

COLECTA Y RESCATE DEL CONOCIMIENTO LOCAL DE ALGODONES NATIVOS EN LAS COSTAS DE LOS ESTADOS FALCÓN Y ARAGUA, VENEZUELA

COLLECTION AND RESCUES OF THE LOCAL KNOWLEDGE OF NATIVE COTTONS IN THE COASTS OF THE STATES FALCON AND ARAGUA, VENEZUELA

Margaret Gutiérrez M.*, Baltazar Trujillo**, Delis Pérez*, Alexis Márques* y William Pacheco*

* Investigadores. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Maracay, estado Aragua, Venezuela. E-mail: margaretg@cantv.net.

** Profesor. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía.

RESUMEN

Con el objetivo de rescatar la variabilidad genética del género *Gossypium* en Venezuela, se realizaron dos expediciones de colecta en los estados Falcón (formaciones climáticas y sucesionales de espinares) y Aragua (zona costera). Fueron colectados 23 ejemplares nativos de crecimiento subespontáneo; para la clasificación botánica se utilizaron los descriptores color de planta y hoja, número de lóbulos, forma de las hojas, color de los pétalos, presencia de "Petal Spot" (mancha púrpura en la base de los pétalos), sobresalencia del estigma, sensibilidad al fotoperíodo y color de linter y fibra. La información recopilada permitió conocer que los algodones "Pajarito" se presentan en estado silvestres desde tiempos remotos, por tres generaciones o más y que siempre han sido utilizado para hilar y elaborar tejidos de manera artesanal. Los habitantes afirman que nunca han sido cultivados por el hombre sino que se presentan en forma espontánea por lo que se asume que o bien son nativos de la zona o que la semilla ha entrado vía marítima al norte de Venezuela. Los algodones colectados tienen características tales como "Petal spot" presente, desde muy marcados hasta ligeramente manchado, estigma desde marcadamente sobresaliente hasta sobresaliente y frutos pequeños de tres a cuatro lóculos. El porte de los materiales es arbustivo con copas redondeadas y cilíndricas. Los algodones de Falcón se clasificaron como *Gossypium barbadense* y *G. hirsutum* raza Marie Galante y uno de los colectados en Aragua fue clasificado como *G. purpurascens*.

Palabras Clave: *Gossypium hirsutum*; *Gossypium barbadense*; colecta de germoplasma; variabilidad genética; algodón pajarito.

SUMMARY

With the objective of rescuing the genetic variability of the genus *Gossypium* in Venezuela, two collection expeditions were carried out on the States Falcon and Aragua, coastal area of Venezuela. Twenty three (23) native cottons of subspontaneous growth were collected. For the botanical classification the descriptors leaf color, number of lobes, leaf form, petal color, presence of petal spot (purple spot in the base of the petals), length of the stigma, sensibility to the photoperiod, fiber and linter color were used. The gathered information allowed to conclude that the 'Pajarito' cottons has been present in a wild state from remote times, for three or more generations, and that they have always been used for spinning and handmade-fabric elaboration. The inhabitants affirmed that these plants have never been cultivated but rather grow spontaneously. It is assumed that either they are native of this area or the seed entered through the sea by the north of Venezuela. The collected cottons have characteristics such as petal spot (ranging from very marked until light spotted petals), stigma (from markedly prominent to prominent) and small fruits with three to four locules. Materials were bushy with rounded and cylindrical architecture. Materials collected in Falcon State were classified as *Gossypium barbadense* and *G. hirsutum* race Marie Galant and one of the materials collected in Aragua State was classified as *G. purpurascens*.

Key Words: *Gossypium hirsutum*; *Gossypium barbadense*; germplasm collection; genetic variability; cotton small bird.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Distribución del género *Gossypium*

El género tiene cuatro especies cultivadas: dos alotraploides del Nuevo Mundo (2n: 52), *G. barbadense* y *G. hirsutum* y dos diploides Asiáticos y Africanos (2n: 26), *G. arboreum* L. y *G. herbaceum* L. Ano *et al.* (1982) proponen una hipótesis según la cual la distribución de los tetraploides primitivos que se observa en la actualidad procede de una dispersión mediante corrientes marinas. Esto implica que el nor-este de Brasil ha podido ser el lugar de encuentro entre los genomas A y D que constituyen los algodones tetraploides, antes de su diseminación y de su diversificación. La distribución prehistórica de *G. hirsutum* abarca Mesoamérica, Antillas y la costa Caribe de América del Sur, con poblaciones perennes y anuales. Luego se desarrollaron, especialmente en América del Norte, cultivares superiores, que al extenderse por el Viejo Mundo, redujeron considerablemente el cultivo de las especies nativas de África y Asia.

Lennart *et al.* (1970), utilizando electroforesis de proteínas, encontraron que los patrones electroforéticos eran muy consistentes con la clasificación convencional en el caso de los grupos diploides; los grupos genómicos eran derivados de un progenitor tipo Africano y los subgrupos Americanos, más relacionados con el grupo Africano y a los grupos genómicos Arábigos, evolucionaron bajo un aislamiento mutuo comparable en el Terciario.

El origen de la domesticación de las poblaciones Mesoamericanas de *G. Hirsutum* no es muy claro, ya que se carece de la identificación del progenitor silvestre, además de la compleja estructura genética de la población y de los muchos siglos de dispersión mediada por el hombre (Brubaker y Wendel, 1994).

Los análisis filogenéticos y fenéticos recientes indican que la Península del Yucatán es el lugar de los estados más tempranos de domesticación. Los cultivares agrónomicamente avanzados que se desarrollaron en el sur de México y Guatemala parecen haberse derivado de formas peninsulares del Yucatán y que en consecuencia crearon un centro secundario de diversidad que tradicionalmente se ha interpretado como un centro de origen.

