



ASOCIACION
FLAAR
MESOAMERICA

Marzo 2010

TINTES NATURALES

su uso en Mesoamérica desde la época prehispánica



Mural de Bonampak
Foto: A. Cajas

Autor: Cristina Guirola/ Editor: Antonieta Cajas
Diseño Gráfico: Silvia Herrera



Por favor notar que:

Este informe posee permisos restringidos para cualquier otro sitio web u organización.

Así mismo, puede que se haya actualizado si usted lo ha obtenido alguna versión de otro sitio, ojo que puede ser una versión obsoleta.

Para obtener una versión legítima le sugerimos obtenerla de www.maya-archaeology.org, www.digital-photography.org o de nuestro nuevo sitio en tecnología 3D para el patrimonio cultural que ofrece el escaneo en 3D de etnobotánica y etno-zoología www.3d-scanners-3d-software-reviews.org.

Si usted es educador en cualquier colegio o universidad, así mismo si es funcionario en cualquier sociedad científica, museo, jardín botánico, parque zoológico o comparables, y desea distribuir copias de este a su personal o estudiantes, por favor, simplemente háganoslo saber para que podamos autorizar la distribución.

Si su museo, universidad, colegio, jardín botánico, instalaciones zoológicas desea recibir todos los informes FLAAR en el futuro (comparable a un formato de suscripción), no habrá ningún costo si arreglamos un sistema de descarga para su institución (disponible actualmente sólo para los museos, las universidades, y comparable).

No existe ningún costo por distribuir este reporte, pero es preferible que sea autorizado por el sistema de publicaciones FLAAR. Cabe mencionar que contamos con cinco diseñadores web y programadores in-house como parte de nuestro staff.

Si usted encuentra algún error o permiso en este reporte, o si conoce alguna sociedad Pre-Colombina que hayamos omitido, por favor háganoslo saber para poder considerarla. Escribanos a FrontDesk@FLAAR.org

Tabla de Contenidos

Importancia de las plantas tintóreas	2
Los tintes de las plantas en la época prehispánica	3
Plantas utilizadas durante la colonia	6
Plantas utilizadas en nuestros días	7
Comentarios	9
BIBLIOGRAFIA	10



ASOCIACION
FLAAR
MESOAMERICA



TINTES NATURALES

su uso en Mesoamérica desde la época prehispánica

Las plantas han formado parte de un recurso fundamental para los seres humanos por miles de años, ya que han formado parte de su principal fuente de alimento. Además de esto, en todas las culturas también se han empleado en otros aspectos de la vida cotidiana, religiosa y ceremonial, así como elementos funerarios, suntuarios, para la extracción de tintes, etc.

En este reporte se hace una breve introducción al uso de algunas especies de plantas tintóreas endémicas de Mesoamérica, otras que fueron introducidas a partir de la llegada de los españoles, y cómo han sido utilizadas desde la época prehispánica hasta la actualidad.



Importancia de las plantas tintóreas

Desde épocas muy antiguas, el uso de sustancias naturales para la producción de tintes de colores ha traspasado todas las esferas del mundo mesoamericano. Al paso de los siglos, aún sobreviven pinturas rupestres de distintas civilizaciones, como Olmecas, Mayas, Aztecas, Teotihuacanos, etc. También se puede observar en innumerables obras artísticas como la diversidad de pinturas murales, vasijas dicromas y policromas, figurillas y fragmentos textiles que claramente evidencian el uso de pinturas y tintes en objetos ceremoniales y en vestimentas de personajes de la élite. Pero queda un vacío importante de información, y es el que corresponde al uso en la vida cotidiana prehispánica, tanto de la elite como de la gente común (Ivic y Berger; 2008: 101).

