



CARACTERIZACIÓN DE FRUTALES SILVESTRES ANDINOS COMO ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN AMBIENTAL EN EL PÁRAMO DE LA CORDILLERA ORIENTAL, COLOMBIA

CHARACTERIZATION OF ANDEAN WILD FRUIT TREES AS AN ENVIRONMENTAL
CONSERVATION STRATEGY IN THE EASTERN MOUNTAIN RANGE OF PÁRAMO,
COLOMBIA

Manuel Galvis Rueda*¹  y Manuel Torres Torres*² 

¹Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Facultad de Ciencias de la Educación. Grupo de investigación MICRAM, Tunja, Boyacá, Colombia. [<https://ror.org/04vdmkb59>]

²Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente. Grupo de Investigación GIGASS, Tunja, Boyacá, Colombia. [<https://ror.org/047179s14>]

*Autor para correspondencia: manuel.galvisrueda@uptc.edu.co; manuel.torres@unad.edu.co

Manuscrito recibido el 30 de julio de 2024. Aceptado, tras revisión el 22 de abril de 2025. Publicado el 1 de septiembre de 2025.

Resumen

Los páramos son ecosistemas comprendidos entre 3200 m.s.n.m, y 4900 m.s.n.m. Actualmente, en Boyacá se presentan en los páramos procesos de explotación minera, deforestación, ganadería y conservación de varias especies de plantas, así como declaratorias de reservas naturales que permiten fortalecer el ecoturismo de naturaleza. El objetivo de la investigación fue realizar la caracterización de árboles, arbustos y lianas de especies de frutales nativos, además registrar el estado del uso de especies vegetales de tipo frutales y del conocimiento que tiene la comunidad en el departamento de Boyacá, se aplicaron metodologías de transeptos, con realización de parcelas cuadradas, según el tipo de cobertura de bosques y arbustales. Adicional, se realizó el inventario de las especies de frutales, el registro fotográfico con la identificación por expertos taxónomos, catálogos especializados en botánica. Como resultado; se registraron 48 especies en 14 familias botánicas, entre las plantas identificadas. La familia más diversa en número de géneros y especies es Ericaceae con 12 especies, Rosaceae 8 especies, Solanaceae y Passifloraceae con 3 especies, Myrtaceae con 2 especies y 6 familias con una especie. Así mismo se sistematizaron los procesos de categorización e información comunitaria en categorías de uso etnobotánico, ejemplo: medicinal, tinturas, jugos y conservación identificaron otras especies con funciones alimentarias por lo que se elaboró un catálogo botánico fotográfico descriptivo. Conclusión; es importante educar a la comunidad, así como organizar guarda páramos, para permitir la conservación, la diversificación y el aprovechamiento de productos y subproductos del páramo.

Palabras clave: Biodiversidad, frutas nativas, sistemas productivos, botánica.

Abstract

The páramos are ecosystems between 3,200 and 4,900 meters above sea level. Currently, in Boyacá, the páramos are undergoing mining, deforestation, cattle ranching, and conservation of various plant species, as well as the declaration of nature reserves that strengthen nature ecotourism. The objective of the research was to characterize trees, shrubs, and vines of native fruit tree species, as well as to record the status of the use of fruit-type plant species and the knowledge held by the community in the department of Boyacá. Transect methodologies were applied, with the creation of square plots according to the type of forest and shrub cover. Additionally, an inventory of fruit tree species was conducted, along with photographic records with identification by expert taxonomists and specialized botanical catalogs. As a result, 48 species were recorded in 14 botanical families among the identified plants. The most diverse family in number of genera and species is Ericaceae with 12 species, Rosaceae with 8 species, Solanaceae and Passifloraceae with 3 species, Myrtaceae with 2 species and 6 families with one species. Likewise, the categorization and community information processes were systematized in categories of ethnobotanical use, for example: medicinal, tinctures, juices and conservation. Other species with nutritional functions were identified, for which a descriptive photographic botanical catalog was prepared. Conclusion: It is important to educate the community, as well as organize paramo rangers, to allow the conservation, diversification and use of products and by-products of the páramo.

Keywords: Biodiversity, native fruits, productive systems, botany.

Forma sugerida de citar: Galvis Rueda, M. y Torres-Torres, M. (2025). Caracterización de frutales silvestres andinos como estrategia de conservación ambiental en el páramo de la Cordillera Oriental, Colombia. *La Granja: Revista de Ciencias de la Vida*. Vol. 42(2):11-21. <https://doi.org/10.17163/lgr.n42.2025.01>.

IDs Orcid:

Manuel Galvis Rueda: <https://orcid.org/0000-0002-4978-8615>

Manuel Torres Torres : <https://orcid.org/0000-0001-6033-4799>

1 Introducción

La diversidad vegetal en el páramo es un elemento clave a caracterizar, a pesar del hecho de que, como lo señalan Hofstede et al. (2003), el número de géneros y especies identificados como endémicos en los ecosistemas de páramo es relativamente bajo. Sin embargo, los valores conocidos del número de especies endémicas son significativamente elevados. Una posible explicación de este fenómeno es la aparición geológica relativamente reciente de este ecosistema, que puede haber propiciado la especialización a nivel de especie y no a nivel de género. Por ejemplo, la familia ericaceae en los bosques neotropicales está entre las más representativas, principalmente habitando bosques montanos. Actualmente está representada por aproximadamente 46 géneros y 900 especies, de las cuales aproximadamente el 94% son endémicas (Kron et al., 2002).