Las poblaciones espontáneas de *G. hirsutum* han sido clasificadas en razas: la raza María Galante, perenne y de porte alto, fue identificada por Hutchinson como nativa de América Central y del norte de Sur América y

del Caribe; esta fue denominada por la Isla María Galante, cerca de Guadalupe, en las Antillas Menores (Brown y Ware 1961). Gamarra (2002) explican que la distribución del *Gossypium hirsutum* raza. María Galante va desde las Antillas Mayores y Menores hasta Brasil septentrional donde es denominado algodón Mocó y Quebradinho de Brasil.

Fuera de América, la raza María Galante es conocida solamente en Ghana (África) donde fue introducida por el oeste de la India por misioneros (Berger 1969). Las otras razas son: *punctatum*, perenne, de porte mediano, del sur de México y Florida, *yucatanense*, *latifolium*, anual de México y Guatemala, *morrilli* y *palmeri* de México.

Por su parte, numerosos autores coinciden en que *Gossypium barbadense* es originario de América del Sur, encontrándose poblaciones silvestres en la costa del pacífico en Ecuador y Perú, una variedad endémica en las Galápagos, poblaciones también posiblemente silvestres en el litoral Caribe de América del Sur y las Antillas (Lewis y Richmond, 1978; León, 1987; Lazo *et al.*, 1994).

Utilización del Algodón en Venezuela

En Venezuela, el cultivo es citado por diversos autores como "Planta explotada en forma silvestre por los aborígenes, luego fue cultivada por los españoles y las fibras eran obtenidas por técnicas más complejas". Según Gómez (1995), los bosques silvestres de algodón en Paría, Coro y regiones andinas proporcionaban a la población aborigen fibras para fabricar sus sencillos vestidos, redes y hamacas.

En la época colonial se cultivaba algodón en Cariaco, San Mateo, Barinas, Maracaibo y El Tocuyo, donde funcionaban telares operados por familias criollas para la confección de los llamados lienzos "Tocuyos". Estas telas, por su calidad, eran objeto de comercio con otras poblaciones. Para fines del siglo XVIII se instaló en Píritu el primer torno para hilar algodón y la primera máquina desmotadora. Fue un cultivo que incentivó el crecimiento de la población en Maracaibo y Cariaco mediante el empleo de gran número de personas para cosecha y desmote.

En sus trabajos, Antich (1963), explica que la parte norte de Venezuela, las islas del Caribe y el norte de Colombia son considerados el Centro de Origen de la raza "María Galante", conocida con el nombre vulgar de Algodón Pajarito. El autor afirma que se tiene seguridad plena de que nuestros aborígenes utilizaron la fibra de esos

algodones y de que las primeras plantaciones en el país fueron sembradas con esa raza.

En la publicación del BCV (1958) sobre las memorias de la Sociedad de Amigos de Venezuela se citan las recomendaciones que sobre estos algodones se hacen en la década de 1829 a 1839 y desde estos escritos se manifiesta que el algodón silvestre se encontraba en las plantaciones de este y de otros cultivos. En esta referencia se les denomina vulgarmente los algodones presentes en el mercado de las maneras siguientes: "Algodón silvestre", "Algodón de Copos Pequeños", "Algodón cornado verde", "Sorret verde y rojo", "Algodón barbiagudo", "Algodón de gancho barbudo", "Yarún o algodón añal", "Algodón de copos grandes", "Algodón de Guayana", "Algodón de Brasil", "Algodón Indiano", "Algodón de Siam", "Algodón de Santo Tomás", "Algodón de los Cayos", "Algodón coronado pardo de Siam", "Algodón de Cartagena", entre otros.

Por su parte, Schneee (1984) cita a "*Gossypium barbadense* L. como "Algodón de las Islas" al que describe como un arbusto o árbol de 1 a 2 m de altura, oriunda de América Tropical, cultivada por todas las regiones tropicales. Sin.: Algodón egipcio" También hace referencia al "Algodón Pajarito" como "*Gossypium purpurascens* Poir. Malvaceae. Arbusto o árbol de 3-6 m de altura, con sus ramas purpúreas, indica que la probable patria es América Tropical".

Diversas referencias históricas citan que para las últimas décadas del siglo XVIII, el cultivo del algodón comienza a desplazar al del añil, y según Codazzi (citado por Uzcátegui, 1945) se comienzan a ver pequeñas plantaciones de algodón en los alrededores del Valle de Caracas, en los Valles de Aragua y en el oriente del país. En esta zona es donde se incrementa mayormente el cultivo y, a principios del siglo XIX, los algodones de Cariaco, Maturín, Cumaná y Margarita comienzan a nombrarse en los mercados europeos, donde se les denominaban algodón "Ceylán"; aparentemente se trataba de una deformación de la palabra "Sea Island", variedad procedente de Trinidad.

En los comienzos del siglo XX se presentaron muchos problemas por la baja de los precios en el mercado internacional por lo que las áreas de siembra del rubro disminuyeron notablemente. En 1912 el gobierno y algunas empresas privadas se proponen despertar nuevamente el interés en el cultivo y traen semillas de nuevas variedades procedentes de los Estados Unidos de Norte América.

La siembra para aquel momento era de conucos y la introducción de distintas variedades se tradujo en una mezcla de semillas y de tipos de fibra, perjudicándose el mercadeo externo. Para el año 1939 comienzan las primeras siembras mecanizadas en el estado Aragua, donde funcionó por primera vez una granja aldonera en Boca del Río. En ese mismo lugar se instaló la primera desmotadora de sierra. Uzcátegui (1945) hace referencia a la campaña aldonera que comenzó en 1938 en Venezuela y cuyo primer objetivo es reemplazar rápidamente los "Tipos Criollos" de algodón, degenerados por la hibridación y el mal cuidado y cambiarlos rápidamente por tipos superiores que determinaron con experimentación.

