Revalorizando la hoja de coca

mediante el tejido comunitario en Toribío, Cauca



02

¿Qué hay en la **Hoja de Coca** en Toribío ?

SENA

Coca para la Paz

Municipio de Toribío

Corporación Gastronómica de Popayán

Fray Ricardo Torres Castro
Director General
Sergio Fabricio López
Director Regional (E.)
Henry Morales Fernández
Sub director Centro de Comercio y Servicios (E).

Equipo de Investigación 2025-2026
PhD. William Orlando Castillo – Universidad del Cauca
PhD. Juan Pablo Martínez Dinamizador GIC y DTP - Centro de Comercio y Servicios
PhD. Juan Diego Otero Dinamizador GIC y DTP - Centro Agropecuario
PhD. Dora Troyano: Investigadora - Líder proyecto Hoja de Coca
PhD. Laura Ordiérez: Investigadora – Asesora proyecto Hoja de Coca
PhD. Leadith Gutiérrez - Investigadora
Mg. Ingrid Reyes - Investigadora
Mg. Javier Madroñero - Investigador
Instructora Socorro Anaya – Centro Agropecuario
Guisela Vidal - Investigadora
Nenyer Martínez - Investigador
Fabian Tunubala – Investigador
Manuela Dulcey – Investigadora
Laura Marcela Figueroa - Investigadora
Marcela Monroy - Investigadora
Jhon Wilder Ortiz - Investigador
Andry Fernández - Apoyo Administrativo

Diseño: Angela Agredo – Alianza Coca Para la Paz
Fotografías: Victoria Arenas, Miguel Varona, Guisela Vidal, Angela Agredo, María Fernanda Orozco, Manuel Yepes

Grupo de investigación SINERGIA
Instructora Adriana Pavas – Semillero de investigación SINERGIA -Gestión Documental
Instructora Aura Yaned Daza - Semillero de investigación SINERGIA -Gestión Documental
Instructora María Eugenia Solarte - Semillero de investigación SINERGIA -Comercio y Ventas
Instructora Guadalupe Hoyos - Semillero de investigación SINERGIA- Comercio y Ventas
Instructora Angie Bravo – Semillero de investigación SINERGIA -Turismo y Gastronomía
Margarita Chaguendo - Instructora Centro Agropecuario

El equipo de investigación del Centro de Comercio y Servicios expresan su agradecimiento a los directivos y colaboradores de la Alcaldía Municipal de Toribío, Proyecto Nasa, CECIDIC, así como a las autoridades de los resguardos de Toribío, San Francisco y Tacueyo, por el compromiso permanente en las actividades desarrolladas, también se resalta el apoyo de Elementa Consultoría en Derecho, Corporación Gastronómica de Popayán y la Universidad del Cauca que han contribuido para el éxito de este proyecto.Esta obra es de distribución gratuita, tanto en formato digital como impreso.

Popayán, Cauca

2026

Revalorizando la hoja de coca mediante el tejido comunitario en Toribío, Cauca

Cartilla N°2

¿Que hay en la hoja de coca en Toribío?

Autores
PhD. Willian Orlando Castillo
PhD. Dora Troyano
PhD. Laura Ordiérez
Mg. Ingrid Reyes
Guisela Vidal
Luis Felipe Cruz Olivella-Investigador ELEMENTA DDHH

Popayán
Septiembre 2026

Tabla de contenido

Introducción 3
Panorama político e internacional 4
Estatus de protección jurídica en Colombia 8
Evidencia de la seguridad del uso tradicional de la hoja de coca en Colombia 11
Seguridad sanitaria 15
Nombre científico 18
Sinónimos 19
Denominación local 20
La hoja es la parte de la planta usada 23
Principales constituyentes químicos 25
Ensayos in vitro 32
Toxicidad aguda y a dosis repetida 35
Contraindicaciones y precauciones 38
Conservación 40
¿Cómo se usa hoy la hoja de coca dentro y fuera de los resguardos? 41
Notas al pie 44

Introducción

La presente cartilla surge en el marco del proyecto comunitario e institucional desarrollado en el municipio de Toribío, Cauca, con el propósito fundamental de revalorizar la hoja de coca (Erythroxylum spp.) a través del tejido social y el conocimiento ancestral de las comunidades que han coexistido con ella desde tiempos inmemoriales. En un escenario global y nacional en constante transformación, este documento busca responder de manera clara, científica y comunitaria a una pregunta esencial: ¿Qué contiene la hoja de coca?.

Para abordar este interrogante, la cartilla se estructura sobre tres pilares fundamentales que buscan desmontar el estigma histórico que ha pesado sobre la planta, diferenciando drásticamente el uso de la hoja entera de los circuitos del narcotráfico:

El panorama político e internacional: Se contextualiza el reciente proceso de revisión crítica impulsado ante la Organización Mundial de la Salud (OMS) y su Comité de Expertos en Farmacodependencia (ECDD) por los gobiernos de Bolivia y Colombia entre 2023 y 2025. Aunque la decisión final mantuvo a la planta en la Lista I de la Convención Única de Estupefacientes de 1961 bajo el criterio de su "fácil convertibilidad", el organismo internacional reconoció formalmente la ausencia de riesgos significativos para la salud pública, así como sus innegables valores nutricionales y energizantes.

El estatus de protección jurídica en Colombia: Se examina el robusto marco constitucional y legal que ampara a la hoja de coca en el país, el desarrollo a profundidad se realizara en la cartilla 7 sobre las rutas legales de la hoja de coca.

Evidencia científica sobre seguridad y fitoquímica: Se sintetizan los hallazgos técnicos y etnográficos recopilados por organizaciones como Elementa DDHH, la Universidad del Cauca y el SENA, los cuales demuestran un perfil de seguridad sanitaria aceptable y un sobresaliente valor nutricional en parámetros como proteína cruda, calcio, fósforo y hierro. Adicionalmente, se desglosan los ensayos in vitro que sugieren prometedoras actividades biomédicas de la planta, tales como propiedades antioxidantes, antiinflamatorias, antibacterianas y antidiabéticas.

Este documento toma como base el presentado por varias organizaciones y grupos humanos al INVIMA apoyados por Elementa Consultoría en derechos Humanos, Alianza Coca Para la Paz y algunos miembros de comunidades locales, para tramitar la inclusión de la hoja de coca en el Vademécum de Plantas Medicinales Colombiano, tomando textualmente la mayoría de los apartados y complementando alguna información con documentos elaborados por el proyecto SENA y el Proyecto Khoka, los dos disponibles en la web.

Panorama político e internacional

El proceso de revisión crítica ante la OMS como antecedente del trámite de inclusión de la hoja de coca en el vademécum inicia cuando en junio de 2023 el Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia presentó ante el Secretario General de las Naciones Unidas la solicitud de activar el proceso del examen crítico de la clasificación de la hoja de coca en el marco del régimen internacional de fiscalización de estupefacientes, de conformidad con el artículo 3 de la Convención Única de Estupefacientes de 1961. La revisión crítica es un proceso de recopilación, análisis y sistematización de la evidencia científica disponible sobre "las propiedades farmacológicas, toxicología, abuso y efectos nocivos, magnitud de los problemas de salud pública, usos médicos, aplicaciones terapéuticas, y la facilidad de transformación en otras sustancias fiscalizadas"[1].



Figura 1. Los países actualmente productores de Hoja de Coca (E. coca y E. novogranatense) son Bolivia, Perú, Ecuador y Colombia.

El procedimiento indica que el Comité de Expertos en Farmacodependencia de la Organización Mundial de la Salud (ECCD, siglas en inglés) debe elaborar un reporte de revisión crítica donde se evalúa la clasificación de la hoja de coca con criterios de fácil convertibilidad en cocaína, riesgos de salud pública y usos tradicionales. De acuerdo con las conclusiones del reporte de revisión crítica, la OMS puede emitir recomendaciones a la Comisión de Estupefacientes de las Naciones Unidas para mantener o modificar el lugar de la hoja de coca en las listas de la Convención Única.

El gobierno de Bolivia solicitó expresamente que el ECDD reevaluara y rectificara su posición alrededor de la hoja de coca a la "luz de evidencias y procedimientos científicos sobre sus propiedades medicinales, nutricionales y sus efectos beneficiosos para la salud". Además, instó a realizar una aplicación coherente de las obligaciones derivadas de los derechos humanos para los pueblos indígenas "con especial consideración a sus derechos culturales, uso de medicina nativa y de identidad garantizados por el derecho internacional". El 29 de mayo de 2024, el Estado colombiano presentó al secretario general de las Naciones Unidas adhesión oficial a la solicitud de Bolivia para la revisión crítica de la clasificación de la hoja de coca.

Tabla 1. Algunas sustancias incluidas en la lista I de Estupefacientes.

Tipo / Categoría	Ejemplos de Sustancias Destacadas en la Lista I
Opioides Naturales y Derivados (Opiáceos)	Morfina, Heroína, Codeína, Tebaína, Opio.
Opioides Sintéticos y Semisintéticos	Fentanilo, Metadona, Oxicodona, Hidromorfona, Petidina, Levorfanol, Remifentanilo.
Derivados de la Planta de Coca	Cocaína, Hoja de coca, Ésteres de ecgonina.
Cannabis y sus derivados	Cannabis, Resina de cannabis, Extractos y tinturas de cannabis.

En diciembre de 2024, el Estado colombiano presentó ante la OMS y el ECDD un dossier para impulsar el proceso de revisión crítica[2], centrado en sistematizar la información disponible sobre la taxonomía, caracterización metabólica de la hoja de coca, concentración de alcaloides tropánicos de las variedades de la planta, potencial de dependencia y abuso, toxicología, riesgos asociados al consumo, usos terapéuticos y tradicionales existentes, así como potenciales usos industriales o alternativos en el país. Este dossier se elaboró bajo el liderazgo del Ministerio de Relaciones Exteriores, y contó con la participación del Ministerio de Justicia y del Derecho, el Ministerio de Salud y Protección Social, el Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural,

el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, el Instituto Colombiano Agropecuario, así como organizaciones de la sociedad civil, investigadores y universidades. Algunos aspectos relevantes de este dossier presentado por el Estado colombiano indican que el uso de la hoja de coca entera (sin síntesis de ninguno de sus metabolitos) expone a los humanos a un contenido de cocaína significativamente menor, lo que resulta en una absorción gradual y parcial de los alcaloides de la planta. Además, el documento señala que no existe evidencia alguna en la literatura que respalde que "el consumo total habitual de coca causa adicción o fisiología de abstinencia, en contraste con la experiencia de los consumidores de cocaína"[3].

La posición internacional del Estado colombiano afirma que des estigmatizar la hoja de coca implica garantizar los derechos de los "pueblos indígenas, afrodescendientes y campesinos cuya relación con la planta está ligada a la subsistencia misma, su identidad cultural, su historia y ancestralidad". El Estado reconoce la existencia de sistemas de conocimiento tradicional y medicinal comunes a todos los pueblos indígenas de la región andina y aceptados por los pueblos campesinos y afros, y hace un llamado para que la clasificación de la planta sea evaluada desde el reconocimiento de sus potencialidades "que integren tanto su valor cultural como sus aplicaciones lícitas, lo que beneficiaría no solo a las comunidades que dependen de este producto para sus medios de subsistencia, sino que también podría contribuir a estrategias más eficaces y sociales en la lucha contra el narcotráfico y la criminalidad organizada asociada" [4].



Figura 2. Fotografía de planta de coca. (Angela Agredo, 2026).



Figura 3. Campesino secando hojas de coca. (Manuel Yepes, 2025).

El 20 de septiembre de 2025, el ECDD publicó para comentarios el borrador de reporte de revisión crítica [5]. Finalmente, en diciembre de 2025 la OMS anunció el resultado final de la revisión crítica, recomendando que la hoja de coca se mantuviera en la lista I de la Convención Única. El razonamiento de la ECDD se basó en tres argumentos. En primer lugar, que la hoja de coca cumple el criterio de "fácil convertibilidad" establecido en la Convención, ya que de ella se puede extraer cocaína; en segundo lugar, que su exclusión de la lista debilitaría los controles internacionales sobre la producción de cocaína y supondría un riesgo para la salud pública; y por último, que los usos tradicionales ya están contemplados mediante exenciones nacionales[6].No obstante, el informe de revisión crítica reconoció que no hay evidencia de riesgos significativos de salud pública asociados al uso de la hoja de coca[7]. Así como afirmó la existencia de un uso tradicional como "energizante" que incluye una mejora de la fuerza locomotora y la resistencia en periodos largos de actividad[8], y que la coca cuenta con componentes nutricionales importantes.

Elementa, Dejusticia y la Alianza Coca para la Paz comentaron que a pesar de que la cocaína está en la hoja de coca no es "tan fácil" de extraer y menos cuando se trata de productos derivados como los terapéuticos, alimenticios, las tinturas o los fertilizantes. El reporte y la decisión final de la OMS ignora el hecho de que la extracción de cocaína de la harina de hoja de coca o de sus productos derivados es técnicamente compleja, lo que hace que sea poco rentable frente a la existencia de un mercado de hoja de coca para fines ilegales. Si bien la cocaína se extrae de la hoja, extraer tan siquiera 1 gramo de cocaína de la hoja de coca es un proceso voluminoso y costoso. Se calcula que para producir 1,5 kilogramos de pasta base de coca se deben utilizar más de 4,2 toneladas de hoja de coca fresca, una cantidad casi imposible de lograr mediante bolsas de té[9]. La existencia de un mercado de productos derivados de la hoja de coca tampoco implica un riesgo para el cumplimiento de las obligaciones del Estado colombiano con respecto a la política de drogas, toda vez que la cocaína seguirá siendo una sustancia fiscalizada bajo los más estrictos controles[10].

Si bien el proceso de revisión crítica no dio los resultados esperados por el Estado colombiano y la sociedad civil, sí aportó un informe que puede servir de base, no tanto sus conclusiones, para medir el estado del arte sobre la seguridad sanitaria de la hoja de coca como producto de uso humano. Consideramos que el trámite de inclusión de la coca en el vademécum y el reconocimiento de su carácter como "planta medicinal" otorgan al Invima y a la Sala Especializada de productos fitoterapéuticos la oportunidad de ponerse en sintonía con los argumentos que ha entregado el Estado colombiano en el sistema de Naciones Unidas para sacar a la hoja de coca de las listas de estupefacientes y ampliar las salvaguardias de protección del patrimonio cultural. Entendemos que este trámite es el inicio de un proceso más grande al interior del Estado colombiano por poner fin a la fiscalización de la hoja de coca que se usa para fines industriales, no obstante, la negativa de las autoridades sanitarias para generar e implementar marcos normativos que ayude a potenciar lo que el Estado defiende a nivel internacional.

Estatus de protección jurídica en Colombia.

La hoja de coca ha sido utilizada ancestralmente por los pueblos indígenas andino-amazónicos con diferentes usos que se pueden agrupar en cuatro categorías: i) uso ritual y espiritual, ii) uso terapéutico en salud, iii) uso alimenticio y nutricional, y iv) uso identitario y cultural[11]. De manera que para la legislación colombiana la planta ostenta un estatus especial: el cultivo, uso y transformación de la planta de coca está protegido ya que se encuentra profundamente arraigado a la identidad de comunidades indígenas y forma parte integral de sus sistemas de salud propios. A pesar de no estar expresamente nombrada en la Constitución, la hoja de coca está protegida por principios como la identidad cultural, la interculturalidad de la Nación colombiana, la diversidad étnica y la protección del patrimonio cultural. De esta manera se puede afirmar que en el país existe una vía legal de acceso a la hoja de coca con fines medicinales, científico e industriales, respal-



Figura 4. Planta de coca, (Manuel Yepes, 2025).

dada por las facultades de gobierno propio reconocidas en la Constitución a los resguardos indígenas para la gestión de los sistemas propios de educación y salud (artículos 243, 286, 329, 330), así como por desarrollos legales y reglamentarios en materia de pluralismo jurídico e interculturalidad en salud pública (artículos 7 y 70).

De acuerdo con la Corte Constitucional, la coca que cultivan, usan y transforman los pueblos indígenas para sus fines tradicionales está excluida plenamente de los efectos de la fiscalización, de la prohibición constitucional del artículo 49 y de la aplicación del Código Penal. Además, se considera que tales cultivos son una fuente lícita de materia prima para los usos medicinales, científicos e industriales.

La Sentencia C-176 de 1994, mediante la cual se aprueba la 'Convención de las Naciones Unidas contra el tráfico ilícito de estupefacientes y sustancias sicotrópicas', estableció que las obligaciones internacionales del Estado colombiano en materia de fiscalización de estupefacientes deben armonizarse con los derechos fundamentales, particularmente de los pueblos indígenas y campesinos que tienen una relación cultural con la hoja de coca[12]. Según el fallo, la hoja de coca "podría tener formas de comercio alternativo legal que precisamente podrían evitar la extensión del narcotráfico"[13]. Este pronunciamiento introduce un reconocimiento de que el alcance de los potenciales beneficios económicos de la hoja de coca trasciende a las comunidades étnicas.

Este marco interpretativo fue consolidado por la Corte Constitucional en la Sentencia C882 de 2011, en la que se estableció que el artículo 49 de la Constitución que prohíbe el porte y uso de sustancias psicoactivas no es aplicable a los usos tradicionales de la hoja de coca por parte de comunidades indígenas. La Corte argumentó que esta norma busca atender problemas de salud pública asociados al consumo de drogas en la población general, y no puede invocarse para restringir prácticas culturales que constituyen expresiones legítimas de la identidad étnica. En consecuencia, el uso tradicional de la hoja de coca no puede considerarse perjudicial para la salud pública ni justificar limitaciones a los derechos fundamentales de los pueblos indígenas reconocidos en el orden constitucional[14].

