

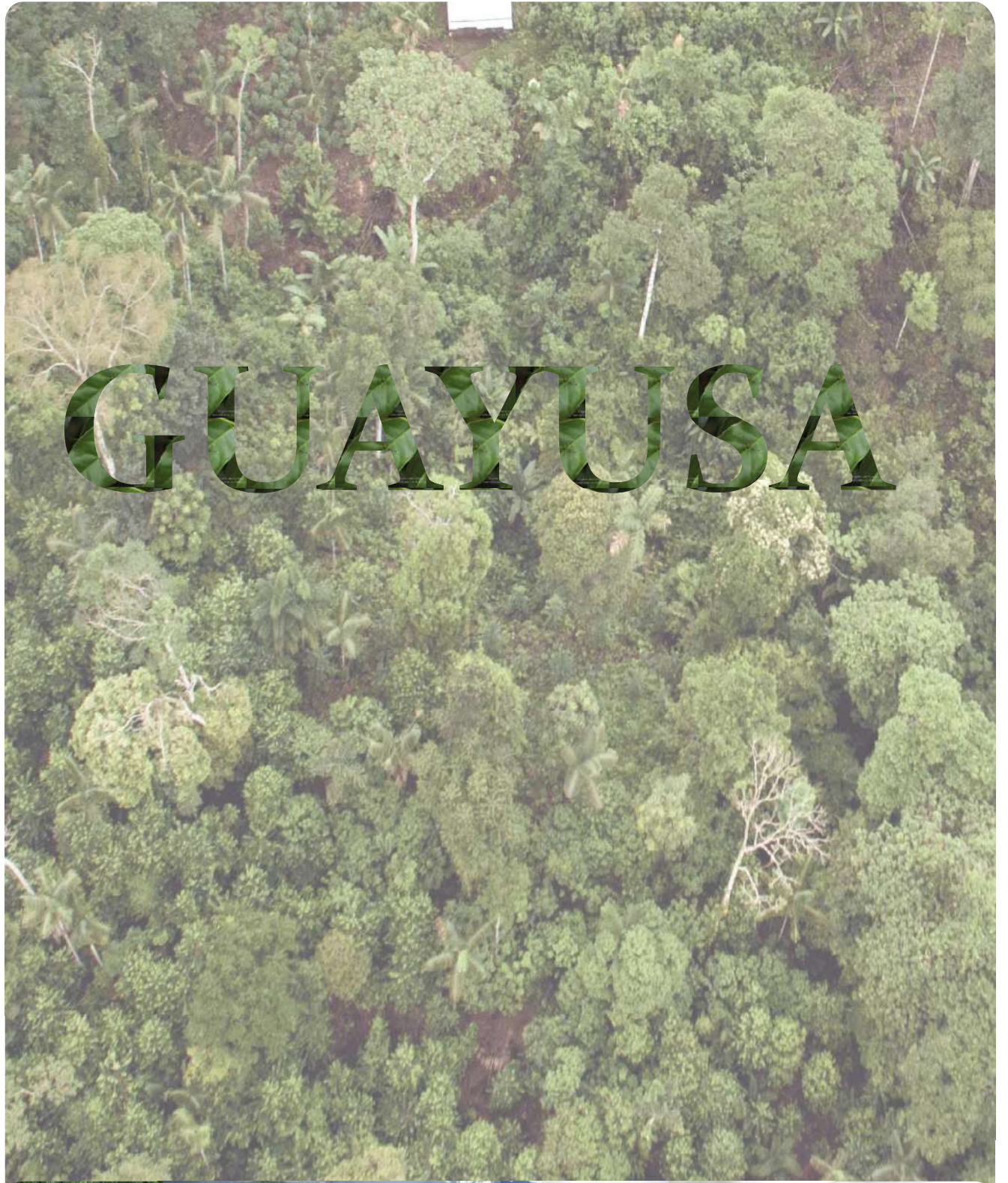
GUAYUSA WAYSUSA

RETO Y OPORTUNIDAD PARA LA AMAZONIA ECUATORIANA



En el marco del acuerdo entre la Universidad Regional Amazónica Ikiam y la
Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID)

GUAYUSA





GUAYUSA (WAYSÁ): RETO Y OPORTUNIDAD PARA LA AMAZONIA ECUATORIANA

Esta publicación ha sido elaborada gracias al apoyo de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo en el marco del proyecto "Fortalecimiento de las Capacidades para la Generación del Conocimiento, Investigación, Docencia y Transferencia en el Marco del Plan Estratégico de la Universidad Regional Amazónica Ikiam". Las opiniones expresadas en el mismo no representan necesariamente la opinión oficial de la Cooperación Española.

Autores

Wilfredo Franco (coordinador del proyecto)

Alba Aguinaga, Diana Astudillo, Gabriel Picón, Gabriela Loza, Verónica Gallardo,
Patricio Andy Grefa, Rocio Andi y Lizbeth Andi

Compilación y edición

Gabriel Picón Nava, Wilfredo Franco

Diseño gráfico Diagramación – Diseño de portadas

Gabriela Picón Sánchez, Nicolás Albornoz Valerio (Fundación Dos Aguas)

Fotografías

Gabriel Picón Nava, Wilfredo Franco, Ivan Artal, Patricio Andy Grefa y Diana Astudillo

Ilustraciones

Gabriela Picón Sánchez (Fundación Dos Aguas)

Edición: diciembre 2018

ISBN: 978-9942-8638-7-4

Impresión: STIGMA (Agencia d3 diseño y publicidad)

Tiraje: 200

Se autoriza la reproducción y difusión total o parcial del contenido siempre y cuando se señale la fuente.

CONTENIDO

| | |
|---|----|
| USO Y UTILIDAD DE ESTA OBRA | 2 |
| AGRADECIMIENTOS | 2 |
| ASOGUAYUPROD | 3 |
| GUAYUSA COSMOVISIÓN – CEREMONIAS TRADICIONALES | 5 |
| ~ Valores socioculturales / Ceremonia de la Guayusa (Waysa) | |
| LA GUAYUSA – HISTORIA | 7 |
| ~ La Guayusa en el contexto sociocultural | |
| EL USO DE LA GUAYUSA | 9 |
| ~ Potencial como bebida energizante / Componentes químicos / Guayusa y otras bebidas estimulantes / ¿Como se prepara? | |
| CONTEXTO AMAZONICO EN SURAMERICA | 14 |
| ~ ¿Por qué es necesario conservar la Amazonia? | |
| LA GUAYUSA ¿DONDE LA ENCONTRAMOS? | 16 |
| ~ La Región Amazónica Ecuatoriana (RAE) y sus Valores Ambientales | |
| ~ La RAE y su importancia económica | |
| VALOR ESTRATÉGICO DE LA GUAYUSA PARA LA CONSERVACIÓN | 18 |
| ~ Chakra y rubros comerciales / Valor estratégico de la Guayusa en la chakra | |
| LA CHAKRA KICHWA DE NAPO | 21 |
| ~ Definición, esencia y adaptación / Importancia para la transferencia intergeneracional de conocimientos y cultura / Valores socioculturales de la chakra | |
| LA CHAKRA: AGROBIODIVERSIDAD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA | 24 |
| ~ Agricultura ancestral en evolución (fases) / El reto de armonizar lo agroecológico con lo social y económico / La chakra y el cacao / Los suelos y su manejo, base de su sostenibilidad | |
| EL CULTIVO DE LA GUAYUSA | 30 |
| ECOLOGIA Y BIODIVERSIDAD | 31 |
| ¿QUÉ ESPECIE ES LA GUAYUSA (WAYSA)? | 33 |
| GUAYUSA (WAYSA) – IMPACTO ECONÓMICO | 36 |
| ~ Antecedentes, dinámica de mercado, empresas / Fortalezas y dificultades | |
| LA GUAYUSA Y EL PROTOCOLO DE NAGOYA | 38 |
| LA CHAKRA, LA GUAYUSA Y EL FUTURO DE LA AMAZONÍA ECUATORIANA | 39 |
| BIBLIOGRAFÍA | 41 |



USO Y UTILIDAD DE ESTA OBRA

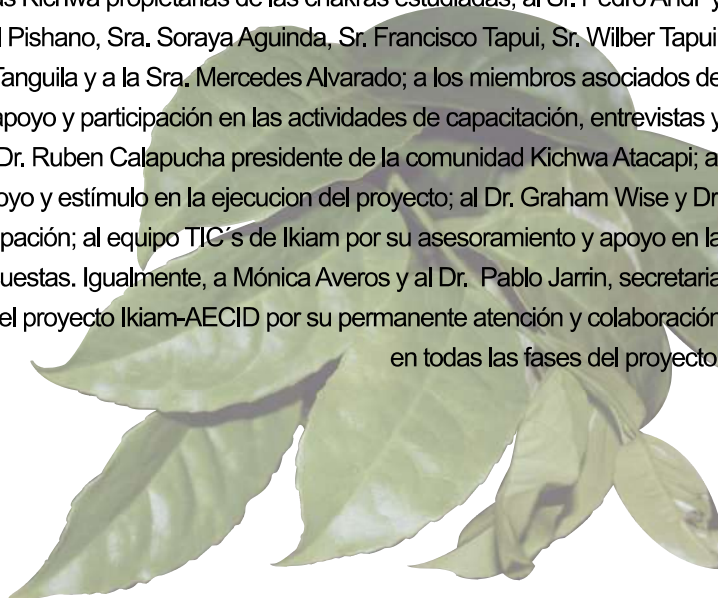
Cada experiencia deja conocimientos y se constituye en fundamento de un nuevo esfuerzo, y así avanza la construcción del conocimiento en cualquier área. En este sentido, la experiencia del proyecto de investigación/vinculación en el marco del acuerdo Ikiam-AECID, realizado conjuntamente con la Asociación de Producción Agrícola Guayusa Kawsay Yura “ASOGUAYUPROD”, y las comunidades Kichwas de los cantones Tena y Archidona de Napo, permitió afianzar la cooperación Academia-Comunidad y facilitar el intercambio de conocimientos y saberes sobre la Guayusa (Waysa), como especie arbórea bajo cultivo y bebida tradicional de las comunidades amazónicas.

En ese contexto, los autores de esta obra son todos los participantes en el proyecto, con la idea de integrar las visiones desde la comunidad Kichwa y desde la Universidad, en el marco del espíritu del Protocolo de Nagoya. Aspiramos que el libro sea útil por igual a los alumnos de las escuelas y a los estudiantes de la Universidad, y a las familias del campo y de la ciudad. Y, por supuesto, a todas las personas interesadas en la Guayusa, bien por curiosidad científica o porque la han disfrutado como bebida estimulante o coadyuvante en la búsqueda de buena salud, o porque es un hermoso árbol de pequeño porte de la Chakra, o, ¿por qué no? una oportunidad de negocio.

El enfoque, la diagramación y el lenguaje buscaron hacer esta obra accesible, amena y útil a todos los lectores, sin desmedro del contenido científico. Esperamos haberlo logrado.

Agradecimientos

Los autores agradecen a las familias Kichwa propietarias de las chakras estudiadas, al Sr. Pedro Andi y Sra. Catalina Grefa, Sr. Manuel Pishano, Sra. Soraya Aguinda, Sr. Francisco Tapui, Sr. Wilber Tapui, Sra. Marcelina Tanguila y a la Sra. Mercedes Alvarado; a los miembros asociados de ASOGUAYUPROD por su apoyo y participación en las actividades de capacitación, entrevistas y organización de las ceremonias; al Dr. Ruben Calapucha presidente de la comunidad Kichwa Atacapi; al Magister Felipe Rosero por su apoyo y estímulo en la ejecución del proyecto; al Dr. Graham Wise y Dr. Amr Radwan por su apoyo y participación; al equipo TIC's de Ikiam por su asesoramiento y apoyo en la elaboración y aplicación de las encuestas. Igualmente, a Mónica Averos y al Dr. Pablo Jarrin, secretaria y coordinador, respectivamente, del proyecto Ikiam-AECID por su permanente atención y colaboración en todas las fases del proyecto.



ASOGUAYUPROD

Antecedentes

La asociación ASOGUAYUPROD es una organización legalmente constituida en la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria en el año 2016, que agrupa a productores de Guayusa de cuatro comunidades en el Cantón Tena, Provincia de Napo. Más del 80% de los miembros son mujeres.

La iniciativa del emprendimiento de *Ilex guayusa*, surge por la sobreproducción sin mercado generada a partir del año 2008, con el fomento y comercialización de la Guayusa por parte de la empresa privada. La asociación busca mejorar las condiciones de vida de los productores de Guayusa a través de la comercialización a nivel nacional e internacional, generando otras líneas de producción alternativas de Guayusa en el mercado. Los productores son los únicos dueños del emprendimiento y los beneficios que genere la cadena de valor de la Guayusa.

La Asociación: ASOCIACION DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA GUAYUSA KAWSAY YURA ÁRBOL DE LA VIDA "ASOGUAYUPROD"

Está integrada por 43 familias de cuatro comunidades: Atacapi, Alto Tena, Mushuk Kawsay y San Francisco de Guayaquil en Tena-Napo.



Fotografía 1. Asamblea de representantes de las comunidades.



Fotografía 2. Hojas frescas de Guayusa, base del emprendimiento de ASOGUAYUPROD.

Para consultar:

*Villacís Chiriboga, J. 2017. Etnobotánica y sistemas tradicionales de salud en Ecuador. Enfoque en la Guayusa (*Ilex guayusa* Loes.). (<https://bit.ly/2HFbW9p>)

Experiencia y evolución inicial de ASOGUAYUPROD

La novel organización Kichwa formuló una propuesta de desarrollo industrial, con la cual ganó un premio a la innovación en el concurso Banco de Ideas de la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT) en 2017. Ello ha permitido la adquisición de los equipos necesarios para el procesamiento de Guayusa. La capacidad instalada actual es de 3,5 toneladas mensuales de Guayusa fresca (secado, molienda, empackado) y, además, dispone del terreno para la construcción de una planta industrial. Esta previsto iniciar operaciones este año 2019 y ampliar progresivamente la capacidad de procesado. Ello permitiría la asociación con otras organizaciones productoras y ampliar la oferta de Guayusa procesada.

