

Plantas útiles de los mercados de Bucaramanga y su área metropolitana, en el departamento de
Santander

Gloria Juliana Duarte Martínez

Trabajo para optar al título de Magister en Biología

Director

Felipe Castaño G.

Dr. en biología vegetal

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ciencias

Escuela de Biología

Bucaramanga

2026

Dedicatoria

A mi hijo Fabián, razón y motivación para construir esta vida digna de ser vivida

A mi madre, por su apoyo incondicional

A Edwin, por su confianza en mis capacidades y por sostenerme en los momentos difíciles

Agradecimientos

A los habitantes y amigos de los municipios de Contratación y El Guacamayo

A Viviana Díaz, Dumar Correa y Marlene Correa por permitirnos el acercamiento con las comunidades

A los vendedores de plantas en las plazas de mercado de Bucaramanga

A la Escuela de Biología y al Grupo de Estudios en Biodiversidad Gebio

Al personal asociado a la colección del Herbario UIS

Se agradece al Ministerio De Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia. Contrato 2022-0721 - Proyecto 8289 “Una expedición científica para enfrentar déficits en el conocimiento de la biodiversidad, promoviendo la generación de productos transmedia de divulgación y la evaluación del potencial turístico en una zona de Santander, Colombia.”

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción	11
1. Objetivos.....	14
1.1 Objetivo general.....	14
1.2 Objetivos específicos	14
2. Metodología	14
2.1 Área de estudio	14
2.2 Elección de los participantes y entrevistas.....	16
2.3 Procesamiento de los especímenes de plantas útiles.....	17
2.4 Análisis de la información	18
3. Resultados	19
3.1 Composición florística	19
3.2 Origen y distribución de las especies.....	21
3.3 Cuantificación del uso de las plantas	23
3.3.1 Frecuencia de uso.....	23
3.3.2 Categorización del uso de las plantas	24
3.3.3 Índice de importancia cultural	27
3.4.4 Índice de importancia relativa.....	27
4. Discusión.....	28
4.1. Composición florística	28
4.2 Origen y distribución de las especies.....	32
4.3 Cuantificación del uso de las plantas	36

4.3.1 Frecuencia de uso.....	36
4.3.2 Categorización del uso de las plantas	37
4.3.3 Patrones de los sistemas de conocimiento del uso de las plantas	39
5. Conclusiones.....	42
6. Recomendaciones	42
Referencias bibliográficas.....	44
Apéndices.....	59

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1 <i>Familias y géneros más diversas en las cuatro localidades</i>	20
Tabla 2 <i>Número de especies comunes y exclusivas entre localidades</i>	21
Tabla 3 <i>Número de participantes y frecuencia de uso de las plantas en las cuatro localidades</i> .	23
Tabla 4 <i>Especies con el mayor índice de importancia cultural (IC) por localidad</i>	27
Tabla 5 <i>Especies con el mayor índice de importancia relativa (IR) por localidad</i>	28

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1 <i>Área de estudio</i>	15
Figura 2 <i>Riqueza de especies en cada localidad.</i>	20
Figura 3 <i>Proporción de plantas útiles nativas e introducidas en las cuatro localidades</i>	22
Figura 4 <i>Número de especies por categoría de uso en cada localidad</i>	24
Figura 5 <i>Proporción de los reportes de uso en cada categoría por localidad</i>	26

Lista de apéndices

Apéndice A. Entrevistas aplicadas a los participantes

Apéndice B. Lista de especies por localidades, usos e índices para cada una

Apéndice C. Consentimiento informado

“Los apéndices están adjuntos y puede visualizarlos en la base de datos de la biblioteca UIS”

Resumen

Título: Plantas útiles de los mercados de Bucaramanga y su área metropolitana, en el departamento de Santander

Autora: Gloria Juliana Duarte Martínez

Palabras Clave: plantas útiles, aislamiento, urbanización, Santander, etnobotánica

Descripción:

Colombia alberga una amplia diversidad florística que tradicionalmente ha sido utilizada por sus habitantes. En el departamento de Santander (Colombia), la transformación de las coberturas naturales ha representado una amenaza tanto para la flora silvestre como para el conocimiento asociado a sus usos tradicionales. En el presente estudio se evaluó el conocimiento y uso de las plantas en Santander, comparando ambientes rurales y urbanos. El componente urbano se desarrolló en la ciudad de Bucaramanga, capital del departamento, mientras que el rural incluyó los municipios de Contratación y El Guacamayo, y el corregimiento de San Pablo, poblados con orden de importancia decreciente y biodiversidad poco documentada. Se realizaron entrevistas semiestructuradas entre comerciantes de los mercados y habitantes locales, registrando las especies, sus usos, origen (nativas o introducidas) y categorías de uso. Las especies fueron determinadas taxonómicamente por comparación y depositadas en el Herbario UIS. Para el análisis cuantitativo se aplicaron los índices de importancia cultural (IC) e importancia relativa (IR). Se registró una mayor diversidad y frecuencia de uso de especies nativas en la ruralidad, mientras que en Bucaramanga predominan especies introducidas, principalmente hierbas medicinales, usadas menos frecuentemente. Los índices etnobotánicos permitieron identificar que hay mayor consenso y versatilidad en el uso de las especies en las localidades rurales que en la ciudad. Los resultados aportan información sobre la frecuencia y patrones de uso de plantas útiles en distintos contextos socioculturales.

* Trabajo de Grado

**Facultad de ciencias. Escuela de Biología. Director: Felipe Castaño G. Dr. en biología vegetal

Abstract

Title: Useful plants from the markets of Bucaramanga and its metropolitan area in the Santander Department *

Author: Gloria Juliana Duarte Martínez **

Key Words: useful plants, isolation, urbanization, Santander, ethnobotany

Description:

Colombia harbors a wide floristic diversity that has traditionally been used by its inhabitants. In the department of Santander (Colombia), the transformation of natural land cover has posed a threat to both wild flora and the knowledge associated with their traditional uses. This study evaluated plant knowledge and use in Santander by comparing rural and urban environments. The urban component was carried out in the city of Bucaramanga, the departmental capital, while the rural component included the municipalities of Contratación and El Guacamayo, as well as the village of San Pablo, settlements of decreasing importance and with poorly documented biodiversity. Semi-structured interviews were conducted with market vendors and local inhabitants, recording species, their uses, origin (native or introduced), and use categories. Species were taxonomically identified by comparison and deposited in the UIS Herbarium. Quantitative analysis was performed using the Cultural Importance Index (CI) and the Relative Importance Index (RI). A higher diversity and frequency of use of native species were recorded in rural areas, whereas introduced species—mainly medicinal herbs—predominated in Bucaramanga and were used less frequently. The ethnobotanical indices indicated greater consensus and versatility in species use in rural localities than in the city. These results provide information on the frequency and patterns of use of useful plants in different sociocultural contexts.

*Degree Work

**Faculty of Sciences. School of Biology. Director: Felipe Castaño G. PhD in Plant Biology

Introducción

A medida que avanza la presión y el deterioro sobre los ecosistemas naturales, el conocimiento general asociado al uso de estos se transforma, una tendencia ampliamente documentada (Alencar et al., 2009; Arjona-García et al., 2021; Mathez-Stiefel et al., 2012; Poot–Pool et al., 2015; Vandebroek y Balick, 2012). Sin embargo, el conocimiento de uso de la biodiversidad se ha visto afectado por otros factores como las migraciones hacia las grandes ciudades, la globalización, etc. En el caso particular de las plantas, los cambios en las coberturas vegetales debidas al uso excesivo del suelo para actividades humanas son un factor que incide directamente en el conocimiento, uso y manejo de la diversidad florística (Pietersen et al., 2018; Newbold et al., 2015). Además, urge documentar el conocimiento etnobotánico antes que desaparezca en su totalidad (Bussmann, 2013; Pasquini, et al., 2018a; Pasquini, et al., 2018b; Steinberg, 2002). Esto, principalmente en regiones donde se encuentra pobremente documentado como Suramérica (Cámara et al., 2014). A su vez, a medida que se deterioran los hábitats para recolectar especies útiles, se erosiona el conocimiento sobre el uso, lo que se refleja en diferencias de saberes en las comunidades humanas (Albuquerque & Cavalcanti, 2002; Pasquini et al., 2018a; Ramírez, 2007). Por si fuera poco, factores como la introducción de plantas (cuyo uso va en aumento) reorganizan y homogenizan la flora; en paralelo a la sustitución de productos vegetales por industriales debido a la globalización (Cadena-González et al., 2013; Khoury et al., 2016; Tareau et al., 2020). En contraste, se ha planteado que documentar y analizar eficientemente la información etnobotánica puede aportar en la conservación de la biodiversidad (Heywood, 2017). De esta manera, es cada vez más importante conocer cómo se enfrentan las personas al cambio en la disponibilidad de los recursos vegetales y como se ve afectado el uso de las plantas; idealmente

en lugares con diferentes grados de urbanización (Albuquerque & Ferreira, 2017; Reyes-García, 2013; 2007).

Colombia es un país megadiverso e igualmente diversas son las comunidades humanas que lo habitan, aunque afectadas históricamente por fenómenos sociales como la pobreza y la violencia. En este país, una de las causas más importantes de erosión del conocimiento etnobiológico es el desplazamiento forzado (Suárez, 2020), generalmente hacia zonas urbanas donde el acceso a los recursos vegetales se limita a los mercados y a las especies que allí se comercializan, mientras las plantas poco conocidas (generalmente silvestres) van cayendo en desuso. Además, parte del conocimiento sobre el uso de las plantas no se ha documentado, aunado a que las comunidades migrantes portan su propio conocimiento, importante para su supervivencia (Ceuterick et al., 2008, 2011). Aunque recientemente la cantidad y variedad de estudios etnobotánicos en América Latina ha venido creciendo (Bastidas-Bacca et al., 2023; Bussmann & Paniagua-Zambrana, 2022; Díaz-Rubio & Asenjo-Alarcón, 2023; Duarte et al., 2023; Polindara y Sanabria, 2022; Tareau et al., 2022), en Colombia siguen siendo relativamente escasos (Bussmann et al., 2007, 2018; Bussmann y Sharon, 2009; da Costa-Ferreira et al., 2021; Monteiro et al., 2010; Tinitana et al., 2016). Así, es muy probable que parte del conocimiento tradicional del país sobre los usos de las plantas no haya sido documentado, pero podría servir para priorizar zonas de conservación tanto de las especies en los ecosistemas como del conocimiento (Kor et al., 2024, Cámara-Leret, 2014; Bystriakova, et al., 2021).

El departamento de Santander se ubica en medio de diferentes tipos de ecosistemas con una diversa flora y carga con una larga historia asociada a migraciones humanas y uso y comercialización de plantas (algodón, café, cacao, tabaco, etc.). Sin embargo, los estudios enfocados en documentar la diversidad de plantas utilizadas por la comunidad y el conocimiento

tradicional a su alrededor son prácticamente inexistentes (Duarte et al., 2023). Allí, la heterogeneidad geográfica, histórica y biótica, ha dado pie a la existencia de comunidades con diferentes grados de aislamiento (desde la capital Bucaramanga hasta los corregimientos más aislados), que es de suponer manejan un conocimiento etnobotánico diferente. Podría esperarse que tanto la diversidad de plantas útiles, como las dinámicas de uso de estas se relacione indirectamente con la cercanía a los centros urbanos de lo que se tiene antecedentes en la literatura (Gandolfo & Hanazaki, 2014; Rangel et al., 2024; Sogbohossou et al., 2015). De esta manera, el presente estudio pretende responder a las siguientes preguntas: 1. ¿Cómo varían la riqueza, la composición y el origen de las especies vegetales entre las cuatro localidades estudiadas? Esperamos que existan diferencias en la riqueza, composición y origen de las especies en las localidades estudiadas 2. ¿Está la frecuencia de uso de las plantas influenciada por la localidad donde habitan los participantes? Es de esperarse que la frecuencia de uso varíe respecto a la localidad donde habitan los participantes. 3. ¿Cómo varían los patrones de uso de las plantas entre las cuatro localidades? Suponemos que existen variaciones marcadas en los patrones de uso de las plantas entre las cuatro localidades.

1. Objetivos

1.1 Objetivo general

Caracterizar la composición y usos de la flora comercializada en los mercados de plantas del área metropolitana de Bucaramanga y el departamento de Santander.

1.2 Objetivos específicos

Caracterizar y comparar la riqueza, la composición y el origen de las especies vegetales entre las cuatro localidades estudiadas

Analizar la variación de la frecuencia de uso de las plantas en relación con la localidad donde habitan los participantes

Cuantificar y comparar los patrones de uso de las plantas en las cuatro localidades.

