

## 1. EL BOROJÓ

### 1.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PRODUCTO <sup>(1)</sup>,

Su nombre proviene del dialecto citara y significa árbol de cabeza colgante.

Es una especie propia del sotobosque selvático del interior del Departamento del Chocó (cuenca media alta del Atrato San Juan), que ha evolucionado con el ritmo de la interacción selva-hombre dándole características especiales al sentido de la evolución cultural del pueblo chocoano.

#### **Nombre científico y familia:**

Borojoa sorbilis (Ducke) Cuatr. RUBIACEAE.

#### **Nombre común:**

"Borojó", "parvi grande" (español), "purui grande" (portugués).

#### **Sinónimos aceptados:**

Thieleodoxa sorbilis Ducke y Alibertia sorbilis Ducke.

#### **Descripción botánica:**

*Borojoa sorbilis* (Ducke) Cuatr. es un arbusto o árbol pequeño de 4 a 6 m de altura, tronco recto y fino, ramas opuestas, con cáscara ferruginosa que se

---

(1) El Borojó cultivo agroforestal del Chocó, fundamental para el desarrollo sostenible. Jesús Alcides Mosquera Andrade. Luis Emilio Arenas Martínez. Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo sostenible del Chocó- CODECHOCÓ.1995. Págs. 32

(2) Mejía, M. 1984. Borojó. Fruta Ecuatorial Colombiana. Colombia Amazónica. Vol. 1 (2): 89-106 Bogotá, Colombia.

desprende en láminas. Hojas grandes, coriáceas, opuestas-cruzadas de 25 a 45 cm de longitud y 15 a 20 cm de ancho, con mayor tamaño en las ramas estériles, oblongas u ovado oblongas, base cordada u obtusa y ápice más o menos acuminado. Las flores son unisexuales, ubicadas en los ápices de las ramillas; la inflorescencia masculina es multiflora, color blanco, tubulosa, de 2,5 a 3,0 cm de altura, mientras que las flores femeninas son solitarias, corola de 2,5 cm de altura. El fruto es globoso, 8 a 10 cm de diámetro, pericarpio consistente, pulpa pardusca con numerosas semillas de forma aproximadamente triangular y de 2 cm de longitud.

Otra especie también conocida como borojo es el *Borojoa patinoi* Cuatr., un arbusto de 3 a 5 m de altura. Tallo erecto, hojas decusadas, con estípulas bien definidas, coriáceas. Planta dioica. Flores masculinas en capítulos, cáliz corto, prismático o cónico, generalmente actinomorfas, sésiles, pentámeras y a veces tetrámeras desprovistas de ovario o, si éste existe, es rudimentario o no funcional. Las flores femeninas son solitarias y terminales con dos pares de estípulas bracteales y seis estigmas más largos; ovario ínfero, con cáliz umbilicado en la base, seis cavidades y muchos óvulos, corola con seis a nueve pétalos, estambres lineales, vacíos o estériles. El fruto es una baya carnosa de 7 a 12 cm de largo un diámetro similar, pudiendo ser pluriforme y generalmente achatado en el ápice, color verde al principio y pardo claro al madurar; pulpa constituida por el mesocarpio y el endocarpio, sin separación aparente con la cáscara. Entre 90 y 640, promedio 330 semillas por fruto.

**Origen:**

Planta silvestre de la cuenca occidental y sur del río Amazonas, en la zona compartida entre Perú, Brasil y Bolivia (ríos Alto Amazonas, Purús Central y

Madeira). En la zona del Chocó, costa pacífica de Colombia, se encuentra la especie *Borojoa Patinoi* Cuatr.

### 1.1.1 ASPECTOS AGROECOLOGICOS

El borojó requiere sombra, al igual que el café, por lo que las especies para sombra (temporal y definitiva) deben establecerse oportunamente en el campo a sembrar.

#### **Ecología y adaptación:**

*Borojoa sorbilis* (Ducke) Cuatr. es una planta que crece de manera silvestre en los suelos ácidos, no inundables de la región occidental de la Amazonía, pero que se adapta bien a otras localidades de la región como es la zona de Belém do Pará, Brasil, o las zonas amazónicas cercanas a la cordillera de los Andes.

