

Fecha de recibido: 28-09-2021
Fecha de aceptación: 13-10-2021

COBERTURA VEGETAL EN ÁRBOLES DISPERSOS UBICADOS EN PREDIOS AGROPECUARIOS DEL CORREDOR VIAL BOGOTÁ – VILLAVICENCIO

VEGETATION COVER IN SCATTERED TREES LOCATED IN AGRICULTURAL PROPERTIES IN THE BOGOTÁ - VILLAVICENCIO ROAD CORRIDOR.

William Ricardo Díaz Santamaría
Docente – Universidad Nacional Abierta y a Distancia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6973-3398>
Email: william.diaz@unad.edu.co

Raúl Gonzalo García Vargas
Docente - Universidad Nacional Abierta y a Distancia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2341-1956>
email. raul.garcia@unad.edu.co

Camilo Forero Vargas
Docente - Universidad Nacional Abierta y a Distancia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8344-6248>
email. camilo.forero@unad.edu.co

Citación: Díaz, W., García, R. y Forero, C. (2022). Cobertura vegetal en árboles dispersos ubicados en predios agropecuarios del corredor vial Bogotá – Villavicencio. *Working Papers ECAPMA*, 6(1), 6 – 18.
DOI: <https://doi.org/10.22490/ECAPMA.5316>



RESUMEN

Contextualización: Los árboles dispersos en predios rurales, agropecuarios y en zonas pertenecientes a ecosistemas estratégicos, cumplen funciones de gran relevancia a nivel ecológico, logrando servir de base para mejorar la conectividad entre parches boscosos y de vegetación de diferentes estados sucesionales.

Vacío de investigación: Si bien es cierto, la ampliación de la frontera agrícola para el establecimiento de actividades productivas, ha generado en ciertos casos fragmentación ecosistémica, también ha conllevado a la presencia de parches e individuos arbóreos remanentes de especies nativas y exóticas, conllevando una nueva configuración ecológica del territorio, que debe estudiarse para la correcta planificación de las áreas rurales con una visión integral y bajo enfoques de sostenibilidad ambiental.

Propósito de estudio: El presente estudio posibilitó analizar las coberturas vegetales de los árboles dispersos en predios rurales con funciones productivas y agropecuarias de 32 fincas ubicadas entre los municipios de Chipaque, Cáqueza, Quetame y Guayabetal, zona de influencia del corredor vial Bogotá –

Villavicencio, con miras a establecer la diversidad vegetal y la cobertura de los individuos arbóreos.

Metodología: Se seleccionaron ocho (8) predios rurales con actividades agropecuarias por cada uno de los municipios. La información fue recolectada directamente en campo a partir de mediciones de áreas, coberturas e inventarios florísticos en cada uno de los predios seleccionados, determinando la diversidad y representatividad en términos de cobertura, abundancia y frecuencia.

Resultados y conclusiones: Las fincas estudiadas presentan una diversidad de especies forestales nativas, que superan en casi 4 veces en número a las especies forestales exóticas; no obstante, la dominancia ecológica de estas últimas conlleva un impacto ecológico significativo, resultado de su uso a gran escala y por ende, un desplazamiento paulatino de los saberes ancestrales, culturales y tradicionales de las plantas y árboles nativos.

Palabras Clave: Ecosistemas estratégicos; fragmentación; ruralidad; sucesión vegetal.

ABSTRACT

Contextualization: Trees scattered in rural and agricultural properties and in areas belonging to strategic ecosystems, fulfill functions of great ecological relevance, serving as a basis for improving connectivity between forest and vegetation patches of different successional stages.

Knowledge gap: While it is true, the expansion of the agricultural frontier for the establishment of productive activities, has in certain cases generated ecosystem fragmentation, it has also led to the presence of patches and remaining arboreal individuals of native and exotic species, leading to a new ecological configuration of the territory, which must be studied for the correct planning of rural areas with an integral vision and under sustainability approaches.

Purpose: his study made it possible to analyze the vegetation cover of trees scattered in rural properties with productive and agricultural functions in 32 farms located in the municipalities of Chipaque, Cáqueza, Quetame and Guayabetal, zone of influence of the

Bogotá - Villavicencio road corridor, with a view to establishing the plant diversity and cover of tree species.