Las plantas tintóreas se utilizaron mucho en distintos contextos, pero debido a que son materiales perecederos, no sobrevivieron por mucho tiempo, y por esta razón es muy difícil de encontrar evidencias arqueológicas de este tipo. Algunos investigadores postulan que una de las primeras formas del uso de pintura entre grupos humanos, es lo que se conoce como pintura corporal, la cual no se circunscribió a una función ritual, sino también a una adaptación al ambiente, y funcionó como un tipo de repelente para insectos (Ivic y Berger; 2008: 101).

Cuando los españoles llegaron al continente americano, quedaron asombrados ante la diversidad y riquezas que proveían los recursos naturales. En este caso, cabe resaltar la importancia de las plantas tintóreas, que se convirtieron en mercancías de lujo de muy alto precio, y que en su mejor momento fueron superados sólo por el oro y la plata, que también se extraían del Nuevo Continente. También existen evidencias del interés que tuvieron los españoles sobre las técnicas de tintorería indígenas, y el registro detallado que hicieron de ellas. Desafortunadamente, en algunas partes de Mesoamérica existe un vacío de información sobre este tema (Ivic y Berger; 2008: 102).



Algunos colores fueron obtenidos de plantas, arcillas y minerales. Urna funeraria de las Tierras Altas mayas. Fotografiado con permiso del Museo Popol Vuh, Guatemala. Foto por Nicholas Hellmuth, archivo FLAAR.



*Los murales mayas evidencian la paleta cromática usada en los textiles y otros artefactos.
Mural de Bonampak Mural, Foto por A. Cajas.*

Hoy en día, sobreviven algunas de las técnicas empleadas para la aplicación de plantas tintóreas en diversos artefactos, principalmente textiles. Aun se conserva el conocimiento sobre las plantas adecuadas para extracción y uso de tintes. En este reporte se incluyen algunas plantas originarias de la región mesoamericana, y otras especies que fueron introducidas y traídas del viejo continente.

Los tintes de las plantas en la época prehispánica

Los materiales colorantes fueron muy variados. Los colores más comunes fueron los rojos, azules, amarillos y verdes. Estos tintes se pueden encontrar en todas las partes del vegetal (dependiendo de la especie), en las raíces, tallos, flores, semillas, etc. Difícilmente se obtienen los colorantes de manera directa de la naturaleza, es decir que por lo general es necesario mezclarlos o combinarlos con otros, y muchas veces tomando en cuenta varios principios inmediatos de los vegetales (Rossignon; 1859).

Durante la época prehispánica (2000 a.C. – 1525 d.C.) los tintes extraídos de las plantas fueron utilizados y combinados en varios elementos, que formaron parte de las diversas representaciones artísticas en los grupos culturales de Mesoamérica (Cabezas; 2005: 14-16).

Plantas utilizadas en la pintura mural: Los artistas mayas del Clásico contaban con una paleta cromática de más de 30 colores diferentes que emplearon en la creación de diversos murales, especialmente durante los períodos Clásico y Postclásico. Dentro de los colores más fascinantes se encuentra el azul y el verde. La fabricación de estos dos colores representa una de las contribuciones técnicas más sobresalientes de los mayas al mundo de la pintura tradicional (Magaloni; 2001: 176, 178).



Una de las características de estas tonalidades es que son pigmentos artificiales, es decir, hechos por el hombre al transformar los elementos naturales. Los mayas aprovecharon las características absorbentes de la arcilla blanca, llamada en maya yucateco sak tu'lum, y cuyo nombre mineral es atapulgita y saponita, para fijar en ellas el tinte azul que produce la planta del índigo llamada en maya ch'oh (Tabla No. 1). Los azules y verdes mayas son pigmentos con una base inorgánica. Sobre la arcilla atapulgita, se fija de manera permanente un compuesto orgánico con color, generalmente índigo (Magaloni; 2001: 178).



Durante la época prehispánica los colorantes fueron extraídos de plantas y combinados con otros elementos. El anil o índigo fue extraído de la planta Indigofera guatemalensis, y fue explotado durante el periodo colonial. Fotos por Nicholas Hellmuth y Eduardo Sacayon, FLAAR Mesoamérica, copyright 2010.



