

Tipos de agricultores y ganaderos

en territorios del Tolima



Compilado por:

Jairo **Mora-Delgado**

Paola Andrea **Rodríguez Rodríguez**

Gloria Lucía **Martínez Restrepo**

Autores de capítulos:

Paola Andrea **Rodríguez Rodríguez**

Cristhian **Rodríguez Laverde**

Gloria Lucía **Martínez Restrepo**

Eliana Lizeth **Medina Ríos**

Nelson **Pérez Almario**

Jairo **Mora-Delgado**

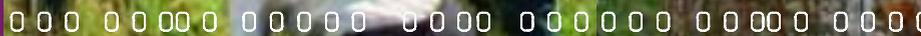


Universidad
del Tolima



ACREDITADA
DE ALTA CALIDAD

¡Construimos la universidad que soñamos!





Jairo **Mora-Delgado**



Doctor (PhD) en Sistemas de Producción Agrícola Tropical Sostenible de la Universidad de Costa Rica; M.Sc. en Desarrollo Rural de la Pontificia Universidad Javeriana; Zootecnista de la Universidad de Nariño. Ha sido consultor en planificación territorial de cuencas hidrográficas y ha trabajado con SIG participativo y cartografía social para la planificación territorial. Ha realizado estancias de entrenamiento posdoctoral en Michigan State University y en New Mexico State University (USA). Conferencista en congresos y seminarios internacionales en Grecia, Portugal, Brasil, España, México, Panamá, Nicaragua, Honduras, Estados Unidos, Costa Rica, Cuba y Colombia. Actualmente es Profesor Titular en la Universidad del Tolima e Investigador Senior adscrito a Minciencias; coordinador del Grupo de Investigación Sistemas Agroforestales Pecuarios (A1) y miembro activo del grupo Centro de Estudios Rurales (CERES). Su experiencia la ha desarrollado en diferentes instituciones de educación superior, como investigador del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) en Costa Rica, en la Universidad de Costa Rica, en la Universidad Nacional de Colombia, en el Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano (CINDE) y en la Universidad de Nariño. Como administrador, se desempeñó como Vicerrector Académico en 2012 y Decano de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad del Tolima. Es autor de más de 50 artículos en revistas nacionales e internacionales y de 7 libros.



Paola Andrea **Rodríguez Rodríguez**



Doctora en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas de la Universidad del Tolima; Magíster en Territorio, Conflicto y Cultura y Profesional en Ciencias Sociales de la Universidad del Tolima; es profesora catedrática en el Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia y otros programas del IDEAD en la Universidad del Tolima. Ha sido editora de libros y ha publicado varios artículos en revistas científicas y de divulgación. Está adscrita al Grupo de Investigación Centro de Estudios Rurales (CERES), siendo la líder en el capítulo de la Universidad del Tolima.

Tipos de agricultores y ganaderos en territorios del Tolima

Compilado por:

**Jairo Mora-Delgado
Paola Andrea Rodríguez Rodríguez
Gloria Lucía Martínez Restrepo**

Autores de Capítulos:

**Paola Andrea Rodríguez Rodríguez
Cristhian Rodríguez Laverde
Gloria Lucía Martínez Restrepo
Eliana Lizeth Medina
Nelson Pérez Almarío
Jairo Mora-Delgado**



2023

Tipos de agricultores y ganaderos en territorios del Tolima / compiladores Jairo Mora Delgado, Paola Andrea Rodríguez Rodríguez, Gloria Lucía Martínez Restrepo. -- 1ª. Ed. -- Ibagué : Sello Editorial Universidad del Tolima, 2023.

135 p. : il., tablas

Contenido: Construcción del índice compuesto de medios de vida y capitales de la comunidad en familias rurales del Cañón del río Combeima (Colombia) -- Una sistematización de la actividad ganadera del sur del Tolima: aproximación desde el interés técnico -- Percepciones campesinas respecto a instrumentos de política que afectan al sector ganadero: crédito y asistencia técnica -- Potencial de adoptabilidad de arreglos silvopastoriles, como procesos de innovación para el cambio tecnológico en sistemas ganaderos -- Consideraciones finales.

ISBN: 978-628-7537-52-1 (PDF)

1. Desarrollo rural 2. Agricultura – Colombia, Tolima 3. Agricultura -- Aspectos económicos I. Título II. Mora Delgado, Jairo III. Rodríguez Rodríguez, Paola Andrea IV. Martínez Restrepo, Gloria Lucía

338.1986136
T595

© Universidad del Tolima

© Paola Rodríguez Rodríguez, Lucía Martínez Restrepo, Jairo Delgado Mora, Nelson Pérez Almario, Cristhian Rodríguez Laverde, Lizeth Eliana Medina

Tipos de agricultores y ganaderos en territorios del Tolima

Grupos de Investigación: Centro de Estudios Rurales (CERES) y Sistemas Agroforestales Pecuarios (SAFP)

Universidad del Tolima

Sello Editorial Universidad del Tolima

Cra. 5 con CII. 10 Esquina

Edificio los Ocobos, piso 4

Teléfono: (57 608) 2 77 20 40

editorial@ut.edu.co

Ibagué-Tolima, Colombia

Primera edición: Ibagué - Tolima, 2023

ISBN 978-628-7537-52-1 (PDF)

Coordinación Editorial: Sello Editorial Universidad del Tolima

Corrección de estilo, diseño y diagramación: Colors Editores S.A.S. Cra. 6 No. 11 – 83, Ibagué - Tolima

Hecho en Colombia

Todos los derechos reservados. Prohibida su reproducción total o parcial por cualquier medio, sin autorización expresa del titular del derecho de autor.



...No todos los ganaderos son terratenientes, no todos los agricultores son empresarios, una importante masa de productores del campo son campesinos, tanto los campesinos como los agroindustriales son importantes para la economía de un país.

Contenido

Presentación	11
Referencias	15
Capítulo I. Construcción del índice compuesto de medios de vida y capitales de la comunidad en familias rurales del Cañón del río Combeima (Colombia)	17
1.1 Resumen	17
1.2 Introducción	19
1.3 Materiales y métodos	21
1.3.1 Levantamiento de la información	22
1.3.2 Elaboración de la base de datos	23
1.3.3 Tipificación de hogares	25
1.3.4 Selección del Conjunto Mínimo de Variables (CMV)	25
1.3.5 Estandarización de los datos	26
1.3.6 Ponderación de la información normalizada	26
1.4 Resultados	27
1.4.1 Conglomerado 1 (C1)	28
1.4.2 Conglomerado 2 (C2)	29
1.4.3 Conglomerado 3 (C3)	29
1.5 Discusión	36
1.6 Conclusiones	46
Referencias	47
Capítulo II. Una sistematización de la actividad ganadera del sur del Tolima: aproximación desde el interés técnico	57
2.1 Resumen	57
2.2 Introducción	59
2.3 Metodología	61
2.3.1 Muestreo	61
2.3.2 Recolección de la información	61
2.3.3 Análisis de información	61
2.4 Resultados y discusión	64
2.4.1 Análisis de Conglomerados (AC) de la muestra analizada	65
2.4.2 Nivel educativo	69

2.4.3 Integrantes de la familia	70
2.4.4 Usos del suelo	72
2.4.5 Distribución del hato	73
2.4.6 Indicadores bioeconómicos	74
2.4.7 Salud animal	75
2.5 Conclusiones	77
Referencias	78
Capítulo III. Percepciones campesinas respecto a instrumentos de política que afectan al sector ganadero: crédito y asistencia técnica	83
3.1 Resumen	83
3.2 Introducción	85
3.3 Materiales y métodos	88
3.4 Resultados	90
3.4.1 Asistencia técnica	90
3.4.2 Crédito rural	94
3.5 Conclusiones	98
Referencias	101
Capítulo IV. Potencial de adoptabilidad de arreglos silvopastoriles, como procesos de innovación para el cambio tecnológico en sistemas ganaderos	105
4.1 Resumen	105
4.2 Introducción	106
4.3 Metodología	107
4.3.1 Potencial de adoptabilidad de las innovaciones	107
4.4 Resultados y discusión	109
4.4.1 Probabilidad de adopción de productores ganaderos hacia sistemas silvopastoriles ajustados	109
4.4.2 Probabilidad de adopción de los técnicos hacia sistemas silvopastoriles ajustados	110
4.4.3 Atributos de las innovaciones tecnológicas (SSP ajustados)	111
4.4.4 Superioridad	111
4.4.5 Compatibilidad	112
4.4.6 Simplicidad	113
4.4.7 Factibilidad	114
4.4.8 Observabilidad	114
4.4.9 Tamaño del predio vs. el nivel de adopción	115
4.4.10 Potencial de adoptabilidad según el género	116

4.5 Conclusiones y recomendaciones	117
Referencias	119
Capítulo V. Consideraciones finales	123
Anexos	125
Autores	134

Lista de tablas

Tabla 1.1. Escala de valores de estado de los medios de vida en familias rurales de la cuenca media y alta del río Combeima (Ibagué-Tolima)	27
Tabla 1.2. Indicadores socioeconómicos de los hogares de la cuenca media y alta del río Combeima (Ibagué-Tolima)	30
Tabla 1.3. Conjunto mínimo de variables transformadas de las familias rurales del cañón del Combeima	31
Tabla 1.4. Comunalidades y coeficiente para cada grupo de variables hasta el noveno componente	34
Tabla 2.1. Uso de la Tierra de los predio del sur del Tolima	62
Tabla 2.2. Estadística descriptiva por tamaños del predio en el sur del Tolima	63
Tabla 2.3. Análisis de fuentes de variación multivariado (MANOVA) en la validación de los grupos de clasificación (conglomerados)	66
Tabla 2.4. Estadísticas sobre las variables cualitativas utilizadas en la clasificación de fincas ganaderas de la zona sur del Tolima (n=224)	67
Tabla 2.5. Indicadores bioeconómicos de tres conglomerados de la población bovina del sur del Tolima	74
Tabla 4.1. Calificación para metodología de potencial de adopción	108

Lista de figuras

Figura 1.1. Ubicación geográfica de la zona de estudio en la cuenca media y alta del río Combeima (Ibagué-Tolima)	22
Figura 1.2. Diagrama de la metodología para la caracterización y tipificación de familias	23
Figura 1.3. Conglomerados de las familias tipo del Cañón del río Combeima	28
Figura 1.4. Representación de los medios de vida de los hogares tipo de la zona de estudio	35
Figura 2.1. Conglomerados con base en las variables cuantitativas para la clasificación de fincas ganaderas de la zona sur del Tolima (n=220)	65
Figura 2.2. Análisis discriminante sobre los tres conglomerados con base en las variables cuantitativas para la clasificación de fincas ganaderas de la zona sur del Tolima (n=220)	67
Figura 2.3. Nivel educativo de la muestra analizada en fincas ganaderas de tres municipios del sur del Tolima	70
Figura 2.4. Usos del suelo de la muestra analizada en fincas ganaderas de tres municipios del sur del Tolima	72
Figura 2.5. Distribución del hato de tres conglomerados de productores ganaderos de la zona sur del Tolima	74
Figura 2.6. Presencia de enfermedades en el hato ganadero de tres municipios de la zona sur del Tolima	76
Figura 2.7. Salud animal del hato ganadero de tres municipios de la zona sur del Tolima	76
Figura 3.1. Porcentaje de fincas productoras de leche de los tres conglomerados que reciben asistencia técnica	88
Figura 3.2. Intervención de instituciones oferentes de asistencia técnica y capacitación presentes en la cuenca del río Anaime	91
Figura 3.3. Frecuencia de visitas (%) de agentes de asistencia técnica que reciben los productores encuestados en la cuenca del río Anaime	93
Figura 3.4. Porcentaje de familias según conglomerados que tienen crédito con alguna entidad financiera presente en la zona	94

Figura 3.5. Porcentaje de familias según conglomerados que tienen crédito con alguna entidad financiera presente en la zona	96
Figura 3.6. Actividades y equipos en los cuales se usó el crédito aprobado	98
Figura 4.1. Diseños de tres modelos de sistemas silvopastoriles ajustados a tres modelos de fincas grande, pequeña y mediana	111
Figura 4.2. Evaluación de productores y técnicos sobre cinco atributos de innovaciones tecnológicas ajustadas a fincas ganaderas del norte del Tolima	116

Presentación

El modelo de desarrollo actual, fundamentado en la idea neoclásica de que el mercado es regulador de las dinámicas del mercado, implica un crecimiento de la industria y el capital, y propone la modernización rural en términos de su conversión a la racionalidad empresarial-capitalista (Vélez, 2015). Así, los campesinos se convierten en meros productores de mercancías en pequeña escala, con base en determinantes económicos, comerciales y tecnológicos y las propuestas modernizantes, que constituyen el paradigma dominante en América Latina, buscan incrementar la productividad, las utilidades e ingresos monetarios por renglón productivo para los productores campesinos y como condición para su fortalecimiento, mediante la tecnificación fundamentada en la revolución verde (Salcedo et al., 2014). Si bien, la incidencia de la revolución verde en la modernización del campo fue significativa en algunos sectores de la ruralidad colombiana, especialmente en los años 70 y 80, no siempre el cambio tecnológico y socioeconómico fue el esperado por los modernizadores rurales; así, hoy en día, no todos los ganaderos son terratenientes, no todos los agricultores son empresarios, una importante masa de productores del campo son campesinos, tanto los campesinos como los agroindustriales son importantes para la economía de un país.

En los países latinoamericanos, las unidades de agricultura familiar campesina constituyen un sector importante en la seguridad alimentaria de los territorios rurales; esto también se repite a escala global (Musafiri et al., 2020; Meyfroidt, 2017; Oluwatayo, 2020). Hay estudios que documentan el papel fundamental de la producción campesina en la economía nacional, ya que su influencia se deriva del peso en el conglomerado del campo que puede oscilar entre un 70 y el 80% de la población rural (FAO et al., 2018) y, por lo tanto, son vitales para garantizar el abastecimiento alimentario rural (Graeub et al., 2016; Herrero et al., 2017). En Colombia, los productores campesinos participan solo con el 33% del área agropecuaria utilizada en el país, no obstante, contribuyen con más de la mitad de área cosechada y casi el 50% de la producción agropecuaria, lo que permite concluir que la productividad por hectárea en la pequeña producción campesina es muy alta (Barberi, 2011); similar situación presenta el aporte de la economía campesina a

la seguridad alimentaria en países latinoamericanos, como México, Ecuador y Chile, entre otros (Santacoloma, 2015).

El análisis de diferentes sistemas de producción campesinos, como alternativas de generación de ingreso para productores rurales, constituye una importante de las dinámicas y procesos de desarrollo del sector rural, en tanto a que permite evidenciar y valorar diferentes tipos de iniciativas y emprendimientos productivos que surgen bajo la motivación de garantizar la reproducción de las unidades familiares, pero también, aportar a la economía regional y mejorar la calidad de vida rural (Santacoloma, 2015). No obstante, es importante mencionar que algunos de dichos sistemas presentan debilidades en torno al manejo productivo, administrativo y económico en un ambiente dominado por fuerzas de mercado, lo cual resulta en sistemas poco rentables financieramente, pero eficientes energéticamente (Mora-Delgado et al., 2007), persistentes en el marco del capitalismo (Mora-Delgado, 2008) y menos impactantes sobre el cambio climático (Musafiri et al., 2020), por lo cual, es necesario tipificar los sistemas de producción como una estrategia para agruparlos y así poder intervenir en diferentes dominios de recomendación (Amadu et al., 2020; Berdegué y Larraín, 1988).

La tipificación busca agrupar los productores con características de manejo, producción y técnicas similares; algunos productores están ubicados en territorios geográficos delimitados (Collier et al., 2012). La tipificación cumple diferentes etapas. Una primera etapa puede basarse en estudios realizados previamente y en la información con la que cuentan los entes territoriales, buscando tener un primer acercamiento con los lugares objeto de estudio. Luego, se hace necesario hacer un trabajo de campo donde se tendrá contacto directo con los productores y de donde se obtendrá la información que será analizada, con el propósito de llegar a conclusiones que permitan mejorar los sistemas productivos de la región (García y Calle, 1998).

Las tipologías proporcionan las bases para simplificar los análisis y sistemas agropecuarios heterogéneos (Collier et al., 2012). Las tipologías agrupan fincas heterogéneas en grupos coherentes similares que pueden usarse para inferir ciertas características. Al respecto, Amadu et al. (2020) utilizó tipologías de granjas para analizar la adopción de tecnologías agrícolas climáticamente inteligentes en el sur de Malawi, mientras que López-Ridaura et al. (2018) evaluó los impactos de la CSA, la mejora de la cría de animales y los impactos climáticos sobre la seguridad alimentaria en India;

y Rocha (2014) analizó el conocimiento local en una tipología de fincas campesinas del Cañón del Combeima en Colombia. Dada la aplicabilidad de las tipologías agrícolas en otros lugares, existe, por lo tanto, una necesidad apremiante de construir tipologías de sistemas agrícolas de pequeños agricultores que puedan guiar en el diseño de experimentos de cuantificación de emisiones de GEI, identificación de puntos críticos y formulación de políticas sobre adaptación y mitigación climática que tengan como objetivo mejorar el rendimiento de los cultivos.

Diferente han sido los métodos para definir tipos, desde los más prácticos basados en la clasificación empírica realizada por expertos locales, Hata lo más sofisticados sistemas de tipificación por métodos estadísticos multivariados (Righi et al., 2011). Sin embargo, lo más apropiado podría ser la definición de la tipología con base en una combinación de los dos enfoques. Cuando se hace una tipología con base en el conocimiento de expertos locales los tipos no están construidos mediante la segregación de las poblaciones agrícolas, sino mediante la agregación de ellos alrededor de polos virtuales determinados por los expertos (Rocha, 2014); así, los más usuales corresponden a una descripción detallada de los diferentes tipos que se puede conseguir mediante análisis estadísticos de los datos disponibles de fincas pertenecientes al "núcleo" de cada tipo, es decir, las fincas que se consideran parecidas al núcleo considerado (Landais, 1998); algunos estudiosos de los tipos los denominan "fincas centromero". Aunque el proceso de conformación de tipos puede hacerse de manera inversa, al primero agrupar los individuos con base a su similitud de las variables con métodos estadísticos con un posterior ajuste de los grupos bajo el criterio del investigador. Así, podría tenerse una tipología que represente la realidad de las prácticas tecnológicas o características socioeconómicas a estudiar.

Este libro compila cinco estudios realizados por estudiantes de maestría y doctorado, en el marco del Grupo de Investigación Centro de Estudios Rurales en interacción con el Grupo de Investigación Sistemas Agroforestales Pecuarios y el Centro de Investigaciones de Nataima de Agrosavia.

En el primer capítulo, se presenta un estudio realizado con 99 hogares de las localidades Retiro-Resbalón, Plata-Brillante, Villa Restrepo y Juntas en el Cañón del río Combeima, en el departamento del Tolima (Colombia). Los hogares fueron tipificados de acuerdo con indicadores humanos y materiales bajo la teoría de los medios de vida y capitales de la comunidad (capital humano, social,

natural, físico, financiero, político y cultural) para construir un índice compuesto (ICMV) para los hogares rurales del territorio. Tanto, en este estudio como en los otros tres, la información básica de los hogares estudiados fue construida con la participación de al menos un miembro de la familia, registrando la información en una ficha técnica desarrollada con base al modelo general del **Anexo 1**; toda la información suministrada por las familias fue conseguida previo consentimiento informado (**Anexo 2**).

En el segundo capítulo, se plantea como objetivo de este estudio, realizar una caracterización y tipología de productores ganaderos del sur del Tolima; de igual forma, se evaluaron las percepciones de los procesos de cambio tecnológico, mediante la sistematización de experiencias de un proyecto de transferencia de tecnología para la implementación de innovaciones y facilitación de procesos de innovación en zonas ganaderas en convenio con la Universidad del Tolima, Gobernación del Tolima, Comité Ganadero del Tolima, Fondo Nacional del Ganado y el Sistema General de Regalías.

En el tercer capítulo, se tiene como propósito analizar los instrumentos de la política relacionados con la asistencia técnica y el acceso al crédito, a la par de indagar sobre las percepciones de los productores de leche sobre la incidencia de estos dos tópicos en sus dinámicas productivas. El estudio se realizó con familias campesinas localizadas en la cuenca del río Anaime (coordenadas 4° 26' 37.28" N y 75°25' 42.42" O) municipio de Cajamarca (Colombia).

En el cuarto capítulo, el objetivo apuntó a medir el potencial de adoptabilidad de arreglos silvopastoriles, como procesos de innovación que contribuyen al cambio tecnológico de los sistemas ganaderos. La investigación se realizó con productores ganaderos de cuatro municipios del norte del Tolima, para lo cual fue aplicada una metodología que permitiera medir la probabilidad de adopción de tres diseños de sistemas silvopastoriles, ajustados a modelos de fincas grandes, pequeñas y medianas.

Finalmente, se hacen algunas reflexiones con base a los hallazgos más relevantes de los capítulos precedentes.

Referencias

- Amadu, F. O., McNamara, P. E. & Miller, D. C. (2020). Understanding the adoption of climate-smart agriculture: a farm-level typology with empirical evidence from southern Malawi. *World Dev.*, 126, article 104692.
- FAO, IFAD, UNICEF, WFP & WHO. (2018). *The state of food security and nutrition in the world 2018 Building Climate Resilience for Food Security and Nutrition*. FAO, Roma.
- Graeub, B. E., Chappell, M. J., Wittman, H., Ledermann, S., Kerr, R. B. & Gemmill-Herren, B. (2016). The state of family farms in the world. *World Dev.*, 87: 1-15.
- Herrero, M., Thornton, P. K., Power, B., Bogard, J. R., Remans, R., Fritz, S., Gerber, J. S., Nelson, G., See, L., Waha, K. & Watson, R. A. (2017). Farming and the geography of nutrient production for human use: a transdisciplinary analysis. *Lancet Planet. Health*, 1 (1) (2017), pp. e33-e42.
- Landais, E. (1998). Modelling farm diversity new approaches to typology building in France. *Agricultural Systems*, 58(4), 505-527.
- López-Ridaura, S. Frelat, R. Van-Wijk, M. T., Valbuena, D., Krupnik, T. J. & Jat, M. L. (2018). Climate-smart agriculture, farm household typologies and food security an ex-ante assessment from Eastern India. *Agric. Syst.*, 159: 57-68.
- Meyfroidt, P. (2017). Mapping farm size globally: benchmarking the smallholders debate *Environ. Res. Lett.*, 12, article 031002.
- Mora-Delgado, J., Ramírez-Martínez, C. y Quirós-Madrugal, O. (2007). Mano de obra, análisis beneficio-costo y productividad de la energía en la caficultura campesina de Puriscal, Costa Rica. *Cuadernos de Administración*, 20(33)79-101.