Esta investigación tiene como objetivo caracterizar y documentar las plantas frutícolas nativas y propone estrategias para su conservación dentro de los sistemas andinos. Las metodologías de trabajo de campo incluyeron el establecimiento de doce parcelas cuadradas para inventarios de plantas, teniendo en cuenta la cobertura arbustiva y forestal a través de diferentes transectos altitudinales en el complejo páramo Guantiva-La Rusia, ubicado en el corredor occidental de Boyacá. Entre otros aspectos, el estudio aborda la necesidad de identificar las especies nativas de frutas silvestres que juegan un papel fundamental en la dinámica del ecosistema y están asociadas con áreas territoriales específicas. Esto implica que los beneficios ecológicos de estas especies frutales promueven el equilibrio del ecosistema y sirven como fuente de alimento para los miembros de las redes alimentarias, como los consumidores (Parada-Quintero et al., 2012). Por lo tanto, esta investigación descriptiva y experimental mejorará las oportunidades de colaboración con las comunidades rurales locales en los páramos.

Las frutas se encuentran entre los alimentos más consumidos tanto en las zonas rurales objeto de estudio como a nivel mundial, particularmente en la región andina de América Latina (Sanjinés and Øllgaard, 2006), como lo ejemplifica la familia ericaceae, cuya distribución se ajusta a los hallazgos del presente estudio.

2 Materiales y Métodos

Esta investigación se llevó a cabo para caracterizar y documentar las especies nativas de frutas andinas con el objetivo de promover su conservación. Se adoptó un enfoque de métodos mixtos y una metodología descriptiva sistemática, estableciendo doce parcelas de inventario basadas en métodos de investigación de vegetación de Rangel and Velázquez (1997). Estas parcelas consideraron la cobertura arbustiva y forestal natural a lo largo de transectos altitudinales en el complejo páramo Guantiva-La Rusia, cubriendo los municipios de Cóbbita, Sotaquirá, Paipa y Duitama, Boyacá.

El estudio titulado “*Caracterización de las Especies de Frutos Silvestres como Estrategia de Conservación del Páramo en Boyacá*” involucró el inventario y documentación, incluyendo los registros fotográficos de las especies y sus frutos. Para identificar sus usos, fue esencial el diálogo directo con las comunidades cercanas al páramo (Galvis-Rueda and Torres-Torres, 2017).

2.1 Enfoque de la investigación:

La investigación se basó en un diseño de métodos mixtos, representando un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos que involucran la recolección y el análisis de datos tanto cuantitativos como cualitativos. Este análisis integrado mejora la comprensión del fenómeno estudiado (Hernández-Sampieri and Mendoza, 2018). Según Creswell (2013) y Lieber and Weisner (2010), citados en Hernández-Sampieri and Mendoza (2018), los métodos mixtos incorporan datos numéricos, textuales y visuales para explorar problemas complejos.

2.2 Paradigma de la investigación:

La investigación se basó en un paradigma sociocrítico, caracterizado por la autorreflexión e impulsado por las necesidades de la comunidad como base para la construcción de conocimiento (Alvarado and García, 2008).

2.3 Población de estudio:

Se convocó a una muestra de 80 participantes adultos, 20 de cada municipio. En Cóbbita, los parti-

cipantes pertenecían a la comunidad Laguna y el Parque Regional El Valle; en Sotaquirá, desde la zona central y la aldea de Avendaños; en Paipa, de los pueblos de Los Medios y Palermo, incluido el Parque Municipal de Ranchería; y en Duitama, de las comunidades limítrofes con la Reserva Forestal de Andalucía. La Corporación Tibairá participó con cinco miembros, junto a 15 campesinos de los poblados La Quinta y Santana, todos los cuales realizan actividades agrícolas en el páramo bajo estudio.

2.4 Fases de la investigación:

Fase 1 -Formulación del plan de acción:

Después de Latorre (2003), se elaboró un plan de acción con componentes flexibles y adaptables al contexto para la obtención de la información y la reflexión crítica.

Fase 2 -Identificación botánica de árboles frutales:

Los especímenes recolectados fueron secados e identificados en el Instituto de Ciencias Naturales (ICN) de la Universidad Nacional de Colombia o en la UPTC en Tunja. La identificación taxonómica siguió a Cronquist (1981) y utilizó fuentes como el Herbario Virtual Alexander von Humboldt. Cada espécimen recibió una etiqueta de recolección con datos esenciales de campo. Las identificaciones se verificaron con expertos utilizando las revisiones taxonómicas más actuales y el Herbario Nacional Colombiano (COL), al que se accedió virtualmente.

