



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN**

**Proyecto Académico de Investigación y Extensión de Pedagogía – PAIEP
Campamento Pedagógico Simón Rodríguez
PCLB y PCLQ**

**PROYECTO DE INTERCAMBIO ACADÉMICO – CULTURAL
(COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA – ESPAÑA)**

**Plantas Medicinales llevadas de la Nueva Granada a
España durante la Expedición Botánica José Celestino
Mutis**



Objetivos

OBJETIVO GENERAL

- Socializar la importancia del uso medicinal de la quina, canela salvaje de los Andaquíes, té de Bogotá, bejuco, bálsamo Rubio y anís, plantas llevadas en el marco de la Real Expedición Botánica de José Celestino Mutis del territorio de Nueva Granada a España, a partir del reconocimiento del manejo de sus extractos en comunidades colombianas para el tratamiento de algunas enfermedades.



OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las principales características de la quina, canela salvaje de los Andaquíes, té de Bogotá, bejuco, bálsamo Rubio y anís (llevadas a España durante la Real Expedición Botánica José Celestino Mutis) Coca, Marihuana, Borrachero, Yopo, Tabaco, Yagé, su importancia ecológica y medicinal.
- Reconocer los metabolitos secundarios presentes en algunas especies de plantas medicinales colombianas llevadas en el marco de la Real Expedición Botánica de José Celestino Mutis, su utilidad y demanda de usos a nivel nacional y continental.
- Elaborar una extracción de metabolitos secundarios de diferentes hojas a partir del uso de elementos caseros, para la elaboración de un medicamento tradicional.

Real Expedición Botánica

- Desarrollo de la Fisiocracia (Fuente de riqueza de los pueblos es la naturaleza)
- Virrey [Antonio Caballero y Góngora](#) autorizó y apoyó el inventario de la naturaleza del Virreinato de Nueva Granada.
- Enmarcada en el siglo de las luces, época de la ilustración, uso de la razón y de la ciencia como forma de conocer el mundo
- Década de 1760 España realiza Expediciones Botánicas principalmente en tres países, siendo éstos **Perú, España y Colombia**, con el fin de establecer un dominio mayor de la naturaleza y por lo tanto un desarrollo productivo más acelerado.



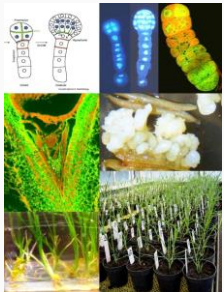
(MEN, 2010)

Real Expedición Botánica

Pasaron por Mompox, Mariquita y Santa Fé de Bogotá´.

Permitió el primer desarrollo del pensamiento científico en el país, mostrando la riqueza del territorio.

Los conocimientos transmitidos por Mutis a sus discípulos los colocaron en plena capacidad de comprender íntegramente su valor como personas, sus derechos y sus deberes.



Ninguna otra expedición científica ejerció en el medio americano de un territorio, tan profunda influencia científica, educacional, económica, social y política.

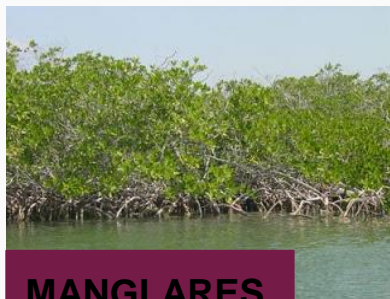


(MEN, 2010)

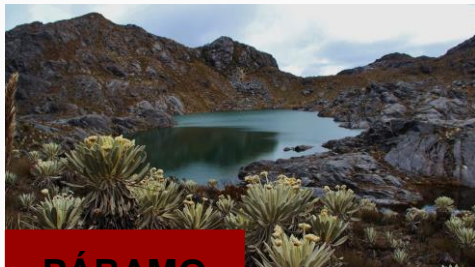
Las manifestaciones de riqueza en biodiversidad...