- Mora-Delgado, J. (2008). Persistencia, conocimiento local y estrategias de vida en sociedades campesinas. En: *Revista de estudios sociales*, 29, p. 122-133
- Musafiri, C. M., Macharia, J.M., Ng'etich, O. K., Kiboi, M. N., Okeyo, J., Shisanya, C. A., Okwuosa, E. A., Mugendi, D. N. & Ngetich, F. K. (2020). Farming systems' typologies analysis to inform agricultural greenhouse gas emissions potential from smallholder rain-fed farms in Kenya. *Scientific African*, 8, <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2020.e00458>
- Oluwatayo, I. B. (2019). Towards assuring food security in South Africa: smallholder farmers as drivers AIMS. *Agric. Food*, 4(2): 485-500.
- Righi, E., Cittadini, E. D., Mundt, C., San Marino, L., Sanz, C. & Baltuska, N. (2011). Tipología predial del Sector productor de cerezas del Sur de la Patagonia Argentina. *Agriscientia*. XXVIII: 85-89.
- Rocha, C. (2014). *Tecnología y conocimiento local de técnicas alimentarias en una tipología de los sistemas de producción pecuarios según zonas de vida en el área rural de Ibagué* [Tesis de Maestría en Ciencias Pecuarias con énfasis en Ganadería Ecológica, Universidad del Tolima].
- Salcedo, S., De la O, A. P. y Guzmán, L. (2014). El concepto de agricultura familiar en Latinoamérica y el Caribe. En Salcedo, S. y Guzman, L. Eds. *Agricultura familiar en América Latina y el Caribe: recomendaciones de política*. FAO. Chile, 486p.
- Santacoloma-Varón, L. E. (2015). Importancia de la economía campesina en los contextos contemporáneos: una mirada al caso colombiano. *Entramado*, 11,(2): 38-50, <http://dx.doi.org/10.18041/entramado.2015v11n2.22210>
- Vélez, L. D. (2015). *Adaptabilidad y persistencia de las formas de producción campesinas*. Universidad Nacional de Colombia. 148p.

Capítulo I.

Construcción del índice compuesto de medios de vida y capitales de la comunidad en familias rurales del Cañón del río Combeima (Colombia)

Paola Andrea Rodríguez y Jairo Mora-Delgado

1.1 Resumen

En los territorios hidrosociales es evidente la relación existente entre el hogar, la economía rural y la configuración del paisaje, expresada e influenciada por las estrategias de sobrevivencia basadas en sus medios de vida. Este estudio se realizó con 99 hogares de las veredas Retiro-Resbalón, Plata-Brillante, Villa Restrepo y Juntas en el Cañón del río Combeima, en el departamento del Tolima (Colombia) en los años de 2016 a 2018. Los hogares fueron tipificados de acuerdo con indicadores humanos y materiales levantados mediante una ficha técnica por finca, construida con la participación de la familia, con base en preguntas abiertas; estas fueron gestionados con consentimiento informado. Se analizaron los medios de vida y capitales de la comunidad (capital humano, social, natural, físico, financiero, político y cultural) para construir un índice compuesto de medios de vida y capitales de la comunidad (ICMV) para los hogares rurales del territorio. Los hogares fueron clasificados en tres grupos: **C1** son 60 familias con una extensión media de terreno con exigua área de conservación, asociada a actividades agrarias especialmente pasto, mora, café y cultivos transitorios con un nivel medio de interacción vecinal; **C2** es un grupo con significativa dependencia de las actividades extraprediales, son 34 familias, es el grupo que tiene menor extensión de finca, cultivan café y plátano, sus ingresos son reducidos, pero tiene buena calificación en el capital político asociado a la interacción con organizaciones externas en razón de subsidios o ayudas materiales; **C3** son cinco familias con dependencia de actividades prediales pecuarias y una extensa área de conservación; con predominancia de pasturas asociadas a activi-

dades pecuarias. Se concluye la pertinencia del enfoque de medios de vida para caracterizar un territorio conformado por un paisaje fragmentado habitado por comunidades de origen campesino que ha ido incorporando actividades no agrícolas para el sustento, con fuertes presiones sobre los recursos naturales.

Palabras claves: medios de vida, capitales de la comunidad, capital político, capital humano, nueva ruralidad.

Abstract

In hydrosocial territories, the relationship between the home, the rural economy and the configuration of the landscape is evident, expressed and influenced by survival strategies based on their livelihoods. This study was carried out with 99 households in the Retiro-Resbalón, Plata-Brillante, Villa Restrepo and Juntas villages in the Combeima river canyon, in the department of Tolima (Colombia) along the years 2016 to 2018. The households were typified as according to human and material indicators raised through a structured questionnaire with some open questions, managed with informed consent. Community livelihoods and capitals (human, social, natural, physical, financial, political and cultural capital) were analyzed to build a composite index of community livelihoods and capitals (ICMV) for rural households in the territory. The households were classified into three groups: **C1** are 60 families with an average extension of land with a meager conservation area, associated with agricultural activities, especially pasture, blackberry, coffee and transitory crops with a medium level of neighborhood interaction; **C2**, is a group with significant dependence on off-farm activities, there are 34 families, it is the group that has the smallest extension of the farm, they grow coffee and bananas, their income is low but they have a good rating in the political capital associated with the interaction with organizations external due to subsidies or material aid; **C3** 5 families dependent on livestock farm activities and an extensive conservation area; predominance of pastures associated with livestock activities. The relevance of the livelihoods approach is concluded to characterize a territory characterized by a fragmented landscape inhabited by communities of peasant origin that have been incorporating non-agricultural activities for sustenance, with strong pressures on natural resources.

Keywords: livelihoods, community capital, political capital, human capital, new rurality.

1.2 Introducción

En estudios que involucren actividades con bienes de uso común, como el territorio, los suelos y el agua, se hace necesario realizar una caracterización a profundidad de la zona de estudio, que permita identificar las dinámicas de las comunidades rurales y sus medios de vida. Estas dinámicas generalmente se ven inmersas en procesos de transformación y reestructuración, a la vez que pueden ser la base del aprovechamiento racional de los recursos naturales; aunque también, puede ser el escenario del deterioro de las redes sociales y económicas y el incremento de la degradación ambiental (Ortega et al., 2012; Márquez, 2006; Illsley et al., 2003). Así, estos estudios deben evidenciar y llegar a explicar las características sociales, económicas, políticas y productivas de grupos locales, para plantear estrategias de cambio en contexto con la realidad de la comunidad y así plantear un modelo de gestión participativa de los bienes de uso común (Ostrom, 2011), en función de su uso como parte de los medios de vida.

En los territorios rurales, los medios de vida son todas las alternativas que tienen las familias campesinas para sobrevivir. En términos de Ellis (2000), la teoría de los medios de vida (*livelihoods approach*) analiza la dotación de cinco activos o capitales de los hogares: natural, humano, social, físico y financiero; otros autores han desagregado de estos, otros dos capitales, el cultural y el político (Flora et al., 2015; Beaulieu, 2014). Además de los activos, los medios de vida incluyen la capacidad de acceso a estos que tiene un individuo o el hogar para configurar su estilo de vida. En esa línea, los medios de vida pueden determinar la percepción o concepción que se construyen en los imaginarios colectivos sobre el entorno; es decir, las interacciones entre los activos de medios de vida, el contexto de vulnerabilidad y la transformación de la estructura y los procesos, que conducen a las metas cotidianas de los hogares (Donovan et al., 2006).

Sin embargo, la aproximación desde la teoría de los medios de vida, también tiene sus vacíos. Para Louman et al. (2016) a dicho enfoque metodológico y conceptual se le dificulta reflexionar aspectos macroeconómicos, relaciones políticas (governabilidad) y de poderes locales (governanza) y los efectos de estos cambios a largo plazo, por ejemplo, el cambio climático o cambios en las economías rurales. De hecho, a partir de la crítica de Scoones (2009), la cual menciona que el análisis está centrado en el sujeto (productor y su

familia), se pierde de vista el entorno, que implica lo rural, y limita la comprensión a nivel de lo político y lo cultural.

Ante tales vacíos, una alternativa es emplear el marco de los capitales de la comunidad desarrollado a posteriori por Flora et al. (2004), para ampliar el marco explicativo. Este permite relacionar el bienestar de las comunidades con la dotación de recursos con que cuentan; aunado a ello, reconoce la importancia del balance y las sinergias entre los activos en procesos de desarrollo rural (Emery et al., 2006; Gutiérrez et al., 2009). En ese orden, este marco de capitales de la comunidad considera en su análisis a los cinco capitales propuestos por Ellis (2000), más dos capitales estructurados a partir del capital social: el capital cultural y el capital político (Gutiérrez et al., 2009).

Esta perspectiva teórica brinda la posibilidad de analizar los procesos económicos y culturales y los usos de la tierra en los territorios hidrosociales desde una visión multidisciplinar (Damonte, 2015). En esta aproximación, se plantea el interés por la comprensión del fenómeno social desde los componentes intrínsecos de la relación familia -economía -comunidad rural, en un sistema de producción afectado por factores externos que pueden llegar a configurar cambios en el sistema como tal. A su vez, los cambios en el sistema podrían generar impactos en el acceso a los bienes de uso común; por lo cual, la aproximación al sujeto demanda de los aportes de distintas disciplinas como la Economía, la Sociología e Ingeniería (Damonte, 2015).

Desde el interés técnico, usando el concepto sociológico de Habermas (2005), una manera apropiada de caracterizar los atributos socioeconómicos y biofísicos de los hogares rurales y sus sistemas de producción es mediante la identificación de indicadores y la construcción de índices multicriterio. Estos se construyen con base en una observación empírica que sistematiza aspectos de un fenómeno que resultan importantes para uno o más propósitos analíticos y prácticos (Mora-Delgado et al., 2011); al respecto, la literatura reporta una gran variedad de teorías sobre la construcción de índices, entre ellas las que incorporan análisis bajo escenarios de riesgo o certidumbre (Wang, 2008) como los que relacionan los medios de vida con la vulnerabilidad de los hogares frente al contexto (Nong et al., 2020), algunos particularmente en cuencas hidrográficas (Zhang y Fang, 2020).

En esta línea, la construcción de tipos de hogares con base en indicadores de los medios de vida constituye un aporte importante para la sistematización de un marco de análisis que consolide una herramienta para la toma de decisiones en territorios hidrosociales. Así, el índice de vulnerabilidad de los medios de vida (LVI) y el índice de medios de vida sostenibles (SLI) se han usado para evaluar dimensiones de la vulnerabilidad y sostenibilidad e incorporar una amplia gama de variables socioeconómicas que representen los capitales humanos, físicos, naturales, financieros y sociales. En esta línea varios han sido los estudios realizados (Zhang y Fang, 2020; Farfán, 2010; Sepúlveda et al., 2002), quienes han aplicado metodologías similares o parte de esta.

Los índices pueden reflejar una mayor o menor vulnerabilidad de los medios de vida de los hogares ante los choques con el entorno natural o socioeconómico (Nong et al., 2020). Así, la investigación de los impactos específicos en los medios de vida de hogares rurales en diferentes entornos mejora la comprensión de los cambios ambientales y socioeconómicos resultantes en una cuenca hidrográfica. Además, ayuda a identificar las vulnerabilidades específicas de las comunidades susceptibles a un nivel micro y ayuda a los gobiernos y científicos a desarrollar estrategias específicas, personalizadas y adaptativas para abordar la construcción de infraestructura, educación, servicios de salud pública, capacitación en habilidades, establecimiento de sistemas de alerta temprana y esquemas comunitarios de reducción de riesgos, según sea necesario (Zhang y Fang, 2020).

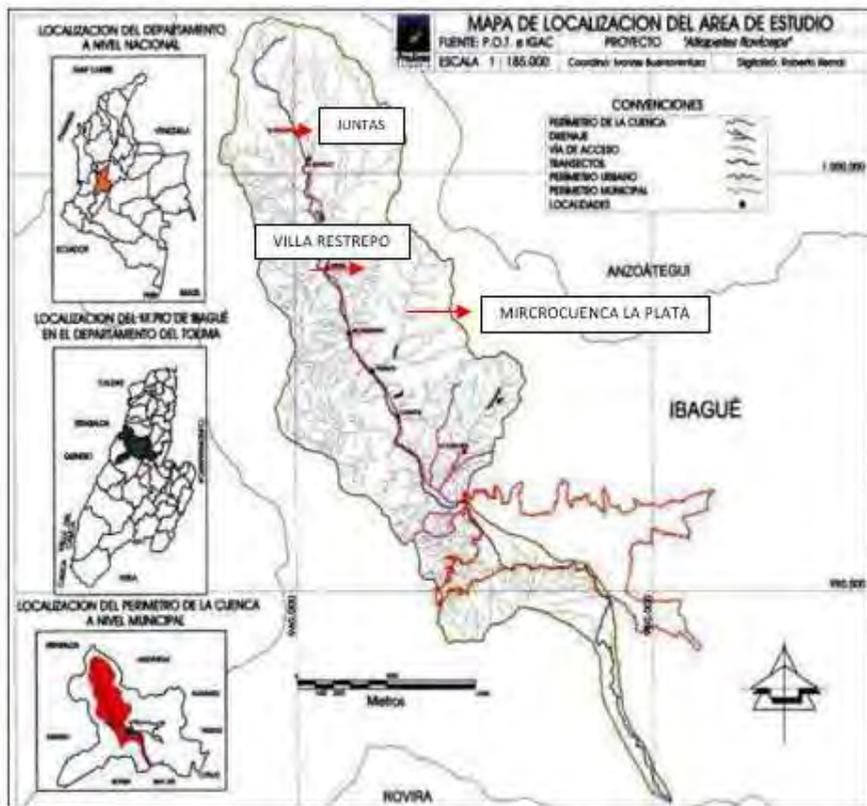
Dada la importancia de expresar en algoritmos el estado de los medios de vida en las comunidades de una cuenca, en este estudio realizado en el territorio de la cuenca alta y media del Combeima, se plantea el siguiente interrogante: ¿cómo expresar la situación de los hogares frente al entorno mediante la construcción de índices de medios de vida como base de un índice compuesto? Para resolverlo, se propuso como objetivo de esta investigación la construcción de un índice compuesto de medios de vida de los hogares que usan los recursos naturales y sociales del Cañón del río Combeima, como algoritmo para la toma de decisiones.

1.3 Materiales y métodos

La investigación se realizó entre 2016 y 2018. A partir del proyecto titulado "Gestión de los recursos naturales y actividades

agropecuarias mediante una estrategia de empoderamiento del capital social en Cañón del río Combeima”, aprobado en convocatoria interna de la Oficina Central de Investigaciones y Desarrollo Científico de la Universidad del Tolima, se desarrolló con 99 hogares de las veredas (La Plata-Brillante y El Retiro-Resbalón), microcuenca La Plata, Villa Restrepo y Juntas de la zona rural de Ibagué, en el departamento del Tolima (Colombia) (**Figura 1.1**).

Figura 1.1. Ubicación geográfica de la zona de estudio.



Fuente: Elaboración propia (2020).

1.3.1 Levantamiento de la información

Un acercamiento a la comunidad por intermedio de los presidentes de la Junta de Acción Comunal (JAL) de cada vereda fue realizado, previo al trabajo de campo. Posteriormente, se participó en una reunión de la JAL, en la que se socializó el proyecto de investigación, así se abrió un espacio para establecer líneas de comunicación y crear confianza con la comunidad.

Así, una aproximación de carácter mixto adaptada de metodologías de varios autores (Newing, 2010; Torres, 2011; Sibelet et al., 2013; Imbach, 2016; Mérida-Tejerina, 2016) fue desarrollada, con la aplicación de entrevistas en profundidad y ficha técnicas construidas por finca. Para la construcción de la ficha técnica se contó con consentimiento informado de 99 jefes de familia de los territorios estudiados en el Cañón del río Combeima.

El diseño de las preguntas de las variables, usado para la construcción de la ficha técnica, se basó en el esquema de la teoría de los medios de vida y capitales de la comunidad (Flora et al., 2004; Gutiérrez-Montes y Siles 2008; Gutiérrez-Montes et al., 2009; Imbach, 2016). La secuencia de levantamiento, organización y análisis de la información se esquematiza en la **Figura 1.2**.

Figura 1.2. Diagrama de la metodología para la caracterización y tipificación de familias.



Fuente: Elaboración propia (2020).

1.3.2 Elaboración de la base de datos

Una vez recolectada la información, esta fue procesada en una hoja de Excel y se procedió a construir indicadores sociales (**Tabla 1.1**). Así, las variables asociadas a los siete capitales de

medios de vida y capitales de la comunidad suman 29 variables, distribuidas así:

- **Capital construido (Cb):** habitaciones de la vivienda, infraestructura de especies menores, infraestructura finca, herramientas agrícolas, equipos agropecuarios.
- **Capital financiero (Cf):** ingresos al año (salarios mínimos), actividades prediales agrícolas, actividades prediales pecuarias y actividades extraprediales.
- **Capital agrario (Ca):** área de la finca, área en cultivos permanentes, área en cultivos transitorios, animales especies.
- **Capital cultural (Cc):** medios de comunicación en la comunidad, formas de solución de conflictos y participación en festividades.
- **Capital social (Cs):** relaciones de confianza, participación en reuniones al año, pertenencia a organizaciones comunitarias, vínculos con organizaciones externas.
- **Capital humano (Ch):** integrantes familia, capacitaciones al año, personas que trabajan en el predio, personas que trabajan fuera del predio e índice educativo. Este último, calculado mediante la ecuación: $IE = F(1) \sum_{i=1}^K (i)^{n \cdot X_i}$ [nXi (grados)] ; donde, n: número de integrantes de la familia, Xi i-esima característica para el grado con i: 1, 2,3...K características, F(1): factor de corrección, preescolar: 0,2, primaria incompleta: 0,3, primaria completa: 0,5, secundaria incompleta: 0,7, secundaria completa, técnico: 0,9, universitario: 1,0.
- **Capital político (Cp):** conocimiento de normas ambientales, opinión de las organizaciones externas; opinión de organizaciones comunitarias, estos dos estimados mediante la ecuación: $Per = 1 + \sum_{i=1}^K (i)^{n \cdot O_i} \cdot Or(F)$; donde, K: mención de organizaciones presentes en la vereda, F: factor de corrección para la clasificación dada por el productor para cada una de las organizaciones presentes, dada de la siguiente manera: nada importante (0,25); algo importante (0,5); importante (0,75); muy importante (1); nivel de organización comunitaria, calculado con ecuación: $Par = \sum_{i=1}^K (n-i)^{n \cdot X_i}$ [(Xi);] donde, Xi: valor absoluto de la i-esima variable: formas de organización a las

que pertenece; n: número de acciones colectivas realizadas y participación o no en actividades de capacitación.

1.3.3 Tipificación de hogares

Mediante los datos de las variables originales e indicadores construidos, se realizó una tipificación de hogares; para ello, siete variables fueron utilizadas para realizar un análisis de conglomerados con ayuda del paquete estadístico InfoStat (Di-Rienzo, 2008). Las variables usadas fueron: **1)** Relaciones de confianza, expresadas principalmente por la magnitud de acciones de intercambio de productos o servicios entre vecinos; **2)** Vínculos con instituciones de capacitación, como expresión del capital social; **3)** Área conservación en la finca; **4)** Nacientes de agua, como expresiones del capital agrario¹; **5)** Experiencia del jefe de hogar, como expresión del capital humano; **6)** Riqueza especies cultivadas y **7)** Actividades extraprediales, como expresión del capital construido y financiero.

Todos los coeficientes de variación de estas variables fueron mayores a un 40%, lo cual sugiere su poder discriminatorio desde el punto de vista estadístico (Ordoñez, 2014; Valerio et al., 2004) y la pertinencia derivada de la opinión de expertos para establecer grupos contrastantes en función de variables sociales y económicas relevantes para los objetivos del estudio.

1.3.4 Selección del Conjunto Mínimo de Variables (CMV)

A partir del conjunto de variables incluidas en la gestión de ficha técnicas, se identificó un conjunto mínimo de variables (CMV), que permitieran la construcción de un indicador por cada capital. Este proceso se realizó mediante análisis estadísticos multivariados y teniendo en cuenta la naturaleza (continua y categórica de la variable) se aplicó un Análisis de Componentes Principales (ACP) y Análisis de Correspondencia Múltiple (ACM); así, el Análisis de Componentes Principales (ACP) se aplicó para los capitales natural, social, humano, financiero, cultural y físico; a su vez, para los datos del capital político por ser cualitativos se aplicó un Análisis de Correspondencia Múltiple (ACM).

¹ Se usa aquí el concepto del capital agrario en lugar de capital natural, dado el alto grado de intervención de los recursos suelo, flora, fauna y agua, lo cual los aleja considerablemente de ser sistemas naturales prístinos.

Del proceso anterior y de acuerdo con la varianza explicada por los valores propios, se seleccionaron las variables que presentaron los valores más altos, ubicados en el primer, segundo y tercer componente.

1.3.5 Estandarización de los datos

Las variables preseleccionadas como CMV presentaron valores cuantificados a través de diferentes unidades de medida y con el fin de hacer cambiar la distribución de la base de datos resultantes, a un conjunto con una unidad común, fue necesario estandarizarlos. Así, se hizo un procedimiento de normalización con cambio de magnitud a escala fija (Barba-Romero y Pomerol, 1997), que consiste en la transformación de los datos originalmente calculados de cada variable a datos en una escala de 0 a 1.

1.3.6 Ponderación de la información normalizada

Para construir el Índice Compuesto de Medios de vida y Capitales de la Comunidad (ICMVCC), se procedió a integrar los indicadores y variables seleccionados; ello supone la necesidad de agregar la información de manera uniforme o, según se considere, estableciendo diferentes factores de peso que den cuenta de la importancia relativa de cada indicador en el agregado.

Al conjunto de variables seleccionadas como CMV, se les realizó un Análisis de Componentes Principales (ACP) y se estimó la contribución de cada variable dentro del conjunto. Se seleccionaron los primeros componentes de acuerdo con la contribución de la inercia total; así, se calcularon las comunalidades² Hata el noveno componente. Estas comunalidades sirvieron para definir la cantidad de varianza explicada por cada factor (pesos propios o *eigenvalues*), de cada indicador dentro del CMV.

Los valores estandarizados de las variables transformadas del CMV se confrontaron con una escala de valores de estado de los capitales ajustada de Nespresso (2007); esta presenta categorías distribuidas en cinco intervalos de calificación (**Tabla 1.1**). Los valores más altos y más bajos de la evaluación tendrán la mayor incidencia en el ICMVCC final como lo indican Acevedo y Angarita (2013).