*Borojoa patinoi* Cuatr. es encontrada de manera silvestre en la región lluviosa de la costa del pacífico de Colombia, donde la precipitación pluvial media anual mayor a 4,000 mm., la temperatura media de 28°C y la humedad relativa de 85%, en condiciones de sombra producidas por otras especies arbóreas. Se adapta bien a zonas con hasta 1,200 m de altitud siempre y cuando exista más de 150 mm de precipitación mensual en el período de estiaje. Crece mejor en suelos francos limosos, profundos, con buen contenido de materia orgánica y buen drenaje.

#### **Prácticas culturales:**

La densidad de siembra recomendada es de 4m en cuadrado, con 625 plantas /ha. El *B. patinoi* Cuatr. inicia su producción a los tres años, la cual, en el caso de plantas producidas por vía asexual puede acelerarse. El rendimiento estimado para un plantación de 625 árboles /ha puede ser de 30,000 frutos con 15 a 20 t

/ha. Debe tenerse la precaución de incluir por lo menos 5% de plantas masculinas, equilibradamente distribuidas, para una buena polinización. La producción puede variar de año en año, porque la especie presenta alternancia de años "buenos" con años "malos". En el caso de *B. sorbilis* (Ducke) Cuatr., la densidad de siembra podría ser de 5 a 6 m entre filas y entre plantas. La fructificación se inicia en el quinto a sexto año y el rendimiento anual es entre 5 a 6 kg. de fruto por planta. Debe tenerse la precaución de incluir por lo menos 5% de plantas masculinas, equilibradamente distribuidas, para una buena polinización. La producción puede variar de año en año, porque la especie presenta alternancia de años "buenos" con años "malos". En el caso de *B. sorbilis* (Ducke) Cuatr., la densidad de siembra podría ser de 5 a 6 m entre filas y entre plantas. La fructificación se inicia en el quinto a sexto año y el rendimiento anual es entre 5 a 6 Kg. de fruto por planta. La planta debe ser podada para el "descope" a 3,0 m, lo cual determinará la altura del arbusto y facilitará las labores culturales y de cosecha. La época de poda es la que sigue a la de la cosecha principal. En Belém do Pará, Brasil; el período de cosecha está concentrado en los meses de febrero y marzo. En Colombia se recomienda fertilizar las plantas en producción con 250 a 500 g /árbol, con la fórmula 15-15-15.

### **Cosecha y poscosecha :**

El fruto de *B. sorbilis* (Ducke) Cuatr. se colecta del suelo, después de la caída natural de los mismos cuando ha completado su desarrollo. En esta situación, los frutos son muy perecibles, puesto que ya tienen maduración adecuada para el consumo, por lo que se recomienda colectas diarias, a fin de evitar el deterioro de los frutos en el suelo y el daño por los animales. Después de la cosecha los frutos deben ser lavados en agua corriente y mantenidos en lugares sombreados y con buena ventilación.

Estudios efectuados con *B. patinoi* Cuatr. Indican que el fruto no tiene climaterio, por lo que no completan la maduración si se cosecha verde. Por este motivo, la fruta debe ser colectada inmediatamente después de la caída o, cosechada al

estado sazón. El estado sazón de la fruta en una rama se reconoce por la caída de todas las hojas de la rama, la fruta toma color verde oscuro y las estípulas del fruto se pudren. En este estado la fruta puede ser transportada a grandes distancias en empaques corrientes. Conforme madura la fruta recogida del suelo, toma color pardo claro y consistencia blanda, por lo que necesita transportarse rápidamente en empaques especiales, lo cual eleva el costo de comercialización. La maduración puede inducirse en cámaras con humedad relativa cercana a 100% y temperatura mayor a 20°C. Con 100% de humedad relativa y 30°C de temperatura se produce la maduración más rápida y por lo tanto, la menor pérdida de peso en el proceso. Los frutos colectados del suelo pueden completar su maduración en 24 horas en estas cámaras, mientras que los cosechados sazón pueden demorar 20 días, lo que facilita su posibilidad de transporte a largas distancias.

