

Caracterización de actores que intervienen en la producción, transformación y comercialización de la Guadua *angustifolia* Kunth en Cundinamarca

Caracterización de actores que intervienen en la producción, transformación y comercialización de la Guadua *angustifolia* Kunth en Cundinamarca

Autores:

Daniel Augusto Acosta - Leal

José Crisanto Vacca



CTel para la Guadua en
Cundinamarca



NICOLÁS GARCÍA BUSTOS / Gobernador



Caracterización de actores que intervienen en la producción, transformación y comercialización de la Guadua *angustifolia Kunth* en Cundinamarca



Gobernador Cundinamarca

Nicolás García Bustos

Secretaria de Ctei de Cundinamarca

Nelly Yolanda Russi Quiroga

Supervisión Convenio Sctei-CD-078-2021

Elkin Javier Parra Pedraza



Presidente del Consejo de Fundadores

P. Diego Jaramillo Cuartas, cjm

Rector General Corporación Universitaria

Minuto de Dios - UNIMINUTO

P. Harold Castilla Devos, cjm

Vicerrectora General Académica

Sthepanie Lavaux

Rector Parque Científico de Innovación Social -PCIS

Juan Fernando Pacheco Duarte

Director Investigaciones Parque Científico de

Innovación Social - PCIS

Tomás Durán Becerra

Subdirectora Centro Editorial - PCIS

Rocío del Pilar Montoya Chacón

Directora Instituto INNOVAREGIÓN - PCIS

Clara Andrea Montenegro Barragán

Caracterización de actores que intervienen en la producción, transformación y comercialización de la Guadua *angustifolia Kunth* en Cundinamarca

Autores

Daniel Augusto Acosta-Leal
José Crisanto Vacca

Corrección de estilo

Secretaría de Prensa y Comunicaciones de Cundinamarca
Miguel Fernando Niño Roa

Diseño y Diagramación

Ricardo Molina Sánchez

ISBN digital: 978-958-763-614-7

ISBN impreso: 978-958-763-613-0

DOI: <https://doi.org/10.26620/uniminuto/978-958-763-614-7>

Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO

Calle 81 B # 72 B - 70 Bogotá D.C. - Colombia Marzo 2023

Acosta Leal, Daniel Augusto

Caracterización de actores que intervienen en la producción, transformación y comercialización de la Guadua *angustifolia Kunth* en Cundinamarca / Daniel Augusto Acosta Leal y José Crisanto Vacca. Bogotá : Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO, 2023.

ISBN digital: 978-958-763-614-7

ISBN impreso: 978-958-763-613-0

45p. il.

1.Bambú -- Cultivos y medios de cultivo -- Colombia 2.Bambú -- Producción -- Colombia 3.Bambú -- Aspectos económicos -- Colombia 4.Guadua -- Cultivos y medios de cultivo -- Colombia 5.Guadua -- Producción -- Colombia 6.Guadua --Aspectos económicos -- Colombia 7.Silvicultura -- Colombia i.Crisanto Vacca, José.

CDD: 633.58 A26c BRGH

Registro Catálogo Uniminuto

No. 104752

Archivo descargable en MARC a través del link:

<https://tinyurl.com/bib104752>

© Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO. Todos los documentos publicados en Caracterización de actores que intervienen en la producción, transformación y comercialización de la Guadua *angustifolia Kunth* en Cundinamarca fueron seleccionados de acuerdo con los criterios de calidad editorial establecidos en la Institución. El libro está protegido por el Registro de propiedad intelectual. Se autoriza su reproducción total o parcial en cualquier medio, incluido electrónico, con la condición de ser citada clara y completamente la fuente, siempre y cuando las copias no sean usadas para fines comerciales, tal como se precisa en la Licencia Creative Commons Atribución – No comercial – Sin Derivar que acoge UNIMINUTO.

Tabla de contenido

Agradecimientos	7
Autores	8
Introducción	9
Contexto	11
La Guadua: sus beneficios ambientales y productivos	11
Caracterización de actores de la guadua en Cundinamarca	16
Caracterización de los actores de la guadua	17
Implementación de la caracterización	18
Datos de actores de guadua en Cundinamarca	20
Datos generales de la caracterización	21
Enfoque según el rol de los participantes	22
Enfoque territorial	23
Actores que integran la cadena	24
Enfoque diferencial	31
Actividad productiva por género	32



Pertenencia étnica y racial en las provincias	33
Beneficios y recomendaciones para el desarrollo sostenible del recurso guadua	34
Algunas prácticas recomendadas para el aprovechamiento de la guadua	36
Conclusiones	39
Listado de figuras	41
Listado de tablas	42
Referencias bibliográficas	43

Agradecimientos

A la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel) que, en alianza con la Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO, han ejecutado el proyecto CTel para la Guadua en Cundinamarca con el fin de fomentar la formalización de la cadena productiva y han comprendido que la guadua es un producto estratégico para el desarrollo sostenible del territorio cundinamarqués.

A los empresarios, emprendedores del medio rural, personas vinculadas a los eslabones de producción, transformación y comercialización de la guadua e interesados en formar parte de la misma y responder la encuesta de caracterización.

A la Dirección y profesionales de campo del Instituto Innovaregión del Parque Científico de Innovación Social, por el seguimiento y acompañamiento a los beneficiarios en el proceso durante el desarrollo del proyecto.



Autores

Daniel Augusto Acosta-Leal

Ingeniero agrónomo, MsC en ciencias agrarias con énfasis en desarrollo empresarial agropecuario, Doctor en educación. Profesor universitario de la Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO Centro Universitario Zipaquirá.

daniel.acosta@uniminuto.edu

http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001370856

<https://scholar.google.es/citations?hl=es&user=ka2fkroAAAAJ>

<https://orcid.org/0000-0002-6135-7439>

José Crisanto Vacca

Administrador de empresas agropecuarias y Magister en desarrollo rural. Profesor universitario de la Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO, Centro Universitario Zipaquirá, Colombia

Grupo de investigación IDEAS.

jvacca@uniminuto.edu.co

https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001184822

<https://scholar.google.com/citations?user=qhDE3GEAAAAJ&hl=es>

<https://orcid.org/0000-0002-7016-1825>

Introducción

La Ley 2206 de 2022 incentiva el uso productivo de la guadua y otros bambúes y su sostenibilidad ambiental en el territorio nacional. En el Artículo 9 de la Ley registra a la guadua y otros bambúes como elementos de la cadena productiva que, mediante la Resolución 009 de 2021, promueve la organización de la Cadena Nacional de la Guadua/Bambú y su Agroindustria bajo la denominación de Consejo Nacional de la Cadena Productiva de la Guadua/Bambú y su Agroindustria. Esto motiva la necesidad de identificar a los actores que pueden hacer parte de los eslabones de silvicultura – cosecha y poscosecha, transformación y procesamiento – mercadeo y comercialización en Cundinamarca.

En este sentido, surge la presente cartilla, con el fin de aportar a la toma de decisiones, para lo cual presenta una caracterización de los actores que intervienen en la producción, la transformación y la comercialización de la guadua en los municipios de Pacho, La Palma, El Peñón, Topaipí, Caparrapí, Guaduas, La Vega, Villeta, La Mesa, Tena, El Colegio y Cachipay en el departamento de Cundinamarca. En la primera parte, se muestra la contextualización de la guadua, su potencial productivo y ambiental, y los tipos de guaduales. La segunda parte expone la metodología usada para elaborar la caracterización socioeconómica y productiva de los actores en los municipios seleccionados y evidencia los resultados de este estudio. Finalmente, presenta beneficios y recomendaciones para que productores, transformadores y comerciantes desarrollen sosteniblemente este recurso.

De acuerdo con Cruz (2016), la *Guadua angustifolia Kunth* es una planta gramínea forestal no maderable caracterizada por su potencial económico y ambiental y porque su aprovechamiento contribuye a la dinamización y construcción del tejido social. Actualmente, es un recurso de gran relevancia para el desarrollo sostenible ya que presta servicios ecosistémicos como la regulación hídrica, el control

de la erosión y la captura de dióxido de carbono entre otros. En Colombia se encuentran registradas 11 especies de guadua además de 124 especies de bambúes (García, 2021; Global Biodiversity Information Facility - GIBF, 2017). La guadua es el bambú representativo de Colombia y ha sido usado por las comunidades rurales, durante cientos de años, como material para establecer viviendas, elaborar artesanías y elementos útiles para sus fincas, además es un componente del paisaje cultural cafetero.