Methodology: Eight (8) rural properties with agricultural activities were selected for each of the municipalities. The information was collected directly in the field from measurements of areas, coverages and floristic inventories in each of the selected properties, determining the diversity and representativeness in terms of coverage, abundance and frequency.

Results and conclusions: The farms studied have a diversity of native forest species, which outnumber exotic forest species by almost four times; however, the ecological dominance of the latter has a significant ecological impact as a result of their large-scale use and, therefore, a gradual displacement of ancestral, cultural and traditional knowledge of native plants and trees.

Keywords: Strategic ecosystems; fragmentation; rurality; vegetable succession.

1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio se realizó en 32 fincas de los municipios de Chipaque, Cáqueza, Quetame y Guayabetal (8 fincas en cada municipio), pertenecientes a la Provincia de Oriente del departamento de Cundinamarca - Colombia. Estos municipios poseen como característica común, su participación territorial en lo que se conoce como el corredor vial Bogotá – Villavicencio. Las condiciones climáticas son diversas en el área de estudio, puesto se trata de una transición de clima frío desde el municipio de Chipaque (14.1°C) a clima cálido en el municipio de Guayabetal (22,2 °C). En términos generales la temperatura media del área estudiada corresponde a 19 °C y con una precipitación de 2530 mm anuales.

Los municipios objeto de estudio, pertenecen a la provincia de Oriente de Cundinamarca, específicamente de la subcuenca del río Negro, cuya importancia radica en que se encuentra influenciada y conectada al Parque Nacional Natural Chingaza (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Parques Nacionales Naturales, 2015). Esta región se caracteriza por su alta dependencia en las actividades agropecuarias por cuanto el 99.8% del suelo está catalogado como rural (Kats, 2017). Por otra parte, es evidente la fragmen-

tación del paisaje que se ve reflejado a su vez en el hecho que el 53.93% de los predios que se encuentran en la región corresponden a predios con áreas menores a 1 hectárea y el 33.84% a predios entre 1 y 5 hectáreas (Monje Carrillo, 2011). De igual manera, la presencia de las actividades productivas agropecuarias, incluso de la misma construcción del corredor vial Bogotá – Villavicencio ha generado la pérdida de la capa boscosa original y, por consiguiente, de la biodiversidad y la conectividad del paisaje.

El papel de los árboles aislados en predios rurales y con vocación agropecuaria ha sido vital para la realización de procesos ecológicos, de restauración ecosistémica y de empleabilidad en usos agrícolas, pecuarios y forestales (Guevara et al., 2005). Su utilización por parte de productores y campesinos se ha desarrollado a lo largo del tiempo, bajo ópticas y análisis diversos, y la intencionalidad de mantenerlos en el espacio geográfico ha sido relativa. Aunque el presente estudio no contempló el análisis socioeconómico y cultural de la utilización y empleabilidad de los árboles aislados en los sistemas productivos, si pudo evidenciar que, conforme al sistema productivo implementado en la finca, varían las

especies arbóreas y la utilización de la comunidad, así como el cuidado y conservación de la regeneración natural y la preservación de especies nativas. Es de resaltar que los árboles aislados conllevan una estrategia efectiva para mantener la biodiversidad local, acelerar los procesos de enriquecimiento y lograr la recuperación de las áreas boscosas (Calle Díaz y Esquivel Ssheik,

2002), de allí que los resultados del presente estudio pueden ofrecer información clave para determinar cuáles son las especies más representativas que se han conservado en los predios rurales y que potencialmente podrían ser empleadas en procesos de reforestación protectora o de restauración ecológica.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un inventario al 100 % de los árboles presentes en cada predio con diámetro a la altura del pecho (DAP) igual o superior a 10 cm. Se determinó la especie de cada individuo forestal inventariado. Las variables dasométricas medidas fueron: diámetro a la altura del pecho (DAP), altura del fuste, altura total, radios mayor y menor de la copa, área de la copa para árboles aislados, área de la copa para árboles agrupados. Cada árbol fue georreferenciado empleando el GPS.

Posteriormente, se determinó la composición florística de los árboles dispersos en las 32 fincas. Este proceso se realizó a partir del cálculo del índice valor de importancia (IVI) de las especies encontradas. De acuerdo con los autores del índice (Cottam y Curtis, 1956), este corresponde a la sumatoria de los valores relativos de densidad, frecuencia y dominancia y su resultado sirve para determinar la importancia ecológica relativa de las especies de plantas en una comunidad. Los parámetros utilizados se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1.