La Universidad Regional Amazónica Ikiam apoyó a ASOGUAYUPROD a través de un proyecto de investigación-vinculación realizado en 2018, financiado con fondos de la AECID. También se ha interactuado con el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y el GAD de Napo, contribuyendo a fortalecer el proceso organizativo. Esta obra es producto de esa experiencia*,**.



Fotografías 3 y 4. Equipos adquiridos por ASOGUAYUPROD para procesar 3,5 ton/mes de Guayusa fresca.



Fotografía 5. Detalles de un producto de la Asociación Agro Artesanal Wiñiak de Archidona, Napo y distribuido en alianza con la empresa YHULIFE.



Actualmente se adelantan varios emprendimientos industriales de la Guayusa en Napo. Uno de los mayores es propiedad de la asociación Kichwa Wiñiak***, conjuntamente con una empresa exportadora, cuya meta inicial es de 10 toneladas de producto seco al mes y producir extracto de Guayusa.

Para consultar:

*Ikiam - AECID - ASOGUAYUPROD. 2018. Fortalecimiento de una alternativa agroproductiva e industrial de "wayusa" ... (<https://bit.ly/2U59mLr>)

**Franco W. et. al. 2018. GUAYUSA (*Ilex guayusa* Loes) Alternativa Agroecológica de Alto Potencial Económico para la Amazonia. (<https://bit.ly/2FxdUr>)

*** Asociación Kichwa Wiñiak. Página Web. (<https://bit.ly/2HI3U5C>)



GUAYUSA COSMOVISIÓN – CEREMONIAS TRADICIONALES

Valores socioculturales de la Guayusa (Waysa)

“... cuando yo tenía 12 o 13 años ya me casaba, entonces ahí dijeron cuando se va donde el marido, donde el suegro, suegra, tienes que dar cocinando wayusa, chicha...” Aida Grefa, comunidad Atacapi.

La Guayusa es una planta muy importante para la nacionalidad Kichwa amazónica en varias dimensiones del desarrollo de la vida comunitaria, incluyendo los ámbitos social, económico y cultural*.



Fotografía 6. Profesor Rafael Tanguila y Dr. Rubén Calapucha, magister en lenguas, Presidente de la comunidad de Atacapi, cantón Tena, Napo.



Fotografías 7 y 8. Guayusa seca y fresca.



La Guayusa también está asociada a la provisión de energía necesaria para el duro trabajo en el campo y, desde mucho tiempo atrás, también para estar protegidos al salir de cacería al bosque**.

El consumo de la planta empieza muy pronto en la vida, los mayores enseñan a los niños a tomar su infusión en la cotidianidad, según la costumbre, a las 03:00 am con toda la familia reunida alrededor del fogón, como un espacio importante para compartir la vida, para que los mayores aconsejen a los más jóvenes, para contarse los sueños y trabajar en la vida comunitaria.



Fotografía 9. Ceremonia en Atacapi.

Aun actualmente, las familias Kichwa mantienen viva la tradición del uso de la Guayusa y su ingesta diaria les ayuda a conservar buena salud y les transmite energía para sus tareas diarias.



*Es fundamental que los proyectos económicos con la Guayusa sean desarrollados en base al respeto al trabajo comunitario y, además, se ejerza la protección al derecho soberano sobre los recursos naturales, según dispone el Protocolo de Nagoya***.*

Para consultar:

*Evans Schultes, R. 1972. *Illex guayusa* from 500 A.D. to the present. (<https://bit.ly/2H5hwSq>)

**Andy Alvarado, P., Calapucha Andy, C. y Calapucha Cerda, L. 2012. Sabiduría de la Cultura Kichwa de la Amazonía Ecuatoriana. Tomo II. (<https://bit.ly/2H8hmck>)

***Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa En Los Beneficios que se deriven de su Utilización. (<https://bit.ly/2xkMz2H>)



Ceremonia de la Guayusa (Waysa)

*“El jefe de la familia narraba entonces sus recuerdos, que eran los recuerdos de todo el grupo familiar” **

La ceremonia de la Guayusa es parte de un sistema de conocimiento de alto valor cultural que prevalece por generaciones, realizada en horas de la madrugada con la participación de toda la familia (padres, madres, hijos/as, abuelos/as, nueros, yernos, nietos/as, etc.), representa un espacio para poder reflexionar, planificar el trabajo diario, e interpretar los sueños, a fin de anticipar el significado entre el sueño y la realidad. La Guayusa está vinculada con el trabajo fuerte para la gente Kichwa, pues proporciona energía y vigilancia, para conectarse con el cuerpo, mente y espíritu**.

Durante la ceremonia se realizan actividades para compartir y representar la vida, como en el caso del tejido de las fibras de palma para utensilios de pesca, shigras o ashingas, o canastas de fibras vegetales. Es un espacio para la discusión y regulación de la vida comunitaria, además en base a consejos que dan los mayores a los jóvenes y niños.

La ceremonia ha tomado un carácter social más amplio en los últimos años y se realiza en ocasiones especiales para las comunidades, como sus celebraciones, cierre de proyectos, en las fiestas cantonales, provinciales.



Fotografía 10. Riberta Tandalla teje una ashanga en la ceremonia de la Guayusa en la comunidad Atacapi.

Las familias Kichwa tienen diversas formas para promover en el tiempo el uso de la Guayusa; una de ellas es la entrega a las jóvenes, por parte de las madres y abuelas, de una planta, para que al sembrarla comiencen sus propias chakras y familias, comenta María Alvarado de la Asociación ASOQUAYUPROD.



Existen variantes y paralelismos en el valor que tiene la toma de infusiones, como en el caso del Mate en las sociedades de Uruguay, Paraguay, Brasil y Argentina, donde principalmente se valora la importancia de compartir.



Para consultar:

*Extracto de Mitos, Leyendas y Tradiciones del pueblo Kichwa del Alto Napo, Dirección Provincial de Napo 2013.

**Andy Grefa, P. 2018. Recopilación sobre historia de la Guayusa. Atacapi. ASOQUAYUPROD.

LA GUAYUSA - HISTORIA

Según la tradición, la Guayusa existe desde tiempos inmemorables y acompañó a los habitantes de la selva, brindándoles una inexplicable capacidad de permanecer despiertos ante la amenaza de invasiones, una incomparable restauración energética durante las batallas y una aguda concentración en eventos de caza y lucha*.



Figura 1. Dispersión geográfica de *Ilex guayusa*, de acuerdo a referencias históricas. Para comparación, vea la distribución de mate (*Ilex paraguariensis*) como planta espontánea y cultivada**.

Según los escritos más antiguos sobre la Guayusa, que se remontan al siglo XVII. Sus autores fueron los jesuitas de las misiones que exploraron la región amazónica, luego de la llegada de los españoles a Suramérica*.



*Según los datos recopilados por diversos historiadores, la Guayusa (waysa) se encontraba expandida a lo largo de la Amazonía, desde el este de Caquetá en Colombia, pasando por Napo y Pastaza en Ecuador hasta Borja en Perú**.*

La Guayusa en el contexto sociocultural

En el Ecuador, el género *Ilex* está representado por la Guayusa o Waysa, también conocida en diferentes culturas con distintos nombres: waysa en Kichwa, wais en Shuar y emoteibiquime en Waorani*.

Aparte de su consumo por las comunidades kichwa de la región amazónica, como infusión de hojas verdes; también es consumida en las comunidades Shuar, Achuar, Secoya, Cofán y Tsa'chi, de manera concentrada y con fines de purgamiento, analgesia o acompañamiento para la ingesta de alucinógenos***.

Los Pueblos y Nacionalidades indígenas de la Amazonía ecuatoriana afirman que la Guayusa fue introducida al sur de Colombia por lazos familiares desde comunidades Siona, Secoya y Cofán del norte del Ecuador. También, que desde el sur de Ecuador fue trasladada a Perú por comunidades Shuar y Achuar, de igual forma a través de lazos familiares*.

Para consultar:

*Sequeda-Castañeda, L. et al., 2016. *Ilex guayusa* Loes (Aquifoliaceae): Amazon and Andean native plant. (<https://bit.ly/2VDNSqp>)

**Patiño, V. M. 1968. Guayusa, a Neglected Stimulant from the Eastern Andean Foothills. (<https://bit.ly/2Ri5wBB>)

***Jarrett, C., Shiguango, M., and Salazar, E. 2012. Waysa Runa. Guayusa traditions in Napo Runa. Culture. Ecuador: Imprenta Nuestra Amazonia. Judd, W. Quito.

Desde tiempos inmemoriales, las primeras civilizaciones amazónicas adquirieron y desarrollaron, en base a prueba y error, una amplia gama de saberes y prácticas tradicionales, vinculadas con la biodiversidad y, al igual que otras civilizaciones del planeta, desarrollaron prácticas para el diagnóstico, prevención y cura de las enfermedades.

Los Yachak o Yachay (palabra Kichwa que significa saber o conocimiento) son los depositarios de los saberes tradicionales y poseedores de grandes habilidades para relacionarse con la naturaleza.

“Cierta día un joven en proceso de aprendizaje de Yachak, habría recorrido largas distancias por el bosque cuando comenzó a llover, se refugió en un árbol muy frondoso y se quedó dormido por un corto tiempo. Entre sueños apareció el espíritu del árbol y le dijo que masticara sus hojas y eso le ayudaría a mantenerse despierto, le daría mucha energía, le ayudaría a protegerse de animales, incluyendo las serpientes, le facilitaría una buena cacería, y le ayudaría a mejorar su salud; se identificó como Guayusa, haciéndole despertar en ese momento para que continúe su camino”*.



Fotografía 11. Árbol joven de Guayusa.

A partir de ese entonces, se dieron cuenta que al consumir la Guayusa permanecían más tiempo despiertos, sentían mucha más energía, había mejorado la caza y pesca, se protegían de todo tipo de animal porque ya no los veían como enemigos, ya no sentían dolores del cuerpo, había protección contra las caries y la vida de las personas se prolongaba más. Esta experiencia fue compartida a los familiares y amigos y fue transmitida oralmente de generación en generación hasta nuestros días*.

El patrimonio cultural inmaterial de las Nacionalidades y Pueblos está conformado por su lengua, sus creencias, su cosmovisión y su conocimiento sobre la naturaleza y las especies animales y vegetales. Es el resultado acumulativo de la praxis milenaria en su interacción con la naturaleza y es transmitido de generación en generación, habitualmente de manera oral.



Los orígenes de la Guayusa (Waysa) también se vinculan con el conocimiento del mundo de Yachak o Shamanismo, mediante rituales asociados a ceremonias con Ayahuasca.



Fuente:

*Andy Grefa, P. 2018. Recopilación sobre historia de la Guayusa. Atacapi. ASOGUAYUPROD.

EL USO DE LA GUAYUSA

Potencial como bebida energizante

Para asegurar la provisión de Guayusa para su ingestión diaria siendo un árbol poco frecuente en el bosque, las familias plantan la Guayusa cerca de sus casas y en las chakras para el consumo doméstico*. Es conocido que algunas plantas pertenecientes al género *Ilex* como *Ilex paraguayensis* A. St.-Hil. (yerba mate), *Ilex vomitoria* Aiton (yaupon) e *Ilex guayusa* Loes. (Guayusa) son estimulantes por su contenido en cafeína y teobromina**.

Desde tiempo reciente, se ha despertado un creciente interés comercial para expandir el consumo de la Guayusa como una bebida energética saludable en Norteamérica, Europa y Asia. En Europa podría ser clasificado legalmente como un alimento tradicional***.

Fotografía 12. La ceremonia Kichwa de la Guayusa entre 3 y 6 am, que se inicia con la bienvenida y prosigue contándose los sueños, incluye los consejos de los abuelos a los jóvenes para la vida en comunidad.



*A partir de un estudio reciente en Ecuador, se encontró que no existen reportes en hospitales de problemas de salud relacionados con la ingesta de Guayusa***.*

Para consultar:

*Jarrett, C., Shiguango, M., and Salazar, E. 2012. Waysa Runa. Guayusa traditions in Napo Runa. Culture. Ecuador: Imprenta Nuestra Amazonia. Judd, W. Quito.

**Radice, M. y Vidari, G. 2007. Caracterización fitoquímica de la especie *Ilex guayusa* Loes. y elaboración de un prototipo de fitofármaco de interés comercial. (<https://bit.ly/2TMahQQ>)

***Wise, G., and Santander, D. 2018. Assessing the History of Safe Use of Guayusa. (<https://bit.ly/2AIQla9>)



La Guayusa – Componentes químicos

Las Universidades de los países amazónicos donde se encuentra la Guayusa (Ecuador, Colombia y Perú) han aumentado el número de estudios y tesis realizadas sobre esta planta, ampliando la información científica. Dos grandes grupos de compuestos químicos encontrados en la Guayusa son: antioxidantes y metilxantinas. Las metilxantinas pertenecen a los alcaloides purínicos que se encuentran en mayor cantidad en plantas como el café (*Coffea arabica*)*.

Profundizar los estudios fitoquímicos es un reto promisorio, y el conocimiento exhaustivo de las propiedades químicas y farmacológicas de *Ilex guayusa* podría ofrecer amplias perspectivas en el campo de la medicina**.

| Antioxidantes | Metilxantinas |
|--|---|
| Los antioxidantes son sustancias, que, al proteger las células frente al proceso de oxidación, contribuyen a retardar el envejecimiento celular y mantener la salud. | Las metilxantinas son un grupo de alcaloides purínicos, estimulantes del sistema nervioso central: la teofilina (té), la teobromina (cacao, chocolate) y la cafeína (café). Las metilxantinas incrementan la actividad motora, el rendimiento intelectual y disminuyen la fatiga y el sueño***. |

Cuadro 1. Para entender sobre los compuestos.