La obtención de colorante del índigo o añil proviene seguramente de las mismas técnicas que se usaron para el teñido de textiles. Para el teñido de textiles existe el “añil flore”, el cual sirve para teñir la lana o el algodón. El proceso consiste en sumergir las fibras en una olla con agua y colorante, calentarlo durante una hora moviendo constantemente. Este mismo procedimiento se realiza para fijar el colorante azul en la arcilla paligorskita y así se hace el azul maya. El secreto de la estabilidad frente a los ácidos, según Magaloni (2001: 178-179), es el calentamiento del pigmento a temperatura moderada (75-150° C) durante varios días.

Para que el color azul adquiera un tono oscuro, o bien para crear la tonalidad verde maya, los antiguos técnicos utilizaron diferentes tintes orgánicos en combinación con el índigo, o bien mezclar el pigmento azul maya con diferentes minerales. Ralph Roys dice que si se mezcla el índigo con la corteza del chukum (Tabla No.1), se obtiene un tono más oscuro, casi negro; al igual que el ek o palo tinta (Tabla No.1) (Masteche; 1996: 20), con el que se producen tonos de negro, púrpura y de azul (Magaloni; 2001: 179-180).

Otro tinte orgánico, de color amarillo, que pudo haberse usado en mezcla con el azul índigo para fabricar el verde maya, es el extracto de la raíz del árbol llamado en tzeltal kanté (Tabla No.1), usada recientemente por los lacandones para la fabricación de pigmentos amarillos en combinación con cal (Magaloni; 2001: 180). Por último, también se puede mencionar la elaboración del tinte



rojo con la madera roja del chanté (Tabla No. 1), que según Sahagún, también se podía obtener el color negro de las resinas de ciertos árboles (Magaloni; 2001: 186-187).

Los tintes de los códices: Los colores que se usaron fueron rojo, azul, verde, negro, blanco, amarillo, naranja, café y morado, en diferentes mezclas y tonalidades. Los pigmentos se obtuvieron de minerales, plantas (tallos, hojas, semillas, fruto), insectos (como la cochinilla – *Dactylopius coccus*–), y animales, como la almeja marina (*Purpura patula*), que se obtenía de la Costa del Golfo. Para mezclar los pigmentos, utilizaron un aceite llamado “axi”, “axin” o “aje”, que se obtuvo del insecto *Coccus axin*, los cuales eran criados y cultivados para este fin. Estos insectos eran puestos a hervir, para obtener el aceite de su cuerpo, el cual fue empleado como un barniz o como base de los pigmentos (Walcott; 1940: 31-35).

Otros usos: Se pueden encontrar otros usos en la evidencia prehispánica, uno de ellos se aprecia en murales, como los famosos murales del sitio arqueológico de Bonampak, en donde se pueden apreciar una gama de representaciones textiles. Por el tipo de vestidura que llevan los personajes representados en los murales, se observa una diferencia de clases sociales. A partir de ahí, se puede hacer un análisis sobre el tipo de fibras y pigmentos naturales que utilizaron para teñir dichos textiles (Uriarte; 2003: 19).



Los tintes vegetales también se emplearon para la decoración de algunas vasijas policromas de las tierras bajas mayas (Houston; 1999: 610-611). Además de la información iconográfica que proporcionan los murales y las vasijas, también existen hallazgos sobre restos de textiles encontrados en contextos funerarios, de los cuales se pueden obtener análisis sobre los tipos de pigmentos que se usaron para teñir los materiales. Este tipo de evidencias se han encontrado en Lamanai, Belice; en la tumba del Dios Sol de Altún Ha, Belice; en una tumba de Río Azul, Guatemala. Estas evidencias están fechadas para el período Clásico Temprano. También se han encontrado fragmentos de algodón en la cueva de Chiptic, Chiapas, y fragmentos de textiles del cenote sagrado de Chichén Itzá, en México (Ivic y Berger; 2008: 103-104).