### 1.1.2 COMPOSICIÓN QUÍMICA Y VALOR NUTRICIONAL

*Borojoa patinoi* Cuatr. Tiene frutos con peso promedio de 740 g, rango entre 250 g a 1,000 g, los cuales están constituidos en 88% por pulpa y el 12% restante por la semilla y la cáscara. Con frecuencia, las semillas llegan a constituir hasta 10% del peso del fruto. La composición de 100 g de pulpa se presenta en el Cuadro 1, en el que se observa que la pulpa de este frutal tiene alto contenido de fósforo y un buen nivel de carbohidratos y de calcio. Por su parte, las semillas tienen la siguiente composición: humedad 36,0%; grasa 0,9%; proteína 11,0%; cenizas 0,9%; carbohidratos 13,0% y fibra cruda 39,0%.

Tabla No.1 **Composición química de 100 g de parte comestible de Borojoa patinoi Cuatr.**

**(Mejía, 1984) <sup>(3)</sup> 2**

Componente	Unidad	Patiño (1950)	Romero (1961)	Villalobos (1978)
------------	--------	---------------	---------------	-------------------

(3) Mejía, M. 1984. Borojó. Fruta Ecuatorial Colombiana. Colombia Amazónica. Vol. 1 (2): 89-106 Bogotá, Colombia.

Agua	g	--	64.7	55	a	69
PH		--	--	2.8	a	3
Valor Energético	cal	--	93	0	a	--
Carbohidratos	g	24.7	24.7	23	a	32
Azúcares totales	g	--	--	4.2	a	7.8
Azúcares reproductores	g	--	--	2	a	6
Fibra	g	--	8.3	10	a	15
Cenizas	g	--	1.2	0.8	a	1.2
Proteínas	g	1.06	1.1	0.8	a	1.3
Grasas	g	0.02	0	0.7	a	1
Calcio	Mg.	23	25			--
Fósforo	Mg.	40	160			--
Hierro	Mg.	0.16	1.5			--
Tiamina	Mg.	25 gamas	0.3			--
Riboflavina	Mg.	76 gamas	0.12			--
Niacina	Mg.	--	2.3			--
Ácido ascórbico	Mg.	--	3			--
Vitamina C	Mg.	3	3.1			--
Sólidos solubles	a 2 °C	--	--	29	a	41

- **AMINOACIDOS ESENCIALES**

Triptofano, Lisina, Cristina, Leucina, Fenilamina, Isoleucina, Fenilamina, Metionina, Tiroxina, Acido glutámico, Cerina, Glicina, Argimina.

- **METABOLITOS SECUNDARIOS**

Triperperenos (sesquiterperlatona), sustancias estas que actúan como inhibidos de reproducción celular. Son también abundante los esteroides, Taminos, Fenoles, Flavonoides, Sapominas, Nastaquinonas, Antroquinonas.

### 1.1.3 VARIEDADES GENÉTICAS

Se observa una cierta diversidad en la forma de los frutos globosos y pluriformes, pero ésta no ha sido estudiada. Con el mismo nombre se conocen a dos especies diferentes: ***B. sorbilis* (Ducke) Cuatr. y *B. patinoi* Cuatr.**, sin embargo, esta última es originaria de la costa pacífica de Colombia, donde se le cultiva esporádicamente. La gran similitud entre *B. sorbilis* y *B. patinoi*, plantea la interrogante que ambas sean diferentes variedades de la misma especie.

La diversidad de *B. patinoi* Cuatr. puede ser mayor, ya que, además de las dos formas de fruto, se encuentran flores cuyas corolas tienen entre cinco y nueve lóbulos, con igual número de estambres, así como frutos con cinco a ocho cuerpos carpelares.

Tabla No. 2 Variedades

VARIEDAD	NOMBRE COMÚN	ORIGEN Y PRODUCCIÓN
<b>Rubiaceae</b>		
<i>Borojoa patinoi</i>	Borojó	Colombia
<i>Borojoa sorbilis</i>	Purui grande	Brasil
<i>Genipe americana</i>	Genip	México, Brasil, Antillas

Fuente: [www.nybg.org](http://www.nybg.org)

#### 1.1.4 PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERMEDADES

No se han observado plagas y enfermedades que afecten de manera significativa al borojó, excepto la hormiga arriera (*Atha cephalotes*), la cual puede llegar a defoliar la planta si no es controlada oportunamente. Ocasionalmente, se ha encontrado en Colombia un micro lepidóptero que en estado de larva puede causar daño muy semejante al que producen algunos insectos minadores de las hojas de las anonáceas.