La Corte Constitucional amplió la protección sobre la hoja de coca, estableciendo que el cultivo de la planta así como sus usos tradicionales son una manifestación del derecho a la identidad étnica y cultural en cabeza de los pueblos indígenas. Este derecho incorpora "las manifestaciones inmateriales, los productos y las representaciones de la cultura" incluyendo los idiomas, "la tradición, el conocimiento ancestral, el paisaje cultural, las costumbres y los hábitos, así como los bienes materiales de naturaleza mueble e inmueble a los que se les atribuye". De manera que para el Estado colombiano, los pueblos indígenas tienen el derecho a "emplear y producir sus medicinas tradicionales y conservar sus plantas, animales y minerales medicinales, así como "preservar y desarrollar sus modos de producción y formas económicas tradicionales; y exigir protección de su propiedad intelectual relacionada con obras, creaciones culturales y de otra índole". Todos los atributos mencionados son aplicables a la hoja de coca.

En un sentido similar, la Política Nacional de Drogas 2023–2033, "Sembrando vida, desterramos el narcotráfico" impulsa el reconocimiento y la protección de los saberes tradicionales asociados a las plantas fiscalizadas, en particular aquellos vinculados a los sistemas propios de salud y espiritualidad de los pueblos étnicos[15], como parte del eje estratégico sobre "regulación justa y responsable". Sin embargo, va más allá y promueve la investigación, desarrollo y regulación de los

usos no psicoactivos de la planta de coca, con el objetivo de identificar y promover aplicaciones lícitas que contribuyan a desvincular a las familias rurales del circuito ilícito, fortaleciendo economías legales con base en el conocimiento ancestral y los derechos culturales de las comunidades[16]. Tales aplicaciones lícitas –como fertilizantes, abonos, alimentos, textiles, medicinas, entre otros usos–, aunque legítimas, no corresponden necesariamente a las prácticas tradicionales de los pueblos indígenas, lo que amplía el alcance de su potencial regulación. El potencial medicinal, científico industrial que tiene la hoja de coca se ve limitado por las desarmonías y vacíos regulatorios derivadas del estatus jurídico mixto que mantiene la hoja de coca en la legislación nacional. Aunque su uso tradicional cuenta con el reconocimiento normativo mencionado, la regulación sanitaria aún no ofrece una coordinación efectiva entre las competencias de las autoridades indígenas y las instituciones del Estado, generando incertidumbre jurídica y barreras de acceso incluso para fines legítimos y culturalmente protegidos.

Este panorama se profundizó a partir de la Sentencia T357 de 2018. Coca Nasa había presentado una solicitud para que la Secretaría de Salud de Bogotá emitiera una circular para dar a conocer a los funcionarios que hacían las inspecciones sanitarias, la validez de los permisos y registros sanitarios expedidos por autoridades indígenas que habían autorizado sus productos. Si bien la Corte reiteró que la hoja de coca constituye una manifestación de la identidad cultural de las comunidades indígenas, negó el amparo. El tribunal sostuvo que "las actividades de fabricación y distribución de productos derivados de la hoja de coca solo están exentas del cumplimiento de la normativa sanitaria nacional cuando su comercialización se realiza exclusivamente dentro de los territorios indígenas"[17]. La Sentencia T357 de 2018 señaló que las resoluciones donde se otorgaron permisos y registros sanitarios a los productos de Coca Nasa establecían que la comercialización de productos derivados de la hoja de coca debía realizarse "respetando las restricciones legales". Entre estas se encuentra la competencia exclusiva del Invima para expedir los registros sanitarios (permisos de comercialización) a nivel nacional.

El problema jurídico que representa la existencia de registros sanitarios emitidos por la jurisdicción propia de los pueblos indígenas para el régimen nacional puede llegar a resolverse a partir de acuerdos y cambios normativos que armonicen las competencias sanitarias, así como la inspección vigilancia y control de los productos de uso humanos derivados de la hoja de coca. Consideramos que la inclusión de la hoja de coca (en las variedades mencionadas en la sección 3), constituye un primer paso para armonizar competencias y jurisdicciones alrededor de la ruta sanitaria para garantizar que los usos medicinales, científicos e industriales beneficie económicamente a las poblaciones indígenas y campesinas así como a la sociedad colombiana en general.

Evidencia de la seguridad del uso tradicional de la hoja de coca en Colombia

A pesar de que no existe un dato oficial sobre la cantidad de pueblos indígenas donde persiste el uso tradicional de la hoja de coca sea cotidiano o en rituales , de los 103 pueblos indígenas que existen en Colombia[18], se tiene evidencia cualitativa de que persiste en por lo menos 85[19], que se ubican mayoritariamente en la Sierra Nevada de Santa Marta, el Suroccidente andino y la Amazonía. Con el objetivo de estimar la población indígena que actualmente podría ser usuaria de la hoja de coca en sus distintas formas de consumo, Elementa[20]elaboró una revisión de alcance sobre la evidencia del uso tradicional, allí hizo un cálculo basado en los datos del censo poblacional indígena de 2018[21]. El análisis se centró en los pueblos Awá/coaiquer, Bara, Barasana, Bora, Coreguaje, Cubeos, Desano, Inga, Macuna, Miraña, Muisca, Nasa, Ocaina, Pijao, Quillacinga, Tayrona (Arhuaco, Kanluamo, Kogui y Wiwa), Tanimuca, Tatuyo, Tukano, Uitoto (Muruí y Muinane), U'wa, Yanacona, Yucuna y Yuruti, los cuales fueron referenciados en los artículos incluidos en la revisión de alcance[22]. Según estas estimaciones, la población mayor de 15 años perteneciente a estas comunidades asciende a 380.431 personas. Considerando que en las comunidades de la Sierra Nevada y la Amazonía las mujeres tradicionalmente no consumen hoja de coca, y

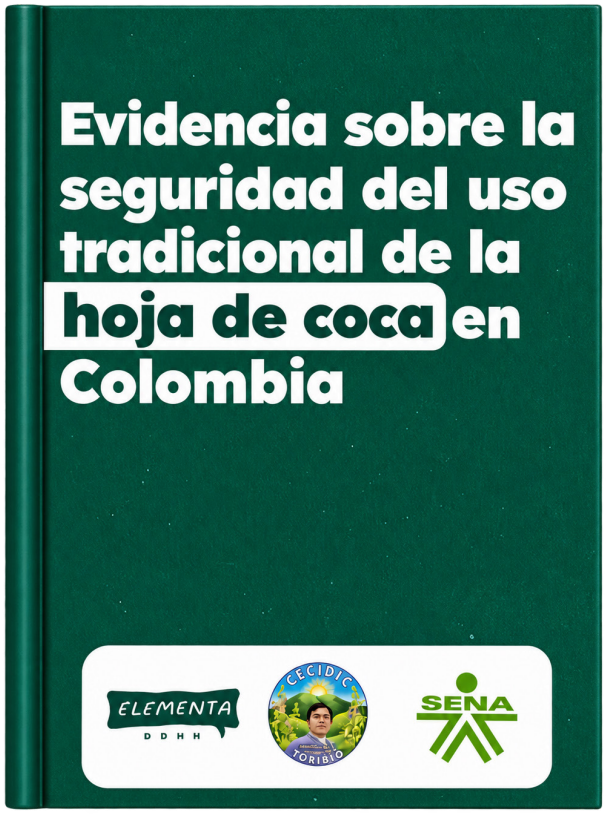

Figura 5. Portada del documento elaborado por Elementa y disponible en: https://alianza-cocaparalapaz.org/2025/12/23/evidencia-sobre-la-seguridad-del-uso-tradicional-de-la-hoja-de-coca-en-colombia/

aplicando una tasa de uso estimada del 70%, se calcula una cifra estimativa de 231.485 personas usuarias de hoja de coca. Vale resaltar que, este cálculo es limitado, porque solo incluye a la población indígena censada y no toma estimaciones de la población rural y urbana usuaria de la hoja de coca[23].

Elementa publicó el documento de "Evidencia sobre la seguridad del uso tradicional de la hoja de coca en Colombia" donde sistematizó 31 estudios relevantes sobre la seguridad del uso tradicional de la hoja de coca (Erythroxylum coca y E. novogranatense) en Colombia. El objetivo de este ejercicio fue identificar y sistematizar la evidencia científica disponible sobre la seguridad del uso tradicional de la hoja de coca, caracterizando sus principales trayectorias de consumo, contextos socioculturales y patrones de preparación y administración.

La evidencia recopilada documenta un patrón predominante de consumo por vía oral, mediante hoja entera (seca o fresca), mambe preparado pulverizado que combina hoja tostada con ceniza vegetal alcalina e infusiones artesanales. Estas formas de uso, culturalmente normadas, se desarrollan en contextos rituales, terapéuticos, alimentarios e identitarios, reguladas intergeneracionalmente en cuanto a frecuencia, dosis y preparación. Bajo estas condiciones, no se identificaron efectos adversos agudos o crónicos reportados de manera sistemática. Tampoco se evidenció toxicidad acumulativa en poblaciones con exposición prolongada.

En el suroccidente andino, especialmente en el departamento del Cauca, se concentra una de las tradiciones más complejas y documentadas de uso ritual y cotidiano de la hoja. Hay evidencia en los pueblos Nasa[24], Yanacona[25], Kokonuko, Misak, Pijaos, Quillacinga, Coaiquer, así como en población campesina de de Lerma[26](corregimiento de Bolívar, Cauca). Esta región coincide con una alta presencia de las variedades E. novogranatense var. novogranatense y posibles híbridos (variedad Pajarito). Registros etnográficos también han documentado el uso tradicional entre comunidades no indígenas del sur del Cauca y formas locales de mambe[27].

Un estudio de caso[28] sobre el Pueblo Nasa asentado en los resguardos de San Francisco, Tacueyó y Toribío, en torno al cultivo, recolección, tostado, transformación y uso de la hoja de coca, así como de sus derivados alimentarios, identificó que las prácticas asociadas al cultivo, recolección, tostado, almacenamiento, transformación y uso de la hoja de coca, responde a criterios propios de calidad y seguridad. Estas prácticas, aunque no formalizadas en regulaciones sanitarias escritas, están guiadas por saberes intergeneracionales, mecanismos de control cultural y principios de reciprocidad y respeto por la naturaleza.

Allí la hoja de coca se utiliza principalmente en forma tostada, en contextos rituales, comunitarios o médicos, y bajo la orientación de mayores, sabedores y parteras. Las preparaciones incluyen mambe, infusiones, pomadas y productos alimentarios, y su consumo está sujeto a criterios comunitarios sobre dosis, oportunidad y sentido espiritual. La percepción generalizada entre las personas entrevistadas es que se trata de un producto seguro, beneficioso y apto para todos los miembros de la comunidad, incluyendo niños y mujeres embarazadas[29].

En la Sierra Nevada de Santa Marta, el uso ritual se mantiene entre los pueblos Kogi, Arhuaco[30], Kankuamo y Wiwa[31], quienes asocian la coca a prácticas espirituales y filosóficas, predominantemente a partir del cultivo de E. novogranatense. El uso cotidiano de la hoja de coca o ayu está relacionado con la capaci-



Figura 6. Proceso de tostión de la hoja en callana de barro. (Miguel Varona, 2020).

dad de dialogar entre personas y pueblos, en otras palabras, la hoja de coca es garante de la paz de y entre los Pueblos Indígenas de la Sierra Nevada[32].

En las comunidades de la Sierra Nevada las regulaciones tradicionales indican que una persona necesita tener permiso para sembrar la planta, "para coger sus hojas, para tostarlas, para usar las herramientas que se necesitan, como la olla de barro, las piedras"[33], e incluso se requiere un permiso espiritual para llevarla a la boca y para el trabajo tradicional, al momento de recibir el "poporo" [34]. El uso del ayu tiene prescripciones más claras de respeto. Cuando se pone el ayu en la mejilla, "el buche no se muerde ni se pasa; solo se aprieta con los dientes, o entre el cachete, hasta dejarlo insípido"[35], ahí se bota. Al residuo se llama "la boleja", y ésta se debe arrojar en un sitio verde, para que sirva de abono con una intención, no se tira a cualquier parte.

En la región amazónica[36], se reporta el uso entre pueblos como los Bora, Witoto/Huitoto y Ocaina[37] Cubeo/Kubeo/Kobeua[38], Tukano, Barasana, Macuna/Mukuna, Yucuna/Yukuna[39], Miraña (Tupiguaraní), Miraiia, Yahuna, , Rosíggaro (Arawak), Koreguaje[40] e Inga. Estas comunidades emplean formas específicas de preparación y consumo como el mambe verde, el mambe negro o la coca con cenizas vegetales donde predomina la Cecropia, guamo o yarumo blanco , en las que predomina

el uso de E. coca var. ipadu. Estas prácticas suelen articularse con sistemas rituales, terapéuticos y cosmológicos, y se insertan en relaciones comunitarias específicas.

Presentaciones y patrones de consumo

Las formas tradicionales de presentación y consumo varían regionalmente. Por ejemplo, en la Sierra Nevada y en el Suroccidente suele usarse la hoja tostada mientras que en la Amazonía predomina la hoja pulverizada. Sin embargo, un componente central en estas prácticas es la adición de un reactivo alcalino, cuya función es facilitar la absorción bucal de los alcaloides presentes en la hoja de coca, al elevar el pH del entorno oral. En la Tabla No. 1 se muestran las diferentes formas de presentación de la hoja de coca, según grupo poblacional y región.

Tabla 2. Formas de presentación de la hoja de coca según región, grupo poblacional[41].

Región geográfica	Grupo poblacional o actor principal	Formas de presentación documentadas
Amazonía colombiana	Pueblos indígenas Witoto, Macuna, Ocaina, Tanimuca, Yucuna, Uitoto, entre otros)	Mambe (hoja seca o tostada pulverizada + ceniza vegetal), polvo pilado, infusión ritual
Andes suroccidentales (Cauca)	Comunidades indígenas Nasa, Yanacona, campesinos de Lerma transformadores locales	Hoja seca, hoja fresca, harina de coca, mambe, infusiones, ungüentos, macerados, galletas, bebidas funcionales
Sierra Nevada de Santa Marta	Pueblos indígenas Kogui, Arhuaco, Wiwa, Kankuamos	Hoja fresca o seca para mascado, mambeo, uso ritual con poporo
Andes nororientales	Comunidad campesina rural	Hoja seca, infusiones medicinales, hoja fresca.

De la misma manera los patrones de uso se diferencian regional y poblacionalmente. En las comunidades indígenas amazónicas como los Yucuna, Murui, Witoto, Tanimuca, Tukano, entre otros se reporta un consumo diario, frecuente y sostenido, especialmente en contextos rituales masculinos. En estos espacios, el mambe o polvo de coca mezclado con ceniza vegetal es administrado colectivamente en momentos de deliberación, enseñanza y cohesión social[42]. Este patrón también ha sido descrito para pueblos como los Kogi y Arhuaco de la Sierra Nevada de Santa Marta, en quienes el consumo, regulado simbólicamente a través del uso del poporo, estructura la cotidianidad y marca las etapas de la vida masculina[43].

En comunidades andinas como los Misak y Yanacona del suroccidente colombiano, el uso de la hoja mantiene una dimensión cotidiana, aunque con variabilidad en sus formas de presentación y frecuencia de consumo[44]. Se ha documentado tanto el consumo ritual de hoja mascada junto con mambe (álcali), como la preparación de infusiones, alimentos funcionales y productos agroindustriales[45]. En estos escenarios, el consumo puede ser regular o esporádico, pero su incorporación a la vida diaria se sostiene mediante prácticas familiares, comunitarias o productivas, sin una medición sistemática de dosis o frecuencia. En otros estudios se ha documentado una brecha entre mayores y nuevas generaciones de los pueblos Nasa de los resguardos San Francisco, Tacueyó y Toribío al momento de usar la hoja de coca para trabajar en el campo, este cambio cultural ha relegado el uso de la hoja solo a momentos rituales[46] sin álcali y acompañado de tabaco y aguardientes tradicionales. En entornos rurales campesinos no indígenas, como los registrados en Santander y el sur del Cauca, se reporta un uso más ocasional, generalmente orientado al alivio de síntomas específicos o como apoyo energético en el trabajo agrícola[47]. Mientras que también se ha documentado uso de hoja de coca en contextos urbanos bajo diferentes formas –hoja tostada y mambe –, centrados en la valoración del conocimiento de pueblos indígenas que comercializan los derivados de la planta y en un propósito terapéutico y espiritual. Por ejemplo, en ciertas comunidades académicas urbanas se usa para alejar el sueño, mejorar la digestión o resistir a la ebriedad del alcohol, valorizando en este modo no solo los efectos estimulantes de la coca, sino las capacidades de concentración asociadas a su consumo[48].

Seguridad sanitaria

La revisión de alcance elaborada por Elementa concluyó[49] que diversos estudios etnográficos y testimoniales recogieron el uso tradicional de la hoja de coca como práctica cultural, ritual y alimentaria, sin referencia a eventos adversos clínicamente relevantes. En estos trabajos, la noción de inocuidad aparece asociada a su consumo cotidiano en poblaciones indígenas y campesinas, respaldado por observaciones prolongadas en el tiempo y la transmisión intergeneracional de conocimientos. Esta forma de evidencia, aunque no cuantifica riesgos, aporta elementos contextuales clave para la caracterización de seguridad dentro de los marcos culturales en los que se ha mantenido el uso sin registros de toxicidad manifiesta.Se identificaron estudios experimentales y observacionales con humanos que evaluaron parámetros fisiológicos, hormonales o metabólicos asociados al consumo de hoja de coca en distintas presentaciones y dosis. Ninguno de los estudios revisados reportó efectos adversos graves o eventos clínicos que implicaran riesgo agudo o daño permanente. En algunos casos se mencionaron efectos leves o transitorios, como náuseas o molestias relacionadas con el uso de alcalinizantes, sin que estos alcanzaran relevancia clínica. Esta evidencia contribuye a sustentar un perfil preliminar de seguridad favorable, aunque se reconoce la existencia de limitaciones metodológicas como tamaño muestral reducido o ausencia de grupo control en varios estudios.Los estudios en modelos animales y sistemas in vitro aportaron datos sobre toxicidad aguda, subcrónica y sobre parámetros específicos como citotoxicidad o alteraciones hematológicas. En general, las dosis evaluadas fueron comparables o superiores a las utilizadas en contextos tradicionales y no se observaron efectos tóxicos relevantes. Tampoco se encontraron indicios de genotoxicidad o alteraciones estructurales asociadas al consumo de hoja de coca en las formas estudiadas. Aunque estos resultados son consistentes con la ausencia de toxicidad clínica, su aplicabilidad directa a humanos debe interpretarse con precaución, dado que algunos modelos no reproducen las condi-



Figura 7. Don Juan, campesino de Lerma, Bolívar, Cauca. (Miguel Varona, 2020).

ciones reales de consumo tradicional.