Es por ello que, frente a este potencial, la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación en alianza con la Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO, desarrollan un proyecto CTel para la guadua en el Departamento, enfocado a fortalecer las actividades relacionadas con la transformación de la especie, mediante actividades de transferencia de conocimiento y tecnología que permita a productores, transformadores y comerciantes darle valor agregado a la guadua mediante laminados y carbón activado.

Como creación de línea base en el territorio, mediante entrevistas, encuestas y visitas de campo se identificaron 581 actores que voluntariamente se acercaron y atendieron el llamado de convocatorias públicas locales a fin de identificar quiénes han tenido estrecha relación con la guadua en actividades productivas y de transformación en doce (12) municipios del Departamento. También se contó con 220 interesados en hacer parte de alguno de los eslabones de producción, transformación o comercialización de la guadua en el área de estudio.

Como resultado, el texto se convierte una herramienta didáctica e ilustrativa donde los lectores podrán conocer a los actores de estos municipios, quienes quieren formar parte de la cadena productiva, pero a su vez, la cartilla contribuye en la toma de decisiones para el aprovechamiento y uso sostenible y uso sostenible de la guadua en el territorio teniendo en cuenta que es un recurso renovable que genera procesos sostenibles, que contribuye a mejorar las condiciones sociales, económicas y ambientales de las poblaciones rurales y urbanas en 14 departamentos del país.

Contexto

La guadua: sus beneficios ambientales y productivos

La guadua es una planta forestal no maderable perteneciente a la familia del bambú, es una gramínea, es decir, un pasto gigante. Hace parte de la familia del trigo, arroz y caña de azúcar (Perea et al., 2003).

Se estima que existen alrededor de 1.642 especies de bambú leñosos y herbáceos distribuidos en el mundo de acuerdo con Vorontsova; Colombia es el segundo país de América Latina con mayor diversidad de bambú, según datos de Global Biodiversity Information Facility - GIBF, 2017 que indica que se cuenta con veintidós (22) géneros y 124 especies reportadas en el país (García, 2021). La mayor parte de las especies pertenecen al género *Chusquea* (30%), y el resto a los géneros *Neurolepis*, *Arthrostylidium*, *Aulonemia*, *Elytostachys*, *Merostachys*, *Rhipidocladum*, *Guadua* y *Otatea*. La cordillera Oriental tiene cerca del 55% de bosques de guaduales. Los departamentos con

Figura 1.1. *Guadua angustifolia* Kunth



Fuente: Daniel Acosta, 2022

mayor presencia de guaduales naturales o en estado de bosque son: Norte de Santander, Cauca, Cundinamarca, Valle del Cauca, Huila, Antioquia Nariño y Quindío.

La guadua es un recurso renovable que genera procesos sostenibles, que contribuye a mejorar las condiciones sociales, económicas y ambientales, como se describe a continuación.

- **Aspecto económico:** Como alternativa de generación de ingresos sostenibles desde su producción en campo, como materia prima, hasta la generación de productos con valor agregado, permitiendo la consolidación de bienes y servicios sostenibles. La Guadua *angustifolia Kunth* es la mayormente reconocida por ser el recurso más comercializado para la construcción (Cruz, 2016); además de aportar a procesos de economía circular.

- **Aspecto sociocultural:** La guadua articula a las familias agricultoras, donde trabajan padres e hijos en su arpevechamiento. en el aprovechamiento. También, recupera prácticas tradicionales y culturales que se han venido perdiendo y reivindica el rol de la mujer rural, permitiendo la reconstrucción del tejido social.

- **Aspecto ambiental:** La guadua presta servicios ecosistémicos al almacenar agua y regular el recurso hídrico, prevenir la erosión del suelo y capturar CO₂; así mismo, contribuye en procesos recreativos al permitir servicios de turismo de naturaleza, entre otros beneficios.

Díaz et al. (2012) afirman que los guaduales crecen y se desarrollan bajo diferentes condiciones, sin embargo, en el Bosque muy húmedo Montano Bajo (mbh-MB) y en el Bosque muy húmedo Sub Tropical (bmh-ST) su crecimiento es más favorable, ya que posee las condiciones edafoclimáticas más apropiadas a esta que son:

- Altitud entre 1.200 y 1.500 m.s.n.m.
- Temperaturas medias entre 20°C y 23°C.
- Precipitación promedio de 2.000 mm/año.
- Humedad relativa entre el 75 y 80%.

La densidad de guaduales, es decir, el número de culmos por hectárea, depende de las condiciones de suelo, clima y manejo. Este puede oscilar entre 1.000 y 2.000 tallos hasta 10.000 tallos por hectárea. Siendo la guadua un sistema productivo con potencial aprovechable, se debe planificar para que las actividades de uso y manejo

Figura 1.2. *Productor de guadua - Provincia Rionegro*



Fuente: Daniel Acosta, 2022

se realicen de manera sostenible para la conservación de la biodiversidad y la generación de mayor rentabilidad, en términos económicos para el productor. Para esto, es clave que productores y quienes estén interesados en realizar un uso sostenible de los mismos apliquen prácticas de manejo silvicultural.

La guadua es un recurso natural de gran importancia para la estabilidad de los ecosistemas y las comunidades que en ellos habitan, los servicios ambientales identificados son diversos, genera procesos de protección del suelo contra la erosión, regulación del caudal hídrico, protección de especies vegetales, entre otros (Muñoz-López et al., 2017).

Además, es una especie que tiene la capacidad de almacenar cerca de 396 m³/ha de agua en las épocas lluviosas en su sistema radicular y parte aérea, y en épocas de sequía libera el agua a las cuencas y riberas de los ríos. (Muñoz, Camargo y Romero, 2017). Tiene un sistema entretrejido de raíces y rizomas que contribuye a la recuperación y conservación del suelo (Londoño, 2011), ya que mediante un sistema de redes lo amarra y da consistencia evitando la erosión y el deslizamiento de laderas.

Figura 1.3. Guadual y el recurso hídrico



Fuente: Daniel Acosta, 2022

De acuerdo con Giraldo (2008), los guaduales generan procesos de reciclaje de nutrientes a través del retorno de materiales orgánicos de composición, ayudando a la fertilidad de los suelos. Con un enfoque más productivo, se resalta el aporte fisicoquímico del establecimiento de guadua en los suelos, ya que aumenta la concentración de materia orgánica debido a la reincorporación de sus hojas y residuos vegetales, los cuales son generados de manera natural o por el mantenimiento silvicultural que se les realice periódicamente, lo que contribuye en la protección del suelo y al aumento de nutrientes orgánicos.

Por otro lado, microorganismos e insectos asociados a los guaduales aportan en los procesos físicos que aumentan la porosidad superficial de los suelos, incrementando la capacidad de asimilación y entrada de nutrientes y agua paralelamente, el afirmamiento de taludes minimiza la cantidad de sedimentos que pueden llegar a las fuentes hídricas y que ocasionan contaminación por aumento de sólidos y nutrientes. (Sepúlveda et al, 2004).

Así mismo, la guadua contribuye al mejoramiento de la calidad del aire, ya que la cantidad de oxígeno

que produce un guadual es superior a cualquier sistema forestal, la captura de CO₂ del aire en el proceso de fotosíntesis es igual o mayor que otras especies. Se estima que la guadua en una edad de seis (6) años tiene la capacidad de capturar 83 t CO₂/ha-año (332 t CO₂/ha-4 años) (Arango, 2015).

Ahora bien, con el fin de generar valor agregado a la plantación de *Guadua angustifolia Kunth* e incentivar a productores y campesinos a incrementar su obtención, se cuenta con una amplia gama de posibilidades, entre las que se destacan, uso con fines constructivos, artesanales y derivados a partir de procesos fisicoquímicos; lo que da valor comercial en mercados nacionales y extranjeros, motivando a productores e instituciones a desarrollar iniciativas que aprovechen el amplio potencial del proceso productivo y de mercado de la guadua.