2. Metodología

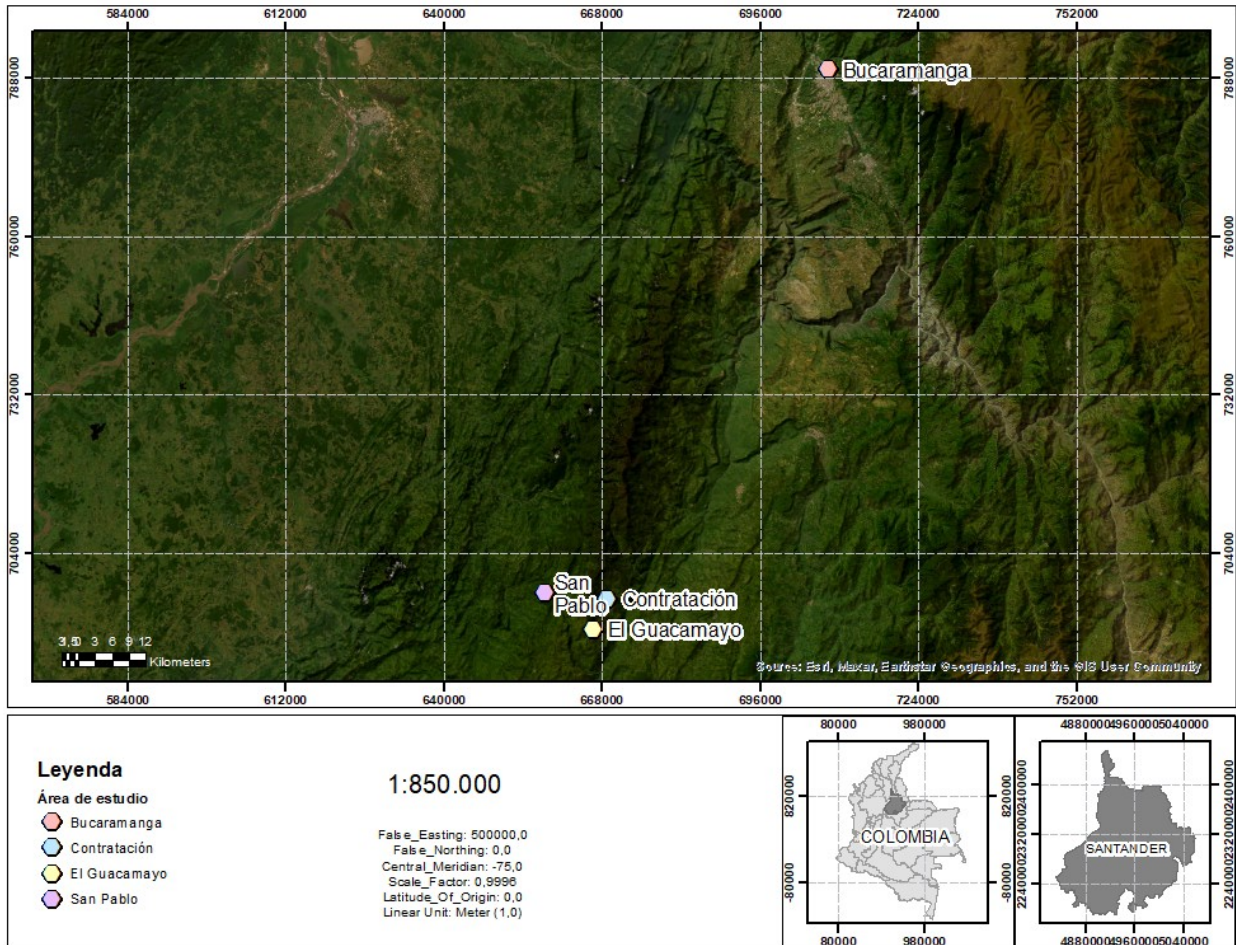
2.1 Área de estudio

La fase de campo se implementó en cuatro centros poblados de diferente orden de importancia del departamento de Santander, desde su capital Bucaramanga, pasando por un municipio de menor importancia y densidad poblacional con respecto a la capital: Contratación, pero más densamente poblado que un tercer municipio: Guacamayo, y más aún que el corregimiento de San Pablo. Bucaramanga se ubica sobre la cordillera oriental, a unos 1000 m de altitud y con una pluviosidad aproximada de 1303 mm (IDEAM, 2025); cuenta con aproximadamente 630.000 habitantes de los que menos del 3% corresponden a población étnica (DNP, 2023). La ciudad está ubicada en medio de ecosistemas tales como el bosque seco tropical, bosque húmedo tropical, bosque andino y páramo (Albesiano & Fernández-Alonso, 2006; Balcázar-Vargas et al., 2000; Dávalos, 2001; Galván-Carvajal et al., 2023). Existen en

Bucaramanga siete plazas principales y tres mercados campesinos, con al menos un local de venta de hierbas en cada uno (García-Cediel, 2014). Contratación y El Guacamayo son municipios que se ubican en las estribaciones de la Serranía de los Yariguíes, relativamente aislada de la cordillera oriental hacia el sur de Santander. Contratación, se ubica a 1600 m de altitud, alberga unos 3904 habitantes y cuenta con un mercado campesino y un punto de venta de plantas. El municipio del El Guacamayo se ubica a unos 1950 m de altitud y posee unos 2256 habitantes (DNP, 2022). El corregimiento de San Pablo se localiza a los 900 m y cuenta con 80 habitantes, aunque no se cuenta con datos oficiales de pluviosidad para estas localidades, para el sur de Santander se suelen registrar valores entre 1800 y 2500 mm al año (IDEAM, 2025) (Figura 1).

Figura 1

Área de estudio



Nota. Ubicación de las cuatro localidades en el departamento de Santander. Bucaramanga (7.140252 N, 73.115892 W), Contratación (6.292778 N, 73.4738889 W), El Guacamayo (6.2452778 N, 73.496389 W) y San Pablo (6.3042111, -73.5723272).

2.2 Elección de los participantes y entrevistas.

En Bucaramanga se seleccionaron vendedores de plantas medicinales o útiles en las plazas de mercado, mientras en las localidades sin plaza de mercado (El Guacamayo y San Pablo) se entrevistaron sabedores locales reconocidos entre la comunidad. En el municipio de Contratación, uno de los participantes seleccionados se desempeñaba como vendedor en un puesto del mercado campesino. Los criterios de selección fueron los siguientes: ser mayor de edad, tener conocimientos amplios sobre los usos de las plantas, así como su modo de preparación y origen.

Previo a la realización de las entrevistas se aplicó un consentimiento informado donde se explicó a los participantes los objetivos y alcances del proyecto y se aclaró específicamente la metodología de las entrevistas. En total se entrevistaron 50 participantes, 10 en Bucaramanga, 17 en Contratación, 14 en El Guacamayo y 9 en San Pablo. Se indagó a los participantes mediante entrevistas semiestructuradas (Apéndice A), que permiten obtener más información en menos tiempo y entrevistar a más de un informante simultáneamente (Alexiades, 1996). Las entrevistas constaron de dos fases, la primera basada en la referencia libre de las plantas y los usos y la segunda en una lista elaborada a partir de la información obtenida previamente. En dicha lista se incluyeron datos como nombres comunes, características morfológicas, apoyados en fotografías (obtenidas con una cámara digital) y especímenes recolectados. La información compilada para cada especie incluyó: 1. Hábito; 2. Tipo de uso; 3. Órganos usados; 4. Nombre común; 5. Importancia de uso y 6. Forma de preparación, tipo de dolencias que tratan, la vía de administración y la posología. Además, se indagó sobre los lugares donde se cultiva u obtiene el recurso vegetal y su disponibilidad. Las entrevistas fueron grabadas con una grabadora de voz SONY® ICD-PX470.

2.3 Procesamiento de los especímenes de plantas útiles

Dado que en las localidades más aisladas (Contratación, El Guacamayo y San Pablo) los participantes usan las plantas de sus huertos caseros o las disponibles en los alrededores, mientras que en localidades urbanizadas (Bucaramanga y en algunos casos Contratación), las personas compran las plantas, las muestras de las plantas mencionadas se obtuvieron a través de dos vías principales: 1, durante las entrevistas en las plazas de mercado, donde se compraron fragmentos de las plantas, de las que se obtuvieron especímenes para su posterior herborización; y 2, en las localidades sin plaza de mercado, a partir de recorridos botánicos en compañía de los participantes en los alrededores de las casas o bien en hábitats aledaños, donde se recolectaron muestras de las

plantas mencionadas. Los especímenes fueron recolectados bajo el permiso marco de recolección IDB0398 - Resolución N.º 0047 del 22 de enero de 2015, expedido por el ANLA y fueron procesados siguiendo las técnicas convencionales de herborización de muestras vegetales (Lot & Chiang, 1986) y se determinaron taxonómicamente por comparación con la colección de referencia del Herbario UIS y mediante el uso de claves taxonómicas y catálogos de plantas (Bernal et al., 2019; Gentry, 1993; Idárraga et al., 2011), simultáneamente con bases de datos como *Plants of the World Online* (Royal Botanic Gardens Kew, 2025) y *Tropicos.org* (Missouri Botanical Garden, 2025). Para el caso de las plazas, debido a lo fragmentado del material vegetal, la depuración taxonómica fue limitada en algunos casos. Finalmente, con la información morfológica general entre otros datos, los especímenes fueron catalogados e incluidos en la colección del Herbario UIS, bajo la serie de numeración de Juliana Duarte y Felipe Castaño.

2.4 Análisis de la información

A partir de un archivo en formato Darwin-Core (Excel) con la información asociada a cada especie, se ejecutaron los análisis de composición y riqueza florística. En este se incluyó su distribución natural, bien sea nativa o introducida, según el Catálogo de plantas y líquenes de Colombia (Bernal et al. 2019) y la base de datos ColPlantA (Useful Plants of Colombia, 2025). Con el fin de entender el cambio en la frecuencia de uso de cada especie entre las localidades, se calculó el porcentaje de participantes que dan a las plantas uso diario, semanal, mensual, semestral o nunca (Apéndice A). Seguidamente y para efectos del análisis cuantitativo del conocimiento sobre uso de las plantas, se creó un archivo binario a partir de las grabaciones digitales de las entrevistas, con el cual se generó una tabla que contiene una columna llamada “informant” con los pseudónimos de los informantes (e. g. inf_1, inf_2, etc.), y otra con los nombres científicos llamada “sp_name”. Las demás columnas corresponden a las categorías de uso que se estandarizaron

acorde con las propuestas de Cámara-Leret et al. (2015) y Paniagua-Zambrana et al. (2016). Se dio el valor 1 a las especies reportadas para cada categoría (Apéndice A).

Con el fin de cuantificar el uso de las plantas se calculó tanto el índice de importancia cultural (IC) como el índice de importancia relativa (IR) para cada especie. Puesto que el IC es independiente del número de participantes, contribuye a comparar entre localidades con diferente número de participantes como el presente estudio. Para calcular los índices se obtuvieron previamente los siguientes valores básicos: 1, el número total de reportes de uso por especie (RU), equivalente a la suma de los reportes de todos los participantes (N) para cada especie en cualquier categoría de uso (CU); 2, la frecuencia de citación (FC), que es el número de participantes que mencionan el uso de la planta y 3, el número de usos (NU), que indica en cuantas categorías de uso se reporta una especie por todos los participantes. Así, el IC equivale a la sumatoria de los RU por el total de informantes ($IC = \sum RU/N$); mientras que el IR corresponde a la suma de la frecuencia relativa de citación máxima (RFCmáx) con el número relativo de categorías de uso máximo (RNUMáx), dividido entre dos [$IR = (RFCmáx + RNUMáx)/2$]. La RFCmáx y el RNUMáx se obtienen dividiendo FC y NU entre los valores máximos que toman para las especies respectivamente (Tardío & Pardo-de-Santayana, 2008). Los índices etnobotánicos se calcularon por medio del Software R, usando el paquete Ethnobotany R (R Core Team, 2020).

3. Resultados

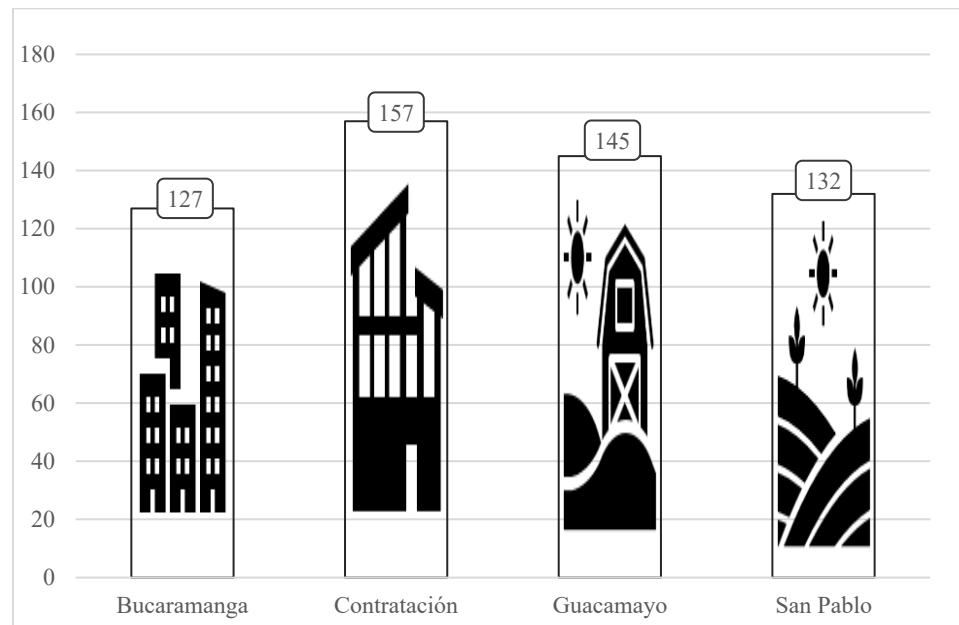
3.1 Composición florística

Se encontraron en total 247 especies reportadas como útiles, asociadas a 255 nombres comunes. Con 157 plantas útiles, el municipio de Contratación registró la mayor riqueza, seguido de El Guacamayo, donde se reportaron usos para 145 especies. El corregimiento de San Pablo y

la capital Bucaramanga, registraron menor riqueza con 132 y 127 especies útiles, respectivamente (Figura 2).