Los antioxidantes son sustancias químicas capaces de neutralizar radicales libres en compuestos químicos celulares, los que han sido relacionados con enfermedades degenerativas y el cáncer.

La mayor parte de los valores reportados para cafeína, en hojas de Guayusa de la Amazonía ecuatoriana, fluctuó entre 0,5 y 10 mg/g y para teobromina entre 0,03 y 0,15 mg/g*. Otros estudios reportan valores antioxidantes entre el 79,09% y 80,47% en concentraciones de 100 y 1000 µg/ml de proteínas obtenidas a partir de harina de *Ilex guayusa*****. La actividad antioxidante se debe principalmente al contenido fenólico y de carotenoides.

Para consultar:

*Melo, V. 2014. Composición y Análisis Químico de la Especie *Ilex guayusa* Loes. (<https://bit.ly/2QJENZz>)

**Sequeda-Castañeda, L. et al. 2016. *Ilex guayusa* Loes (Aquifoliaceae): Amazon and Andean Native Plant. (<https://bit.ly/2VDNSqp>)

***Matallana, R. 2008. Neurobiología de las metilxantinas. (<https://bit.ly/2TOGEhD>)

****Carrillo, W. y Cobo, C. 2016. Determinación de la actividad antioxidante, polifenoles, actividad antiinflamatoria y digestión gastrointestinal in vitro en proteínas de hoja de *Ilex guayusa*. (<https://bit.ly/2CIAv6q>)



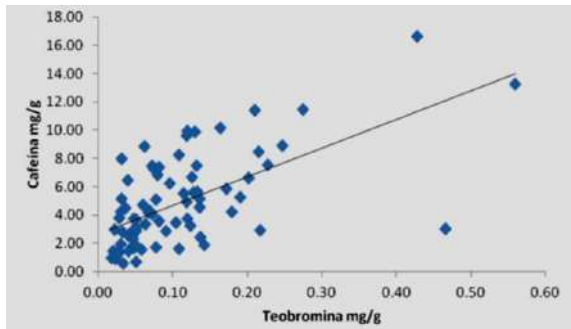


Figura 2. Variaciones del contenido de cafeína y teobromina en hojas de Guayusa de varios sitios de la RAE*.



*Las metilxantinas, teobromina (cacao, chocolate), cafeína (café) y teofilina (té) son estimulantes del Sistema Nervioso Central, incrementan la actividad motora, el rendimiento intelectual y disminuyen la fatiga y el sueño; sin embargo, su consumo excesivo puede generar trastornos del sueño y en el ritmo cardíaco**.*

Las propiedades químicas evidenciadas en la Guayusa están en concordancia con los saberes ancestrales de las culturas amazónicas sobre los efectos de la bebida. El efecto estimulante de la cafeína es experimentado por millones de personas cada día al ingerir una taza de café. Sin embargo, ocurre que muchas personas deben prescindir o reducir su consumo por razones de salud. Entre las bebidas alternativas, además del té, podrían experimentar con Guayusa, una bebida aún por conocer por la mayor parte de la población del propio Ecuador.

Los crecientes conocimientos científicos sobre la Guayusa, sumados a los saberes tradicionales sobre su uso, inocuidad y positivos efectos, pueden fundamentar e impulsar el desarrollo del cultivo y su industrialización. Y mediante el cumplimiento del Protocolo de Nagoya*** y las normas éticas del comercio justo, se establecería el marco idóneo para convertir la Guayusa en un real soporte económico, potencialmente muy robusto, inserto en el sistema chakra. De esta manera se estaría contribuyendo con la sostenibilidad de las culturas ancestrales y fortaleciendo su presencia y capacidad para continuar protegiendo los valores en biodiversidad y recursos hídricos de la Región Amazónica Ecuatoriana (RAE), frente al avance de la deforestación, la ganadería y las monoculturas de la agricultura convencional****.



La chakra como sistema agrícola adaptado durante milenios a las condiciones ecológicas de la Amazonia, sumado a las excepcionales propiedades de la Guayusa, constituye una formidable alternativa en la búsqueda del desarrollo sostenible.

Para consultar:

*Melo, V. 2014. Composición y Análisis Químico de la Especie *Ilex guayusa* Loes. (<https://bit.ly/2QJENZz>)

**Matallana, R. 2008. Neurobiología de las metilxantinas. (<https://bit.ly/2TOGEhD>)

***Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica Montreal. 2011. Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en Los Beneficios que se deriven de su Utilización al Convenio sobre la Diversidad Biológica. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (<https://bit.ly/2xkMz2H>)

****Jarrett, C., Cummins, I., and Logan-Hines, E. 2017. Adapting Indigenous Agroforestry Systems for Integrative Landscape Management and Sustainable Supply Chain Development in Napo, Ecuador. (<https://bit.ly/2skEzym>)



Guayusa y otras bebidas estimulantes

La población mundial muestra un creciente interés por la salud y alimentos y bebidas saludables; destaca la creciente atención por bebidas con principios antioxidantes. En el mercado mundial del café, Brasil (30%), Vietnam (19%) y Colombia (9,3%) lideran la producción mundial de 160 millones de sacos anuales (aprox.US\$20.000 millones)*.

Por otra parte, se espera una producción combinada de té negro y té verde de 8 millones de toneladas para 2027, liderada por China y la India, con un incremento de 5% anual en la demanda de té verde por sus esperados beneficios para la salud (antioxidante). Kenya y Sri Lanka, dos economías en desarrollo, alcanzaron 475.300 y 295.300 toneladas, respectivamente, en 2016 y tendrán aumentos de producción en los próximos años**. En el caso de la Guayusa en Ecuador, es necesario conocer las cifras de venta de hojas de Guayusa fresca con detalle.



*Las propiedades de la Guayusa, cada vez mas conocidas, están despertando la atención dentro y fuera del Ecuador. Los estudios se multiplican e igualmente los emprendimientos asociados a la misma***, ****, *****.*



Para consultar:

*Organización Internacional del Café. 2017. Informe del Mercado del Café. Diciembre 2017. (<https://bit.ly/2mu2ec2>)

**INTERGOVERNMENTAL GROUP ON TEA. TWENTY-THIRD SESSION. May 2018. Current Market Situation and Medium Term Outlook. FAO. (<https://bit.ly/2GZjJcL>)

***Arico, I., Garzón, V. y Lema, C. 2017. Diseño y elaboración de una bebida energizante a base de Guayusa (*Ilex guayusa*). (<https://bit.ly/2SLXCAB>)

****Carpintero, N. y Salazar, M. E. 2014. Diseño y elaboración de una bebida energizante a base de Guayusa (*Ilex guayusa*). (<https://bit.ly/2E3IXtg>)



****Navarrete, C. y Salazar, L. 2016. Estudio de factibilidad para una Planta Procesadora del Té de Guayusa en la Asociación Agroproductiva Pashimbi de Alto Tena, Parroquia Muyuna, Provincia del Napo, Cantón Tena. (<https://bit.ly/2MYz6qp>)

****Quevedo Rivera, J. M. 2015. Proyecto de factibilidad para la producción y comercialización de sobres autofiltrantes de Guayusa, para la ciudad de Loja. (<https://bit.ly/2I3YuMD>).

¿Como preparar Guayusa?

Una de las preguntas frecuentes para quienes aún no conocen la Guayusa es justamente como prepararla. En Tena, y en otras ciudades y pueblos amazónicos, es común en restaurantes acompañar la comida con una jarra de Guayusa*, pura o con algo de limón y azúcar al gusto. Las hojas se hierven y la proporción hojas/agua y el tiempo de cocción determinan la intensidad del sabor. El uso tradicional Kichwa de la Guayusa varía según las etapas y momentos específicos de la vida, por ejemplo, en mujeres previo al parto y en hombres antes de salir de cacería, y en otras situaciones**, ***.

Para las familias Kichwa, la infusión se prepara con hojas frescas (se usan hojas secas únicamente en el caso de trasladarse la familia a otros lugares) en una olla de barro o de metal con agua hirviendo en un fogón de leña, aunque existen diferentes formas de preparación según el contexto, como por ejemplo para la ceremonia de la Guayusa. Para una jarra de 2 litros de agua se agrega dos puñados de hojas. En caso de ceremonias, el tiempo puede prolongarse por varias horas, añadiéndose agua y hojas según el número de personas.

La ceremonia comienza a las 3 am, juntándose las familias de la comunidad alrededor de un gran fogón a leña y una gran olla repleta de agua hirviendo con la Guayusa. Un círculo de piedra, relleno con tierra, sirve de aislante de la leña en llamas, mientras que la olla permanece suspendida de una viga de la casa (waisa). Luego de una hora, las mujeres de la comunidad comienzan a servir amablemente en recipientes que pueden ser totumas redondas, con una base de bambú para estabilizarla.



Fotografías 13 y 14. Durante la ceremonia y Guayusa apilada en fajos formando un collar.

Para consultar:

*Wise, G. and Santander, D. 2018. Assessing the History of Safe Use of Guayusa. (<https://bit.ly/2AIQla9>)

**Andy Alvarado, P., Calapucha Andy, C. y Calapucha Cerda, L. 2012. Sabiduría de la Cultura Kichwa de la Amazonía Ecuatoriana. Tomo II. Serie Sabiduría Amazónica. (<https://bit.ly/2H8hmcK>)

***Alkaridis, F. 1987. Natural constituents of Ilex species. (<https://bit.ly/2UX8skH>)

CONTEXTO AMAZÓNICO EN SURAMÉRICA

La Región Amazónica es de capital importancia para la estabilidad del clima y la vida en la tierra. Constituye la mayor concentración continental de biodiversidad, culturas ancestrales y recursos hídricos del planeta.

El río Amazonas colecta las aguas desde las cumbres de Los Andes de Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia y a lo largo de su cuenca por Brasil y otros 4 países.

El inmenso caudal del río hace un recorrido de más de 7.000 km hasta el océano Atlántico, donde aporta, en promedio, 225.000 m³/seg, el mayor flujo de agua dulce del mundo.

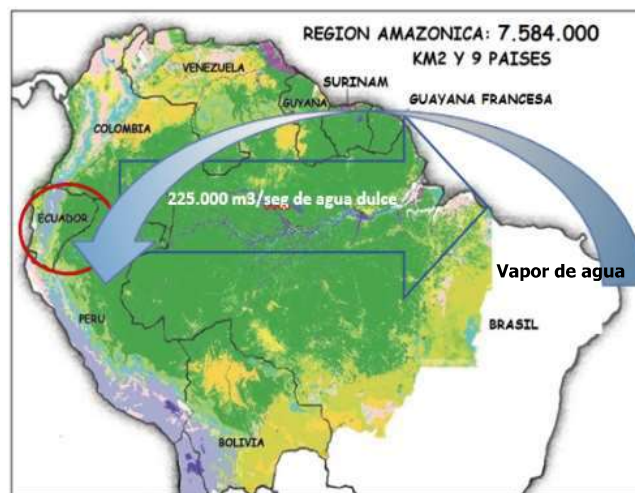


Figura 2. Región Amazónica y la circulación de agua regional de mayor volumen en el planeta. Fuente: Modificado del mapa: Deforestación en la Amazonia*.



La enorme masa de agua líquida que fluye en el Amazonas es producto de la condensación y precipitación de un “río aéreo de vapor de agua” que discurre de Este a Oeste, desde África y el Atlántico hasta los Andes y el Pacífico, impulsado por la Zona de Convergencia Intertropical.

La abundante precipitación de agua hace posible la mayor superficie de bosques tropicales húmedos del planeta, con una incomparable diversidad vegetal de más de 14.000 especies (50% árboles)** , que sustenta la igualmente extraordinaria diversidad animal y microbiológica y la excepcional diversidad etnocultural.



Para consultar:

*Butler, R. 2007. La deforestación en la Amazonia. Mongabay Latam. (<https://bit.ly/2DfQJib>)

**14.003 especies, de los cuales 6,727 son árboles. Cardoso, D. et al. 2017. Amazon plant diversity revealed by a taxonomically verified species list. (<https://bit.ly/2TT1axO>)

¿Por qué es necesario conservar la Amazonia?

La Región Amazónica tiene mas superficie que Europa y, siendo un gran ecosistema continental, ejerce las siguientes funciones:

- Pulmón del planeta
- Resguardo de extraordinaria biodiversidad
- Reservorio de agua dulce del planeta
- Su conservación es un compromiso ineludible con las generaciones futuras.
- Reservorio de carbono
- Resguardo de alta diversidad en culturas ancestrales
- En su extensa geografía se evidencia una historia geológica desde el Precámbrico.



La civilización humana ha venido incrementado su impacto ambiental, y ello ha llegado a generar cambios globales como la extinción masiva de la biodiversidad y el cambio climático. Ello ha puesto en riesgo la civilización actual y hasta la sostenibilidad de la vida en el planeta.*

Fotografía 15. Bosques y chakras de la cuenca media del río Tena en Napo. A la izquierda Ikiam, al fondo la Reserva Biológica Colonso – Chalupas. Predominan suelos Andepts derivados de cenizas volcánicas.

La Amazonia Occidental, que incluye la vertiente oriental de Los Andes y en ella la Región Amazónica Ecuatoriana, ha sido influenciada por la orogénesis andina, el vulcanismo y las glaciaciones durante el Cuaternario (últimos 2 millones de años). Ello la diferencia en clima, geología, relieve, hidrología, biodiversidad, suelos y uso de la tierra del resto de la Amazonia. Su dinámica geológica desde el Terciario contribuyó con su diversidad biológica.