Considerando la totalidad de la evidencia analizada, el uso tradicional de la hoja de coca en Colombia, en las formas, dosis y contextos descritos, se asocia a un perfil de seguridad aceptable. Esta conclusión se sustenta en la ausencia de eventos adversos graves, la coherencia entre los hallazgos clínicos y toxicológicos, y el respaldo de una historia prolongada de uso sin daño manifiesto. La documentación de prácticas sostenidas durante décadas en poblaciones humanas, sin registro de daño clínico relevante, cumple con los criterios establecidos por la OMS para la evaluación de productos herbales con uso tradicional prolongado[50]. En este contexto, el uso tradicional constituye una fuente válida de evidencia sobre seguridad, siempre que no existan modificaciones en la preparación, vía de administración o población objetivo.

Existe la información requerida por el artículo 2 de la resolución 2834 de 2008

De acuerdo con el artículo 2 de la Resolución 2834 de 2008, el INVIMA a través de la Sala Especializada de productos fitoterapéuticos y suplementos dietarios tiene la facultad de actualizar el Vademécum de Plantas Medicinales Colombiano con base información necesaria para la planta medicinal que se trate. A continuación hemos organizado la evidencia disponible para la inclusión de la hoja de coca.

La planta de la coca es un arbusto que crece hasta los 2,5 m de altura, de tallos leñosos y hojas elipsoidales, medianas, muy fragantes y de color verde intenso. Sus flores son minúsculas y de color blanco. Sus frutos, de color rojo, no tienen pulpa ya que son como semillas de forma ovoide y miden alrededor de 1 cm de largo. Las hojas de coca tienen una apariencia similar al laurel (Laurus nobilis), es-



Figura 8. Planta de coca florecida. (Angela Agredo, 2026)

pecialmente la forma oval, y tienen un color más oscuro de la cara superior de la hoja en comparación con la inferior, y dos líneas paralelas al nervio central[51].

Dependiendo de las especies las hojas presentan características físicas distintas. Así E. coca var. Coca presenta unas hojas con una forma elíptica con un sabor amargo y ligeramente aromático, aunque los alcaloides provocan entumecimiento de la lengua y los labios posteriormente[52], mientras que las hojas de E. coca var. Ipadu tienen un tamaño y una forma intermedios y la E. novo. Var. Novogranatense tiene las hojas más pequeñas, más estrechas, más delgadas, redondeadas en el ápice y de color verde amarillento brillante en comparación con la de las especies[53].

Nombre científico[54]

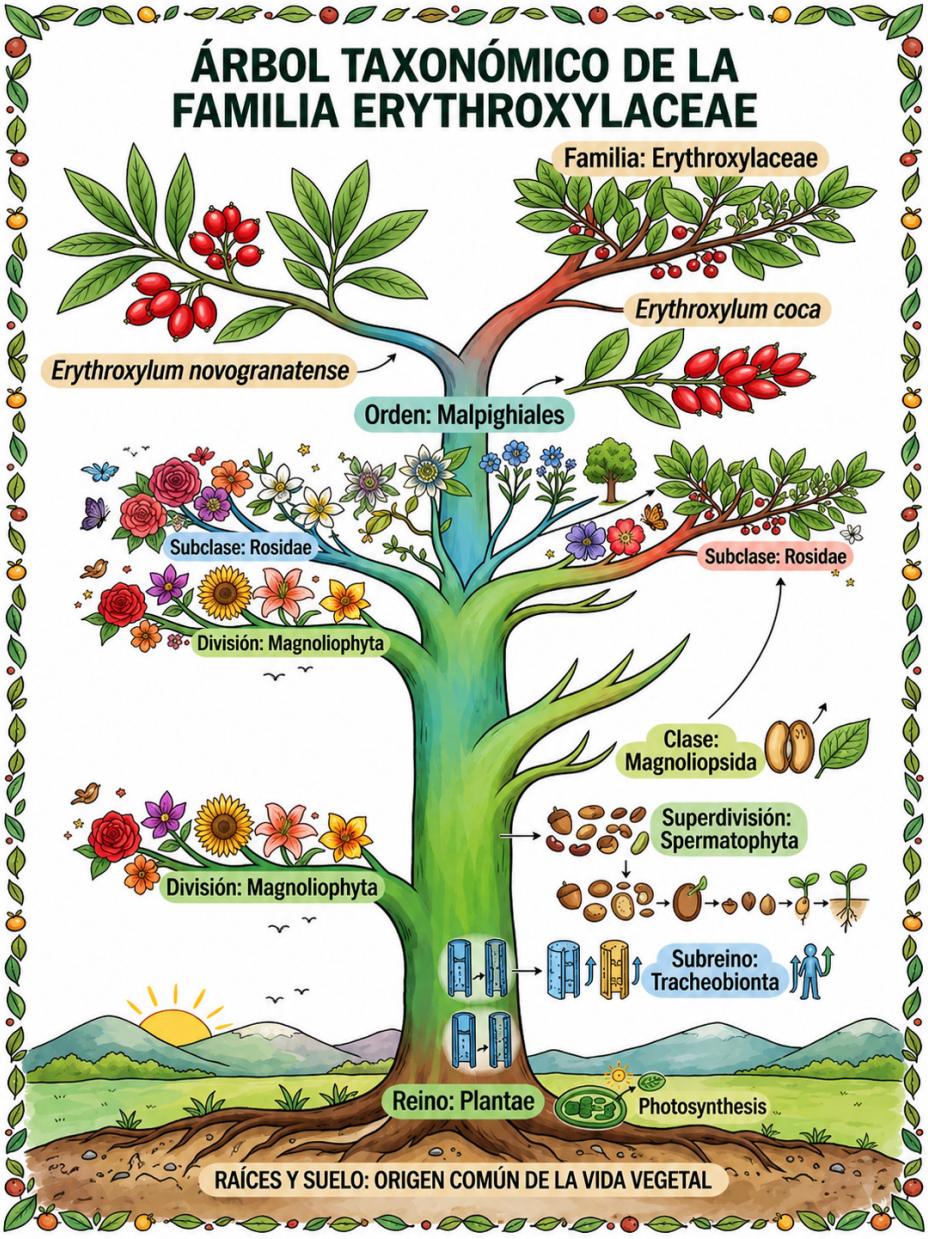

Figura 9. Explicación sobre el nombre científico. (Elaborada por medio de IA).

Variedades de las especies: es importante recalcar que, aunque las especies del género Erythroxylum son más de 230, solo de 2 de ellas se sintetiza clorhidrato de cocaína, por eso son sujeto de nuestra investigación.

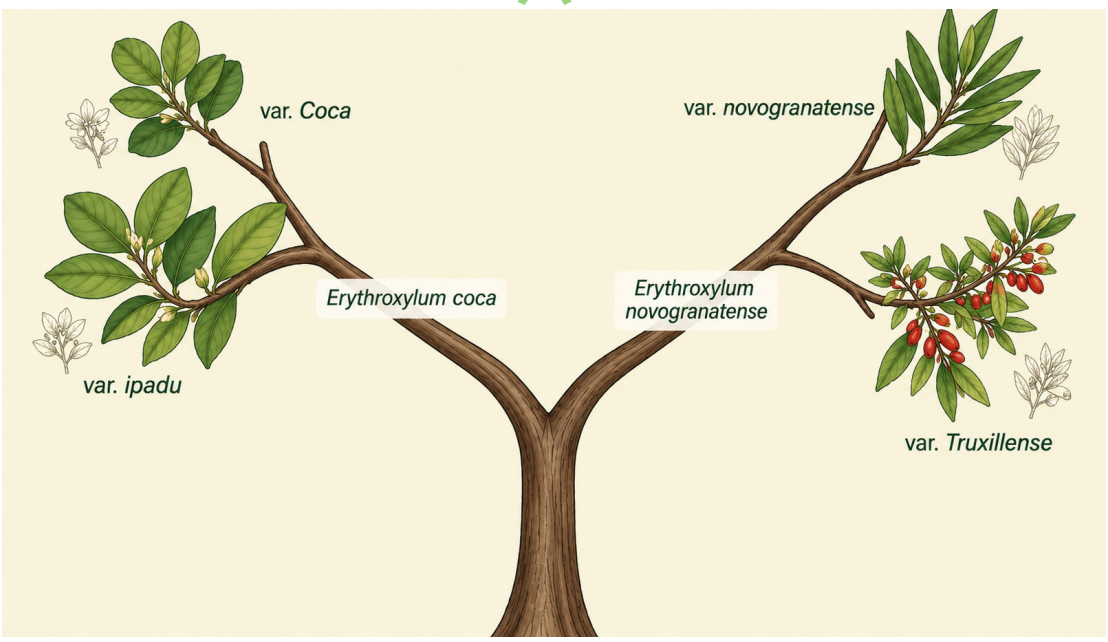

Figura 10. Variedades presentes en Colombia, con cultivos domesticados. (Elaborada por medio de IA).

Sinónimos

Hoja boliviana; Coca folium; Coca levelek; Cocablatt; Cocae folium; Cuca; Daun coca; Foglia di coca; Foi de coca; Folha de coca; Folia coca; Folia erytroxyli cocae; Folium cocae; Hayo; Huanuco leaf; Ipadá; Kkoka; Koka; Koka yapraggi; Kokablad; Kokablatt; Kookanlehti; Lisc koka; Listy kokadové; Listy rudodreva koka; Hoja peruana; Coca Trujillo; hierba Trujillo; Hoja Truxillo; Waraquol koka; Ypadu[55]; heta opitava.



Figura 11. Los sinónimos de la coca a nivel internacional. (Elaborada por medio de IA).

Denominación local [56]

La hoja de coca tiene muchas denominaciones locales, dado que hay muchos pueblos indígenas y mestizos que tienen usos tradicionales.De esta manera se han rastreado los siguientes:

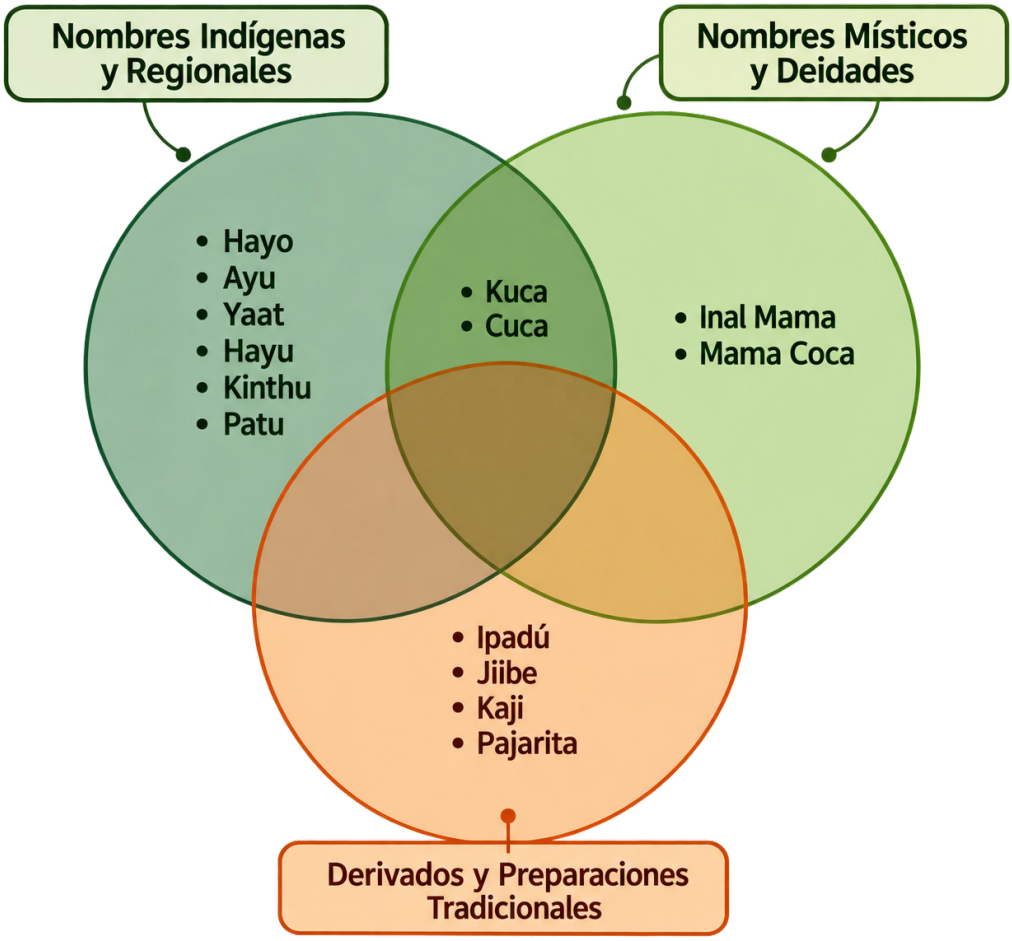

Figura 12. Algunos nombres y asociaciones encontradas en América del Sur. (Elaborada por medio de IA).

En el anterior diagrama de Venn se organiza estos nombres según sus contextos culturales, tradicionales y botánicos más comunes, ya que todos estos términos están íntimamente relacionados con la planta de la coca ***(Erythroxylum coca y Erythroxylum novogranatense)*** y sus diversas denominaciones indígenas, místicas o locales en Suramérica. Según su asociación se pueden clasificar:

Nombres Indígenas y Regionales (Tradición Andina y de la Sierra)

oHayo / Hayu / Ayu: Denominaciones utilizadas por los pueblos de la Sierra Nevada de Santa Marta (Kogui, Wiwa, Arhuaco) y algunas zonas de La Guajira en Colombia corrresponde a ***Erythroxylum novogranatense var. novogranatense.***



Figura 13. Campesino cocalero empacando hoja de coca. (Miguel Varona, 2026).

oYaat: Nombre dado a la hoja de coca en lenguas de comunidades de la Amazonía o transicionales.

oKinthu (K'intu): El ramillete sagrado de tres hojas de coca utilizado en rituales y ofrendas andinas en Perú y Bolivia.

oPatu: Término local o dialectal para referirse a la planta en ciertas micro-regiones amazónicas.

oKuca / Cuca: Variación fonética directa de la palabra Kuka (coca en quechua).

Nombres Místicos y Deidades (Cosmovisión Sagrada)

oMama Coca / Inal Mama: Figuras espirituales que personifican a la planta como una madre protectora, proveedora de sabiduría, salud y fuerza en las tradiciones quechua y aimara.

Derivados, Preparaciones Tradicionales y Variedades

oIpadú / Jiibe: El polvo verde fino obtenido al tostar y moler las hojas de coca junto con la ceniza de plantas de la Amazonía (como el árbol de yarumo), consumido tradicionalmente por los pueblos de la cuenca amazónica colombiana y brasileña.

oKaji: Denominación o término ritual asociado al uso ancestral de la planta en contextos chamánicos del Amazonas.

oPajarita: Nombre coloquial o local para una variedad específica de la planta (Erythroxylum novogranatense var. novogranatense), muy conocida en regiones colombianas por la forma de su hoja y su resistencia, presente en el Cauca.

Con el cambio del uso de la hoja de coca, desde la ritualidad o uso cotidiano hasta transformarse en insumo principal del narcotráfico, las denominaciones también han variado, los nombres locales se han modificado a medida que llegaron nuevas variedades a los cultivos extensos.

Tabla 3. Clasificación de las denominaciones, comparando dos publicaciones y los conocimientos locales de Lerma (Bolívar, Cauca).

Género	Especie	Variedad	Nombres locales		
			Galindo y Fernández [57]	DIRAN [58]	Lerma
Erythroxylum	novogranatense	novogranatense	Tingo María Tingo Pajarito	Tingo Pajarito Tingo María Boliviana blanca	Tingo María Pajarita Caucana
		trujillense	Crespa Tingo Negra	Crespa	Pringa Peruana Guayaba
	coca	coca	Amarga Boliviana roja Chirosa Pomarrosa	Chiparra Pomarrosa Amazona Peruana blanca Peruana roja	Boliviana negra Boliviana rusia o chandosa
		ipadu	Dulce Patirroja	Dulce Patirroja	Chipara
		cf.Coca	Boliviana negra		Nacedora Crecedora
	Inciertas o variables			Gigante	Pinguana

Fuente: Troyano-Sánchez [59]



Figura 14. Campesina cocalero cosechando hoja de coca. (Miguel Varona, 2026).

La hoja es la parte usada

Cuando se inician los discursos prohibicionistas en los años 60´s y antes, se usa la denominación "coca" como sinónimo de clorhidrato de cocaína, sustancia que se comercializa de manera ilegal en todo el mundo; frente a esta manifestación estigmatizante, desde los sectores de la sociedad civil se propone usar la expresión "Hoja de coca", tratando de reivindicar el uso tradicional de la hoja en el contexto andino amazónico, conocido como mambeo, akulli, boleo, chacchado, pickchado, se practica de manera individual, cuando se utiliza para el consumo diario en las labores de campo y de manera colectiva cuando se reúnen las personas en torno a la hoja con el fin de tomar deciciones colectivas, celebrar eventos sociales o realizar negociaciones.

Por lo general, cuando se realiza el uso tradicional las hojas son recolectadas a través del método "hoja por hoja", que contrasta con el "raspado" usado en cultivos destinados a cocaína. Aunque este método tradicional es más lento y menos rentable, preserva la salud de la planta y evita daños que dificulten la masticación, ya que "cuando se raspa, tiene mucho palo [...] y lastima la boca"[60].