INTRODUCCIÓN

El género *Gossypium*, al cual pertenece el algodón, consta de numerosas especies de las cuales una parte presenta semilla recubierta de fibra hilable, que son las "cultivadas" y la otra tiene ejemplares cuya semilla no presenta fibra o esta es muy escasa y corta los cuales son llamados comúnmente "silvestres". Todos los algodones cultivados en lejanos tiempos fueron perennes, de tipo arbustivo y de ciclo largo; luego estos arbustos han sido desplazados por variedades tempranas, anuales, de porte bajo logradas a través de mejoramiento genético. Sin embargo, en muchos lugares del mundo, persisten en forma subespontánea, aquellas formas arbustivas de algodones con fibra hilable que en Venezuela se denominan "Algodones Pajarito".

Los materiales de "Algodones Pajarito" o "Algodones Nativos", *Gossypium hirsutum* L., raza María Galante y *G. barbadense*, que se han introducido al Banco de Germoplasma del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CENIAP), Venezuela, provenientes de esta y otras colectas (Gutiérrez, 1999) son Tetraploides de las especies *G. hirsutum* y *G. barbadense*, los cuales mantienen una amplia variabilidad, ya que no han sido objeto de selección genética y a que, por ocupar una amplia distribución en regiones eco geográficas, mantienen características de adaptación al medio que podrían ser fácilmente incorporadas a los algodones comerciales, gracias a su condición de poliploidía; por lo tanto, ofrecen una alternativa muy valiosa a los trabajos de mejora genética (Alleah y Wilhelms, 1975; Mc Carty *et al.*, 1977; Kennedy y Hutchinson, 2001; Zhang y Stewart, 2001).

La conservación de la variabilidad genética del género *Gossypium* se hace cada día más importante, ya que la mayoría de los materiales comerciales provienen de un tronco de unos 17 padres comunes (Aslam *et al.*, 2001; Dudnik *et al.*, 2001).

La mayoría de las variedades cultivadas actualmente en el mundo pertenecen a un tipo llamado Upland o Algodones Americanos los cuales provienen del *Gossypium hirsutum* raza *latifolium*, que es un algodón tetraploide. Los alotetraploides (Genoma AD) son entonces responsables de 95% de la producción mundial de algodón; sin embargo, *G. arboreum* (A2) es aún cultivado en las tierras marginales de Pakistán y la India, aproximadamente 1% del total en el mundo (Jonson y Thein, 1970).

También existen siembras pequeñas de *G. barbadense* en África, 4% de la superficie mundial; pero se puede decir que el principal valor de los algodones diploides en la actualidad es como fuente de diversidad genética para los programas de mejoramiento genético de los algodones tetraploides, haciendo uso de diversas técnicas de duplicación cromosómica y, más recientemente, de introgresión. En los casos en que es necesario transferir características de resistencia a factores bióticos y abióticos a los materiales comerciales, generalmente se debe recurrir a cruces con las especies silvestres que son diploides (cruces ínter específicos); estos cruces son difíciles de lograr y de escasa viabilidad debido a que se debe inducir duplicación cromosómica con colchicina y otros medios artificiales.

A partir de diversas expediciones de colecta que Ano y Schwendiman realizaron en las Indias y América Latina (Ano *et al.*, 1982; Ano y Schwendiman, 1983, 1984; Schwendiman *et al.*, 1986), señalaron que es sorprendente como aún se encuentran tipos arcaicos de algodones cultivados y tratan de explicar este particular hecho por el uso que el hombre ha dado a estos tipos. Los autores indican que a pesar de que el crecimiento del cultivo de uso industrial y la disminución del cultivo familiar, muchos especímenes sobreviven en los patios de las casas o se presentan a las orillas de las carreteras.

Se desataca que con el presente trabajo de colecta se contribuye a la conservación de la variabilidad genética del género *Gossypium* en Venezuela, especialmente en lo que se refiere a los tipos nativos o Algodones Pajarito de las especies *G. hirsutum* y *G. barbadense*.

MATERIALES Y MÉTODOS

Selección de las áreas de estudio

Para la selección de la zona se tomó en cuenta las observaciones, a lo largo de varios años, del reconocimiento de una gran cantidad de algodones arborescentes en las zonas de Espinares cercana a la costa nor-este del estado Falcón¹.

En la Figura 1 se presenta el mapa del estado Falcón y la referencia a su ubicación en el país, con las localidades visitadas resaltadas en negro.

El estado Falcón es el estado más seco de Venezuela y el punto continental más septentrional del país, con el Cabo de San Román encabezando la Península de Paraguaná. En este estado se hizo un primer recorrido por la Carretera Araguán-La Piedra para llegar a San José de la Costa, municipio Píritu. Luego se visitó la localidad El Isidro y por último se recorrió la Carretera entre Mirimire y Capadera, municipio Acosta.

La colecta se realizó en las márgenes de la carretera en formaciones climáticas y sucesionales de espinares, a finales del mes de enero de 2002. Para el momento de la colecta muchos algodones se encontraban en plena floración.

En la zona recorrida se distinguen Bosques semisecos o espinares, chaparrales y cujizales que presentan un aspecto de árboles pequeños y vegetación esparcida. La precipitación anual es irregular, y varía de menos de 800 y hasta 1 000 mm. Esta vegetación se encuentra en la parte norte y costera del país, estados de Falcón y Lara; en la región occidental del Lago de Maracaibo; alrededor de Cariaco, al sur de Barcelona, en el estado Anzoátegui; y en la Península de Paria e islas cercanas a la costa.

En un segundo viaje, a inicios del mes de febrero de 2002, se colectaron algunos materiales en la costa del estado Aragua; entre las poblaciones de playa denominadas Cata y Cuyagua, y un material morado fue colectado en la ciudad de Maracay (Sorocaima II).

En la franja costera del estado Aragua domina el clima tropical semiárido, con precipitaciones anuales del orden de los 500 mm y temperaturas de 26,3 °C de promedio anual.

¹Trujillo Baltasar. 1998. Algodones arborescentes en la zona de Espinares cercana a la costa nor-este del estado Falcón. Comunicación personal.



Fuente: Atlas de Venezuela. 2001. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales.