Diversidad en ecosistemas...



MANGLARES



PÁRAMO



SABANA

8.000
ecosistemas
específicos



HUMEDAL

Bosque Húmedo Tropical



(Marquez, 2012)

Plantas Medicinales

Prehistoria



Se usaban elementos brindados por la naturaleza para curar enfermedades, esto se afianzó por ensayo y error.

Esta práctica se mejoraba de generación en generación, por la cual se denominó **medicina tradicional**.

Los documentos más antiguos tienen de 6000 a 4000 años de antigüedad.



Escuela de medicina, independiente de cualquier práctica religiosa.



Siglo XVIII

Investigación de los principios activos.

Metabolitos secundarios

- Sustancias de desecho de la planta, las cuales no contribuyen en los procesos fisiológicos básicos, ni en otros procesos vitales
- Son importantes en el proceso adaptativo y ecológico de las plantas, que permiten la interacción de esta con el entorno.
- Algunos de ellos van a proporcionar colores, sabores y olores específicos, brindan protección, y ayudan con la cicatrización de la planta.





DESCRIPCIÓN FLAVONOIDES

Familia muy diversa de compuestos poli-fenólicos por lo general soluble en agua.

Se sintetizan en el citoplasma y luego migran hacia su destino final en las vacuolas celulares.

Su actividad como antioxidantes depende de las propiedades redox de sus grupos hidroxifenólicos y de la relación estructural entre las diferentes partes de la estructura química.

Esta estructura básica permite una multitud de patrones de sustitución y variaciones en el anillo C.

APLICACIONES FLAVONOIDES

- **Propiedades anticancerosas**
- **Propiedades cardiotónicas**
- **Fragilidad capilar**
- **Propiedades antitrombóticas**
- **Disminución del colesterol**
- **Protección del hígado**
- **Protección del estómago**
- **Antiinflamatorios y analgésicos**
- **Antimicrobianos**
- **Propiedades antioxidantes**



Cumarinas y derivadas

Se debe diferenciar las propiedades y toxicidad de las cumarinas con las de los derivados de las cumarinas sustituidas sobre el núcleo aromático y las de las dicumarinas formadas bajo ciertas condiciones.

La cumarina no tiene propiedades anticoagulantes

La cumarina no sustituida presenta en fuertes dosis **hepatotoxicidad**, siendo necesario establecer niveles máximos residuales en los productos alimenticios

De acuerdo a la norma europea: 2 a 5 ppm en función de la naturaleza de comidas y bebidas

A close-up photograph of a bright red flower with numerous yellow stamens. The flower is in full bloom and is surrounded by green, slightly fuzzy leaves. A metal trellis is visible in the background, suggesting the plant is climbing. The overall scene is set outdoors with natural lighting.

Plantas Medicinales Endémicas de Colombia

Clemátide (*Mutisia clemantis*)

CARACTERÍSTICAS: Planta perenne, escandentes; ramas gráciles, hojas sésiles con folíolos basales, ovados a elípticos, discoloros, ápice obtuso, base obtusa, raquis terminado en zarcillos robustos, flores dimorfas - hermafroditas.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Esta especie es propia de la **selva altoandina Colombiana**, se desarrolla en la franja comprendida entre los **2000 y los 3700 msnm**. Sobre la cordillera Oriental, Central y Occidental.



QUINA (*Chichona officinalis*)

CARACTERÍSTICAS: hojas generalmente más agudas en el ápice y tienen la domatia predominantemente en la porción basal (proximal), la extremidad del cáliz muy profundamente lobulado, y sus frutos con paredes de textura bastante gruesa.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Perú, Ecuador y Colombia - desde los 800- 3000 msnm.



Corteza de Quina



Se emplea principalmente como tónica en forma de polvo, extracto, tintura, jarabe, vino, etc.; y al exterior en infusión o cocimiento para el lavado de heridas y úlceras.