La especie no tiene enfermedades conocidas, excepto problemas fisiológicos de deficiencia de hierro y boro en suelos calcáreos o la aparición de manchas negras en la cáscara de la fruta y su posterior cuarteadura y engrosamiento, producido por la acción de los rayos solares directos.

#### 1.1.5 PROPIEDADES MEDICINALES

El fruto de borojó fisiológicamente maduro, presenta condiciones excepcionales para la farmacopea, la industria y la alimentación. Hecho el análisis bromatológico se encontró que es rico en elementos básicos de la alimentación humana como son: Hierro, magnesio, calcio. Fósforo, aluminio, sodio, titanio, silicio magnesio, boro, cobre, níquel y plomo entre otros.

Desde el punto de vista medicinal ha sido un pilar fundamental de la evolución cultural de nuestro pueblo; ya que nuestros indígenas (Chocoos) lo seleccionaron y lo adaptaron para embalsamar cadáveres, práctica que continúan las comunidades negras en el Atrato y el San Juan. Este fue el primer uso medicinal de la fruta del Borojó. Por la representación que simbolizaba del poder del universo del más allá del conocimiento humano, se utilizó también en esta primera fase en el ritual de iniciación de la pubertad (en forma de chicha como bebida alcohólica).

Al producirse la interacción entre el indio y el negro africano, se avanzó mucho más en la domesticación de la fruta y aparecieron otros usos bajo la forma de emplastos para curar los riñones, pulmones, para aumentar la potencia sexual, para combatir la desnutrición, etc. Estos usos fueron generalizándose muy profusamente entre los chochoanos de origen africano. Estos hechos muestran como el Borojó y el chochoano son evolutivamente complementarios.

No se sabe quién inventó el cuento afrodisíaco del borojó, pues hasta ahora no se le ha encontrado ningún componente que sirva como estimulante sexual. Lo que sí se sabe, es que el borojó es el fruto más rico en fósforo en el mundo. Es por esto quizás, que se le atribuyen “poderes”, ya que aunque éstos no existen, sí se sabe que el fósforo es un generador de energía, la cual es vital para realizar cualquier tipo de actividad.

## 1.2 PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO <sup>(4)</sup> 3

### **Empaque:**

Se utilizan bolsas resistentes de polietileno de capacidad de 2,5 y 10 Kg. y se empacan en cajas de cartón con capacidad máxima para 10 Kg.

Al departamento de Antioquia el Borojó llega empacado en cajas de cartón de a 30 ó 40 kilos en total, pero en forma individual, es decir, las bolas de borojó sueltas, sin ningún tipo de agrupación ni empaques dentro de la caja. De tal forma que una vez que el producto se les es entregado a los comerciantes mayoristas de la Central Mayorista de Antioquia, éstos son los encargados de empacar el borojó en

---

(4) fuente: Comerciantes mayoristas de la Central mayorista de Antioquia. Bloque 17.

forma individual, fruta por fruta en una maya plástica amarilla que mandan a hacer y cuyo costo oscila entre los \$50 y \$80 pesos por metro; lo que hacen es formar cadenas hasta por 6 ó 7 kilos de la fruta en bolitas, así se empacan nuevamente en cajas de cartón si van para la venta o son vaciadas en canastas plásticas para ser ofrecidas al consumidor en el puesto de mercado, al consumidor final se le empaca la fruta en bolsas plásticas negras en la cantidad que este desee ya sea por unidad, libra (dos frutas) o kilo (cuatro frutas).

En los supermercados y almacenes de cadena el producto es presentado ante el consumidor final exactamente como es recibido de manos de los intermediarios que los proveen de la fruta, el único proceso que se hace demás es el de revisión del producto y el posterior corte de los frutos en forma individual de la cadena en la que viene empacada, pero conservando permanentemente el papel y la maya plásticos con los que se empaca el borojó. Esta fruta se vacía en pequeñas canastillas al lado de otras frutas en la sección de frutas y verduras de estos mercados, la cantidad que se pone a la venta no es grande debido a la baja rotación del producto por su baja demanda.