FIGURA 1. Localización de los puntos de colecta en el mapa político del estado Aragua, República Bolivariana de Venezuela.

En los espacios interiores la altitud modifica la temperatura y el régimen de lluvias debido a la disposición de los cordones montañosos, por lo que existe una amplia gama de particularidades. De acuerdo con el régimen tropical de sabana las lluvias son más copiosas que en el litoral (de 800 a 900 mm), y las temperaturas más bajas. Las bandas secas costeras están ocupadas por formaciones espinosas, con arbustos espaciados, y a medida que se introducen en el interior se observa una vegetación de bosque caducifolio, con mayor número de especies.

En la Figura 2 se presenta el mapa político del estado Aragua y su ubicación en el país.

Levantamiento de la información en los huertos de los pobladores de la zona

Con el fin de conocer el uso, nombre vulgar e historia de los algodones colectados, se procedió a:

- Identificar con nombres vulgares las plantas colectadas.
- Registrar el uso local conocido de las plantas.
- Colectar ejemplares de plantas (material vegetativo) para su identificación y semilla a fin de introducirlos al Banco de Germoplasma del Centro Nacional de Investigaciones Agrícolas.

- Tomar las coordenadas geográficas y la altitud de cada localidad de colecta, unidad de producción o caserío.

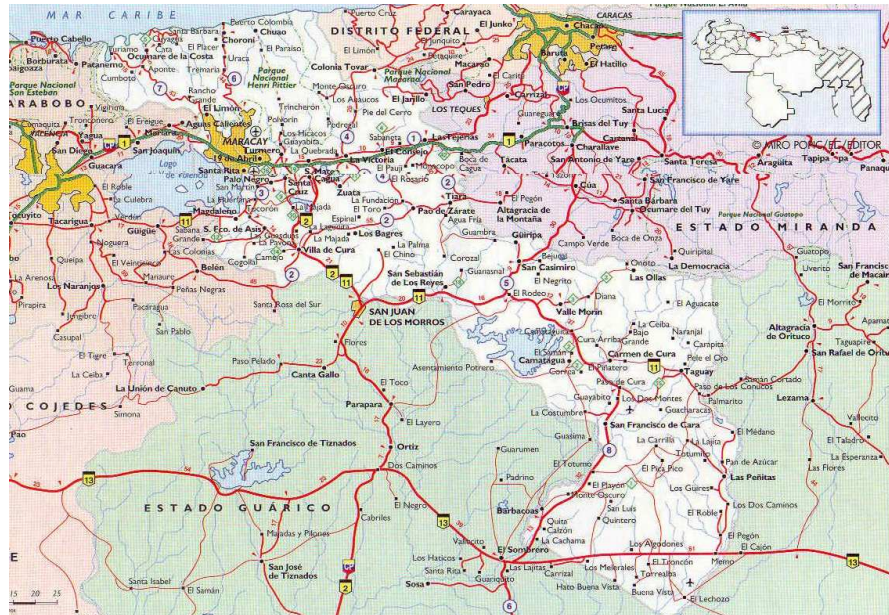
En el campo se procedió al prensado y secado de las muestras colectadas para su posterior identificación, se tomó semilla y estacas para la propagación de los materiales.

Entrevista Etnográfica (Entrevista Semi-Estructurada)

Se realizaron entrevistas etnográficas o semi-estructuradas a pobladores, incluyendo a todos los miembros del grupo familiar. Estas entrevistas se caracterizan por: ser una conversación con un propósito definido, acompañada de explicaciones etnográficas; utilización de preguntas etnográficas (preguntas descriptivas, preguntas estructuradas y preguntas de contraste, con repetición, estimulando la ampliación de la explicación (Tillet, 1995).

Notas de Campo

Al momento de realizar la entrevista, se tomaron notas, fotografías u observaciones de campo que fueron complementadas luego de cada entrevista.



Fuente: Atlas de Venezuela. 2001. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales.

FIGURA 2. Localización de los puntos de colecta en el mapa político del estado Aragua, República Bolivariana de Venezuela

Observaciones

En las visitas a los pobladores se realizaron observaciones que cumplían con tres de las características que definen la observación participativa: la primera que toma en cuenta los aspectos sociales, la segunda que utiliza la introspección para entender nuevas situaciones y comprender las reglas culturales y enriquecer los datos de la investigación y la tercera que registra observaciones objetivas y percepciones subjetivos.

Caracterización del material colectado

Para realizar la descripción de los materiales colectados se utilizó el Descriptor de Algodón del International Board for Plant Genetic Resources (IBPGR 1985).

Los descriptores que se tomaron en cuenta, para la clasificación botánica se presentan a continuación:

- **Color de la planta y de las hojas:** referido al color de la planta completa, tallo, ramas y hojas.
- **Lóbulos y forma de la hoja:** se observa el número de lóbulos de la hoja y la profundidad de los lóbulos, encontrando cuatro tipos a saber: trilobulada profunda, trilobulada poco profunda, pentalobulada

profunda y pentalobulada poco profunda. Las hojas trilobuladas son características en la especie *G. barbadense*, mientras con más de cinco lóbulos son comunes en *G. hirsutum*.

- **Color de los pétalos:** se presentan tres categorías de color en los pétalos para este género: blanco, amarillo y crema.
- **Presencia de "Petal Spot":** es una mancha de color rojo profundo que se encuentra en la base interna de los pétalos, típica de los algodones de fibra larga de la especie *G. barbadense* y que es importante para reconocer posibles introgresiones de la especie *G. barbadense* en *G. hirsutum*. Existen tres alternativas que describen esta mancha: ausente, moderadamente manchada y marcada (Figura 3).
- **Sobresaliencia del estigma:** se refiere a la manera en que el estigma sobresale por encima de la columna estaminal. Esta característica está ligada positivamente con la longitud de la fibra por lo que los estigmas muy sobresalientes son propios de cultivos de fibra larga. Las alternativas que se presentan son: marcadamente sobresaliente y moderadamente sobresaliente. En la Figura 4 se muestra un ejemplo de sobresaliencia moderada del estigma.