Contiene diversos alcaloides; ***quinina*** (medicamento febrífugo, tónico y antiséptico), ***quinidina***, ***cinchonina*** y ***cinchonidina***.

Aparte de alcaloides, posee también principios astringentes (taninos proantocianidoles dímeros y trímeros) y otros compuestos como ácidos orgánicos (ácido quinotánico, rojo cincónico) o compuestos terpénicos que intervienen en su amargor.

QUINA (*Chichona officinalis*)

Siglo XIX - tala causa daños ecológicos y escasez del medicamento.

La corteza milagrosa se vendía a precio de oro

Los holandeses logran plantaciones de alta productividad - corteza con mayor concentración.

Canal de Panamá - trabajadores afectados de paludismo.

Industria farmacéutica - dimensiones considerables.

Logran sintetizarla.



Tè de Bogotá (*Symplocos theiformis*)

Características: Arbusto de 4-6 mts de alto, hojas alternas, pecioladas, enteras, de color verde claro brillante, coriáceas, oval-obtusa de 2 a 3 cm de largo y ancho.

Sus flores son pequeñas aromáticas de pétalos de color blanco hasta rosado.

Frutos de color morado cuando maduros (1 cm).



Reino: Plantae
Phylum: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Ebenales
Familia: Symplocaceae
Género: *Symplocos*

Tè de Bogotá (*Symplocos theiformis*)

Característico del municipio de Choconta (Cundinamarca, 2500-2600 msnm). Fue destacado por José Celestino Mutis como sucedáneo del té de china y además con propiedades medicinales (resultado de experimentación científica), quien hizo su primera descripción botánica en 1785.

Usos medicinales: Té puro en primera infusión para quebrantos de salud, personas mayores de 50 años, de vida sedentaria y complexión fría, recupera vigor y fuerza.
Diurética y estomáquica.



<http://www.biovirtual.unal.edu.co/>

Bejuco (*Momordica charantia* L.)



Expresión asignada a las plantas guías, trepadoras y/o enredadera en el contexto de latinoamérica. En Colombia se conoce esta planta como *Balsamina*.

CARACTERÍSTICAS: Planta herbácea, trepadora, tallo con 5 ángulos; hojas alternas, palmatiobuladas 5 a 6 lóbulos, márgenes dentadas. Flores de color amarillo, naranja, solitarias, con pedúnculos largos. Frutos tipo baya, oblongos a elipsoides, tuberculados, verdes, que varía a amarillo naranja al madurar; semillas con arilo rojo brillante , algo dulce.



Bejuco (*Momordica charantia* L.)

ORIGEN Y HABITAT: Se encuentra cultivada en la región de Norte de Santander, Tolima y Risarlada regiones tropicales cálidas o calientes, crece sobre cercas, arbustos y laderas de caminos.

COMPOSICIÓN QUÍMICA: Las hojas contienen aceites grasos fijos, cera vegetal, alcaloides como la momordicina, ácido mórdico, también se hallan flavonoides, quinonas, esteroides, compuestos fenólicos, triterpenos y taninos.

Las hojas, ramas y frutos tienen actividad hipoglicémica, antiespermatogénica, antiviral, ayudando a evitar problemas gástricos y combatir la hipertensión, cálculos renales y el paludismo

Bálsamo Rubio (*Myroxylon sp.*)

CARACTERÍSTICAS: Árboles pequeños de cerca de 12 m de altura. Sus hojas son verdes, pinnadas, de 15 cm de longitud, de 5-13 folíolos. Las flores son blancas con estambres amarillos, producidos en racimos. El fruto es una legumbre de 7-11 cm de longitud, que se caracteriza por presentar una sola semilla. Era conocido entre los indios cendaguas cómo LUPO. Era exportado en tarros cilíndricos de 10 libras.



Banco de la Republica, 2016.