² Porcentaje de la varianza explicada por los componentes principales de la variable original determinada.

Tabla 1.1. Escala de valores de estado de los medios de vida en familias rurales de la cuenca media y alta del río Combeima (Ibagué-Tolima).

Estado del hogar	Rango
Muy bueno	0.81 - 1.0
Bueno	0.61 - 0.80
Regular	0.41 - 0.60
Crítico	0.21 - 0.40
Muy crítico	0.0 - 0.20

Fuente: Adaptado de Ordoñez (2014) por los autores.

Finalmente, se calculó el Índice Compuesto de Medios de Vida y Capitales de la Comunidad (ICMVCC) con base en la ecuación siguiente:

$$\begin{aligned}
 ICMV = & \left(\left(\frac{\sum_{i=1}^n vh \cdot fi}{\sum_{i=1}^n fi} \right) \cdot KH \right) + \left(\left(\frac{\sum_{i=1}^n vf \cdot fi}{\sum_{i=1}^n fi} \right) \cdot KF \right) + \left(\left(\frac{\sum_{i=1}^n vs \cdot fi}{\sum_{i=1}^n fi} \right) \cdot KS \right) \\
 & + \left(\left(\frac{\sum_{i=1}^n vb \cdot fi}{\sum_{i=1}^n fi} \right) \cdot Kb \right) + \left(\left(\frac{\sum_{i=1}^n vc \cdot fi}{\sum_{i=1}^n fi} \right) \cdot KC \right) + \left(\left(\frac{\sum_{i=1}^n vp \cdot fi}{\sum_{i=1}^n fi} \right) \cdot KP \right) \\
 & + \left(\left(\frac{\sum_{i=1}^n va \cdot fi}{\sum_{i=1}^n fi} \right) \cdot KA \right)
 \end{aligned}$$

ICMVCC= Índice Compuesto de Medios de Vida y Capitales de la Comunidad

Vh = Variables de capital humano

Vf = Variables de capital financiero

Vs= Variables de capital social

Vb = Variables de capital construido

Vc = Variables de capital cultural

Vp= Variables de capital político

Va = Variables agrario

fi= Factor de ponderación para cada variable

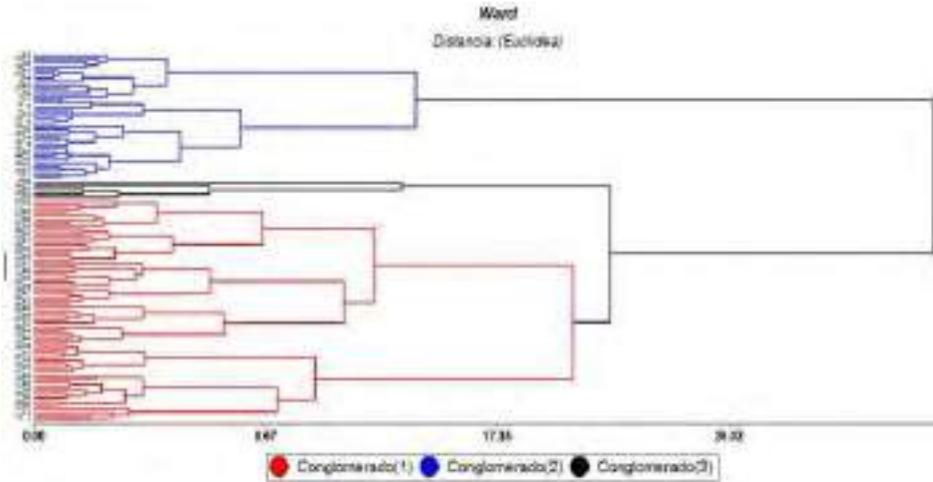
n = Número de variables de cada capital

K = Coeficiente para cada grupo de variables (capitales)

1.4 Resultados

Se describen las principales características de los grupos de hogares resultantes del análisis de conglomerados (**Figura 1.3**):

Figura 1.3. Conglomerados de las familias tipo del Cañón del río Combeima.



Fuente: Los autores (2020).

1.4.1 Conglomerado 1 (C1)

En un grupo de hogares con predios de tamaño medio, en relación con los otros conglomerados; predominan los cultivos permanentes con un 64% del área predial, en especial las pasturas que representan más de la mitad de los predios (52,5%), solo un 12,6% del suelo está bajo cultivos transitorios, así, se caracteriza por una tendencia a actividades mixtas, tanto en el manejo de especies de plantas como de animales, pero con predominio de las actividades agrícolas (**PAAg**). Eso hace que el área promedio de conservación sea la más baja de los tres conglomerados, representando el 22,4% de la superficie predial. El grupo representa el 60% de las familias estudiadas, el 68% están ubicadas en las localidades de Juntas y Villa Restrepo. Es el grupo con más experiencia por parte del tomador de decisiones, en correspondencia a que la edad del jefe de familia es la más alta en relación con los demás conglomerados, debido a esto son los hogares que presentan mayor tendencia a la cultura campesina asociada a actividades agrarias. Otros cultivos permanentes son el café en un 15,7% de los predios del conglomerado; cítricos (2,0%); los cultivos transitorios más relevantes son la arracacha, presente en el 10,5% de los predios, maíz (2,9%), habichuela (3,9%), frijol (2,5%) yacón (2,3%), mora (25,9%), granadilla (14,1%) y lulo (4,1%); además, las familias tienen ingresos pecuarios (7,7%) por venta de huevos, gallinas y leche; el turismo es importante para una pequeña proporción (0,2%) de los hogares, que obtienen ingresos de la venta de comida en sus predios a deportistas o campistas.

Tienen una buena disponibilidad de agua, a pesar de ser predios medianos. Presentan buenas relaciones de confianza entre vecinos y su participación es calificada como promedio frente al número reuniones de capacitación.

1.4.2 Conglomerado 2 (C2)

Es un grupo con significativa dependencia de las actividades extraprediales; son 34 familias que representan el 34% de la muestra analizada. Son las fincas más pequeñas que tienen un área de conservación equivalente al 41% de la superficie predial, posiblemente por su tendencia a realizar actividades no agrícolas; el 51,5% está bajo cultivos permanentes; solo un escaso 4,2% del área está ocupada por cultivos transitorios. Los cultivos permanentes predominantes son el plátano y los cítricos, manejados en un 39% de los predios analizados, pastos (2,7%), café (9,7 %); Además, los cultivos transitorios más importantes son arracacha, presente en el 3,2 % de los predios, habichuela (4%), frijol (31,1%) y mora (11%). Las actividades pecuarias presentes en un 2,01% de los predios derivan en venta de huevos. En este grupo los ingresos extraprediales son fuertes, siendo las principales, la venta de conservas de frutas, comida típica, ingresos provenientes de remesas y la venta de jornales agrícolas y no agrícolas en el territorio y fuera de él; se estimó que el ingreso por sueldos como empleados alcanza; es importante resaltar que un 68% de las familias tienen estudios de bachillerato completo y algunos presentan estudios técnicos. Tienen un bajo número de vínculos vecinales. Es el que presenta mayor número de integrantes de la familia, con un rango de edad del jefe de hogar más joven y asociado predominantemente a actividades *off farm* (**PAOF**). Todas las fincas de este conglomerado están ubicadas en la cuenca de la Plata-Brillante, se encuentran ubicadas 21 en Retiro-Resbalón, 12 en la Plata-Brillante.

1.4.3 Conglomerado 3 (C3)

Familias con dependencia de actividades prediales pecuarias y una extensa área de conservación asociada a su condición de ser las fincas más grandes de la muestra, son solo cinco; lo cual hace que el área dedicada a conservación represente un 4,5% del área total de la misma; predominan las pasturas, representando en promedio el 28,6% de la superficie de cada predio, solo un 1,3% del suelo está bajo cultivos transitorios, así, se caracteriza por una tendencia predominante a actividades pecuarias (**PAPc**). Eso hace que el área promedio de conservación sea la más alta en términos absolutos,

aunque de los tres conglomerados es la proporción más baja. Estas familias solo constituyen el 5% de la muestra analizada, pues solo son cinco fincas, ubicadas dos en Juntas, una en Villa Restrepo y dos en la Plata-Brillante. Poseen un nivel bajo de vínculos vecinales; predominan los cultivos permanentes: pasto 58,1%, otros cultivos permanentes que manejan son café, 13,2%; cítricos 2,7%, plátano 7,9%, mora 6,5%; en relación con los cultivos transitorios son los que manejan menor proporción y cultivan arracacha 2,1% y frijol 3,7%, granadilla 5.1%. Presentan el mayor ingreso familiar al año, proveniente de la producción pecuaria y algo de cultivos permanentes; el ingreso pecuario representa el 20,26% en venta de leche, queso, animales bovinos en pie, Además, se reportaron cultivo de trucha; turismo, alquiler de bestias para paseos prestación de servicios turísticos y venta directa en los predios de los productos a los turistas. Este grupo de familias es el que presenta el número más reducido de integrantes de la familia. En la **Tabla 1.2** pueden verse los indicadores promedio de los diferentes capitales para cada grupo de hogares.

Tabla 1.2. Indicadores socioeconómicos de hogares rurales de la cuenca media y alta del río Combeima, (Ibagué-Tolima).

Variables	C1 (n = 60)	C2 (n =34)	C3 (n = 5)
Área del predio (ha)	6,12 a±7,43	4,51 ^a ±8,63	63,50b±30,63
Área en pasturas (ha)	3,21a±8,03	0,91a±3,59	18,00b±22,05
Área cultivos permanentes (ha)	3,92a ±3,92	2,46 a±3,84	18,10b±18,82
Área cultivos transitorios (ha)	0,83a±1,26	0,19 ^a ±0,41	0,80 ^a ±1,79
Área en conservación (ha)	1,37a±2,50	1,85a±5,31	44,06b±20,2
Animales especies menores (#)	23,10a±32,34	7,59 ^a ±8,91	24,80 ^a ±33,49
Número nacimientos propios	0,92a±0,56	0,50a±0,51	2,80b±4,02
Riqueza uso del suelo	3,13a±1,45	2,09a±1,0	2,0±a1,00
Integrantes del hogar (#)	3,42a ± 1,55	4,09 a±1,71	2,80a±1,30
Edad cabeza de hogar (años)	53,87 b ±14,5	39,91 a±9,13	41,80ab±17,82
Experiencia en el campo (años)	38,38a±16,20	26,59a±7,99	31,60a±20,26
Índice educativo general	0,61 a±0,34	0,67 a±0,22	0,42a±0,23
Personas trabajan en el predio (#)	2,00 a±0,88	1,88a±0,88	2,20a±1,10
Personas trabajan fuera del predio (#)	0,33 ab±0,66	0,94b±1,15	0a
Socialización (capacitaciones/año)	1,67a±2,61	1,24a±1,55	2,00a±2,00
Infraestructura especies menores (#)	0,58ab ±0,67	0,27a±0,51	1,18b±1,65
Infraestructura finca (#)	0,82a± 0,87	0,54a±0,74	0,98a±0,04
Herramientas agrícolas (#)	2,60 a±0,72	2,21a±0,59	2,46a±1,65

Equipos agropecuarios (#)	1,05 a±0,77	1,67a±0,68	2,90b±1,24
Habitaciones por vivienda (#)	4,58a±2,25	3,76a±0,89	6,40b±1,95
Relaciones de confianza (# intercambios)	2,10 a±0,95	1.56a±0,93	1,80a±0,84
Vínculos con Instituciones capacitadoras (#)	0,67a ±0,77	0.65a±0,49	0.80a±0,84
Membrecía organizaciones comunitarias (#)	0,82a ±0,75	0,91a±0,45	0,80a±0,84
Vínculos con organizaciones externas (#)	1,13a±1,13	1,03a±0,80	1,20a±1,70
Percepción organizaciones externas	0,49a±0,43	0,62a±0,40	0,34a±0,47
Percepción organizaciones comunitarias	0,49a±0,44	0,64a±0,35	0,48a±0,44
Conocimiento sobre normas ambientales	0,53a± 0,22	0,49a±0,26	0,45a±0,21
Nivel de organización comunitaria	0,51a ± 0,22	0,54a±0,17	0,55a±0,27
Actividades extraprediales (#)	0,68a ± 0,68	1.44b±0,70	0.60a±0,89
Ingreso monetario anual (\$)	22,46a±19,99	14.01a ±9.16	54.08b± 88.45
Actividades agrícolas (#)	1,78b ±1,15	1,29ab±0,87	0,60a±0,89
Actividades pecuarias (#)	0,50a±1,00	0,18a±0,46	1,40 a±0,89
Medios de comunicación (#)	2,08 a±0,91	2,00a±0,85	2,24a±0,43
Formas de solución de conflictos (#)	1,78a±0,61	1,91a±0,62	1,72a±0,83
Festividades en la comunidad (#/año)	1,73a±0,80	1,54a±0,74	1,72a±0,44

Nota: Letras diferentes muestran medias con diferencias significativas ($p < 0,05$) entre grupos de fincas.

Fuente: Los autores (2020).

Tabla 1.3. Conjunto mínimo de variables transformadas de las familias rurales del cañón del Combeima.

		Conglomerado	1	2	3
Capital Humano	Índice educativo general		0.61	0.67	0.42
	Miembros da familia		0.35	0.42	0.26
	Personas que trabajan en el predio		0.41	0.37	0.44
	Personas que trabajan en actividades extraprediales		0.11	0.41	0
Capital Financiero	Total capacitaciones (año)		0.13	0.09	0.15
	Actividades prediales agrícolas		0.45	0.32	0.15
	Actividades prediales pecuarias		0.13	0.05	0.41
	Actividades extraprediales		0.23	0.47	0.27
Capital Construido	Ingreso /Salario mínimo		0.1	0.06	0.61
	Número de habitaciones funcionales en la casa		0.28	0.21	0.42
	Número de infraestructura finca		0.21	0.14	0.25
	Total infraestructura especies menores		0.15	0.06	0.3
	Total herramientas		0.53	0.41	0.48
	Número de equipos		0.26	0.42	0.73

	Total intercambio vecinos	0.53	0.39	0.45
Capital Social	Numero de organizaciones comunitarias	0.41	0.45	0.41
	numero de instituciones /capacitan	0.22	0.21	0.27
	Numero de organizaciones externas	0.28	0.24	0.3
Capital Político	Nivel de organización comunitaria	0.51	0.55	0.55
	Percepción labor organizaciones comunitarias	0.49	0.64	0.48
	Percepción labor organizaciones externas	0.49	0.62	0.34
	Conocimiento sobre leyes de recursos naturales	0.53	0.49	0.45
	Área de la finca	0.05	0.03	0.61
Capital Agrario	Total cultivos permanentes	0.08	0.05	0.35
	Total cultivos transitorios	0.21	0.04	0.16
	Cantidad Especies menores	0.1	0.04	0.12
Capital Cultural	Tipos de comunicación	0.7	0.67	0.75
	Formas de resolución conflictos	0.39	0.47	0.36
	Numero de festividades	0.58	0.52	0.57

Fuente: Los autores (2020).

Una vez estandarizados los datos (**Tabla 1.3**), es notoria la predominancia de calificación *regular* en los indicadores de capital humano; especialmente en relación al número de personas que trabajan en el predio (C1 y C3); en el C2 las variables que recibe la calificación *regular* son: número de personas que trabajan fuera del predio y el número de integrantes del hogar; se presenta valores buenos para el índice educativo en los C1 y C2; y, de otra parte, el C1 y sobre todo el C3 reciben la calificación *muy crítico* para personas que trabajan fuera del predio, marcando una tendencia en estos conglomerados hacia las actividades prediales caracterizándose como familias con economías campesinas; por el contrario, el C2 muestra una propensión a desarrollar trabajos *off farm*, aunque todavía trabajan en el predio, es en menor proporción que los demás conglomerados. En relación al número de capacitaciones al año la calificación es *muy crítica* para todos los conglomerados.

De igual forma, el capital financiero del conglomerado C3 presenta valores promedios más altos en el ingreso familiar que lo clasifican como *bueno*, pero los demás conglomerados son catalogados en el rango de *muy crítico*, situación que indica vulnerabilidad en estos grupos de hogares; en el C1 se identifica que el ingreso está asociado a actividades agrícolas y es calificado de *regular*, y en el C3 se asocia a la relación con actividades pecuarias y es calificado como *regular*; por el contrario, en el C2 están las actividades extraprediales, ya sean agrícolas o no, reciben la misma calificación; en este grupo de indicadores se encuentra una dinámica nueva de los

hogares rurales que es la presencia de ingresos extraprediales en el C1 y C3 se asocia a remesas, auxilios de programas de gobierno, entre otros, y presentan la calificación de *crítico*.

Los indicadores de capital construido denotan calificaciones de *crítico a bueno*, y en una pequeña proporción el rango *muy crítico*; la dotación de la infraestructura del hogar es *regular* para el C3 y *crítica* en lo relacionado con la dotación de las instalaciones de la finca y el mantenimiento de especies menores; en el caso del C1 es *crítico* frente a la infraestructura de la casa y la finca, el C2 presenta calificación *crítica* en lo relacionado con el número de habitaciones funcionales del domicilio y *muy crítica* en lo referente a la finca; frente a las herramientas la calificación es *regular* para todos los conglomerados, y el C3 presenta calificación *bueno* en equipos asociados a la actividad pecuaria.

El análisis de las calificaciones referentes al capital social arroja como resultado para todos los conglomerados una calificación *crítica* en lo referente al número de instituciones que los capacitan y la presencia de organizaciones externas en las localidades; de otra parte, frente al número de organizaciones comunitarias la apreciación es *regular* en todos los conglomerados; al respecto del intercambio con los vecinos se presenta una calificación *regular* en el C1 y C2 pero *crítica* en el C3.

Frente al grupo de las variables del capital político, se puede describir que son las que tienen un mejor comportamiento a nivel general, no se presentan calificaciones de *muy crítico*; solo el C3 recibe la valoración *crítico* en relación al número de organizaciones externas presentes en el territorio; las demás calificaciones están en el rango *regular* y el C2 presenta calificaciones de *bueno* entorno a la percepción de la labor de organizaciones externas y comunitarias en la zona, esto se debe a que en este conglomerado presenta un número considerable de relaciones con organizaciones comunitarias y externas, y la interrelación se da a partir de las motivaciones que estas organizaciones puedan brindar en términos materiales como bonos, subsidios, programas de salud y protección a población vulnerable: niños o adultos mayores, este factor es decisivo para el C2, porque es el que tiene mayor número de integrantes del hogar y presentan el ingreso más reducido de los tres conglomerados.

Los indicadores del capital agrario están asociados directamente con el área de la finca, esta característica determina que el C3 tenga calificación *bueno* en la variable área de la finca y el C1

y C2 tengan, por el contrario, valoración *muy crítica*, no obstante, esta calificación absoluta en términos de las categorías de la escala de calificación propuesta en la **Tabla 1.1**; el C1 presenta valores de *crítico* en relación con áreas de cultivos transitorios, porque es el grupo que tiene más áreas en proporción dedicadas a esta actividad agraria; el C3 presenta estimación de *crítico* en cultivos permanentes y está asociado directamente a pastos; por el contrario, el C2 muestra calificaciones de *muy crítica* en todas las variables; una variable que tiene valor *muy crítica* en los tres conglomerados es la relacionada con el número de especies menores.

Las estimaciones del capital cultural, por el contrario, muestran valoración *buena* en el indicador de formas de comunicación en los tres conglomerados; y *regular* en el número de festividades que se celebran en la comunidad; de otra parte, la variable de resolución de conflictos tiene calificación *crítica* en el C1 y C3, y *regular* en el C2.

Tabla 1.4. Comunalidades y coeficiente para cada grupo de variables hasta el noveno componente.

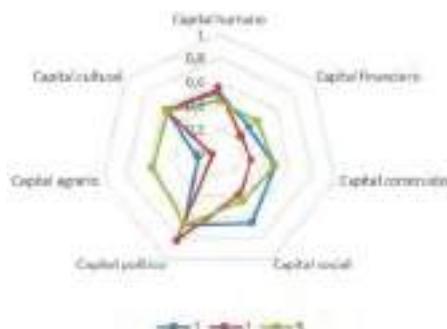
	Variable	Comunali- dad	Peso Variable	Coficiente Grupo Variables	Sumatoria Comunalida- des
Capital Humano	Índice educativo general	0.2604	0.288	1.665	1.5058
	Miembros de la familia	0.3748	0.4145		
	Personas trabajan en el predio	0.346	0.3827		
	Personas trabajan en actividades extraprediales.	0.2968	0.3283		
	Total capacitaciones (año)	0.2278	0.2519		
Capital Financiero	Actividades prediales agrícolas	0.3795	0.4197	1.357	1.2265
	Actividades prediales pecuarias	0.2999	0.3317		
	Actividades extraprediales	0.2813	0.3111		
	Ingreso/salario minino	0.2658	0.294		
Capital Construido	Numero habitaciones casa	0.2756	0.3048	1.67	1.5099
	Numero Infraestructura finca	0.3605	0.3987		
	Total infraestructura especies menores.	0.2565	0.2837		
	Total herramientas	0.3096	0.3424		
	Numero de maquinaria	0.3077	0.3403		
Capital Social	Total intercambio vecinos	0.2478	0.2741	1.182	1.0691
	Numero de organizaciones comunitarias.	0.2947	0.3259		

	Variable	Comunali- dad	Peso Variable	Coficiente Grupo Variables	Sumatoria Comunalida- des
Capital Social	Numero reuniones asistidas	0.2793	0.3089		
	Numero de organizaciones externas.	0.2473	0.2735		
	Percepción labor organizaciones comunitarias.	0.3073	0.3399		1.295
Capital Político	Percepción labor organizaciones externas.	0.2529	0.2797	1.432	
	Conocimiento sobre leyes uso o manejo del Agua.	0.2903	0.3211		
	Nivel de organización comunitaria	0.4445	0.4916		
Capital Agrario	Área finca	0.4206	0.4652	1.661	1.5016
	Total cultivos permanentes	0.41	0.4535		
	Total cultivos transitorios	0.344	0.3805		
	Cantidad especies menores	0.327	0.3617		
Capital Cultural	Tipos de comunicación	0.326	0.3606	1.033	0.9337
	Tipo de resolución de conflictos	0.3472	0.384		
	Numero de festividades locales	0.2605	0.2881		
Comunalidad estimada total					9.0416

Fuente: Los autores (2020)

En la **Tabla 1.4** se operacionaliza y se observa el resultado del cálculo de las comunidades por cada variable en los respectivos capitales y la sumatoria de las mismas que conforman uno de los componentes de la ecuación del ICMVCC; igualmente, se observa el coeficiente usado para ponderar cada capital.

Figura 1.4. Representación de los medios de vida de los hogares tipo de la zona de estudio.