FIGURA 3. Petal Spot (mancha en la base de los pétalos) presente en algodones colectados en Venezuela.



FIGURA 4. Estigma sobresaliente sobre la columna estaminal y "Pétal spot" marcado en algodón local.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El producto del trabajo de investigación fue la colecta de 23 ejemplares de algodones nativos cuya localidad de procedencia se muestra en el Cuadro 1.

En el Cuadro 2 se presenta la caracterización morfológica de los materiales al momento de la colecta; se observa que la mayoría de los materiales, cerca del 95%, tienen características típicas de *Gossypium barbadense*, el cual ha sido descrito como una especie cuyo Centro de Origen está en América del Sur, con poblaciones silvestres en el litoral del Caribe de América del Sur y las Antillas.

G. barbadense, a pesar de que se parece mucho a *G. hirsutum*, tienen sus hojas menos lobuladas, más pequeñas, flores con corola de color amarillo oro, frecuentemente con una mancha interna en la base de los pétalos "Petal Spot", estambres con filamentos cortos e iguales, lo que le da a la columna estaminal una apariencia cilíndrica compacta (León, 1987).

El 96% de los algodones colectados en la expedición, presentan "Petal Spot" marcado y estigma muy sobresaliente, lo que indica la factibilidad de que tengan fibras largas. Otra característica muy común es que sus hojas son de pequeño tamaño y con lóbulos poco profundos. Se puede también inferir que en la zona pueda haber ocurrido introgresión entre *G. hirsutum* (raza Maria-Galante) y *G. barbadense*. Estos materiales son comúnmente denominados "Algodones Pajarito" por los pobladores del todo el territorio.

Para la clasificación botánica se han tomado en cuenta las características que a continuación se describen:

- **Color de la planta y de las hojas:** todos los algodones colectados son de color de tallo verde a excepción del material procedente del municipio Mariño del estado Aragua que es de color morado intenso. En el caso de los algodones 7, 8 y 9 procedentes del km 20 de la carretera Araguán-San José de la Costa, se presentó color rojizo en sus hojas, característica que los diferencia del resto de los materiales de la zona.

- **Lóbulos y forma de la hoja:** se observa el número de lóbulos de la hoja y la profundidad de los lóbulos, encontrando cuatro tipos a saber: trilobulada profunda, trilobulada poco profunda, pentalobulada profunda y pentalobulada poco profunda. Las hojas trilobuladas son características de la especie *G. barbadense*, mientras con más de cinco lóbulos son comunes en *G. hirsutum*. Los materiales colectados son trilobulados, a excepción de los materiales 4 y 12, provenientes ambos del estado Falcón, con lóbulos de profundos a poco profundos.

- **Color de los pétalos:** se presentan dos categorías de color de los pétalos, amarillo y crema. En la mayoría de los materiales se observó ese color "oro", característico de la especie *G. barbadense* y solamente los materiales 2, 10 y 11 tienen pétalos crema lo que podría ser el resultado de la introgresión entre *G. hirsutum* y *G. barbadense*.

CUADRO 1. Coordenadas geográficas del lugar de procedencia de los algodones nativos colectados en Venezuela.

N°	Localidad de colecta	Latitud N	Longitud O	Altura m.s.n.m.	Tipo
1	Km 17 de la carretera Araguán-San José de la Costa, estado Falcón	11° 23' 21"	68° 49' 59"	41	Silvestre
2	Km 17 de la carretera Araguán-San José de la Costa, estado Falcón	11° 23' 21"	68° 49' 57"	41	Silvestre
3	Km 18 de la carretera Araguán-San José de la Costa, estado Falcón (en terreno arcilloso)	11° 23' 21"	68° 49' 58"	42	Silvestre
4	Km 18 de la carretera Araguán-San José de la Costa, estado Falcón (en terreno arcilloso)	11° 23' 21"	68° 49' 56"	42	Silvestre
5	Km 18 de la carretera Araguán-San José de la Costa, estado Falcón (en terreno arcilloso)	11° 23' 21"	68° 49' 56"	41	Silvestre
6	Km 19 de la carretera Araguán-San José de la Costa, estado Falcón. Frente a la casa del Sr. Gustavo Romero.			46	Silvestre
7	Km 20 de la carretera Araguán-San José de la Costa, estado Falcón. Cerca de la casa de la loma.	11° 26' 01"	68° 50' 07"	69	Silvestre
8	Km 20 de la carretera Araguán-San José de la Costa. Ubicada frente a la 7. Cerca de la casa de la loma, Falcón	11° 26' 01"	68° 50' 07"	69	Silvestre
9	Km 20 de la carretera Araguán-San José de la Costa, estado Falcón. Ubicada cerca de la 8. Cerca de la casa de la loma.	11° 26' 01"	68° 50' 07"	70	Silvestre
10	Km de la carretera Araguán-San José de la Costa, Ubicada cerca de la 8, estado Falcón.	11° 26' 01"	68° 50' 07"	69	Silvestre
11	Km 21 de la carretera Araguán-San José de la Costa, estado Falcón. Al lado de la muestra 7.	11° 26' 01"	68° 50' 07"	69	Silvestre
12	Km 23 de la carretera Araguán-San José de la Costa, estado Falcón.			65	Silvestre
13	El Encanto, vía hacia El Isidro, cerca del pueblo, estado Falcón.	11° 24' 52"	68° 49' 08"	68	Silvestre
14	Cerca del Isidro a mano derecha en la entrada, espinares, estado Falcón.	11° 24' 52"	68° 49' 08"	69	Silvestre
15	El Isidro, estado Falcón.	11° 21' 56"	68° 46' 29"	66	Huerto casero
16	Carretera entre Mirimire y Capadera, estado Falcón.	11° 10' 35"	68° 50' 19"	50	Silvestre
17	Carretera entre Mirimire y Capadera, estado Falcón.	11° 10' 50"	68° 50' 23"	42	Silvestre
18	Carretera entre Mirimire y Píritu, estado Falcón.	11° 21' 18"	69° 03' 55"	42	Silvestre
19	Carretera entre Mirimire y Capadera, estado Falcón.	11° 29' 50"	69° 14' 52"	36	Silvestre
20	Entre Cata y Cuyagua, estado Aragua.			20	Silvestre
21	Entre Cata y Cuyagua, estado Aragua.			16	Silvestre
22	Entre Cata y Cuyagua, estado Aragua.			20	Silvestre
23	Sorocaima II, Parroquia Samán de Guere, municipio Mariño, Maracay, estado Aragua.			413	Silvestre