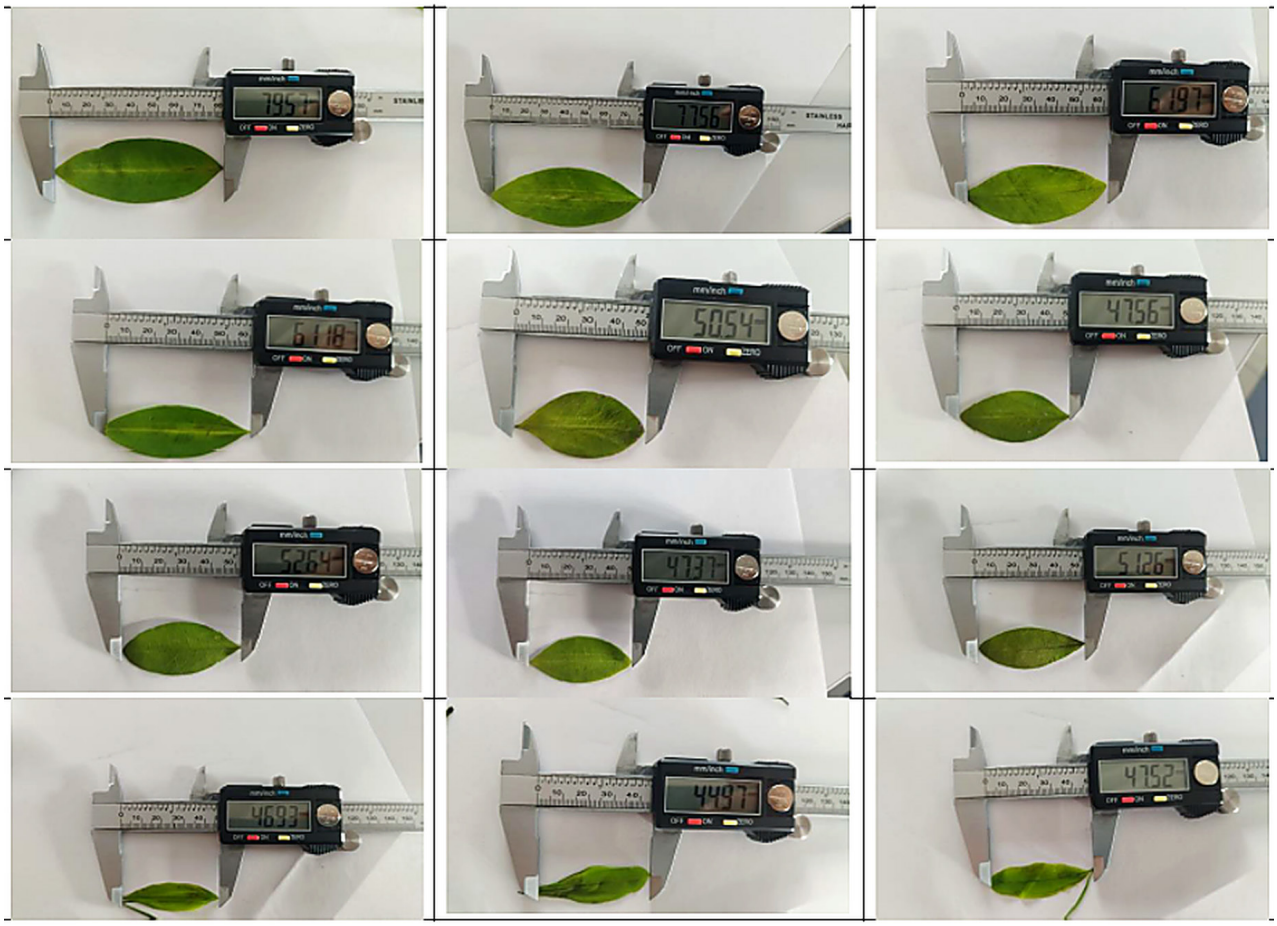

Figura 15. Diferentes hojas colectadas en el resguardo de Toribio. (Iván Muñoz ,2025).

Uso tradicional

Ritual y espiritual: Entre los pueblos indígenas amazónicos (Yucuna, Murui, Tanimuca, Tukano, entre otros), el consumo de mambe constituye un eje estructurante del pensamiento colectivo y se integra a prácticas de regulación del habla ritual, transmisión del conocimiento y armonización espiritual. En la Sierra Nevada de Santa Marta, los Kogi y Arhuaco mantienen prácticas similares mediante el uso del poporo, cargado de significados espirituales y filosóficos. En el suroccidente andino, el uso ritual de la hoja se conserva entre comunidades Misak, especialmente a través del mambeo y su integración en eventos comunitarios. Se recalca que el uso y consumo de hoja de coca constituye un elemento fundamental de su identidad cultural[61].

Terapéutico: En diversos contextos rurales, indígenas y urbanos, se documenta el uso de hoja de coca para el manejo de síntomas como fatiga, malestar digestivo, cefalea, afecciones respiratorias o para facilitar el sueño. Estas aplicaciones se dan tanto mediante masticación como en preparaciones caseras (infusiones, cataplasmas, ungüentos). Aunque se describen efectos funcionales percibidos (energizante, analgésico, digestivo, inmunomodulador) no se han reportado efectos adversos ni signos de toxicidad en los contextos documentados.



Figura 16. Trabajo en laboratorio. (Alianza Coca Para la Paz, 2025).

En una investigación sobre la relación que hay entre los metabolitos secundarios en la planta de Erythroxylum coca y su uso medicinal en la población Nasa del departamento del Cauca se concluyó tales metabolitos "poseen un efecto analgésico, anestésico y estimulante del sistema nervioso central por lo cual, al tomar una infusión de hojas de coca, se alivia el dolor de estómago y se puede combatir el mal de altura, que consiste en mareos, dolor de cabeza, náuseas, entre otros síntomas"[62].

Alimenticio: Los estudios realizados en Cauca y ciudades como Bogotá y Medellín describen el empleo de hoja de coca en productos alimenticios como harinas, galletas, bebidas o infusiones con fines de fortificación nutricional, mejoramiento de la dieta, y en algunos casos como estrategia de soberanía alimentaria[63]. Si bien, lo industrial y alimentario está por fuera del presente trámite, vale la pena indicar que la coca tiene un potencial productivo con valor agregado a nivel local y regional con usos más allá de las comunidades étnicas y afuera de su contexto tradicional, no está exento de tensiones legales y políticas[64].

Principales constituyentes químicos

Hasta la fecha se han reportado un total de 383 compuestos de 67 especies de Erythroxylum, estos compuestos pertenecen principalmente a las clases de alcaloides, terpenos, flavonoides, taninos y fenoles[65]. Desde el punto de vista fitoquímico, la hoja de Erythroxylum contiene un perfil complejo de metabolitos secundarios, entre los que se destacan los alcaloides tropánicos, flavonoides, terpenos y ácidos grasos. Entre los alcaloides identificados se encuentran benzoilmetilecgonina (cocaína), tropacocaína, benzoilecgonina, B-higrina, dihidrocuscohigrina y diversas cinamoilcocaínas.

Tabla 4. Contenido de los alcaloides encontrados en diferentes especies del género Erythroxylum.

Variedad	Cocaína (mg/100 mg)	Cinamoil-cocaína (mg/100 mg)	cis- cinamoil cocaína (mg/100 mg)	trans- cinam oilcocaína (mg/100 mg)
E. coca var. coca	0,63 (0,23–0,96)	0,068 (0,0011–0,532)	0,05 (0–0,44)	0,018 (0–0,11)
E. coca var. ipadu	0,25 (0,11–0,41)	0,005 (0–0,084)	0,005 (0–0,084)	No reportado
E. novograna tense var. novo granatense	0,77 (0,55–0,93)	0,38 (0,107–0,65)	0,28 (0,072–0,53)	0,092 (0,035 –0,12)
E. novograna tense var. truji llense	0,72 (0,42–1,02)	0,23 (0–0,93)	0,15 (0–0,68)	0,077 (0–0,43)

Fuente: Plowman y Rivier[66].

En la figura 1 se observan los compuestos de E. novogranatense Var. novogranatense agrupados según su naturaleza química, identificando a los fenilpropanoides como grupo mayoritario con 13 metabolitos, seguido de los alcaloides y benzoides con 11 compuestos cada uno. Este resultado se hace relevante debido a que, en investigaciones previas, realizadas en plantas, se reporta el hallazgo de moléculas bioactivas en estos grupos químicos[67].

Un estudio en muestras de harina de coca producida a partir de plantas cultivadas en el Cauca que pertenecen a la variedad Erythroxylum novogranatense var. Novogranatense describió el contenido de proteína cruda, fósforo, calcio, potasio, fibra, cenizas, carbohidratos (el monto combinado de celulosa y hemicelulosa), lignina y humedad. Los resultados se muestran en la Tabla No. 4. Al comparar los resultados obtenidos con los parámetros más frecuentemente evaluados en otros alimentos de origen vegetal de otras plantas (p.ej. lentejas, frijol, maíz), los investigadores confirman que los valores de las hojas de coca son sobresalientes especialmente para proteína cruda, fósforo, calcio y hierro, indicando así un alto valor nutricional[68].Por otro lado, los investigadores del proyecto Khoka, reportan valores similares en los resultados publicados en su pagina web:

Al elaborar un cuadro comparativo se encuentra que la variedad con menor contenido de metabolitos transformables en Clorhidrato de cocaína es l***a E. novogranatense var novogranatense,*** conocida en el territorio caucano como "Pajarita Caucana".

Tabla 5 Contenidos de Cocaína y Ecgomina presentes en las variedades cultivadas en Colombia. Fuente: adaptado de Proyecto khoka[69].

		Variedad	Cocaína %	Egnonina%
Erythroxylum	coca	coca	12,21	3,43
		ipadu	3,13%	11,21
	novogranatense	novogranatense	4,43%	6,43%
		trujillense	4,43%	9,83

Utilizando un método de análisis químico (Cromatografía de gases), los investigadores del proyecto Khoka, también encontraron los componentes elementales de la hoja de coca y caracterizaron los mismos según variedades:

Para ***E. novogranatense var trujillense*** encontraron:

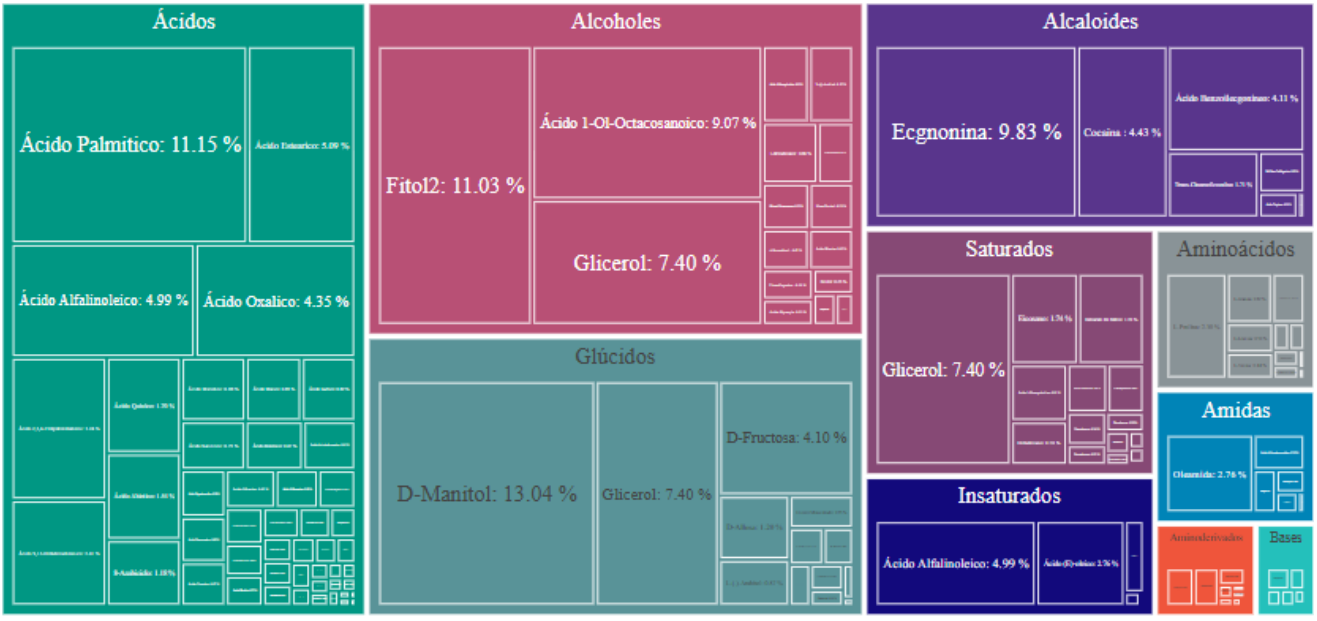

Figura 17. Metabolitos presentes en E. novogranatense var trujillense. Fuente: Proyecto khoka. https://khoka-sp-gzy5.onrender.com/khoka-results#compuestos_bioactivos

Para ***E. novogranatense var novogranatense*** el reporte fue:

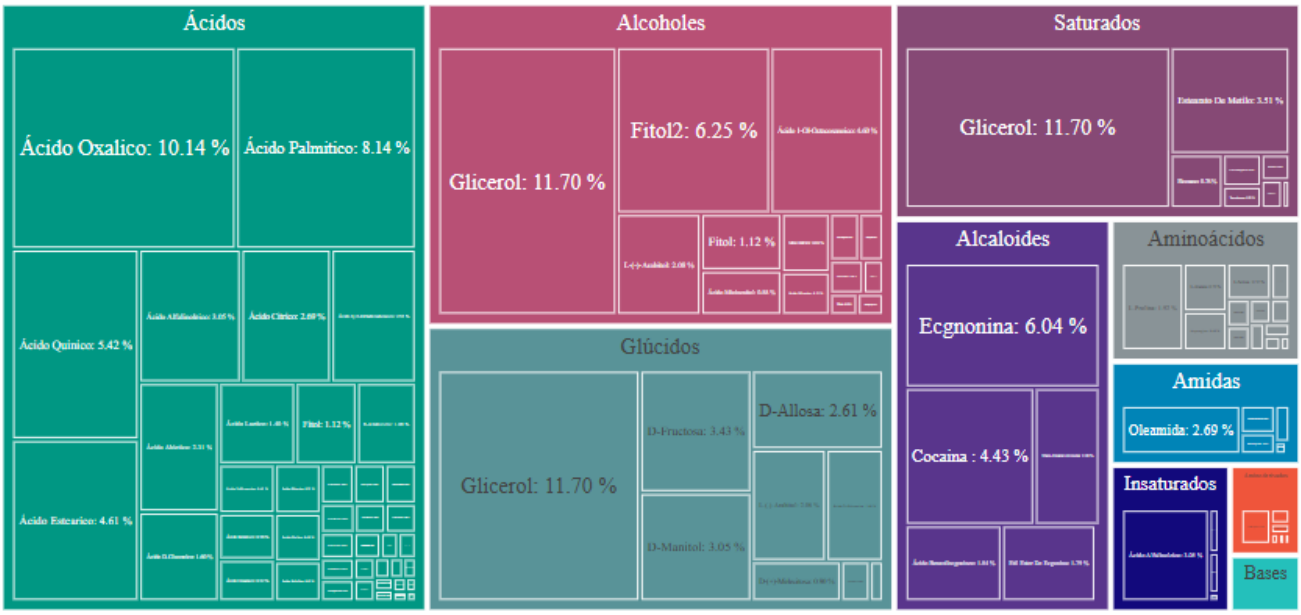

Figura 18. Metabolitos presentes en E. novogranatense var. novogranatense. Fuente: Proyecto khoka. https://khoka-sp-gzy5.onrender.com/khoka-results#compuestos_bioactivos

En el caso de ***E. coca var. coca*** se encontró:

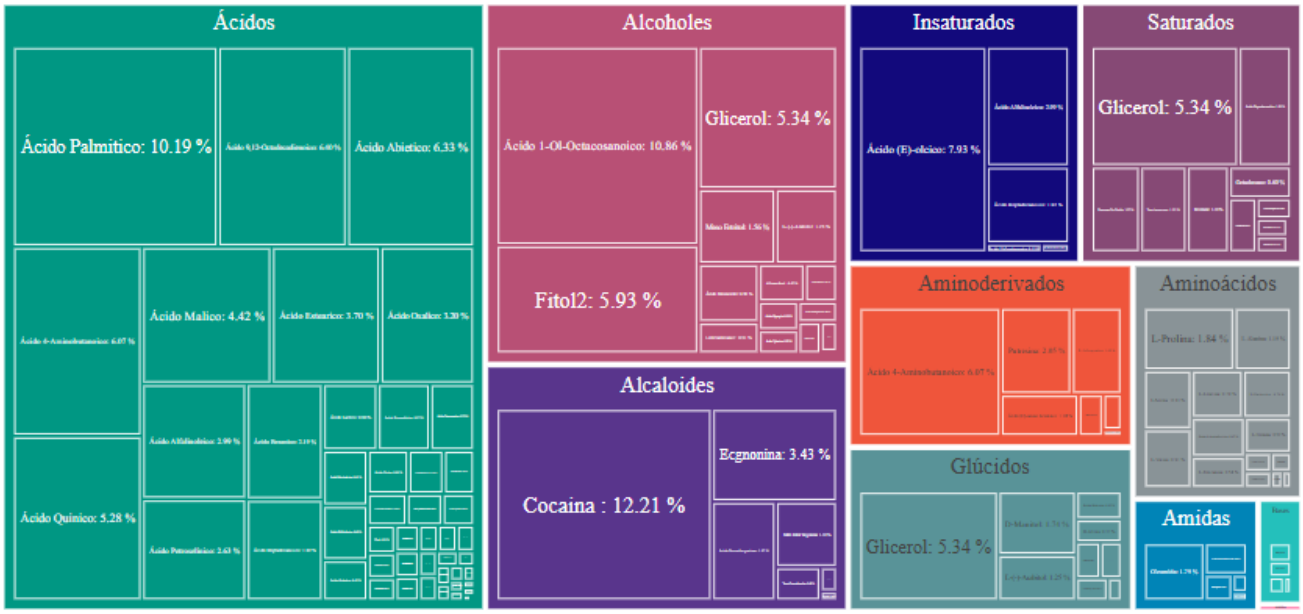

Figura 19. Metabolitos presentes en E. coca var coca. Fuente: Proyecto khoka. https://khoka-sp-gzy5.onrender.com/khoka-results#compuestos_bioactivos