Las cenizas depositadas en el Holoceno (últimos 10.000 años) han favorecido la fertilidad de los suelos actuales en vertientes, piedemonte y la parte más occidental de la penillanura amazónica, y al incorporar nutrientes a los ecosistemas han potenciado su biodiversidad y exuberancia.

La agricultura tradicional se ha beneficiado por milenios de la productividad de los suelos; ambos constituyen factor coadyuvante en la búsqueda de sostenibilidad en la Región Amazónica Ecuatoriana en este siglo XXI. Pero la presión demográfica y económica ha afectado grandes áreas y es una amenaza a la integridad de la región**.

Para consultar:

*Steffen, W. et al. 2004. Global Change and the Earth System. (<https://bit.ly/2RhxDfn>)

**López, A. V., Espíndola, F., Calles L., J. y Ulloa, J. 2013. Amazonía Ecuatoriana Bajo Presión. (<https://bit.ly/2RjuX5Q>)



LA GUAYUSA ¿DONDE LA ENCONTRAMOS?

La Región Amazónica Ecuatoriana (RAE) y sus valores ambientales

La RAE comprende 120.000 km² (48% del territorio nacional) y está cubierta en un 80% por pluviselvas. Esta ecoregión está conformada por las provincias de Sucumbíos, Orellana, Napo, Pastaza, Morona Santiago y Zamora*. La RAE es un “hot spot” de biodiversidad y, junto con los recursos hídricos y las culturas ancestrales, constituye una región de valor excepcional en el mundo, que debe avanzar en su desarrollo con criterios de sostenibilidad para conservar su patrimonio ambiental y cultural.



Figura 3. La RAE comienza en las vertientes andinas con condiciones agroecológicas (clima, geomorfología, suelos, vegetación y productividad) diferentes al resto de la penillanura amazónica por debajo de 200 msnm.
Fuente: Modificado de Imágenes de Google.



Fotografías 16 y 17. Ciudad de Tena, provincia de Napo en la RAE. y paisaje boscoso en área cercana donde esta Ikiam y chakras de Atacapi y San Salvador.



Los bosques de la RAE están entre los que poseen mayor biodiversidad vegetal y animal del planeta. Aun existen muchas especies desconocidas para la ciencia por descubrir y describir.



Para consultar:

*López A., V., Espíndola, F., Calles, J. y Ulloa, J. 2013. Atlas Amazonía Ecuatoriana Bajo Presión. (<https://bit.ly/2RjuX5Q>)

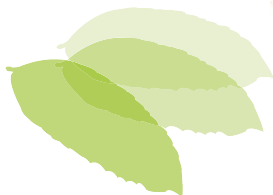
La Región Amazónica Ecuatoriana y su importancia económica

La Región Amazónica Ecuatoriana (RAE) ha provisto la mayor parte del petróleo exportado por el país; este recurso representa actualmente el 16% del PIB del país y el 99,5% de la RAE. Se prevé que la importancia del petróleo declinará en menos de dos décadas por reducción de los inventarios y de su uso como combustible, a fin de contribuir con la mitigación del cambio climático global*. Debido a ello, las principales actividades económicas no petroleras de la RAE, como la agricultura, el comercio, el turismo y la, aún incipiente, industrialización constituirán los soportes de la economía post - petrolera.

El desarrollo deberá ser bajo criterios de sostenibilidad, adaptada a las condiciones naturales y socio-culturales regionales, a fin de salvaguardar los servicios ecosistémicos, la biodiversidad y la calidad de los recursos hídricos**.



Fotografías 18 a 20. Recursos hídricos de la Amazonía, Nacientes de agua, riachuelos en Chiuta y cascada Carapucha, Orellana. Son numerosas las cascadas en el piedemonte amazónico.



Fortaleciendo los saberes ancestrales y la chakra como sistema agroproductivo, y desarrollando sistemas basados en los principios de la Agroecología y en tecnologías, insumos y herramientas no degradantes, se encaminaría el deseado desarrollo sostenible en la Región.

Para consultar:

*Marengo, J. et. al. 2018. Changes in Climate and Land Use Over the Amazon Region: Current and Future Variability and Trends. (<https://bit.ly/2E3GVYX>)

**Katinas, L. and Crisci, J. V. 2018. Agriculture Biogeography: An emerging discipline in search of a conceptual framework. (<https://bit.ly/2VUoFbD>)



VALOR ESTRATÉGICO DE LA GUAYUSA PARA LA CONSERVACIÓN

Chakra y rubros comerciales

La reafirmación de la chakra Kichwa en Napo, con su tradicional agrodiversidad para consumo familiar, deberá avanzar en el futuro hacia la consolidación de rubros comerciales con mayor potencial. De hecho, ya el cacao, el café, la vainilla y la Guayusa muestran el camino. Otros cultivos como canela, jengibre, curcuma, pimienta, pitahaya, aceites esenciales y palmas, pueden ser objeto de procesamiento mejorado y cultivo agroecológico como una opción económica alternativa al petróleo. El equilibrio entre la agricultura familiar y la producción integrada de estos productos, puede contribuir a frenar el avance de la agricultura convencional degradante y a reducir la pobreza*.

En este contexto, una meta a lograr es fortalecer la base económica de las comunidades y, por tanto, su existencia como cultura ancestral, y sus capacidades para la conservación de la biodiversidad y los recursos hídricos. La agricultura tradicional de la Amazonía ecuatoriana está sufriendo modificaciones en las áreas de contacto con la cultura occidental, impulsadas por factores socioeconómicos y culturales de creciente impacto. La chakra forzosamente tiende a ser permanente en las cercanías a las ciudades por falta de tierras para la itinerancia, e igualmente a concentrarse en pocos rubros comerciales, según la demanda y precios.

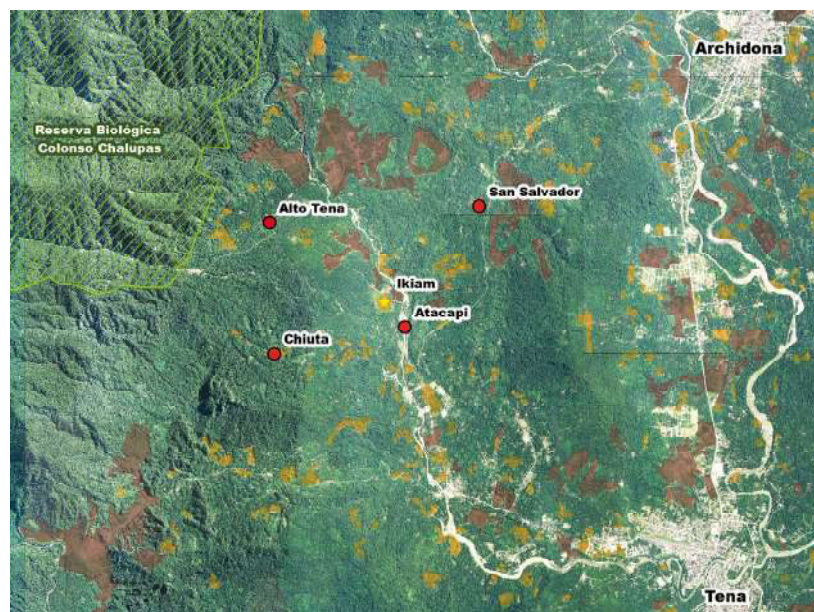


Figura 4. Valle del Tena, ejemplo de expansión de la agricultura convencional, incluyendo pastizales (color marrón) en territorio de chakras (color amarillo). Ante la presión social y económica, es necesario fortalecer a la agricultura tradicional, base de la cultura ancestral, para afianzar las oportunidades de las áreas protegidas**.



Para consultar:

*Krause, T and Ness, B. 2017. Energizing agroforestry: *Ilex guayusa* as an additional commodity to diversify Amazonian agroforestry systems. (<https://bit.ly/2T4zpIM>)

**Mapa original: Meneses, P. 2018. Chakras, Agricultura convencional, y Áreas Protegidas. Fuente: Magap, 2012, MAE, 2016; Ikiam, 2018.

Valor estratégico de la Guayusa en la Chakra

La tendencia al carácter permanente de la agricultura amazónica, de las chakras cercanas a las ciudades, crea riesgos a la sostenibilidad y es previsible que deban implementarse adaptaciones en función del crecimiento de las familias, de sus necesidades económicas y de fortalecimiento de la interculturalidad.

El reto es mantener y mejorar la sostenibilidad social, económica y ambiental de los Pueblos y Nacionalidades indígenas y modificar las tendencias degradantes de la colonización económica en la Amazonia, en el proceso de encuentro intercultural, y afianzar el respeto a las diferencias.

También el reto es aprovechar y trabajar sobre las metas comunes y la apertura de oportunidades. Así como el cacao y el chocolate amazónico tienen nexos internacionales consolidados, la guayusa (waysa), la vainilla, la pimienta y la pitahaya están en la vía de lograrlo. En todos los casos es necesario avanzar en la creación de alternativas científico-técnicas para solucionar problemas de productividad y calidad, y de sostenibilidad social y ambiental.

La Guayusa es una alternativa agroproductiva amazónica prometedora, que nació hace una década como cultivo comercial en la chakra, a partir de los saberes ancestrales, el conocimiento etnobotánico** y el interés empresarial***.



Su contenido en cafeína, teobromina y antioxidantes es una fortaleza al final de la cadena de valor, y su facilidad de cultivo en el medio amazónico, una fortaleza al inicio.



Fotografías 21 y 22. Recursos que contribuyen al logro de los retos.



La Región Amazónica Ecuatoriana constituye el centro por excelencia de origen, tanto de la especie vegetal como de la cultura ancestral de uso de la Guayusa.

Para consultar:

*Momingstar, C. and Palmer, F. 2015. SUCCESS STORY ONE: RUNA, Reporte publicado en el blog "Wrong Kind of Green". (<https://bit.ly/2CnCRkh>)

**Villacís Chiriboga, J. 2017. Etnobotánica y sistemas tradicionales de salud en Ecuador. Enfoque en la Guayusa (*Ilex guayusa* Loes.). (<https://bit.ly/2HFbW9p>)

***Navarrete O., et. al. 2016. Estudio de factibilidad para una Planta Procesadora del té de Guayusa en la Asociación Agroproductiva Pashimbi de Alto Tena, Parroquia Muyuna, Provincia del Napo, Cantón Tena. (<https://bit.ly/2MYz6qp>)



Se requieren mayores esfuerzos en gestión e investigación científica para afianzar su, hasta ahora, aparente sostenibilidad; aun no se han observado plagas y enfermedades y su productividad ha sido satisfactoria, pero es previsible que al ampliarse el cultivo se acentúe la negativa tendencia al monocultivo aumentando los riesgos^{*,**}.



Fotografía 23. Plantación de Guayusa en Napo.

La Provincia de Napo esta implementando una serie de acciones de estímulo para prevenir riesgos^{***}:

1. revalorización y aplicación de las prácticas de producción del sistema chakra;
2. elaboración del manual de otorgamiento del sello Chakra, tomando como base la ordenanza emitida por el Gobierno Provincial de Napo;
3. elaboración del logo del sello Chakra como icono gráfico para la identidad del manejo;
4. apoyo al proceso de reconocimiento del sistema de producción chakra como Sistema Ingenioso de Patrimonio Agrícola a nivel Nacional y Mundial (SIPAM), con el propósito de salvaguardar los bienes y servicios sociales, culturales, económicos y ambientales que este sistema provee a los agricultores del Napo.

Para consultar:

*González de Molina, M. 2011. Introducción a la Agroecología. Cuadernos Técnicos, Serie Agroecología y Ecología Agraria. (<https://bit.ly/2M8WDVm>)

**Wise, G. and Santander, D. E. 2018. Assessing the History of Safe Use of Guayusa. (<https://bit.ly/2AIQla9>)

***Sello Verde. Página Web de InfoNapo. Prefectura de Napo. (<https://bit.ly/2sycvaT>)



LA CHAKRA KICHWA DE NAPO

Definición, esencia y adaptación

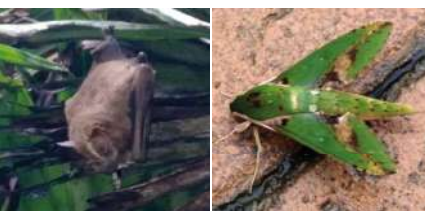
*“... la costumbre era que el hombre salía a cazar al monte y la mujer se iba a la chacra a sacar la yuca. Partían de mañana y regresaban en la noche solo para dormir; todos los días hacían lo mismo”**

La chacra constituye un espacio dedicado al policultivo, donde rubros alimentarios y de múltiples usos están asociados a especies silvestres. Resguardo de conocimientos y semillas, transferido por generaciones. El manejo de la chacra es natural y es un espacio de alta biodiversidad**. Liderada por la chagramama, toda la familia participa en su cuidado y producción.

En este espacio, docenas de especies vegetales y animales (e incontables de microorganismos) interactúan, contrario a los monocultivos. Así, el equilibrio ecológico controla plagas y enfermedades y el ciclaje de materia orgánica y nutrientes mantiene la fertilidad.



Fotografía 24. Chakra en el área de Chiuta (cantón Tena-Napo). Un espacio a cargo de la mujer, escenario de transferencia de saberes y resguardo de la agrobiodiversidad.



Fotografías 25 a 28. Diversidad de especies desde hongos, mamíferos, e insectos.



*Los resultados del proyecto Guayusa Ikiam-ASOGUAYUPROD sugieren que la tipología y temporalidad de la chacra kichwa ha venido adaptándose a múltiples variables socioeconómicas**.*

Para consultar:

*Extracto de Mitos, leyendas y tradiciones del pueblo Kichwa del Alto Napo, Dirección Provincial de Napo 2013.