Figura 2

Riqueza de especies registradas en cada una de las localidades estudiadas.



Nota: los valores numéricos sobre cada barra indican el total de especies registradas en Bucaramanga, Contratación, Guacamayo y San Pablo, respectivamente.

Las especies están agrupadas en 84 familias, de las que Asteraceae, Lamiaceae y Fabaceae presentaron el mayor número de especies con 31, 25 y 17 spp., respectivamente. Las familias con mayor número de especies variaron en cada localidad, aunque Asteraceae, Lamiaceae y Fabaceae se mantienen como familias importantes en la mayoría de las localidades (Tabla 1). Un comportamiento similar se presentó con los géneros, ya que *Ocimum*, *Solanum* y *Salvia* estuvieron bien representados en todas las localidades con ligeras variaciones (Tabla 1).

Tabla 1

Familias y géneros de plantas con mayor riqueza de especies registradas en las localidades estudiadas.

Bucaramanga		Contratación		Guacamayo		San Pablo	
Familia	Spp.	Familia	Spp.	Familia	Spp.	Familia	Spp.
Asteraceae	19	Asteraceae	22	Asteraceae	21	Asteraceae	21
Lamiaceae	18	Lamiaceae	14	Fabaceae	12	Lamiaceae	13
Amaranthaceae	6	Fabaceae	12	Lamiaceae	9	Fabaceae	8
Género	Spp.	Género	Spp.	Género	Spp.	Género	Spp.
<i>Ocimum</i>	3	<i>Solanum</i>	3	<i>Solanum</i>	3	<i>Salvia</i>	2
<i>Salvia</i>	3	<i>Salvia</i>	3	<i>Ocimum</i>	2	<i>Ocimum</i>	2
<i>Tagetes</i>	2	<i>Coleus</i>	3	<i>Piper</i>	2	<i>Alternanthera</i>	2

Nota: para cada localidad se indica el número de especies (Spp.) asociado a las familias y géneros más representativos

De otro lado, tanto el número de plantas exclusivas de cada localidad como aquellas que se comparten se resumen en la Tabla 2. Mientras que Contratación y El Guacamayo fueron las localidades que más especies útiles tuvieron en común, Bucaramanga fue la localidad con mayor número de plantas exclusivas. Además, a medida que aumenta la distancia desde la capital, menos plantas útiles se comparten con esta (Tabla 2, Apéndice B).

Tabla 2

Número de especies vegetales compartidas y exclusivas entre las localidades estudiadas.

	Bucaramanga	Contratación	Guacamayo	San Pablo	Especies exclusivas
Bucaramanga	-	52	46	43	73
Contratación	52	-	133	121	11
Guacamayo	46	133	-	122	4
San Pablo	43	121	122	-	4

Nota: los valores fuera de la diagonal principal corresponden al número de especies comunes entre las localidades comparadas, mientras que la columna “Especies exclusivas” indica el número de especies registradas únicamente en cada localidad.

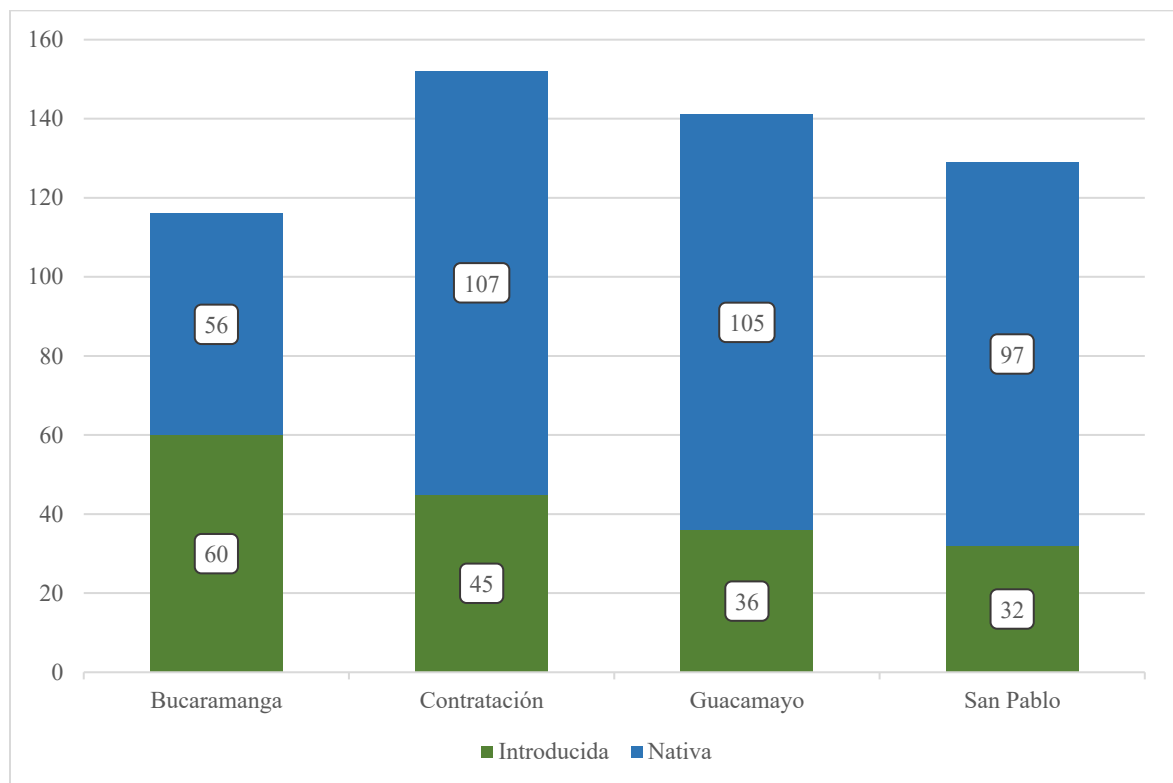
3.2 Origen y distribución de las especies

El análisis de la distribución arrojó un total de 150 plantas nativas (60,73%), 80 introducidas (32,38%) y 17 de origen incierto (6,88%), ya que solo se logró su determinación

taxonómica hasta género. En cuanto a las localidades, se encontró que la proporción de plantas útiles introducidas decreció proporcionalmente con el distanciamiento de la capital. Así, la mayor cantidad de plantas útiles introducidas se registró en Bucaramanga, mientras San Pablo registró el menor número (Figura 3). No obstante, aunque los patrones de uso de las plantas nativas son notablemente diferentes entre la capital y las localidades rurales, en estas últimas la cantidad disminuyó proporcionalmente con la importancia del centro poblado (Figura 3).

Figura 3

Proporción de especies vegetales nativas e introducidas registradas en las localidades estudiadas.



Nota. Las barras apiladas representan el número de especies por origen, y los valores indicados corresponden al total de especies nativas e introducidas registradas en cada localidad.

En la figura se presentan los resultados para las plantas determinadas hasta especie, excluyendo registros determinados hasta género o familia.

3.3 Cuantificación del uso de las plantas

3.3.1 Frecuencia de uso

La mayoría de los participantes (40) manifestaron usar las plantas diariamente, en este caso frecuentemente se usan plantas medicinales (p. ej. ahitera, *Senna occidentalis*) o aromáticas en infusión para aliviar dolencias simples como el ahíto. No obstante, casi la mitad de los participantes de Bucaramanga (4) solo usan las plantas semanalmente (Tabla 3). En contraste, todos los participantes de San Pablo argumentaron hacer un uso diario de las plantas. Los participantes de las poblaciones intermedias, verbigracia Contratación y El Guacamayo, mostraron una frecuencia similar en el uso de plantas, donde casi el 85% de los participantes manifestaron usarlas a diario (Tabla 3).

Tabla 3

Número de participantes y frecuencia de uso de las plantas en las cuatro localidades

<i>Localidad</i>	<i>Frecuencia de uso</i>		N° de participantes
	Diario	Semanal	
Bucaramanga	6; 60%	4; 40%	10
Contratación	14; 82%	3; 18%	17
El Guacamayo	11; 84%	3; 16%	14
San Pablo	9; 100%	-	9
Total			50

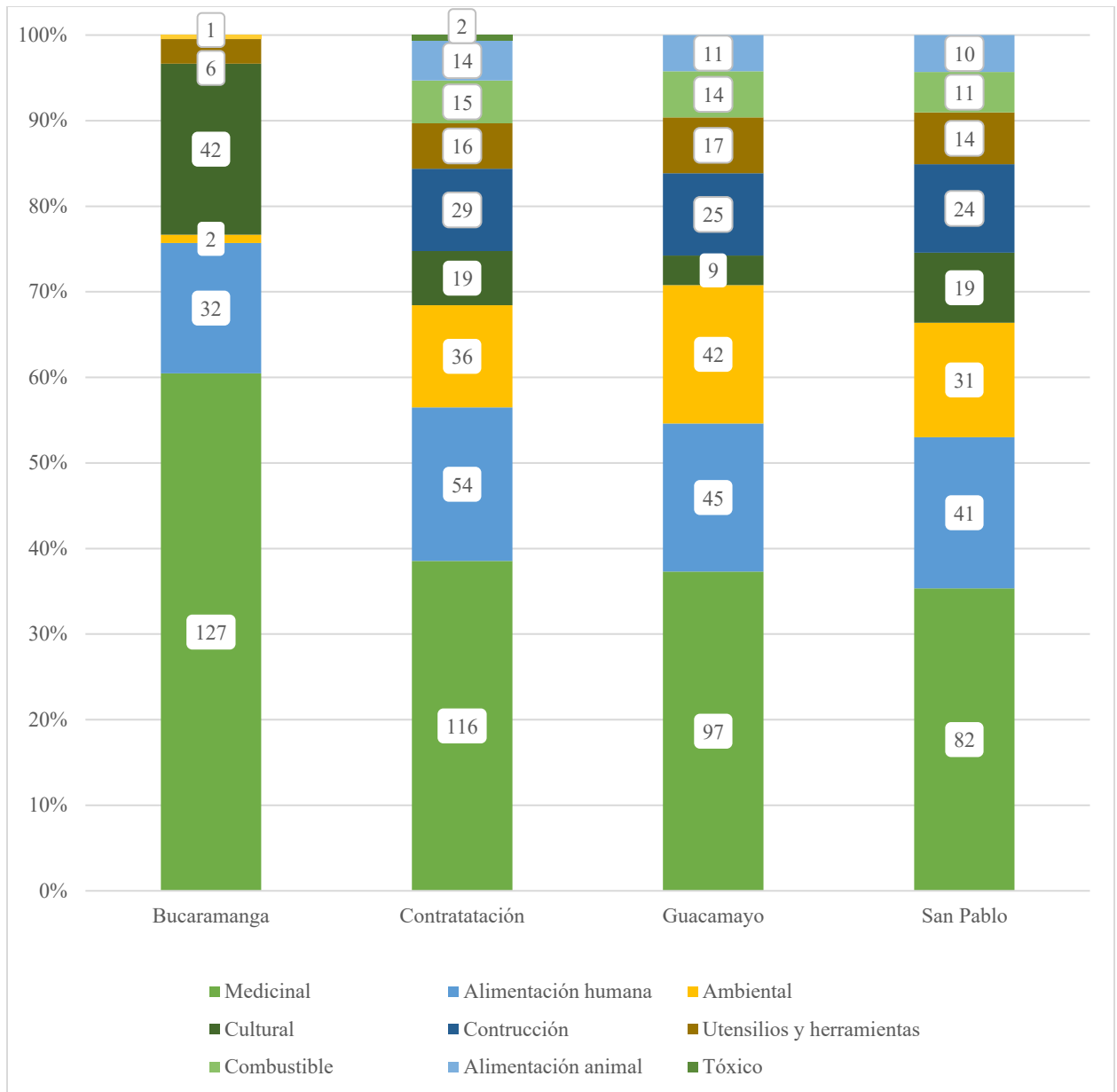
Nota: para las categorías “Diario” y “Semanal” se indica el número de participantes seguido del porcentaje que representan respecto al total de participantes en cada localidad. La columna “N° de participantes” corresponde al total de personas entrevistadas por localidad.