Parámetros empleados en el estudio.

Parámetros	Descripción
<i>Frecuencia Relativa</i>	Frecuencia de la sp x 100/Frecuencia de todas las spp.
<i>Densidad Relativa</i>	Núm. de individuos de la especie x 100/Núm. total de individuos
<i>Dominancia Relativa</i>	Dominancia de la sp x 100/Dominancia de todas las especies

Fuente: autores

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Mediante la realización del inventario forestal se encontraron 3344 individuos vegetales arbóreos, perte-

necientes a 50 familias botánicas y cuya distribución se indica en la Tabla 2.

Tabla 2.

Familias botánicas identificadas por municipio.

Familias identificadas por municipio	
Chipaque	37
Cáqueza	35
Quetame	28
Guayabetal	33

Fuente: autores

El 67,19% de los individuos vegetales (2247 individuos) está representado por ocho familias botánicas a saber, Myrtaceae, Oleaceae, Melastomataceae, Lauraceae, Leguminosae, Cu-

pressaceae, Cunoniaceae y Compositae. De ellas, la familia Myrtaceae es la más representativa con cerca 33,88% de los individuos arbóreos inventariados (1133) (ver Tabla 3).

Tabla 3.

Número de individuos arbóreos por familia botánica.

Familia botánica	Número de individuos arbóreos	Familia botánica	Número de individuos arbóreos
Acanthaceae	64	Juglandaceae	9
Actinidiaceae	2	Lauraceae	178
Adoxaceae	10	Leguminosae	172
Anacardiaceae	43	Lythraceae	13
Annonaceae	17	Malvaceae	40
Araliaceae	11	Melastomataceae	185
Araucariaceae	3	Meliaceae	44
Arecaceae	7	Moraceae	75
Asparagaceae	4	Myricaceae	60
Betulaceae	50	Myrtaceae	1133

Bignoniaceae	44	Oleaceae	189
Boraginaceae	43	Phyllanthaceae	17
Caricaceae	3	Pinaceae	7
Chloranthaceae	3	Piperaceae	14
Clusiaceae	30	Podocarpaceae	5
Combretaceae	13	Primulaceae	38
Compositae	114	Proteaceae	26
Cunoniaceae	132	Rosaceae	27
Cupressaceae	144	Rutaceae	78
Elaeocarpaceae	5	Salicaceae	52
Ericaceae	2	Sapotaceae	2
Escalloniaceae	27	Scrophulariaceae	70
Euphorbiaceae	15	Solanaceae	28
Fagaceae	6	Urticaceae	4
Hypericaceae	54	Verbenaceae	32
Total general	3344		

Fuente: autores

Frente a la procedencia de las especies forestales inventariadas, se encontró que 2267 individuos arbóreos (67.79%), pertenecen a especies nativas; mientras que el restante (1077 árboles) equivalente al 32.21%, corresponden a especies exóticas. El municipio

de Cáqueza es donde mayor número de especies se identificaron, con un total de 60; sin embargo, es en el municipio de Chipaque donde la relación entre especies nativas frente a las especies exóticas es mayor, tal como se aprecia en la Tabla 4.

Tabla 4.

Especies identificadas por municipio y por carácter de procedencia.

Procedencia	Chipaque	Cáqueza	Quetame	Guayabetal
Nativas	52	46	34	37
Exóticas	6	14	12	12
Total especies	58	60	46	49
Relación especie nativa/exótica	8.7	3.3	2.8	3.1

Fuente: autores

La especie con mayor número de individuos arbóreos (417), corresponde a *Eucalyptus globulus*, representando el 12.47%. En segundo lugar, se encuen-

tra la especie *Myrcianthes rhopaloides*, con 258 individuos (7.72%) y, en tercer lugar, la especie *Fraxinus chinensis*, representada por 189 individuos ar-

bóreos (5.65%). El 53.14% del total de árboles, están identificados en 10 especies botánicas, tal y como se presenta en la Tabla 5, de las cuales las especies

exóticas conocidas comúnmente como eucalipto, urapán y ciprés, presentan un gran número con relación a las especies nativas.

Tabla 5.

Principales especies vegetales inventariadas.