**Asociación KALLARI. 2014. Chakras en las comunidades Kichwa de KALLARI en la Reserva de la Biósfera Sumaco. Calendario 2014. (<https://bit.ly/2H9wx5E>)

Importancia para la transferencia intergeneracional de conocimientos y cultura

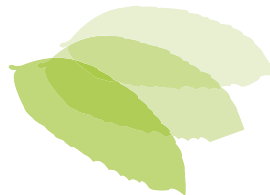
A pesar de que existe en el contexto mundial una tendencia al monocultivo, el resguardo de la agrobiodiversidad local, la conservación y promoción de los sistemas agroecológicos chakra, representan la mejor alternativa para salvaguardar la diversidad agrícola y aumentar la resiliencia ante el cambio climático*, **, ***.



Fotografías 29 y 30. Fruto de cacao y de Pasu *Gustavia macarenensis*.



Fotografía 31. Chagramama Catalina Grefa en su Chakra en San Salvador-Atacapi. Su Chakra resultó la de mayor agrobiodiversidad entre las estudiadas en el proyecto Guayusa Ikiam-ASOGUAYUPROD.



Para consultar:

*Andy Alvarado, P., Calapucha Andy, C. y Calapucha Cerda, L. 2012. Sabiduría de la Cultura Kichwa de la Amazonía Ecuatoriana. Tomo II. Serie Sabiduría Amazónica. (<https://bit.ly/2H8hmck>)

**Villacís Chiriboga, J. 2017. Etnobotánica y sistemas tradicionales de salud en Ecuador. Enfoque en la Guayusa (*Ilex guayusa* Loes.). (<https://bit.ly/2HFbW9p>)

***Marengo, J. et. al. 2018. Changes in Climate and Land Use Over the Amazon Region: Current and Future Variability and Trends. (<https://bit.ly/2E3GVYX>)

Valores socioculturales de la Chakra

En el ámbito socio-cultural, el significado de la chakra sobrepasa los límites de un espacio para la obtención de alimentos. Representa un elemento de unión familiar, de educación intergeneracional, de intercambio entre vecinos y de transmisión oral de la cultura y sus conocimientos en el manejo de la agrobiodiversidad*.

La chakra sustenta la soberanía alimentaria, para las nacionalidades y pueblos indígenas se trata de formas de cultivo sostenible, fuente de recursos para la alimentación, la salud, la artesanía y la construcción; las técnicas y los rubros se han ido adaptando y ampliando en el tiempo según las circunstancias y necesidades de las poblaciones**, ***, ****.



Figura 5. Algunos productos de la chakra Kichwa.

En la RAE el sistema agrícola tradicional se conoce como chakra en la zona Kichwa, Ajá en la nacionalidad Shuar, colino en la cultura afroecuatoriana y en la nacionalidad Chachi*, **, ****.



Para consultar:

*Andy Alvarado, P., Calapucha Andy, C. y Calapucha Cerda, L. 2012. Sabiduría de la Cultura Kichwa de la Amazonía Ecuatoriana. Tomo II. Serie Sabiduría Amaznica. (<https://bit.ly/2H8hmck>)

**Lehmann, S. y Rodríguez, J. 2013. La chakra kichwa. Criterios para su conservación y fomento de un sistema de producción sostenible en la asociación Kallari y sus organizaciones sociales. (<https://bit.ly/2RDoTEH>)

***Villacis Chiriboga, J. 2017. Etnobotánica y sistemas tradicionales de salud en Ecuador. Enfoque en la Guayusa (*Ilex guayusa* Loes.). (<https://bit.ly/2HFbW9p>)

****Krause, T. and Ness, B. 2017. Energizing agroforestry: *Ilex guayusa* as an additional commodity to diversify Amazonian agroforestry systems. (<https://bit.ly/2T4zplM>)

*****Jarrett, C., Cummins, I. and Logan-Hines, E. 2017. Adapting Indigenous Agroforestry Systems for Integrative Landscape Management and Sustainable Supply Chain Development in Napo, Ecuador. (<https://bit.ly/2skEzym>)

LA CHAKRA: AGROBIODIVERSIDAD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA

La Chakra - agricultura ancestral en evolución (fases)

El avance de la ocupación de las tierras amazónicas por la sociedad occidental, proceso ya iniciado en la época colonial, acentuado desde la creación de la República e impulsado desde el siglo XX por el crecimiento demográfico y económico, ha creado áreas de contacto entre las culturas ancestrales y la sociedad mestiza. De este modo, antiguas áreas de chakras/bosques secundarios son ahora áreas periurbanas de ciudades y pueblos, cercanas a vías de transporte, donde pueden integrarse fincas convencionales (ganadería y monoculturas de extensión significativa).



Fotografía 32. Las antiguas tierras amazónicas con bosques continuos ahora resguardados por el sistema de áreas protegidas, como el caso del Volcán Sumaco.

En el 2018, los autores de esta obra realizaron el proyecto Guayusa en los cantones Tena y Archidona de Napo. Ello permitió consolidar conceptos ya reportados en la literatura sobre la agricultura ancestral, que se sintetizan a continuación. Las chakras Kichwa siguen un proceso de desarrollo en fases:

A. Fase de aprovechamiento forestal:

Una vez definido el área de bosque para la chakra, se procede con el aprovechamiento de los grandes árboles de maderas comerciales, atendiendo a la normativa oficial. Las especies incluyen*: laurel (*Cordia alliodora*), cedro (*Cedrela odorata*), bálsamo (*Myroxylon balsamum*), guayacán (*Handroanthus chrysanthus*), ahuano (*Swietenia macrophylla*), pondo (*Erisma uncinatum*), batea (*Guarea kunthiana*) y canelo negro (*Ocotea spp*) consideradas como especies de madera dura o semidura; y Doncel (*Otoba parvifolia*), tamburo (*Vochysia bracceliniae*), coco (*Virola spp*) y chuncho (*Cedrelinga cateniformis*) consideradas como maderas blandas.



Para consultar:

*Dezseo, N. Especies forestales nativas de la Amazonía ecuatoriana con potencial para uso en sistemas agroforestales. (<https://bit.ly/2CqN8fw>)

**De la Torre, I., Navarrete, H., Muriel M., P., Macía, M. J. y Balslev, H. (eds.). 2008. Enciclopedia de las Plantas Útiles del Ecuador. (<https://bit.ly/2FwI0dM>)

Muchas de estas especies maderables ya no se encuentran, producto de la explotación selectiva durante décadas, lo que sugiere la necesidad de plantación de las mismas para enriquecer las extensas áreas de bosques secundarios de la región.

B. Fase de cultivo de plantas alimentarias y de uso terapéutico para consumo familiar

Se inicia con un fuerte raleo al bosque en pequeñas áreas (1/4 a 1/2 ha), se aprovechan las maderas útiles para construcción, carpintería y leña, dejándose el resto de troncos, ramas y follaje sobre el suelo durante 1 a 2 años para su descomposición. Árboles valiosos jóvenes se dejan en pie. Luego se siembra yuca en pequeños lotes casi puros, alternando con hileras de plátano, frejol, maíz y otras especies como ají, plantas medicinales y barbasco (para pescar) y curarina (para cazar).

Fotografía 33. Tala previa al inicio de la Chakra (madera y follaje en descomposición fertiliza al suelo).



Fotografías 34 y 35. Inicio de cultivo con yuca, madera y follaje en descomposición y regeneración de especies arbóreas (izq.). Cultivo de plátano, yuca y especies útiles de palmas en Chakra de tres años, San Salvador, Parroquia Muyuna, Cantón Tena en Napo; no quedaron árboles de las especies arbóreas de madera comercial (der.).



Garantizar la conservación de la Agrobiodiversidad es clave para fortalecer la seguridad alimentaria, y propiciar la adaptación de la agricultura a las consecuencias del cambio climático.

Para consultar:

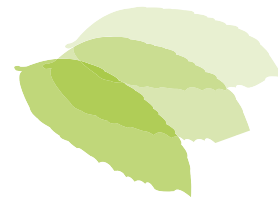
*Kotschi, J. y Von Lossau, A. 2012. Agrobiodiversidad – La clave para la soberanía alimentaria y la adaptación al cambio climático. (<https://bit.ly/2RDoTEH>)

La fase productiva se mantiene usualmente hasta por 3 a 5 años, cuando el agotamiento del suelo reduce significativamente la productividad; el área se destina a la regeneración del bosque secundario y la recuperación de la fertilidad del suelo durante 15-20 años o más.

El área estaría así nuevamente dispuesta para otro ciclo productivo a través de la chakra. Las actividades de tala, limpieza y quema del bosque las realiza el hombre (solo o en mingas comunitarias), y la siembra y cosecha es realizada por la mujer e hijos.



Fotografía 36. Chakra donde se ha incorporado la Guayusa (copas pequeñas agrupadas ocupando la mitad inferior de la imagen), que aunque de alta densidad, mantiene arboles nativos en pie. Yuca, maíz y frijol están cerca del refugio con techo metálico. A la derecha plátano y yuca. Lugar San Salvador, Cantón Tena, Napo.



Los avances tecnológicos de la Era Digital, en electrónica, genética, biotecnología y otras ciencias, conocidos como la IV Revolución Industrial, traerán enormes cambios en nuestra civilización, incluyendo la agricultura. ¿Cómo será la chakra en 20-30 años, con la incorporación de tecnologías agroecológicas y Chagramamas de formación universitaria?



Para consultar:

*Kotschi, J. y Von Lossau, A. 2012. Agrobiodiversidad – La clave para la soberanía alimentaria y la adaptación al cambio climático. (<https://bit.ly/2RDoTEH>)

C. Variante de la chakra con fines comerciales*, **

Las necesidades económicas de las familias amazónicas se han incrementado al crecer la familia y al asumir elementos de la civilización occidental, por lo que la chakra es parcialmente destinada a producción con fines comerciales, incluyendo rubros como café y cacao desde los años 70 y 80, y vainilla y guayusa desde tiempos recientes. Efectivamente, desde 2010 comenzó a producirse Guayusa comercialmente, para lo cual áreas de 1/4 a 3 ha se han plantado en diversa densidad y con un bajo grado de mezcla con otros cultivos (Fotografía 38).

En Napo se dispone de unas 700 ha de plantaciones de Guayusa, con una densidad variable entre 500 y 2.500 plantas por hectárea e igualmente variable mezcla con otros rubros***. Estas cifras aproximadas determinan la necesidad de monitorear el sistema chakra.



Fotografía 38. Estudio en una plantación densa de Guayusa (3 ha) Chiuta, Atacapi-Tena.

La chakra – el reto de armonizar lo agroecológico con lo social y económico

El cultivo de estos rubros comerciales a pequeña escala, y por familias sin capacidad de ahorro, es muy sensible a las presiones del mercado. Si el precio sube se amplía y si baja se reduce la superficie o el número de plantas en la chakra. Actualmente, por ejemplo, se está eliminando el café porque su precio es muy bajo, y en algunas chakras incluso la Guayusa por falta de mercado. Es prioritario el fomento de las estrategias de comercio justo, producción orgánica, género y otras que garanticen un beneficio económico a los pequeños productores como ASOQUAYUPROD.



Para consultar:

*Lehmann, S. y Rodríguez, J. 2013. La chakra kichwa. Criterios para su conservación y fomento de un sistema de producción sostenible en la asociación Kallari y sus organizaciones socias. (<https://bit.ly/2RDoTEH>)

**Rodríguez, C. y Castillo, M. 2005. Análisis de los Sistemas de Producción en el Territorio de seis comunidades Kichwas asentadas en la Zona Noroccidental del Parque Nacional Yasuní, Río Napo, Orellana – Ecuador. (<https://bit.ly/2SJscrc>)

***Testimonio de ASOQUAYUPROD.



La chacra y el cacao

El cacao mantiene alto interés, pero hongos patógenos y suelos empobrecidos reducen la producción sensiblemente, es decir, la ausencia de manejo tecnificado. El contenido en cadmio crea interrogantes a resolver. El mejoramiento genético, el manejo integrado de plagas y enfermedades y el mejoramiento de la fertilidad del suelo son posibles mediante tecnologías amigables al ambiente, las que deben ser incorporadas a la chacra mediante el esfuerzo de los productores y las instituciones técnicas y científicas. Hay trabajos realizados y proyectos en marcha para mejorar las prácticas aplicadas en la producción del cacao*,**.



Fotografías 39 y 40. Cacao sano y dañado por enfermedad fungosa. Es el cultivo amazónico actual con mayor proyección económica y social, su consolidación exige esfuerzos en mejoramiento genético, técnicas agroecológicas, manejo postcosecha y comercialización; es decir: Investigación y Capacitación.

Un factor a favor de la productividad son los suelos y la alta precipitación, aunque ello obliga a considerar la dinámica del agua en el suelo, la pendiente y el drenaje. En Tena y Archidona se encontraron suelos con horizontes superficiales (0-1 m profundidad y aun más) franco limosos, influenciados por aportes de cenizas volcánicas relativamente recientes, de drenaje moderado, ácidos (pH 4,5-5,0), 3-10% materia orgánica y bajos en N, P y bases cambiables. Esas propiedades parecen favorables a cultivos autóctonos como la Guayusa, dada su productividad y vigor.

Para consultar:

*Rodríguez, C. y Castillo, M. 2005. Análisis de los Sistemas de Producción en el Territorio de seis comunidades Kichwas asentadas en la Zona Noroccidental del Parque Nacional Yasuní, Río Napo, Orellana – Ecuador. (<https://bit.ly/2SJscrc>).