3.3.2 Categorización del uso de las plantas

Las categorías de uso medicinal y alimentación humana agruparon uniformemente el mayor número de especies reportadas en las cuatro localidades. Sin embargo, es notable la variación existente entre la capital y las demás localidades en las demás categorías (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Por ejemplo, mientras en Bucaramanga solo dos plantas registraron reportes en la categoría ambiental, en las demás localidades entre 31 y 42 plantas fueron reportadas como útiles en dicha categoría. Por otro lado, los reportes de utilidad en la categoría cultural en Bucaramanga alcanzaron valores superiores a los de las localidades rurales. Del mismo modo, en la capital ninguna especie fue categorizada como útil en construcción o como combustible. Finalmente, solo en Contratación se registraron reportes de plantas tóxicas (venenos para caza y/o pesca) (Figura 4).

Figura 4

Distribución de las categorías de uso de las plantas en las localidades estudiadas



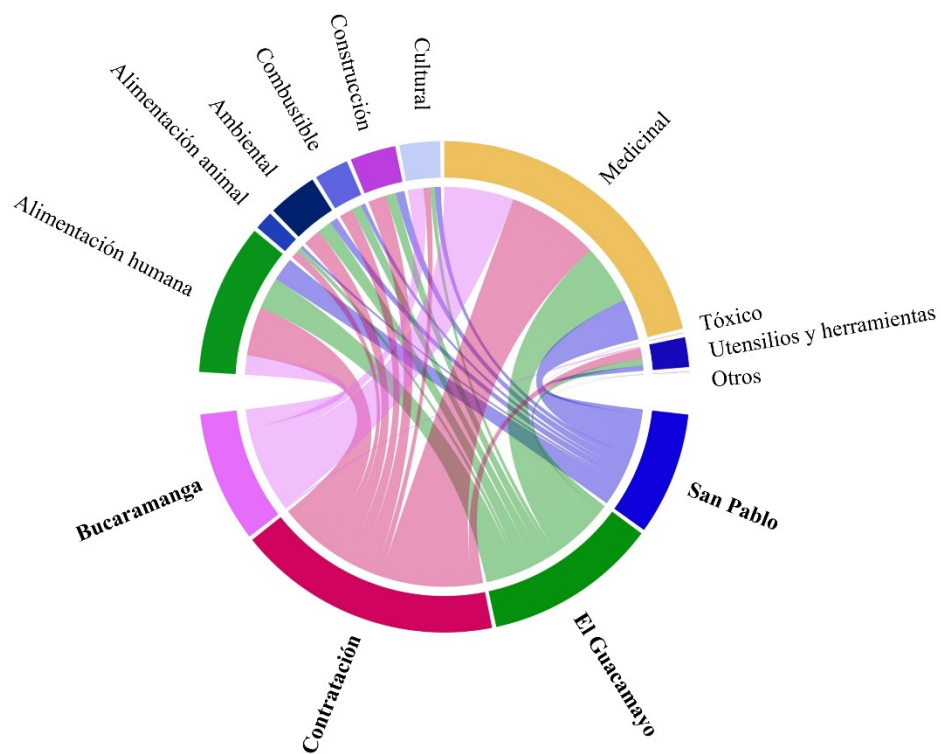
Nota. Las barras apiladas representan la proporción de especies en cada categoría de uso, y los valores numéricos indican el número de especies registradas por categoría en cada localidad. La suma de las especies por categoría no corresponde a la diversidad total, pues una especie puede nombrarse en más de una categoría.

En total se obtuvieron 3874 reportes de uso, que aportan de manera proporcional al ser distribuidos por categoría en las cuatro localidades, aunque es evidente la importancia de la

categoría medicinal (Figura 5). No obstante, en Bucaramanga se presentó un número de reportes significativamente importante en la categoría medicinal, lo que pone en evidencia la relevancia de las especies en esta categoría para la población de la ciudad. Mientras tanto, es de resaltar la importancia de las categorías construcción y combustible en la ruralidad (Figura 5), a pesar de que se reportó una disminución en el uso de materiales de origen vegetal para la construcción. Otra diferencia entre la capital y las demás localidades fueron los reportes de plantas en la categoría alimentación animal, como los forrajes.

Figura 5

Proporción de los reportes de uso en cada categoría por localidad



Nota: el diagrama muestra la relación entre las categorías de uso de las plantas útiles y las localidades estudiadas; el tamaño de los segmentos representa la proporción de reportes y las

cuerdas indican su conexión. Los datos corresponden al número de reportes registrados en campo, por lo que una especie puede aparecer en más de una categoría.

3.3.3 Índice de importancia cultural

El índice de importancia cultural osciló entre 2,944 y 0,1. En la Tabla 4 se presentan las 10 especies más importantes en orden de importancia cultural por localidad. Nuevamente se destacan el arrayán (*Calycolpus moritzianus*), el aro (*Trichanthera gigantea*) y el totumo (*Crescentia cujete*), como especies importantes en la mayoría de las localidades. Cabe destacar que se presenta una diferencia entre las especies más importantes entre Bucaramanga y las localidades rurales (Contratación, El Guacamayo y San Pablo), en cuanto al origen de las especies (introducidas vs. nativas).

Tabla 4

Especies con el mayor índice de importancia cultural (IC) por localidad

Bucaramanga		Contratación		El Guacamayo		San Pablo	
Especie	IC	Especie	IC	Especie	IC	Especie	IC
<i>Salvia rosmarinus</i> *	2,7	<i>Calycolpus moritzianus</i>	2,944	<i>Calycolpus moritzianus</i>	2,714	<i>Psidium guajava</i>	2,889
<i>Ruta graveolens</i> *	2	<i>Trichanthera gigantea</i>	1,889	<i>Trichanthera gigantea</i>	2,143	<i>Ocimum basilicum</i> *	2,333
<i>Ocimum basilicum</i> *	1,9	<i>Crescentia cujete</i>	1,611	<i>Psidium guajava</i>	1,714	<i>Tagetes lucida</i> *	1,667
<i>Aloe vera</i> *	1,6	<i>Ocimum basilicum</i> *	1,556	<i>Ocimum basilicum</i>	1,571	<i>Piptocomma discolor</i>	1,556
<i>Hibiscus sabdariffa</i> *	1,6	<i>Clinopodium brownei</i>	1,5	<i>Heliopsis buphthalmoides</i>	1,429	<i>Trichanthera gigantea</i>	1,556
<i>Coleus amboinicus</i> *	1,5	<i>Inga oerstediana</i>	1,5	<i>Inga spectabilis</i>	1,429	<i>Capsicum annum</i>	1,444
<i>Mentha piperita</i> *	1,5	<i>Pseudosamanea carbonaria</i>	1,444	<i>Crescentia cujete</i>	1,286	<i>Coleus amboinicus</i> *	1,444
<i>Ambrosia peruviana</i>	1,3	<i>Psidium guajava</i>	1,444	<i>Inga oerstediana</i>	1,286	<i>Crescentia cujete</i>	1,444
<i>Bursera graveolens</i>	1,2	<i>Vismia ferruginea</i>	1,389	<i>Salvia rosmarinus</i> *	1,286	<i>Bixa orellana</i>	1,222
<i>Mentha spicata</i> *	1,2	<i>Myrsine acutiloba</i>	1,333	<i>Clinopodium brownei</i>	1,214	<i>Calathea erythrolepis</i>	1,222

Nota. * especies introducidas

3.4.4 Índice de importancia relativa

El índice de importancia relativa osciló entre 0 y 1, tal como se observa en la (Tabla 5), que representa las 10 especies más importantes en cada una de las localidades. *Myrsine acutiloba*, así como *Calycolpus moritzianus* y *Pseudosamanea carbonaria* obtuvieron los valores más

importantes. Al tener en cuenta el origen, de las especies incluidas en la Tabla 5, solo diez son introducidas y siete de estas fueron citadas en todas las localidades. Sin embargo, la flora más importante según en IR en Bucaramanga se compone principalmente de especies introducidas, contrario a lo encontrado en las demás localidades.

Tabla 5

Especies con el mayor índice de importancia relativa (IR) por localidad

Bucaramanga		Contratación		Guacamayo		San Pablo	
Especie	IR	Especie	IR	Especie	IR	Especie	IR
<i>Salvia rosmarinus</i> *	0,95	<i>Myrsine acutiloba</i>	1	<i>Psidium guajava</i>	0,929	<i>Psidium guajava</i>	1
<i>Ocimum basilicum</i> *	0,825	<i>Calycolpus moritzianus</i>	0,971	<i>Calycolpus moritzianus</i>	0,881	<i>Capsicum annuum</i>	0,806
<i>Ruta graveolens</i> *	0,825	<i>Pseudosamanea carbonaria</i>	0,941	<i>Trichanthera gigantea</i>	0,75	<i>Calycolpus moritzianus</i>	0,778
<i>Matricaria chamomilla</i> *	0,775	<i>Ricinus communis</i> *	0,871	<i>Ricinus communis</i> *	0,726	<i>Calathea erythrolepis</i>	0,75
<i>Mentha piperita</i> *	0,775	<i>Vismia ferruginea</i>	0,871	<i>Heliopsis buphthalmoides</i>	0,714	<i>Ocimum basilicum</i>	0,75
<i>Hibiscus sabdariffa</i> *	0,75	<i>Piper dilatatum</i>	0,841	<i>Ocimum basilicum</i> *	0,714	<i>Piptocoma discolor</i>	0,75
<i>Eucalyptus globulus</i> *	0,675	<i>Bidens cynapiifolia</i>	0,824	<i>Salvia rosmarinus</i> *	0,714	<i>Myrsine acutiloba</i>	0,722
<i>Psidium guajava</i> *	0,675	<i>Crescentia cujete</i>	0,812	<i>Calathea erythrolepis</i>	0,679	<i>Verbena litoralis</i>	0,722
<i>Aloe vera</i> *	0,65	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> *	0,812	<i>Inga oerstediana</i>	0,655	<i>Campomanesia lineatifolia</i>	0,639
<i>Ambrosia peruviana</i>	0,65	<i>Psidium guajava</i>	0,812	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> *	0,643	<i>Ocimum campechianum</i>	0,639

Nota.* especies introducidas

4. Discusión

4.1. Composición florística

El número de plantas útiles registradas en este estudio fue al reportado en estudios similares en puestos de venta de plantas, para la ciudad de Bucaramanga y para la ruralidad (Leitão et al., 2009; Rodríguez et al., 2018). A factores tan diversos como la erosión y homogeneización del conocimiento sobre el uso de las plantas, la disponibilidad de estas en los ecosistemas locales o los orígenes de las personas que habitan el área de estudio podría atribuirse una explicación para estas diferencias en diversidad. No obstante, la riqueza de especies útiles encontrada da cuenta de la importancia de la flora (especialmente medicinal) para las comunidades estudiadas, ya que

representa la base de sus sistemas de vida tradicionales, proveyendo recursos importantes para la alimentación o la salud, y permitiendo adaptarse a cambios ambientales o económicos (Figura 4).

Por lo tanto, no es sorprendente que en Contratación se encontrara la mayor cantidad de plantas, puesto que de allí provienen la mayoría de los participantes. Sin embargo, este resultado también puede explicarse a partir de la historia de migración y las dinámicas culturales del municipio. Fundado en el Siglo XIX, Contratación fue centro de comercio para los comerciantes con quina (*Cinchona* spp.) y recibió sacerdotes y monjas salesianos de diferentes orígenes alrededor del mundo con el fin de atender el leprosario que allí se ubica (RTVC, 2022; Alcaldía Municipal de Contratación, 2020; Sastoque, 2011). De esta manera, ha ocurrido posiblemente lo que a menudo sucede con los saberes locales: se combinan o enriquecen con la llegada de migrantes ya que ellos siguen usando las plantas que usaban en sus países de origen, por lo que las agregan al conocimiento local (van Andel & Westers, 2010; Kujawska & Pardo-de-Santayana, 2015). Este patrón se observó en Contratación, donde el conocimiento de los pobladores locales se fusionó con la llegada de migrantes religiosos. En síntesis, y como señalan Gandolfo & Hanazaki (2014), el conocimiento etnobotánico tiende a ser heterogéneo, pues diferentes corrientes culturales conviven y se fusionan en centros semirurales o urbanos. Si bien algunos autores consideran que la migración, como aspecto de la globalización, puede ser una causa de erosión del conocimiento tradicional (Cox, 2000; Ramírez, 2007; Turner & Turner, 2008), la evidencia reciente sugiere que la migración actúa como un proceso de transformación que puede, por el contrario, aumentar la diversidad y la riqueza de las especies útiles (Vandebroek & Balick, 2012). Sin embargo, son pocos los estudios que se refieren a este fenómeno, que es multifacético y con particularidades en cada caso (Ceuterick et al., 2008; Söukand & Kalle, 2010; Kujawska & Pardo-de-Santayana, 2015).