Caracterización de actores de la guadua en Cundinamarca

La guadua es un elemento de gran valor para el desarrollo sostenible de los territorios. Su aprovechamiento y desarrollo involucra actores como productores, cosechadores, plantas de preservación y secado, comercializadores, transformadores, industriales, artesanos, corporaciones autónomas regionales, universidades, organizaciones sin ánimo de lucro (Ministerio de Agricultura de Colombia, 2021), entre otros.

Este grupo de actores se denomina cadena productiva, que en Colombia fue reconocida mediante Resolución 000009 de 2021 bajo la denominación

de “Consejo Nacional de la Cadena Productiva de la Guadua/Bambú y su Agroindustria”, donde participaron representantes de los departamentos de Caldas, Risaralda, Quindío, Tolima, Valle del Cauca, Antioquia, Cauca, Cundinamarca y Huila. Dentro de esta cadena productiva existen los actores empresariales y los actores e instituciones de apoyo que prestan servicios de formación y transferencia tecnológica para fortalecer las actividades que se desarrollan en torno a la guadua. En este sentido, los actores empresariales son aquellos que están relacionados directamente con la producción, transformación y comercialización del recurso. Sin olvidar que, “en toda actividad empresarial los aspectos financieros son los que marcan el derrotero para saber si la empresa va por el camino correcto frente a sus inversiones, además de los aspectos ambientales y sociales” (Vacca, et al., 2022, p.32).

La cadena productiva de la guadua en Cundinamarca se está conformando por industria de la construcción, industrias de procesamiento para producción de muebles, artesanos, proveedores de insumos, universidades, SENA, corporaciones autónomas

regionales, productores, transformadores y comerciantes quienes realizan actividades entorno a este recurso de forma paralela al desarrollo de otras actividades agropecuarias. Para el presente estudio nos centraremos en estos últimos tres grupos de actores debido a que son la base de aprovisionamiento, transformación y mercadeo de la *Guadua angustifolia Kunth* en Cundinamarca.

- **Productores:** son quienes realizan las actividades de siembra, propagación y establecimiento de guaduales. Así mismo, son quienes tienen un guadual o bambusal en su predio y realizan actividades de manejo silvicultural para su preservación y conservación.

- **Transformadores:** son aquellas personas y/o empresas que transforman la guadua en un producto que puede ser llevado al mercado. Algunos ejemplos de este actor son los artesanos y constructores.

- **Comerciantes:** son las personas y/o empresas que se dedican a la venta de la guadua como materia prima o comercializan los productos elaborados por los artesanos y/o transformadores.

Adicional a estos actores, se encuentra otro grupo denominado “interesados”, que son las personas que,

aunque no cuentan con algún predio para el establecimiento de guaduales, ni fabrican o comercializan este producto, ven un potencial para invertir en el establecimiento de plantaciones o en contribuir desde su quehacer profesional con la transformación y comercialización del recurso.

Caracterización de los actores de la guadua

Los actores de la guadua se encuentran distribuidos en diversos eslabones que se unen entre sí para hacer de este sistema productivo, un negocio rentable y sostenible. Los actores son productores, transformadores y comerciantes que atienden a las necesidades de demanda del mercado.

En este sentido, la caracterización de los actores de la guadua, en los 12 municipios de Cundinamarca seleccionados, tiene como propósito generar la línea base de información que permita identificarlos dentro de la cadena de producción. De este modo, productores, transformadores y comerciantes pueden relacionarse y

fortalecer su competitividad atendiendo a las necesidades de los compradores de la guadua, tanto a nivel regional, como a nivel nacional o para exportación.

Finalmente, la caracterización socioeconómica pretende identificar las necesidades de fortalecimiento de los actores que intervienen con la guadua en los municipios seleccionados. Lo anterior, con el fin de orientar los esfuerzos de fortalecimiento de la competitividad funcional para atender a las necesidades sociales, económicas y ambientales, propias de cada una de las cuatro provincias de Cundinamarca en donde se tiene influencia directa en la ejecución del proyecto de Ciencia, Tecnología e Innovación para la guadua.

Implementación de la caracterización

La caracterización socioeconómica y productiva de los actores de la guadua se realizó mediante dos (2) fases. La primera fase consistió en buscar información de los actores de los 12 municipios en bases de datos, socializar

Figura 2.1. Taller con actores – Provincia Gualivá



Fuente: Proyecto CTel para la Guadua en Cundinamarca, 2022

el proyecto a los habitantes de dichos municipios para identificar sus dinámicas de producción, transformación y comercialización de la guadua. Posteriormente, en la segunda fase, se aplicaron una encuesta estructurada y una cartografía social, instrumentos de recolección de información para conocer sus condiciones productivas, económicas y sociales.

Figura 2.2. Taller con actores- Provincia Tequendama



Fuente: Angie Catherine Arévalo, 2022

Con la **encuesta estructurada** se obtuvieron datos personales y familiares, así como el reconocimiento de actividades productivas principales y secundarias. Adicional, a partir de la información obtenida según los roles, se identificó el número de predios con guadua, sistemas de propagación, tiempo de cultivos, necesidades de formación, productos que son elaborados y canales de comercialización.

Por otro lado, en cuanto a la **Cartografía Social** se recopiló, mediante el dibujo con los participantes,

información clave a nivel ambiental, productivo y social, permitiendo de esta forma reconocer en un mapa dónde están los cultivos de guadua, las zonas disponibles para la siembra, las fuentes hídricas, los cultivos entre otros datos. Así mismo, se identificaron tanto los puntos de acopio, de transformación y comercialización, como las dinámicas en cuanto a los permisos de aprovechamiento. En total se aplicaron 46 cartografías sociales que permitieron el reconocimiento del territorio en torno a la guadua de los doce (12) municipios participantes en el proyecto.

Figura 2.3. Aplicación de cartografía social - Provincia Bajo Magdalena



Fuente: Proyecto CTel para la Guadua en Cundinamarca, 2022

Toda esta información fue consolidada en fichas municipales que permiten entender las dinámicas de la guadua en las regiones, para que, de esta forma, las comunidades realicen iniciativas que contribuyan a su desarrollo, toma de decisiones y alineación entre los actores para dinamizar el uso y aprovechamiento sostenible de la guadua en Cundinamarca.

*Datos de actores de guadua en Cundinamarca*¹

Como lo hemos mencionado, la caracterización socioeconómica consistió en la aplicación de instrumentos como la encuesta estructurada y la cartografía social a quienes habitan en los 12 municipios de las cuatro provincias de Cundinamarca seleccionadas para el proyecto, y que son productores, transformadores, comerciantes o interesados en hacer parte de los actores, con este estudio, se logró conocer las características propias de los participantes que trabajan con guadua.

Esta información es clave para la dinamización de lo que podrá ser la cadena productiva de la guadua,

¹ Capítulo realizado a partir de Uniminuto (2022) Informe Técnico Innovaregión

ya que permite conocer la línea base social, económica y ambiental, y a partir de esta tomar decisiones que contribuyan a su desarrollo.

Los resultados de esta caracterización se presentan desde tres enfoques: el rol que ejercen como actores de los eslabones de la guadua, el enfoque territorial y el enfoque diferencial. A continuación, se presentan los resultados de dicha caracterización desde los enfoques planteados.

Figura 2.4. Taller con actores - Provincia Rionegro

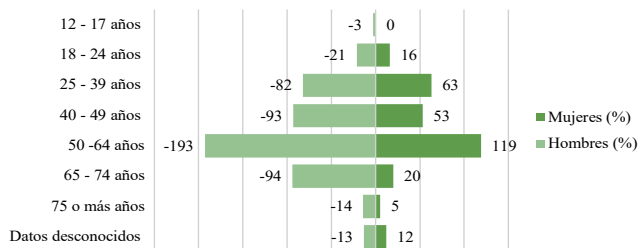


Fuente: Proyecto CTel para la Guadua en Cundinamarca, 2022

Datos generales de la caracterización

- **Número total de actores caracterizados:** 801.
- **Distribución de participantes por género:** Del total de caracterizados, 513 son hombres, representando el 54%, mientras que 288 son mujeres, equivalente al 36%. Se refleja un bajo nivel de relevo generacional en el medio rural, pues la edad promedio en hombres es de 59 años y el 50% de mujeres inscritas superan los 50² años. (Véase Figura 2.5.)