CUADRO 2. Caracterización morfológica de color de planta, hoja, pétalos, linter y fibra; número y profundidad de lóbulos en las hojas, brácteas Falcón y Aragua de la República Bolivariana de Venezuela.

Entrada	Color		Lóbulos de las Hojas					Flor			Fruto	
	Planta	Hoja	Pétalos	Linter	Fibra	Número	Profundidad	Petal Spot	Bracteas dentadas	Estigma	Tamaño	Lóculos
1	Verde	Verde	Amarillo	Verde	Crema	Trilobulada	Profunda	Marcado	Poco dentadas	Marcada	Pequeño	Tres
2	Verde	Verde	Crema	Marrón	Crema	Trilobulada	Profunda	Marcado	Poco dentadas	Marcada	Pequeño	Tres
3	Verde	Verde	Amarillo	Marrón	Crema	Trilobulada	Poco profunda	Marcado	Poco dentadas	Marcada	Mediano	Cuatro
4	Verde	Verde	Amarillo	Verde	Crema	Pentalobulada	Profunda	Marcado	Poco dentadas	Marcada	Mediano	Tres
5	Verde	Verde	Amarillo	Gris	Crema	Trilobulada	Profunda	Marcado	Poco dentadas	Marcada	Mediano	Tres
6	Verde	Verde	Amarillo	Marrón	Crema	Trilobulada	Profunda	Marcado	Poco dentadas	Marcada	Mediano	Tres
7	Verde	rojizo	Amarillo	Marrón	Crema	Trilobulada	Profunda	Marcado	Poco dentadas	Marcada	Pequeño	Tres
8	Verde	rojizo	Amarillo	Marrón	Crema	Trilobulada	Profunda	Marcado	Poco dentadas	Marcada	Mediano	Tres
9	Verde	rojizo	Amarillo	Marrón	Crema	Trilobulada	Profunda	Marcado	Poco dentadas	Marcada	Pequeño	Tres
10	Verde	Verde	Crema	Marrón	Crema	Trilobulada	Profunda	Marcado	Poco dentadas	Marcada	Pequeño	Tres
11	Verde	Verde	Crema	Marrón	Crema	Trilobulada	Profunda	Marcado	Poco dentadas	Marcada	Pequeño	Tres
12	Verde	Verde	Amarillo	Marrón	Crema	Pentalobulada	Poco profunda	Marcado	Poco dentadas	Marcada	Pequeño	Tres
13	Verde	Verde	Amarillo	Marrón	Crema	Trilobulada	Profunda	Ausente	Muy dentadas	Moderada	Grande	Cinco
14	Verde	Verde	Amarillo	Marrón	Crema	Trilobulada	Poco profunda	Marcado	Poco dentadas	Marcada	Pequeño	Cuatro
15	Verde	Verde	Amarillo	Marrón	Crema	Trilobulada	Profunda	Marcado	Poco dentadas	Marcada	Pequeño	Tres
16	Verde	Verde	Amarillo	Marrón	Crema	Trilobulada	Profunda	Marcado	Poco dentadas	Marcada	Pequeño	Tres
17	Verde	Verde	Amarillo	Marrón	Crema	Trilobulada	Profunda	Marcado	Poco dentadas	Marcada	Pequeño	Tres
18	Verde	Verde	Amarillo	Marrón	Crema	Trilobulada	Profunda	Marcado	Poco dentadas	Marcada	Pequeño	Tres
19	Verde	Verde	Amarillo	Marrón	Crema	Trilobulada	Profunda	Marcado	Poco dentadas	Marcada	Pequeño	Tres
20	Verde	Verde	Amarillo	Marrón	Crema	Trilobulada	Profunda	Marcado	Muy dentadas	Marcada	Pequeño	Tres
21	Verde	Verde	Amarillo	Marrón	Crema	Trilobulada	Profunda	Marcado	Poco dentadas	Marcada	Pequeño	Tres
22	Verde	Verde	Amarillo	Marrón	Marrón	Trilobulada	Profunda	Marcado	Poco dentadas	Marcada	Pequeño	Tres
23	Morado	Morado	Amarillo	Gris	Crema	Trilobulada	Profunda	Marcado	Muy dentadas	Marcada	Grande	Cinco