Inventario y catalogación:

Se elaboró un catálogo fotográfico de las especies frutícolas en las reservas naturales y área de estudio para facilitar el reconocimiento. Esto incluyó información etnobotánica sobre usos locales, descripciones morfológicas y botánicas, entre otros rasgos.

Fase 3 -Análisis de uso etnobotánico:

Se implementó un plan de actividades detallado, incorporando la categorización etnobotánica basada en la base de datos Kew-Colplanta (Sánchez et al., 2021). Se realizaron 20 entrevistas en cada municipio (80 en total), dirigidas a residentes adultos con influencia en las reservas forestales. Los entrevistados identificaron las especies de frutas silves-

tres y sus usos -como la extracción de alimentos o pigmentos- contribuyendo a un catálogo más completo. El trabajo se apoyó en textos especializados como Botánica Descriptiva de Cultivos Tropicales (León, 1987, IICA, Costa Rica).

Fase 4 -Observación de campo y participación comunitaria:

Se realizaron observaciones de campo en las granjas para reunir pruebas y evaluar el diálogo directo con los agricultores locales. Estas observaciones se planificaron y grabaron sistemáticamente para abordar los temas de la investigación, en particular en relación con los problemas de preservación de páramo identificados por la comunidad.

Fase 5 -Reflexión participativa y planificación de la conservación:

Siguiendo el modelo de investigación en acción (Kemmis and McTaggart, 1988), la reflexión se centró en la evaluación de los resultados de los esfuerzos de conservación impulsados por la comunidad. El estudio llevó a la propuesta de una estrategia de conservación a mediano plazo: el diseño de un vivero en la región de Duitama-Río Surba. Esta iniciativa tiene como objetivo apoyar la propagación de especies nativas como respuesta a los impactos del cambio climático y los frecuentes incendios forestales en los ecosistemas de alta montaña.

2.5 Análisis de datos:

El proceso de análisis de datos cualitativos siguió el marco descrito por Rodríguez et al. (2005), que implica la organización e interpretación sistemáticas de la información para identificar relaciones, significados y conclusiones.

3 Resultados y Discusión

En el páramo y en la región de estudio se registraron un total de 48 especies, agrupadas en 14 familias (Tabla 1). De éstas, el 99% corresponden a especies nativas de Colombia y distribuidas en toda América del Sur, mientras que el 1% son especies introducidas, cultivadas o naturalizadas coincidentes de investigaciones (Aguilera-Arango et al., 2020). Se encontraron un total de 45 especies entre los 2.900 y los 3.600 m.s.n.m., cada una con algún

uso tradicional o potencial para fines alimentarios o medicinales. De estas, 40 especies tienen potencial para la restauración ecológica y la conservación de los recursos hídricos.

Desde una perspectiva de conservación, se proponen varias especies de arbustos y árboles como

candidatas para objetivos de conservación debido a su rareza, grado de amenaza, sobreexplotación o endemismo. Dos especies -*Greigia stenolepis* y *Passiflora tripartita*- están documentadas bajo el estado de conservación de Menor Preocupación (LC), aunque se clasifican como que tienen algún nivel de amenaza (Morales, 2001).

Tabla 1. Uso etnobotánico de familias y especies con frutos comestibles del páramo del corredor occidental Guantiva-La Rusia, Boyacá.

Nombre común	Familia	Nombre científico	Usos etnobotánicos
Piñuela, piña de páramo	Bromeliáceas	<i>Greigia stenolepis</i> L.B.Sm.	Frutos de baya; semillas comestibles, preparación de jugos, uso medicinal laxante.
Papayuela	Caricaceae	<i>Vasconcellea pubescens</i> (A.DC.) Badillo	Fruta utilizada como alimento; preparada de varias maneras, incluyendo aguas aromáticas, conservas y producción de papaína.
Guatila	Cucurbitáceas	<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sud.	Se usa como verdura; frutas comestibles y otras partes. Potencial fitoterapéutico como agente antibacteriano.
Uva anís	Ericaceae	<i>Cavendishia bracteata</i> (Ruiz & Pav. ex J. St.-Hil.) Hoerold	Frutas utilizadas para comida, dulces y mermeladas.
Uva Camarera	Ericaceae	<i>Macedonia rupestris</i> (Kunth) A.C. Smith	Frutas utilizadas para alimentos, dulces, vino, mermeladas, aplicaciones medicinales y culinarias.
Uva	Ericaceae	<i>Macleania pubiflora</i> Benth.	Fruta comestible.
Uva pequeña	Ericaceae	<i>Cavendishia pubescens</i> (Kunth) Hemsl	Fruta comestible, uso potencial en la industria alimentaria y cosmética.
Uva páramo	Ericaceae	<i>Disterigma alaternoides</i> (Kunth) Nied	Fruta comestible.
Uva	Ericaceae	<i>Psammisia macrophylla</i> . (Kunth) Klotzsch.	Frutas comestibles.
Uva	Ericaceae	<i>Thibaudia floribunda</i> Kunth	Fruta comestible utilizada en jugos, dulces y mermeladas.
Uva	Ericaceae	<i>Gaylussacia buxifolia</i> Kunth.	Fruta comestible en jugos, dulces y mermeladas.
Pachim	Ericaceae	<i>Plutarchia coronaria</i> (Hook.fil.) A.C.Sm	Frutas utilizadas para jugo, jarabe y licor.
Agraz, Mortiño	Ericaceae	<i>Vaccinium floribundum</i> Kunth.	Fruta comestible, utilizada en jugos, dulces y mermeladas. Propiedades antioxidantes.
Páramo agraz	Ericaceae	<i>Vaccinium meridionale</i> Swartz	Frutas utilizadas para jugos, mermeladas, salsas y vinos. Antioxidantes presentes.
Reventadera	Ericaceae	<i>Pernettya prostrata</i> (Cav.) DC.	Planta medicinal, fruta utilizada para tinturas, extractos etanólicos utilizados para propiedades antiinflamatorias, antioxidantes y antibacterianas.
Uva pequeña	Ericaceae	<i>Cavendishia nitida</i> (Kunth) A.C. Sm	Fruta comestible.