Para ***E. coca var ipadu***, los resultados de la cromatografía de gases fueron:

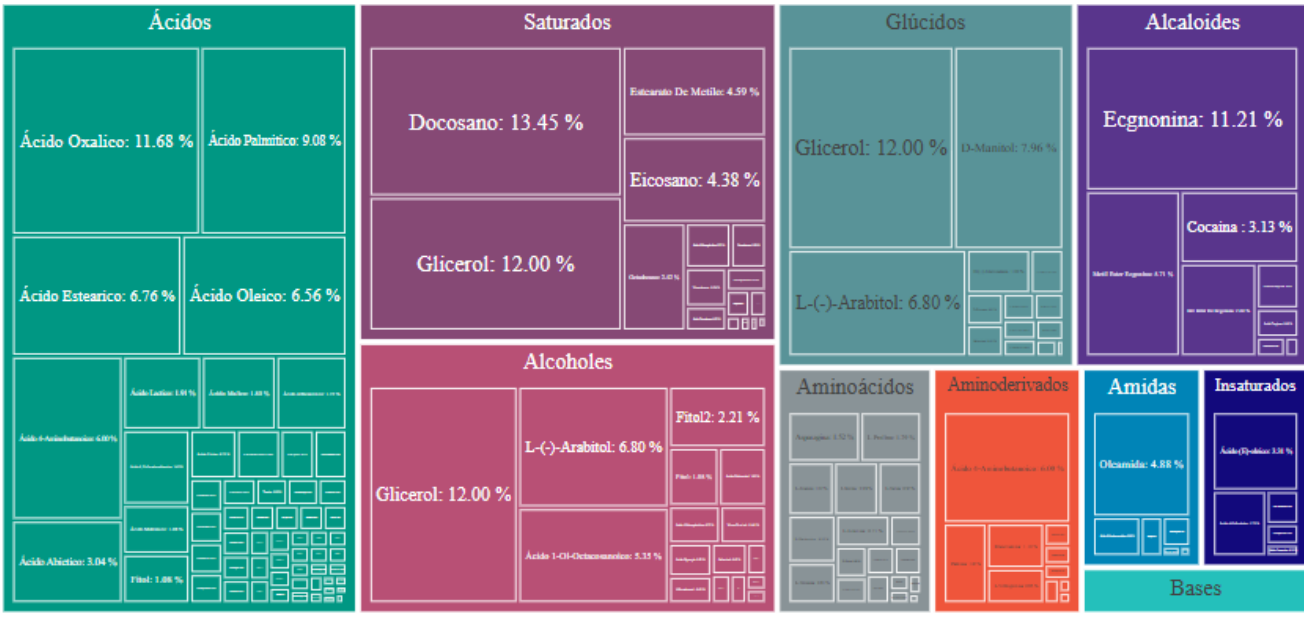

Figura 20. Metabolitos presentes en E. coca var ipadu. Fuente: Proyecto khoka. https://khoka-sp-gzy5.onrender.com/khoka-results#compuestos_bioactivos

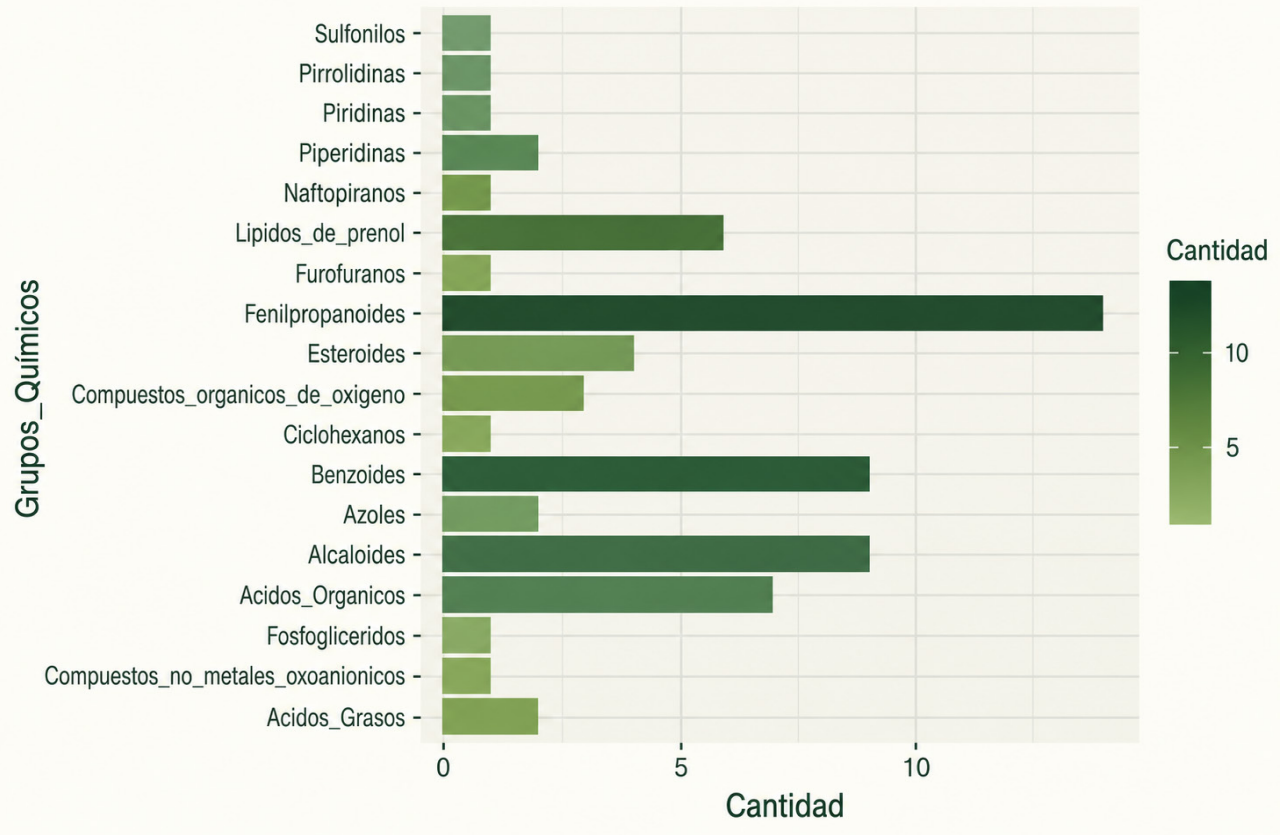

Figura 21.Caracterización metabólica de los extractos de la hoja de E. novogranatense Fuente: Gobierno de Colombia, 2024, p. 13.

En aras de propiciar una discusión sobre estos resultados se deja sobre la mesa algunos enunciados: Los grupos de metabolitos presentes en las cuatro variedades son: ácidos, saturados, Insaturados, alcoholes, aminoácidos, glúcidos, alcaloides, bases, amidas y amido derivados, a continuación una breve explicación de cada uno, se recomienda consultar la pagina web del proyecto Khoka, donde se aloja toda esta información. Otro enunciado que surge de un análisis superficial es que dentro de los contenidos de la planta pueden encontrarse algunos metabolitos con potencial para el desarrollo de productos farmacéuticos y nutraceúticos. A continuación, una breve explicación de los grupos de metabolitos encontrados en las muestras analizadas por el proyecto Khoka.

Tabla 6. Definición de los grupos de metabolitos encontrados en las plantas del proyecto Khoka. Fuente: Elaboración propia con apoyo de la IA.

Grupo / Concepto	Definición Clara y Concreta	Ejemplos o Detalles en la Hoja de Coca
Ácidos (Orgánicos)	Compuestos que aportan acidez y participan en el metabolismo energético y de defensa de la planta.	Ácido palmítico (11.15%), ácido oxálico (4.35%) y ácido quínico.
Saturados	Moléculas de grasa cuyos enlaces químicos están completamente llenos, siendo muy estables	Ácido palmítico, ácido esteárico y glicerol (7.40%).
Insaturados	Grasas saludables que contienen dobles enlaces libres, esenciales para las membranas celulares	Ácido alfalinoleico (4.99%) y ácido oleico.
Alcoholes	Compuestos orgánicos que sirven como componentes estructurales o precursores de aromas y defensas.	Fitol (11.03%), Ácido 1-Ol-Octacosanoico (9.07%) y glicerol.
Aminoácidos	Los bloques de construcción fundamentales que utiliza la planta para fabricar sus proteínas.	L-Prolina (2.10%) entre otros aminoácidos detectados.
Glúcidos	Azúcares y carbohidratos que proveen energía inmediata y reservas estructurales a la planta.	D-Manitol (13.04%), D-Fructosa (4.10%) y D-Alosa.
Alcaloides	Compuestos nitrogenados activos con potentes efectos biológicos, analgésicos o estimulantes.	Ecgonina (9.83%), cocaína (4.43%), ácido benzoilecgonina (4.11%) y cinamoilcocaínas.
Bases	Compuestos químicos alcalinos (o reactivos) que equilibran la acidez en los extractos de la planta.	Moléculas nitrogenadas básicas presentes en bajas concentraciones.
Amidas	Compuestos derivados de ácidos y aminas que cumplen roles estables en la estructura molecular.	Oleamida (2.76%) y otras amidas complejas.
Amino derivados	Moléculas modificadas químicamente a partir de aminoácidos con funciones metabólicas específicas.	Compuestos orgánicos nitrogenados menores en el metabolismo celular.

Tabla No. 7. Parámetros nutricionales de las hojas de la planta de E. coca

Parámetro	Unidades	Base seca	
		Muestra 1	Muestra 2
Proteína cruda	%	20,2	20,17
Fósforo	mg	1400	1390
Calcio	mg	1600	1620
Potasio	mg	1,1	1,11
Hierro	mg	55,8	56,2
Fibra detergente neutra	%	47,1	46,9
Fibra detergente ácida	%	20,5	20,3
Hemicelulosa	%	26,5	26,5
Celulosa	%	9,8	9,8
Cenizas	%	9,0	9,0
Carbohidratos	%	36,3	36,3
Ligninas	%	10,7	10,6
Humedad	%	7,2	7,2

Fuente: Instituto Nacional de Salud[70]

Otra investigación liderada por el SENA - Regional Cauca concluyó que la coca tiene contenidos de hierro, fósforo y calcio mucho más altos que otros alimentos como las lentejas, fríjol, maíz o plátano. En 250 gramos de coca la concentración de proteína cruda llega a ser del 20%[71].Si bien el efecto farmacológico principal de la hoja de coca se relaciona directamente con su contenido de cocaína y demás alcaloides de la ecgonina presentes en la planta, se encuentra que el perfil farmacocinético de las preparaciones de hoja de coca de consumo oral, en muchos casos diluidas, secas, trituradas o procesadas, tales como el té o el mambe, es significativamente distinto al del alcaloide en formas purificadas, tales como el clorhidrato de cocaína, que se usan para consumo no médico. Los datos y evidencia provenientes de los países donde ha habido consumo tradicional de hoja de coca arrojan que no hay afectaciones graves a la salud como consecuencia de su consumo y confirman la seguridad de la hoja de coca.

Como sucede con otros metabolitos de interés en plantas incluidas en el Vademécum colombiano, se sugiere que la especificación de preparación y uso de la hoja de coca se inclu-

ya la verificación cuantitativa de contenido de alcaloides y con base en ello se determinen controles proporcionales al bajo riesgo toxicológico de la hoja de coca en sus formas de consumo tradicional.

Ensayos in vitro

El informe de revisión crítica de la OMS llevado a cabo por el ECDD[72], afirmó que existen estudios sobre los efectos biológicos y farmacéuticos para varias especies del género Erythroxylum, pero que se deberían tener en cuenta a pesar de la concentración de cocaína de las especies Erythroxylum coca y Erythroxylum novogranatense. La mayoría de los estudios citados hablan de mambeo de hoja de coca tostada o secada al sol y de extractos de la hoja de coca (incluso de extractos descocainizados).

De esta manera el Comité de Expertos identificó evidencia sobre las siguientes propiedades terapéuticas:

1. Efecto antihipertensivo: varias especies (incluyendo Erythroxylum coca y Erythroxylum novogranatense) muestran potencial antihipertensivo a través de la inhibición de la ECA, la vasodilatación y los efectos diuréticos.

2. Actividad anticancerígena: Los ensayos de citotoxicidad de las especies de Erythroxylum han demostrado una actividad variable entre los distintos extractos y líneas celulares. En un estudio se analizaron 21 especies frente a 45 líneas celulares, agrupándolas en especies ricas en alcaloides con alto potencial citotóxico, especies que contienen alcaloides con baja actividad y especies sin alcaloides. Algunos extractos mostraron una actividad inferior al umbral antitumoral del NCI[73]. Otros hallazgos incluyen la actividad citotóxica de los morfotipos de E. coca frente a los fibroblastosmurinos[74].En general, las especies de Erythroxylum presentan diversas propiedades citotóxicas y radiosensibilizantes, y algunos extractos muestran una actividad comparable a la de los agentes quimioterapéuticos habituales[75]

3. Propiedades antioxidantes y antiinflamatorias: Se ha descrito una actividad antioxidante moderada en los extractos alcohólicos de E. novogranatense y E. coca[76], mientras que las infusiones de E. coca también mostraron efectos apreciables[77] . E. novogranatense y E. coca muestran efectos antioxidantes y antiinflamatorios variables, aunque en ocasiones intensos, tanto in vitro como in vivo, lo que sugiere su potencial para el futuro desarrollo de agentes terapéuticos.

4. Efectos antimicrobianos: Se evaluó [78] el extracto hidroalcohólico de hojas de Erythroxylum coca en condiciones de cultivo celular para determinar sus efectos sobre los granulocitos y las células mononucleares humanas. El extracto de E. coca estimuló la liberación de TNF e inhibió la IL-10, lo que favoreció un perfil proinflamatorio. En general, el extracto no mostró efectos nocivos sobre la viabilidad o la funcionalidad de los leucocitos en las dosis tradicionalmente recomendadas y demostró un potencial inmunomodulador al potenciar ciertas respuestas inmunitarias innatas y favorecer un perfil de citocinas proinflamatorias.

5. Efectos antibacterianos: Los extractos alcohólicos de las hojas de E. novogranatense mostraron actividad contra múltiples bacterias orales y patógenas, entre ellas Streptococcus, Lactobacillus, Actinomyces, Prevotella, Fusobacterium, E. coli, P. aeruginosa y Sepidermidis[79].

6. Actividad antidiabética: Se observó que E. coca reduce la glucemia posprandial en personas sin antecedentes patológicos metabólicos, y que este efecto es estadísticamente significativo en las dos formas de consumo cultural: en un grupo de control tras la ingesta de 5 g de mate de coca y en un grupo tras masticar 5 g de hoja de coca[80] .

7. Efecto anorexígeno: Los experimentos[81] realizados en animales han demostrado que la administración oral e intraperitoneal de extractos de E. coca en ratas aumentó la actividad locomotora y redujo el consumo de alimentos en los animales tratados. Es posible que la reducción del apetito no se deba únicamente al contenido de cocaína: tras eliminar el alcaloide, la administración intraperitoneal de extractos de E. coca en ratas provocó una disminución del comportamiento de búsqueda de alimento sin afectar a la actividad motora general.

En la siguiente tabla se explican los términos utilizados, para mejor comprensión de la información:

Tabla 8. Explicación sencilla de las propiedades de la hoja de coca encontradas por el comité de expertos.

Término	¿Qué significa el prefijo "Anti-"?	Función principal (Explicación sencilla)	¿Qué combate o controla?
Antihipertensivo	Contra la presión alta	Baja la fuerza con la que la sangre golpea las venas.	La presión alta del corazón.
Anticancerígena	Contra el cáncer	Protege a las células para que no crezcan de forma enferma.	Los tumores malignos.
Antioxidantes	Contra el óxido celular	Funciona como un escudo que evita el desgaste de las células.	El envejecimiento celular.
Antiinflamatorias	Contra la inflamación	Reduce la hinchazón, el dolor y el enrojecimiento.	Los golpes y dolores.
Antimicrobianos	Contra los microbios	Ataca y destruye a cualquier intruso microscópico malo.	Virus, bacterias y hongos.
Antibacterianos	Contra las bacterias	Se especializa en eliminar exclusivamente a las bacterias.	Infecciones por bacterias.
Antidiabética	Contra la diabetes	Mantiene los niveles de azúcar en su punto ideal.	El exceso de azúcar en sangre.
Anorexígeno	Contra el apetito	Reduce o apaga la señal de hambre en el cerebro.	Las ganas excesivas de comer.



Figura 18. Hoja de coca triturada. (Miguel Varona, 2020).

Aunque el efecto "energizante" no es un término farmacológico estándar, es la razón que se cita con mayor frecuencia para justificar su uso tradicional. En Colombia, entre los usos de la hoja de coca se incluyen facilitar la realización de tareas cotidianas y mejorar la fuerza y la resistencia físicas. Para analizar con rigor tal efecto, el Comité de Experto[82] evaluó la respuesta cardiovascular, respiratoria y metabólica al ejercicio controlado en condiciones de laboratorio, estas fueron sus principales conclusiones:

1. Respuestas cardiovasculares y respiratorias al consumo de hoja de coca: Aunque existen algunos resultados contradictorios, el conjunto de pruebas indica que masticar coca produce efectos compatibles con la estimulación adrenérgica: aumento de la presión arterial y de la frecuencia cardíaca, broncodilatación, dilatación leve de las pupilas y elevación de los niveles de glucosa en sangre y de ácidos grasos libres. Estos efectos no parecen aumentar el consumo total de oxígeno ni mejorar el rendimiento físico máximo, pero pueden mejorar la tolerancia al ejercicio sub-máximo mediante cambios metabólicos y un retraso en la aparición de la fatiga.