Figura 2.5. Pirámide poblacional de los participantes por género



Fuente: Elaboración propia

² El rango de edades se agrupó según las etapas del desarrollo humano propuestas por la Psicología del Desarrollo.

- Los participantes en el proyecto presentan un variado nivel de escolaridad relacionado en educación formal finalizada. La tabla 2.1 muestra los niveles de escolaridad formal identificados. Los participantes en el proyecto presentan un variado nivel de escolaridad relacionado en educación formal finalizada. La tabla 2.1 muestra los niveles de escolaridad formal identificados.

Tabla 2.1. Niveles de escolaridad

Nivel	Participantes	%
Sin estudio	3	0,4%
Primaria	135	16,9%
Bachillerato	289	36,1%
Técnico	129	16,1%
Tecnólogo	55	6,9%
Profesional	145	18,1%
Posgrado	45	5,6%
Total	801	100

Fuente: Elaboración propia

- La Provincia de Tequendama es la que tiene mayor participación en el proyecto con un 40% de la población. La distribución territorial de las personas que forman parte del proyecto en las provincias del departamento de Cundinamarca participantes se relaciona en la tabla 2.2.

Tabla 2.2. Distribución de actores identificados por provincia

Rol	Provincia				Totales
	Rionegro	Tequendama	Bajo Magdalena	Gualivá	
Participantes	237	320	118	126	801
	30%	40%	15%	16%	100%

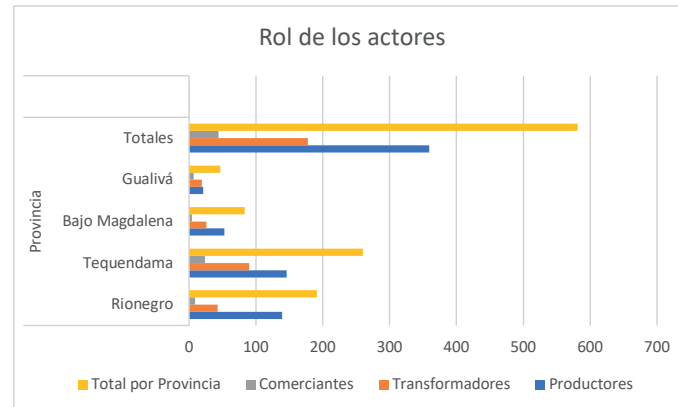
Fuente: *Elaboración propia*

Enfoque según el rol de los participantes

Para caracterizar el rol que desempeñan los actores de la guadua en Cundinamarca se clasificó en: productores, transformadores y comerciantes; también se registraron aquellos que estarían interesados en participar más adelante en alguno de estos aspectos. Los datos estadísticos agrupan a las personas que cumplen varios roles en categorías diferentes. En este caso los análisis se concentrarán en un rol principal, pero con variables. Por ejemplo, una persona que ocupa el rol de productor de guadua puede a su vez ser transformador de la misma y comerciante. Por lo tanto, se analizan los productores, pero teniendo en cuenta sus variables productor, productor-transformador, productor-comerciante, productor-transformador-comerciante. Estas cuatro

variables hacen parte de la categoría productor. La figura 2.6 presenta la distribución de los participantes según el rol.

Figura 2.6. Distribución de los participantes según el rol por género



Fuente: *Elaboración propia*

En cuanto a capacitación, los participantes manifestaron tener interés en recibir formación en los temas que se presentan en la tabla 2.3, ya que les permite tener mayor conocimiento sobre su rol sobre la guadua:

Tabla 2.3. Temas de interés para capacitación en Guadua

Tema	%
Comercialización	22%
Mercadeo	19%
Normatividad	23%
Uso y transformación	36%

Fuente: Elaboración propia

Enfoque territorial

En el enfoque territorial se realizó análisis de la información a partir de tres escalas geográficas: nivel departamental, nivel provincial - que analiza por separado las provincias de Rionegro, Gualivá, Tequendama y Bajo Magdalena – y a nivel municipal. Dado el potencial productivo y comercial que tiene

la guadua, se seleccionaron y priorizaron doce (12) municipios del departamento de acuerdo con su tradición de producción, vitrina de venta de artesanías, presencia de rodales de esta especie vegetal y con interesados en hacer parte de este proceso de transformación en Cundinamarca. En este orden de ideas, los municipios participantes por cada una de las provincias en el proyecto son:

- **Provincia de Rionegro:** Pacho, La Palma, El Peñón y Topaipí.
- **Provincia de Tequendama:** La Mesa, Tena, El Colegio y Cachipay.
- **Provincia de Gualivá:** La Vega y Villeta
- **Provincia de Bajo Magdalena:** Guaduas y Caparrapí.

Figura 2.7. Distribución geográfica de los participantes



Fuente: Elaboración propia

Actores que integran la cadena

Producto de este trabajo se identificaron un total de 801 actores que a futuro podrían ser parte de los eslabones de producción, transformación y comercialización de la guadua en Cundinamarca. En el análisis se observa que los roles con mayor

representatividad son productores con el 62%, transformadores con el 31% y comercializadores con el 8%, como se observa en la tabla 2.4.

En el desarrollo del proyecto se observa que es en la provincia de Tequendama donde se concentra el mayor número de transformadores, seguida por la provincia de Rionegro. Sin embargo, esto se debe a que estas dos provincias tienen el doble de municipios participantes, frente a las provincias de Bajo Magdalena y Gualivá. La tabla 2.4 muestra la distribución de los roles participantes por cada provincia.

Tabla 2.4. Distribución roles de los participantes en el proyecto

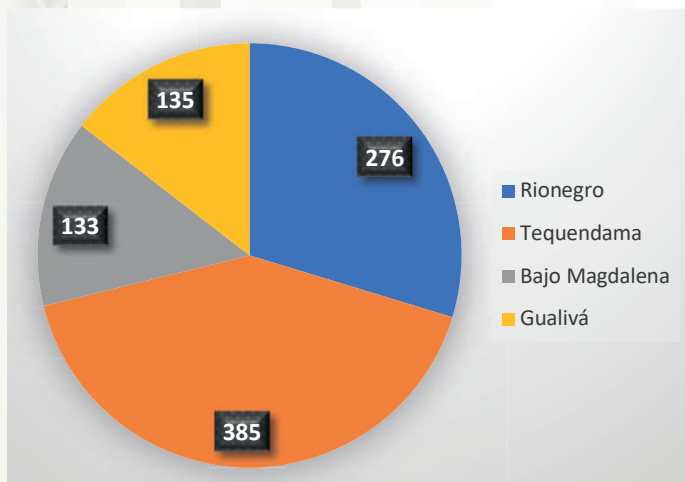
Rol	Provincia				Totales	%
	Rionegro	Tequendama	Bajo Magdalena	Gualivá		
Productores	139	146	53	21	359	62%
Transformadores	43	90	26	19	178	31%
Comerciantes	9	24	4	7	44	8%
Total, por provincia	191	260	83	47	581	100%
Participación por provincia	33%	45%	14%	8%	100%	

Fuente: *Elaboración propia*

Como se mencionó, de los actores que representan diferentes funciones y actualmente hacen parte del proceso productivo, de transformación y comercial de la guadua, se tienen 581 involucrados, de los cuales 359 son productores (62%), 178 transformadores (31%) y 44 comerciantes (8%). Adicionalmente, se identificaron 220 personas con

el interés de posteriormente vincularse en alguno de los roles de beneficio de la guadua. La provincia del Tequendama representa el 45% de los participantes, lidera el mayor número de inscritos en cada uno de los roles, le sigue Rionegro con 33%, Bajo Magdalena con 14% y Gualivá 8%.

Figura 2.8. Número de actores por provincia



Fuente: *Elaboración propia*

Del total de 801 personas inscritas, se encontró que una persona en el rol de productor de guadua puede, a su vez, ser transformador y comerciante de la misma. Por tanto, se analizan los productores teniendo en cuenta las posibles variables: productor, productor-transformador, productor-comerciante, productor-transformador-comerciante. Se identifican

929 posibles roles, de los cuales 347 (43.32%) tienen solo el rol de productores, 84 (10.48%) tienen el rol (2 aspectos) de productor-transformador, 22 (2.74%) cumplen con el rol (3 aspectos) productor-transformador-comerciante y 348 (43.44%) no cumplen rol alguno dentro de los actores, aunque están interesadas en hacer parte de esta.