- **Presencia de "Petal Spot":** sólo uno de los materiales, procedente del las cercanías del pueblo de San Isidro del estado Falcón, no tiene mancha en la base de los pétalos. Todos los materiales restantes tienen "Petal Spot" marcado lo que se corresponde con un carácter típico en la clasificación de la especie *G. barbadense*.
- **Sobresaliencia del estigma:** la sobresaliencia del estigma es también marcada en todos los materiales exceptuando al mismo material que no tiene la mancha en la base de los pétalos. En la Figura 4 se muestra un ejemplo de marcada sobresaliencia del estigma.
- **Tamaño del Fruto:** los frutos han sido clasificados en 3 tamaños: pequeños, medianos y grandes. El 70% de ellos son de fruto pequeños, típicamente barbadense, el 21% tienen frutos medianos y solo 2 materiales tienen grandes bellotas.
- **Número de lóculos por bellota:** este atributo permite clasificar materiales ya que los *G. barbadense* típicamente cuentan con 3 a 4 lóculos mientras *G. hirsutum* tiene de 4 a 5 lóculos por bellota. El 82% de los materiales son de 3 lóculos y el resto 18% son de 4 y 5 lóculos en iguales frecuencias. Cabe destacar que los materiales 13 y 23 tienen bellotas grandes y de 5 lóculos.
- **Brácteas de la flor:** las brácteas poco dentadas cubriendo casi totalmente la flor son frecuentes en *G. barbadense*, como es el caso de la mayoría de los materiales aquí estudiados (87%) mientras brácteas normales con 7 dientes se presentan más frecuentemente en *G. hirsutum*, tal como ocurre en los materiales 13, 20 y 23.
- **Color del linter:** se presentan diversos colores en la cubierta de la semilla "linter" los cuales se han clasificado en: crema, verde, gris y marrón. Es común que los algodones nativos presenten linter de color oscuro particularmente verde. Se encontró que la mayoría son de linter marrón y sólo dos son de linter verde y dos de linter gris.
- **Color de la fibra:** La fibra de todos los materiales colectados es de color crema, a excepción de la entrada 2, procedente del estado Aragua cuya fibra es de color marrón.

Conocimiento Local sobre los Algodones Nativos

En el pueblo de San José de la Costa del estado Falcón, se conoce desde tiempos muy lejanos el uso de los Algo-

dones nativos para confeccionar hilos que eran utilizados para elaborar mantas, manteles y telas. El maestro del pueblo, y dueño de una pequeña bodega, asegura que siempre han existido algodones en la zona y que nunca han sido sembrados por el hombre; él hizo referencia a las señoras viejitas hiladoras que aún existen en el pueblo.

En una casa del pueblo que pertenece a la familia Álvarez, fue recogida la información sobre los "Algodones Pajarito", indicándose que los mismos se encuentran en los lugares que tienen grea (zonas pedregosas) y que nunca se han sembrado. Por otra parte, el grupo familiar asegura que nunca se han sembrado algodones comerciales en la zona.

Se conoce que dentro del Espinar se encuentran muchas de éstas plantas en forma natural, tal como se pudo constatar en el recorrido. Pobladores del pueblo dicen que hace aproximadamente 70 años, antes de la llegada del hilo comercial, se sembraba Algodón Riñón y se desmontaba e hilaba para flecos, chinchorros y telas. Lo describen como un capullo grande con una flor igual a la del Pajarito. Explican que con la entrada al país del "hilo de ovillo" (hilo comercial), que se adquiría por muy poco dinero (un ovillo por una locha ó 12 ½ céntimos de bolívar), se dejó de cultivar el algodón Pajarito.

Por las referencias obtenidas en San José de la Costa se visitó la localidad de El Isidro, a pocos kilómetros de esa localidad, donde la señora Manuela Lugo, de 92 años, hizo una demostración del trabajo de hilar con un uso rudimentario (que tiene más de 70 años) utilizando algodón que tiene en el patio de su casa. El material, identificado con el número 15 de nuestra colecta es de porte bajo, con "Petal Spot" presente, con 3 y 4 lóculos de fibra muy blanca. En la Figura 5 se muestra una secuencia del proceso artesanal de hilado común en la zona y en la Figura 6 un tejido elaborado con fibra local.

CONCLUSIONES

- Con las expediciones de colecta en las zonas costeras de los estados Falcón y Aragua se logró rescatar materiales perennes de algodón que crecen de manera espontánea, utilizados por los pobladores de la zona para elaborar sus tejidos hasta la llegada de la fibra comercial.

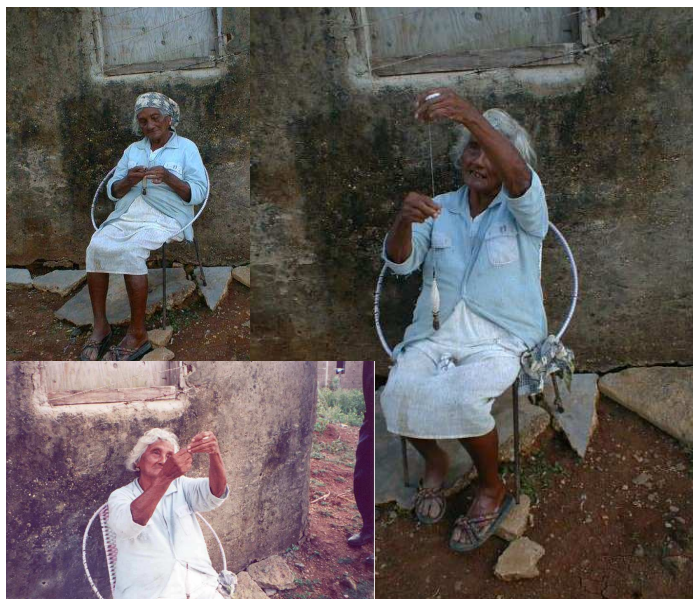


FIGURA 5. Secuencia del proceso de hilado de fibra de algodón pajarito, utilizando un uso rudimentario, que realizan las ancianas de los pueblos del estado Falcón; señora Manuela Lugo.

- Los algodones colectados tienen características tales como "Petal spot" (mancha púrpura en la base de los pétalos) presente, desde muy marcados hasta ligeramente manchado, estigma desde marcadamente sobresaliente hasta sobresaliente y frutos pequeños de tres a cuatro lóculos.
- El porte de los materiales es arbustivo con copas redondeadas y cilíndricas.
- Los algodones de Falcón se clasificaron como *Gossypium barbadense* y *G. hirsutum* raza Maria Galante y uno de los colectados en Aragua fue clasificado como *G. purpurascens*.
- Las presentes colectas contribuyen al incremento de la variabilidad genética del género *Gossypium* conservada en el Banco de Germoplasma Algodón del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias en Venezuela para su posterior caracterización y conservación.



FIGURA 6. Tejido elaborado, con hilo de Algodón Pajarito, por la señora Manuela Lugo, El Isidro, estado Falcón.