Uva	Ericaceae	<i>Cavendishia cordifolia</i> (Kunth) Hoerold	Fruta comestible, utilizada en mermeladas, vinos, néctares, zumos, dulces.
Camarera	Ericaceae	<i>Themistoclesia dependens</i> (Benth.) A.C. Sm.	Fruta comestible.
Uva Camarera	Ericaceae	<i>Psammisia graebneriana</i> Hoerold	Fruta comestible.
Barejón, uva pequeña	Grassulariaceae	<i>Ribes andicola</i> Jancz.	Fruta comestible, usada para hacer mermeladas, también usada para tratar afecciones no diagnosticadas.
Arrayán	Myrtaceae	<i>Myrcianthes rhopaloides</i> (Kunth) McVaugh	Frutas y hojas utilizadas para preparar la colada (bebida tradicional).
Arrayán silvestre	Myrtaceae	<i>Ugni myricoides</i> (Kunth) O.Berg	Las frutas silvestres son comestibles.
Arrayán blanco	Myrtaceae	<i>Myrcianthes leucoxylla</i> (Ortega) McVaugh	Fruta comestible
Curuba	Passifloraceae	<i>Passiflora tripartita</i> (Juss.) Poir.	Fruta y pulpa comestibles utilizadas en productos agroindustriales como bebidas, fermentos, helados y jugos.
Curuba	Passifloraceae	<i>Passiflora mollissima</i> (Kunth) L. H. Bailey.	Fruta y pulpa comestibles utilizadas en productos agroindustriales como bebidas, fermentos, helados y jugos.
Canelón	Piperaceae	<i>Peperomia subspathulata</i> Yunck.	Planta aromática; se usa en infusiones para el estómago, la cabeza, el dolor de dientes, los nervios, moretones, quemaduras. Planta entera utilizada como cataplasma, purgante y para la sordera.
Cereza	Rosáceas	<i>Prunus serotina</i> subsp. <i>capuli</i> (Cav.) McVaugh	Fruta comestible; utilizado para jugos, medicamentos, corteza, hojas y frutas tienen valor comercial. Expectorante, sedante, estimulante.
Uche, cerezo	Rosáceas	<i>Prunus buxifolia</i> Koehne	Las frutas son comestibles (semillas); se usa como alimento humano.
Mortiño	Rosáceas	<i>Hesperomeles goudotiana</i> (diciembre.) Killip.	Frutas utilizadas para zumos, mermeladas y vinos.
Mortiño	Rosáceas	<i>Hesperomeles heterophylla</i> (Ruiz & Pav.) Gancho	Frutas utilizadas para el consumo humano; zumos, mermeladas y vinos.
Blackberry	Rosáceas	<i>Rubus urticifolius</i> Poir.	Frutas utilizadas para jugos, mermeladas, medicinales y elaboración de vinos.
Mora de Castilla	Rosáceas	<i>Rubus bogotensis</i> Kunth	Frutas utilizadas para el consumo humano; zumos, mermeladas.
Morón	Rosáceas	<i>Rubus nubigenus</i> Kunth	Frutas utilizadas para el consumo humano; zumos, mermeladas.
Mora	Rosáceas	<i>Rubus robustus</i> C. Presl	Frutas utilizadas para el consumo humano; zumos, mermeladas.
Mora	Rosáceas	<i>Rubus compactus</i> Benth	Frutas utilizadas para el consumo humano; zumos, mermeladas.
Mora, morón	Rosáceas	<i>Rubus glaucus</i> Benth	Frutas utilizadas para el consumo humano; zumos, mermeladas, medicinas y vinificación.
Mortiño	Rosáceas	<i>Hesperomeles ferruginea</i> (Kunth) Lindl.	Frutas utilizadas para el consumo humano; zumos, mermeladas.