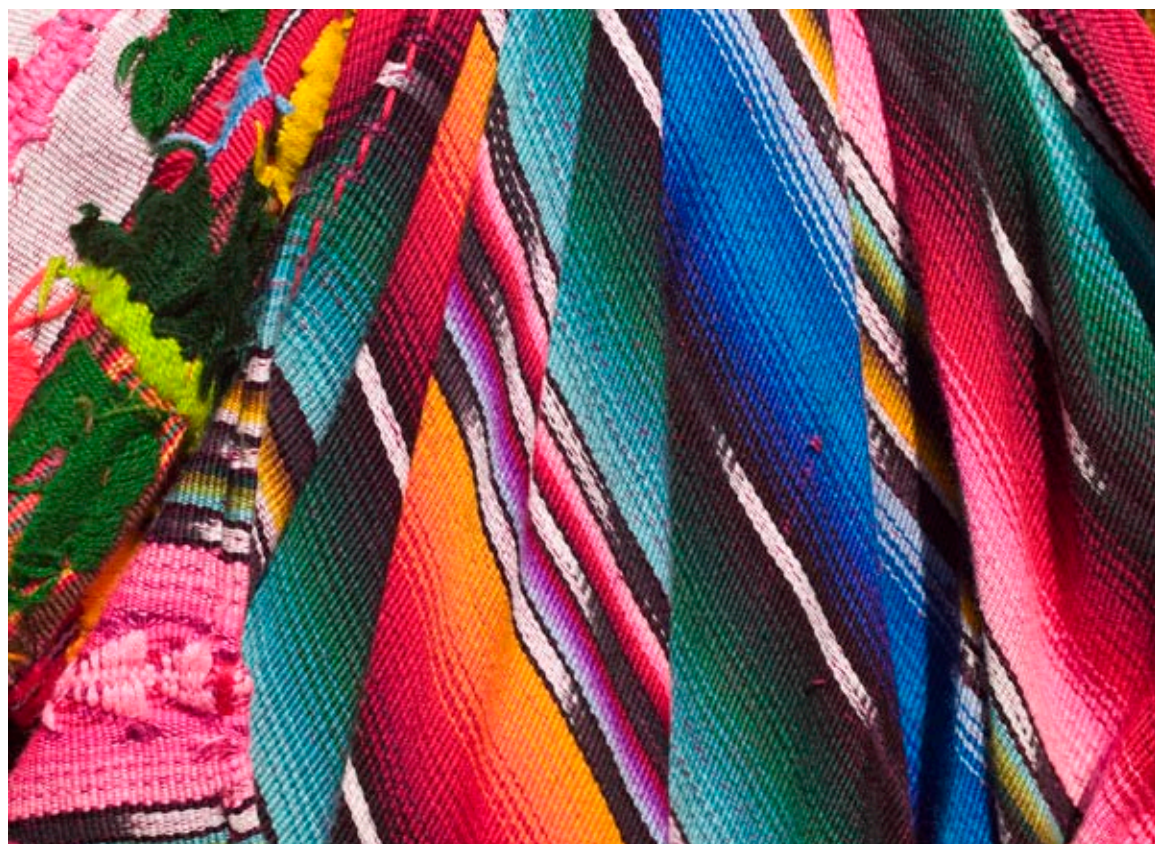
Dentro de las plantas más comunes que se utilizaban para esta época aparecen el añil o Jiquilete; su tintura fue utilizada en la elaboración de textos y dibujos de los códices prehispánicos, en el teñido de telas y en ciertas actividades rituales; además, en la pintura ornamental de piezas de cerámica, así como de estelas y templos (Cabezas; 2005: 117-118).



ASOCIACION
FLAAR
MESOAMERICA

TINTES NATURALES

su uso en Mesoamérica
desde la época prehispánica



Actualmente la mayoría de colores usados en textiles y alimentos son artificiales. En algunas regiones se ha tratado de rescatar y valorar el uso de los colorantes naturales para darle color a los hilos de algodón. Fotos por Nicholas Hellmuth FLAAR Mesoamérica, copyright 2010.