2. Rendimiento muscular: Se comparó el efecto de masticar hoja de coca durante en-

trenamiento mediante diez pruebas diferentes de fuerza y resistencia realizadas por 10 consumidores de coca y 10 sujetos de control, que entrenaban en el mismo gimnasio. Aunque los consumidores indicaron sentir menos fatiga y una mayor sensación de fuerza al consumir coca, el rendimiento en las pruebas objetivas no mostró diferencias entre los grupos[83] .

3. Metabolismo de los carbohidratos y los lípidos: Un estudio mostró que las personas que masticaban hoja de coca experimentaron un aumento de la glucosa en sangre, niveles elevados de ácidos grasos libres en plasma y una mayor utilización de grasas durante el ejercicio, lo que podría retrasar el agotamiento. Este cambio metabólico podría mejorar la resistencia al preservar las reservas de glucógeno[84] .

Indicaciones y posología, precisando si el uso es interno o externo (de acuerdo a lo descrito en la literatura)

Dadas las formas farmacéuticas del literal n) es necesario decir que la frecuencia y cantidad de consumo no siguen un patrón uniforme, ya que dependen de otros contextos: si se está en un ritual una consulta o si se trata de un proceso terapéutico. En el caso de la población Nasa asentada en Toribío, en contextos rituales, son los mayores quienes deciden cuánto entregar a cada persona. Cada ronda de mambeo implica una manotada de aproximadamente 5 gramos. En una sesión ritual, se pueden consumir entre 15 y 35 gramos por persona. Para rituales comunitarios de gran escala, en los que asisten más de 30 personas, se pueden requerir hasta 5 libras, o incluso una arroba. Otro estudio[85] indica que la dosis efectivamente absorbida depende de la duración del proceso de masticación, la cantidad de hojas utilizadas (normalmente entre 8 y 50 gramos por sesión) y el tipo de álcali añadido. Por lo general, un mambeador de coca mantiene un trozo de hojas en la boca entre dos y tres horas y lo renueva tres o cuatro veces al día. Esto supone un consumo diario medio de hasta 50 gramos de hojas secas[86].Fuera del mambeo, cuando se usa en infusiones o aromáticas, la dosificación es menor. Se pueden usar "2 a 3 gramos de coca tostada" o hasta 15 gramos si se emplea hoja verde. La hoja de coca también se puede usar en forma de harina (hojas de coca finamente molidas) se puede utilizar como el café en una cafetera para preparar un té más fuerte y concentrado. En ese caso se suelen usar hasta 5 gramos de harina.

Para preparar pomadas medicinales, se macera la hoja de coca en alcohol, se calienta a fuego lento y se extrae el concentrado, que luego se mezcla con vaselina y otras plantas medicinales. Las pomadas que se realizan con Estas preparaciones son utilizadas en el tratamiento de dolores musculares, inflamaciones y otras dolencias.

Toxicidad aguda y a dosis repetida

Estudios comparativos con consumidores habituales de hoja de coca: Un análisis[87] sobre los efectos fisiológicos, nutricionales y neuropsicológicos del consumo de hoja de coca, basado en estudios primarios realizados por su equipo en población andina, complementados con la revisión de hallazgos de investigaciones previas. En el componente cognitivo, se aplicaron pruebas de atención, memoria, razonamiento abstracto y aprendizaje a un grupo de consumidores diarios y a un grupo control conformado por usuarios ocasionales. Los consumidores crónicos obtuvieron puntuaciones inferiores en todas las dimensiones evaluadas, con una tendencia a mayor dete-

rioro en función del tiempo de consumo. El segundo estudio, realizado dos años después con algunos de los mismos participantes, replicó estos resultados.

En el análisis estratificado por nivel educativo, se observó que los controles alfabetizados obtuvieron mejores puntajes que los no alfabetizados, mientras que entre los consumidores de hoja de coca no se evidenció dicha diferencia. El autor interpretó este hallazgo como una posible pérdida de habilidades adquiridas mediante la escolarización, aunque esta hipótesis no fue verificada empíricamente. Las diferencias fueron más pronunciadas en las pruebas que requerían pensamiento abstracto, mientras que en las pruebas manuales los resultados fueron similares entre sujetos alfabetizados y no alfabetizados en ambos grupos[87].En relación con los efectos fisiológicos agudos, el autor sistematiza estudios experimentales previos que documentaron respuestas como hiperglucemia, hipertermia, taquicardia e incremento de la resistencia física, tanto tras la administración de cocaína como del consumo de hoja de coca en condiciones controladas. No obstante, se aclara que estos efectos están influenciados por la dosis y el contexto experimental, y que en estudios de campo no se observaron alteraciones comportamentales marcadas. Adicionalmente, Negrete enfatiza que, a diferencia de otras sustancias psicoactivas, el "coqueo tradicional" no cumple una función recreativa, sino que es descrito por los propios usuarios como una herramienta funcional para disminuir el cansancio, el hambre y la sed en contextos laborales[89].

Evaluaciones clínicas agudas en humanos sanos:

Se exponen dos estudios clínicos realizados por Favier et al. donde se evaluaron los efectos fisiológicos agudos del coqueo de hoja de coca en contexto de ejercicio sub-máximo, mediante diseños experimentales controlados con mediciones hormonales, metabólicas y cardiorrespiratorias. En el primer estudio[90] incluyó a doce adultos sanos, no consumidores habituales de coca, quienes realizaron dos sesiones de ejercicio sub-máximo tras la administración aguda de 15 g de hoja de coca o placebo. En el segundo estudio[91] se incluyeron veintidós varones andinos residentes en altitud (3.600 m.s.n.m.), de los cuales ocho eran consumidores habituales (más de 3 veces por semana) y catorce no consumidores. En ambos casos, las hojas fueron administradas por vía bucal en forma de coqueo una hora antes del ejercicio, en promedio 16 g por sesión, combinadas con 1,3 g de álcali vegetal en el segundo estudio.

Los parámetros evaluados incluyeron niveles de insulina, glucagón, catecolaminas, glucosa, lactato, glicerol, ácidos grasos, frecuencia cardíaca, consumo de oxígeno (VO2), tasa y cociente respiratorios (RER). En ninguno de los estudios se reportaron eventos adversos, y los valores registrados permanecieron dentro de los rangos fisiológicos normales durante y después del ejercicio. Aunque el objetivo central de estos estudios no fue la evaluación de la seguridad, sus resultados aportan evidencia indirecta de tolerabilidad aguda del consumo de hoja de coca en condiciones controladas en humanos sanos.

Si bien el efecto farmacológico principal de la hoja de coca se relaciona directamente con su contenido de cocaína y demás alcaloides de la ecgonina presentes en la planta, se encuentra que el perfil farmacocinético de las preparaciones de hoja de coca de consumo oral, en muchos casos diluidas, secas, tri-



turadas o procesadas, tales como el té o el mambe, es significativamente distinto al del alcaloide en formas purificadas, tales como el clorhidrato de cocaína, que se usan para consumo no médico. Los datos y evidencia provenientes de los países donde ha habido consumo tradicional de hoja de coca arrojan que no hay afectaciones graves a la salud como consecuencia de su consumo y confirman la seguridad de la hoja de coca.

Como sucede con otros metabolitos de interés en plantas incluidas en el Vademécum colombiano, se sugiere que la especificación de preparación y uso de la hoja de coca se incluya la verificación cuantitativa de contenido de alcaloides y con base en ello se determinen controles proporcionales al bajo riesgo toxicológico de la hoja de coca en sus formas de consumo tradicional.

Ensayos in vitro

El estudio de Marentes et al.[92] corresponde a una evaluación analítica y citotóxica in vitro realizada sobre extractos etanólicos de hoja de coca recolectada en territorios indígenas colombianos. Se analizaron dos morfotipos de Erythroxylum coca, denominados "Palo" y "Caimo", con el objetivo de caracterizar su composición química y evaluar su potencial citotóxico. La exposición mediante un ensayo de contacto indirecto sobre fibroblastos murinos L929 (clon NCTC 929), aplicando 25 □L de extracto por muestra durante 24 horas, y se utilizó el ensayo MTT (thiazolyl Blue Tetrazolium Bromide 98%) para determinar la viabilidad celular. Los resultados mostraron un porcentaje de inhibición del 60,95 % para el morfotipo "Palo" y 48,57 % para "Caimo", clasificados como citotoxicidad moderada según los criterios de la norma ISO 10993-5.

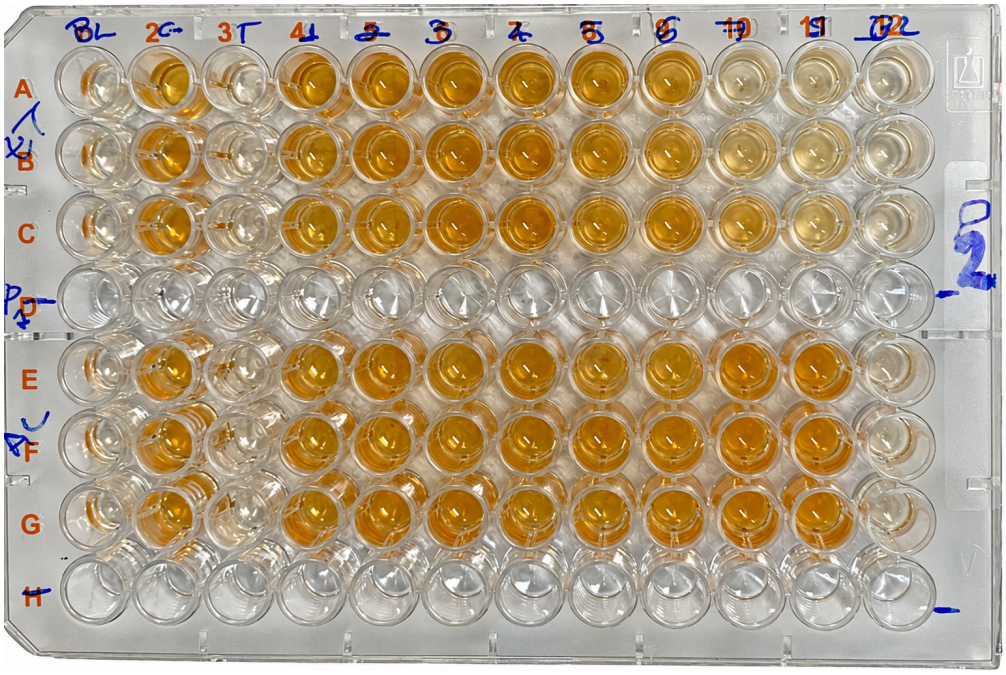

Figura 19. Cultivo de linfocitos de sangre periférica en placa de 96 pozos tras incubación con XTT. El cambio cromático observado corresponde a la formación de formazán naranja, producto de la reducción metabólicamente activa del reactivo, lo cual refleja la viabilidad celular. Fuente: informe técnico SENA-UNICAUCA 2025.

Si bien el estudio no incluyó modelos in vivo ni evaluación clínica, estos hallazgos sugieren la existencia de un potencial efecto citotóxico en condiciones específicas de concentración y tiempo de exposición. Esto justifica la necesidad de investigaciones complementarias para definir umbrales de seguridad según la vía de administración y la forma de uso. El análisis fitoquímico identificó además compuestos potencialmente bioactivos como flavonoides, fenoles, humuleno, phytol, ácido benzoico y alcaloides tropanoides, cuya relevancia toxicológica dependerá de su biodisponibilidad y metabolismo en contextos reales de consumo. Los autores proponen, como línea de investigación, la posible implicación de rutas metabólicas adicionales, aunque esto no fue directamente evaluado.

Contraindicaciones y precauciones

En contextos indígenas y rurales, el uso de la hoja ya sea mascada, en infusión, en forma de mambe o incorporada en alimentos es descrito como una práctica cotidiana, ritual o funcional con alto grado de normalización cultural. En estos entornos no se reportan síntomas de toxicidad, dependencia, tolerancia ni deterioro fisiológico. Algunos documentos incluso reportan una percepción explícita de inocuidad por parte de las comunidades[93], y destacan su rol positivo en la salud digestiva, inmunitaria, respiratoria o neuromuscular, sin que se mencionen eventos adversos asociados al patrón de uso tradicional[94].

En entornos urbanos o alimentarios, donde la hoja se incorpora como ingrediente de infusiones, productos funcionales o preparaciones gourmet, los datos disponibles también coinciden en señalar una ausencia de efectos secundarios reportados. Además, la concentración final de cocaína en estos productos suele estar por debajo del umbral farmacológico activo. Por ejemplo, en el caso de harinas o alimentos procesados elaborados en Lerma, Popayán, Bogotá o Medellín, se ha estimado que la concentración final no supera el 0,05 % de cocaína[95], lo cual disminuye de forma significativa el riesgo de efectos sistémicos adversos.

En los estudios revisados no se identifican interacciones farmacológicas adversas asociadas al consumo de hoja de coca. En contextos amazónicos, se documenta su uso conjunto con ceniza vegetal o tabaco (Ambil)[96], bajo normas culturales que no implican riesgos. En contraste, entre los Yucuna se desaconseja mezclarla con tabaco, yagé o alcohol, como forma de regulación del uso. De igual manera, en contextos urbanos y culinarios, no se identifican combinaciones farmacológicamente significativas ni reportes de interacciones adversas.

Si bien la mayoría de los registros no consigna contraindicaciones explícitas, algunos estudios mencionan restricciones de tipo cultural, contextual o recomendaciones de uso regulado. Entre los pueblos indígenas amazónicos, por ejemplo, el consumo de hoja de coca suele estar reservado a varones adultos en contextos rituales específicos, lo que refleja una delimitación cultural que podría responder, entre otros factores, al propósito de evitar efectos adversos en personas no preparadas para su dimensión simbólica o fisiológica.En el caso de pueblos de la Sierra Nevada, como los Ika y los Kankuamos, se restringe su uso entre las mujeres. Según ciertos relatos, las mujeres no deben consumir hoja de coca debido a su asociación con lo dulce y lo femenino, lo cual podría generar un desequilibrio espiritual y consecuencias físicas como la infertilidad. Estas afirmaciones, sin embargo, no cuentan con respaldo causal comprobado[97]. En contextos urbanos, si bien no se reportan advertencias sanitarias formales, algunos autores señalan que la ausencia



Figura 20. Campesino tostando coca en callana. (Miguel Varona, 2020).

de una regulación específica sobre alimentos derivados de coca impide establecer lineamientos claros de dosificación, uso concomitante o advertencias sanitarias[98]. Este vacío normativo resalta la necesidad de avanzar en marcos normativos diferenciados que contemplen no solo la seguridad química, sino también las condiciones culturales, funcionales y simbólicas del uso.

Si se cuenta con estudios de seguridad o clínicos propiedades farmacodinámicas;

El estudio de Hurtado[99] documentó la experiencia de un programa clínico desarrollado en Bolivia entre 1984 y 1992, en el que se administraron semanalmente 100-200 g de hoja de coca por vía oral a personas con consumo problemático de pasta base de cocaína, como parte de una estrategia de reducción de daños. Aunque el diseño careció de grupo control y de mediciones fisiológicas cuantitativas, se observaron mejoras en la adaptación social y el estado mental de los participantes, sin haberse reportado efectos adversos físicos o psicológicos atribuibles al consumo de coca. El autor interpreta estos hallazgos como indicios preliminares de que la hoja de coca podría tener un rol regulador frente al consumo compulsivo de alcaloides purificados, resaltando la importancia de la vía de administración oral y del modo tradicional de consumo como factores protectores frente a la toxicidad aguda.

Por su parte, el estudio piloto de Llosa et al.[100] evaluó la administración oral de harina de coca en cápsulas o disuelta en agua, en seis participantes cuatro sin consumo previo y dos en tratamiento por adicción a cocaína, bajo condiciones clínicas controladas. Se monitorizaron signos vitales, estado pupilar, niveles de ansiedad y resultados de orina para metabolitos de cocaína. En todos los casos, los parámetros fisiológicos se mantuvieron dentro de rangos normales y no se observaron alteraciones tóxicas o signos de intoxicación. Los autores destacan la importancia del



Figura 21. Herney Ruiz líder campesino secando hojas de coca para alimento. (Miguel Varona,

medio de preparación (alcalino o ácido) sobre la liberación del alcaloide, y proponen usos diferenciados de la harina de coca según objetivos nutricionales o terapéuticos. Aunque el tamaño muestral fue reducido y el seguimiento limitado, el estudio ofrece información inicial sobre tolerabilidad clínica.

Conservación

En lo resguardos de Toribío, una vez recolectada, la hoja se deja "respirar" y luego se tuesta. Este proceso ocurre en la misma casa, utilizando cayanas (ollas de barro) con un tiempo de "hora a hora y media" a fuego lento, nunca al sol ni en tiestos metálicos, pues "da otro sabor". Por cada tres libras de hoja verde, se obtiene solo una tostada. La tarea recae principalmente en mujeres, quienes menean la hoja con la mano o con una cagüinga (espátula), cuidando que no se chamusque. Una vez tostada, la hoja se enfría y se guarda en condiciones secas. La humedad es su principal enemigo, ya que favorece la aparición de hongos. Se recomienda almacenarla en cajas de cartón, bolsas de papel o costales[101].



Figura 22.Chef cocinando con harina de coca en el Reto Coca. (Miguel Varona, 2020).

¿Como se usa hoy la hoja de coca dentro y fuera de los resguardos?

Grupo de la coca para masticación: Por un lado se presentan los productos a base de hoja seca pura, sea en estado entero o pulverizada. En este grupo claramente está la hoja seca destinada para mambeo así como el mambe pulverizado tal y como se consume en ciertas zonas del país. De otro lado están las tisanas o formas de presentación para la preparación de infusión. En estos casos tenemos productos de consumo directo, que se pueden enmarcar dentro del uso ceremonial/cotidiano así como terapéutico.