Fresa nativa	Rosáceas	<i>Fragaria vesca</i> L.	Fresa silvestre utilizada para alimentos, jugos, mermeladas, medicamentos; bebida alcohólica hecha con aguardiente.
Rojitos, pingüinos	Rubiáceas	<i>Nertera granadensis</i> (Mutis ex L. f.) Druce	Fruta utilizada como alimento, medicinal, utilizada para tratar afecciones cardíacas
Lulo nativo	Solanáceas	<i>Solanum quitoense</i> Lam.	Fruta utilizada en bebidas tradicionales como canelazo, colada morada y chicha.
Goldenberry	Solanáceas	<i>Physalis peruviana</i> L.	Alimentos y laxantes; apoya la salud ósea y del cartílago, previene enfermedades como la osteoporosis; utilizado en bebidas tradicionales.
Tomatillo	Solanáceas	<i>Solanum sisymbriifolium</i> LAM.	Fruta madura comestible en varias preparaciones; medicinales; el extracto etanólico tiene efectos genotóxicos
Mashua	Tropeliaceae	<i>Tropaeolum tuberosum</i> Ruiz y Pavón	Se utiliza en la cocina tradicional de las tierras altas; uso medicinal para enfermedades hepáticas y renales.
Vid	Vitaceae	<i>Cissus alata</i> Jacq.	Frutas verdes estofadas como vegetales; uso medicinal para moretones y hematomas
Ají de páramo, canela	Winteraceae	<i>Drimys granatensis</i> Mutis ex L.f	Fruta picante utilizada en los alimentos; los usos tradicionales incluyen como laxante, menagoga y antihelmíntico

En comparación, el trabajo de González (2014), *Guía ilustrada de las plantas del municipio de Villa de Leyva y sus alrededores*, es muy completa, enumerando 1.293 especies de plantas vasculares autóctonas y otras especies exóticas cultivadas con fines comestibles u ornamentales. La lista actual comparte aproximadamente el 90% de sus especies con el trabajo de González, además de aportar nuevos registros y usos etnobotánicos relevantes para la región de la Cordillera Oriental.

Como resultado del inventario, se documentaron más de 15 especies de árboles (Figura 1), incluyendo *Hesperomeles goudotiana* y *Hesperomeles heterophylla* (comúnmente conocido como mortiño), *Myrcianthes leucoxylla* (arrayán), y *Prunus serotina* (cereza). También se registraron especies de arbustos como *Macleania rupestris* y *Macleania pubiflora* (uva camarona Ver Figura 2) especies investigadas Acero and Bernal (2003), *Cavendishia pubescens* (uvita), y otros arbustos frutales como *Disterigma alaternoides*, *Psammisia macrophylla*, *Thibaudia floribunda*, *Gaylussacia buxifolia*, *Plutarchia coronaria*, *Vaccinium floribundum* y *Vaccinium meridionale* (agraz o mortiño), *Pernettya prostrata* (reventadera), así como varias especies de *Rubus* (*R. urticifolium*, *R. bogoten-*

sis, *R. nubigenus*, *R. robustus*, todas conocidas como moras silvestres). Además, especies como *Vasconcellea pubescens* (papayuela), *Solanum quitoense* (lulo silvestre), *Physalis peruviana* (uchuva), *Solanum sisymbriifolium* (tomatillo), *Passiflora tripartita* (curuba) considerado un promisorio cultivo (Casierra-Posada et al., 2017), *Cissus microcarpa* (una liana frutal), *Sechium edule* (chayote, guatila), *Ribes andicola* (barito de la familia Grossulariaceae), y se incluyeron *Greigia stenolepis* (piñuela de la familia Bromeliaceae).

Este proceso también implicó el aprendizaje de técnicas relacionadas con la recolección de frutos, la escarificación y preparación de semillas, la construcción de germinadores y la propagación sexual y asexual (por ejemplo, estacas de tallos), específicamente para especies como *Drimys granadensis* (ají de páramo), *Peperomia subspathulata* (canelón) y *Tropaeolum tuberosum* (cubio, mashua).

La presencia de 15 especies de la familia Ericaceae, cuyos frutos, en particular los de los géneros *Macleania*, *Cavendishia*, *Disterigma*, *Plutarchia*, y *Vaccinium*, son consumidos, ilustra una notable diversidad de plantas comestibles con una larga tradición

de uso en la región de Duitama. Esta práctica cultural está estrechamente vinculada a las tradiciones de las comunidades páramo, como también lo documentan en Perú investigadores como Huamantupa-Chuquimaco et al. (2021). En Colombia, estas espe-

cies, comúnmente conocidas como *uva camarona* o *uva de monte*, están siendo estudiadas por su potencial de producción de pulpa y transformación en productos de valor agregado como mermeladas y conservas.