Fuente: Los autores (2020)

En la **Figura 1.4**, se puede apreciar los índices de cada uno de los capitales analizados y la agregación de valores en el ICMV. El biograma sugiere un mejor estado, en términos absolutos del ICMV sería el conglomerado C3, en la medida que alcanza un valor de 3.58 en el ICMV; además, es el grupo que presenta indicadores más balanceados en los siete capitales, sobresale, especialmente en el capital político, calificado como *bueno*. En contraste, el C2 es el grupo de hogares con mayor capital político (*muy bueno*), pero los más bajos indicadores, entre *crítico* y *muy crítico*, en los capitales financiero, construido y agrario; de hecho, es el menos ICMV (2,88); el C1 presenta la mejor calificación en el capital social y en el capital político (*bueno*), pero bajo en el capital agrario y en el capital financiero (*crítico* y *muy crítico*, respectivamente), la suma de indicadores de capitales da un ICMV intermedio (2,88).

1.5 Discusión

En el conglomerado C1 está conformado por familias que presentan un capital agrario limitado con una calificación *muy crítica*. No obstante, el promedio de la extensión predial de este conglomerado se encuentra dentro del rango de la Unidad Agrícola Familiar (UAF) de la Zona Relativamente Homogénea N° 2. (6 a 10 ha) establecido para el Tolima en el Acuerdo 132 de 2008, por el cual se señala para cada región o zona, las extensiones máximas y mínimas adjudicables de los baldíos productivos de que trata la Ley 1152 de 2007. El nivel de ingreso monetario es *crítico* en este grupo de familias, razón por la cual las estrategias colaborativas son importantes para su subsistencia con redes vecinales de apoyo e intercambio. Varios estudios han demostrado que la colaboración y el intercambio son estrategias de capital social en comunidades con limitaciones financieras; principalmente en comunidades rurales que, a pesar de sus limitaciones o marginalidad, cuentan con recursos locales que pueden disponer para gestionar su propio desarrollo (Flora y Flora, 2004; Mora-Delgado et al., 2017); este es el grupo que por sus características presenta más versatilidad para enfrentar la nueva dinámica del trabajo rural, ya que trabajan en el predio de actividades mixtas y poseen valores *regulares* en los capitales humano, construido y cultural. Sus dificultades de este grupo están asociadas al tamaño del predio y a su ingreso económico.

Una opción para este grupo de familias sería establecer producciones agrarias más sostenibles para mejorar su ingreso, y para el logro de esto se hace necesario procesos de asesoría técnica en cultivos transitorios en ladera y apoyo a la producción de especies

menores como estrategia adicional al fortalecimiento del ingreso bruto en el hogar; de otra parte, es necesario continuar con el fortalecimiento de las redes de intercambio vecinal y la participación comunitaria/ asociativa que ya tiene buena calificación en el capital político, desde las redes locales existentes. La agregación de los capitales en la fórmula ICMVCC dio como resultado 3.26, cual es un valor medio frente a los demás conglomerados.

Por su parte, el conglomerado C2 son las familias que tienen tendencia a depender de actividades extraprediales con un capital agrario más limitado aún, pues el promedio de la extensión predial de este conglomerado se encuentra por debajo del rango de la Unidad Agrícola Familiar (UAF) para la zona. Así, este capital es calificado como *muy crítico*; en concordancia, el capital financiero también es *crítico*, pero además es fluctuante, debido a que sus actividades por fuera del predio están asociadas a trabajos provisionales como jornales agrícolas, comercio, entre otros; esto hace que se constituya como el conglomerado más vulnerable. Por otra parte, presenta situaciones *críticas* en el capital social, dado que su interrelación con sus vecinos no está mediada por la actividad agropecuaria, así que los temas de encuentro se vuelven más personales y se alejan de lo comunitario; estas familias están más asociadas a dinámicas urbanas; es la realidad de muchas de las familias de origen campesino, que con el transcurrir de los tiempos van perdiendo su estabilidad económica por cambios en el mercado y tienden con el paso de las nuevas generaciones a trasladarse a actividades no agrícolas (Pérez y Pérez, 2002).

Este conglomerado presenta un estado *muy bueno* en el capital político, posiblemente relacionado con una alta participación de estas familias y, por tanto, una buena percepción de la labor de las organizaciones comunitarias y externas, tal vez por una motivación para participar en las organizaciones, pero no como una expresión altruista de la defensa de los intereses colectivos, sino por satisfacer sus intereses individuales (Pérez y Pérez, 2002). La agregación de los capitales en la fórmula ICMVCC dio como resultado 2.88, lo cual es el valor más bajo de los tres conglomerados.

En contraste, con estos dos conglomerados, el conglomerado C3 son familias asociadas a la mejor dotación de capitales, especialmente sobresale el capital agrario, relacionado con el acceso a la tierra. La media del área predial es la más alta de los tres conglomerados y podría afirmarse que sobrepasa significativamente la tenencia mínima aceptable, ya que puede oscilar entre tres y cinco

veces la UAF para la zona relativamente homogénea N° 3. Especialmente en los predios localizados en la zona marginal alta. También recibe calificación *buena* en referencia con el capital político que está relacionado con la participación en actividades comunitarias, más que en la relación con las organizaciones externas.

Este grupo de familias reflejan una historia de tradición agropecuaria, pero actualmente sus predios ya no evocan el pasado de base económica pecuaria; ante el hecho de ser grandes extensiones, han sido seleccionadas para procesos de conservación y han entrado en programas como Banco2 (Bancolombia, 2014), que intentan rendir beneficios económicos por conservar zonas en la finca (Corporación Autónoma Regional del Tolima [CORTOLIMA], 2016). Por otra parte, el número de integrantes de la familia en este clúster es reducido; algunos hogares están en proceso de vender el predio o arrendarlo y desplazarse a la ciudad, lo cual limita actividades en lo agrícola; así que se han dedicado actividades como el turismo y la conservación. Presenta el ICMVCC de 3.58, que es el valor promedio mayor entre los tres conglomerados.

En un análisis integral de los tres conglomerados puede afirmarse que la dotación de capitales presenta un alto grado de interacción y sustitución entre ellos, de tal manera que la pérdida de un capital aumenta la vulnerabilidad o riesgo de pérdida de los demás, generando una situación de crisis. Recíprocamente, un capital reforzado se convierte en un factor multiplicador creando o posibilitando procesos sustentables (Gutiérrez, 2005; Emery y Flora, 2006; Gutiérrez et al., 2014, Louman et al., 2016).

Así, los datos empíricos de este estudio permiten discutir los postulados de diferentes teóricos (Ellis, 2000; Flora et al., 2004; Gutiérrez et al., 2009; Gutiérrez y Siles, 2008), según los cuales las comunidades rurales pueden ser estudiadas desde indicadores materiales y humanos que permitan establecer relaciones entre el acceso a los recursos de uso común.

Varios estudios con hogares cafeteros en Colombia y en Centroamérica (Mora-Delgado, 2004; León, 2006; Mora-Delgado et al., 2011^a; Mora-Delgado et al., 2011b), así como con hogares rurales agropecuarios en el municipio de Ibagué (Rocha et al., 2016; Mora-Delgado et al., 2017; Mora-Delgado et al., 2018) han documentado como los diversos capitales de los hogares son la base para establecer las estrategias de vida de los hogares y denotan que ciertos capitales, como el social, pueden determinar puentes de flexibilización de los

demás activos en mejora de un nivel promedio de vida del hogar; esto puede redundar en el acceso, manejo y percepción respecto a los recursos naturales del territorio (Ostrom, 2002).

Podría afirmarse que el capital agrario es fundamental en las sociedades rurales latinoamericanas, en especial en Colombia, por la perpetuación de estructura agraria inequitativa, consecuencia de varias reformas agrarias fallidas (Kay, 2003). No obstante, este capital puede presentar serias limitantes cuando el acceso es precario por la concentración de la propiedad en pocas manos y el predominio del minifundio (Martínez, 2019), lo cual es más relevante en un territorio donde la configuración de la cuenca hace que este territorio no se apto para el desarrollo de actividades agropecuarias por ser una cuenca predominantemente de topografía escarpada como lo es el Cañón del Combeima (Leal et al., 2014), con superficies propensas a eventos de deslizamientos (Leal y Lozano, 2012).

Bajo las condiciones territoriales expuestas en el anterior párrafo, una estructura agraria basada en el minifundio constituye una situación de vulnerabilidad. Así, el capital agrario en el Cañón del Combeima presenta nivel *muy crítico* en el C1 (0.18) y C2 (0.06), lo cual es un reflejo de una realidad nacional expresada en el Censo Nacional Agropecuario (CNA) del año 2014. Allí se indica que la estructura agraria colombiana se sigue caracterizando por pequeñas unidades agropecuarias (UPAs), ya que el 69,9% de las UPA en Colombia se acercan en promedio a seis hectáreas, en contraste con un número reducido de grandes unidades de producción con mucha hectáreas (Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], 2015). En el Cañón del río Combeima se presenta la dinámica mencionada donde el gran número de familias se asocia a parcelas de poca extensión C1 (6,12 ha) y C2 (4,51 ha), en contraste con un número reducido de grandes fincas C3 (63,50 ha), las cuales concentran mucha tierra, pero estas no presentan un mayor desarrollo productivo ni la tasa de ganancia alta. Tales características de la propiedad en la zona han constituido un fuerte argumento para el desarrollo de programas de compra de tierras en las zonas de recarga de la cuenca para proyectos de reforestación (CORTOLIMA, 2015).

La participación del área destinada a cultivos permanentes en los conglomerados que agrupan fincas medianas y pequeñas (conglomerados C1 y C2) es importante, y es concordante con la dinámica nacional, que ha venido incrementando al pasar de los años de 43,7%, según el CNA de 1960, a 52,6% (CNA, 1970), y a

74,8% (CNA, 2014). Podría resaltarse, que tal tendencia, desde el punto de vista ambiental es positiva en cuencas hidrográficas de alta pendiente, en virtud de la menor remoción del suelo, también es el resultado de otros procesos sociopolíticos que han implicado cada vez una reducción en las áreas destinadas a la producción de alimentos, generalmente de cultivos de ciclo corto en desmedro de la soberanía alimentaria. Según el libro de Arango (2014) se sugiere la pérdida de centenares de miles de hectáreas de cultivos transitorios.

Por otra parte, además de las razones macroeconómicas expresadas por Arango (2014), la reducción de las áreas destinadas a producción de cultivos de ciclo corto también podría relacionarse con la significativa reducción de los servicios de asistencia técnica. En el CNA realizado en Colombia en 2014 se reveló que tan solo el 9,6% de las unidades de producción agropecuarias recibieron asistencia técnica, situación que se refleja en los tres conglomerados del Cañón del Combeima, expresado en un índice *muy crítico* en el número de capacitaciones al año. Podría sugerirse que la precariedad en la capacitación aunada a la reducción de la mano de obra rural afecta la productividad de las actividades agrarias en la ruralidad de la cuenca.

Es evidente la reducción del tamaño de las familias rurales, lo cual posiblemente incide en las limitaciones para las actividades agrarias y afecta las actividades productivas por la escasez de fuerza laboral (Jurado y Tobasura, 2012). El promedio de miembros en la cuenca hogar está por debajo de las cifras reportadas para Colombia en el tercer Censo Nacional Agropecuario, en el cual el promedio fue de cinco miembros por hogar (DANE, 2016); sin embargo, sí se relacionan con la tendencia en comunidades rurales reportada en familias cafeteras del norte del Tolima y el Cañón de Anaime (Mora-Delgado et al., 2011; Carvajal y Méndez, 2014), donde el número de integrantes del grupo familiar osciló entre uno y tres. Algunos estudios sugieren una tendencia decreciente del número de integrantes de la familia campesina tradicional con una tasa negativa promedio anual de 1,82% (León, 2006), esta condición está asociada a los procesos migratorios y a la vinculación de las economías rurales a los mercados monetarios y a actividades productivas no agropecuarias (Gutiérrez y Siles, 2009; Cifuentes, 2018), pero también esto conlleva a una característica de envejecimiento de la población rural.

En la última década disminuyó y envejeció la población rural dispersa (DANE, 2015), lo cual sugiere un riesgo en el relevo gene-

racional. Según Cifuentes (2018) los jóvenes rurales han migrado con el objetivo de conseguir mejores condiciones salariales; la queja constante de que no hay trabajo para los jóvenes en las comunidades o que el ingreso es muy bajo, hace mella en la permanencia de los pobladores jóvenes en sus territorios, así, ellos deciden salir a un centro urbano en búsqueda de mejores oportunidades de empleo o educación, situación que es constante en Latinoamérica y Centroamérica.

Por otra parte, en concordancia con una de las razones de la migración hacia otros sectores de la economía o espacios geográficos, la necesidad de monetización en las economías campesinas constituye un criterio de sobrevivencia en una sociedad guiada por la dinámica del mercado (Forero et al., 2001). Así, los activos financieros influyen en forma significativa en los diferentes grupos de hogares de esta cuenca; pero su influencia puede ser positiva, cuando posibilita el ahorro o acceso a crédito, subsidios, asistencia técnica, entre otros, o negativa, como los gastos de producción, pagos de jornales a trabajadores y otros egresos. Lo evidente en esta cuenca es que los productores rurales dan importancia a fuerzas de mercado, en términos de Louman et al. (2016), los habitantes del sector rural actualmente no son ajenos a las dinámicas del mercado desde su experiencia como vendedores y consumidores. Esto, en cierta medida puede incidir en presiones sobre la tierra en la búsqueda del sustento para a familia.

La presión por el uso de tierras y aguas con fines distintos a la agricultura es un factor que afecta negativamente el acceso a estos recursos por parte de las familias rurales. Según Salcedo y Guzmán (2012), el turismo y el desarrollo de procesos mobiliarios de urbanización son los principales competidores por el uso de recursos hídricos y tierras de calidad, lo cual compite directamente con la seguridad alimentaria, tendencia identificada en el Cañón del Combeima. Sin embargo, las labores relacionadas con la tierra, sea dentro de la finca o en fincas cercanas, son aún la principal fuente de empleo, especialmente en hogares C1 y C3. No obstante, han aparecido otras actividades que ganan espacio en la formación del ingreso monetario, por ejemplo, en el C2 esta dinámica es significativa, pues el trabajo en comercios, venta de jornales, trabajo en restaurantes, elaboración y venta de conservas, venta de comidas tradicionales a turistas, se presentan como fuentes de ingreso que son fundamentales (Cifuentes, 2018); estas actividades extraprediales se constituyen en alternativas para mejorar el ingreso familiar (Mora, 2013).

Esta situación podría ser evidencia de la importancia de la tierra como fuente de sustento y riqueza de las familias rurales. De hecho, las familias con mayor capital agrario (C3), expresado en los predios más extensos, son las que presentan el más alto nivel de ingreso monetario; esto se expresa en mejores indicadores de capital financiero, aunque el promedio del ICMV para el clúster sugiere una alta dispersión de los datos, lo cual se verifica con la desviación estándar, sugiriendo esto desigualdades en el nivel de ingreso aún en las familias mejor dotadas de capital agrario.

La alternativa para mejorar los medios de vida en las sociedades rurales, generalmente se basa en la búsqueda de ingresos extraprediales, lo cual fue evidente en las familias del clúster C2, donde la opción de salir del predio a trabajar se da como una respuesta a la crisis de la baja de los precios de venta de los productos agrícolas en los mercados de la ciudad, y se crea la necesidad de recurrir a trabajos adicionales (Leonel et al., 2000).

Lo anterior, a su vez se relaciona con el capital construido, así, variables como el número de habitaciones funcionales en el domicilio se expresan mejor en el C3 con un número de habitaciones promedio de 6.40; al ser relacionado esto con el número de integrantes del hogar, se define que existe una mejor situación de comodidad en este conglomerado. Situación contrastante con lo que sucede en el C2, el cual tiene el número mayor de personas por hogar y solo dispone en promedio de (3.76) habitaciones. Para la Organización de la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE] (2015), el indicador habitacional muestra si los residentes viven en condiciones de hacinamiento, por lo cual, en términos generales, podría resaltarse que esta variable sugiere situaciones de hacinamiento, que causan en la población situaciones de vulnerabilidad física y emocional (Mora et al., 2018).

Pese a la cercanía económica y física con las dinámicas urbanas de Ibagué, las comunidades estudiadas tienen un fuerte arraigo en la cultura rural campesina, ya que sus habitantes en general son hijos de la región; aunque esto no implica un aislamiento de la dinámica citadina y la cultura global, lo cual en gran medida está determinado por la interacción intercultural que facilitan los medios de comunicación modernos promovidos por el consumismo urbano. Por ejemplo, el uso del celular ha influenciado la forma como se comunica y accede a información la comunidad en general, la oferta gastronómica para el gusto del turista también ha cambiado la forma de tratar al foráneo.

En general, las comunidades tienen percepciones similares en cuanto a la importancia de la religión, el desarrollo de actividades culturales, pero son conscientes que falta más organización como comunidad para el desarrollo de estas acciones. Los territorios rurales mantienen cierta homogeneidad cultural en respecto a sus prácticas sociales cotidianas, pero esto se ha visto modificado por el intercambio con las ciudades cercanas o poblados, generando así nuevos consumos (Cifuentes, 2018).

El índice del capital cultural en los tres conglomerados es calificado de regular C1 (0,579); C2 (0,57) y C3 (0.56), esto indica que, este capital a pesar de su precariedad podría apalancarse si se trabajara con la comunidad en temas de gestión cultural, dadas las fortalezas y otras expresiones del capital social que pueden conducir al reconocimiento del territorio cultural y ambiental, bajo el concepto de reconocimiento de territorio biogeográfico (Avellaneda, 2013) y mediante procesos de cartografía social, elementos importantes para generar procesos de participación comunitaria y ciudadana en la localidad.

Son las relaciones, las interacciones y conexiones, vínculos entre la gente de la comunidad, y de otra parte, se refieren al número de las organizaciones presentes en la zona (sean gubernamentales, comunitarias o privadas), que trabajen por el bienestar de la gente y la conservación de los recursos naturales según Gutiérrez et al. (2008), citando a (Flora y Flora, 2004). Se debe tener en cuenta que este capital tiene dos expresiones: capital social cercano o de base (interno): son las relaciones que dan cohesión a la comunidad y el de puente (externo): son las relaciones que permiten a la comunidad interactuar con los factores y agentes externos (Narayan, 1999; Putnam, 2002; Granovetter, 1992; Flora y Flora, 2004), el capital social en los tres conglomerados de la zona de estudio tienen una categoría que va de *crítico* C2 (0.39) ; C3 *regular* (0.45) a *bueno* C1 (0.65), lo anterior es la expresión de que en el territorio del Cañón del río Combeima existen redes de vecinos y comunitarias que presentan cierto grado de unión en proyectos locales, pero adolecen de permanencia en el tiempo por falta de apoyo institucional para fortalecer las organizaciones y construir metas a futuro.

El capital político de las comunidades se ha entendido como la relación entre las comunidades con la administración municipal y entidades privadas (Cifuentes, 2018), recibe la valoración de *bueno* a *muy bueno* en la zona de estudio y se expresa en la participación

en temas comunitarios, o el involucramiento con entidades externas, como fuente de apoyos económicos, prestación de servicios o capacidad de agencia sobre programas del Estado. Así, la percepción de la comunidad sobre las entidades externas está asociada a los beneficios que de estas reciben, como subsidios y beneficios en especie (Siles et al., 2003).

Los cambios que se han evidenciado en el apartado anterior coinciden con lo que unos autores han llamado la "nueva ruralidad", a comienzos de la década de 1990, en algunos medios académicos latinoamericanos se propuso esta noción, con el objeto de explicar y utilizar una propuesta interdisciplinaria para la comprensión de las relaciones entre los macroprocesos globales y los procesos territoriales (Echeverri-Perico y Ribero, 2002; Lambí y Pérez, 2007; Hecht, 2010); las áreas rurales están cambiando de actividades productivas, para hacerle frente a los cambios en la economía global, y esto ha transformado territorios agropecuarios en territorios multisectoriales (Louman et al., 2016).

Paralelamente, a nivel mundial se ha consolidado una propuesta de conservación y uso sostenible de los recursos (Hecht, 2010; Kull et al., 2007), como también el ecologismo neoliberal ha tomado fuerza. Así, resulta obligatorio reconocer que los ejemplos altruistas de defensa de los intereses ambientales y la protección de los recursos naturales defendidos con arrojo y determinación, pueden caer en perversidades como el "ecologismo popular", o del "ecologismo de los pobres", que tiene el común denominador de no estar basados en razones objetivas de los sectores sociales con menores recursos, sino que el discurso ambientalista es utilizado en beneficio de los ricos (Laguens, 2003). Es notorio que en esta cuenca, los procesos económico-sociales han derivado en cambios hacia la producción conservacionista, asociada a la producción de agua. Este enfoque ha sido privilegiado en la cuenca del Combeima donde la demanda del recurso hídrico para uso domiciliario y productivo en la parte baja de la cuenca -donde está la meseta de Ibagué con sus monocultivos como el arroz- ha sido el motor de la conservación; naturalmente, desde un interés utilitario de los ciudadanos y empresarios agrícolas de la cuenca baja, y no en realidad desde el interés de las comunidades locales de la cuenca alta. De hecho, los predios grandes ubicados en la parte alta y media de la cuenca del río Combeima se han visto afectados por estos intereses, que son direccionados desde proyectos agenciados por la institucionalidad municipal de Ibagué en asociación con el sector privado (CORTOLIMA, 2015).

Lo anterior ha causado migraciones económicas que se identifican más con hechos del hombre o de la naturaleza que privan a los individuos de alternativas para su propia subsistencia (Sarmiento, 2015). Evidencia de esto es que los pobladores del Cañón del río Combeima emigran para la ciudad, despojándose de su tradición rural; así, si bien los proyectos ambientales de recuperación de zonas de recarga hídrica, agenciados desde iniciativas de política pública sobre el uso de los recursos naturales, en especial el agua, pueden verse como proyectos que atienden la justicia social de conservación de los recursos de usos común, no se puede desconocer que estos han conducido a la pérdida de población rural productiva y al engrosamiento de las líneas de pobreza en la ciudad. Esto podría constituirse como evidencia del dilema que representa la defensa de los bienes de uso común o el aprovechamiento productivo de los mismos, dilema planteado desde la tragedia de los comunes, término popularizado por Hardin en 1968.