Simultáneamente, Bucaramanga mostró ser la localidad con una menor recurrencia en el uso de la flora, lo que se asocia con la disminución de los espacios verdes que facilitan la recolección de plantas útiles, ya que las personas conocen más usos de las plantas a las que tienen acceso en la cercanía de sus hogares, y son esas las que más usan (Sõukand and Kalle, 2010; Kujawska & Pardo-de-Santayana, 2015). Esto explica la menor diversidad de especies útiles en la ciudad de Bucaramanga, ya que las plantas no crecen al alcance de las personas y su obtención se restringe a las plazas de mercado. Además, en las ciudades se presenta baja dependencia de sus habitantes sobre el recurso vegetal, debido a la disponibilidad de productos industriales que reemplazan a las plantas en todos los usos (Molina, 2021; 2023). De todos modos, puede haber un sesgo, ya que las personas entrevistadas en Bucaramanga están mayormente relacionadas con el uso de las plantas debido a su comercialización. No obstante, es evidente que ha prevalecido la dependencia sobre los recursos vegetales, dada la permanencia de estos puestos que obedecen a la demanda de los recursos vegetales. Es importante resaltar que, el contacto de los pobladores rurales con entornos naturales puede influenciar en el uso que les dan a las plantas, mientras que, en la ciudad, las personas difícilmente pueden acceder a las plantas, por lo que usan productos industriales a los que tienen acceso con facilidad.

A pesar de la riqueza relativamente baja encontrada en Bucaramanga, (127 spp.), cifras similares se han encontrado en puestos de venta en Latinoamérica, en Pernambuco con 115 spp. (Leitão et al., 2009) y Rio de Janeiro con 136 spp. (Albuquerque et al., 2007) ambas en Brazil; Ecuador con 160 spp. (Tinitana et al., 2016) y Bolivia con 129 spp. (Macía et al., 2005). Aunque en paralelo se han publicado antecedentes de la gran diversidad de plantas ofrecidas en los mercados de Colombia, en especial para uso medicinal (Bussmann et al., 2018). Aun así, en San Pablo se encontró una mayor diversidad de plantas útiles que en Bucaramanga, en su mayoría

nativas (Tabla 2), lo que demuestra la alta dependencia de las personas por el recurso vegetal en comunidades campesinas aisladas en Colombia, de acuerdo con estudios preliminares (Duarte et al., 2023); pero, además, la importancia de la flora nativa.

De otro lado, Asteraceae y Lamiaceae, igualmente importantes en otros estudios en comunidades campesinas andinas (Cadena-González et al., 2013; Galvis & Torres, 2017; Hernández et al, 2021; Pérez & Matiz-Guerra, 2017; Rodríguez et al., 2018), se consolidaron como las familias más diversas en este estudio (Tabla 1). Lo anterior indica la preferencia por taxones caracterizados por la presencia de metabolitos secundarios (teoría de la selección no aleatoria), para ser empleados como medicinales (Robles-Arias et al., 2020; Paz Perafán & Montenegro Paz, 2024). El hecho de que estas familias estén tan bien representadas en ambientes relativamente heterogéneos como los estudiados, podría apoyar dicha teoría, puesto que la mayoría de sus especies se utilizan como medicinales (Tabla 1, Figura 4). Adicionalmente, sus órganos aéreos presentan distintos tipos de actividad biológica como insecticida, antioxidante y antibacteriana (Chandrasiri et al., 2016; Gamboa-Carvajal et al., 2022; Duque et al., 2023; Grande-Tovar et al., 2016; Lucena et al., 2019).

En Bucaramanga, la proporción de especies únicas (73), resalta la brecha entre la capital y las demás localidades (Tabla 2). Asimismo, la baja cantidad de especies compartidas muestra las diferencias existentes en el uso de las plantas entre contextos urbanos y rurales, a pesar de estar relativamente cerca geográficamente. En comparación con San Pablo, un pequeño corregimiento aislado, con precarias vías de acceso, baja disponibilidad de servicios hospitalarios y comercio, con el que comparte 43 spp se corroboran las marcadas diferencias anteriormente mencionadas. Diferencias relacionadas con la dependencia de las comunidades de los recursos vegetales disponibles.

Además, los rangos altitudinales del presente estudio van desde los 900 hasta los 2500 m.s.n.m. lo que representa aun amplio rango de ecosistemas en los que se reportaron especies útiles, lo que también aporta a la cantidad de especies compartidas en los sitios. Es claro que, en cada ecosistema evaluado las plantas que se usan son las que dominan en cada sitio, aunque se comparten varias especies de amplia distribución y son estas las que resultaron importantes en todos los sitios. Junto a esto, en Bucaramanga no solo hay influencia del bosque seco, se nota una gran influencia Bosque Andino (transformado en zonas agrícolas) pues los participantes refieren que las plantas que venden son cultivadas en la vereda Sevilla (Piedecuesta, Santander) y algunas otras de Tona (Santander). Esta mezcla nos impide rastrear el origen de cada una de las especies reportadas.

4.2 Origen y distribución de las especies

En total, 150 especies (60%) reportadas como útiles en todas las localidades fueron nativas y 80 (32%) fueron introducidas (Figura 3). En muchos estudios se ha demostrado que el uso de plantas nativas o introducidas depende, en esencia, de factores relacionados con su versatilidad (Alencar et al. 2010) y disponibilidad (Albuquerque, 2006). De manera general, este porcentaje puede atribuirse al reconocimiento de la flora nativa como útil, así, las especies nativas que están disponibles y son recolectadas en el entorno son reconocidas como útiles (Albuquerque, 2006). En las cuatro localidades, algunas especies son recolectadas en los alrededores para ser usadas, mientras que otras son cultivadas, de donde provienen la mayoría de las especies introducidas, lo que concuerda con lo reportado en la literatura (Whitney et al., 2018; Cadena-González et al., 2013). Esto también puede explicarse a partir de la gran diversidad de especies vegetales disponible en la zona, pues todas las localidades se ubican en la región andina, conocida por tener una alta biodiversidad con alrededor de 11.500 especies de plantas (Rangel-Ch. 2015). Además,

es común encontrar especies provenientes de climas templados de Europa y Asia en los Andes, cuyo uso se atribuye mayormente a su versatilidad (Alencar et al. 2010; Bennett & Prance, 2000). No obstante, en este estudio la mayoría de las especies que fueron reportadas en varias categorías, es decir, versátiles, son nativas (NU<5, Apéndice B). Igualmente, como se tocó en el punto anterior, los migrantes traen consigo plantas y/o semillas con las que propagan las plantas que usan y conocen. Esta situación seguramente ha influenciado el conocimiento de uso de la flora en las localidades estudiadas, ya que en la mayoría se ha documentado una larga y compleja historia de migración (Pérez-Pinzón, 2022; Pita-Pico, 2011). Según Bennet y Prance (2000), muchas de las especies fueron introducidas durante la conquista europea al continente americano, dando como resultado el acoplamiento de las plantas europeas en el conocimiento sobre las plantas útiles en América que se observa y continúa en la actualidad (Aceituno y Martín, 2017).

En la Figura 3 se observa que la cantidad de plantas introducidas se reduce a medida que la localidad se aleja de la capital, hecho que ha sido previamente documentado y se atribuye a la disponibilidad de las especies y a su versatilidad (Bennett & Prance, 2000; Cadena-González et al. 2013, Molina, 2021). Bucaramanga es un centro urbano densamente poblado y es la ciudad más importante del oriente colombiano (Aguilera, 2013) por lo que es natural que se usen plantas de diversos orígenes. Por un lado, las plantas introducidas son más fáciles de encontrar en entornos transformados como los que rodean la ciudad y por otro lado es un territorio en el que han confluído personas de muy diversos orígenes. Además, las plantas introducidas en especial si son hierbas (e.g. *Ruta graveolens*) son más fáciles de cultivar y mantener pues son procesos que han sido estandarizados con anterioridad, es decir, es más fácil cultivar una planta con información sobre su cultivo, que recolectar y/o cultivar una nativa, aún más si se consideran más efectivas como lo plantean Cadena-González et al. (2013). Si se tiene en cuenta que las especies citadas en

Bucaramanga son en su mayoría provenientes de cultivos en los alrededores de la ciudad junto a otras (pocas) que son recolectadas (e. g. *Bejaria resinosa*, recolectada en las inmediaciones del municipio de Tona y reportada como útil solo en Bucaramanga) se puede explicar esta proporción de especies introducidas (47% de introducidas, Figura 3). A pesar de todo lo anterior, los puestos de las plazas de mercado pueden considerarse reservorios del conocimiento tradicional sobre la flora nativa, ya que se comercializan 125 especies medicinales nativas (Apéndice B).

Un factor importante que tiene influencia sobre lo anterior es que cuando se usan plantas relativamente versátiles introducidas, se olvidan especies nativas con usos específicos (Bennett & Prance, 2000; Duarte et al., 2023; Rodríguez et al., 2018). Además, es de esperarse que la proporción de especies introducidas en una ciudad donde se tiene amplio acceso a la información sea alta, pues en los documentos publicados sobre plantas medicinales como la resolución número 2834 de 2008 sobre la actualización del Vademécum colombiano de plantas medicinales se citan 149 especies de las cuales el 44% son introducidas (Ministerio de Protección Social, 2008). Esto solo para dar un ejemplo pues la globalización, proceso más notorio en las ciudades, influye sobre el conocimiento de los usos de las plantas (Vandebroek & Balick, 2012).

El contraste con el contexto urbano, se muestra una proporción de menos del 30% de especies introducidas en las localidades rurales (Contratación, El Guacamayo, San Pablo) siendo la localidad más aislada el que coincide con la menor proporción de plantas introducidas (San Pablo, 24%). Anteriormente se ha encontrado evidencia de que en las comunidades campesinas aisladas se presenta una alta dependencia por los recursos vegetales para suplir sus necesidades básicas (Duarte et al., 2023; Rosero et al., 2018; Galvis & Torres, 2017; Estupiñán & Jiménez, 2010). Lo que se observa también en la comunidad del corregimiento de San Pablo, donde las personas usan y conocen plantas que suplen sus necesidades básicas y las obtienen de los

alrededores de sus casas o las cultivan en sus huertos. Asimismo, esto ocurre en menor medida en las demás localidades ubicados en la ruralidad donde las personas usan plantas para suplirse. Sin embargo, los procesos sociales y/o culturales que dan como resultado el conocimiento sobre los usos de las plantas en comunidades campesinas en la actualidad, son complejos y se centran en la conexión de las personas con la naturaleza (Mesoudi y Thornton, 2018). Así, se ha demostrado que dicho conocimiento es acumulable (Caldwell y Millen, 2008) y que tiene efectos sobre las plantas útiles en términos de conservación o sobreexplotación, desarrollo de nuevas técnicas de propagación y cultivo o dispersión de especies invasoras (Altman et al., 2022). El concepto de plantas nativas o introducidas resultó ser desconocido para la mayoría de los participantes entrevistados. Ellos consideran que la totalidad de la flora forma parte de la naturaleza, sin importar su origen geográfico. Por consiguiente, no discriminan las especies útiles según su procedencia. Este enfoque les permite acumular y transmitir un conocimiento que, si bien les fue heredado tanto por sus predecesores como por sus pares, se enriquece y persiste a pesar de la erosión cultural previamente mencionada (Husain-Talero, 2021). De este modo, el conocimiento sobre el uso de las plantas puede permanecer relativamente estable en términos de diversidad, pero se transforma debido a factores muy complejos, entre los que se encuentra la introducción de especies foráneas (Furusawa, 2009; Mathez-Stiefel et al. 2012; Poot-Pool et al. 2015). Así, es importante señalar que el conocimiento sobre los usos de las plantas es resiliente y que la introducción de especies foráneas lo transforma mas no necesariamente lo amenaza (Alencar et al., 2009; Mathez-Stiefel et al., 2012; Poot–Pool et al., 2015).

4.3 Cuantificación del uso de las plantas

4.3.1 Frecuencia de uso

Como ya se ha mencionado, en contextos rurales la dependencia de las comunidades por las plantas es más alta, mientras que en contextos urbanos es más baja. Esto tiene influencia sobre en qué contextos y con qué frecuencia las personas usan las plantas. Como se muestra en la Tabla 3, la frecuencia de uso de las plantas aumenta a medida que nos alejamos de los centros urbanos probablemente debido a dos factores: la disponibilidad de plantas útiles y de productos industriales que las podrían reemplazar. Así, en la localidad más aislada y menos poblada, San Pablo, la frecuencia de uso es diaria, debido probablemente a la disponibilidad inmediata de especies para todos los usos, en especial, para medicinas y alimentos; ya que además, el acceso a entornos naturales puede ayudar a preservar y fortalecer las prácticas tradicionales de uso de las plantas (Cordero et al., 2021). A su vez, se encuentran aislados geográficamente por lo que les es difícil acceder a servicios como farmacias o de salud y usan las plantas para suplir estas necesidades.