Registro de familias con diversidad de géneros y especies con frutos alimenticios páramo en Boyacá

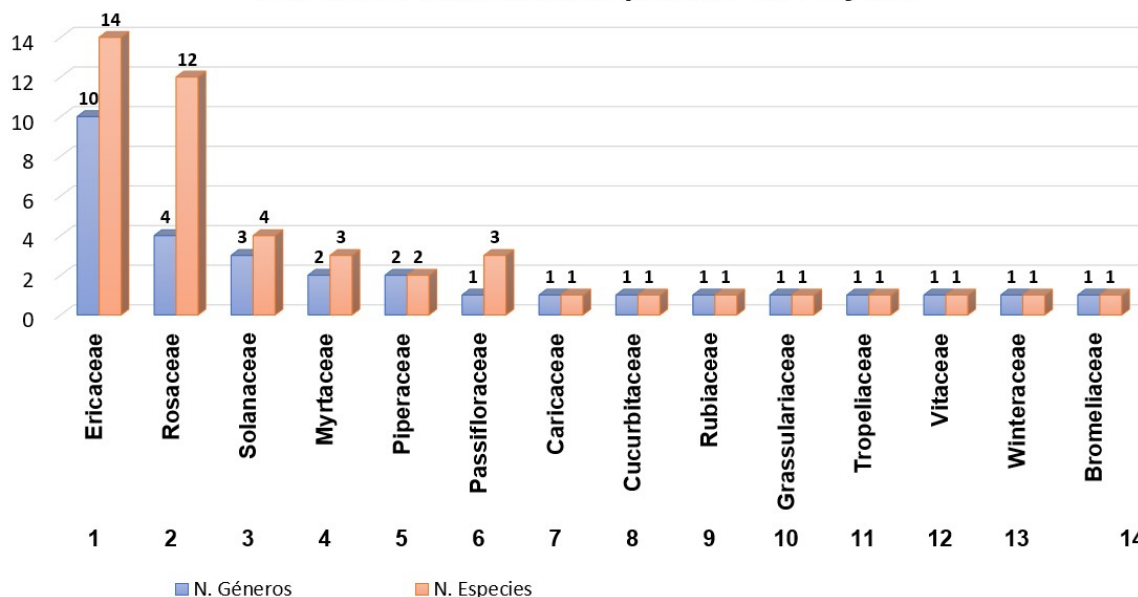


Figura 1. Registro de familias de plantas con diversidad de géneros y especies frutales comestibles en el páramo del corredor occidental, Complejo Guantiva-La Rusia -Boyacá.

En el estudio de especies frutales comestibles de diversas familias (Tabla 1), las investigaciones de Coimbra-Molina (2014) coinciden con lo realizado en el corredor occidental del páramo Guantiva-La Rusia en Boyacá, se encontró que la cubierta vegetal soporta una alta diversidad vegetal. Esto incluye arbustos, árboles y especies herbáceas distribuidas en 14 familias botánicas. La familia Ericaceae presentó la mayor diversidad genérica con 14 especies en 10 géneros; coinciden con investigaciones de Castro et al. (2023). Seguida por Rosaceae con 12 especies y 4 géneros, Solanaceae con 4 especies y 3 géneros, y Myrtaceae y Passifloraceae con 2 especies cada uno, mismos que son potenciales según Rodríguez-Castillo and Melgarejo (2015). Otras ocho familias estaban representadas por un género y una especie cada una. Estos hallazgos se alinean con la investigación previa de Rangel (2000) sobre la diversidad

vegetal en Colombia, particularmente en zonas altoandinas y ecosistemas de páramo seco a subhúmedo, donde las ericáceas y las rosáceas dominan debido a su alto número de géneros y especies (Fischer et al., 2022).

Las familias Ericaceae y Rosaceae representan los grupos más diversificados de plantas originarias del Neotrópico (Kron et al., 2002). Su diversificación está estrechamente relacionada con hábitats específicos que requieren condiciones abióticas distintas que cambian rápidamente a lo largo de gradientes altitudinales. Estas condiciones incluyen variaciones en la disponibilidad de nutrientes del suelo, regímenes de precipitación, humedad, temperatura, fotoperíodo y contenido de agua del suelo, todos los cuales están interrelacionados con sus dispersores de semillas y polinizadores (Cáceres et al., 2014).

En términos de las familias registradas y la diversidad de especies, la distribución se representa como porcentajes de la muestra total. Las plantas con frutos de valor alimentario en el páramo (Quevedo-Rubiano et al., 2021) están dominadas por la familia Ericaceae, que comprende el 33%, seguida por Rosaceae en el 24%, Solanaceae en el 9%, Myrtaceae y Passifloraceae en el 7% cada una, y Piperaceae en el 4%. Otras ocho familias -Bromeliaceae, Grossulariaceae, Caricaceae, Cucurbitaceae, Rubiaceae, Tropaeolaceae, Winteraceae y

Vitaceae- están representadas por el 2% de las especies (Ver Figura 1).

Además, se confirmó que varias de estas especies juegan un papel importante en la conservación de microcuencas, como se observa en Río de Piedras en Cóbbita, Río Sotaquirá y Río Surba en Duitama, Boyacá. La Figura 2 muestra un ejemplo del Diseño de un Catálogo de Frutas Silvestres como Estrategia Educativa.



Figura 2. Fotografía y descripción de la Uva Camarona y sus usos.