Reino: Plantae
Phylum: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Fabales
Familia: Fabaceae
Género: *Myroxylon*

Bálsamo Rubio (*Myroxylon sp.*)

- A principios del siglo XVII se extraía por el puerto magdalenes.
- Para mediados del siglo XVIII los indios pintados de la cuenca del Cesar tenían como principal producto la extracción de bálsamo, que para el momento era muy abundante en Garupal.
- Se conoció a lo largo del territorio colombiano como Bálsamo de Tolu gracias al médico Monardes: la mejor cosa y de mayores virtudes de cuantas han venido de aquellas partes (Nueva Granada).
- Común en la costa del Caribe, valles interioranos de Colombia, cuenca del Sinú.

Banco de la Republica, 2016.



Bálsamo Rubio (*Myroxylon sp.*)

Principales usos:

- Cicatrización de Heridas (Excelente para el rostro).
- Hinchazones de cualquier parte del cuerpo.
- Embalsamar los cadáveres.
- Remedio de muchas enfermedades.
- Quemando su semilla en la cuenca del Cauca se usaba para alejar los zancudos.
- En Popayán se usaba para hacer pastillas de olor.
- Las semillas eran utilizadas en la comunidad de los Wapisianas del monte Kunuku (Guayana) para elaborar collares





ANÍS (*Pimpinella anisum*)

CARACTERÍSTICAS: Es una planta anual con pétalos blancos de aproximadamente 15 mm de longitud y con márgenes ciliadas. La fruta es vellosa, suave y ovalado. La raíz es delgada y fusiforme, y el tallo es erecto, redondo, y con ramificaciones.

Composición química:

Aceites esenciales: trans-anetol, meticalvicol, para-metoxiacetofenona, furanocumarinas, aldehídos y cetonas anisicas.

Ácido cafeico y sus derivados

Flavonoides: Isotietina, isovitexina, vitexina.

Esteroles: estigmasterol

(PDR, 2000)

ANÍS (*Pimpinella anisum*)

Se utiliza la semilla. Favorece la **digestión**, mejora el apetito, alivia los **cólicos y las náuseas**, la flatulencia, y los cólicos infantiles frecuentes en los bebés lactantes. El agua de anís **estimula la producción de leche** en las madres lactantes, puesto que pasa a la leche materna, el bebé puede beneficiarse de sus propiedades si la madre lo consume. El aceite de anís ayuda a aliviar los cólicos, y espasmos estomacales. Es muy valioso contra la **tos fuerte y seca**, con expectoración difícil, así como problemas respiratorios asociados a la gripe (Infusión).



The background of the slide is a close-up photograph of several green leaves with serrated edges and prominent veins. The leaves are layered, creating a sense of depth and texture. The lighting is bright, highlighting the natural colors and details of the foliage.

Otras plantas con usos medicinales en las Comunidades Indígenas de Colombia

COCA (*Erythroxylum coca*)

CARACTERÍSTICAS: Es una planta arbustiva originaria de los Andes, (entre los 800 y 2500 msnm). Crece hasta los 2.5 m de altura, posee tallos leñosos y hojas elipsoidales de tamaño mediano, color verde intenso. Los frutos son de color rojo, con poca pulpa, aquí se depositan las semillas de forma ovoide, de 1 cm de largo (Ariza,2005).



Metabolitos Secundarios: Posee 14 alcaloides

HIGRINA

PAPAÍNA

GLOBULINA

PIRIDINA

QUINOLINA

CONINA

COCAMINA

RESERPINA

BENZOÍNA

INULINA

COCAÍNA

EGNONINA

ATROPINA

PECTINA

Usos rituales- medicinales



La hoja de coca representa : la fuerza, la vida, es un alimento espiritual que les permite entrar en contacto con sus divinidades. Mientras que para sus enemigos, la coca es una causa de locura y de dependencia...”

Ofrenda a los dioses

Alimento físico y espiritual

Altos contenidos de proteínas, minerales y vitaminas.