Especie	Número de individuos	Representatividad (%)
<i>Eucalyptus globulus</i>	417	12.47%
<i>Myrcianthes rhopaloides</i>	258	7.72%
<i>Fraxinus chinensis</i>	189	5.65%
<i>Calycolpus moritzianus</i>	150	4.49%
<i>Tibouchina lepidota</i>	145	4.34%
<i>Cupressus lusitanica</i>	144	4.31%
<i>Weinmannia sp.</i>	132	3.95%
<i>Cinnamomum triplinerve</i>	128	3.83%
<i>Psidium guajava</i>	120	3.59%
<i>Inga semialata</i>	94	2.81%

Fuente: autores

De otra parte, el presente estudio también incorporó el cálculo del Índice de valor de importancia de las especies arbóreas discriminada por municipio, tal y como se presenta en la Tabla 6. En todos los municipios las especies nativas presentan un IVI alto, lo cual conlleva a

determinar su gran significancia en los procesos ecosistémicos y de empleabilidad en cada una de las fincas analizadas. No obstante, en el municipio de Chipaque, la especie *Eucalyptus globulus*, sigue obteniendo altos valores en relación con las demás especies.

Tabla 6.

Índice de valor de importancia por municipio.

Municipio	Especie	IVI %
Chipaque	<i>Eucalyptus globulus</i>	35.5
	<i>Abatia parviflora</i>	34.6
	<i>Cupressus lusitanica</i>	33.1
	<i>Piper bogotense</i>	21.4
	<i>Alnus acuminata</i>	19.5



Cáqueza	<i>Myrcianthes rhopaloides</i>	30.2
	<i>Fraxinus chinensis</i>	29.9
	<i>Ficus americana</i>	25.5
	<i>Psidium guajava</i>	23.0
	<i>Trichanthera gigantea</i>	22.1
Quetame	<i>Inga semialata</i>	35.1
	<i>Cinnamomum triplinerve</i>	29.7
	<i>Myrcianthes rhopaloides</i>	28.1
	<i>Fraxinus chinensis</i>	27.5
	<i>Vismia baccifera</i>	23.2
Guayabetal	<i>Cinnamomum triplinerve</i>	36.5
	<i>Calycolpus moritzianus</i>	30.0
	<i>Psidium guajava</i>	28.1
	<i>Eucalyptus globulus</i>	22.3
	<i>Ficus americana</i>	21.7

Fuente: autores

En un análisis general del área de estudio y teniendo en cuenta la dominancia de las especies (representada por el área de proyección de la copa), se determina que las especies nativas presentan una dominancia del 64.83%, sobre un 35.14% de las especies exóticas. No obstante, la especie exótica *E. globulus*, continua con su preponderancia sobre las demás, teniendo una dominancia del 14.43%. En segundo lugar, se encuentra la especie nativa *M. rhopaloides*, con un 6.67% y, en tercer lugar, la especie exótica *F. chinensis*, con 5.98%. En el estudio realizado por Trujillo et al. (2012), en zona de piedemonte amazónico (municipio de Florencia), encontraron una abundancia considerable para siete especies forestales, entre las cuales se destaca *G. arborea* (especie introducida), lo cual infiere la suscep-

tibilidad de las áreas de sistemas productivos a la incorporación de especies exóticas dentro de su configuración espacial y empleabilidad por parte de la comunidad.

De igual manera, Gutierrez et al. (2012), señalan en su estudio la alta usabilidad de especies exóticas en la implementación de arreglos agroforestales e incluso en procesos de regeneración natural. De manera similar, en el estudio efectuado por Vallejo et al. (2009) en el departamento de Nariño, encontraron en las especies exóticas acacia japonesa (*Acacia melanoxylon*) y ciprés (*Cupressus lusitanica*), un alto valor ecológico cuando se han empleado como cercas vivas, reafirmando lo mencionado anteriormente frente a la alta usabilidad de especies introducidas en sistemas productivos agropecuarios.

4. CONCLUSIONES

Se destaca la diversidad de especies nativas en la zona de estudio, en promedio la relación de estas con las especies exóticas corresponde a 3:1. No obstante, en un análisis más profundo y teniendo presente indicadores como el índice de valor de importancia (IVI) o la dominancia de las especies, se encuentra que las especies exóticas tienen una gran significancia ecosistémica en la región, destacándose notablemente la especie *E. globulus* sobre las demás. Este hecho conlleva a un análisis más profundo sobre la funcionalidad ecológica y socioeconómica de las especies exóticas en diferentes ecosistemas y regiones geográficas y cómo estas influyen notablemente en procesos de conectividad ecológica, conservación de espacios rurales, prácticas tradicionales campesinas y productivas e incidencias socioeconómicas.