Por otro lado, a nivel productivo, el 78% de los participantes manifestaron tener predio con guadua. La provincia de Rionegro lidera el número de predios con cultivos de guadua con un 38%.

Tabla 2.5. Predios caracterizados con guadua

Predio	Provincia				Totales
	Rionegro	Tequendama	Bajo Magdalena	Gualivá	
Predios con guadua	237	147	118	126	628
Participación	38%	23%	19%	20%	100%

Fuente: *Elaboración propia*

De igual forma, en este aspecto, en los 801 actores registrados se analizaron 1023 actividades productivas de los predios en el proyecto, de estos, se realiza un análisis por cada actividad, encontrando que más de la mitad, es decir el 54,25% corresponde a la actividad agrícola; en tanto que a la pecuaria corresponde el 17,59% y los predios con actividad artesanal son el 9,97%, seguido por el 7,92% de predios con actividades de turismo. En una relativa equivalencia se encuentra que el 5,28% de los predios realizan actividades de procesamiento de guadua; y el 4,98% actividades de comercialización. La tabla 2.6 muestra las actividades productivas.

Tabla 2.6. Actividad productiva de los predios registrados

Actividad productiva	Totales	%
Agrícola	555	54,25%
Pecuaria	180	17,59%
Artesanía	102	9,97%
Turismo	81	7,92%
Procesamiento guadua	54	5,28%
Comercialización guadua	51	4,98%
Total predios	1.023	

Fuente: *Elaboración propia*

Los participantes han marcado diferentes opciones sobre las que manifiestan interés de recibir capacitación. El uso y transformación de la guadua es uno de los más solicitados con 36%, seguido de la normatividad 23%, temas de comercialización 22% y mercadeo 19%, como se ve en la figura 2.9.

Por otro lado, las razones que motivan a los habitantes de las provincias para no cultivar la

guadua en las regiones objeto de la investigación van desde el desconocimiento del producto, con el 53%, seguida por la normatividad con 19%, en tanto que el 15% consideran que faltan recursos económicos y quizá mala gestión o falta de procesos claros, de otra parte, el rechazo del permiso de aprovechamiento con el 9% está dentro de los datos que llaman la atención.

Figura 2.9. Interés para capacitación en las provincias

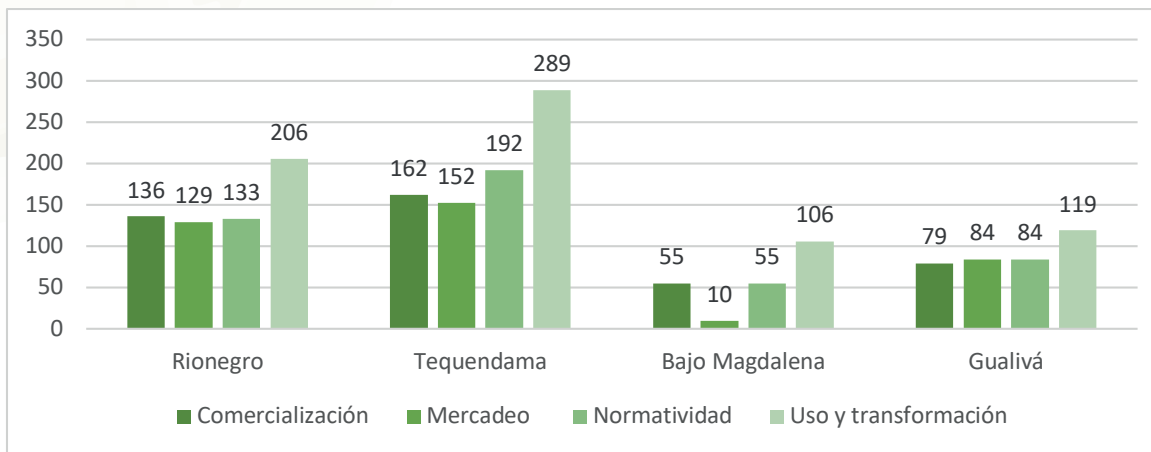


Tabla 2.7. Razones por las que no se cultiva Guadua

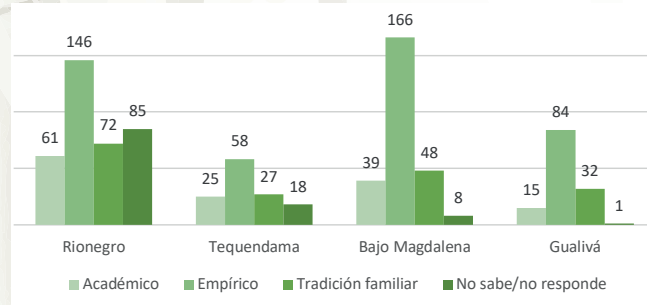
Motivo para no cultivar	Provincia				Total	%
	Rionegro	Tequendama	Bajo Magdalena	Gualivá		
Desconocimiento	117	355	32	74	578	53%
Normatividad	41	128	14	23	206	19%
Rendimiento económico	3	15	0	2	20	2%
Falta de recursos económicos	38	98	7	18	161	15%
Negación permiso de aprovechamiento	21	57	2	15	95	9%
Otro	5	15	0	1	21	2%
Total					1.081	100

Fuente: *Elaboración propia*

Por su parte, en cuanto al tipo de conocimiento sobre guadua, el empírico representa en todas las provincias el 51%, en tanto que el 20% representa la tradición familiar, el conocimiento académico corresponde al 16% y el 13% corresponde a aquellas personas que no saben. Lo anterior indica que el

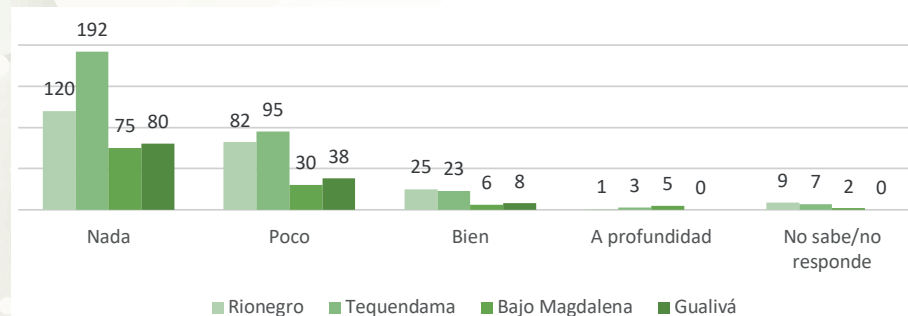
71% de las personas tiene un saber empírico y por tradición familiar, razón que justifica la respuesta de por qué no se cultiva la guadua donde respondieron que, por desconocimiento, cifra correspondiente al 53% de los participantes.

Figura 2.10. Conocimiento sobre la guadua



Un aspecto importante en la producción, transformación y comercialización de la guadua es tener clara la normatividad. Los resultados arrojan que el 58% de los actores no tiene conocimiento, seguido del 31% que manifiesta tener poco conocimiento sobre la materia; razón por la cual se han desarrollado talleres específicos para explicar los aspectos legales que se relacionan con el aprovechamiento del cultivo.

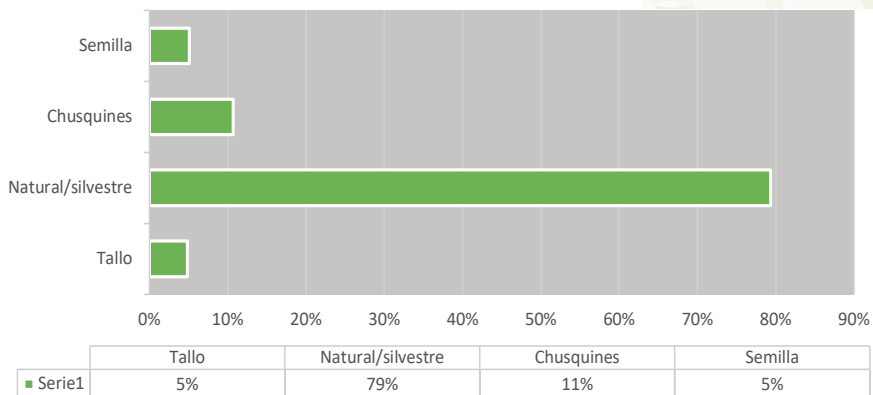
Figura 2.11. Conocimiento sobre la normatividad de la guadua



De otra parte, en las provincias objeto de la investigación, 392 participantes han manifestado la forma como realizan la propagación de la guadua en sus predios: el 79% deja que se propague de forma natural o silvestre, el 11% utiliza los chusquines y el 5% lo hace a través del tallo y/o por semilla.