Plantas utilizadas durante la colonia

El período de la colonia comprende desde la llegada de los españoles (1524), hasta 1821. Durante este tiempo, las plantas tintóreas siguieron siendo utilizadas por la población indígena, y también por los españoles quienes le dieron gran importancia al descubrimiento de las distintas especies y variedades que utilizaban los indígenas como fuente económica, ya que muchas de las especies que se encontraban aquí, no eran conocidas en el viejo continente.

Por esta razón, los españoles llevaron a Europa varias especies de plantas tintóreas, y varios materiales del antiguo continente fueron importados a América, como fibras para teñir y otros procedimientos tintóreos que se mezclaron o reemplazaron a los locales, dando como resultado una combinación de varias técnicas.

Plantas utilizadas en los textiles: Una de las principales especies de plantas tintóreas fue el añil. Fue una gran fuente económica durante los siglos XVII y XVIII. Las áreas de mayor producción de esta planta fueron las alcaldías mayores de San Salvador y San Vicente, y la Gobernación de Nicaragua. En el territorio de lo que hoy es Guatemala, las regiones añileras más importantes estaban en los actuales departamentos de Escuintla, Santa Rosa, Chiquimula y Zacapa (Cabezas; 2005: 118).



Plantas utilizadas para la cocina:

Existen diversas plantas utilizadas en la cocina para darle color a los alimentos y como saborizantes. Una de las más conocidas es el achiote (Tabla No. 2), la cual produce un color rojizo en los alimentos, y también es muy conocido como especia, para darle sabor a la comida. Pero también existen otras plantas menos conocidas, como la Matlalxochitl (Tabla No. 2), la cual en México, según Castelló (1996: 66), conoció a unas religiosas agustinas recoletas, cuya orden había sido renombrada hacia 1837 por sus “alfeñiques y caramelos particulares”; ya que acostumbraban teñir los dulces de color lila añadiéndole a la pasta el zumo de los pétalos de matlalxochitl machacados con agua y jugo de limón colado, y que en la misma forma teñían el azúcar granulada para decorar.

Esta planta producía también una tonalidad azul, que se empleaba para colorear las pastillas de olor y el jamoncillo de leche (alcalina) recién hecho en un cazo pequeño de plata. Machacaban bastantes pétalos con un poco



El Achiote fue usado desde épocas prehispánicas, y en la actualidad aun se utiliza para darle el color rojo a las comidas tradicionales. Fotos por E.Sacayon FLAAR Mesoamerica, copyright 2010.





de agua clara, y una vez colada, la mezclaban con el jamoncillo, con el cual hacían dulces grabados con moldes calados de madera. Las flores las cultivaban en macetas en los propios claustros de las monjas, donde ellas las cuidaban. Seguramente fueron las mujeres indígenas las que enseñaron a las monjas el uso de este colorante de origen prehispánico, logrando así una combinación perfecta en la utilización de éstos recursos (Castelló; 1996: 66).

Plantas utilizadas en nuestros días

En Europa, durante el Siglo XIX, la industrialización de los textiles requirió de enormes cantidades de tintes que estuvieran fácilmente disponibles. Esta situación impulsó la invención de tintes sintéticos. En muchas regiones indígenas, la creación de dichos tintes y el posterior ingreso de hilos mercerizados a sus mercados, sustituyó parcial o totalmente a la tintorería local, aunque las sustancias tintóreas permanecieron. Al mismo tiempo, los colores sintéticos produjeron un estallido de color en la creación de los tejidos nativos, especialmente porque aunque se contaba con una amplia gama de colores, las técnicas para fijarlos no eran muy eficientes. La dificultad de fijar el color de los tintes consistía en que los tejidos indígenas eran manufacturados con fibras vegetales como el algodón y el maguey, que no son muy afines a los tintes que estaban disponibles (Ivic y Berger; 2008: 102-103).