Diurético, antidiarreico, anestésico, natural.

(Ariza,2005)

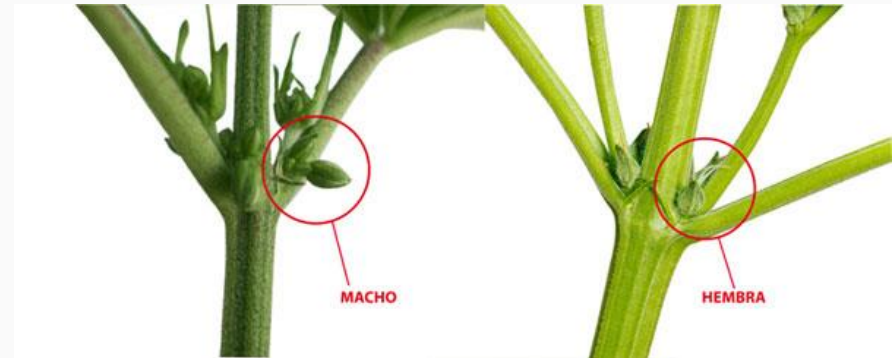


MARIHUANA (*Cannabis sativa*)

Es una especie herbácea de la familia Cannabaceae, con propiedades psicoactivas. Es una planta anual originaria de las cordilleras del Himalaya, Asia.

La subespecie de *Cannabis sativa*, *Cannabis sativa* subsp. *sativa*, se originó en Asia, América y África. Y en cada región tiene características específicas, aunque todas tienen los rasgos comunes siguientes; gran estatura y ramas largas con espaciosas distancias internodales, un sistema de raíces ampliamente extendido, hojas grandes de folíolos estrechos y flores.

Las variedades de México, Colombia, Tailandia y Jamaica pueden resaltar por su potencia gracias a una proporción elevada de THC (Tetrahidrocannabinol) en relación al CBD



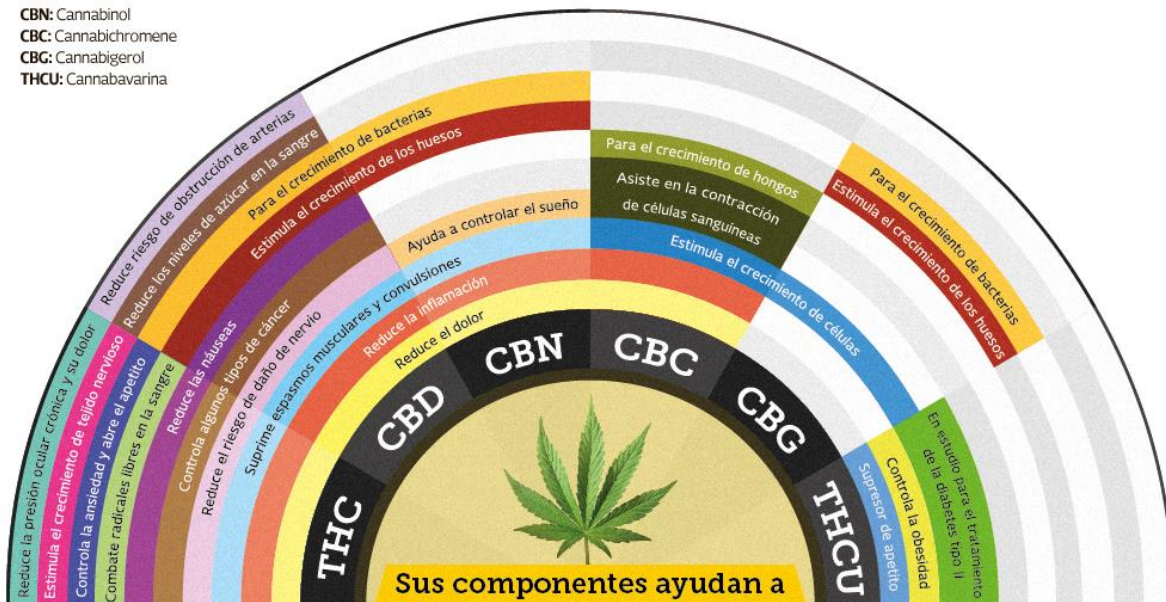
MARIHUANA (*Cannabis sativa*)