Fuente: *Elaboración propia*

Figura 2.12. Tipo de propagación de la guadua



Fuente: *Elaboración propia*

Enfoque diferencial

Nivel de escolaridad formal de los participantes por género

El 17,7% de los hombres estudió hasta primaria, mientras que en este mismo grado de escolaridad las mujeres alcanzaron el 15,7%. Por otro lado, de las personas que tienen estudios hasta el bachillerato, un

36% de los hombres lo lograron frente a un 35% las mujeres. En ambos casos, es la mayor proporción de personas en un grado de escolaridad determinado. En cuanto a la educación superior, los hombres ostentan títulos de educación técnica y tecnológica un 22,4% y en educación profesional y posgradual en un 22,8%. Por su parte, las mujeres alcanzan un 24% en educación técnica-tecnológica, y en la educación profesional y posgradual un 25%. (Véase tabla 2.8).

Tabla 2.8. Nivel de escolaridad - Enfoque diferencial

Nivel	Participantes	%	Hombre	%	Mujer	%
Sin estudio	3	0,4%	2	0,4%	1	0,3%
Primaria	135	17%	91	18%	44	15%
Bachillerato	289	36%	188	37%	101	35%
Técnico	129	16%	78	15%	51	18%
Tecnólogo	55	7%	37	7%	18	6%
Profesional	145	18%	91	18%	54	19%
Posgrado	45	6%	26	5%	19	7%
Total	801	100	513		288	

Fuente: *Elaboración propia*

Actividad productiva por género

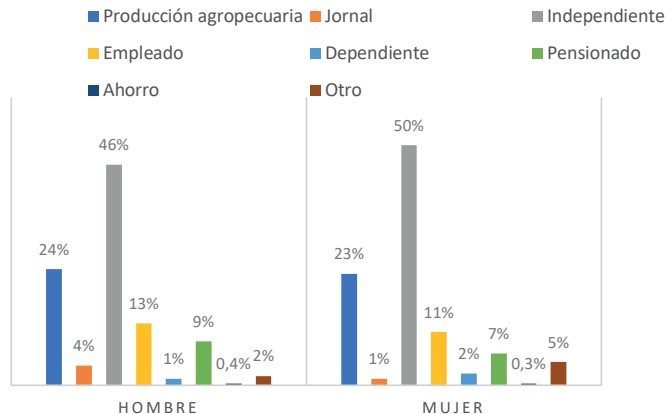
Para efecto del análisis se toma la actividad productiva principal y la base de 801 participantes, de los cuales el 64% son hombres y el 36% mujeres.

Frente a las actividades productivas primarias, según el género, se cuenta con información muy

similar en ambos casos. La actividad productiva principal que más se ejerce en los hombres, con un 46% es la actividad comercial variable, de igual forma que en las mujeres en un 50%. Igual sucede con la producción agropecuaria y la condición de empleado, segunda y tercera actividad principal más ejercida en ambos géneros; representado en un 24% y 12,8% en los hombres, y en las mujeres una proporción similar de 23,2% y 11,1%, respectivamente.

El resto de actividad ejercida tiene una proporción marginal, como lo es en el caso de los hombres, donde alcanzan un 16% entre las actividades de jornalero, otros, ahorro, dependiente y pensionado, destacándose esta última con el 9%. Por parte de las mujeres, estas condiciones son las que les permite percibir recursos económicos, significando el 15,6%, y, destacándose allí las pensionadas con un 6,5%. La figura 2.13 muestra estas actividades.

Figura 2.13. Actividad productiva de los participantes por género



Fuente: Elaboración propia

Pertenencia étnica y racial en las provincias

Dentro de este componente se pudo evidenciar que el 97,63% de personas inscritas (782) no pertenece o se identifica con ninguna etnia o raza en especial. El 2,37% restante (19) sí hace parte de un grupo étnico o racial. De este grupo de personas seis se identificaron como afrocolombianos, una como afrodescendiente, tres como negros, uno como raizal, cinco como indígenas y tres más ingresaron en la categoría otro.

Tabla 2.9. Pertenencia étnica y racial en las provincias

Pertenencia	Participante	%
Afrocolombiano	6	0,7%
Afrodescendiente	1	0,1%
Indígena	5	0,6%
Negro	3	0,4%
Otro	3	0,4%
Raizal	1	0,1%
Ninguno	782	97,6%
Total	801	100

Fuente: Elaboración propia

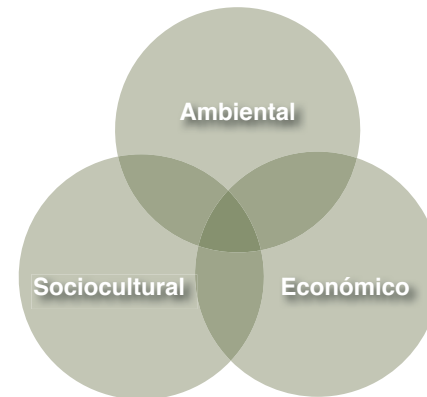
Beneficios y recomendaciones para el desarrollo sostenible del recurso guadua

De acuerdo con el informe de Brundtland (1987) el desarrollo sostenible “es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras” (Bermejo, 2014, p.16). En este sentido, es necesario analizar el aprovechamiento de la guadua como un recurso renovable que tiene el potencial de ser sostenible siempre y cuando cumpla con condiciones particulares de manejo, que minimicen el uso de insumos externos y logre potencializar la

generación de recursos con el menor insumo de energía posible.

La sostenibilidad, de acuerdo con Martínez-Castaño, (2013) se sustenta en tres pilares fundamentales a saber: el componente social, el ecológico o ambiental y el económico. Usualmente, mayores rendimientos de las plantaciones generan mayores ingresos económicos, motivo por el cual se

Figura 3.1. Pilares de la sostenibilidad



Fuente: Pilares de la sostenibilidad, adaptado de Martínez-Castaño (2013).

dice que son directamente proporcionales; es decir, conforme crece una de las variables la otra también aumenta. Sin embargo, esta relación no se mantiene entre el rendimiento y la conservación del ambiente, y muchas explotaciones silviculturales se lucran sin contemplar el efecto negativo que generan en el entorno ambiental en el que se encuentran.

Por fortuna, este no es el caso de la guadua, pues Arango en 2015 reportó que la carga ambiental en una explotación de guadua fue de 0,09, lo que indica que un impacto negativo puede generar el aprovechamiento de la guadua cercano a cero.

En este sentido, los hallazgos de Martínez, Cuellar, Páez, Pedraza, & Belalcázar, (2018) indican que al comparar la tasa de fijación de dióxido de carbono equivalente entre eucalipto (*Eucalyptus grandis*), pino (*Pinus patula*) y guadua (*Guadua angustifolia*), esta última presenta una captura de carbono 59% y 77% más que las otras dos especies, respectivamente. Esta característica hace que la producción de biomasa para aprovechamiento en laminados y carbón activado sea más eficiente si se cuenta con la guadua como fuente de materia prima.

Al examinar más a fondo investigaciones de base en las que han cuantificado la cantidad de energía que se requiere para poder aprovechar guadua rolliza, se encuentra el estudio realizado por Arango, (2015, p.47) quien identificó que la guadua requiere muy poca inversión de insumos como combustible, transporte, maquinaria, mano de obra, así como recursos renovables como luz, lluvia y pérdida de suelo, donde valores cercanos a 1 indicarían que su inversión energética sería muy alta, pero el valor calculado fue de apenas 0,04.