**Torres, G. 2013. El aprovechamiento de la Guayusa, *Ilex guayusa*: Manual de buenas prácticas de recolección para la cosecha de hojas. (<https://bit.ly/2cPljU0>)



La chakra – los suelos y su manejo, base de su sostenibilidad

Predominan suelos Inceptisoles (Andepts) mucho mejores que los típicos suelos Ultisoles y Oxisoles de la penillanura amazónica. Sin embargo, después de pocos años de cultivo, se reporta fuerte declinación de la producción del cacao y el café en las chakras, hecho atribuido por los propios productores al agotamiento del suelo.

La evolución de la chakra hacia una agricultura comercial de ciclo largo, aun en los suelos más favorables de la RAE, no asegura sostenibilidad. Hay mucho por hacer en investigación y desarrollo agrícola para la Amazonia, así como en formación de recursos humanos y capacitación agrícola.

Fotografías 41 y 42. Guayusa de 7 años, sin ser cosechadas los últimos 3 años.

Fotografías 43 y 44. A la izquierda suelos planos, con mal drenaje a partir de 70 cm de profundidad y saturación de todo el perfil luego de lluvias intensas; a la derecha, buen drenaje debido a la pendiente y mejor desarrollo de la Guayusa.



Suelos volcánicos oscuros por su alto contenido en materia orgánica (10-20%), franco a franco arenosos, bien drenados solo en pendientes sobre 10% debido a la precipitación (sobre 4000 mm anuales), pH 4,5-5,5, N, P, S valores bajos y bases cambiables muy bajas, CIC media. Su fertilidad depende de la materia orgánica ya transformada en sustancias húmicas.

EL CULTIVO DE LA GUAYUSA

Según información recabada en el proyecto con ASOGUAYUPROD*, la plantación de Guayusa se puede realizar directamente mediante estacas, en terreno bajo sombra; o produciendo las plantas en vivero y luego trasplantando. El distanciamiento de plantación es variable según el grado de mezcla con otros cultivos. Los productores que han logrado asegurar el mercado, han establecido 1 hasta 3 hectáreas de alta densidad (3 x 3 m o menos). Una vez establecida la plantación es necesario controlar la maleza a machete o motoguadaña, cada dos o tres meses.

La cosecha se realiza manualmente cada 6 meses, para lo cual se corta a matarrasa la plantación, dejando los tallos a una altura de 0,5 a 1 metro, y se colectan las hojas de las plantas, ya en el suelo, en cestas. Un árbol genera entre 6 y 8 libras de hojas frescas cada 6 meses. Ello permite estimar una producción de 7 Ton/ha/año con una densidad de 3 x 3 m. Los tallos generan numerosos retoños (8 a 12 o mas), que crecen y se cubren de follaje rápidamente.

Las hojas al llegar a condición adulta pueden cubrirse de algas, hongos o líquenes debido a la alta humedad si no son cosechadas, lo que afecta su calidad. Al cumplirse su ciclo de vida caen al suelo y contribuyen a formar un espeso mantillo orgánico que protege la densa malla de raicillas que crece superficialmente (0-5 cm de profundidad), a ello se suma la hojarasca caída de la vegetación asociada.

En cuanto a recomendaciones de manejo, existen disponibles además de tesis universitarias y artículos científicos, varios manuales preparados por otras organizaciones**, ***, ****.

Fotografía 45. Chakra del Sr. Wilber Tapui en Alto Tena con Guayusa.



Para consultar:

*Ikiam -AECID - ASOGUAYUPRO. 2018. Fortalecimiento de una alternativa agroproductiva e industrial de "wayusa" con la asociación ASOGUAYUPROD desde la innovación, el patrimonio cultural, la producción y comercialización comunitaria con énfasis en el sistema tradicional de agricultura chakra y criterios de conservación ambiental en el área de amortiguamiento de la reserva Biológica Colonso Chalupas. (<https://bit.ly/2U59mLr>)

**Torres, G. 2013. El aprovechamiento de la Guayusa, *Ilex guayusa*: Manual de buenas practicas de recolección para la cosecha de hojas. (<https://bit.ly/2cPljU0>)

***Manejo Sostenible de Guayusa para Agricultores Familiares: Manual de buenas prácticas. (<https://bit.ly/2Um91nL>)

****Alvarado Aguinda, E. 2016. Guía Técnica del Cultivo de Guayusa. (<https://bit.ly/2FrmLJr>)



ECOLOGIA Y BIODIVERSIDAD

La biocomplejidad es positiva para los sistemas chakra más sostenibles. En las chakras con mayor diversidad arbórea, el número de otros seres vivos también es mayor, así mismo las interacciones de las especies y los procesos ecológicos que enriquecen el sistema. Entre los procesos ecológicos que se han documentado, están las interacciones entre hongos del suelo y las raíces. Otras interacciones merecerán la atención para comprender mejor el sistema.

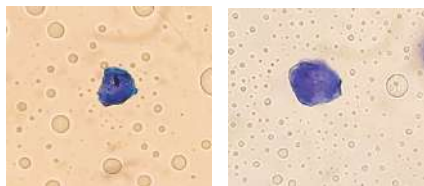


Fotografías 46 a 49. Riqueza de especies aporta mayor valoración de la biodiversidad en las chakras con más árboles de diferentes especies.

La autoecología de la Guayusa: el secreto de su sostenibilidad

Las micorrizas se encuentran asociadas aproximadamente al 90% de las especies vegetales. Esto comprende una maravillosa asociación simbiótica mutualista donde la planta hospedera le suministra al hongo carbohidratos procedentes de la fotosíntesis, mientras que el hongo (microsimbionte heterótrofo) ayuda a la planta a captar agua y nutrientes del suelo, principalmente fósforo. Este macronutriente debe ser absorbido como anión fosfato por las raicillas desde la solución del suelo, antes de que pierda su condición soluble al asociarse con otro catión (generalmente Ca en suelos de pH ligeramente ácido a alcalino o Al o Fe en suelos ácidos). La micorriza facilita y acelera la absorción del fósforo.

L. Naranjo, del grupo de Microbiología Aplicada de la Universidad Regional Amazónica Ikiam, han evidenciado la presencia de estructuras de hongos micorrízicos arbusculares (HMA) pertenecientes al Phylum Glomeromycota, tanto en forma de esporas aisladas de la rizosfera de las plantas como de arbuscúlos, vesículas e hifas en tejidos de raíces de Guayusa*.



Fotografías 45 y 46. Esporas de HMA aisladas de la rizósfera de la Guayusa teñidas con azul de lactofenol. Se presume que puedan pertenecer a hongos de los géneros Acaulospora y/o Glomus.



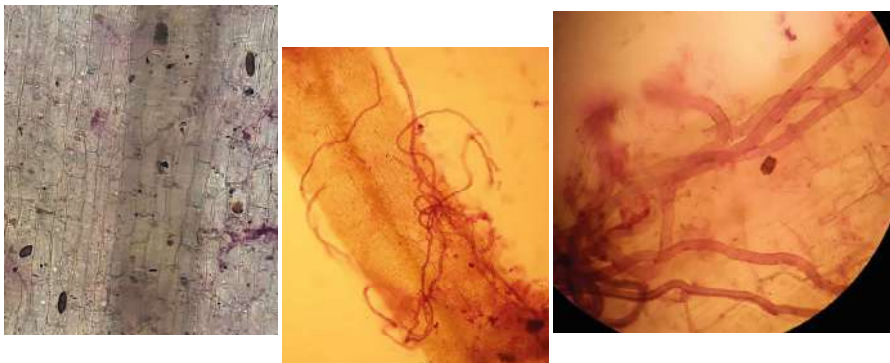
En Ikiam han descubierto estructuras fúngicas colonizando espacios intercelulares de la epidermis y la corteza de las raíces de Guayusa. Se presume que puedan corresponder a hongos DSE (dark septate endophytes) por su pigmentación oscura, presencia de microesclerotias e hifas tabicadas.

Fuente:

*Naranjo, L., et al. 2019. Comunicación personal. Grupo de I+D+i en Microbiología Aplicada de Ikiam, Universidad Regional Amazónica, Tena, Napo.

En los espacios intercelulares de las raíces de Guayusa se han encontrado hongos endófitos septados oscuros del Phylum Ascomycota, de color oscuro por la melanina, como se observa en las fotografías microscópicas 50 a 52.

Aunque se han descrito HMA pertenecientes a los géneros *Acaulospora*, *Gigaspora* y *Glomus* asociados a *Ilex paraguariensis* (Yerba Mate), hasta la fecha no se han reportado estudios de HMA asociados a la Guayusa*,**. Las investigaciones del grupo de Microbiología Aplicada de Ikiam continúan***.



Fotografías 50 a 52.
Micorrizas endófitas septadas oscuras del Phylum Ascomycota.

La confirmación de micorriza concuerda con la observación de que la excesiva exposición al sol, o al mal drenaje, de las raicillas afecta el desarrollo de la Guayusa; ello fue constatado por el proyecto Guayusa Ikiam-ASOGUAYUPROD en plantaciones sin sombra, en suelo descubierto y en pendiente plana. La mejor condición se presenta en relieve ondulado de 5-15% pendiente y suelo bien drenado hasta 1 m de profundidad, y cobertura de sombra de grandes árboles de al menos 25%, preferiblemente leguminosas.

Fotografía 53. Malla densa de raicillas en el mantillo orgánico sobre el suelo mineral. La radiación solar directa produce desecamiento, y las fuertes lluvias saturación en terrenos planos, tal alternabilidad de situaciones de estrés influye negativamente en el desarrollo; posiblemente por daños a la micorriza.



Para consultar:

*Bergottini, V. M., et al. 2017. Exploring the diversity of the root-associated microbiome of *Ilex paraguariensis* St. Hil. (Yerba Mate). (<https://bit.ly/2D3ugnk>)

**Vergara, C. et al., 2018. Contribution of dark septate fungi to the nutrient uptake and growth of rice plants. *Brazilian Journal of Microbiology*. 49, Issue 1, p. 67-78. (<https://bit.ly/2T0bFyt>)

***Naranjo, L. et al. 2019. Comunicación personal. Grupo de I+D+i en Microbiología Aplicada de Ikiam, Universidad Regional Amazónica, Tena, Napo.



¿QUÉ ESPECIE ES LA GUAYUSA (WAYSA)?

La Guayusa es un hermoso árbol frondoso de porte medio, siempre verde, de la familia botánica de las AQUIFOLIACEAE, a la que pertenece también la yerba MATE (*Ilex paraguariensis*), popular en el cono Sur (Paraguay, Uruguay, Brasil y Argentina). La Guayusa (*Ilex guayusa*) es una de las 400 especies de *Ilex* que existen en el mundo.

Se distribuye geográficamente en la Amazonía, desde Colombia hasta Bolivia. Altitudinalmente se encuentra desde nivel del mar hasta más de 1.000 metros.

Nombres comunes:

En Ecuador: WAYSA en Kichwa;

WAIS, WEISA en Shuar;

KOPINIAK por los Záparo;

EMOTEIBIQUIME en Waorani.

YURUGÚ, DETZACOGQUE (Colombia)*



Fotografía 54. Borde de la hoja característico de la Guayusa levemente dentado. La hoja de un hermoso color verde oscuro, brillante en el haz, contrasta con el verde más claro del envés.

Hay escritos, también, con el nombre de Wayusa. Sin embargo, es mucho más común hablar hoy en día de GUAYUSA. Las especies del género *Ilex* (*paraguariensis*, *guayusa* y *aquifolium*) poseen cada una características y propiedades que las hacen de uso cultural variable en diferentes regiones del mundo.

La Guayusa tiene componentes químicos naturales en proporciones adecuadas, que le dan un carácter energizante y saludable especial. El conocimiento fitoquímico de *Ilex guayusa* es todavía muy limitado***.



En Europa se encuentra una especie emparentada a la Guayusa, el llamado Acebo (*Ilex aquifolium*) muy utilizado en tiempos navideños por sus frutos rojos y hojas verde oscuro y brillantes, con bordes espinosos.



Para consultar:

*Shenluck, M. 1979. The Flowers of *Ilex guayusa*. (<https://bit.ly/2VDNSqp>)

**Dueñas, J.F., Jarrett, C., Cummins, I. and E. Logan-Hines. 2016. Amazonian Guayusa (*Ilex guayusa* Loes.): A Historical and Ethnobotanical Overview. (<https://bit.ly/2SG6tjW>)

***Sequeda-Castañeda, L. et al. 2016. *Ilex guayusa* Loes (Aquifoliaceae): Amazon and Andean Native Plant. (<https://bit.ly/2VDNSqp>)

Según Evans (1979) Loesener fue el botánico que en el año de 1901 la estudió, la describió botánicamente y la registró en su publicación *Monographia Aquifoliacearum**.

Estudios evolutivos realizados en las seis provincias amazónicas: Sucumbíos, Orellana, Napo, Pastaza, Morona Santiago y Zamora Chinchipe, muestran que la diversidad genética de la Guayusa podría provenir “de dos orígenes distintos: uno localizado hacia el límite norte y el otro hacia el límite sur de la Amazonía”. Son nuevos estudios que contribuyen a comprender los orígenes filogenéticos de la Guayusa**.



Figura 6. Ilustración científica de una rama con hojas y flores de *Ilex guayusa* Loes dibujada por E W. Smith, extraído de Shemluck 1979.



La Guayusa posee flores femeninas y masculinas en individuos diferentes (especie dioica), por lo que para asegurar la reproducción debe haber árboles de ambos sexos suficientemente cerca para que sea viable la polinización. Ello debe ser la causa de que la Guayusa sea poco frecuente en el bosque natural.

Sin embargo, tiene una ventaja para la dispersión y es que su reproducción vegetativa por estacas es muy efectiva. Por esta razón se puede asegurar que las comunidades amazónicas han sido su mayor dispersor.