El conflicto, normalmente económico, se genera por la intervención de intereses individuales sobre los bienes públicos. Esta teoría explica cómo el acceso sin restricciones a un recurso "comunal" finito conduce a la sobreexplotación y al agotamiento de dicho recurso por el aumento desmedido en su demanda. Esto ocurre porque el grupo o los individuos que aprovechan los recursos no cargan directamente con los costos de su explotación. Entonces frente a la premisa de que el recurso es de todos y para todos, pero en última instancia, no pertenece a nadie, cabe preguntarse qué prima: ¿un interés individual sobre un colectivo? (Reyes, 2010), ¿o, tal vez, analizar el papel del Estado en la regulación racional de dichos conflictos bajo la óptica de la justicia social? Este aún es un interrogante no resuelto.

Por ahora, frente a las condiciones descritas anteriormente, surge la necesidad de desarrollar liderazgo comunitario basado en organizaciones y redes sociales locales (activos de los capitales humano, social y político), para que las familias puedan asumir las condiciones de restricción en el uso de la tierra (capital agrario) y económico (capital financiero), y apalancar los capitales débiles con la sinergia del apoyo externo, ya sea gubernamental o privado. Desde esta perspectiva, el desarrollo rural debe estar acompañado de un fortalecimiento de la comunidad en procesos ambientales y productivos, en un contexto de creación de espacios reales de participación rural, como la mesa de trabajo de la cuenca alta y media del río Combeima, para promover temas de gestión del agua, educación rural ambiental en las escuelas y colegios de la zona y

cabildo en las juntas de acción comunal. Podría afirmarse que, para generar cambios productivos y ambientales en la zona, se debe trabajar con la comunidad y definir alianzas con la población a partir de objetivos comunes, con apoyo estatal, temas que van en línea con lo planteado por Louman et al. (2016).

1.6 Conclusiones

Se verifica la utilidad del enfoque de medios de vida y capitales de la comunidad, como esquema fundamental para caracterizar los elementos humanos, sociales, ambientales, políticos y productivos en las familias rurales. Este enfoque brinda un contexto territorial, social y político para explicar las limitaciones y potencialidades de las familias que viven en el sector rural y, por ende, su potencialidad como agentes de presión o de conservación de los recursos de usos común en una cuenca.

De hecho, los datos de este estudio sugieren que las familias rurales del territorio en estudio ya no dependen exclusivamente de los ingresos prediales por actividad; en algunos casos, los medios de vida del hogar son subsidiados por otras fuentes de ingreso como actividades extraprediales no agrícolas, de tipo comercial, venta de jornales y trabajo en el turismo, entre otros. Tal situación posiblemente implica una percepción diferente frente a los recursos naturales de la que se puede tener en una cultura típicamente campesina.

En síntesis, los medios de vida de las familias rurales del Cañón del río Combeima reflejan unas dinámicas en el territorio asociadas a elementos adaptativos de la cultura campesina, derivados de una producción en pequeñas parcelas agrícolas, con la tendencia a predominar los cultivos permanentes; no obstante, persisten los cultivos transitorios como fuentes alimentarias, como el frijol, la granadilla y la arracacha, manejados de manera sincrónica con alguna actividad pecuaria.

Tales actividades agropecuarias, por antonomasia causan impactos en una cuenca con pendientes predominantemente escarpadas, como es la fisiografía de la zona de estudio; por consiguiente, la presión de la actividad productiva de las familias de Cañón constituye un factor de impactos ambientales. De hecho, la presencia de agricultura en las laderas es una realidad en gran parte de la zona Andina colombiana, que se hace a pesar de que la aptitud de los suelos no sea de vocación agropecuaria.

Referencias

- Acevedo, A. & Angarita, A. (2013). *Metodología para la evaluación de sustentabilidad a partir de indicadores locales para el diseño y desarrollo de programas agroecológicos - MESILPA*. Bogotá: Corporación Universitaria Minuto de Dios. Facultad de Ingeniería. 280 p.
- Arango, M. (2014). *La tierra en la historia de Colombia*. Bogotá: Ediciones Aurora, Academia Colombiana de Ciencias Económicas. 192 pp.
- Avellaneda, A. (2013). *Gestión ambiental y planificación del desarrollo*. Tercera edición. Ecoe ediciones.
- Bancolombia. (2014). *Protegemos los recursos naturales apoyo a esquema BanCO2*. Obtenido de ¿Qué es banco2?: https://www.grupobancolombia.com/wps/portal/acerca-de/informacion-corporativa/historias-que-transforman/historias-ambientales/protegemos-recursos-naturales-con-apoyo-banco2?gclid=EAIaIQobChMIhN3k8YG44wIVkZ-fCh3p-6gHuEAAAYASAAEgLJOvD_BwE
- Barba-Romero, S. y Pomerol, J. C. (1997). *Decisiones multicriterio. Fundamentos teóricos y utilización práctica*. Madrid: Ed. Universidad de Alcalá de Henares.
- Beaulieu, L. J. (2014). *Promoting community vitality & sustainability. The community capitals framework*. Purdue University. <https://pcrd.purdue.edu/wp-content/uploads/2020/09/Community-Capitals-Framework-Writeup-Oct-2014.pdf>
- Carvajal, J. V. & Méndez, A. M. (2014). *Cuantificación de residuos orgánicos en agroecosistemas del Cañón de Anaime para su uso en sistemas de producción animal* [Tesis de pregrado, Universidad del Tolima], Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Ibagué.

- Cifuentes, J. A. (2018). *Incidencia de los servicios ecosistémicos en los medios de vida de las familias en el paisaje Centinela en Nicaragua* [Tesis de Maestría en Economía Desarrollo y Cambio Climático, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza-CATIE]. Turrialba, Costa Rica. 99 p.
- Corporación Autónoma Regional del Tolima [CORTOLIMA]. (2015). *CORTOLIMA Plan de gestión ambiental*. Recuperado de: <https://www.cortolima.gov.co/sabiasque/cortolima-2015>
- Corporación Autónoma Regional del Tolima [CORTOLIMA]. (2016). *Agenda ambiental del municipio de Ibagué*. Ibagué.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2015). *Resultados Censo Nacional Agropecuario 2014*, Colombia.
- Damonte, G. H. (2015). Redefiniendo territorios hidrosociales: control hídrico en el valle de Ica, Perú (1993-2013). *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 12(76), 109-133. <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.cdr12-76.rthc>
- Di-Rienzo, J. A., Casanoves, F., Balzarini, M. G., González, L., Tablada, M. & Robledo, C. W. (2008). *InfoStat. Versión (2008.)* Argentina: Grupo InfoStat, fca, Universidad Nacional de Córdoba.
- Donovan, J., Stoian, D., Grouwels, S., Macqueen, D., Van-Lleuden, A., Boetekees, G. & Nicholson, K. (2006). Hacia un ambiente favorable para el desarrollo de pequeñas y medianas empresas forestales. *Recursos Naturales y Ambiente (49-50)*, 163-168.
- Echeverri, R. & Ribero, M. (2002). *Nueva ruralidad. Visión del territorio en América Latina y el Caribe*. Bogotá, Colombia: IICA.
- Ellis, F. (2000). *Rural livelihoods and diversity in development countries*. Nueva York: Oxford University Press.
- Emery, M. & Flora, C. (2006). Spiraling-up: Mapping community transformation with community capitals framework. *Community development*, 37(1), 19-35.
- Farfán, V. (2010). *Valoración de la sostenibilidad ambiental de sistemas de producción de café mediante indicadores de calidad*

del suelo [Tesis de Maestría en Desarrollo y Medio ambiente, Universidad de Manizales]. Manizales, 160 p.

Flora, C. B. & Flora, J. L. (2004). *Rural communities: Legacy and change* (2nd ed.). Boulder: Westview Press.

Flora, C. B., Flora J. L. y Gasteyer, S. P. (2016). *Rural Communities: Legacy and Change*. 5th Edition. Westview Press. Boulder, Colorado.

Forero, J., Galarza, J. A. & Torres, L. E. (2001). Economía campesina colombiana, Instituto Latinoamericano de Servicios Legales Alternativos. En: *Cuadernos tierra y justicia*. vol 2. pp. 46-58.

Granovetter, M. (1992). Economic action and social structure: the Problem of embeddedness, en M. Granovetter y R. Swedberg (ed.): *The Sociology of Economic Life*. Boulder, Colorado: Westview Press.

Gutiérrez-Montes, I. A. (2002). *Healthy communities equal healthy ecosystems? Evolution (and breakdown) of a participatory ecological research project towards a community natural resource management process, San Miguel Chimalapa (México)*. Iowa State University. San Miguel Chimalapa (México): Retrospective Theses and Dissertations.

Gutiérrez, I., Emery, M. & Fernández, E. (2009). The sustainable livelihoods approach and the community capitals framework: The importance of system-level approaches to community change efforts. *Community Development*, 40(2), 106-113.

Gutiérrez, I. & Siles, J. (2008). Diagnóstico de medios de vida y capitales de la comunidad de Humedales de Medio Queso. *Los Chiles Costa Rica. UICN*, 140.

Gutiérrez, I. A., Soares, D., Thibault, M., Rivas, G., Pinto, G., Ramírez, F & López, R. (2014). Análisis de la susceptibilidad de los recursos comunitarios ante eventos climáticos extremos en Sitalá Chiapas: Retos y propuestas conceptuales desde un enfoque de equidad social. In Agua, IMdTd (ed.) *Reflexiones y expresiones de la vulnerabilidad social en el sureste de México*. México, p. 143-185.

- Habermas, J. (2005). *Teoría de la Acción Comunicativa ii. Crítica a la razón funcionalista* (M. Jiménez Redondo, Trad.). México: Taurus.
- Hardin, G. (1968). The Tragedy of the Commons. *Science*, 162. *Journal of Natural Resources Policy Research*, 162(13), 3.
- Hecht, S. (2010). The new rurality: Globalization, peasants and the paradoxes of landscapes. *Land Use Policy*, 27(2), 161-169.
- Illsley, C., Aguilar, J., Gómez, T. & Tlacotempa, A. (2003). Manejo campesino de recursos naturales en la región centro-montaña de Guerrero. *Biodiversidad*, 7(46), 2-6.
- Imbach, A. C. (2016). Estrategias de vida: analizando las conexiones entre la satisfacción de las necesidades humanas fundamentales y los recursos de las comunidades rurales. *Turrialba, Costa Rica*. Geolatina Ediciones. 55p p.
- Jurado, C. & Tobasura, I. (2012). Dilema de la juventud en territorios rurales de Colombia: ¿campo o ciudad? *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 10 (1), pp. 63-77.
- Kay, C. (2003). Estructura agraria y violencia rural en América Latina. *Sociologías*, (10), 220-248. Recuperado de: <https://doi.org/10.1590/S1517-45222003000200008>
- Kull, C. A., Ibrahim, C. K. & Meredith, T. C. (2007). Tropical forest transitions and globalization: neo-liberalism, migration, tourism, and international conservation agendas. *Society and Natural Resources*, 20(8), 723-737.
- Lambin, E. F. & Meyfroidt, P. (2007). Global land use change, economic globalization, and the looming land scarcity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(9), 3465-3472. Recuperado de: <https://www.pnas.org/content/108/9/3465.short>
- Laguens, E. (2003). Globalización neoliberal y ecologismo de los pobres: entre la violencia estructural y la resistencia popular. *Mientras tanto*, (88), 93-113. Recuperado de: <https://www.jstor.org/stable/27820705>

- Leal, J. & Lozano, L. A. (2012). Niveles de fragilidad potencial para erosión y deslizamiento en los suelos del municipio de Ibagué-Tolima. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental* 3(1):67-76.
- Leal, J., Pérez, U. & Ortiz, N. E. (2014). Distribución espacio-temporal de los deslizamientos en la cuenca del río Combeima, Ibagué-Tolima, durante el periodo 1999-2014. *Congreso Internacional de Ciencias Agrarias y Ambientales en el Marco del Desarrollo Sostenible*. Tunja (Colombia).
- León, J. A. (2006). *Estrategias de vida en familias cafeteras y su relación con la riqueza etnobotánica de fincas en el departamento de Caldas, Colombia*. San José: CATIE.
- Leonel, H., Páez, L. & Pérez, F. (2000). Imagen ambiental actual de la cuenca del río Combeima. Estudio regional de su configuración espacial con fines de planificación y manejo ambiental. *Ibagué: Universidad del Tolima*. Ibagué. 150 p.
- Louman, B., Gutiérrez, I., Le-Cocq, J. F., Wulfhorst, J. D., Yglesias, M. & Brenes, C. (2016). El enfoque de medios de vida combinado con la indagación apreciativa para analizar la dinámica de la cobertura arbórea en fincas privadas: el caso de Costa Rica. *CIENCIA ergo-sum, Revista Científica Multidisciplinaria de Prospectiva*, 23(1), 58-66. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/104/10444319007.pdf>
- Márquez, D. (2006). Nuevos paradigmas en el desarrollo rural. *Construyendo el futuro. Visiones para un desarrollo rural sustentable en las comunidades de Baja California*, 17-35.
- Martínez, A. (2019). *Ibagué región. Agricultura, ciudad y minería: Ensayos sobre un territorio en disputa, 1550-2012 / Alexander Martínez Rivillas*. Ibagué: Caza de Libros Editores. 206 p.
- Mérida, N. (2016). *Incidencia de la gestión del bosque en el bienestar de dos comunidades indígenas del Pueblo Leco de Apolo, Bolivia (Digital)* [Tesis Magister Scientiae]. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 49 p.

- Mora-Delgado, J. (2004). *Tecnología, conocimiento local y evaluación de escenarios en sistemas de caficultura campesina en Puriscal*, Tesis Doctoral, Universidad de Costa Rica. Costa Rica.
- Mora-Delgado, Calderón, J. C. & Gómez, S. (2011). Medios de vida en hogares campesinos de la zona cafetera del Tolima, Colombia. En J. Mora-Delgado & V. Holguin, *Medios de vida y materiales orgánicos en fincas campesinas* (pp. 39-54). Ibagué: Universidad del Tolima, Red alma Mater.
- Mora-Delgado, Ibrahim, M. & Bermúdez, M. (2011). *Manejo agroecológico sostenibilidad de fincas*. CATIE
- Mora-Delgado. (2013). Social capital and reciprocity relations in small households from rural Andean area of Colombia (South America) La reciprocidad y el capital social en pequeños hogares de la zona rural andina de Colombia (América del Sur). *Perspectivas Rurales. Nueva época*, 11, 1409-3251.
- Mora-Delgado, J., Martínez, L. & Rodríguez, P. (2018). Caracterización biofísica y socioeconómica de fincas en la microcuenca de la quebrada La Plata (Ibagué, Colombia). En *Servicios ecosistémicos aportados por sistemas de producción en laderas de la cuenca media del río Combeima (departamento del Tolima, Colombia): Un aporte a la gestión del recurso hídrico*. Universidad del Tolima 25-38p.
- Mora-Delgado, J., Rodríguez, P., Muños, J. & Guio, J. A. (2017). Caracterización socioeconómica de la comunidad de la cuenca alta del río Combeima. En: Muñoz, J. et al. *Incentivo económico por compensación de servicios ecosistémicos para la cuenca alta del río Combeima (Ibagué, Colombia)*. Universidad del Tolima 67-97p.
- Narayan, D. & Pritchett, L. (1999). Cents and sociability: Household income and social capital in rural Tanzania, *Economic Development and Cultural Change* 47, 4, julio, 871-97.
- Newing, H. (2010). *Conducting research in conservation: A social science perspective*. Routledge.
- Nong, H. T. T., Gan, C. & Hu, B. (2020). Climate change vulnerability and adaptation in Vietnam from a gender perspective: a case

study of northern province of Vietnam. *International Journal of Social Economics* 47(8): 953–72.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE]. (2015). *Cómo va la vida? en cifras*, capítulo 2. En *¿Cómo va la vida?*. Medición del bienestar. París.

Ordoñez, H. R. (2014). *Estudio de la sustentabilidad de los sistemas de producción de café mediante indicadores, en el municipio de La Unión Nariño*. Universidad Nacional de Colombia. Palmira, Colombia.

Ortega, R. H., Leyva, J. C., Sánchez, M. A., Espejel, I. & Martínez, G. C. (2012). Diagnóstico socioambiental como fundamento para una estrategia de educación ambiental en Colonet, Baja California. *Región y sociedad*, 24(53), 153-187. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252012000100005&lng=es&tlng=es

Ostrom, E. (2002). The evolution of norms within institutions: comments on Paul R. Ehrlich and Anne H. Ehrlich's, *Environment and Development Economics*, Cambridge University Press, 7(01), pp. 171-190.

Ostrom, E. (2011). *El gobierno de los bienes comunes – La evolución de las Instituciones de acción colectiva*. 2da. ed. México, UNAM-CRIM-FCE. Traducción: Leticia Merino Pérez. Título original: "Governing the commons. The evolution of institutions for collective action". 1990. Cambridge University Press.

Pérez, E. & Pérez, M. (2002). El sector rural en Colombia y su crisis actual. *Cuadernos de Desarrollo Rural*.

Putnam, R. (2002). *Bowling Alone: the Collapse and Revival of American Community*. New York: Simon & Schuster.

Reyes, L. (2010). El dilema de los recursos naturales comunes. *Gestión y Ambiente*, 13(2), 71-80.

Rocha, C., Mora, J. & Romero, J. C. (2016). Tipología de sistemas de producción en la zona rural del municipio de Ibagué, Colombia. *Agronomía Mesoamericana*, 27(2), 253-264.

- Salcedo, S., Guzmán, L. (eds). (2012). *Agricultura familiar en América Latina y el Caribe: recomendaciones de políticas (en línea)*. Santiago, Chile, Oficina Regional de la FAO para América Latina y Caribe. Consultado el 20 de jun. 2015. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/019/i3788s/i3788s.pdf>
- Salcedo, B., Gutiérrez, I., François, J., Wulfhorst, J., Yglesias, M., Brenes, C., Casanoves, F. & Ríos, S. (2016). Avances en la comprensión de la transición forestal en fincas costarricenses. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica* Vol. 26: 191-206
- Sarmiento, J. P. (2015). Desplazamiento interno por proyectos de desarrollo. *Revista de Derecho*, (44), 1-6. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-86972015000200001&script=s-ci_arttext&tlng=en
- Sepúlveda, S. (2008). *Biograma: Metodología para estimar el nivel de desarrollo sostenible de territorios*. San José: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura-IICA.
- Scoones, I. (2009). Livelihood perspectives and rural development. *Journal of Peasant Studies*, 26(1): 171-196
- Sibelet, N., Mutel, M., Arragon, P. & Luye, M. (2013). *Métodos de investigación cualitativa aplicada al manejo de los recursos naturales*. Montpellier, Francia. CIHEAM-IAMM/CIRAD/SupAgro.
- Siles, J. & Soares, D. (2003). *La Fuerza de la corriente: gestión de cuencas hidrográficas con equidad de género*. San José, Costa Rica, HIVOS, UICN.
- Torres, C. A. (2011). *Social capital in poor communities: a case study from rural northern Peru* (Doctoral dissertation, The London School of Economics and Political Science (LSE)).
- Valerio, D., García, A., Acero, R., Perea, J., Castaldo, A. y Martos, J. (2004). *Metodología para la caracterización y tipificación de sistemas ganaderos*. Documento de trabajo. Producción animal y gestión. Dpto Producción animal, Universidad de Córdoba. España. 9 p.

- Wang, C. L. (2008). Entrepreneurial orientation, learning orientation and firm performance. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 32(4), 635–657.
- Zhang-Fang, C. & Fang, Y. (2020). Application of capital-based approach in the measurement of livelihood sustainability: A case study from the Koshi River basin community in Nepal. *Ecological Indicators* 116(3):106474. DOI: 10.1016/j.eco-lind.2020.106474.

Capítulo II.

Una sistematización de la actividad ganadera del sur del Tolima: aproximación desde el interés técnico

Christian Rodríguez Laverde y Jairo Mora-Delgado

2.1 Resumen

El objetivo de este estudio fue realizar una caracterización y tipología de productores ganaderos del sur del Tolima; de igual forma, se evaluaron las percepciones de los procesos de cambio tecnológico, mediante la sistematización de experiencias de un proyecto de transferencia de tecnología para la implementación de innovaciones y facilitación de procesos de innovación en zonas ganaderas en convenio con la Universidad del Tolima, Gobernación del Tolima, Comité Ganadero del Tolima, Fondo Nacional del Ganado y el Sistema General de Regalías. Para ello, se construyeron 224 ficha técnicas a familias ganaderas, con base en variables cuantitativas y cualitativas, distribuidas en tres municipios de la región. De esta manera, se construyeron indicadores bioeconómicos, con base en información socioeconómica que abarcó componentes de tipo productivo, reproductivo, físico, biológico, social, económico y cultural. Para la caracterización y posterior tipificación se utilizaron técnicas de análisis multivariante (conglomerados). Con esta metodología fue posible identificar tres (3) conglomerados que se agruparon por tener características comunes sobre las variables: el *clúster 1* fue conformado por el mayor número de fincas (159), correspondiendo a los predios más pequeños en extensión, con un promedio de 15,82 ha/predio, caracterizados por tener en promedio el menor número de bovinos/finca (25,5 UGG). El *clúster 2* fue caracterizado por las fincas medianas en extensión, en promedio 65,3 ha/finca, y se caracterizaron por tener un mayor número de bovinos por finca con un promedio de 49,25 UGG. El *clúster 3* fue constituido por el menor número de fincas (7), que tuvieron un tamaño grande con un promedio (243,8 ha/finca) con un número de bovinos/finca de

45,5 UGG. Se concluye que las producciones ganaderas del sur del Tolima corresponden a una ganadería extensiva, heterogéneas en cuanto a la tenencia de la tierra, pero homogéneas en cuanto a las bajas productividades.

Palabras clave: tipificación, sistematización de experiencias, producciones, análisis de conglomerados, productores ganaderos.

Abstract

The objective of this study was to carry out a characterization and typology of livestock producers in southern Tolima; In the same way, the perceptions of the processes of technological change were evaluated, through the systematization of experiences of a technology transfer project for the implementation of innovations and facilitation of innovation processes in livestock areas in agreement with the University of Tolima, Governor of the Tolima, Livestock Committee of Tolima, National Livestock Fund and the General System of Royalties. For this, a total of 224 surveys were applied to livestock families, based on quantitative and qualitative variables, distributed in three municipalities in the region. In this way, bioeconomic indicators were constructed, based on socioeconomic information from a survey that covered components of a productive, reproductive, physical, biological, social, economic and cultural type. For characterization and subsequent typing, multivariate analysis techniques (clusters) were used. With this methodology it was possible to identify three (3) conglomerates that were grouped together because they had common characteristics on the variables: *Cluster 1* was made up of the largest number of farms (159), corresponding to the smallest farms in extension, with an average of 15,82 ha / farm, characterized by having on average the lowest number of cattle / farm (25,5 UGG). *Cluster 2* was characterized by medium-sized farms, with an average of 65.3 ha / farm, and they were characterized by having a greater number of cattle per farm with an average of 49,25 UGG. *Cluster 3* was made up of the smallest number of farms (7), which had a large size with an average (243.8 ha / farm) with a number of cattle / farm of 45,5 UGG. It is concluded that the livestock productions of the South of Tolima correspond to an extensive livestock, heterogeneous in terms of land tenure, but homogeneous in terms of low productivity.