En este estudio se evaluaron seis índices de energía³, el primero de ellos fue la relación de inversión energética, seguido de la relación de producción, calculada en 28,75 que indica un valor alto de inversión de recursos naturales al sistema. Es decir, no es un sistema extractivista ya que además de producir biomasa, a partir de su cosecha, produce bienes y servicios ambientales que mantienen los rodales de guadua.

³ Energía es "la energía útil de una determinada forma, usada directa o indirectamente para generar un determinado producto o servicio" (Torres-Verzagas et al., 2019).

A favor del pilar sociocultural se encuentra la fabricación de infraestructura al servicio de la comunidad para diferentes usos, como la construcción de cubiertas parabólicas de secado en producciones sostenibles de café (Urueña et al., 2011). La fabricación de casas, cabañas, glamping y demás usos estructurales de la guadua como el acero vegetal, así como los rodales de guadua en el paisaje, hacen que sea un elemento necesario para preservar patrimonios como el paisaje cultural cafetero, un patrimonio mundial declarado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) desde 2011.

Un aspecto vital para lograr la sostenibilidad sociocultural está en evitar la migración de la población joven del campo a la ciudad, se requiere que se mantenga la intención de fomentar un relevo generacional donde se promueva que los adultos comuniquen sus saberes y los jóvenes puedan empezar a innovar en productos y servicios, dado que en esta caracterización para los actores que intervienen en la guadua, la mayoría se encuentran entre 50 y 60 años, esto es, personas con una

experiencia de vida laboral entre 30 y 40 años. debe entonces fomentar un empalme generacional en el que el dialogo entre la experiencia y la juventud genere tejido y capital social a partir de diálogos intergeneracionales (Rivera, 2018).

Algunas prácticas recomendadas para el aprovechamiento de la guadua

A continuación, se presentan algunas buenas prácticas para evitar pérdidas de eficiencia en el aprovechamiento de la guadua, ya que estas se dan, generalmente por un desconocimiento en su manejo. Realizar estas acciones hace que la guadua logre los niveles óptimos de producción para mantenerse por sí misma, y en ese sentido alcanzar su sostenibilidad.

La primera es realizar podas y entresacas para el mejoramiento de rebrotes, debido a que en sus primeros estadios la planta emite varios brotes, la mayoría de los diámetros no comerciales que retrasan el óptimo desarrollo de la planta, motivo por el cual es conveniente podar ramas y entresacar los tallos no deseables (Nieto y Orjuela, 2004).

Figura 3.2. Corte correcto mediante técnica de motosierra



Fuente: Daniel Acosta, 2022

Cuando se logra alcanzar el estado de madurez óptimo y se desea cosechar, es importante realizar el corte técnicamente apropiado, pues se debe realizar en bisel asegurando que no podrá acumularse agua sobre el entrenudo del corte por efecto de las precipitaciones.

Para la cosecha de guadua es necesario no superar el 35% de aprovechamiento de la población

del rodal, como lo define la Resolución 1740 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016), es decir; si un rodal pequeño cuenta con un censo de 100 culmos se solicita un permiso de aprovechamiento tipo 1 ante la autoridad competente, la cual debe

Figura 3.3. Guadua con exceso de culmos sobre maduros y secos



Fuente: Daniel Acosta, 2022

aprobar el aprovechamiento de aproximadamente 30 guaduas. Este aspecto es importante, pues de no retirarse ese material en estado de madurez, se llegará a tener guaduas sobre maduras y secas que irán en detrimento de la calidad del rodal, y, por ende, estará en riesgo su sostenibilidad.

Figura 3.4. Guaduas con ramas laterales y garrones.



Fuente: Daniel Acosta, 2022

Otro factor indispensable en el manejo silvicultural de los cultivos de guadua o mantenimiento de los rodales es el corte de ramas laterales, rejos o garrones que impiden el tránsito de los productores u operarios al interior de la plantación. El crecimiento no controlado de estas estructuras de la planta no solo impide el acceso a culmos maduros, también se convierte en un riesgo para los trabajadores debido a que en estas ramas laterales se producen unas estructuras muy fuertes y con puntas prominentes denominadas garrones, las cuales pueden afectar la integridad física de quienes ingresen a estas plantaciones.

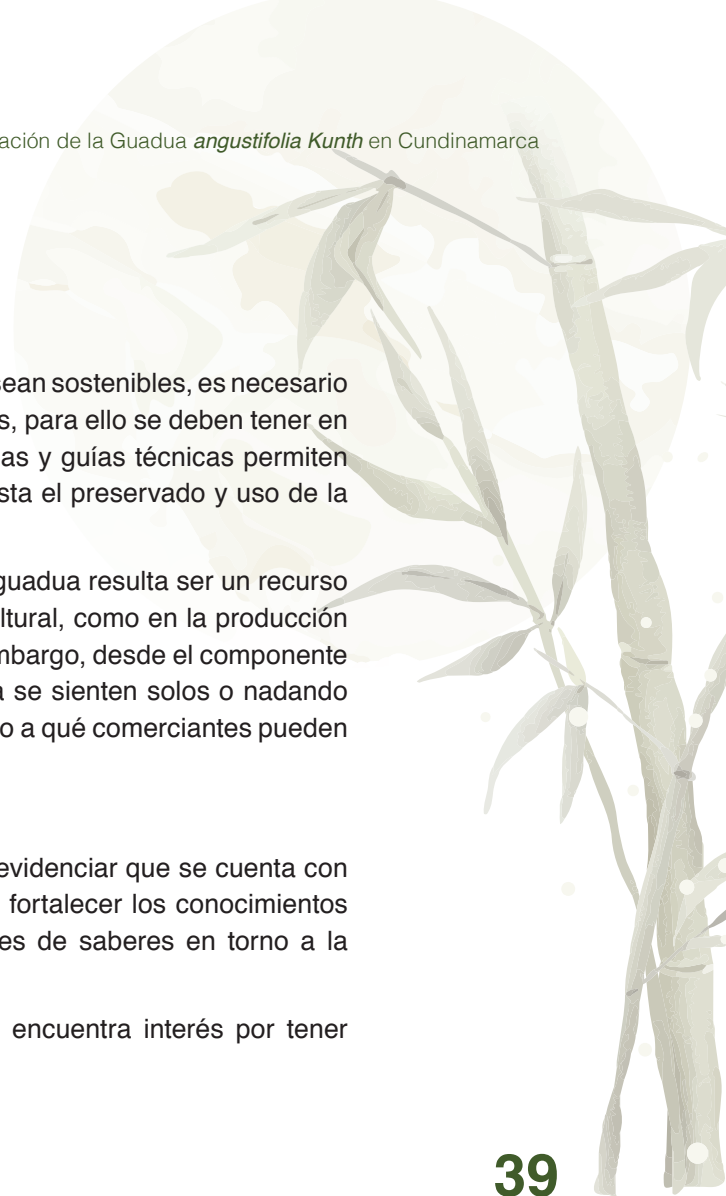
Conclusiones

Con el fin de mantener la calidad en sistemas de producción de guadua que sean sostenibles, es necesario mantener la calidad de los procesos para garantizar sus condiciones finales, para ello se deben tener en cuenta las normas técnicas colombianas (Londoño, 2011). Estas 19 normas y guías técnicas permiten hacer un correcto manejo desde la preparación del terreno y siembra, hasta el preservado y uso de la guadua en temas como construcción.

Dada su alta tasa de regeneración y sus múltiples usos y aplicaciones, la guadua resulta ser un recurso con gran potencial sostenible, tanto en los aspectos económico y sociocultural, como en la producción de servicios ecosistémicos en el componente ecológico y ambiental. Sin embargo, desde el componente ambiental varios productores, transformadores y comerciantes de guadua se sienten solos o nadando contra la corriente cuando no conocen a qué productores pueden comprar, o a qué comerciantes pueden proveer sus productos.

La alta diversidad de los actores de la guadua en Cundinamarca permite evidenciar que se cuenta con equidad de género y con rangos etarios bastante amplios. Esto permitirá fortalecer los conocimientos ancestrales con los avances tecnológicos en diálogos intergeneracionales de saberes en torno a la guadua, su manejo y transformación.