Los seres humanos han cultivado esta planta en el transcurso de la historia como fuente de fibra textil, aceite de semillas y alimento (generalmente, con variedades de bajo contenido en THC, llamadas cáñamo).



Hanfstengel.jpg

THC: Tetrahidrocannabinol
CBD: Cannabidiol
CBN: Cannabinol
CBC: Cannabichromene
CBG: Cannabigerol
THCU: Cannabavarina



Radiografía a la Marihuana medicinal

BORRACHERO (*Brugmansia*)

REINO: Plantae

PHYLUM: Magnoliophytala

CLASE: Magnoliopsida

ORDEN Solanales

FAMILIA: Solanaceae.

SUBFAMILIA Solanoideae

NOMBRE CIENTÍFICO: *Brugmansia* sp.

NOMBRE COMÚN: Borrachero.



BORRACHERO (*Brugmansia*)

DESCRIPCIÓN: Arbusto siempre verde de 2-4m de altura con ramas suavemente pubescentes. Hojas alternas, ovadas, de 15-25cm de longitud, de color verde grisáceo, tomentosos. Flores blancas, atrompetadas, colgantes, de 25-30cm de longitud, muy fragantes durante la noche, cáliz corto, más o menos persistente. Fruto tipo cápsula de 7-10cm de longitud, colgante, con numerosas semillas reniformes.

ORIGEN: Centro América hasta Perú.

BORRACHERO (*Brugmansia*)



Brugmansia arbórea (L)



Brugmansia candida Pers



Brugmansia aurea.



Brugmansia sanguinea



Brugmansia insignis



Brugmansia suaveolens.

YOPO (*Anadenanthera peregrina*)

CARACTERÍSTICAS: árbol de 3-18 metros de altura, tronco de 20-50 cm de diámetro, copa expandida, hojas bipinnadas, 10-40 folíolos. inflorescencias, 35-50 flores blancas dispuestas en racimos. Corteza delgada, corchosa, rugosa y de color café o gris. Fruto - vaina.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Se distribuye en Suramérica (Colombia hasta Brasil, Paraguay y Bolivia) y el Caribe (Puerto Rico, Trinidad y Tobago), desde el nivel del mar hasta los 1100 msnm (1470 en Perú).



Anadenanthera peregrina

YOPO

Principios activos: Alcaloides. N,N-dimetiltriptamina, su homólogo monometilado en el nitrógeno y su derivado 5-hidroxilado (bufotenina) y 5-metoxilado.

Poder alucinógeno; ligado desde hace milenios a la cultura de las distintas etnias que habitan la extensa región del Orinoco.

Se presentan síntomas de incoordinación motriz y, a menudo, se perciben los objetos engrosados (macropsia).





Dendroenergético - como leña y carbón vegetal.

Es útil en cercas vivas, barreras rompevientos, como árbol disperso en potreros, árbol cultivado en líneas en sistemas silvopastoriles y agroforestales.

Especie ornamental que ayuda la protección de cuencas.