Keywords: typification, systematization of experiences, productions, cluster analysis, livestock producers.

2.2 Introducción

En el campo colombiano la ganadería bovina constituye una de las actividades económicas con mayor presencia, aportando el 1,6% al PIB nacional, presente en los diferentes pisos térmicos y regiones, diversas escalas de producción y con diferentes especialidades (FEDEGAN, 2018).

De igual forma, la producción ganadera hace aportes significativos, tanto al sector rural como a la producción industrial, contribuyendo a la alimentación humana y en los productos resultantes a partir de los procesos de transformación (Pérez, 2004). De este modo, en términos productivos la ganadería genera cerca de 7.250 millones de litros de leche y 935 millones de toneladas de carne al año y más de 910 mil empleos directos que representan el 6% del empleo nacional y el 19% del empleo agropecuario (Coneo, 2019).

Los sistemas ganaderos del sur del Tolima se basan principalmente, en la cría de pequeños rumiantes y se limita al pastoreo libre (Galeano et al., 2013). Con la variabilidad topográfica que posee el Tolima, identificamos que los sistemas de producción ganaderos objeto de estudio del presente trabajo, se encuentran ubicados en la región del valle cálido del alto Magdalena, donde predomina una topografía plana, localizados en condiciones de bosque seco tropical y donde prevalece la naturaleza extensiva de la ganadería (Mora et al., 2014).

Desde el punto de vista productivo, la ganadería de carne contempla diversidad en los sistemas de producción, que va desde los grandes productores, los cuales son altamente tecnificados y se orientan a una alta capitalización y los pequeños productores, orientados a suplir sus necesidades básicas de subsistencia (Leos et al., 2008).

Según la Federación Colombiana de Ganaderos [FEDEGAN] & el Fondo Nacional del Ganado [FNG] (2005), concluyen que a pesar de que el departamento del Tolima se ha caracterizado por ser un departamento de vocación agropecuaria, ocupando la ganadería de pastoreo un lugar considerable, sus índices productivos se ven afectados por sus rudimentarios niveles tecnológicos, representado por las bajas inversiones tanto de pequeños como de medianos productores, que se traducen en explotaciones extensivas poco productivas y una baja carga animal.

Gómez (1994) afirma que las verdaderas políticas en beneficio del agro deben formularse a partir de una caracterización precisa, que permita la identificación de los problemas reales y se pueda orientar estrategias propias a la solución de problemáticas existentes en la población, puesto que a pesar de los esfuerzos del Gobierno nacional por formular políticas para el agro, estas no son aprovechadas y en muchos casos mal interpretadas, puesto que su formulación se realiza sin tener en cuenta las características propias de la población a impactar.

Teniendo en cuenta lo anterior, Leos et al. (2008) expresan que los estudios de tipificación deben tener en cuenta los recursos particulares de los productores, lo cual va a permitir caracterizarlos contemplando variables de tipo productivo, social y económico, logrando no solo una caracterización como tal del productor, sino permitiendo obtener resultados que brindan la posibilidad de hacer a través del tiempo comparaciones evolutivas del mismo grupo.

De igual forma, Holguín (2005) plantea que la tipificación se debe orientar a la identificación del desempeño particular de cada tipo de finca, mediante la realización del cálculo de indicadores bioeconómicos. Por su parte, Dufumier (1990) resalta la importancia de la tipología de los productores como herramienta para obtener un diagnóstico real, puesto que permite identificar las particularidades de cada productor, los cuales, aunque estén en la misma ubicación geográfica no precisamente deben tener una igualdad de condiciones.

El objetivo general de este estudio fue caracterizar y tipificar mediante indicadores bioeconómicos a los productores de ganado bovino de la zona sur del departamento del Tolima; de igual forma, evaluar las percepciones de los procesos de cambio tecnológico, mediante la sistematización de experiencias de un proyecto de transferencia de tecnología para la implementación de innovaciones y facilitación de procesos de innovación en zonas ganaderas en convenio con la Universidad del Tolima, Gobernación del Tolima, Comité Ganadero del Tolima, Fondo Nacional del Ganado y el Sistema General de Regalías, lo anterior permitiría conocer información verídica de la principal actividad económica del área rural del departamento y la adopción de tecnología mediante la implementación de proyectos.

2.3 Metodología

2.3.1 Muestreo

La población objeto de estudio se trabajó teniendo como base la metodología planteada por FEDEGAN en los círculos de excelencia, los cuales trabajan con base en núcleos de innovación; cada núcleo tiene el nombre de Grupo de Mejoramiento Ganadero (GMG), el cual se compone de cuatro pequeños empresarios ganaderos, como se les conoce a los productores ganaderos en esta metodología. A su vez, 14 GMG conforman las llamadas Unidades de Atención (UA), y se asignó dos UA al municipio del Guamo, 1 UA para Ortega y 1 UA para San Luis, lo que representa una muestra de 224 ganaderos en total. Debido a incongruencia en los datos se eliminaron cuatro fincas del municipio del Guamo, quedando un total de 220 fincas para los respectivos análisis.

2.3.2 Recolección de la información

La metodología propuesta permitió establecer una tipología propia de pequeños y medianos productores ganaderos de la zona sur del departamento. Mediante la identificación de características puntuales, permitió obtener un diagnóstico real de la situación de los ganaderos en el Tolima. La recolección de la información se llevó a cabo por el grupo de extensionistas del Comité de Ganaderos del Tolima, quienes construyeron 224 ficha técnicas estructuradas (1 por finca), en donde se incluyó información tanto de tipo cuantitativo como de tipo cualitativo. Los temas indagados a los productores estuvieron relacionados con ítems de estructura agraria, social, demográfica, tecnológica, zootécnica y sanitaria. Se usaron algunos indicadores productivos y sociales empleados en el estudio de Rocha et al. (2016) y Holguín (2005).

2.3.3 Análisis de información

Inicialmente, se trabajó con estadística descriptiva para realizar el análisis de la información, posteriormente, se empleó estadística multivariada para analizar los componentes principales y los conglomerados, para lo cual se empleó la metodología propuesta por Bermúdez et al. (2011), la cual especifica los siguientes pasos: **1)** Revisión y selección de variables para el análisis de tipificación. Para la clasificación de las variables se tuvo en cuenta el criterio de los investigadores; **2)** Análisis de componentes principales (CP) y **3)** Análisis de conglomerados o análisis de clúster (AC) (Pla, 1995).

En la caracterización y estimación de las variables, se utilizaron los métodos estadísticos de exploración, cruce de variables, análisis de correspondencias múltiples, exploración de variables cualitativas mediante mapas perceptuales y el modelo Logit Binomial con base en la asignación de probabilidad de ocurrencia de Síndrome Metabólico (SM). El análisis multivariado de correspondencias es una técnica exploratoria desarrollada por Jean-Paul Benzécri, basado en la asociación de modalidades o atributos entre variables en estudio y el propósito es determinar cómo están asociadas las variables y sus modalidades por segmentación (Pérez, 2005; Díaz, 2011; Hair et al., 2000). El procesamiento de la información se llevó a cabo con base en el software de Excel e Infostat versión profesional (Di-Rienzo et al., 2018).

La información recopilada se organizó por grupos de variables para construir una base de datos y realizar análisis estadístico mediante el uso del programa estadístico Infostat. Los datos cuantitativos fueron analizados con estadísticos simples **Tablas 2.1-2.3**, análisis de conglomerados, análisis discriminante, clasificación de fuentes de variación (MANOVA), correlación de Pearson y de árbol de recorrido mínimo. En los datos cualitativos se utilizó distribución de frecuencias, conglomerados y discriminante. Igualmente, se realizó el análisis conjunto a los datos cualitativos y cuantitativos, empleando el método de agrupamiento Promedio y la distancia de Gower recomendada para datos mixtos.

Tabla 2.1. *Uso de la Tierra de los predio del sur del Tolima.*

Información uso de la Tierra del predio presentado al ASISTEGAN (Ha)	Desviación			Coeficiente			Suma
	Media	Estándar (D.E.)	Varianza	de variación (CV)	Mínimo	Máximo	
Total destinado a ganadería	16,14	22,2	492,84	137,52	2	178	3551,4
Total área predio	35,21	46,96	2205,31	133,39	4	358	7745,3
Gramínea natural pastoreo	10,83	21,34	455,54	197,06	0	150	2382,8
Gramíneas mejoradas pastoreo	10,38	15,61	243,76	150,46	0	120	2282,9
Total Forrajes (leguminosas y gramíneas)	16,12	22,21	493,35	137,75	0	178	3547,4
Total forrajes	13,15	27,84	774,93	211,61	0	300	2894,1
Total bovinos	25,58	18,27	333,71	71,41	0	91	5628
Vacas paridas (#)	5,64	5,2	27,05	92,27	0	30	1240

Información uso de la Tierra del predio presentado al ASISTEGAN (Ha)	Desviación			Coeficiente			Suma
	Media	Estándar (D.E.)	Varianza	de variación (CV)	Mínimo	Máximo	
Peso promedio al destete (kg)	94,62	88,75	7876,23	93,79	0	600	20817
Peso al destete	9,74	27,32	746,52	280,62	0	240	2142
Peso promedio al finalizar (Kg)	169,5	205,21	42112,53	121,07	0	600	37290
Periodo de CEBA (meses)	173,71	253,29	64158,21	145,81	0	800	38217

Nota: Número de fincas encuestadas n=220, nivel de significancia alfa=0.05.

Fuente: Elaborado por los autores (2020).

Con base en las medidas de resumen de la **Tabla 2.1**, se trabajó sobre tres grupos de tamaño en hectáreas de las fincas en estudio, debido a la gran heterogeneidad evaluada mediante desviaciones estándar que se presentan entre las unidades (Fincas) en estudio (**Tabla 2.2**).

Tabla 2.2. Estadística descriptiva por tamaños del predio en el sur del Tolima.

Total Área Predio (Ha)	n	Media	Desviación Estándar (D.E.)	Varianza	Coeficiente de variación (CV)	Mínima	Máxima	Suma
Finca Mediana de 20 a 60 (Ha)	69	16,55	5,27	27,76	31,83	9	28	1142,2
Finca Pequeña < 20(Ha)	120	5,36	2,34	5,49	43,7	2	10	643,2
Fincas Grandes > 60 (Ha)	31	56,97	36,4	1325,32	63,9	24	178	1766

Nota: Número de fincas encuestadas n=220, nivel de significancia alfa=0.05.

Fuente: Elaborado por los autores (2020).

Con la información primaria de las fincas analizadas se construyó la tipología y se caracterizó el cambio tecnológico producto de la transferencia de tecnología; así, un análisis estadístico invariado y multivariado facilitó el análisis del manejo productivo y la sistematización del conocimiento local de los productores. Complementariamente, se desarrolló una metodología de ranqueo, que permitió identificar los usos y preferencias de los productores sobre

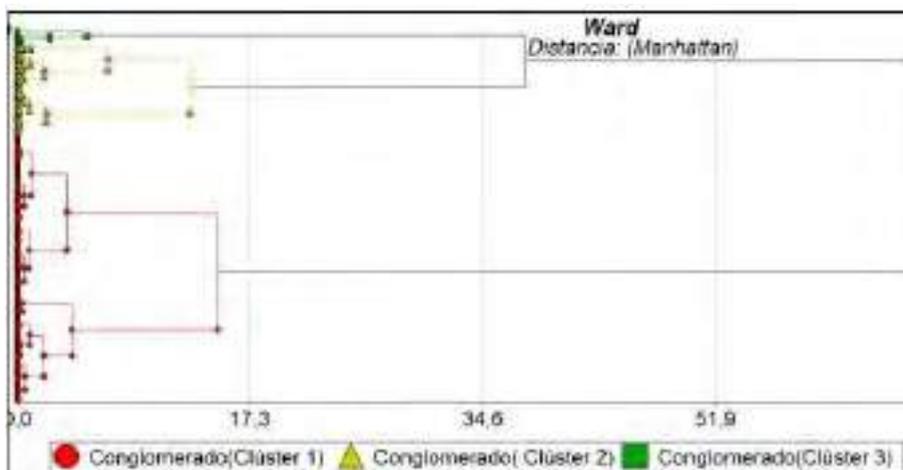
el componente tecnológico disponible y su aplicación como estrategia de adaptación al cambio climático. Finalmente, se hizo una propuesta de análisis teórico mediante la evaluación del potencial de adaptabilidad de los productores como contribución del cambio tecnológico de los sistemas ganaderos al desarrollo rural.

2.4 Resultados y discusión

Según el Censo Pecuario Nacional del año 2020, reportado por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), la población bovina en el país presentó un incremento de los 3,7% respecto al año anterior, distribuidos en 655.661 predios con una población bovina de 28.245.262 animales. Con respecto al Tolima, de las 24.780 fincas que reportan inventario bovino, se evidenció que el 84,84% eran fincas que no poseían más de 50 animales, y tan solo el 0,25% correspondían a fincas con más de 500 animales. Los datos anteriores concuerdan con el presente trabajo, en el cual el 81,25% del total de las fincas estudiadas no superaban las 50 ha en extensión y un número promedio de animales de 26, ratificando que la producción ganadera en el departamento se conforma en su mayoría por pequeños y medianos productores. Mora-Delgado et al. (2014) reportaron resultados similares en un estudio sobre la ganadería en el valle cálido del Tolima, en donde el 95% de las fincas analizadas tenían áreas menores a 50 ha, y solo el 5% correspondía a predios por encima de 50 ha.

Como se puede apreciar en la **Figura 2.1**, los tres municipios objeto de estudio de la presente investigación: San Luis, Guamo y Ortega, no se alejan de la situación que reporta el departamento en cuanto al tamaño de los predios, puesto que se encontró que el número de fincas con áreas menores a 50 ha sobrepasa el 50% (76%, 84% y 78% respectivamente), de igual forma, coincide con los datos del inventario bovino, donde reportaron que en el municipio del Guamo el 84% de los predios poseen menos de 50 animales, el mismo caso de Ortega y San Luis que están alrededor del 87% (ICA, 2020).

Figura 2.1. Conglomerados con base en las variables cuantitavas para la clasificación de fincas ganaderas de la zona sur del Tolima (n=220).



Fuente: Elaborado por los autores (2020).

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, *Revista Semana* (2018), apoyándose en el análisis de Oxfam (ONG) afirma que Colombia es el país más desigual de América Latina en distribución de la tierra, pues la mayoría de predios están concentrados en manos de unos pocos, afirmando que el 1% de las fincas de mayor tamaño tienen en su poder el 81% de la tierra colombiana y el 19% de tierra restante se distribuye entre el 99% de las fincas, de igual manera, el 0,1% de las fincas que superan las 2000 ha ocupan el 60% de la tierra. En 1960 el 29% de Colombia era ocupado por fincas de más de 500 ha, en el 2002 la cifra aumentó al 46% y para el 2017 el número alcanzó el 66%.

Por otro lado, en el departamento del Tolima se encontró una disminución progresiva durante los años 2016 al 2018 en el coeficiente de Gini, reportando valores de 0,487; 0,485 y 0,482 respectivamente (DANE, 2019).

2.4.1 Análisis de conglomerados (AC) de la muestra analizada

El análisis de conglomerados permitió identificar tres grupos diferenciados estadísticamente, los cuales se agruparon por tener características comunes sobre las variables: Total Destinado a Ganadería (ha), Total Área Predio (ha), Gramínea Natural Pastoreo (ha),

Gramíneas Mejoradas Pastoreo (ha), Total Forrajes (Leguminosas y Gramíneas) (ha), Total Forrajes (ha), Total Bovinos, Número de Vacas Paridas, Peso Promedio al Destete, Edad al Destete Meses (meses), Peso Promedio al Finalizar (Kg) y Periodo de Ceba (meses).

La clasificación en tres grupos por tamaño de las fincas (Ha) (**Ver Tablas 1-2**), no es representativa con relación a las variables cuantitativas en forma multivariada y, por ello, se prueban diferentes tamaños de agrupamiento multivariado y se valida estadísticamente estableciendo tres (3) conglomerados (Clúster), de tal forma que dentro de cada conglomerado se tenga homogeneidad y entre estos exista heterogeneidad de acuerdo con las variables cuantitativas de desempeño (**Ver Figura 2.1**). El análisis previo se realiza por conglomerados y los grupos resultantes son validados mediante análisis multivariado de fuentes de variación (MANOVA). El análisis por conglomerados ha sido realizado a través de la metodología de Ward y la métrica utilizada corresponde a la distancia de Manhattan Díaz et al. (2011) y Rancher et al. (2001).

La fase de determinación es validada mediante MANOVA y se determina las diferencias significativas entre los tres grupos o conglomerados de clasificación (**Tabla 2.3**).

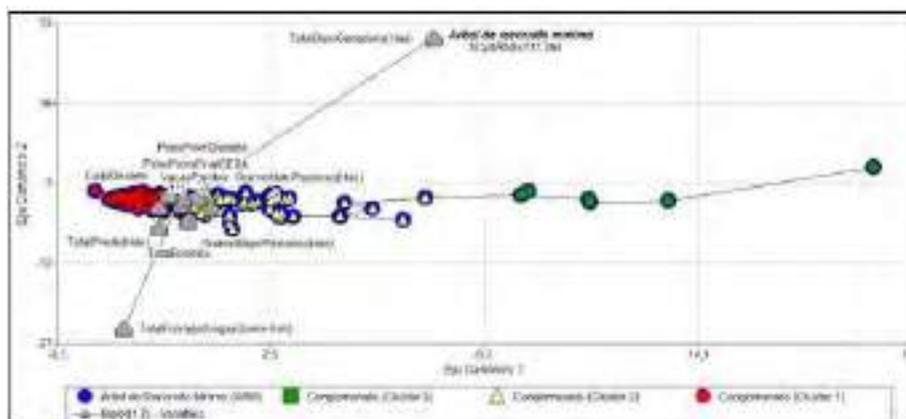
Tabla 2.3. Análisis de fuentes de variación multivariado (MANOVA) en la validación de los grupos de clasificación (conglomerados).

Conglomerado	Total Destinado Ganadería (Ha)	Total Gramínea Área Predio (Ha)	Gramíneas Natural Pastoreo (Ha)	Gramíneas Mejoradas Pastoreo	Total forrajes (Legu y Gramínea) (Ha)	Total Bovinos	Número De Vacas Paridas	Peso Promedio Al Destete	Edad Al Destete Meses	Peso Promedio Al Final	Letras de Clasificación
Clúster 3	116,1	243,8	26,8	49,4	116,1	36,4	10	128,6	7,3	114,3	7 A
Clúster 2	29,8	65,3	11,9	21,4	29,6	39,4	8,8	93,7	6,5	225,6	54 B
Clúster 1	7,1	15,8	9,8	4,9	7,1	20,4	4,4	93,5	10,9	152,9	159 C

Fuente: Elaborado por los autores (2020).

Se realiza análisis discriminante sobre los tres (3) conglomerados (Clúster) con base en las variables cuantitativas para la clasificación en las n=220 fincas ganaderas de la zona sur del Tolima. Se observan los tres grupos (conglomerados o clúster) de clasificación en las variables espaciales de mayor a menor desempeño (**Figura 2.2**), se ha trazado el árbol de recorrido mínimo entre las observaciones (Fincas) con similares características sobre las variables cuantitativas de clasificación multivariada.

Figura 2.2. Análisis discriminante sobre los tres conglomerados con base en las variables cuantitativas para la clasificación de fincas ganaderas de la zona sur del Tolima (n=220).



Fuente: Elaborado por los autores (2020).

Sobre los tres grupos (Clúster) de clasificación validados, se realiza las estadísticas de resumen mediante análisis exploratorio de datos (**Tabla 2.4**).

Tabla 2.4. Estadísticas sobre las variables cualitativas utilizadas en la clasificación de fincas ganaderas de la zona sur del Tolima (n=224).

Conglomerado	Variable	n	Media	Desviación	Varianza	Coeficiente de Variación (CV)	Mínimo	Máximo
				Estándar (D.E)				
Clúster 1	Total Destinado a Ganadería (Ha)	159	7,12	3,83	14,66	53,78	2	15,5
Clúster 1	Total Predio (Ha)	159	15,82	8,6	74,03	54,38	4	44
Clúster 1	Gramíneas Natural Pastoreo (Ha)	159	9,75	18,17	330,13	186,34	0	120
Clúster 1	Gramíneas Mejor Pastoreo(Ha)	159	4,93	4,23	17,93	85,85	0	15
Clúster 1	Total Forrajes Legu y Gramíneas (Ha)	159	7,09	3,86	14,92	54,44	0	15,5
Clúster 1	Vacas Paridas	159	1,11	2,42	5,87	218,85	0	13
Clúster 1	Total Bovinos	159	20,4	10,82	117,1	53,04	11	71
Clúster 1	Peso Prom Destete	159	93,45	89,18	7953,89	95,43	0	600
Clúster 1	Edad Destete	159	10,94	32,03	1025,68	292,82	0	240
Clúster 1	Peso Prom Final	54	152,89	199,07	39630,82	130,21	0	500

Conglome- rado	Variable	n	Media	Desviación	Varianza	Coeficiente de Varia- ción (CV)	Mínimo	Máximo
				Estándar (D.E)				
Clúster								
Clúster 2	Total Destinado a Ganadería (Ha)	54	29,75	11,97	143,21	40,23	16,6	70
Clúster 2	Total Predio (Ha)	54	65,25	26,83	720,01	41,13	33,2	145
Clúster 2	Gramíneas Natural Pastoreo (Ha)	54	11,94	25,52	651,32	213,83	0	150
Clúster 2	Gramíneas Mejor Pastoreo(Ha)	54	21,35	14,39	207,14	67,42	0	65
Clúster 2	Total Forrajes Legu y Gramíneas (Ha)	54	29,75	11,97	143,21	40,23	16,6	70
Clúster 2	Vacas Paridas	53	2,68	5	24,99	186,59	0	22
Clúster 2	Total Bovinos	54	39,43	24,82	615,87	62,95	0	91
Clúster 2	Peso Prom Destete	54	93,67	88,46	7825,62	94,44	0	450
Clúster 2	Edad Destete	54	6,52	3,36	11,27	51,51	0	12
Clúster 3	Peso Prom Final CEBA	7	225,56	217,08	47123,27	96,24	0	600
Clúster 3	Total Destinado a Ganadería (Ha)	7	116,14	29,1	846,81	25,06	96	178
Clúster 3	Total Predio (Ha)	7	243,79	57,87	3348,49	23,74	194	358
Clúster 3	Gramíneas Natural Pastoreo (Ha)	7	26,86	42,88	1838,81	159,66	0	120
Clúster 3	Gramíneas Mejor Pastoreo(Ha)	7	49,43	54,29	2947,62	109,84	0	120
Clúster 3	Total Forrajes Legu y Gramíneas (Ha)	7	116,14	29,1	846,81	25,06	96	178
Clúster 3	Vacas Paridas	7	1,67	2,66	7,07	159,5	0	6
Clúster 3	Total Bovinos	7	36,43	32,91	1083,29	90,35	0	83
Clúster 3	Peso Prom Destete	7	128,57	86,68	7514,29	67,42	0	240
Clúster 3	Edad Destete	7	7,29	0,76	0,57	10,38	6	8
Clúster 3	Peso Prom Final CEBA	7	114,29	195,18	38095,24	170,78	0	400

Fuente: Elaborado por los autores (2020).