Con ello, se verán algunos ejemplos de grupos étnicos de Guatemala, y el empleo de las plantas tintóreas en sus comunidades.

Población Tz'utujil: En este caso, se contó con información de la población de San Juan la Laguna, Sololá. Las mujeres de ésta población utilizan varios procesos de tinción, para elaborar diversas artesanías, que les sirven para vender en distintos sectores del mercado (Ivic y Berger; 2008: 110).

Los tejidos teñidos con tintes naturales han encontrado un importante espacio en el mercado destinado al sector turístico. Los tintes naturales no se emplean para ningún tejido de uso local, sino se reservan completamente para la elaboración de textiles destinados a visitantes nacionales y extranjeros. Entre los productos más populares se encuentran morrales, bolsas, hamacas, chalinas y bufandas. Además, grupos como Lema' (Cooperativa de mujeres tz'utujiles que se dedican a esta labor) se encuentran en constante innovación de nuevas líneas de producción (Ivic y Berger; 2008: 112-113).

Las plantas que utilizan estas mujeres las cultivan principalmente en San Juan la Laguna, aunque existen otras que se obtienen en mercados regionales, y otras que solo se pueden encontrar según la temporada de la planta. Dentro de estas plantas se pueden mencionar llamo, encino, palo de pito, sacatinta, pericón, chipilín, flor de muerto, achiote, coco, cúrcuma, guayaba, zanahoria, canela, y se reporta el uso de una clase de pimienta (Ivic y Berger; 2008: 114) (Tabla No. 3).

Población Mam: Los tintes vegetales, desde la introducción masiva de los tintes artificiales, han quedado en desuso. Sólo algunos ancianos mam, antiguos pastores de ovejas y agudos observadores de las manifestaciones de la naturaleza, recuerdan todavía el uso de los frutos de



sakatint (Tabla No. 3), para teñir hilo de color azul, la planta de xq'anich' (Tabla No. 3), para colorear el mecate, empleado en la confección de morrales de color amarillo. De los frutos del t-xnoq'chej (Tabla No.3), se extrae un tinte de color negro-azul, también para teñir la fibra del mecate.

Hay quienes afirman que del xq'an wi' (Tabla No.3), puede obtenerse un tinte de color amarillo para usarlo en la confección de jarcía (Hostnig, et al.; 1998: 161). El conocimiento sobre el uso de la corteza de ciertos árboles para la tintorería es muy reducido. En C. Chiquirichapa recuerdan el uso de la corteza del aliso (Tabla No.3), para teñir la lana de ovejas (Hosting, et al.; 1998: 161).

De acuerdo a una reciente investigación, se tienen datos sobre la reciente explotación de Jiquilite en Guatemala y El Salvador. "En Guatemala, alrededor de 50 campesinos pertenecientes a once comunidades de Barillas (Yula, Chancolín y Espíritu de Ixcán), y en Huhuetenango, y siete de Playa Grande (Kaibil Balam, Flor del Norte, Xalbal, etc.), en Quiché, empezaron ya a cultivar añil. En El Salvador, los proyectos cuentan con más tiempo de haberse reiniciado, por tanto sus logros ya se han concretado en beneficios económicos. El Salvador ha exportado añil a Turquía, Suiza, Alemania, Francia y Japón; y planea incluir a Inglaterra, Canadá, Estados Unidos, México, Holanda, Colombia y Guatemala. Además, también el producto terminado (Batres, et al.; 2005).



Algunas plantas necesitan pasar por varios procesos para extraerles la tintura o para utilizarlas como mordientes. A la derecha: Olga Reiche directora de Indigo Arte y Textiles Guatemala mostrando un proceso de extracción de tintura. Usted puede contactarse con Indigo Arte y Textiles Guatemala puede comunicarse al teléfono (502) 7888-7487 o al

correo electrónico: indigoartestextiles@gmail.com

Fotos por: Eduardo Sacayon FLAAR Mesoamerica, copyright 2010.