Para El Guacamayo, un municipio que, aunque lejano, tiene vías de acceso medianamente suficientes y servicios hospitalarios, tiendas y supermercados donde las personas pueden abastecerse, las personas refieren no usar las plantas diariamente. De acuerdo con Albuquerque (2006), que encontró resultados similares, las personas suelen usar las plantas útiles frecuentemente para varios fines, no necesariamente a diario. Algunos autores han planteado que las personas que viven cerca de lugares con alto comercio pueden estar abandonando sus prácticas tradicionales de uso de plantas porque no son competitivas con las opciones comerciales, se adaptan a las nuevas condiciones económicas, sociales, políticas y ambientales que los influyen (Reyes-García et al., 2013). Nuestros resultados parecen concordar con esta idea pues las personas en Bucaramanga usan las plantas menos frecuentemente que en cualquiera de las localidades

rurales debido a las nuevas oportunidades económicas que presenta la urbe. Mientras que, en concordancia con estos mismos autores, en el sitio más alejado, San Pablo, los participantes continúan perpetuando sus prácticas tradicionales de uso de las plantas pues son indispensables para su supervivencia. Aunque las personas tienen distintas actividades económicas, en la ciudad son vendedores de plazas de mercado y en el campo agricultores, los consideramos en el mismo grupo ya que son los sabedores a los que acuden los demás pobladores para proveerse de plantas, en la ciudad secas, y en el campo frescas, otro detalle que nos permite clasificarlos en la misma categoría es que si bien los campesinos no venden formalmente las plantas, cobran un cierto valor por proporcionarlas a otros campesinos, junto con recomendaciones sobre el modo de emplearlas, que también sucede en las plazas de mercado.

4.3.2 Categorización del uso de las plantas

El hecho de que en la categoría Medicinal se agrupó el mayor número de especies reportadas en todas las localidades, muestra que las comunidades visitadas hacen parte de ese 80% de la población mundial que depende de la medicina tradicional y complementaria (WHO, 2019). En la ciudad las personas usan las plantas tanto para una primera línea de tratamiento, como para complementar los tratamientos médicos, lo que se evidenció a través de las entrevistas. En la ruralidad la situación no dista mucho de lo anterior, en especial en el municipio de San Pablo, cuya distancia a un centro médico es de varias horas de camino por un camino de terracería (entre 3 y 4 horas). Más aún, para muchas comunidades campesinas aisladas en Colombia las plantas medicinales constituyen el primer tratamiento para afecciones (incluso graves) como la malaria (Duarte et al, 2023). Además, tal como ocurre en diversas comunidades rurales (Albuquerque et al., 2007; Lara et al., 2019), los pobladores de San Pablo usan las plantas para lo que son

considerados problemas de salud primarios que pueden tratarse fácilmente, sin la necesidad de buscar una atención médica de difícil acceso. Mientras tanto, en Bucaramanga las plantas usadas como medicinales son en su mayoría introducidas, mostrando que el intercambio cultural respecto a los usos de las plantas medicinales si puede representar una disminución de la diversidad de usos y especies. Además, la disminución y sustitución de las plantas medicinales nativas por introducidas conlleva desinterés y desuso de la flora medicinal local, lo que ocurre a medida que se acelera la urbanización (Arjona-García et al., 2021).

Las categorías medicinal y alimentación humana están estrechamente relacionadas debido a que las especies aromáticas de familias como Lamiaceae o Asteraceae son reportadas a menudo en ambas categorías. Usualmente estas especies aromáticas son medicinales y a la vez condimentarias, una asociación comúnmente puesta en evidencia (Bussmann et al., 2018; Duarte et al., 2023; Rodríguez et al., 2018; Valoyes & Palacios Palacios, 2020). Aunado a lo anterior, las personas en las localidades rurales aún se alimentan con frutos o flores que encuentran en los alrededores durante las jornadas de trabajo y cultivan especies nativas en sus huertos familiares con este fin.

El hecho de que la categoría Ambiental ocupe el tercer lugar en cuanto a número de especies por categoría (Fig. 4) sobre todo en las localidades rurales, demuestra una fuerte relación con el entorno. Brandt et al. (2013) señala que las nuevas generaciones de campesinos presentan un interés creciente por las especies agroforestales andinas que les permiten obtener beneficios y al mismo tiempo evitar la transformación total de los ecosistemas. En las localidades rurales estudiadas, la mayoría de la producción agrícola se lleva a cabo por medio de prácticas agroforestales, que contribuyen a conservar los paisajes tradicionales en los que se integran especies útiles nativas y cultivadas. Por otro lado, la categoría cultural es muy variable en todas

las localidades, en especial en Bucaramanga, el uso en esta categoría se limita a los rituales, baños contra la mala suerte, en los que se usan las llamadas hierbas dulces, entre las que se encuentran la albahaca, la manzanilla o el romero. Mientras que en las localidades rurales (Contratación, El Guacamayo y San Pablo), los reportes de la categoría cultural se amplían a plantas usadas como cosméticos, adorno personal y recreativas, pues se usan especies para elaborar juguetes e instrumentos musicales, usos que no se reportaron en la ciudad. Del mismo modo, en la ciudad ninguna especie fue nombrada en categorías como Construcción o combustible debido a que se cocina mayormente con gas natural, y a que la dificultad para acceder a los entornos naturales impide las prácticas tradicionales de uso de plantas (Cordero et al., 2021). Así mismo, la tala selectiva y su impacto sobre la estructura del bosque ha obligado a las personas a abandonar estas prácticas tradicionales dada la escasez de maderas para construcción.

4.3.3 Patrones de los sistemas de conocimiento del uso de las plantas

El IC mostró similitudes entre las localidades rurales y diferencias marcadas con Bucaramanga (Tabla 4). Dado que el IC alcanza su valor máximo según el número de categorías de uso ($NU_{MÁX} = 9$), los valores cercanos a 3 registrados en todas las localidades no se alejan del máximo teórico. Esto sugiere la existencia de un consenso cultural, dado que las personas utilizan las plantas dentro de categorías de uso similares (Heinrich et al., 1998). No obstante, en Bucaramanga se observa que las especies nativas que resultan culturalmente importantes en las tres localidades rurales no ocupan posiciones relevantes en términos de importancia cultural (IC) (Tabla 4; Apéndice B). Esto indica que, en el contexto urbano, las personas no reconocen ni asignan los mismos usos a dichas especies, lo que se traduce en una composición distinta de las especies culturalmente importantes. En contraste, en las tres localidades rurales se comparten varias especies en los primeros lugares de importancia cultural (Tabla 4), lo que evidencia que el

uso de estas plantas es conocido por la mayoría de los participantes. En Bucaramanga, por el contrario, el conocimiento de ciertos usos parece concentrarse en pocos participantes y se centra en especies introducidas. En las zonas rurales, donde la disponibilidad de especies es amplia y existen pocas restricciones de acceso, las especies con mayor importancia cultural suelen ser árboles, debido a la disponibilidad de madera y otros recursos que incrementan su versatilidad, patrón consistente con lo reportado en la literatura (Brandt et al., 2012, 2013; Tardío y Pardo-de-Santayana, 2008; Alencar et al., 2009). Este comportamiento se refleja en los resultados del presente estudio, donde el arrayán (*Calycolpus moritzianus*), una especie leñosa frecuente en el paisaje presentó los valores más altos de IC en dos de las tres localidades rurales. Asimismo, el IR mostró una diferenciación clara entre contextos, con predominio de especies leñosas en zonas rurales y de hierbas introducidas en Bucaramanga (Tabla 5), en concordancia con estudios previos (Bussmann et al., 2018; Bennett y Prance, 2000; Tinitana et al., 2016; Albuquerque et al., 2006; Estupiñán & Jiménez, 2010; Lara et al., 2019; Pietersen et al., 2018; Rosero-Toro et al., 2018). Según Bennett y Prance (2000), las plantas exóticas suelen ser introducidas debido a su versatilidad, lo que puede explicar parcialmente los altos valores de IR registrados en Bucaramanga, donde las especies introducidas superan a las nativas. En contraste, en las zonas rurales son las plantas nativas las que presentan mayor versatilidad. En este sentido, el mayor número de usos en las localidades rurales corresponde a plantas nativas (NU = 5; IR = 0,95; Tabla 5; Apéndice B), mientras que en Bucaramanga se registra para especies introducidas (NU = 4; IR = 1; Tabla 5; Apéndice B).

Si bien se ha señalado que los índices IC e IR pueden arrojar resultados similares para las mismas especies, sigue siendo necesario emplear al menos dos métodos cuantitativos etnobotánicos para lograr un análisis más detallado (Albuquerque et al., 2006; Tardío & Pardo-de-

Santayana, 2008). La diferencia fundamental entre ambos métodos radica en su sensibilidad al número de informantes y a la versatilidad de las especies. El IR es menos sensible a la frecuencia de citación, ya que la importancia está determinada principalmente por el número de usos, mientras que en el IC cada categoría de uso se pondera según el número de informantes que la citan (Tardío & Pardo-de-Santayana, 2008). Esta diferencia se refleja claramente en los resultados del presente estudio: cuando una especie es citada en varias categorías por un número reducido de participantes, el IR tiende a aumentar, mientras que el IC permanece relativamente estable. Este comportamiento se evidencia al comparar el cucharo (*Myrsine acutiloba*) y el arrayán (*Calycolpus moritzianus*) (Tabla 4; Tabla 5). El cucharo fue citado en cinco categorías de uso por todos los participantes de Contratación; sin embargo, solo un participante mencionó su uso en la categoría medicinal y veterinaria. En contraste, el arrayán fue citado por un participante menos, pero más de un informante reportó su uso en cada una de las categorías. Esta diferencia es relevante, ya que permite identificar usos que podrían estar desapareciendo, como el uso medicinal del cucharo y reconocer especies como el arrayán, cuyos usos son estables y consistentes, situación que se refleja en su mayor IC. Es importante resaltar que, el contacto de los pobladores rurales con entornos naturales en sus alrededores puede influenciar en la diversidad de las plantas que usan, mientras que, en la ciudad, las personas difícilmente pueden acceder a las plantas, por lo que usan productos industriales a los que tienen acceso con mayor facilidad” al final del párrafo. Además, en Bucaramanga se encuentra una planta leñosa (*Bursera graveolens*), entre las 10 especies más importantes, precisamente por el uso cultural que se le da a su madera. Puntualmente, lo que hace que una especie sea importante es que se aprovechen todas sus partes, no solo las hojas o flores como en las hierbas.

Estos patrones se observan únicamente en las localidades rurales, donde ambas especies fueron citadas por los participantes. En Bucaramanga, debido a que las especies registradas se concentran en solo cinco categorías de uso y corresponden principalmente a hierbas introducidas, ambos índices presentan resultados muy similares. En este contexto, ninguna de las especies muestra una alta versatilidad, y la citación de los usos es consistente principalmente en tres categorías: medicinal, alimentación humana y cultural.

5. Conclusiones

La frecuencia de uso de las plantas útiles varía según el grado de urbanización, haciéndose mayor en las localidades rurales que en la ciudad de Bucaramanga.

La cuantificación de la importancia de la flora útil y el conocimiento etnobotánico mostró un mayor consenso en el uso de plantas nativas en las localidades rurales, y un conocimiento más restringido y orientado hacia especies introducidas en el contexto urbano.

La mayoría de las plantas registradas fueron nativas, que predominaron en las zonas rurales, mientras en contextos urbanos la flora útil estuvo dominada por especies introducidas, teniendo en cuenta que las especies que se comercializan pueden ser diferentes a las que se usan en las zonas rurales.

Los mercados y comunidades rurales funcionan como reservorios de un conocimiento etnobotánico dinámico, que puede transformarse por procesos de migración y globalización, pero mantiene su relevancia para la subsistencia, la salud y la identidad cultural.

6. Recomendaciones

Es necesario continuar compilando el conocimiento sobre el uso de las plantas en comunidades campesinas en el departamento de Santander, pues es una región de ecosistemas heterogéneos, con una diversidad cultural muy amplia. Además, un mayor grado de urbanización

puede conducir a la homogeneización del conocimiento tradicional centrado en plantas introducidas, acompañado de una baja frecuencia de uso de la flora. Por último, recopilar la información de uso de las plantas permite: 1, generar listas asociadas a especímenes de herbario que permanecen en el tiempo y 2, incentivar a las comunidades a seguir manteniendo e intercambiar el conocimiento sobre los usos de las plantas y su conservación.