En la **Figura 2.1** es posible observar los tres grupos resultantes del análisis de conglomerados. También se puede identificar

que el C1 siendo el más grande, es el que concentra las fincas más pequeñas, en contraste con el C3, que es el conglomerado más pequeño, pero que concentra las fincas de mayor extensión de tierra; lo que ratifica el comportamiento histórico en Colombia de la alta concentración de la tierra. Pese a que existe una marcada diferencia en el tamaño de los predios de los tres conglomerados (C1: 15,8 ha; C2: 65,3 ha y C3: 243,8 ha), es posible evidenciar similitudes en cuanto a las características productivas como en el número total de bovinos en promedio entre el *clúster 2 y 3* (C2: 39,4 y C3:36,4). De igual forma, cabe resaltar que al analizar se encontró el mayor número de fincas en los *clúster 1 y 2*, los cuales corresponden a las pequeñas y medianas, quienes en promedio no superan las 50 ha, lo que sugiere que en el departamento la ganadería es una actividad de pequeños y medianos productores.

2.4.2 Nivel educativo

Como se observa en la **Figura 2.3**, una importante población de la muestra tuvo acceso a educación formal. Los niveles de educación secundaria y universitaria alcanzaron altos porcentajes en los tres grupos. El C1 marca la diferencia con un nivel primaria más alto, sin embargo, posiblemente corresponde a hogares jóvenes, como sugiere un menor número de integrantes por familia. Asimismo, vale resaltar que el C1 alberga el mayor número de familias de toda la muestra (77%). Esta situación contrasta con el grupo más pequeño de la muestra, correspondiente a fincas grandes (C3), en el cual el nivel de acceso a la educación primaria es más bajo; no obstante, es significativamente alto en la educación universitaria. De hecho, el predominio de integrantes con formación universitaria en los hogares de los grupos C2 y C3 pueden sugerir la presencia de una población mayoritariamente adulta, a diferencia del nivel educativo del C1, en los cuales pueden estar formados por parejas jóvenes con hijos en edad escolar.

Figura 2.3. Nivel educativo de la muestra analizada en fincas ganaderas de tres municipios del sur del Tolima.



P: Educación primaria; S: Educación secundaria; U: Educación universitaria

Fuente: Elaborado por los autores (2020).

En estudios previos realizados sobre tipificación de familias rurales han observado que un nivel de estudio superior está directamente relacionado con el tamaño de los predios (Rocha et al., 2016; Leos et al., 2008); lo cual concuerda con los resultados observados en esta investigación. De igual forma, Rodríguez & Mora (2014), en su estudio afirman que las fincas con mayores recursos económicos permiten mayores ingresos, traduciéndose en un mejor nivel educativo. Del mismo modo, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD] (2013) aseveran que los países con mayores índices de escolaridad tendrán una mayor apertura al cambio y, de este modo, lograrán unas mejores condiciones de vida.

2.4.3 Integrantes de la familia

La muestra analizada indica un promedio de integrantes por familia de 2.8, 3.4 y 3.2 para los conglomerados C1, C2 y C3 respectivamente. En los tres conglomerados se pueden observar diferentes tipos de familias, predominando las conformadas por padre, madre y único hijo. En los datos también se evidenció otros tipos de familias; las integradas por parejas sin hijos, padres o madres cabezas de hogar con un solo hijo y hogares conformados por una sola persona. Lo anterior evidencia los procesos de modernización que ha experimentado a través de los últimos años el campo, en donde el modelo familiar en la región Andina de hace 50 años estaba

representado por el modelo tradicional, por las familias patriarcales extensas y prolíficas, con el fin de garantizar el linaje de los apellidos y la prolongación de las familias (Muñoz & Pachón, 1991). De mismo modo, las familias eran vistas como unidades productivas y de autoconsumo, donde la Iglesia ejercía una fuerte influencia, se asumían los roles de acuerdo con la división de género y los procesos de socialización se basaban en la violencia y la sumisión al padre (Castañeda, 2012).

En este sentido, es posible observar que las familias campesinas colombianas pequeñas que actualmente conforman al sector rural, se deben en gran parte a una serie de diversos cambios estructurales acontecidos durante los últimos cincuenta años; dentro de los cuales se pueden destacar las acciones del Gobierno y de la empresa privada para controlar la natalidad y la migración de los jóvenes del campo durante las décadas del 60 y 80 (Flórez et al., 1990). Así mismo, se observaron otros hechos que permeabilizaron dichos cambios, como la salida del espacio doméstico de la mujer y su inclusión en el mercado laboral, los mayores niveles de escolaridad, el incremento de los divorcios y de las uniones libres (Pachón, 2007).

Teniendo en cuenta que a comienzos del siglo XXI se presentó un cambio en las características de la familia rural con respecto a las familias campesinas tradicionales, diversas investigaciones han observado que la región y el renglón productivo ejercen variabilidad en estas modificaciones, tal es el caso del trabajo de investigación realizado por Álvarez et al. (2010), en el departamento de Antioquia donde caracterizó hogares colombianos, encontrando en promedio familias conformadas por seis integrantes. Por su parte Mora-Delgado et al. (2011) y León (2006) reportaron en sus estudios con familias cafeteras del norte del Tolima y en Caldas, respectivamente, conformadas en promedio por cuatro integrantes, lo cual evidencia la reducción en el número de integrantes de las familias con el pasar de los años y de la modernización.

El cambio de las características de la familia campesina generó diversas consecuencias, dentro de las cuales se destaca la descentralización de la actividad agropecuaria y, por ende, los ingresos que de esta provenía, por lo cual surgieron estrategias que permitieron diversificar las fuentes de ingresos, fortalecieron las interacciones de los mercados con otros actores y la excursión en actividades no agrícolas, lo que generó modificaciones tanto en la estructura como en el funcionamiento de la familia rural (Mora-Delgado, 2004). Otra de las características de resaltar, como consecuencia de la disminu-

ción de los integrantes de las familias campesinas, fue el impacto generado sobre las actividades productivas de fuerza de trabajo, lo cual generó la necesidad de contratar mano de obra externa (Mora-Delgado et al., 2011), y obligando a contratar mano de obra asalariada, dejando así de ser fincas autosuficientes (Forero, 2003).

2.4.4 Usos del suelo

Usando el análisis de conglomerados, se identificaron las variables que más contribuyeron a la variabilidad, con lo cual fue posible visualizar tres (3) grupos conglomerados con características similares sobre las siguientes variables: porcentaje promedio de los predios (ha), área dedicada a forrajes para ganadería (potreros con gramíneas y leguminosas, heno, silo, pastos de corte y SSP), área para cultivos agrícolas, área dedicada a bosques y otras áreas (otras explotaciones y construcciones).

En la **Figura 2.4**, se observa que los conglomerados C1, C2 y C3 difieren tanto para el área dedicada a ganadería, cultivos agrícolas, área dedicada a bosques y para el tamaño promedio de las fincas en cada grupo. El C1 agrupó a 159 fincas pequeñas, el C2 a 54 fincas medianas y el C3 a siete fincas grandes. El C3 generó la diferenciación entre los conglomerados por tener áreas más grandes para cada uso del suelo. Por lo tanto, es posible identificar que el C3 cuenta con las mayores áreas dedicadas a bosques, seguido por el conglomerado C2 y C1, lo que guarda directa proporción con el tamaño promedio de las fincas.

Figura 2.4. Usos del suelo de la muestra analizada en fincas ganaderas de tres municipios del sur del Tolima.



Fuente: Elaborado por los autores (2020).

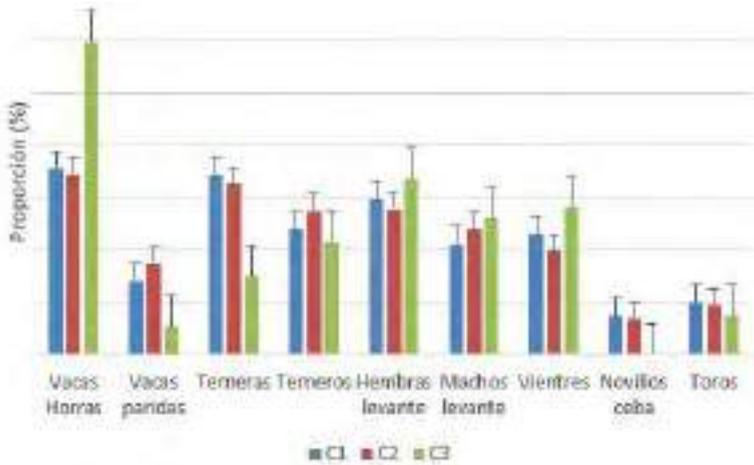
Dentro de los usos del suelo en los tres conglomerados, sobresale el área dedicada a la ganadería, puesto que la principal actividad económica de los municipios en estudio manifestó que era la producción ganadera. En cuanto a la producción agrícola, no representa un mayor impacto en sus economías, estaba representada solo como una actividad de “pancoger”, lo cual se evidenció en los pequeños porcentajes del área total de cada uno de los predios, siendo San Luis el municipio que reportó una mayor cantidad de hectáreas dedicadas a la producción de cultivos agrícolas con 3,29% del área total de las fincas, seguido por Guamo con un 1,78% y Ortega con 1,25%, corroborando que la economía de estos municipios depende netamente de la ganadería. Altieri & Nicholls (2012) plantearon que la dependencia de las familias rurales a una sola producción pone en riesgo su soberanía alimentaria, por lo cual recomendaban diversificar sus producciones, con el fin de optimizar los sistemas campesinos como base para el desarrollo de agroecosistemas sustentables.

A nivel de conglomerados, se evidenció que C2 y C3 (fincas medianas y grandes) presentan una cantidad similar de área dedicada a cultivos agrícolas, 1.4 y 1.6 ha respectivamente, y el C1 (fincas pequeñas) destina el 0.4 ha de su área a producción agrícola. Teniendo en cuenta la anterior información, se puede concluir que dichos valores son proporcionales para cada grupo de conglomerado, teniendo en cuenta el promedio de área de las fincas.

2.4.5 Distribución del hato

Al observar la distribución del hato ganadero en los tres clústeres, se evidencia que difieren dependiendo el ciclo productivo de los animales, como podemos observar en la **Figura 2.5** donde se comparan los grupos, hallamos que las hembras en los diferentes estados productivos representan una alta proporción, dichos datos justifican que la producción se orienta a un doble propósito. Estos datos concuerdan con el censo bovino reportado por el ICA (2020), en donde la población de hembras entre 1-3 años y hembras mayores de tres años representan más del 50% de la población total bovina reportada para el departamento del Tolima.

Figura 2.5. Distribución del hato de tres conglomerados de productores ganaderos de la zona sur del Tolima.



Fuente: Elaborado por los autores (2020).

La dinámica evidenciada en los datos soporta el comportamiento de los ganaderos, los cuales mantienen en unos altos porcentajes su población de hembras de levante y novillas de vientre, C1: 26.4%; C2: 23.8% y C3: 30.7%, quienes entrarían a hacer el relevo generacional y productivo del hato.

2.4.6 Indicadores bioeconómicos

En la **Tabla 2.5** observamos una homogeneidad en factores asociados a los pesos de los animales frente a indicadores zootécnicos, tales como, peso al nacimiento, destete, inicio y finalización de la ceba.

Tabla 2.5. Indicadores bioeconómicos de tres conglomerados de la población bovina del sur del Tolima.

Indicadores bioeconómicos	Unidades	C1	C2	C3
Peso promedio al nacimiento	kg	27	29.3	31.6
Peso promedio al destete	kg	150.4	146.6	185
Edad promedio al destete	meses	7.8	7.9	7.3
Peso promedio iniciar ceba	kg	206.2	227	200
Peso promedio finalizar ceba	kg	396.9	420	400
Período de ceba (Inicio-finalización)	días	596	551	365
Incremento peso	g/día	320	350	548

Fuente: Elaborado por los autores (2020).

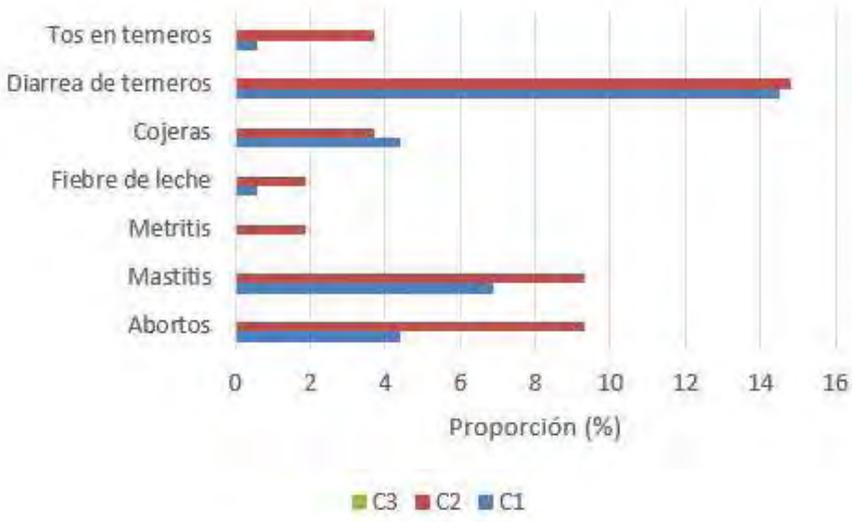
Cabe resaltar que en los tres conglomerados los períodos de destete son muy similares $C1=7,8$; $C2=7,9$ y $C3=7,3$ meses; e inician la ceba cuando los animales superan los 200 kg y finalizan dicha etapa alcanzando alrededor de los 400 kg, no obstante, al observar los indicadores bioeconómicos se evidencia que en el *clúster 3*, quien es el grupo más pequeño y está conformado por las fincas más grandes, poseen unos indicadores que resaltan en comparación con los otros dos grupos, lo cual se puede deber a que manejan una mejor genética en sus animales y tienen más tecnificadas sus producciones. Si bien, comparamos los resultados observados en el presente trabajo con los datos de FEDEGAN (2014), en cuanto a los índices productivos promedios alcanzados a nivel nacional, el cual reporta para bovinos machos de carne unas ganancias de peso de 298 g/día y un peso promedio de 428 kg al finalizar la ceba, nos demuestra que la región sur del Tolima está por encima de los promedios nacionales con relación al incremento de peso por día y su peso al finalizar la ceba está muy cercano a la media nacional.

De igual forma, observamos los reportes de FEDEGAN con relación a la ganancia de peso diaria, quienes afirman que, para el departamento del Tolima, el 60% de los productores obtienen Ganancias de Peso Diario (GPD) que oscilan entre 101 y 200 gramos (nivel tecnológico bajo). El 30% tienen GPD entre 201 y 400 gramos (nivel tecnológico medio), y el 10% de los productores tienen GPD mayor a 501 gramos (nivel tecnológico alto). Teniendo en cuenta lo anterior, observamos que en el presente estudio los *clúster C1* y *C2* correspondientes a las fincas pequeñas y medianas en extensión, quienes reportaron una ganancia de peso diaria de 320 y 350 gr, respectivamente, estarían en un nivel tecnológico medio y por su parte el *C3* (fincas grandes) se clasificaría en un nivel tecnológico alto, con una ganancia de peso de 547 gr/día.

2.4.7 Salud animal

Es de resaltar que dentro de la salud animal del hatu ganadero de la zona sur del Tolima no hay reporte de enfermedades de interés reproductivo y sanitario, tales como estomatitis, leptospirosis, brucelosis, rabia, entre otras, a pesar de que no se ejerce una prevención activa mediante vacunación, lo cual puede generar un riesgo en cualquier momento, acarreado consecuencias sanitarias y económicas para los ganaderos (**Figura 2.6**).

Figura 2.6. Presencia de enfermedades en el hato ganadero de tres municipios de la zona sur del Tolima.

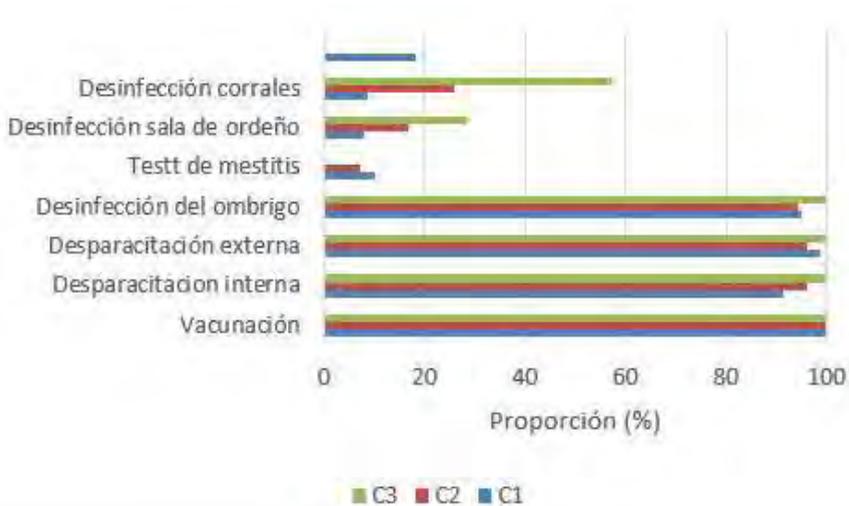


Fuente: Elaborado por los autores (2020).

Igualmente, cabe resaltar la presencia de enfermedades que acarrearán pérdidas económicas, tales como los abortos y mastitis en una proporción dentro del 4 al 6% en los conglomerados C1 y C2, las cuales con unas buenas medidas asépticas y preventivas se pueden manejar.

Otro aspecto relevante es el porcentaje de diarrea en terneros, oscilando entre el 14 y 16% en los conglomerados C1 y C2, lo cual afecta de forma directa la producción, ocasionando retardo en la ganancia de peso y aumentando los días de ceba (**Figura 2.7**).

Figura 2.7. Salud animal del hato ganadero de tres municipios de la zona sur del Tolima.



Fuente: Elaborado por los autores (2020).

2.5 Conclusiones

Las producciones ganaderas de tres municipios de la zona sur del departamento del Tolima evaluadas en el presente estudio, corresponden a sistemas doble propósito, orientadas a la cría de terneros y con sistemas productivos extensivos y poco tecnificados; en su mayoría corresponden a pequeños y medianos productores, donde su economía depende principalmente de la ganadería, es decir, son poco diversificadas.

En síntesis, por los hallazgos se puede inferir que los sistemas ganaderos del sur del Tolima corresponden a un tipo de ganadería extensiva, con indicadores típicos de la ganadería extensiva predominante en el país. Estos se encuentran alrededor de la media nacional, resaltando la eficiencia del C3 correspondiente al clúster más pequeño conformado por las fincas más grandes en extensión.

Referencias

- Altieri, M. y Nicholls, C. (2012). Agroecología: única esperanza para la soberanía alimentaria y la resiliencia socioecológica. *Agroecología*, 7(2), 65-83.
- Álvarez, M., Estrada, A. y Fonseca, Z. (2010). Caracterización de los hogares colombianos en inseguridad alimentaria según calidad de vida. *Revista de Salud Pública= Journal of Public Health*, 12(6), 877.
- Bermúdez, M., Mora, J. y Gómez, M. (2011). Tipología de sistemas de producción en la ecorregión cafetera del Tolima. En: J. Mora-Delgado, y V. Holguín, editores, *Medios de vida y materiales orgánicos en fincas campesinas (métodos de análisis en fincas de la ecorregión cafetera)*. Universidad del Tolima-Red Alma Mater, Ibagué, COL. pp. 57-66.
- Castañeda, Y. (2012). *Familias campesinas y rurales en el contexto de la nueva ruralidad. Estudio de caso en la vereda del Hato del municipio de La Calera*. [Trabajo de grado como requisito parcial para optar al título de Magíster en Trabajo Social con énfasis en Familias y Redes, Universidad Nacional de Colombia].
- Coneo, M. (2019). Conmemoración anual al sector que aporta 1,6% al PIB nacional, los ganaderos. *Revista Agronegocios*. Editorial La República. [Citado 2020 enero 14]. Disponible en: <https://www.agronegocios.co/ferias/conmemoracion-anual-al-sector-que-aporta-16-al-pib-nacional-los-ganaderos-2915639>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2019). *Boletín técnico pobreza monetaria departamental*. [Citado 2020 enero 28]. Disponible en: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/2018/bt_pobreza_monetaria_18_departamentos.pdf
- Díaz, L. G. y Morales, M. A. (2011). *Estadística Multivariada: inferencia y métodos*. Universidad Nacional de Colombia, (pp. 295-373).

- Di-Rienzo, J., Casanoves, F., Balzarini, M., González, L., Cuadro, M. y Robledo, C. (2018). *InfoStat, versión 2018*. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, ARG.
- Dufumier, M. (1990). *La importancia de la tipología de las unidades de producción agrícolas en el análisis–diagnóstico de realidades agrarias*. Instituto Nacional Agronómico-Paris Grignon (INAPG) Francia. 17 p.
- Federación Colombiana de Ganaderos [FEDEGAN] & Fondo Nacional del Ganado [FNG]. (2005). *Encuesta de superficie (datos tomados primer ciclo de vacunación de 2005)*. Subdirección Operativa/Coordinación Científica de Sanidad Animal.
- Federación Colombiana de Ganaderos [FEDEGAN]. (2014). *Foro ganadero. Bases para la formulación del plan de acción 2014-2018 para el mejoramiento de la ganadería del departamento del Tolima*.
- Federación Colombiana de Ganaderos [FEDEGAN]. (2018). *Ganadería Colombiana Hoja de Ruta 2018 – 2022*. ISBN: 978-958-8498-80-5.
- Flórez, C., Echeverri, R. y Bonilla, E. (1990). *La transición demográfica en Colombia*. Tokio: Universidad de las Naciones Unidas. Bogotá: Ediciones Uniandes.
- Forero, J. (2003). *Economía campesina y sistema alimentario en Colombia: Aportes para la discusión sobre seguridad alimentaria. Desarrollo Rural y Soberanía Alimentaria*. Medellín.
- Galeano, L., Gómez-Martínez, M. y Gómez, J., (2013). Caracterización de los sistemas de pastoreo de pequeños rumiantes en el sur del Tolima. *Revista Colombiana de Ciencia Animal*, 6, 74-84.
- Gómez, O. (1994). *La política agrícola en el nuevo estilo de desarrollo latinoamericano*. FAO. Oficina regional para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile. Capítulo XIII Diseño y ejecución de políticas diferenciales. 675 p.
- Hair, J., Anderson, R., Tatham, R. y Black. W. (2000). *Análisis Multivariante*. Prentice Hall.

