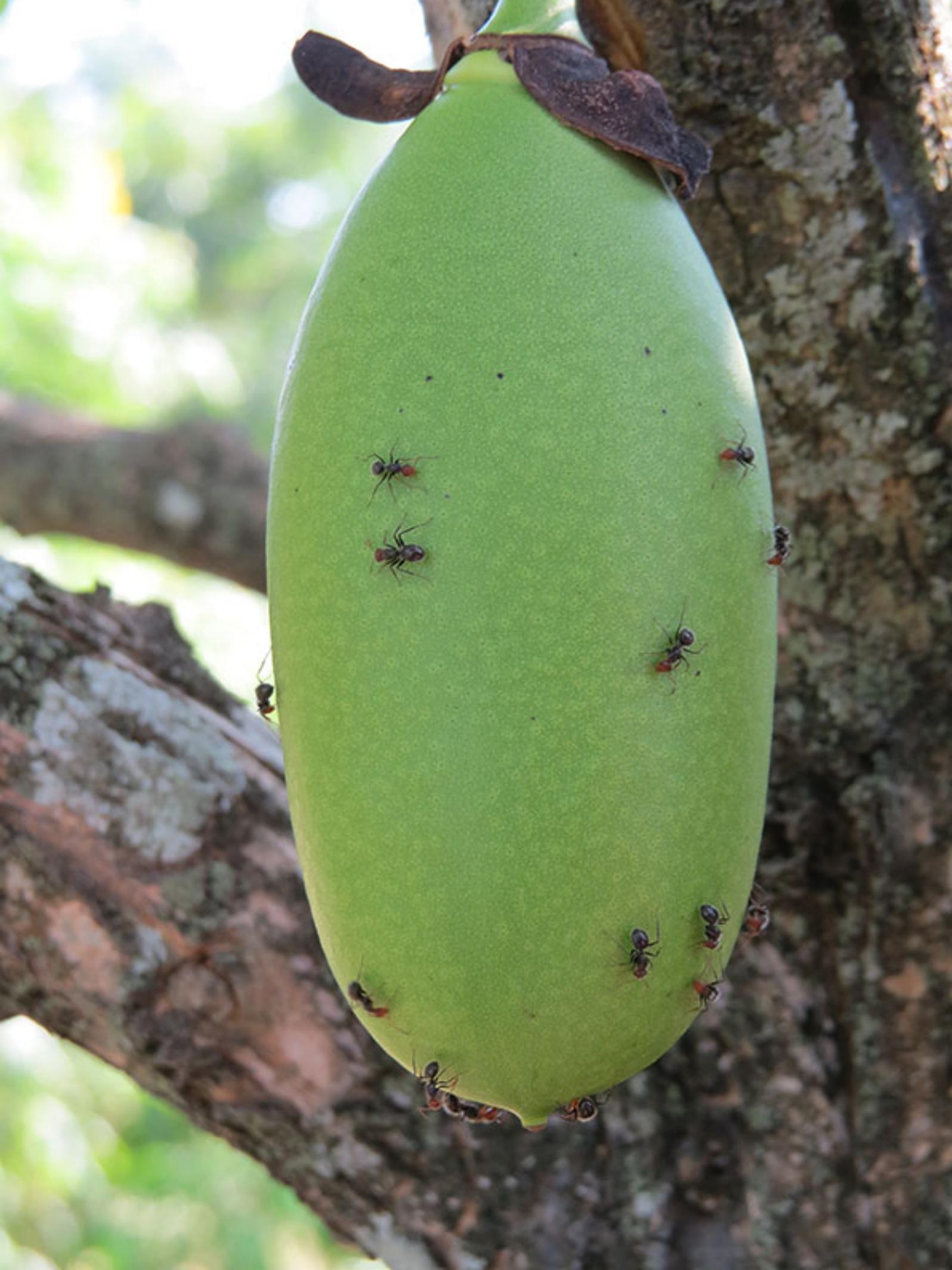
#### *4.5. Recomendaciones y sugerencias*

Se debe contemplar la participación en el proceso de experimentación de un agrónomo que ayude a identificar las plagas que están afectando al fruto en el área del municipio de Girardot, para así lograr resultados positivos en la deformación.

Es necesario promover el cultivo del fruto con urgencia, ya que es visto por los dueños de terrenos, cuidanderos y urbanistas como generador de “basura”, atractivo para animales no deseados como hormigas y carente de estética, por lo cual está siendo talado de forma indiscriminada tanto en el caso urbano como en las zonas rurales no dedicadas a la ganadería.

El proceso debe iniciar mínimo dos meses antes de la época de lluvia, para alcanzar a identificar nuevos especímenes para la experimentación, las plagas que los afectan y tomar los correctivos del caso para en temporada de lluvias lograr con éxito la experimentación a mayor escala.



















































CALZADILLA

100-450

O BRASILEY

DIA I

GA-C











TEL: 659

500

15-63 TEL.: 642 8

TEL: 659

SANGU

TEL: 659

B/MAN

585 B







TUBO PVC MEGA - 4" (114 mm) -

TUBO PVC MEGA - 4"

















































































Handwritten text on a pink strap, possibly a date or location, including "1997" and "10/10/97".

Handwritten text on a pink strap, possibly a date or location, including "1997" and "10/10/97".

Handwritten text on a pink strap, possibly a date or location, including "1997" and "10/10/97".

Handwritten text on a pink strap, possibly a date or location, including "1997" and "10/10/97".



CALZADO

CALZADO