Ilex guayusa es una planta que al ser cortada, emergen multiplicidad de tallos con gran vigorosidad, lo cual facilita su manejo y garantiza una alta productividad, pudiendo generar dos cosechas de hojas anuales. Falta investigar la cantidad de nutrientes exportada con cada cosecha y si existe suficiente reposición al suelo.



Para consultar:

*Evans, R. 1979. Discovery of an ancient guayusa plantation in Colombia. Botanical Museum Leaflets, 27(5/6), 143-153.

**Mosquera, J. D. M. 2015. Estudio Preliminar de Diversidad Genética de *Ilex guayusa* en la Amazonía ecuatoriana. Tesis. (<https://bit.ly/2Hdv1PU>)



Fotografías 55 y 56. Forma del árbol de Guayusa y vista de sus copas entre árboles emergentes del bosque.



Así como la Guayusa, y antes el cacao y la vainilla, existen especies vegetales en la selva amazónica que pudieran generar grandes beneficios a la humanidad, como fuente de alimentos y de productos con potencial etnobotánico, farmacológico e industrial (colorantes, fibras, harinas, aceites esenciales). Por ello es muy importante conservar al bosque amazónico, del cual ya se ha destruido la cuarta parte, **, ***.*

Para consultar:

*Shanley, P., Cymerys, M., Serra, M. y Medina, G. (eds), s/f. Frutales y plantas útiles en la vida amazónica. (<https://bit.ly/2rRdTm7>)

**Patiño, V. M. 1968. Guayusa, a Neglected Stimulant from the Eastern Andean Foothills. (<https://bit.ly/2Ri5wBB>)

***Villacís Chiriboga, J. 2017. Etnobotánica y sistemas tradicionales de salud en Ecuador. Enfoque en la Guayusa (*Ilex guayusa* Loes.). (<https://bit.ly/2HFbW9p>)



GUAYUSA (WAYSAS) – IMPACTO ECONÓMICO

Antecedentes – dinámica de mercado - empresas

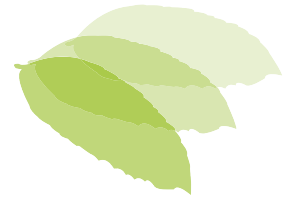
En la Constitución del 2008, se impulsan normas relativas a la economía popular y solidaria, así como se inicia un proceso de dinamización de la pequeña y la mediana empresa. En la provincia de Napo se inicia la siembra extensiva de la Guayusa como monocultivo en la chakra, para propiciar, e iniciar el proceso de industrialización*.



Con la apertura comercial local, nacional e internacional, han proliferado marcas de transformación de la Guayusa en hoja seca, bebida, en té y otros productos combinados para el consumo: Runa**, Wà, Waykana, Iwia y otras.

A nivel de emprendedores agrícolas kichwas, hay experiencias de transformación productiva que incluye procesos de industrialización a pequeña escala de la Guayusa; cabe resaltar la experiencia reciente de Wiñak, Tatsayaku, Kallari, el Pueblo Kichwa Rukullacta y de ASO-GUAYUPROD, que se encuentra implementando una planta procesadora de hojas frescas de Guayusa desde el productor Kichwa local.

Como resultado, los agricultores Kichwa de Napo, venden a 0,35 ctvs. la libra de Guayusa a la industria local que procesa y exporta mayoritariamente a Estados Unidos y Europa**.



Fotografías 56 y 57.
Equipos para procesar la Guayusa adquiridos por ASOGUAYUPROD y muestras de productos.



*La Guayusa pudiera conquistar pronto nuevos mercados, como China, Japón, y países de Europa fuera de la Unión Europea. Para comercializar el producto en la propia Unión Europea, aun deberán vencerse algunos requerimientos***.*

Para consultar:

*Prefectura NAPO, MAE, FAO, GEF. 2017. Plan de manejo integral de la Guayusa. Proyecto: GCP/E-CU/082/GFF Conservación y uso sostenible de la biodiversidad,.... (<https://bit.ly/2Dt0RmB>)

**Revista Líderes, 2013. La energía de la Guayusa quiere conquistar Europa, s/p. (<https://bit.ly/2T168IQ>)

***Wise, G. and Santander, D. 2018. Assessing the History of Safe Use of Guayusa. (<https://bit.ly/2AIQla9>)



Existen **FORTALEZAS** locales importantes:

- suficiente cantidad de Guayusa y experiencia local como proveedor de materia prima para la industrialización de la hoja;
- familias kichwas con conocimiento y capacitación e identidad cultural en recuperación ancestral de la bebida de Guayusa, lo que le da valor agregado al producto final;
- la Guayusa se encuentra en centros comerciales de consumo masivo a nivel nacional con creciente aceptación por el consumidor debido a sus propiedades fisicoquímicas y medicinales;
- la Guayusa es cultivada en chakras y fincas diversificadas, donde se evidencia poco impacto por erosión en la tierra cuando son utilizados criterios agroecológicos*;
- entre los productores, existe un 80% de mujeres kichwas vinculadas a la producción de Guayusa, lo que implica la generación de un ingreso complementario para salud y educación de sus familias.



Hay **DIFICULTADES** que enfrentar:

- se requiere impulsar proyectos e iniciativas financieras para ampliar y fortalecer los emprendimientos de Guayusa de las familias kichwas;
- estimular políticas públicas y ordenanzas que protejan la genética de la especie *Ilex guayusa*, la propiedad intelectual y ancestral de la Guayusa y su posible denominación de origen;
- promover la asociatividad de los emprendimientos de Guayusa de las familias kichwas;
- documentar la información y proteger el conocimiento colectivo de las comunidades kichwas; abrir procesos de comercialización justa y sostenible que permitan absorber el excedente de producción de Guayusa;
- trabajar en estrategias que enfrenten el impacto en la agrobiodiversidad producto del monocultivo de la Guayusa;
- fortalecer el empoderamiento de las mujeres kichwa productoras de Guayusa, como sujetos estratégicos de la economía local y la conservación de la biodiversidad;
- impulsar nuevas oportunidades en el mercado internacional para los productos elaborados de la Guayusa amazónica ecuatoriana e incorporar otros productos innovadores, con precio justo y producidos de manera orgánica.

Para consultar:

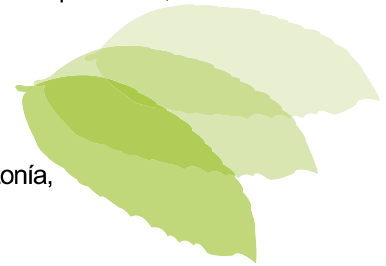
*Krause, T. and Ness, B. 2017. Energizing agroforestry: *Ilex guayusa* as an additional commodity to diversify Amazonian agroforestry systems. (<https://bit.ly/2T4zplM>)



LA GUAYUSA Y EI PROTOCOLO DE NAGOYA

El cultivo y procesado industrial de la Guayusa, y la progresiva aceptación en el mercado bajo diferentes formas de presentación, es un proceso en marcha que se ampliará en la medida en que se resuelvan varios aspectos en la cadena productiva y de comercialización:

1. beneficios a las comunidades productoras según los términos del Protocolo de Nagoya, asegurando el comercio justo*;
2. garantía de la sostenibilidad de la producción en plantaciones; lo que requiere estudios del cultivo en fisiología vegetal, nutrición, fertilidad y suelos, plagas y enfermedades, productividad en policultivos y otros;
3. perfeccionamiento del procesado industrial y diseño de nuevos productos;
4. investigaciones de mercado;
5. promoción de los productos de Guayusa y sus bondades;
6. educación del mercado sobre la conservación de la Amazonía, la chakra y la Guayusa.



Fotografías 58 a 60. Secado solar y sarta de hojas para la venta local, primeros pasos de la cadena productiva.



Para consultar:

*Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, Montreal. 2011. Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en Los Beneficios que se deriven de su Utilización. Asociado al Convenio sobre la Diversidad Biológica. (<https://bit.ly/2xkMz2H>)

LA CHAKRA, LA GUAYUSA Y EL FUTURO DE LA AMAZONIA ECUATORIANA

Los retos del Ecuador en la Región Amazónica

Conservar los valores ambientales, los ecosistemas, los recursos genéticos e hídricos amazónicos, a la par que se reduce la pobreza y se mejoran los índices de bienestar social, constituye un reto intergeneracional de dimensiones históricas e importancia global.

Una meta y, al mismo tiempo herramienta esencial, es la chakra como sistema agroproductivo y centro de equilibrio cultural. Ello implica darle el justo valor a los productos de la chakra, lo cual está asociado a la demanda que pueda crearse en términos de cantidad y de la consciencia que adquiera sobre los valores ambientales y socioculturales de la agricultura tradicional y sus productos.

El chocolate a partir de cacao amazónico, las bebidas a partir de Guayusa, y el uso de vainilla natural, entre otros productos, debe ser valorado por los consumidores mas allá del bien material inmediato, como un pago por servicios ambientales de conservación global.



Fotografías 61 - 62. Promover valores y fortalecer capacidades pasa por la realización de actividades como las mingas para el manejo de la chakra, los talleres y reuniones de trabajo colaborativas entre las instituciones, la academia y las asociaciones y empresas vinculadas a la agroecología.



*Promover el cultivo de Ilex guayusa en la chakra, significaría una mayor sostenibilidad productiva y una opción de mayor aceptación y mejor precio en el mercado global**

Para consultar:

*Krause, T. and Ness, B. 2017. Energizing agroforestry: *Ilex guayusa* as an additional commodity to diversify Amazonian agroforestry systems. (<https://bit.ly/2T4zpIM>)

El cultivo de los rubros comerciales de la chakra deben sustentarse en los avances de la Agroecología, lo que incluye el uso de técnicas e insumos biotecnológicos, como los biofertilizantes, la aplicación de macro y microorganismos producidos en el laboratorio para el control biológico de plagas y enfermedades y para mejorar la accesibilidad de las raíces a los nutrientes del suelo, entre otras alternativas y herramientas del manejo agroecológico* ,** ,*** ,**** .

El camino trazado implica esfuerzos en políticas ambientales, sociales y económicas y en ciencia y tecnología, asimismo en capacitación y educación.

Ecuador está en inmejorable posición para promover la integración de esfuerzos y recursos nacionales con los internacionales, en pro del mejor futuro posible para la Amazonía en sus dimensiones humana, económica y ambiental. Esperamos que estas modestas páginas contribuyan como un pequeño pero significativo paso en la dirección correcta.



Fotografía 63. Chagramamas en el Laboratorio de Computación de Ikiam: esfuerzos para integrar nuevos conocimientos son un reto perfectamente viable que permite avanzar positivamente.



Para consultar:

*Alvarado Aguinda, E. 2016. Guía Técnica del Cultivo de Guayusa. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). (<https://bit.ly/2FmLJr>)

**Franco, W. et. al. 2018. Chakra, agroecología y agricultura 4.0: la fusión necesaria para el desarrollo agrícola sostenible en la amazonia ecuatoriana. (<https://bit.ly/2CLP0jm>)

***González de Molina, M. 2011. Introducción a la Agroecología. (<https://bit.ly/2M8WDVm>).

****Prefectura NAPO, MAE, FAO, GEF 2017. Plan de manejo integral de la Guayusa. (<https://bit.ly/2Dt0RmB>)



BIBLIOGRAFIA

Se presentan referencias de los artículos científicos publicados en revistas indexadas; Libros (digitales y referencia a publicados solo en papel); Capítulos en libros; Manuales y Folletos; Leyes; Publicaciones del Proyecto Guayusa y tesis de grado.

Albarracín, A. y Serrano, E. 2018. Análisis de la Asociatividad y propuesta de mejora para el pueblo Kichwa de Rukullakta. Tesis Trabajo de titulación previo presentado como requisito para la obtención del título de Ingenieras Empresariales. (<https://bit.ly/2Fr0A7c>)

Alikaridis, F. 1987. Natural constituents of Ilex species. *Journal of Ethnopharmacology*, 20(2), 121-144. (<https://bit.ly/2UX8skH>)

Almeida, A. 2017. La reproducción de la vida: entre la autonomía de la chakra y la dependencia del mercado. Análisis de género en el contexto de la economía social y solidaria en Comunidades Kichwas de Napo. Tesis de maestría en Ciencias Sociales. FLACSO, Quito-Ecuador. (<https://bit.ly/2Bu8dpQ>)

Alvarado Aguínd, E. 2016. Guía Técnica del Cultivo de Guayusa. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH por encargo del Ministerio de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) del Gobierno Federal de Alemania. (<https://bit.ly/2FrmLJr>)

Andy Alvarado, P., Calapucha Andy, C. y Calapucha Cerda, L. 2012. Sabiduría de la Cultura Kichwa de la Amazonía Ecuatoriana. Tomo II. Serie Sabiduría Amazónica. Universidad de Cuenca / Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación / Departamento de Estudios Interculturales Subsecretaría de Educación Intercultural Bilingüe / DINEIB UNICEF - Gobierno de Finlandia. (<https://bit.ly/2H8hmck>)

Andy Grefa, P. 2018. Recopilación sobre historia de la Guayusa. Atacapi. ASOGUAYUPROD.