TABACO (*Nicotiana tabacum*)

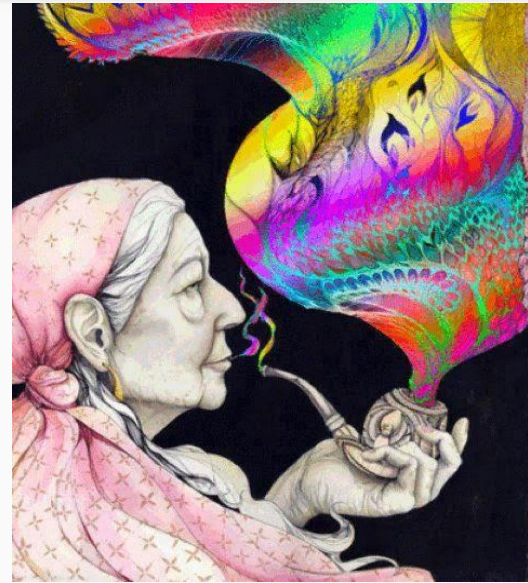
CARACTERÍSTICAS: Hierba perenne, pubescente, robusta, de 50 cm a 3 m de altura, de la familia Solanacea. Tiene hojas grandes, localizadas de manera alterna a lo largo del tallo , sésiles. Tienen flores actinomorfas, bracteadas , pediceladas, de diferentes colores, aromaticas.

El Tabaco es el producto de las especie *Nicotiana tabacum*, originaria de América.

(Estrada,1997)



TABACO (*Nicotiana tabacum*)



- Es un regalo de los dioses, una ofrenda para las divinidades, los mayores de las comunidades, se usa en polvo, humo, ambil, maceraciones, mambe, emplastos.
- **Beneficios** a nivel dermatológico, endocrino, urinario, cardiovascular, reumatológico y digestivo.
- **Ecosistemicamente** es una planta de rápido crecimiento, que protege el suelo, no es exigente, provee de buen alimento a diversos insectos como himenópteros, lepidópteros contribuyendo al proceso de polinización.
- **Metabolitos secundarios:** Nornicotina, Oxinicotina, Nicotirina, anabasina, Ácido nicotínico, Nicotina.

YAGE (*Banisteriopsis caapi*)

Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Malpighiales
Familia:	Malpighiaceae
Género:	<i>Banisteriopsis</i>
Especie:	<i>B. caapi</i>
Nombre Popular:	Yagé, Nixi, Pae, Dapa, Pinde, Bejuco Bravo, Ayahuasca, Caapi.



YAGE (*Banisteriopsis caapi*)

Tradiciones indias

Las tribus indias sudamericanas utilizan el yage en sus ceremoniales. Creen que la intoxicación que produce indica como un retorno a la tierra, al principio de las cosas. El consumidor, alcanza visiones de las deidades tribales de los misterios del cielo y de la tierra. La experiencia con el yagé es un fortalecimiento ceremonial de los conceptos religiosos de los indios. Los tukanoans de Colombia administran la droga a muchachos adolescentes para fortalecerlos contra el dolor y la conmoción de su entrada ritual en el estado adulto. En Brasil y Perú, el yagé forma parte de profundas ceremonias religiosas que están relacionadas con antiguas leyendas tribales y con la mitología. Los hechiceros peruanos emplean la planta para diagnosticar y tratar las enfermedades.





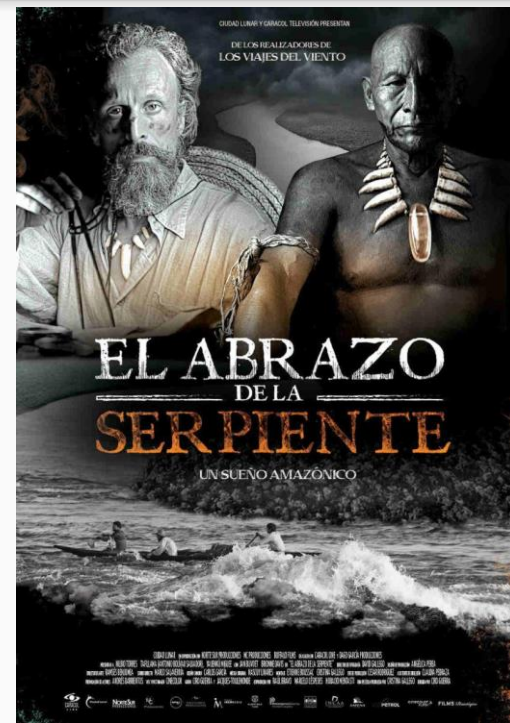
YAGE (*Banisteriopsis caapi*)