4 Conclusiones

Con base en el trabajo realizado, se puede afirmar que el páramo bajo estudio funciona como un corredor biológico con alto potencial para la biodiversidad nativa de frutas, especialmente cuando se compara con otras áreas altoandinas en Colombia. Entre las familias de plantas registradas, Ericaceae y Rosaceae son las más destacadas, ambas con una significativa diversidad de frutos comestibles (Diago and Castro, 2021), con diversas aplicaciones etnobotánicas.

Las comunidades rurales de la región cuentan

con una amplia base de conocimientos pluriculturales. A través del diálogo con estas comunidades, se estableció que los usos etnobotánicos son manejados y transmitidos principalmente por mujeres (70%), que también son las principales usuarias de frutas silvestres de arbustos y árboles, como el agraz (*Vaccinium meridionale*) igual aporte de Becerra et al. (2022), el lulo (*Solanum quitoense*), la uva anís (*Cavendishia bracteata*), curuba (*Passiflora sppmollissima*), la cereza (*Prunus sppserotina subsp -capulí-*), el pachín (*Plutarchia coronaria*) y mortiño (*Hesperomeles heterophylla*)— principalmente para la preparación de jugos y mermeladas. En contraste,

los hombres (30%) tienden a utilizar estas mismas plantas y otros árboles para la construcción de cercas vivientes.

Finalmente, es crucial implementar programas de educación comunitaria y organizar grupos locales de tutela de páramo para asegurar la conservación, diversificación y uso sostenible de los productos y subproductos de páramo, manteniendo así la biodiversidad para las generaciones presentes y futuras.

Agradecimientos

Expresamos nuestro sincero agradecimiento a las juntas comunitarias de Cómbita, la Junta Administradora del Acueducto Río de Piedras en Sotaquirá, la Fundación Ecoam y la junta comunitaria de Vereda Los Medios en el municipio de Paipa y Palermo. También agradecemos a la Fundación Tibairá - Duitama, Julián Barbosa y Cristina Arias del Grupo de investigación MICRAM Uptc. Al Profesor Javier Molano Malaver, José Fernando Ramírez Bermúdez, y a la comunidad rural de Vereda La Quinta y Santana, Duitama-Boyacá.

Contribución de los autores

M.G.C.: Conceptualización, tratamiento de datos Investigación, Metodología, borrador original, Escritura- revisión y edición. M.T.T.: Conceptualización, Investigación, Metodología Administración de proyecto, Escritura- borrador original, Escritura- revisión y edición.

Referencias

- Acero, L. and Bernal, H. (2003). *El cultivo, aprovechamiento y conservación de la uva camarona* *Maclanea rupestris (H.B.K) AC, Smith*. Convenio Andrés Bello. Online: <https://n9.cl/ks1y8>.
- Aguilera-Arango, G., Lombo-Ortiz, D., Burbano-Eraza, E., and Orduz-Rodriguez, J. (2020). Productivo: revisión y situación en Colombia. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 27(23).
- Alvarado, L. and García, M. (2008). Características más relevantes del paradigma socio-crítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el doctorado de educación del instituto pedagógico de Caracas. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación*, 9(2):187–202. Online: <https://n9.cl/i6vmz>.
- Becerra, A. D., Quevedo-Rubiano, S., Magnitskiy, S., and Lancheros, H. (2022). Respuestas morfológicas de plantas de arándano andino (*Vaccinium meridionale swartz*) que crecen en tres ambientes a diferentes altitudes. *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas*, 16(3):e15034. Online: <https://n9.cl/4quulq>.
- Casierra-Posada, F., Lancheros-Olmos, J., and Cutler, J. (2017). Crecimiento y caída de frutas en plantaciones de maracuyá (*Passiflora tripartita* var. *mollissima*). *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas*, 11(2):237–246. Online: <https://n9.cl/g7pdn>.
- Castro, N., Archila, E., and Bonilla, A. (2023). *Eri-cáceas con frutos comestibles en Colombia*. *Biota Colombiana*, 24(2):e1083–e1083. Online: <https://bit.ly/4mwMO3J>.
- Cáceres, Y., Llambí, L., and Rada, F. (2014). Shrubs as foundation species in a high tropical alpine ecosystem: a multi-scale analysis of plant spatial interactions. *Plant Ecology & Diversity*, 8(2):147–161. Online: <https://bit.ly/3JkRuLo>.
- Coimbra-Molina, D. J. (2014). *Guía de Frutos Silvestres Comestibles de la Chiquitania*. Edición Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano (FCBC). Online: <https://n9.cl/33bkn>.
- Creswell, J. (2013). *Capítulo 7: Data Collection*, pages 145–177. Sage Publications. Online: <https://n9.cl/nq2u5>.
- Cronquist, A. (1981). *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. Columbia University Press. Online: <https://n9.cl/ckhkm>.
- Diago, D. and Castro, N. (2021). Frutos silvestres comestibles de Colombia: diversidad y perspectivas de uso. *Biota Colombiana*, 22(2):16–55. Online: <https://bit.ly/4mwMO3J>.
- Fischer, G., Parra-Coronado, A., and Balaguera-López, H. (2022). La altitud como determinante de la calidad de la fruta con énfasis en el trópico andino de Colombia. Una revisión. *Agronomía*