Raices de curry.



Curcuma (no es de origen prehispánico).



Semillas de aguacate.



Cochinilla y fibras naturales son utilizados para extraerles la tintura.

Fotos en Indigo Arte y Textiles Guatemala por Nicholas Hellmuth y E. Sacayon, FLAAR Mesoamerica, copyright 2010.



Comentarios

Es evidente que en Mesoamérica existen innumerables recursos naturales que se han usado desde época prehispánica, y que con la llegada de los europeos se combinaron conocimientos para la extracción y uso de éstos recursos. En el caso de los tintes de origen natural, existen técnicas que aun se siguen utilizando gracias al conocimiento transmitido por tradición oral, y otras que fueron introducidas en Guatemala desde otros continentes.

A partir de la introducción de elementos de origen orgánico al mercado, en Guatemala se han creado varios proyectos de desarrollo comunitario en los que se han tratado de reintroducir varias técnicas de cultivo, elaboración de herramientas y textiles que combinen prácticas de origen ancestral. A través de varios estudios integrales, estos proyectos pretenden recuperar los conocimientos y antiguas prácticas para contribuir de alguna manera con el fortalecimiento de la identidad de los pueblos indígenas, además de reducir los niveles de contaminación en las comunidades mediante métodos de producción manufacturera poco invasivos. Muchos de los productos de exportación que son elaborados por grupos comunitarios, generalmente se encuentran en las tiendas de comercio justo.

Tabla No. 1. Plantas utilizadas para la época prehispánica.

Nombre común	Nombre científico	Familia
Indigo, añil, ch'oh	<i>Indigofera tinctoria</i> Linn.	Fabaceae
Chukum	<i>Pithecollobium albicans</i> Benth.	Fabaceae
Palo tinta	<i>Haematoxylon campechianum</i> L.	Fabaceae
kanté	<i>Diphyssa robinoides</i> (Mill.) M. Sousa	Fabaceae
Chanté	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Standl.	Fabaceae

Tabla No. 2. Plantas utilizadas para la época colonial.

Nombre común	Nombre científico	Familia
Achiote	<i>Bixa orellana</i> L.	Bixaceae
Matlalxochitl	<i>Commelina coelestis</i> Willd.	Commelinaceae

Tabla No. 3. Plantas utilizadas actualmente.

Nombre común	Nombre científico	Familia	Origen de la planta
Ilamo	<i>Alnus jorullensis</i> Kunth in H.B.K.	Betulaceae	Desde México hasta Sur América.
Encino	<i>Quercus</i> sp.	Fagaceae	Distribucion mundial.
Palo de pito	<i>Erythrina</i> sp.	Fabaceae	Varias regiones de Guatemala.
Pericón	<i>Tagetes lucida</i> L.	Asteraceae	América.
Chipilín	<i>Crotolaria guatemalensis</i> Benth. Ex. Oerst.	Fabaceae	América.



Nombre común	Nombre científico	Familia	Origen de la planta
Flor de muerto	<i>Tagetes erecta</i> L.	Asteraceae	Tierras bajas y altas de Guatemala
Achiote	<i>Bixa orellana</i> L.	Bixaceae	De México hasta Sur América.
Coco	<i>Cocos nucifera</i> L.	Arecaceae	Probablemente nativa de las Islas del Pacífico
Cúrcuma	<i>Curcuma longa</i> L.	Zingiberaceae	Sureste asiático.
Guayaba	<i>Psidium guajava</i> L.	Mirtaceae	América.
Zanahoria	<i>Daucus carota</i> L.	Apiaceae	Del centro asiático y mediterráneo
Canela	<i>Cinnamomum zeylanicum</i> Blume.	Lauraceae	Sri Lanka.
Pimienta negra	<i>Piper nigrum</i> L.	Piperaceae	India
Sakatint, sacatinta	<i>Justicia tinctoria</i> (Oerst.) D. Gibson	Acanthaceae	Ostuncalco, San Miguel Sigüila, Quetzaltenango (Guatemala)
xq'anich', xq'an wi', Barba de león	<i>Cascuta jalapensis</i>	Convolvulaceae	Concepción Chiquirichapa, Cajolá, Quetzaltenango (Guatemala)
t-xnoq'chej, mora	<i>Rubus trilobus</i> Seringe in DC.	Rosaceae	Concepción Chiquirichapa, Huitán, Cabricán, Quetzaltenango (Guatemala)
Aliso, Q'antze	<i>Alnus</i> sp.	Betulaceae	Huehuetenango, Quetzaltenango (Guatemala)