También se puede incluir aquí la harina de coca, como insumo alimenticio o incluso industrial para su transformación en productos terminados que contienen harina o extracto de coca. En este caso la concentración de cocaína y alcaloides relacionados corresponderá al de la hoja de coca pura de origen y por tanto dependerá principalmente de la variedad. En la presentación de mambe en polvo mezclado con un álcalis, la concentración de alcaloides se ve ligeramente diluida pero a su vez con mayor biodisponibilidad. Resultados preliminares de laboratorios para ciertos productos en Colombia arrojan un rango de concentración de cocaína entre el 0,2 al 0,4%. La seguridad de estos productos, en ese rango de concentración puede ser suficiente para permitir su comercialización, pero su uso podría restringirse a mayores de edad. A su vez

a la recuperabilidad de alcaloides puede ser relevante pero económicamente poco viable.

Grupo productos alimenticios: Se tienen los productos alimenticios elaborados a partir de harina de coca en los que se incorpora en mezclas con otras harinas y demás ingredientes, para la fabricación de panadería, pastas y otras preparaciones donde la hoja de coca se diluye y por lo general se somete a cocción. En una muestra de productos colombianos que incluía galletas y otros se encontró que la concentración de cocaína variaba entre 0,0 % y 0,1%, con esto el riesgo toxicológico y a su vez la recuperabilidad de alcaloides es muy bajo. Se trata de productos muy seguros.

Productos de consumo e presentación líquida o fluida: En una tercera categoría se puede hablar de productos de consumo en presentación líquida o fluida en la que la hoja de coca se incorpora como extracto soluble. Allí se pueden encontrar alimentos como caramelos, refrescos y bebidas gaseosas o incluso mezclas con bebidas alcohólicas y de otro lado se pueden encontrar también presentaciones más orientadas a uso terapéutico tales como elixires o gotas con extracto de hoja de coca. Los resultados preliminares de laboratorio para algunos de estos productos muestran un contenido de cocaína entre 0,01% y 0,2%. Al respecto cabe mencionar que en esta presentación puede haber lugar a aumentar



Figura 23. Chef probando la limonada de coca preparada por la comunidad campesina de Lerma,Bolivar,Cauca. (Miguel Varona, 2020).



Figura 24. Aprendices del SENA cocinando con harina de coca. (Maria Fernanda Orozco, 2025).

la concentración de alcaloides respecto de su balance en la hoja de coca de origen toda vez que es posible la existencia de un extracto madre, alcohólico por ejemplo, en el cual los alcaloides se concentren por medio de evaporación llegando a niveles superiores al 10% y que dependiendo de la proporción en que se usen en el producto final pueden llegar a tener concentraciones de cocaína relativamente altas y de fácil absorción en solución. Con ello, sobre este tipo de preparaciones, dependiendo del contenido de alcaloides, se podrían requerir medidas de control más estrictas pues podrían ser susceptibles de abuso o de desvío para la recuperación de los alcaloides.

Productos de uso tópico: Una última categoría se puede describir como productos de uso tópico en los cuales se incorpora la hoja de coca como ingrediente principalmente como extracto o puede ser también en forma de polvo. Estamos hablando de productos de uso medicinal o cosmético en los cuales se ha diluido el contenido de alcaloides de la hoja de coca como ingrediente principalmente como extracto o puede ser también en forma de polvo. Estamos hablando de productos de uso medicinal o cosmético en los cuales se ha diluido el contenido de alcaloides de la hoja de coca y embebido en una matriz por lo general oleosa. Aquí se pueden encontrar pomadas y ungüentos, para los cuales algunos estudios preliminares de laboratorios arrojan contenidos de cocaína entre el 0 y el 0,1%. Se puede ver que se trata de productos con bajo riesgo de uso nocivo y bajo riesgo de recuperación de alcaloides.

Las formas de consumo predominantes son la masticación de hoja seca y la preparación de infusiones, no obstante, se presentan también formas farmacéuticas como pomadas, aceites y extractos. También se elaboran bebidas energizantes, galletas e incluso postres. Incluso, ante el trámite de la OMS el Estado colombiano reconoció ciertas presentaciones industriales que ya existen en el mercado[102].

Notas al final

1. Gobierno de Bolivia. (2023). Solicitud de un examen crítico de la clasificación de la Hoja de Coca [Carta al Secretario General de las Naciones Unidas].

https://idpc.net/es/news/2023/09/bolivia-pide-a-la-onu-una-revision-critica-de-la-clasificacion-de-la-hoja-de-coca, p. 4.

2. Gobierno de Colombia. (2024). Dosier de la República de Colombia para el proceso de revisión crítica de la actual clasificación de la hoja de coca en la Lista I de la Convención Única sobre Estupefacientes de 1961 (p. 50). Gobierno de Colombia.

https://1drv.ms/b/c/626d7bc3ea31afea/IQDwYyuxPzV3RZZDlfOYes7TAUEsSHGfohVK_HmMMVF4SSo?e=YOxvyQ

3. Gobierno de Colombia. (2024). Dosier de la República de Colombia para el proceso de revisión crítica de la actual clasificación de la hoja de coca en la Lista I de la Convención Única sobre Estupefacientes de 1961 (p. 50). Gobierno de Colombia. https://1drv.ms/b/c/626d7bc3ea31afea/IQDwYyuxPzV3RZZDlfOYes7TAUEsSHGfohVK_HmMMVF4SSo?e=YOxvyQ, p. 28.

4. Gobierno de Colombia. (2024). Dosier de la República de Colombia para el proceso de revisión crítica de la actual clasificación de la hoja de coca en la Lista I de la Convención Única sobre Estupefacientes de 1961 (p. 50). Gobierno de Colombia. https://1drv.ms/b/c/626d7bc3ea31afea/IQDwYyuxPzV3RZZDlfOYes7TAUEsSHGfohVK_HmMMVF4SSo?e=YOxvyQ, p. 4.

5. ECDD. (2025). Critical Review Report: Coca leaf (p. 126) [Technical Report Series]. WHO. https://cdn.who.int/media/docs/default-source/controlled-substances/48th-ecdd/3.1.1_-coca-leaf.pdf

6. Jelsma, M. (2026). Coca review denouement: The UN drug scheduling system in dispute (Coca Chronicles 7, p. 8). TNI. https://www.tni.org/en/article/coca-chronicles-coca-review-denouement

7. ECDD. (2025). Critical Review Report: Coca leaf (p. 126) [Technical Report Series]. WHO. https://cdn.who.int/media/docs/default-source/controlled-substances/48th-ecdd/3.1.1_-coca-leaf.pdf, p. 79.

8. ECDD. (2025). Critical Review Report: Coca leaf (p. 126) [Technical Report Series]. WHO. https://cdn.who.int/media/docs/default-source/controlled-substances/48th-ecdd/3.1.1_-coca-leaf.pdf, p. 67.

9. Pereira, I., & Pérez, S. (2025). La cobardía de la OMS con la coca. Dejusticia. https://www.dejusticia.org/column/la-cobardia-de-la-oms-con-la-coca/

10. Citar intervención escrita, p. 6.

11. Cruz-Olivera, L., López, A., Leal, C., Rey, L., & Troyano-Sanchez, D. (2025). Evidencia sobre la seguridad del uso tradicional de la hoja de coca en Colombia. Elementa DDHH. https://elementaddhh.org/evidencia-sobre-la-seguridad-del-uso-tradicional-de-la-hoja-de-coca-en-colombia/, p. 102.

12. Corte Constitucional de Colombia, STC C176 de 1994 (M. P. Alejandro Martínez Caballero).

13. Corte Constitucional de Colombia, STC C176 de 1994 (M. P. Alejandro Martínez Caballero).

14. Corte Constitucional de Colombia, STC C882 de 2011 (M. P. Jorge Ignacio Pretelt Chaljub),apartado 2.8.

15. Ministerio de Justicia y del Derecho. (2023). Sembrando vida desterramos el narcotráfico: Política Nacional de Drogas

(2023—2033).https://www.minjusticia.gov.co/Sala-de-prensa/Documents/Pol%C3%ADtica%20Nacional%20de%20Drogas%202023-2033%20%27Sembrando%20vida,%20desterramos%20el%20narcotr%C3%A1fico%27.pdf, p. 94.

16. Ministerio de Justicia y del Derecho. (2023). Sembrando vida desterramos el narcotráfico: Política Nacional de Drogas (2023—2033). https://www.minjusticia.gov.co/Sala-de-prensa/Documents/Pol%C3%ADtica%20Nacional%20de%20Drogas%202023-2033%20%27Sembrando%20vida,%20desterramos%20el%20narcotr%C3%A1fico%27.pdf, p. 91.

17. Corte Constitucional de Colombia, STC T357 de 2018 (M. P. Cristina Pardo Schlesinger),apartado 10.1.

18. De acuerdo con el Ministerio del Interior: https://www.mininterior.gov.co/datos-abiertos/

19. Sena. (2025). Resumen del proyecto de Prototipado de productos elaborados con coca a partir de extractos y hojas seca/fresca en los resguardos de Toribío, San Francisco y Tacueyó (Cauca). (p. 15).

20. Cruz-Olivera, L., López, A., Leal, C., Rey, L., & Troyano-Sanchez, D. (2025). Evidencia sobre la seguridad del uso tradicional de la hoja de coca en Colombia. Elementa DDHH. https://elementaddhh.org/evidencia-sobre-la-seguridad-del-uso-tradicional-de-la-hoja-de-coca-en-colombia/, p. 46.

21. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2018). Censo Nacional de Población y Vivienda 2018 Disponible en: https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/enfoque-diferencial-e-interseccional/autorreconocimiento-etnico

22. Cruz-Olivera, L., López, A., Leal, C., Rey, L., & Troyano-Sanchez, D. (2025). Evidencia sobre la seguridad del uso tradicional de la hoja de coca en Colombia. Elementa DDHH. https://elementaddhh.org/evidencia-sobre-la-seguridad-del-uso-tradicional-de-la-hoja-de-coca-en-colombia/, pp. 24 a 70.

23. Cruz-Olivera, L., López, A., Leal, C., Rey, L., & Troyano-Sanchez, D. (2025). Evidencia sobre la seguridad del uso tradicional de la hoja de coca en Colombia. Elementa DDHH. https://elementaddhh.org/evidencia-sobre-la-seguridad-del-uso-tradicional-de-la-hoja-de-coca-en-colombia/, p. 46.

24. Scarpetta, L. M. (2017). Reconocimiento Fitoquímico y etnobotánico de Erythroxylum coca en la población Nasa del Departamento del Cauca – Colombia. Criterio Libre Jurídico, 14(1), 10-19. https://doi.org/10.18041/1794-7200/criteriojuridico.2017.v14n1.1601

25. Ruiz, H., & Ruiz, V. (2025). Truequear, mambear y reforestar el cerebro. En La hoja de coca: Entre la ciencia y la creación en Colombia (Vol. 3, p. 86 a 121). Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia, Instituto Caro y Cuervo, p. 90.

26. Sevilla, F. C. (2023). Ver un mundo en una hoja: Representaciones de los usos de la planta de coca en el corregimiento de Lerma – sur del Cauca. http://repositorio.unicauca.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/9456

27. Henman, A. (1978). Mama Coca: Un estudio completo de la coca. Juan Gutemberg Editores.

28. Cruz-Olivera, L., López, A., Leal, C., Rey, L., & Troyano-Sánchez, D. (2025). Evidencia sobre la seguridad del uso tradicional de la hoja de coca en Colombia. Elementa DDHH. https://elementaddhh.org/evidencia-sobre-la-seguridad-del-uso-tradicional-de-la-hoja-de-coca-en-colombia/, pp. 70 a 101.

29. Cruz-Olivera, L., López, A., Leal, C., Rey, L., & Troyano-Sanchez, D. (2025). Evidencia sobre la seguridad del uso tradicional de la hoja de coca en Colombia. Elementa DDHH. https://

elementaddhh.org/evidencia-sobre-la-seguridad-del-uso-tradicional-de-la-hoja-de-coca-en-colombia/, p. 101.

30. Gómez, G. (2011). Análisis semiótico de la ceremonia de iniciación al consumo ritual de la hoja de coca en la cultura ika. Revista S, 5(1). https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistaS/article/view/2936

31. Pérez-Escobar, Ó. (2025). El ascenso de mama coca: Evolución, clasificación y domesticación. En La hoja de coca: Entre la ciencia y la creación en Colombia (Vol. 3, p. 32 a 49). Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia, Instituto Caro y Cuervo, p. 19.

32. García, E. (2025). Mama coca, símbolo de la diplomacia de los pueblos indígenas del Abya Yala. En La hoja de coca en los saberes y las culturas de Colombia. (Vol. 2, p. 10 a 33). Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia, Instituto Caro y Cuervo, p. 24.

33. Osorio, S. (2025). El ayu es como una llave, es una planta sagrada. En La hoja de coca en los saberes y las culturas de Colombia. (Vol. 2, p. 60 a 79). Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia, Instituto Caro y Cuervo, p. 66.

34. Osorio, S. (2025). El ayu es como una llave, es una planta sagrada. En La hoja de coca en los saberes y las culturas de Colombia. (Vol. 2, p. 60 a 79). Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia, Instituto Caro y Cuervo, p. 66.

35. Osorio, S. (2025). El ayu es como una llave, es una planta sagrada. En La hoja de coca en los saberes y las culturas de Colombia. (Vol. 2, p. 60 a 79). Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia, Instituto Caro y Cuervo, p. 69.

36. Schultes, R. (2022). Where The Gods Reign: Plants and peoples of the Colombian Amazon [EPUB]. Synergetic Press. (Obra original publicada en 1988)

37. Cabieses, H. (2024). Sobre el uso tradicional de la coca en pueblos indígenas amazónicos. https://www.tni.org/es/art%C3%ADculo/sobre-el-uso-tradicional-de-la-coca-en-pueblos-indigenas-amazonicos

38. Bermúdez, B. (1998). La coca: Algunas notas sobre su uso tradicional en Venezuela y otros países de América. Boletín de la Academia Nacional de la Historia, (35), 92-117. https://cendoc.chirapaq.org.pe/items/show/10757, p. 100.

39. Fontaine, L. (2003). El mambe frente al dinero entre los Yucuna del Amazonas. Revista Colombiana de Antropología, 39, 173-201. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0486-65252003000100006&lng=en&nrm=iso&tlng=es

40. Bermúdez, B. (1998). La coca: Algunas notas sobre su uso tradicional en Venezuela y otros países de América. Boletín de la Academia Nacional de la Historia, (35), 92-117. https://cendoc.chirapaq.org.pe/items/show/10757, p. 99.

41. Cruz-Olivera, L., López, A., Leal, C., Rey, L., & Troyano-Sanchez, D. (2025). Evidencia sobre la seguridad del uso tradicional de la hoja de coca en Colombia. Elementa DDHH. https://elementaddhh.org/evidencia-sobre-la-seguridad-del-uso-tradicional-de-la-hoja-de-coca-en-colombia/, p. 48.

42. Fontaine, L. (2003). El mambe frente al dinero entre los Yucuna del Amazonas. Revista Colombiana de Antropología, 39, 173-201. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0486-65252003000100006&lng=en&nrm=iso&tlng=es, p. 179.

43. Zambrano, K. V., & Vaca, G. H. M. (2002). Aspectos Farmacológicos y Socioculturales del consumo de hoja de coca en indígenas Koguis respecto al consumo de cocaína en

ambientes urbanos. Revista Internacional de Psicología, 3(2), 2. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6161398, p. 16.

44. Scarpetta, L. M. (2017). Reconocimiento Fitoquímico y etnobotánico de Erythroxylum coca en la población Nasa del Departamento del Cauca – Colombia. Criterio Libre Jurídico, 14(1), 10-19. https://doi.org/10.18041/1794-7200/criteriojuridico.2017.v14n1.1601, p. 12

45. Caicedo, Y., Hoyos, G., Yépez, R., Sandoval, D. K., Caicedo, Y., Hoyos-Garcés, G., Yépez, R., & Sandoval-Pinedo, D. K. (2021). Usos agroindustriales de la hoja de coca en comunidades indígenas del departamento del Cauca, Colombia durante el postconflicto. Política, globalidad y ciudadanía, 7(14), 44-62. https://doi.org/10.29105/pgc7.14-3, p.

46. Cruz-Olivera, L., López, A., Leal, C., Rey, L., & Troyano-Sanchez, D. (2025). Evidencia sobre la seguridad del uso tradicional de la hoja de coca en Colombia. Elementa DDHH. https://elementaddhh.org/evidencia-sobre-la-seguridad-del-uso-tradicional-de-la-hoja-de-coca-en-colombia/, p. 91.

47. Beltrán, A. R. (2023). Coca, territorio y salud: Usos medicinales de las especies de Erythroxylum en una comunidad rural de Santander (Colombia) [Trabajo de grado - Maestría, Universidad Nacional de Colombia]. https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/84416.

48. Cure, S. (2015). Mambe en contextos urbanos, o la producción de nuevas modalidades de consumo. Mundo Amazonico, 6(1), 19-45. https://doi.org/10.15446/ma.v6n1.46063, p. 39.

49. Cruz-Olivera, L., López, A., Leal, C., Rey, L., & Troyano-Sanchez, D. (2025). Evidencia sobre la seguridad del uso tradicional de la hoja de coca en Colombia. Elementa DDHH. https://elementaddhh.org/evidencia-sobre-la-seguridad-del-uso-tradicional-de-la-hoja-de-coca-en-colombia/, p. 63.

50. OMS. (2000). General guidelines for methodologies on research and evaluation of traditional medicine (p. 80). Organización Mundial de la Salud. https://iris.who.int/handle/10665/66783.

51. ECDD. (2025). Critical Review Report: Coca leaf (p. 126) [Technical Report Series]. WHO. https://cdn.who.int/media/docs/default-source/controlled-substances/48th-ecdd/3.1.1_-coca-leaf.pdf, p. 7.

52. Evans, W. (2009). Trease and Evans' Pharmacognosy (16.a ed.). Saunders Ltd. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-7020-2933-2.X0001-9, p. 369.