La **DIMETILTRIPTAMINA**. Es un alcaloide difícil de conseguir en el mercado negro ya que no resulta económico sintetizarlo en pequeñas cantidades. Una de las formas más comunes de obtenerlo es mediante la planta conocida como Ayahuasca (*Banisteriopsis caapi*, *Banisteriopsis muricata*) que crece en regiones de América del sur específicamente en Brasil, Colombia, Ecuador, Venezuela, Perú y Bolivia.

Estudios en seres humanos han demostrado que al ingerir la DMT se produce rápidamente una marcada distorsión de la percepción, aumento de la presión arterial, ritmo cardíaco, temperatura corporal y midriasis.



Karamakate fue en su día un poderoso chamán del Amazonas, es el último superviviente de su pueblo, y ahora vive en aislamiento voluntario en lo más profundo de la selva. Lleva años de total soledad que lo han convertido en chullachaqui, una cáscara vacía de hombre, privado de emociones y recuerdos. Pero su vida vacía da un vuelco el día en que a su remota guarida llega Evan, un etnobotánico americano en busca de la yakruna, una poderosa planta oculta, capaz de enseñar a soñar. Karamakate accede a acompañar a Evan en su búsqueda y juntos emprenden un viaje al corazón de la selva en el que el pasado, presente y futuro se confunden, y en el que el chamán irá recuperando sus recuerdos perdidos. Esos recuerdos traen consigo vestigios de una amistad traicionada y de un profundo dolor que no liberará a Karamakate hasta que no transmita por última vez su conocimiento ancestral, el cual parecía destinado a perderse para siempre.



Bibliografía

Ariza ,W. (2007) LA COCA: “ASPECTOS TAXONÓMICOS Y COROLÓGICOS EN COLOMBIA” . UDCB.

Avalos. A & García. H (2009) Metabolismo secundario de las plantas Departamento de Biología Vegetal I (Fisiología Vegetal). Facultad de Biología. Universidad Complutense. Madrid.

Artesanías de Colombia. De raíces y bejuco. (Recuperado el 05/05/2016 de http://artesaniasdecolombia.com.co/PortalAC/C_sector/de-raices-y-bejucos_1398)

Aseché F y Azuero S. (2013) YOPO (*Anadenanthera peregrina*), ACACIA (*Acacia mangium Wild*) y MELINA (*Melina arborea*) TRES ESPECIES ARBÓREAS PROPICIAS PARA LOS SISTEMAS SILVOPASTORILES EN EL PIEDEMONTE LLANERO. UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD CEAD – ACACIAS ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS, PECUARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE PROGRAMA INGENIERIA AGROFORESTAL.

Cannabis sativa (2013)(tomado de http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/Planta1.pdf, Mayo 2016)

Estrada, A. B. (1997). *Usos del tabaco*. Sistemas y Computadores.

Bibliografía

Marinoff. M (2006) Plantas medicinales desde la biblia a la actualidad. Universidad Nacional del Nordeste. Comunicaciones científicas y tecnológicas.

Mittermeier, Russel A., y Goettsch, Cristina. Megadiversidad. 1997. Los países biológicamente más ricos del mundo. Cemex, Ciudad de México

MEN. (2010). Ciencia y La Expedición Botánica en la Independencia. Colección Bicentenario. Historia hoy.

Metabolitos secundarios de las plantas (Tomado de: http://www.psicostasia.com/nueva/psicostasia/?page_id=13, mayo 2016)

PDR For Herbal Medicines. 2000. 2 edición. Editorial Medics Economics Comp. USA Pp 35-36