Las características ecológicas de las especies exóticas identificadas en el pre-

sente estudio hacen que hayan ganado terreno sobre las especies nativas; su rápido crecimiento, alto porte, condiciones alelopáticas (en ocasiones) y su facilidad de propagación, conllevan a un desplazamiento paulatino de las especies vegetales de la diversidad nacional. Se requiere, por lo tanto, generar procesos de reconocimiento de los usos, métodos de propagación y conservación de las especies forestales nativas, para propiciar su amplio uso en los espacios rurales haciéndolos parte integral de los sistemas productivos y de las áreas de conservación, ya que su utilización puede ser en menor escala, debido al desconocimiento de los beneficios que traen consigo en los procesos productivos, tal como lo afirman Ángel Sánchez et al. (2017) en su estudio sobre la importancia cultural de la vegetación arbórea en sistemas ganaderos.

REFERENCIAS

- Ángel Sánchez, Y., Pimentel Tapia, M., Suárez Salazar, J. (2017). Importancia cultural de la vegetación arbórea en sistemas ganaderos del municipio de San Vicente del Caguán, Caquetá. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica* 20 (2), 393-401. <https://revistas.udca.edu.co/index.php/ruadc/article/view/397>
- Calle Díaz, Z., Esquivel Ssheik, M. (2002). Árboles aislados en potreros como catalizadores de la sucesión en la Cordillera Occidental Colombiana. *Agroforestería en las Américas*. 9(33), 43-47. http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/5791/Arboles_aislados_en_potretros.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cottam, G., Curtis, J. (1956). The Use of Distance Measures in Phytosociological Sampling. *Ecology*. 37 (3), 451 - 460. https://www.geobotany.org/library/pubs/CottamG1956_ecol_451-460.pdf
- Guevara, S., Laborde, J., Sánchez-Ríos, G. (2005). Los árboles que la selva dejó atrás. *Interciencia*, 30(10), 595-601. <https://www.redalyc.org/pdf/339/33910903.pdf>
- Gutiérrez García, G., Suárez Salazar, J., Álvarez Carrillo, F., & Orjuela Chávez, J. (2012). Árboles dispersos en potreros y conectividad estructural en el paisaje de fincas ganaderas en la Amazonia Colombiana. *Ingenierías & Amazonía* 5 (1), 30 - 41. <https://www.uniamazonia.edu.co/revistas/index.php/ingenierias-y-amazonia/article/view/98>
- Kats, D. (2017). *Provincia de Oriente de Cundinamarca: Laboratorio de desarrollo para el campo*. <https://agronegocios.uniandes.edu.co/2017/02/provincia-de-oriente-de-cundinamarca-laboratorio-de-desarrollo-para-el-campo/>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Parques Nacionales Naturales. (2015). *Parque Nacional Natural Chingaza*. <https://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2015/06/Descripcion-PNN-Chingaza.pdf>
- Monje Carrillo, C. (2011). *El corredor ecológico vial Bogotá-Villavicencio : espacio de planificación territorial*. Bogotá: Fundación Natura, Coviandes.
- Trujillo Figueroa, L., Cuellar Cruz, Y., Huaca Claros, D., Velásquez R, J., Suárez Salazar, J. (2012). Caracterización de árboles dispersos en potreros y su efecto

en la cobertura herbácea en pasturas del piedemonte amazónico colombiano. *Momentos de Ciencia 9: (1)*, 50 - 58. <http://www.udla.edu.co/revistas/index.php/momentos-de-ciencia/article/view/227>

Vallejo, I., Navia, E., & Muñoz, D. (2009). Caracterización de cercas vivas y árboles dispersos en fincas ganaderas del municipio de Pupiales, departamento de Nariño. *Temas Agrarios, 22(2)*, 80-89. <https://revistas.unicordoba.edu.co/index.php/temasagrarios/article/view/947>



Licencia de Creative Commons

Revista Working Papers ECAPMA is licensed under a Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional License.