53. ECDD. (2025). Critical Review Report: Coca leaf (p. 126) [Technical Report Series]. WHO. https://cdn.who.int/media/docs/default-source/controlled-substances/48th-ecdd/3.1.1_-coca-leaf.pdf, p. 8.

54. DIRAN. (2021). Estudio de la hoja de coca por variedad (p. 142). Policía Nacional de Colombia. https://www.policia.gov.co/sites/default/files/libro_estudio_de_la_hoja_de_coca_por_variedad_2_0.pdf, p. 15.

55. ECDD. (2025). Critical Review Report: Coca leaf (p. 126) [Technical Report Series]. WHO. https://cdn.who.int/media/docs/default-source/controlled-substances/48th-ecdd/3.1.1_-coca-leaf.pdf, p. 7.

56. Troyano-Sánchez, D. (2025). Los nombres de la coca: Las denominaciones locales y su peso cultural. En La hoja de coca: Entre la ciencia y la creación en Colombia (Vol. 3, p. 50 a 72). Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia, Instituto Caro y Cuervo.

57. Galindo, A., & Fernández-Alonso, J. (2010). Plantas de coca en Colombia. Discusión crítica sobre la taxonomía de las especies cultivadas del género Erythroxylum p. Browne (erythroxylaceae). Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 34(133), 455-465. https://doi.org/10.18257/raccefyn.34(133).2010.2468.

58. DIRAN. (2021). Estudio de la hoja de coca por variedad (p. 142). Policía Nacional de Colombia. https://www.policia.gov.co/sites/default/files/libro_estudio_de_la_hoja_de_coca_por_variedad_2_0.pdf.

59. Troyano-Sánchez, D. (2025). Los nombres de la coca: Las denominaciones locales y su peso cultural. En La hoja de coca: Entre la ciencia y la creación en Colombia (Vol. 3, p. 50 a 72). Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia, Instituto Caro y Cuervo, p. 66.

60. Cruz-Olivera, L., López, A., Leal, C., Rey, L., & Troyano-Sanchez, D. (2025). Evidencia sobre la seguridad del uso tradicional de la hoja de coca en Colombia. Elementa DDHH. https://elementaddhh.org/evidencia-sobre-la-seguridad-del-uso-tradicional-de-la-hoja-de-coca-en-colombia/, p. 90.

61. Gobierno de Colombia. (2024). Dosier de la República de Colombia para el proceso de revisión crítica de la actual clasificación de la hoja de coca en la Lista I de la Convención Única sobre Estupefacientes de 1961 (p. 50). Gobierno de Colombia. https://1drv.ms/b/c/626d7bc3ea31afea/IQDwYyuxPzV3RZZDlfOYes7TAUEsSHGfohVK_HmMMVF4SSo?e=YOxvyQ, p. 28.

62. Scarpetta, L. M. (2017). Reconocimiento Fitoquímico y etnobotánico de Erythroxylum coca en la población Nasa del Departamento del Cauca – Colombia. Criterio Libre Jurídico, 14(1), 10-19. https://doi.org/10.18041/1794-7200/criteriojuridico.2017.v14n1.1601.

63. Cruz-Olivera, L., López, A., Leal, C., Rey, L., & Troyano-Sanchez, D. (2025). Evidencia sobre la seguridad del uso tradicional de la hoja de coca en Colombia. Elementa DDHH. https://elementaddhh.org/evidencia-sobre-la-seguridad-del-uso-tradicional-de-la-hoja-de-coca-en-colombia/, p. 51.

64. Vélez, M. A. (2025). El futuro posible de la hoja de coca. En La hoja de coca: Entre la ciencia y la creación en Colombia (Vol. 3, p. 10 a 31). Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia, Instituto Caro y Cuervo, p. 25.

65. Lv, Y., Tian, T., Wang, Y.-J., Huang, J.-P., & Huang, S.-X. (2022). Advances in chemistry and bioactivity of the genus Erythroxylum. Natural Products and Bioprospecting, 12(1), 15.https://doi.org/10.1007/s13659-022-00338-z

66. Plowman, T., & Rivier, L. (1983). Cocaine and Cinnamoylcocaine Content of Erythroxylum Species. Annals of Botany, 51(5), 641-659. https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aob.a086511

67. Gobierno de Colombia. (2024). Dosier de la República de Colombia para el proceso de revisión crítica de la actual clasificación de la hoja de coca en la Lista I de la Convención Única sobre Estupefacientes de 1961 (p. 50). Gobierno de Colombia. https://1drv.ms/b/c/626d7bc3ea31afea/IQDwYyuxPzV3RZZDlfOYes7TAUEsSHGfohVK_HmMMVF4SSo?e=YOxvyQ, p. 13.

68. Troyano-Sanchez, D., & Restrepo, D. (2018). La industrialización de la coca: Un camino de innovación, desarrollo y paz en Colombia. En IDPC (Serie lecciones en políticas sobre drogas, p. 70). Open Society Foundations. https://idpc.net/es/publications/2018/06/la-industrializacion-de-la-coca-un-camino-de-innovacion-desarrollo-y-paz-en-colombia,p. 17.

69. disponible en: https://khoka-sp-gzy5.onrender.com/khoka-results#compuestos_bioactivos

70. ERIA. (2023). Concepto Científico: Posibles peligros de la hoja de coca como alimento. Instituto Nacional de Salud, p. 24.

71. Gobierno de Colombia. (2024). Dosier de la República de Colombia para el proceso de revisión crítica de la actual clasificación de la hoja de coca en la Lista I de la Convención Única sobre Estupefacientes de 1961 (p. 50). Gobierno de Colombia. https://1drv.ms/b/c/626d7bc3ea31afea/IQDwYyuxPzV3RZZDlfOYes7TAUEsSHGfohVK_HmMMVF4SSo?e=-YOxvyQ, p. 41.

72. ECDD. (2025). Critical Review Report: Coca leaf (p. 126) [Technical Report Series]. WHO. https://cdn.who.int/media/docs/default-source/controlled-substances/48th-ecdd/3.1.1_-coca-leaf.pdf, p. 46.

73. Neto, J. F. A., Ribeiro, E. M. de O., Vale, A. E. do, David, J. M., & David, J. P. (2021). Cytotoxic Activity of Tropane Alkaloides of Species of Erythroxylum. Mini-Reviews in Medicinal Chemistry, 21(17), 2458-2480. https://doi.org/10.2174/1389557521666210119123409

74. Marentes-Culma, R., Orduz-Díaz, L. L., Lozano-Garzón, K., & Carrillo, M. P. (2025). From Tradition to Science: Chemical, Nutritional, and Cytotoxic Characterization of Erythroxylum coca from Indigenous Colombian Communities. ACS Omega, 10(15), 15009-15017. https://doi.org/10.1021/acsomega.4c10491

75. ECDD. (2025). Critical Review Report: Coca leaf (p. 126) [Technical Report Series]. WHO. https://cdn.who.int/media/docs/default-source/controlled-substances/48th-ecdd/3.1.1_-coca-leaf.pdf, p. 47.

76. Gamarra, V., Fuertes, C., Chavez, N., Contreras, D., Goya, E., Huamantumba, K., Retuerto, F., & Ruiz, G. (2017). Metabolitos en las hojas de Erythroxylum coca Lam y Erithroxylum novogranatense (Morris) Vieron y evaluacion de sus propiedades biologicas mediante bioensayos. Revista Peruana de Medicina Integrativa, 2(4), 828-834. https://doi.org/10.26722/rpmi.2017.24.70

77. Poblete, A., López-Alarcón, C., Lissi, E., & Campos, A. M. (2009). Oxygen radical antioxidant capacity (ORAC) values of herbal teas obtained employing different methodologies can provide complementary data. Journal of the Chilean Chemical Society, 54(2), 154-157.https://doi.org/10.4067/S0717-97072009000200013

78. Padilla, X., Terrazas, K., & Carvajal, R. (2023). La Viabilidad y Funcionalidad de Leucocitos Humanos en presencia de un Extracto Hidro-alcohólico de E. coca: The Viability and Functionality of Human Leukocytes in the presence of a Hydro-alcoholic Extract of E. coca. CON CIENCIA, 11(2), 39-52. https://doi.org/10.53287/haxv1678ag35o

79. ECDD. (2025). Critical Review Report: Coca leaf (p. 126) [Technical Report Series]. WHO. https://cdn.who.int/media/docs/default-source/controlled-substances/48th-ecdd/3.1.1_-coca-leaf.pdf, p. 49.

80. Sánchez, C. A. H., Triveño, D. C., & Revilla, C. P. E. (2013). Evaluación de la respuesta glucémica post-ingesta de la hoja de coca (Erythroxylum coca) en personas sin antecedente patológico metabólico. Revista Científica Ciencia Médica, 16(1), 20-24. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=426041226006

81. Bedford, J. A., Wilson, M. C., Elsohly, H. N., Elliott, C., Cottam, G., & Turner, C. E. (1981). The effects of cocaine free extracts of the coca leaf on food consumption and locomotor activity. Pharmacology Biochemistry and Behavior, 14(5), 725-728. https://doi.org/10.1016/0091-3057(81)90138-6

82. ECDD. (2025). Critical Review Report: Coca leaf (p. 126) [Technical Report Series]. WHO. https://cdn.who.int/media/docs/default-source/controlled-substances/48th-ecdd/3.1.1_-coca-leaf.pdf, p. 67.

83. Bravo, O. (2021). La influencia del consumo de hoja de coca en la actividad física-deportiva [Tesis para optar por el título de licenciatura en educación física, Universidad Abierta Interamericana]. https://repositorio.uai.edu.ar/handle/123456789/829

84. Favier, R., Caceres, E., Koubi, H., Sempore, B., Sauvain, M., & Spielvogel, H. (1996). Effects of coca chewing on hormonal and metabolic responses during prolonged submaximal exercise. J Appl Physiol (1985), 80(2), 650-655. https://doi.org/10.1152/jappl.1996.80.2.650

85. Bauer, I. (2019). Travel medicine, coca and cocaine: Demystifying and rehabilitating Erythroxylum – a comprehensive review. Tropical Diseases, Travel Medicine and Vaccines, 5(1), 20. https://doi.org/10.1186/s40794-019-0095-7

86. Negrete, J. C. (1978). Coca Leaf Chewing: A Public Health Assessment. British Journal of Addiction to Alcohol & Other Drugs, 73(3), 283-290. https://doi.org/10.1111/j.1360-0443.1978.tb00155.x

87. Negrete, J. C. (1978). Coca Leaf Chewing: A Public Health Assessment. British Journal of Addiction to Alcohol & Other Drugs, 73(3), 283-290. https://doi.org/10.1111/j.1360-0443.1978.tb00155.x

88. Cruz-Olivera, L., López, A., Leal, C., Rey, L., & Troyano-Sanchez, D. (2025). Evidencia sobre la seguridad del uso tradicional de la hoja de coca en Colombia. Elementa DDHH. https://elementaddhh.org/evidencia-sobre-la-seguridad-del-uso-tradicional-de-la-hoja-de-coca-en-colombia/, p. 53.

89. Negrete, J. C. (1978). Coca Leaf Chewing: A Public Health Assessment. British Journal of Addiction to Alcohol & Other Drugs, 73(3), 283-290. https://doi.org/10.1111/j.1360-0443.1978.tb00155.x, p. 285.

90. Favier, R., Caceres, E., Guillon, L., Sempore, B., Sauvain, M., Koubi, H., & Spielvogel, H. (1996). Coca chewing for exercise: Hormonal and metabolic responses of nonhabitual chewers. J Appl Physiol (1985), 81(5), 1901-1907. https://doi.org/10.1152/jappl.1996.81.5.1901

91. Favier, R., Caceres, E., Koubi, H., Sempore, B., Sauvain, M., & Spielvogel, H. (1996). Effects of coca chewing on hormonal and metabolic responses during prolonged submaximal exercise. J Appl Physiol (1985), 80(2), 650-655. https://doi.org/10.1152/jappl.1996.80.2.650

92. Marentes-Culma, R., Orduz-Díaz, L. L., Lozano-Garzón, K., & Carrillo, M. P. (2025). From Tradition to Science: Chemical, Nutritional, and Cytotoxic Characterization of Erythroxylum coca from Indigenous Colombian Communities. ACS Omega, 10(15), 15009-15017. https://doi.org/10.1021/acsomega.4c10491

93. Fontaine, L. (2003). El mambe frente al dinero entre los Yucuna del Amazonas. Revista Colombiana de Antropología, 39, 173-201. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0486-65252003000100006&lng=en&nrm=iso&tlng=es

94. Enokakuiodo, O. R., & Echeverri, J. A. (2010). Historia de la coca. Mundo Amazónico, 1, 315-326. https://revistas.unal.edu.co/index.php/imanimundo/article/view/9408

95. Fundación Tierra de Paz, & Foundation, O. S. (2020). La hoja de coca en la gastronomía colombiana. https://fundaciontierradepaz.org/wp-content/uploads/La-Hoja-de-Coca-en-la-gastronomia_1.pdf

96. Bermúdez, B. (1998). La coca: Algunas notas sobre su uso tradicional en Venezuela y otros países de América. Boletín de la Academia Nacional de la Historia, (35), 92-117.https://cendoc.chirapaq.org.pe/items/show/10757

97. Cuéllar Preciado, J. P. (2024). Del cóndor al águila: Una nueva modalidad de consumo y producción de la hoja de coca [Monografia de grado para optar por título de antropología, Universidad de los Andes]. https://hdl.handle.net/1992/75764

98. Arciniegas, L. (2025). Narrativas de la comercialización alimentaria de la hoja de coca en Colombia: De los discursos a las prácticas. https://hdl.handle.net/1992/76177

99. Hurtado, J. (2000). Coca leaf chewing as therapy for cocaine maintenance. Ann Med Interne (Paris), 151 Suppl B, B44-48. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11104945/

100. Llosa, T., Chang, E., Flores, E., Dongo, S., Luna, L., & Llosa, L. (2006). Primer estudio psicofisiológico y toxicológico de la Harina de Coca. Perú. T. Llosa (ed). Coca Médica, 1(1).

101. Cruz-Olivera, L., López, A., Leal, C., Rey, L., & Troyano-Sanchez, D. (2025). Evidencia sobre la seguridad del uso tradicional de la hoja de coca en Colombia. Elementa DDHH. https://elementaddhh.org/evidencia-sobre-la-seguridad-del-uso-tradicional-de-la-hoja-de-coca-en-colombia/, p. 90.

102. Gobierno de Colombia. (2024). Dosier de la República de Colombia para el proceso de revisión crítica de la actual clasificación de la hoja de coca en la Lista I de la Convención Única sobre Estupefacientes de 1961 (p. 50). Gobierno de Colombia. https://1drv.ms/b/c/626d7bc3ea31afea/IQDwYyuxPzV3RZZDlfOYes7TAUEsSHGfohVK_HmMMVF4SSo?e=-YOxvyQ, p. 36.





Fotografía. (Manuel Yepes, 2025).

Te invitamos a conocer las otras cartillas de la colección **Revalorizando la hoja de coca mediante el tejido comunitario en Toribío cauca**













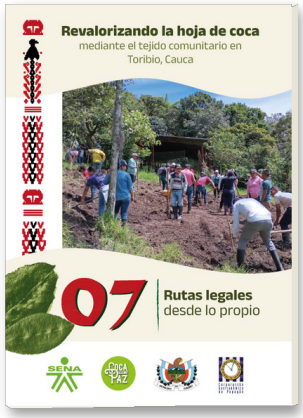

Encuéntralas en

www.alianzacocaparalapaz.org

La presente serie de cartillas didácticas constituye la memoria viva y el resumen ejecutivo de un proceso de co-creación e investigación comunitaria desarrollado durante los últimos tres años entre el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y los habitantes del municipio de Toribío, Cauca. Este esfuerzo conjunto nació con el firme propósito de salvaguardar los saberes ancestrales, potenciar el desarrollo rural sostenible y fortalecer las capacidades técnicas de una población históricamente resiliente. Cada uno de los fascículos que componen esta colección ha sido estructurado bajo un enfoque metodológico participativo. En ellos se recopilan de manera didáctica y accesible los resultados, diagnósticos y prototipos implementados en el territorio. De este modo, la academia y el conocimiento tradicional se fusionan para entregar herramientas prácticas que dinamizan la economía propia de la región. Más que un registro técnico, estas cartillas representan un puente de transferencia tecnológica y social de doble vía. El SENA aporta su rigurosidad formativa y de innovación a través de sus programas de extensión, mientras que la comunidad de Toribío enriquece el proceso con su cosmovisión y su profundo arraigo cultural. Invitamos a instructores, aprendices, líderes comunitarios y organizaciones aliadas a apropiarse de este material pedagógico, diseñado para ser un motor de consulta constante, réplica de buenas prácticas y transformación social para las futuras generaciones del norte del Cauca y el país.

Jaime Diaz Noscué
Alcalde Toribío

Para el Centro de Comercio y Servicios (CCyS) del SENA Regional Cauca, es motivo de gran satisfacción presentar a la comunidad esta serie de siete revistas relacionadas con el proyecto de Hoja de Coca, Secaderos, Biofábricas, mobiliario, el proceso de marca y la normatividad para comercialización de productos obtenidos de la hoja de coca. La obra compila los resultados de co-creación e investigación de los últimos tres años. Este logro editorial refleja la alta capacidad de gestión y articulación interinstitucional entre los centros de formación de la Regional Cauca, la Alcaldía Municipal de Toribío y el Proyecto Nasa. Asimismo, ha sido determinante el respaldo estratégico de ONG´s como ELEMENTA DDHH y la Corporación Gastronómica de Popayán. El sector académico se vinculó a través de la Universidad del Cauca y el CECIDIC, desde las capacidades propias se destaca la contribución de los semilleros de Comercio y Ventas, Turismo y Gastronomía y Gestión Documental adscritos al grupo SINERGIA, consolidando procesos colaborativos cuyos aportes se materializan hoy en obras de transferencia social que servirán como referente investigativo a nivel nacional.

Henry Morales
Subdirector
Centro de Comercio y Servicios
SENA- Regional Cauca



ISBN: 978-958-99132-5-3