Referencias bibliográficas

- Aceituno, F. J., & Martín, J. G. (2017). Plantas amerindias en la mesa de los primeros europeos en Panamá Viejo. *Latin American Antiquity*, 28(1), 127-143.
- Aguilera, M. D. M. (2013). Bucaramanga: capital humano, instituciones y crecimiento económico. *Revista del Banco de la República*, 86, 19-44
- Albesiano, S., & Fernández-Alonso, J. L. (2006). Catálogo comentado de la flora vascular de la franja tropical (500-1200m) del cañón del río Chicamocha (Boyacá-Santander, Colombia). Primera parte. *Caldasia*, 28, 23-44.
- Albuquerque, U. P. (2006). Re-examining hypotheses concerning the use and knowledge of medicinal plants: a study in the Caatinga vegetation of NE Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 2(1), 30. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-2-30>
- Albuquerque, U. P., & Cavalcanti, L. D. H. (2002). Uso de recursos vegetais da caatinga: o caso do agreste do estado de Pernambuco (Nordeste do Brasil). *Interciencia*, 27, 336-348.
- Albuquerque, U. P., & Ferreira Júnior, W. S. (2017). What Do We Study in Evolutionary Ethnobiology? Defining the Theoretical Basis for a Research Program. *Evolutionary Biology*, 44, 206-215.
- Albuquerque, U. P., Lucena, R. F. P., Monteiro, J. M., Florentino, A. T. N., & Almeida, C. (2006). Evaluating two quantitative ethnobotanical techniques. *Ethnobotany Research & Applications*, 4, 51-60.
- Albuquerque, U. P., Monteiro, J. M., Ramos, M. A., & de Amorim, E. L. C. (2007). Medicinal and magic plants from a public market in northeastern Brazil. *Journal of Ethnopharmacology*, 110, 76-91.

- Alcaldía Municipal de Contratación (2020). Contratación, su historia. <https://www.contratacion-santander.gov.co/municipio/contratacion-su-historia>.
- Alencar, N. L., de Sousa A. T. A., de Amorim, E. L. C., & de Albuquerque, U. P. (2009). The Inclusion and Selection of Medicinal Plants in Traditional Pharmacopoeias-Evidence in Support of the Diversification Hypothesis. *Economic Botany*, 64(1), 68-79. <https://doi.org/10.1007/S12231-009-9104-5>
- Alexiades, M. N. (1996). Protocol for Conducting Ethnobotanical Research in the Tropics. *Advances in Economic Botany*, 10(September), 5–18.
- Altman, A., Shennan, S., & Odling-Smee, J. (2022). Ornamental plant domestication by aesthetics-driven human cultural niche construction. *Trends in plant science*, 27(2), 124-138.
- Arjona-García, C., Blancas, J., Beltrán-Rodríguez, L., López Binnqüist, C., Colín Bahena, H., Moreno-Calles, A. I., Sierra-Huelsz, J. A., & López-Medellín, X. (2021). How does urbanization affect perceptions and traditional knowledge of medicinal plants? *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 17(1), 48. <https://doi.org/10.1186/S13002-021-00473-W>
- Balcázar-Vargas, M. P., Rangel-Ch, J. O., & Linares-C, E. L. (2000). Diversidad florística de la Serranía de las Quinchas, Magdalena medio (Colombia). *Caldasia*, 22, 191-224.
- Bastidas-Bacca, M. A., Dayve-Bacca-Descance, D., Guerra-Acosta, A. del S., Perea-Morera, E., Díaz-Ariza, L. A., López-Álvarez, D., & Osorio-García, A. M. (2023). Ethnobotanical Insights: Qualitative Analysis of Medicinal Plants in Colón Putumayo for Traditional Knowledge Preservation. *Plants*, 12, 3390.

- Bennett, B. C., & Prance, G. T. (2000). Introduced plants in the indigenous Pharmacopoeia of Northern South America. *Economic Botany*, 54, 90–102.
<http://link.springer.com/10.1007/BF02866603>
- Bernal, R., Gradstein, S. R., & Celis, M. (2019). Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia.
<http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>
- Brandt, R., Mathez-Stiefel, S. L., Lachmuth, S., Hensen, I., & Rist, S. (2013). Knowledge and valuation of Andean agroforestry species: the role of sex, age, and migration among members of a rural community in Bolivia. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 9(1), 83. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-9-83>
- Brandt, R., Zimmermann, H., Hensen, I., Carlos, J., Castro, M., Rist, S., Brandt, R., Zimmermann, Á. H., Hensen, Á. I., Castro, J. C. M., & Rist, S. (2012). Agroforestry species of the Bolivian Andes: an integrated assessment of ecological, economic and socio-cultural plant values. *Agroforestry Systems*, 86(1), 1-16. <https://doi.org/10.1007/S10457-012-9503-Y>
- Bussmann, R. W. (2013). The globalization of traditional medicine in northern peru: from shamanism to molecules. Evidence? *Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013(1), 291903.
- Bussmann, R. W., & Paniagua-Zambrana, N. Y. (2022). Ethnobotany in the Andes and the Amazon in a world of Nagoya Protocol and post SARS-CoV-2 pandemic. *Botany*, 100, 97-108.
- Bussmann, R. W., & Sharon, D. (2009). Markets, healers, vendors, collectors: The sustainability of medicinal plant use in northern Peru. *Mountain Research and Development*, 29, 128-134.

- Bussmann, R. W., Paniagua-Zambrana, N. Y., Romero, C., & Hart, R. E. (2018). Astonishing diversity-the medicinal plant markets of Bogotá, Colombia. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, *14*, 43–90.
- Bussmann, R. W., Sharon, D., Vandebroek, I., Jones, A., & Revene, Z. (2007). Health for sale: the medicinal plant markets in Trujillo and Chiclayo, Northern Peru. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, *3*, 37.
- Bystriakova, N., Tovar, C., Monro, A., Moat, J., Hendrigo, P., Carretero, J., ... & Diazgranados, M. (2021). Colombia's bioregions as a source of useful plants. *PLoS One*, *16*(8), e0256457.
- Cadena-González, A. L., Sørensen, M., & Theilade, I. (2013). Use and valuation of native and introduced medicinal plant species in Campo Hermoso and Zetaquirá, Boyacá, Colombia. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, *9*, 23-57.
- Caldwell, C. A., & Millen, A. E. (2008). Experimental models for testing hypotheses about cumulative cultural evolution. *Evolution and Human Behavior*, *29*(3), 165-171.
- Cámara-Leret, R., Paniagua, N., Balslev, H., & Macía, M. J. (2014). Ethnobotanical knowledge is vastly under-documented in northwestern South America. *PLoS ONE*, *9*, e85794.
- Cámara-Leret, R., Paniagua-Zambrana, N., & Macía, M. J. (2015). Un protocole standard pour la collecte de données ethnobotaniques et les variables socio- économiques sur les palmiers à travers les tropiques. *Ethnobotany Research and Applications*, *14*, 81-110.
- Ceuterick, M., Vandebroek, I., & Pieroni, A. (2011). Resilience of Andean urban ethnobotanies: A comparison of medicinal plant use among Bolivian and Peruvian migrants in the United Kingdom and in their countries of origin. *Journal of Ethnopharmacology*, *136*, 27-54.

- Ceuterick, M., Vandebroek, I., Torry, B., & Pieroni, A. (2008). Cross-cultural adaptation in urban ethnobotany: The Colombian folk pharmacopoeia in London. *Journal of Ethnopharmacology*, *120*(3), 342-359
- Chandrasiri, I., Diwakara, S., Bandara, C. J., Wijesundara, S., Madawala, S., & Karunaratne, V. (2016). Phytotoxicity, cytotoxicity and antioxidant activity of the invasive shrub *Austroeupeatorium inulifolium* (Kunth) R.M. King & H. Rob. *Ceylon Journal of Science (Biological Sciences)*, *44*(2), 91. <https://doi.org/10.4038/cjsbs.v44i2.7354>
- Cordero, S., Gálvez, F., Arenas, J., & Rodríguez-Valenzuela, E. (2021). Does access to natural environments explain differences in the use of wild plants between rural and urban populations? *Botanical Sciences*, *99*(1), 104-123. <https://doi.org/10.17129/BOTSCI.2622>
- Cox, P. (2000). Will Tribal Knowledge Survive the Millennium? *Science*, *287*(January), 44-46.
- da Costa-Ferreira, E., de Lucena, R. F. P., Bussmann, R. W., Paniagua-Zambrana, N. Y., & da Cruz, D. D. (2021). Temporal assessment of the medicinal plants trade in public markets of the state of Paraíba, northeastern Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, *14*, 27-48
- Dávalos, L. (2001). The San Lucas mountain range in Colombia: how much conservation is owed to the violence? *Biodiversity and Conservation*, *10*, 69-78.
- Departamento Nacional de Planeación. (2023). Terridata. Bucaramanga. <https://terridata.dnp.gov.co/index-app.html#/perfiles/68001>
- Díaz-Rubio, M. C., & Asenjo-Alarcón, J. A. (2023). Mujeres andinas: actitudes en el uso de plantas para el tratamiento de eventos ginecológicos. *Cuidarte*, *14*, 2724
- Donlan, C. J., & Wilcox, C. (2008). Diversity, invasive species and extinctions in insular ecosystems. *Journal of applied ecology*, *45*(4), 1114-1123.

- Duarte, J., Mantilla, A., & Castaño, F. (2023). Diversity of Plant Uses by a Farming Community of Northwestern Colombia: a Quantitative Approach. *Economic Botany*, 77, 153–168. <https://doi.org/10.1007/s12231-023-09574-x>
- Duque, J. E., Urbina, D. L., Vesga, L. C., Ortiz-Rodríguez, L. A., Vanegas, T. S., Stashenko, E. E., & Mendez-Sanchez, S. C. (2023). Insecticidal activity of essential oils from American native plants against *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae): an introduction to their possible mechanism of action. *Scientific Reports*, 13(1), 2989. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-30046-8>
- Estupiñán, A., & Jiménez, N. (2010). Uso de las plantas por grupos campesinos en la franja tropical del Parque Nacional Natural Paramillo (Córdoba, Colombia). *Caldasia*, 32, 21–38.
- Furusawa, T. (2009). Changing ethnobotanical knowledge of the Roviana people, Solomon Islands: Quantitative approaches to its correlation with modernization. *Human Ecology*, 37(2), 147–159. <https://doi.org/10.1007/S10745-009-9223-8>
- Galván-Carvajal, S. Y., Ortiz-Rodríguez, N. Y., Pinto-Zárate, J., Rangel-Ch, J. O., & Sánchez, R. (2023). Patrón de riqueza de flora y vegetación del páramo El Romeral - macizo de Santurbán. *Revista de La Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 47, 281-300.
- Galvis, M., & Torres, M. (2017). Etnobotánica y usos de las plantas de la comunidad rural de Sogamoso, Boyacá, Colombia. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 8, 187-206.
- Gamboa-Carvajal, L., Jara-Gutiérrez, C., Villena, J., Taborga, L., Martínez, J. R., Espinoza, L., & Stashenko, E. E. (2022). Evaluation of Antioxidant and Cytotoxic Activity of Hydro-Ethanollic Extracts Obtained from *Steiractinia aspera* Cuatrec. *Molecules*, 27(13), 4186. <https://doi.org/10.3390/molecules27134186>

- Gandolfo, E. S., & Hanazaki, N. (2014). Distribution of local plant knowledge in a recently urbanized area (Campeche District, Florianópolis, Brazil). *Urban Ecosystems*, 17(3), 775-785. <https://doi.org/10.1007/S11252-014-0345-4>
- García-Cediel, G. (2014). Análisis del sistema de las plazas públicas de mercado de la ciudad de Bucaramanga: estrategias para incrementar su sostenibilidad. Corporación universitaria de ciencia y desarrollo. <https://doi.org/10.13140/2.1.2705.1840>
- Grande-Tovar, C. D., Chaves-Lopez, C., Viuda-Martos, M., Serio, A., Delgado-Ospina, J., Perez-Alvarez, J. A., Ospina, N., la Tora, S., Palmieri, S., & Paparella, A. (2016). Sub-lethal concentrations of Colombian *Austroeupeatorium inulifolium* (H.B.K.) essential oil and its effect on fungal growth and the production of enzymes. *Industrial Crops and Products*, 87, 315–323. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2016.04.066>
- Heinrich, M., Ankli, A., Frei, B., Weimann, C., & Sticher, O. (1998). Medicinal plants in Mexico: Healers' consensus and cultural importance. *Social science & medicine*, 47(11), 1859-1871.
- Hernández, A. H. M., Hernández, M. Á. N., Chaloupková, P., & Fernández-Cusimamani, E. (2021). Ethnobotanical study of the use of medicinal plants in the indigenous Pijao community in Natagaima, Colombia. *Blacpma*, 20(5), 482-495.
- Heywood, V. H. (2017). Plant conservation in the Anthropocene-challenges and future prospects. *Plant diversity*, 39(6), 314-330.
- Husain-Talero, S. (2021). transm del conocimiento etnobotánico en una comunidad campesina de los Andes colombianos. *Revista Colombiana de Educación*, 83, 1–18. <https://doi.org/10.17227/RCE.NUM83-11144>