- Colombiana, 40(2):212–227. Online: <https://n9.cl/gcatg>.
- Galvis-Rueda, M. and Torres-Torres, M. (2017). Etnobotánica y usos de las plantas de la comunidad rural de sogamoso, boyacá, Colombia. *Revista De Investigación Agraria Y Ambiental*, 8(2):187–206. Online: <https://n9.cl/x26l8>.
- González, F. (2014). *Villa de Leyva Florece: Guía Ilustrada de las plantas de Villa de Leyva y alrededores*. Panamericana Formas e Impresos S.A. Online: <https://n9.cl/jr1yn>.
- Hernández-Sampieri, R. and Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw Hill Education. Online: <https://n9.cl/6e52k>.
- Hofstede, R., Segarra, P., and Mena, P. (2003). *Los páramos del mundo. Proyecto Atlas Mundial de los páramos*. Global Peatland Initiative, NC-UICN y EcoCiencia. Online: <https://n9.cl/ts3or1>.
- Huamantupa-Chuquimaco, I. R., Urrunaga-Soria, R., and Tupayachi-Herrera, A. (2021). Diversidad de ericáceas con frutos comestibles, potencialidades para su manejo y estado de conservación en la región del Cusco, Perú. *Q'EUÑA*, 9(1):7–24. Online: <https://n9.cl/pk8y9>.
- Kemmis, S. and McTaggart, R. (1988). *Cómo planificar la investigación-acción*. Editorial Laertes. Online: <https://n9.cl/cfr2e>.
- Kron, K. A., Powell, E. A., and Luteyn, J. L. (2002). Relaciones filogenéticas dentro de la tribu del arándano (*Vaccinieae*, *Ericaceae*) basadas en datos de secuencias de matk y regiones ITS ribosomales nucleares, con comentarios sobre la ubicación de *Satyria*. *American Journal of Botany*, 89(2):327–336. Online: <https://n9.cl/v0mww>.
- Latorre, A. (2003). *La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Editorial Graó, de IRIF, S.L. el Francesc Tarrega.
- Lieber, E. and Weisner, T. (2010). *Meeting the practical challenges of mixed methods research*. SAGE Publications, Inc. Online: <https://n9.cl/8y0c0>.
- Morales, J. F. (2001). *Orquídeas, cactus y bromelias del bosque seco*. Instituto Nacional de Biodiversidad. Online: <https://bit.ly/3UvryiB>.
- Parada-Quintero, M., Alarcón-Jiménez, D., and Rosero-Lasprilla, L. (2012). Fenología de la floración de especies ornitófilas del estrato inferior en dos hábitats altoandinos en la ranchería municipal parque natural (Paipa-Boyacá-Colombia). *Caldasia*, 34(1):139–154. Online: <https://n9.cl/zr4zm3>.
- Quevedo-Rubiano, S., Aranda-Camacho, Y., Ligarreto-Moreno, G., and Magnitskiy, S. (2021). Caracterización del sistema agroalimentario localizado (SYAL) para el arándano andino (*Vaccinium meridionale* Swartz) en el Departamento de Boyacá, Colombia. *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas*, 15(1):e11593. Online: <https://n9.cl/n9wb7u>.
- Rangel, J. e. (2000). *Colombia Diversidad Biótica III La región de vida paramuna*. Universidad Nacional de Colombia. Online: <https://n9.cl/tl3e9>.
- Rangel, O. and Velázquez, A. (1997). *Métodos de estudio de la vegetación*, pages 59–87. Universidad Nacional de Colombia. Online: <https://n9.cl/fclsqd>.
- Rodríguez, C., Lorenzo, O., and Herrera, L. (2005). Teoría y práctica del análisis de datos cualitativos. proceso general y criterios de calidad. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades, SOCIOTAM*, 15(2):133–154. Online: <https://n9.cl/jt4x4>.
- Rodríguez-Castillo, N. and Melgarejo, L. (2015). *Caracterización ecofisiológica de la granadilla (Passiflora ligularis Juss) bajo condiciones dos ambientales en el departamento del Huila*, pages 17–52. Online: <https://n9.cl/cx7tp>. Universidad Nacional de Colombia.
- Sanjinés, A. and Øllgaard, B. y Balslev, H. (2006). *Frutos comestibles*, pages 329–346. Universidad Mayor de San Andrés, La Paz. Online: <https://n9.cl/1k2tk>.
- Sánchez, H., Sánchez-Garzón, N., Nesbitt, M., Ávila, F., and Diazgranados, M. (2021). Enviados directo a Londres: objetos colombianos en la Colección de Botánica Económica del Real Jardín Botánico de Kew. *Apuntes: Revista de estudios sobre patrimonio cultural*, 34(2):28–28. Online: <https://bit.ly/45m4k4E>.