El borojó es un producto muy resistente y duradero en comparación con lo perecederos que son muchas frutas, por lo que sin refrigerar solamente almacenado puede durar hasta unos tres meses antes de comenzar a mostrar indicios de daño, si es refrigerado puede durar hasta unos seis meses, pero el mayor problema que presenta esta fruta es que si se llega a congelar la fruta queda en agua sola si se le suma a la cantidad de agua que ya contiene esta de 69% la cantidad que absorbe por adherencia a su tejido, por lo cual el consumidor no la compra ya que las exigencias del consumidor hacia la fruta son básicamente que este fresca y que no esté negra ni presente daños, mal olor o indicios de estar excesivamente blanda o caso contrario verde aún sin madurar.

Los cuidados que se tienen que tener con la fruta son comunes, nada especiales, de esta manera si el producto se conserva bien almacenado, es decir, cubierto y

bien protegido, no expuesto a la intemperie, ni a excesivos cambios de temperatura; tampoco a demasiada manipulación del producto y almacenado en bajas cantidades, el borjón se conservará en perfecto estado durante un tiempo prudente de dos o tres meses.

En cuanto a la calidad del producto, básicamente en Colombia se conoce el borjón procedente del litoral pacífico, uno el que se produce en el Departamento del Chocó y otro el de producción del valle del Cauca; siendo el de mayor preferencia entre los mayoristas el procedente del Chocó por su calidad, consistencia, color y durabilidad, caso contrario al borjón procedente del Valle que es un fruto más bien negro y se vinagra con rapidez; del borjón que se cultiva en la región del Urabá chocoano en Antioquia no hay mucha diferencia del originario del Chocó, pero obviamente no es la misma calidad de éste último.

La Agroindustria ha venido obteniendo la mayor cantidad de beneficios y toda clase de aprovechamiento a esta fruta. Actualmente se utiliza para la alimentación bajo formas diferentes tales como: chicha (por los indígenas), jugos (solo o mezclado con otras frutas), jaleas, mermeladas, bocadillos (solo o mezclados), panelones, helados, paletas, salsa agrídulce (para carne y /o pescado), mezclador de bebidas alcohólicas, compotas (para niños), pasas (deshidratado), champú, rince. Mascarillas, pastas neofilizadas, pastas deshidratadas y extractos en esencias, ampollitas. Así como también procesadas en pulpas de 250g. 500g. Y 1000g. ya listas para hacer jugo o cualquier tipo de preparación, alimenticia en los hogares.

Cada vez surgen nuevos y mejores proyectos agroindustriales entorno a los múltiples usos y productos derivados que se pueden obtener del borjón, por lo que ya unos microempresarios del chocó lograron sacar adelante la producción de tinto y vino de borjón mediante la aplicación de metodología moderna en el manejo de postcosecha de esta fruta. El tinto, denominado Biotinto, y el vino de borjón es producido por la empresa Cidelpa Ltda. que agrupa a estos cultivadores, a través

una planta para proceso industrial de frutas instalada en Quibdó, cuya capacidad es de 30 mil litros mensuales de néctares, con la posibilidad no sólo de procesar el borojó, sino también jaleas, frutas en almíbar y vinagres, entre otros. <sup>(5) 4</sup>

La parte comestible de *B. patinoi* Cuatr. puede ser procesada en forma de pulpa o de hojuelas deshidratadas. La pulpa es muy adhesiva, por lo que debe utilizarse envases de plástico o de vidrio. La pulpa de fruta madura puede conservarse al ambiente y en nevera, en envases herméticos, por hasta seis meses, sin necesidad de aditivo. En la superficie del fruto o de la pulpa desarrollan frecuentemente micelios de hongos, probablemente *Aspergillus* y *Penicillium*, la cual debe ser prevenida mediante un buen lavado y desinfectado antes del pulpeado. En el fruto estos hongos no causan daño, porque no pasan el pericarpio y tienen efecto excluyente sobre otros hongos.

También es posible producir hojuelas deshidratadas de pulpa, las cuales pueden rehidratarse posteriormente, para la preparación de jugos.

La aplicación de calor durante el proceso de transformación, elimina el aroma y el sabor grasoso característico de la fruta.

### **1.3 IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO EN LAS PRINCIPALES CLASIFICACIONES ESTADÍSTICAS.**

#### **1.3.1 PRODUCCIÓN REGIONAL <sup>(6) 5</sup>**

---

(5) Fondo DRI, presente en Agroexpo 2001. ¿Tinto y vino de borojó?. Julio 13 de 2001. Corferias, Bogotá.

(6) [www.gobant.gov.co/agricult](http://www.gobant.gov.co/agricult)