BIBLIOGRAFIA:

BATRES Carlos, Lucrecia DE BATRES Marlen GARNICA Ramiro MARTÍNEZ Raquel VALLE SF. "Las Evidencias de la Industria del Añil en la Cuenca Copan-Ch'orti". Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala
http://www.famsi.org/reports/03101es/53batres_batres/53batres_batres.pdf

CABEZAS, Horacio

2005 "Unidad geográfica-cultural", "Flora Mesoamericana", Mesoamérica. Universidad Mesoamericana. Guatemala. Pp: 14-16; 117-118.

CASTELLÓ YTURBIDE, Teresa

1996 "Las huellas de una flor. El pulque azul", Revista arqueología mexicana, Mayas de Campeche, vol. III, no. 18. Raíces, S.A. México. Pp: 64-66.



HOSTNIG, RAINER; Rosanna HOSTNIG; y Luis VÁSQUEZ V.

1998 *"Tintes vegetales"*, Etnobotánica Mam. Proyecto de educación Bilingüe Intercultural Maya. Ministerio de Asuntos Exteriores del Gobierno de Austria. Comisión Diocesana para misiones y ayuda al desarrollo, Austria. Instituto para la Cooperación Internacional. Guatemala. Pp: 161-279.

HOUSTON, Stephen D.

1999 *"Arte cerámico de las tierras bajas del norte"*, Historia General de Guatemala, Tomo I, Época Precolombina. Asociación de Amigos del País, Fundación para la cultura y el desarrollo. Guatemala. Pp: 607-614.

ICOM

2003 *"Red list, Latin America"*. ICOM. <http://icom.museum/redlist/LatinAmerica/spanish/page01.htm>

IVIC DE MONTERROSO, Matilde & Mónica BERGER DE WHITE

2008 *"El arte sale de las casas: los tintes naturales en San Juan la Laguna, Sololá"*, Ciencia y técnica maya. Editores: Matilde Ivic de Monterroso e Iván Azurdiaq Bravo. Fundación Solar. Guatemala. Pp: 101-133.

KUXAN Suum

S.F. *"Astronomos mayas"*. Path to the center of the universe. <http://www.kuxansuum.net/page11.php>

LOMBARDO DE RUIZ, Sonia

2001 *"Los estilos en la pintura mural maya"*, Pintura mural Prehispánica en México: área maya. Editores: Beatriz de la Fuente y Leticia Staines Cicero. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de investigaciones estéticas. México. Pp: 85-154.

MAGALONI, Diana

2001 *"Materiales y técnicas de la pintura mural maya"*, La pintura mural prehispánica en México: Área Maya. Editado por B. de la Fuente. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Investigaciones Estéticas. México. Pp: 155-198.

MASTECHE, Guadalupe

1996 *"El tejido en el México Antiguo"*, Revista Arqueología Mexicana, Indumentaria Prehispánica. Raíces, S.A. México. Pp: 17-25.

ROSSIGNON, Julio

1859 *"Manual del Cultivo del añil y del Nopal, ó sea Extracción del Indigo, Educación y Cosecha de la Cochinilla. Extracción de los principios colorantes de varias plantas tinctoriales"*. Paris, Librería de Rosa y Bouret. <http://books.google.com/books?id=BZUUAAYAAJ&printsec=titlepage&hl=es>