Finalmente, entre los actores que participaron en la caracterización, se encuentra interés por tener



conocimiento técnico y legal sobre el cultivo, de igual forma, a pesar de la incertidumbre que pueda generar el futuro de la guadua, por efecto de no estar preparados para ser competitivos en el mercado, dado que otros países como China llevan ventaja en términos de tecnología e investigación, hay motivación por hacer de las fincas una unidad productiva y se sueña con formalizar la actividad hacia el emprendimiento y la empresarialidad, actividades que pueden ser generadoras de tejido social y provocar un retorno al medio rural, para generar un bienestar a sus pobladores.

Listado de figuras

Figura 1.1.	Guadua Angustifolia Kunth	12
Figura 1.2.	Productor de guadua - Provincia Rionegro	14
Figura 1.3.	Guadua y el recurso hídrico	15
Figura 2.1.	Taller con actores – Provincia Gualivá	19
Figura 2.2.	Taller con actores- Provincia Tequendama	20
Figura 2.3.	Aplicación de cartografía social - provincia Bajo Magdalena	20
Figura 2.4.	Taller con actores - Provincia Rionegro	21
Figura 2.5.	Pirámide poblacional de los participantes por género	20
Figura 2.6.	Distribución de los participantes según el rol	21
Figura 2.7.	Distribución geográfica de los participantes	25
Figura 2.8.	Número de actores por provincia	27
Figura 2.9.	Interés para capacitación a nivel de las provincias	29
Figura 2.10.	Conocimiento sobre la guadua	31
Figura 2.11.	Conocimiento sobre la normatividad de la guadua	31
Figura 2.12.	Tipo de propagación de la guadua	32
Figura 2.13.	Actividad productiva de los participantes por género	34



Figura 3.1.	Pilares de la sostenibilidad	35
Figura 3.2.	Corte correcto mediante técnica de motosierra	38
Figura 3.3.	Guadual con exceso de culmos sobre maduros y secos	38
Figura 3.4.	Guaduas con ramas laterales y garrones.	39

Listado de tablas

Tabla 2.1.	Niveles de escolaridad	21
Tabla 2.2.	Distribución de actores identificados por provincia	22
Tabla 2.3.	Temas de interés para capacitación en Guadua	23
Tabla 2.4.	Distribución roles de los participantes en el proyecto	25
Tabla 2.5.	Predios caracterizados con guadua	27
Tabla 2.6.	Actividad productiva de los predios registrados	27
Tabla 2.7.	Razones por las que no se cultiva Guadua	29
Tabla 2.8.	Nivel de escolaridad - Enfoque diferencial	32
Tabla 2.9.	Pertenencia étnica y racial en las provincias	33

Referencias bibliográficas

- Acosta-Leal, D., García, R., González, C., Pérez, C., Forero, D., Mahecha, G., Herrera, L., & Nieto, C. (2021). La guadua (*Guadua angustifolia*) Kunth: El oro verde por descubrir. (D. Acosta (ed.)). <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/13238>
- Arango, A. (2015). Huella de carbono y aproximación a la definición desostenibilidad del recurso guadua. Caso de estudio finca Yarima Pereira [Tesis de maestría, Universidad Tecnológica de Pereira]. <https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/5c284818-b846-4358-9b35-4cb3ddf205fb/content>
- Bermejo, R. (2014). Del desarrollo sostenible según Brundtland a la sostenibilidad como biomimesis. En Del desarrollo Sostenible según Brundtland a la sostenibilidad como biomimesis. http://publ.hegoa.efaber.net/assets/pdfs/315/Sostenibilidad_DHL.pdf?1399365095
- Ceccon, E., & Gómez-Ruiz, P. A. (2019). Las funciones ecológicas de los bambúes en la recuperación de servicios ambientales y en la restauración productiva de ecosistemas. *Revista de Biología Tropical*, 67(4), 679-691.
- Cruz, H. (2016). Importancia y utilidad del bambú guadua: *Guadua angustifolia* Kunth. 35p. Autor
- Díaz, L., García Prieto, Á., Sandoval Rivera, W., & Avendaño Uribe, B. (2012). ¡A producir Guadua en Cundinamarca! Pontifica Universidad Javeriana, Geoambiente Ltda. , Corporación Autónoma Regional Cundinamarca, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia.

- García, J., & Giraldo, J. (2018). Bosques urbanos de guadua en Pereira. Potencial para la conformación de Núcleos Forestales Productivos. [Tesis de maestría, Universidad Tecnológica de Pereira]. <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/9829/T634.92%20G215.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- García, R. (2021). Diversidad de bambues en Colombia; en La guadua (*Guadua angustifolia*) Kunth: El oro verde por descubrir. (D. Acosta (ed.)). <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/13238>
- Giraldo, E. (2008). Bienes y servicios ambientales de la guadua. Obtenido de: http://www.sigGuadua.gov.co/sites/default/files/archivos/bienes_y_servicios_Guadua.pdf
- Global Biodiversity Information Facility (GBIF). (2017). GBIF Backbone Taxonomy. <https://www.gbif.org/es/dataset/d7dddbf4-2cf0-4f39-9b2a-bb099caae36c>
- Londoño, X. (2011). El bambú en Colombia. *Biotecnología Vegetal*, 11(3), 143–154. <https://revista.ibp.co.cu/index.php/BV/article/view/485/882>
- Martinez-Castaño, C. A. (2013). Los pilares del desarrollo sostenible sofisma o realidad. <http://soda.ustadistancia.edu.co/enlinea/eduvirtual/TextosDigitales/Desarrollo-Sostenible/files/assets/downloads/publication.pdf>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2016). Resolución 1740 de 2016, https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minambienteds_1740_2016.htm
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2021). Resolución 000009 de 2021 <http://hdl.handle.net/20.500.12324/36773>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2020). Acuerdo de competitividad de la cadena de guadua y su industria 2018-2030.

<https://sioc.minagricultura.gov.co> › S2

Muñoz Lopez, J., Camargo García, J., & Romero Ladino, C. (2017). Beneficios de los bosques de guadua como una aproximación a la valoración de servicios ecosistémicos desde la “Jerarquización y Calificación”. *Gestión y Ambiente*, 222–231.

Nieto, F. C., & Orjuela, R. D. M. (2004). Guadua para todos: cultivo y aprovechamiento. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Rivera, M. (2018). Diálogos intergeneracionales, una apuesta por salvaguardar la sabiduría de la ruralidad colombiana. *Revista Digital de Ciencias Sociales*, V(8), 121–142.

Torres-Verzagas, B., Leyva-Galán, Á., & Pozo-Rodríguez, P. (2019). Emergía: generalidades, apuntes, y ejemplos de utilidad, como herramienta para evaluar la sostenibilidad. *Cultivos Tropicales*, 40(2), 24. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0258-59362019000200010&lng=es&nrm=iso&tlng=es%0Ahttp://www.redalyc.org/html/1932/193218120005/

Urueña, M., Pinzón, N., Rodríguez, A., & Samper, L. (2011). Sostenibilidad en Acción p. 175. Federación Nacional de Cafeteros.

Vacca, J. C., Hernández, A., Acosta, D. A., & Mateus, G. (2022). Manual de Transformación Sostenible de la Guadua en Cundinamarca, Repositorio UNIMINUTO. Obtenido de <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/15416>

Vorontsova, Maria & Clark, Lynn & Dransfield, John & Govaerts, Rafaël & Baker, William. (2016). World Checklist of Bamboos and Rattans.



Caracterización de actores que intervienen en la producción, transformación y comercialización de la *Guadua angustifolia Kunth* en Cundinamarca



Apreciado lector:

Este documento denominado Caracterización de actores que intervienen en la producción, transformación y comercialización de la Guadua angustifolia Kunth en Cundinamarca es una herramienta de consulta construida entre profesores y profesionales que, centrados en el interés de conocer sobre el panorama actual de la producción y aprovechamiento de guadua en Cundinamarca, construida información en doce municipios para identificar los actores que actualmente tienen alguna relación con esta especie vegetal, bien sea como productores, comerciantes o transformadores.

En estas páginas encontrará información valiosa sobre la caracterización socioeconómica de estos actores, así como aspectos fundamentales que muestran el potencial sostenible de la guadua en el departamento. Le invitamos a consultar esta información que servirá como base para plantear proyectos productivos, sociales y ambientales encaminados a promover el desarrollo regional.

ISBN: 978-958-763-613-0



9 789587 636130