- IDEAM. (2025). Características climatológicas de ciudades principales y municipios turísticos. <http://archivo.ideam.gov.co/documents/21021/21789/1Sitios+turisticos2.pdf/cd4106e9-d608-4c29-91cc-16bee9151ddd>.
- Khoury, C. K., Achicanoy, H. A., Bjorkman, A. D., Navarro-Racines, C., Guarino, L., Flores-Palacios, X., Engels, J. M. M., Wiersema, J. H., Dempewolf, H., Sotelo, S., Ramírez-Villegas, J., Castañeda-Álvarez, N. P., Fowler, C., Jarvis, A., Rieseberg, L. H., & Struik, P. C. (2016). Origins of food crops connect countries worldwide. *Proceedings of the Royal Society: Biological Sciences*, 283, 20160792
- Kor, L., Fernández-Lucero, M., Granados Flórez, D. A., Dawson, T. P., & Diazgranados, M. (2024). Bridging local and scientific knowledge for area-based conservation of useful plants in Colombia. *Ambio*, 53(2), 309-323.
- Kujawska, M., & Pardo-De-Santayana, M. (2015). Management of medicinally useful plants by European migrants in South America. *Journal of Ethnopharmacology*, 172, 347–355. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2015.06.037>
- Lara, A. E., Fernández, E., Lara, D. J., Chaloupkova, P., Zepeda, J. M., Milella, L., & Russo, D. (2019). An Ethnobotanical Survey of Medicinal Plants Used in Papantla, Veracruz, Mexico. *Plants*, 8, 246–266.
- Leitão, F., Fonseca-Kruel, V. S. D., Silva, I. M., & Reinert, F. (2009). Urban ethnobotany in Petrópolis and Nova Friburgo (Rio de Janeiro, Brasil). *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 19, 333-342.
- Leitão, F., Leitão, S. G., da Fonseca-Kruel, V. S., Silva, I. M., & Martins, K. (2014). Medicinal plants traded in the open-air markets in the State of Rio de Janeiro, Brazil: an overview on

- their botanical diversity and toxicological potential. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 24(2), 225-247.
- Lot, A., & Chiang, F. (1986). Manual de herbario. Consejo Nacional de la Flora de México A.C.
- Lucena, E. M., Escalante Contreras, M., González Moreno, V., Rojas-Fermín, L., Cordero de Rojas, Y., Javier Ustáriz Fajardo, F., Carmona, J., & Torres, S. (2019). Composición y actividad antibacteriana del aceite esencial de *Austro eupatorium inulifolium* (Kunth) King & Robinson (Asteraceae). *Revista Cubana de Farmacia*, 52(4), e369.
- Macía, M. J., García, E., & Vidaurre, P. J. (2005). An ethnobotanical survey of medicinal plants commercialized in the markets of la Paz and El Alto, Bolivia. *Journal of Ethnopharmacology*, 97, 337-350.
- Mathez-Stiefel, S. L., Brandt, R., Lachmuth, S., & Rist, S. (2012). Are the young less knowledgeable? Local knowledge of natural remedies and its transformations in the Andean Highlands. *Human Ecology*, 40(6), 909-930.
- Mesoudi, A., & Thornton, A. (2018). What is cumulative cultural evolution?. *Proceedings of the Royal Society B*, 285(1880), 20180712.
- Ministerio de Protección Social. Colombia: Vademécum colombiano de plantas medicinales. Bogotá, D.C: El Ministerio; 2008.
- Missouri Botanical Garden. (2025). Tropicos. <https://tropicos.org>
- Molina, D. (2021). Urban spaces, plants, and people in the nineteenth-century Bogotá, Colombia. *Economic Botany*, 75(3), 268-286.
- Molina, D. (2023). The Genesis of an Urban Flora: New Plants, Their Conflicts and Regulations in Colombian Cities. *Global Environment*, 16(2), 325-356. <https://doi.org/10.3197/ge.2023.160206>

- Monteiro, J. M., De Araújo, E. L., Amorim, E. L. C., & De Albuquerque, U. P. (2010). Local markets and medicinal plant commerce: A review with emphasis on Brazil. *Economic Botany*, *64*, 352-366.
- Newbold, T., Hudson, L. N., Hill, S. L., Contu, S., Lysenko, I., Senior, R. A., ... & Purvis, A. (2015). Global effects of land use on local terrestrial biodiversity. *Nature*, *520*(7545), 45-50.
- Paniagua-Zambrana, N. Y., Cámara-Leret, R., Bussmann, R. W., & Macía, M. J. (2016). Understanding transmission of traditional knowledge across north-western South America: a cross-cultural study in palms (Arecaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society*, *182*, 480-504.
- Pasquini, M. W., Mendoza, J. S., & Sanchez-Ospina, C. (2018a). Traditional Food Plant Knowledge and Use in Three Afro-Descendant Communities in the Colombian Caribbean Coast: Part I Generational Differences. *Economic Botany*, *72*, 278-294.
- Pasquini, M. W., Sánchez-Ospina, C., & Mendoza, J.-S. (2018b). Traditional Food Plant Knowledge and Use in Three Afro-Descendant Communities in the Colombian Caribbean Coast: Part II Drivers of Change. *Economic Botany*, *72*, 295-310.
- Paz Perafán, G. M., & Montenegro Paz, G. (2024). Estudio etnobotánico de los usos de plantas medicinales del grupo étnico Nasa en los Andes colombianos. *Acta Botanica Mexicana*, *131*, e2257.
- Pérez, D., & Matiz-Guerra, L. C. (2017). Uso de las plantas por comunidades campesinas en la ruralidad de Bogotá D. C., Colombia. *Caldasia*, *39*, 68-78.

- Pérez-Pinzón, L. R. (2022). Representaciones históricas sobre los orígenes del poblamiento urbano de Bucaramanga, Colombia (1922-2022). *Anuario de Historia Regional y de Las Fronteras*, 27(2), 79–104. <https://doi.org/10.18273/REVANU.V27N2-2022004>
- Pita-Pico, R. (2011). El poblamiento parroquial en Santander en tiempos de la colonia. *Boletín de Historia y Antigüedades*, 98(853), 289–320.
- Pietersen, S., López, J. C., Gomez, J. A., & Lascurain, M. (2018). Floristic diversity and cultural importance in agroforestry systems on small-scale farmer's livelihoods in central Veracruz, México. *Sustainability*, 10, 279–298.
- Polindara, M. Y. W., & Sanabria, D. O. L. (2022). Plantas y prácticas de conservación de la medicina tradicional en el suroriente de El Tambo, Cauca, Colombia. *Botanical Sciences*, 100(4), 935-959.
- Poot-Pool, W. S., van der Wal, H., Flores-Guido, S., Pat-Fernández, J. M., & Esparza-Olguín, L. (2015). Home Garden Agrobiodiversity Differentiates Along a Rural-Peri-Urban Gradient in Campeche, México. *Economic Botany*, 69(3), 203-217. <https://doi.org/10.1007/S12231-015-9313-Z>
- R Core Team. (2020). R: A Language and Environment for Statistical Computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing.
- Radio Nacional de Colombia (RTVC). (2022). Contratación, el pueblo que guarda el misterioso muñeco de la felicidad. <http://radionacional.co/cultura/historia-colombiana/historia-contratacion-santander-muneco-de-la-felicidad>
- Ramírez, C. R. (2007). Ethnobotany and the loss of traditional knowledge in the 21st century. *Ethnobotany Research and Applications*, 5, 245-247.

- Rangel Ch., J. (2015). La biodiversidad de Colombia: significado y distribución regional. . *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 39, 176-200.
- Rangel, J. M. L., do Nascimento, A. L. B., & Ramos, M. A. (2024). The influence of urbanization on local ecological knowledge: a systematic review. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 20(1), 106-. <https://doi.org/10.1186/S13002-024-00747-Z>
- Reyes-García, V., Guèze, M., Luz, A. C., Paneque-Gálvez, J., Macía, M. J., Orta-Martínez, M., Pino, J., & Rubio-Campillo, X. (2013). Evidence of traditional knowledge loss among a contemporary indigenous society. *Evolution and Human Behavior*, 34(4), 249-257. <https://doi.org/10.1016/J.EVOLHUMBEHAV.2013.03.002>
- Reyes-García, V., Vadez, V., Huanca, T., Leonard, W. R., & McDade, T. (2007). Economic development and local ecological knowledge: A deadlock? Quantitative research from a Native Amazonian society. *Human Ecology*, 35(3), 371–377. <https://doi.org/10.1007/S10745-006-9069-2>
- Robles-Arias, D. M., Cevallos, D., Gaoue, O. G., Fadiman, M. G., & Hindle, T. (2020). Non-random medicinal plants selection in the Kichwa community of the Ecuadorian Amazon. *Journal of Ethnopharmacology*, 246, 112220. <https://doi.org/10.1016/J.JEP.2019.112220>
- Rodríguez, M. A., Angueyra, A., Cleef, A. M., & Van Andel, T. (2018). Ethnobotany of the Sierra Nevada del Cocuy-Güicán: Climate change and conservation strategies in the Colombian Andes. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 14, 34.
- Rosero-Toro, J. H., Romero-Duque, L. P., Santos-Fita, D., & Ruan-Soto, F. (2018). Cultural significance of the flora of a tropical dry forest in the Doche vereda (Villavieja, Huila, Colombia). *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 14, 22.

- Royal Botanic Gardens Kew. (2025). Plants of the World Online (POWO).
<http://www.plantsoftheworldonline.org/>
- Sastoque, E. (2011). Tabaco, quina y añil en el siglo XIX: Bonanzas efímeras. *Credencial Historia* 255, 9-16.
- Sogbohossou, O. E. D., Achigan-Dako, E. G., Assogba Komlan, F., & Ahanchede, A. (2015). Diversity and Differential Utilization of *Amaranthus* spp. along the Urban-Rural Continuum of Southern Benin. *Economic Botany*, 69(1), 9–25.
<https://doi.org/10.1007/S12231-014-9294-3>
- Söukand, R. & Kalle, R., 2010. Herbal Landscape: the perception of the landscape as a source of medicinal plants. *Trames*, 14(59), 207-226.
- Steinberg, M. K. (2002). The second conquest: Religious conversion and the erosion of the cultural ecological core among the Mopan Maya. *Journal of Cultural Geography*, 20, 91-105.
- Suárez, A., Williams, G., Trejo, C., Valdez-Hernández, J. I., Cetina-Alcalá, V. M., & Vibrans, H. (2012). Local knowledge helps select species for forest restoration in a tropical dry forest of central Veracruz, Mexico. *Agroforestry Systems*, 85, 35-55.
- Suárez, J. N. (2020). Persistencia y regionalización del desplazamiento forzado en Colombia (2005-2010; 2011-2016): una aproximación desde el análisis espacial. *Revista CIFE*, 22(36), 69-97.
- Tardío, J., & Pardo-de-Santayana, M. (2008). Cultural Importance Indices : A Comparative Analysis Based on the Useful Cultural Importance Indices : A Comparative Analysis Based on the Useful Wild Plants of Southern Cantabria. *Economic Botany*, 62, 24–39.

- Tareau, M. A., Bonnefond, A., Palisse, M., & Odonne, G. (2020). Phytotherapies in motion: French Guiana as a case study for cross-cultural ethnobotanical hybridization. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, *16*, 54.
- Tinitana, F., Rios, M., Romero-Benavides, J. C., de la Cruz Rot, M., & Pardo-de-Santayana, M. (2016). Medicinal plants sold at traditional markets in southern Ecuador. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, *12*, 29.
- Turner, N. J., & Turner, K. L. (2008). "Where our women used to get the food": cumulative effects and loss of ethnobotanical knowledge and practice; case study from coastal British Columbia. *Botany*, *86*(2), 103-115. <https://doi.org/10.1139/B07-020>
- Useful Plants of Colombia. Royal Botanic Gardens, Kew. <https://colplanta.org/> Retrieved 23 junio 2025.
- Valoyes, D. C., & Palacios Palacios, L. (2020). Patrones de uso de las plantas medicinales en el Chocó y Cauca (Colombia). *Ciencia En Desarrollo*, *11*(2), 85–96. <https://doi.org/10.19053/01217488.v11.n2.2020.10583>
- van Andel, T., & Westers, P. (2010). Why Surinamese migrants in the Netherlands continue to use medicinal herbs from their home country. *Journal of Ethnopharmacology*, *127*(3), 694-701. <https://doi.org/10.1016/J.JEP.2009.11.033>
- Vandebroek, I., & Balick, M. J. (2012). Globalization and loss of plant knowledge: Challenging the paradigm. *PLoS ONE*, *7*(5). e37643. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0037643>
- Whitney, C. W., Bahati, J., & Gebauer, J. (2018). Ethnobotany and agrobiodiversity: Valuation of plants in the homegardens of southwestern Uganda. *Ethnobiology Letters*, *9*, 90–100. <https://doi.org/10.14237/ebl.9.2.2018.503>

World Health Organization. 2019. WHO Global Report on Traditional and Complementary Medicine 2019. World Health Organization. Geneva.

Apéndices

Apéndice A. Entrevistas aplicadas a los participantes

Apéndice B. Lista de especies por localidades, usos e índices para cada una

Apéndice C. Consentimiento informado

“Los apéndices están adjuntos y puede visualizarlos en la base de datos de la biblioteca UIS”