Arico, I., Garzón, V. y Lema, C. 2017. Diseño y elaboración de una bebida energizante a base de Guayusa (Ilex guayusa). Universidad Politécnica Salesiana. Carrera de Ingeniería en Biotecnología de los Recursos Naturales. (<https://bit.ly/2SLXCAB>)

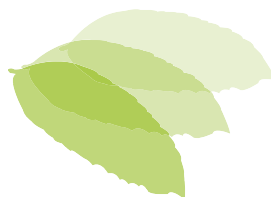
Asociación KALLARI. 2014. Chakras en las comunidades Kichwa de KALLARI en la Reserva de la Biósfera Sumaco. Calendario 2014. (<https://bit.ly/2H9wx5E>)

Asociación Kichwa Wiñak. Página Web. (<https://bit.ly/2HI3U5C>)

Bergottini, V. M., Hervé, V., Sosa, D. A., Otegui, M. B., Zapata, P. D. y Junier, P. 2017. Exploring the diversity of the root-associated microbiome of Ilex paraguariensis St. Hil. (Yerba Mate). *Applied Soil Ecology*, 109, 23-31. (<https://bit.ly/2D3ugnK>)

Butler, R. 2007. Deforestación en la Amazonia. *Mongabay Latam*. (<https://bit.ly/2DfQJib>)

Cardoso, D. et. al. 2017. Amazon plant diversity revealed by a taxonomically verified species list. (<https://bit.ly/2TT1axO>)



Bibliografía

- Carpintero Salvador, N. y Salazar Enríquez, M. E. 2014. Diseño y elaboración de una Bebida energizante a base de Guayusa (*Ilex guayusa*). Universidad Politécnica Salesiana. Sede Quito, Unidad de Postgrado, Maestría en Ciencias y Tecnologías Cosméticas. Tesis para la obtención del título de Magister en Ciencias y Tecnologías Cosméticas. (<https://bit.ly/2E3IXtg>)
- Cobos Morales, L. 2017. Determinación del contenido de cafeína en un cultivo comercial de guayusa (*Ilex guayusa*). Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas, Carrera de Ingeniería Agronómica. (<https://bit.ly/2RD6IPv>)
- Crespo Coello, P. 2013. La guayusa, trayectoria y sentido. Sistematización de la experiencia de la cadena de valor de la guayusa. Fundación RUNA y Empresa Runatarpuna. Programa de Manejo Forestal Sostenible en la Región Andina. (<https://bit.ly/2VOoWwB>)
- De la Torre, I., Navarrete, H., Muriel M., P., Macía, M. J. y Balslev, H. (eds.). 2008. Enciclopedia de las Plantas Útiles del Ecuador. Herbario QCA & Herbario AAU. Quito & Aarhus. 949 pp. (<https://bit.ly/2FwI0dM>)
- Dezseo, N. 2013. Especies forestales nativas de la Amazonía ecuatoriana con potencial para uso en sistemas agroforestales. (<https://bit.ly/2CqN8fw>)
- Dirección Provincial de Napo. 2013. Mitos, Leyendas y Tradiciones del pueblo Kichwa del Alto Napo.
- Dueñas, J.F., Jarrett, C., Cummins, I. and Logan-Hines, E. 2016. Amazonian Guayusa (*Ilex guayusa* Loes.): A Historical and Ethnobotanical Overview. *Econ Bot* 70: 85. (<https://bit.ly/2SG6tjW>)
- Evans Schultes, R. 1972. *Ilex guayusa* from 500 A.D. to the present. *Etnologiska Studier* 32: 115-138. (<https://bit.ly/2H5hwSq>)
- Evans, R. 1979. Discovery of an ancient guayusa plantation in Colombia. *Botanical Museum Leaflets*, 27 (5/6), 143-153.
- Franco, W., Picón, G., Aguinaga, A., Astudillo, D., Loza, G., Gallardo, V., Andi, L., Andy, P. y Andi, R. 2018. Guayusa (*Ilex guayusa* Loes) Alternativa agroecológica de alto potencial económico para la amazonia. En Picón, G. et. al. (Eds) Memorias XII Congreso Latinoamericano de Botánica. Quito 21 - 26 octubre. Pag. 271. (<https://bit.ly/2FxrUr>)
- Franco, W., Aguinaga, A., Astudillo, D., Picón, G., Loza, G., Gallardo, V., Andi, L., Infante, D., Andy, P. y Andi, R. 2018. Chakra, agroecología y agricultura 4.0: la fusión necesaria para el desarrollo agrícola sostenible en la amazonia ecuatoriana. Conferencia 1er Congreso Internacional: Alternativas Tecnológicas para el Desarrollo Agropecuario Sostenible de la Amazonia Ecuatoriana. Coca, Orellana, Amazonia Ecuatoriana. (<https://bit.ly/2CLP0jm>)
- Fundación Runa. s/f. Manejo Sostenible de Guayusa para Agricultores Familiares: Manual de buenas prácticas. (<https://bit.ly/2Um91nL>)

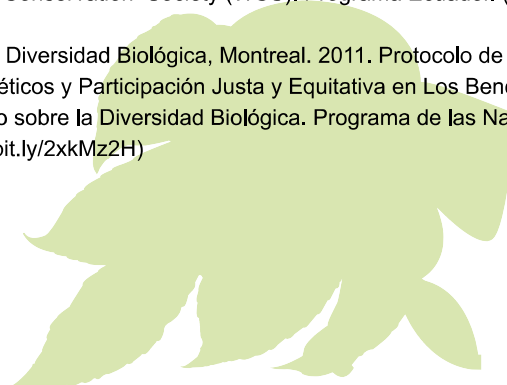


Bibliografía

- González de Molina, M. 2011. Introducción a la Agroecología. Cuadernos Técnicos, Serie Agroecología y Ecología Agraria. Sociedad Española de Agricultura Ecológica SEAE. (<https://bit.ly/2M8WDVm>)
- Ikiam - AECID - ASOGUAYUPROD. 2018. Fortalecimiento de una alternativa agroproductiva e industrial de "wayusa" con la asociación ASOGUAYUPROD desde la innovación, el patrimonio cultural, la producción y comercialización comunitaria con énfasis en el sistema tradicional de agricultura chakra y criterios de conservación ambiental en el área de amortiguamiento de la reserva Biológica Colonso Chalupas. (<https://bit.ly/2U59mLr>)
- Jarrett, C., Cummins, I. and Logan-Hines, E. 2017. Adapting Indigenous Agroforestry Systems for Integrative Landscape Management and Sustainable Supply Chain Development in Napo, Ecuador. In: Montagnini F. (eds) Integrating Landscapes: Agroforestry for Biodiversity Conservation and Food Sovereignty. Advances in Agroforestry, vol 12. Springer, Cham. (<https://bit.ly/2skEzym>)
- Jarrett, C., Shiguango, M., and Salazar, E. 2012. Waysa Runa. Guayusa traditions in Napo Runa. Culture. Ecuador: Imprenta Nuestra Amazonia. Judd, W. Quito.
- Katinas, L. and Crisci, J V. 2018. Agriculture Biogeography: An emerging discipline in search of a conceptual framework. Progress in Physical Geography Volume: 42 issue: 4, page(s): 513-529. (<https://bit.ly/2VUoFbD>)
- Kotschi, J. y Von Lossau, A. 2012. Agrobiodiversidad – La clave para la soberanía alimentaria y la adaptación al cambio climático. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. (<https://bit.ly/2RDoTEH>)
- Krause, T. and Ness, B. 2017. Energizing agroforestry: *Ilex guayusa* as an additional commodity to diversify Amazonian agroforestry systems. International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management, 13(1). 191-203. (<https://bit.ly/2T4zpIM>)
- Lehmann, S. y Rodríguez, J. 2013. La chakra kichwa. Criterios para su conservación y fomento de un sistema de producción sostenible en la asociación Kallari y sus organizaciones socias. Fascículo 7. Quito- Ecuador, año 2013. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). (<https://bit.ly/2RDoTEH>)
- López, A.V., Espíndola, F., Calles L., J. y Ulloa, J. 2013. Amazonía Ecuatoriana Bajo Presión. EcoCiencia. Quito-Ecuador. (<https://bit.ly/2RjuX5Q>)
- Marengo, J. et. al. 2018. Changes in Climate and Land Use Over the Amazon Region: Current and Future Variability and Trends. Current and Future Variability and Trends. Front. Earth Sci. 6: 228. (<https://bit.ly/2E3GVYX>)
- Morningstar, C. and Palmer, F. 2015. SUCCESS STORY ONE: RUNA. Reporte publicado en el blog "Wrong Kind of Green". (<https://bit.ly/2CnCRkh>)

Bibliografía

- Mosquera, J. D. M. 2015. Estudio Preliminar de Diversidad Genética de *Ilex guayusa* en la Amazonía ecuatoriana. Tesis, Universidad San Francisco de Quito, Quito. (<https://bit.ly/2Hdv1PU>)
- Naranjo, L. et al. 2018. Grupo de I+D+i en Microbiología Aplicada de Ikiam, apoyado por estudiantes de Micología Aplicada (S2 2018-2019). Universidad Regional Amazónica, Tena, Napo.
- Navarrete, C. y Salazar, L. 2016. Estudio de factibilidad para una Planta Procesadora del té de Guayusa en la Asociación Agroproductiva Pashimbi de Alto Tena, Parroquia Muyuna, Provincia del Napo, Cantón Tena, período 2014- 2016. Tesis título de Ingenieros en Finanzas. Carrera de Finanzas. Quito: UCE. 179 p. (<https://bit.ly/2MYz6qp>)
- Patiño, V. M. 1968. Guayusa, a Neglected Stimulant from the Eastern Andean Foothills. *Economic Botany*, 22(4), 310-316. (<https://bit.ly/2Ri5wBB>)
- Prefectura NAPO, MAE, FAO, GEF 2017. Plan de manejo integral de la Guayusa. Proyecto: GCP/ECU/082/GFF Conservación y uso sostenible de la biodiversidad, los bosques, el suelo y el agua como medio para lograr el Buen Vivir / Sumak Kawsay en la provincia de Napo. (<https://bit.ly/2Dt0RmB>)
- Quevedo Rivera, J. M. 2015. Proyecto de factibilidad para la producción y comercialización de sobres autofiltrantes de Guayusa, para la ciudad de Loja. Universidad Nacional de Loja. Área Jurídica, Social Y Administrativa, Carrera de Ingeniería en Banca y Finanzas. Tesis previa a optar el título de Ingeniera en Banca y Finanzas. (<https://bit.ly/2I3YuMD>)
- Quiroz, A. y Quishpe, M. 2013. Elaboración de una bebida energizante a base de Guayusa (*Ilex guayusa*) y naranjilla (*Solanum quitoense*) edulcorada con panela. Universidad Técnica del Norte Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales, Escuela de Ingeniería Agroindustrial. (<https://bit.ly/2Mzzw6p>)
- Revista Líderes, 2013. La energía de la Guayusa quiere conquistar Europa, s/p. (<https://bit.ly/2T168IQ>)
- Radice, M. y Vidari, G. 2007. Caracterización fitoquímica de la especie *Ilex guayusa* Loes. y elaboración de un prototipo de fitofármaco de interés comercial. *La Granja*, 6(2), 3. (<https://bit.ly/2TMahQQ>)
- Rodríguez, C. y Castillo, M. 2005. Análisis de los Sistemas de Producción en el Territorio de Seis Comunidades Kichwas Asentadas en la Zona Noroccidental del Parque Nacional Yasuní, Río Napo, Orellana – Ecuador. *Wildlife Conservation Society (WCS). Programa Ecuador*. (<https://bit.ly/2SJscre>)
- Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, Montreal. 2011. Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en Los Beneficios que se deriven de su Utilización al Convenio sobre la Diversidad Biológica. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (<https://bit.ly/2xkMz2H>)



Bibliografía

- Sequeda-Castañeda, L.G., Modesti Costa, G., Celis, C., Gamboa, F., Gutiérrez, S. y Luengas, P. 2016. *Ilex guayusa* Loes (Aquifoliaceae): Amazon and Andean native plant. *Pharmacologyonline* 2016, vol.3: 193-202. (<https://bit.ly/2VDNSqp>)
- Steffen, W., A. Sanderson, P.D. Tyson, J. Jäger, P.A. Matson, B. Moore III, F. Oldfield, K. Richardson, H.J. Schellnhuber, B.L. Turner and Wasson, R.J. 2004. "Global Change and the Earth System: A Planet Under Pressure", published by Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York. ISBN 3-540-40800-2 (<https://bit.ly/2RhxDfn>)
- Shanley, P., Cymerys, M., Serra, M. y Medina, G. (eds). s/f. *Frutales y plantas útiles en la vida amazónica*. Publicado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, el Centro para la Investigación Forestal Internacional y Pueblos y Plantas. (<https://bit.ly/2rRdTm7>)
- Shemluck, M. 1979. The Flowers of *Ilex guayusa*. *Botanical Museum Leaflets* 27:155-160. (<https://bit.ly/2VDNSqp>)
- Torres, G. 2013. El aprovechamiento de la Guayusa, *Ilex guayusa*: Manual de buenas practicas de recolección para la cosecha de hojas. Fundación Chankuap. (<https://bit.ly/2cPIjU0>)
- Vergara, C., Campos Araujo, E.K., Soares Alves, L., Regina de Souza, S., Azevedo Santos, L., Santa-Catarina, C., da Silva, K. Duarte Pereira, G.M., Ribeiro Xavier, G. and Zilli, J.E. 2018. Contribution of dark septate fungi to the nutrient uptake and growth of rice plants. *Brazilian Journal of Microbiology*, 49, Issue 1, p. 67-78. <https://doi.org/10.1016/j.bjm.2017.04.010>. (<https://bit.ly/2T0bFyt>)
- Villacís Chiriboga, J. 2017. Etnobotánica y sistemas tradicionales de salud en Ecuador. Enfoque en la Guayusa (*Ilex guayusa* Loes.). *Etnobiología*. Vol 15, Num. 3. Diciembre 2017. pp: 79-88. (<https://bit.ly/2HFbW9p>)
- Villacís-Chiriboga, J., García-Ruiz A., Baenas, N., Moreno, D., Meléndez-Martínez, A., Stinco, C., Jerves-Andrade, L., León-Tamariz, F., Ortiz-Ulloa, J, and Ruales, J. 2017. Changes in phytochemical





GUAYUSA WAYSYA

IKIAM
UNIVERSIDAD REGIONAL AMAZONICA



**Cooperación
Española**



ISBN: 978-9942-8638-7-4



9 789942 863874