BIBLIOGRAFÍA

- Alleah B., H. and S. Wilhelms. 1975. *Gossypium hirsutum* race Marie-Galante, a new source of Verticillium wilt resistance in Cotton. Proceeding of the American Phytopathological Society. Vol 2.
- Ano, G. and J. Schwendiman. 1983. Cotton Collecting in Three South American Countries (II). Plant Genetic Resources Newsletter 54:6-10.
- Ano, G. and J. Schwendiman. 1984. *Gossypium* survey: Collecting in Peru (III), Collecting in Mexico (IV), Present survival of Sub-spontaneous cotton. Plant Genetic Resources Newsletter 57:32-33.

- Ano, G., J. Shewendiman, J. Fersing J. and M. Lacape. 1982. Les cotonniers primitifs *G. hirsutum* race yucatanense de la Pointe des Châteaux en Guadalupe et l'origine possible des cotonniers tétraploïdes du Nouveau Monde. *Cot. Fib. Trop.*, vol XXXVII, fasc 4:328-332.
- Antich R., S. J. 1963. Problemas del Cultivo del Algodón en el Estado Portuguesa. Terceras Jornadas Agronómicas. Boconó. Estado Trujillo, Venezuela. Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias. 23 p.
- Antich R., S. J. 1967. El cultivo del Algodón en Venezuela. Material Inédito. Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Maracay, Estado Aragua Venezuela. 18 p. (disponible en la oficina de Margaret Gutiérrez, edf. 08 CENIAP, Maracay, Edo. Aragua, Venezuela).
- Aslam, M., R. L. Travis and D. W. Rains. 2001. Diurnal fluctuations of Nitrate uptake and *in vivo* Nitrate Reductase Activity in Pima and Acala Cotton. *Crop Science*. 41:372-378.
- Banco Central de Venezuela (BCV). 1958. Colección Histórico-Económica Venezolana, Volumen I. Sociedad Económica de Amigos del País. Memorias y Estudios 1829-1939. Tomo I. Compilación Pedro Grases, estudio preliminar Pascual Venegas Filardo. Publicado por el Banco Central de Venezuela. Tomo I: 303-308 p.
- Berger, J. 1969. The world's major fibre crops, their cultivation and manuring. Centre d'étude de L'Azote. Consultado en fecha 26 de junio de 2002, disponible en la dirección www@cirad.fr
- Brown, B. H. y Ware, J. 1961. Algodón. Tercera Edición. Editorial Hispano- americana. México.
- Brubaker C., L. and F. Wendel J. 1994. Reevaluating the origin of domesticated cotton (*Gossypium hirsutum*; Malvaceae) using nuclear restriction fragment length polymorphisms (RFLP s). *American Journal of Botany* 81 (10):1 309-1 326.
- Dudnik, N. S., I. Thormann and T. Hodkin. 2001. The extent of use of Plant Genetic Resources in Research. A literature survey. *Crop Science*. 41:6-10.
- Gamarra, C. 2002. Plantas medicinais do Ceará. Prof. Francisco José de Abreu Matos. *Gossypium hirsutum* L. Monday, January 14, 2002.
- Gutiérrez Mulas Margaret. 1999. Catálogo del Banco de Germoplasma de Algodón del CENIAP, Ven., Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. 76 p. (Serie C, N° 45).
- International Board For Plant Genetic Resources (IBFPGR). 1985. Cotton Descriptors. (Revised). Rome. International Board for Plant Genetics Resources. Secretariat. p. 17.
- Johnson, B. L. and M. M. Thein. 1970. Evolution in *Gossypium*. *American Journal of Botany*. 1 086-1 092.
- Kennedy, Ch. W. and R. L. Hutchinson. 2001. Cotton growth and development under different tillage systems. *Crop Science* 41:1 162-1 168.
- Lazo, G R., Yong-Ha Park and R. J. Kohel. 1994. RAPD Probes for *Gossypium hirsutum* x *G. barbadense* from Identification of RAPD Markers Linked to Fiber Strength in *Gossypium hirsutum* and *G. barbadense* crosses. In: The biochemistry of Cotton Workshop, September 28-30, 1994.
- Lennart B., J. and M.t T. Maung. 1970. Assessment of evolutionary affinities in *Gossypium* by protein electrophoresis. *American Journal of Botany*. 57(9):1 081-1 092.
- León, J. 1987. Botánica de los Cultivos Tropicales. Colección de libros y Materiales Educativos /IICA; No 84. San José Costa Rica XXI. 445 p.
- Lewis, C. F. and T. R. Richmond. 1978. The genetics of flowering response in Cotton. Y Fruiting behavior of *G. hirsutum* var. Marie- Galante in a cross with a variety of cultivated American Upland Cotton. *Crop Science*.
- Mc Carty, J. C., J. N. Jenkins and W. L. Parrot 1977. Boll weevil resistance, agronomic characteristics and fiber quality in progenies of a cotton cultivar crossed with 20 primitive stocks. *Crop Science* Vol. 17 Jan-Feb.
- Schnee Ludwig. 1984. Plantas comunes de Venezuela. 3 ed.- Caracas: Universidad Central de Venezuela, Ediciones de la Biblioteca 882 p.
- Schwendiman, J., A. E. Percival and J. L. Belot. 1986. Cotton collecting on Caribbean Islands and South Florida. *Plant Genetic Resources Newsletter*. 66:2-5.

Tillet, S. 1995. Guía introductoria de etnobotánica. Facultad de Farmacia. Cátedra de Botánica y Herbario Dr. Víctor Manuel Ovalles. Universidad Central de Venezuela. p. 25.

Uzcátegui, L. 1945. La Campaña Algodonera del Ministerio de Agricultura y Cría. Editorial Crisol. Caracas Venezuela.

Zhang, J. F. and James Mcd. Stewart. 2001. Inheritance and Genetic relationships of the D8 and D2-2 restorer genes for cotton cytoplasmic Male Sterility. *Crop Science* 41:289-294.