- Holguín, V. (2005). *Análisis comparativo y evaluación financiera de modelos de manejo nutricional en fincas de ganado de doble propósito en la zona del pacífico central de Costa Rica*. [Tesis de M.Sc. Universidad de Costa Rica], San José de Costa Rica.
- Instituto Colombiano Agropecuario [ICA]. (2020). *Censo Pecuario Nacional – 2020*. Recuperado de <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2018>
- León, J. (2006). *Estrategias de vida en familias cafeteras y su relación con la riqueza etnobotánica de fincas en el departamento de Caldas, Colombia. Turrialba, Costa Rica*. [Tesis Magister Science en Agricultura Ecológica, Centro Agronómico de Investigación Ecológica]. Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza CATIE.
- Leos, J., Serrano, A., Salas, J., Ramírez, P. y Sagarnaga, M. (2008). Caracterización de ganaderos y unidades de producción pecuaria beneficiarios del programa de estímulos a la productividad ganadera (PROGAN) en México. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 5(2), 213-230.
- Mora-Delgado, J., Castañeda, R. y Piñeros, R. (2014). *Paisajes, pasturas y pastos. Métodos para determinar cantidad y calidad*. Universidad del Tolima. Ibagué.
- Mora-Delgado, J., Ibrahim, M. y Bermúdez, M. (2011). *Tipificación de hogares campesinos con base en indicadores de medios de vida en la zona cafetalera de Colombia, Costa Rica y Nicaragua*. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE, 1-28.
- Muñoz, C. y Pachón, X. (1991). *La niñez en el siglo XX. Salud, educación, familia, recreación, maltrato, asistencia y protección*. Bogotá: Editorial Planeta, p. 171.
- Pachón, X. (2007). La familia en Colombia a lo largo del siglo XX. En Y. y. PUYANA, *Familias, cambios y estrategias*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Pérez, G. (2004). *Los ciclos ganaderos en Colombia, 1950-2001*. Documentos de trabajo sobre economía regional del Banco de la República, (46).

- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD]. (2013). *Informe sobre desarrollo humano 2013, El ascenso del sur: progreso humano en un mundo diverso*. PNUD, N.Y, USA.
- Revista Semana. (2018). *Un millón de hogares campesinos en Colombia tienen menos tierra que una vaca*. [Citado 2019 Septiembre 3]. Disponible en: <https://sostenibilidad.semana.com/impacto/articulo/concentracion-de-la-tierra-en-colombia-el-1-por-ciento-de-las-fincas-mas-grandes-ocupan-el-81-por-ciento-de-la-tierra/40882>
- Rocha, C., Mora-Delgado, J. y Romero, J. (2016). Tipología de sistemas de producción en la zona rural del municipio de Ibagué, Colombia. *Agronomía Mesoamericana*, 27(2).
- Rodríguez, P. y Mora, J. (2014). La diversificación en sistemas agroforestales cafeteros del Tolima: una respuesta a la crisis. *Agrofor. Neotrop.* 4:28-32.

Capítulo III.

Percepciones campesinas respecto a instrumentos de política que afectan al sector ganadero: crédito y asistencia técnica

Gloria Lucía Martínez Restrepo y Jairo Mora-Delgado

3.1 Resumen

El objetivo de este trabajo es analizar los instrumentos de la política relacionados con la asistencia técnica y el acceso al crédito, a la par de indagar sobre las percepciones de los productores de leche sobre la incidencia de estos dos tópicos en sus dinámicas productivas. El estudio se realizó con familias campesinas localizadas en la cuenca del río Anaime (coordenadas 4° 26' 37.28" N y 75°25' 42.42" O) municipio de Cajamarca (Colombia). Se siguió el procedimiento de muestreo teórico, que en este caso fue la metodología "snowball". Los sistemas de producción familiares, por lo general, se caracterizan por combinar componentes de agricultura y ganadería, en los cuales la mano de obra principal es la fuerza de trabajo familiar y donde la finca constituye una unidad de producción-consumo y un modo de vida. Si bien, los problemas en el acceso al crédito fueron reportados con una frecuencia baja, la calificación otorgada a estos es de las más altas; posiblemente, esto esté relacionado con la percepción campesina de que "si bien este es un recurso que ayuda, en los sistemas de producción campesinos se puede prescindir de él". Esto lo corrobora el hecho de que el grueso de las unidades familiares campesinas desarrolla sus actividades productivas sin recursos de crédito. Por su parte, la asistencia técnica está basada en la iniciativa privada, pues aunque se involucran entidades públicas, es predominante la inversión de empresas trasnacionales que han manifestado su interés en apoyar al sector agropecuario de Cajamarca, como un telón de humo que esconde otros intereses, tales como la extracción aurífera en el territorio. Las variables de asistencia técnica y crédito agropecuario, al ir de la mano en los procesos de producción y, a su vez, al estar ligadas a los intereses

financieros de las grandes multinacionales o las empresas locales que se rentan de ello, hacen inviable la postura de que el crédito y el servicio de asistencia sean una política fundamentada en servicios de apoyo para los campesinos.

Palabras clave: campesinos, subsistencia, capitalización, medios de vida, lechería.

Abstract

The objective of this work is to analyze the policy instruments related to technical assistance and access to credit, as well as to inquire about the perceptions of milk producers on the incidence of these two topics in their productive dynamics. The study was carried out with peasant families located in the Anaime river basin (coordinates 4 ° 26 '37 .28 "N and 75 ° 25 '42 .42" W) municipality of Cajamarca (Colombia). The theoretical sampling procedure was followed, which in this case was the "snowball" methodology. Family production systems, in general, are characterized by combining components of agriculture and livestock, in which the main labor force is the family labor, and where the farm constitutes a unit of production-consumption and a way of life . Although problems in access to credit were reported with a low frequency, the rating given to them is one of the highest; possibly, this is related to the peasant perception that "although this is a resource that helps, in peasant production systems it can be dispensed with". This is corroborated by the fact that the bulk of peasant family units carry out their productive activities without credit resources. For its part, technical assistance is based on private initiative, because although public entities are involved, the investment of transnational companies that have expressed their interest in supporting the agricultural sector of Cajamarca is predominant, like a smoke curtain that hides other interests such as gold mining in the territory. The variables of technical assistance and agricultural credit, by going hand in hand in the production processes and in turn being linked to the financial interests of large multinationals or local companies that profit from it, make the position that the credit and assistance services are a policy based on support services for farmers.

Keywords: peasants, subsistence, capitalization, livelihoods, dairy.

3.2 Introducción

En la mayoría de los países del mundo, ser ganadero implica un estereotipo erróneo de pertenecer a un subsector agropecuario ocupado en su gran mayoría por grandes productores, con grandes extensiones de tierras, un alto número de animales y tecnología disponible. Sin embargo, la mayoría de los ganaderos, es decir, alrededor del 95%, vive por debajo de la línea de pobreza y ni siquiera puede permitirse el lujo de comprar sus propios productos pecuarios (Fondo Internacional para el Desarrollo Agrícola [FIDA], 2004); en Colombia, una gran cantidad de explotaciones ganaderas se encuentran en manos de pequeños productores (Comisión de Desarrollo Ganadero para América Latina y el Caribe [CODEGALAC], 2013). A principios del presente milenio, se proponía comprender la posible función que puede desempeñar la ganadería en la reducción de la pobreza, para lo cual había que estimar el número de personas pobres que poseen ganado, y más específicamente el número de personas pobres para las cuales el ganado puede convertirse en un medio de reducir la pobreza (FIDA, 2004; De-Haan et al., 2001). Para ello, se proponía calcular el número aproximado de habitantes en sistemas específicos de producción pecuaria y, luego, determinar con mayor precisión este número utilizando criterios de pobreza para identificar el componente de población pobre; ya en esa época se estimaba que más de 1 000 millones de cabezas de ganado están en poder de más de 600 millones de pequeños agricultores y ganaderos de zonas rurales de todo el mundo (FIDA, 2004).

Berdegú y Fuentealba (2014) estiman que dos tercios de los agricultores familiares en América Latina, más de 10 millones de unidades productivas, tienen grandes restricciones que les impiden mejorar su productividad y rentabilidad; esto, aunado a la falta de servicios de educación de calidad, la baja cobertura en el acceso al crédito, las brechas de información y asistencia técnica que enfrentan pobres rurales, son algunos de los factores que explican esta situación de precariedad (FAO, 2018). Así, tomando como base la clasificación de los sistemas de producción pecuaria mundiales y el número total de personas pobres en los sistemas de producción, se estima que viven por debajo de la línea de pobreza entre 556 y 670 millones de ganaderos (FIDA, 2004).

Los sistemas de producción ganaderos familiares, por lo general, se caracterizan por combinar componentes de agricultura y ganadería, en los cuales la mano de obra principal es la fuerza de

trabajo familiar, la unidad de acción en cuanto a la producción y modo de vida es la finca. Los sistemas de producción pecuaria constituyen un mecanismo de capitalización para los hogares rurales, son una garantía tangible para la obtención de créditos tanto formales como informales, y constituyen una fuente de proteína animal al interior del hogar rural (Díaz & Valencia, 2014). La producción familiar siempre está a la vanguardia de la generación local de empleo y, por lo tanto, de los ingresos, además de jugar un papel clave en los circuitos locales de producción, comercialización y consumo que son importantes en la seguridad y soberanía alimentaria.

La situación actual de postración del sector rural colombiano radiografiado por diferentes estudios, en nada difiere de lo que hace veinte años había vaticinado la Asociación Mexicana de Uniones de Crédito del Sector Social [AMUCSS] (1995). En este documento, claramente se describe la situación de precariedad de la agricultura mexicana caracterizada por la descapitalización, falta de rentabilidad en la mayoría de productos, atraso tecnológico y una gran heterogeneidad en el desarrollo por regiones y tipos de productos. Bajo el modelo de corte neoliberal que en las postrimerías de los años 90 daría la pauta el Gobierno mexicano, evidentemente se iniciaba un modelo económico en el cual el papel del sector agropecuario nuevamente se subordinaba al desarrollo de otros sectores, generándose un vacío en la política agropecuaria en los países de América Latina. En aquel entonces en México, las medidas tomadas dejarían a 30 millones de habitantes de zonas rurales sin expectativas claras de ingreso con el consecuente deterioro de su estilo de vida y hoy en día, vemos que 12 millones de habitantes rurales colombianos siguen el mismo proceso de pauperización.

Al abandonar las políticas sectoriales que protegían la incipiente economía rural en desarrollo Hata los años 80, se altera el proceso de cambio tecnológico, que mal que bien, había sido fomentado desde estrategias de transferencia de tecnología, crédito de fomento y asociatividad inspiradas en la revolución verde, para replicar el modelo productivista entre los pequeños productores familiares. Así, es premisa imprescindible que el cambio tecnológico del sector rural demandaba políticas públicas de asistencia técnica, capitalización a través del crédito de fomento y organización de los productores. Al respecto, Salgado-Aramendez (2012) dice que el problema central del campo es la inequitativa distribución de tierras acompañada de una débil política social de crédito, asistencia técnica, servicios y educación; en este sentido, Fernández et al. (2012) argumentan que una instrumentalidad importante para mejorar la

competitividad del sector rural es el acceso a financiación y recursos de crédito adecuados, ya que estos permiten mejorar las condiciones económicas de producción y el aprovisionamiento básico de alimentos y son un instrumento de apoyo a las formas de producción campesinas (Fernández, Piñeros & Estrada, 2012). De igual manera, oficialmente se reconocía la importancia del crédito agropecuario para ser utilizado en distintas fases del proceso de producción de bienes agropecuarios, acuícolas y pesqueros, su transformación primaria y/o comercialización (Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario [FINAGRO], 2014).

No obstante, siendo conscientes del papel estratégico de las políticas crediticias y de asistencia técnica para el cambio tecnológico, es un hecho que el acceso a estos servicios es cada vez más limitado para los productores rurales de pequeña escala. Al respecto, las cifras del Ministerio de Agricultura develan que los pequeños productores reciben apenas alrededor del 20% del crédito institucional y se benefician de este recurso solo el 10% de las familias campesinas. Eso significa que hay un retroceso en la capacidad de las instituciones gubernamentales para atender a los pequeños si se tiene en cuenta que en la década de los años ochenta los pequeños percibían un poco más del 40% de la cartera que se asignaba con recursos oficiales. Con relación a la década de los noventa en los años actuales existe un avance, porque en este período la asignación para los pequeños estuvo por debajo del 10%.

Los almacenes de provisión agrícola materializan una forma de crédito y lo difunden ampliamente a los pequeños productores mediante el sistema de entregarles al fiado los insumos y materiales sin cobrarles intereses, aunque este interés ya va implícito en el sobreprecio que se paga con relación a una transacción en que se compren los mismos insumos al contado, equivaliendo a un 2% mensual, en tanto que FINAGRO prestaba al 1,1%.

En vista de dichos problemas económicos que enfrentan los productores, otros recursos de capitalización como las transferencias, las remesas y los seguros de cosecha facilitan a los campesinos compensar los efectos de los choques adversos del entorno natural y económico que reducen sus ingresos y deterioran su nivel de vida (Ellis, 2000).

Por otra parte, la asistencia técnica a través de los servicios de extensión fue diseñada para promover el cambio tecnológico en el campo. De hecho, la revisión de literatura realizada en el *capítulo*

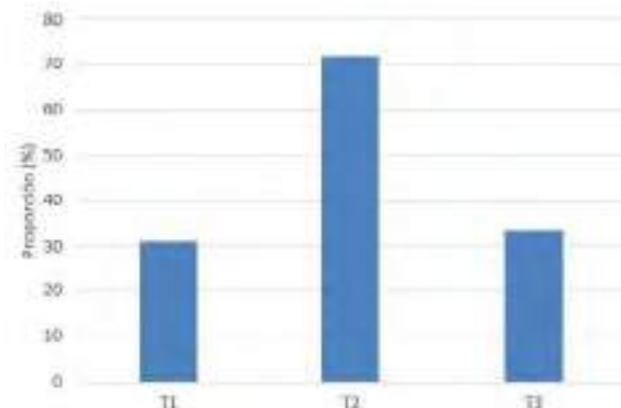
Este documento inicia con la explicación de la evolución de los mecanismos de asistencia técnica y los servicios de crédito agropecuario en Colombia. El objetivo de este capítulo es analizar ampliamente los instrumentos de la política nacional respecto a esos dos temas, además del análisis de los datos hallados y las percepciones de los productores de leche del Cañón de Anaime y desarrollar los componentes de crédito y asistencia técnica agropecuaria con base en la clasificación de las fincas realizada en el capítulo II del presente estudio, realizando un análisis de calidad y cobertura según los modelos de la instrumentalidad estatal para estos elementos.

3.3 Materiales y métodos

Los resultados del presente capítulo se basan en el análisis del componente de asistencia técnica y crédito agropecuario, los cuales están relacionados directamente con las labores productivas de la unidad familiar.

El presente estudio se realizó en el Cañón de Anaime, ubicado en el municipio de Cajamarca, Tolima. Se caracteriza por tener clima templado y una temperatura media de 18 °C (Alcaldía de Cajamarca-Tolima, 2001). Este territorio cuenta con una amplia zona rural, diversa tanto en arreglos productivos, como en condiciones topográficas, que van desde laderas superiores al 80% en la parte alta de la cuenca Hata tierras planas en las vegas de los ríos; sus franjas altitudinales varían entre 1800 y 5.215 msnm, sin embargo, es Hata los 2.600 msnm que registra la actividad agropecuaria de mayor importancia (**Figura 3.1**). La cuenca del río Anaime está localizada entre las coordenadas 4° 26' 37.28" N y 75°25' 42.42" O.

Figura 3.1. Porcentaje de fincas productoras de leche de los tres conglomerados que reciben asistencia técnica.



Fuente: Elaborado por los autores (2020).

Como unidad base de análisis se tomará la parcela (unidad productiva) constituida por la familia campesina y sus sistemas de producción. Para la toma de datos se siguió el procedimiento "snowball" o muestreo de "bola de nieve", el cual consiste en seleccionar un grupo inicial de hogares al azar. Este grupo identifica a otra población similar a la de interés luego de la entrevista, de este modo, los entrevistados subsiguientes se seleccionan con base en las referencias dadas por los primeros entrevistados, así, este sistema de muestreo incrementa sustancialmente la probabilidad de localizar la característica deseada en la población y la variación de la muestra (Malhotra, Dávila & Treviño, 2004). Para este estudio se logró una muestra 53 fincas aleatoriamente en diferentes áreas de la cuenca del río Anaimé. En la muestra establecida de cincuenta y tres (53) productores de leche se construyó participativamente una ficha técnica estructurada, con el fin de caracterizar los sistemas de producción, con preguntas puntuales siguiendo lo sugerido por Cadoche (1998) para lograr una mayor riqueza en las respuestas las entrevistas fueron grabadas con un dispositivo digital.

Las fichas técnicas fueron estructuradas por varios módulos organizados por temas, sin embargo, para el análisis del crédito y la asistencia técnica, temas centrales de este capítulo, se analizan elementos del capital financiero y capital social extraídos de la información obtenidas en las fichas. Complementariamente, se realizaron entrevistas en profundidad a técnicos de la zona y funcionarios de las agencias bancarias locales, las cuales permitieron triangular la información obtenida.

Con los datos cuantitativos organizados en una plantilla de Excel, se hizo un análisis estadístico multivariado con el uso del software Infostat, que dio como resultado una tipología de los sistemas de producción, con tres grupos de hogares, entre los cuales es notorio un desempeño en los temas relacionados con crédito y la asistencia técnica.

Los datos organizados en una hoja de Excel fueron procesados mediante un análisis de conglomerados con el uso del software Infostat (Di-Rienzo et al., 2014).

Se elaboraron tablas y gráficas en las cuales se discrimina la información para cada conglomerado, lo cual permite describir el desempeño de las actividades de asistencia técnica y crédito agropecuarios. Esta información es explicada con los testimonios

obtenidos de las entrevistas en profundidad y discutida a la luz de los reportes de literatura.

3.4 Resultados

Mediante el análisis de conglomerado se definieron tres tipos de fincas, las cuales básicamente se diferencian por el tamaño predial. Se definieron de esta manera los conglomerados (T1, T2, T3). El T1 está compuesto por 29 fincas (54.7% de la muestra), el T2 por 18 fincas (34%) y el T3 por seis fincas (11.3%), siendo las T3 con mayor tamaño predial seguidas por T2 y T1.

3.4.1 Asistencia técnica

El 45% de las fincas productoras de leche analizadas reciben servicio de asistencia técnica, mientras el resto carece de este servicio. De la parte beneficiaria de asistencia técnica, el 66.7 % lo reciben de entidades privadas (Comité de Ganaderos, particulares o las despensas de insumos agropecuarios) y el 33.3% del sector público como la UMATA.

El Comité de Ganaderos del Tolima, Aproleche, los técnicos de las agrodispensas y la UMATA, son las entidades más mencionadas como agentes con los cuales están más relacionados los productores de la cuenca. Es de resaltar, que si bien casi la mitad de los hogares analizados expresan relaciones con alguna de estas entidades que realizan actividades de asistencia técnica agropecuaria, bien podría decirse que esta es una actividad más coyuntural que sistemática, obedeciendo a capacitaciones puntuales en proyectos de instituciones y en generar logros de ventas de productos por parte de las agrodispensas de la región.

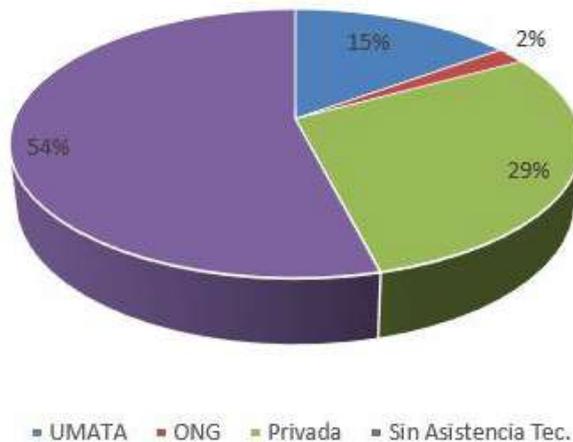
Esta información obtenida en Anaime, se corresponde con la brecha y desigualdad en el acceso al servicio de asistencia técnica nacional, de la cual estadísticamente el DANE describe que, del total nacional de hogares rurales, en el año 2013 según el Censo Nacional Agropecuario, el 9,6 % recibieron asistencia técnica agropecuaria, mientras que el 90,4% no la recibieron por parte de ninguna entidad (DANE, 2015).

La **Figura 3.1** sugiere un mayor acceso al servicio de asistencia técnica en los hogares del conglomerado T2, posiblemente esto constituya una razón de la mayor eficiencia mostrada en los

parámetros productivos e indicadores financieros revelados en este grupo de fincas.

Los vínculos de los productores con instituciones mediante la asistencia técnica o la capacitación constituyen una forma de capital social (Carvajal, Méndez, Piñeros-Varón, & Mora-Delgado, 2014). En un estudio realizado en la zona cafetera del Tolima con pequeños productores se encontró que entre el 66 y 95% de los hogares mantenían relación con alguna institución de asistencia técnica, servicios de extensión o participación en redes de aprendizaje, la mayoría de ellas con el comité de cafeteros y en menor proporción con la UMATA. Cabe resaltar que, en las zonas cafeteras de Colombia, los vínculos con el Comité de Cafeteros son fuertes, lo cual hace que la asistencia técnica en esta zona sea significativa. Comparándolo con ello, el Comité de Ganaderos del Tolima se convierte en una entidad representativa para los productores, siendo esta reconocida por la ejecución de proyectos que benefician a los ganaderos de la región. El mecanismo de la prestación del servicio de asistencia técnica por parte de las Empresas Prestadoras de Servicios Agropecuarias (EPSAGRO) no ha tenido algún resultado positivo en el municipio (**Figura 3.2**), porque este no presupuesta dineros de inversión en el servicio con dicha modalidad.

Figura 3.2. Intervención de instituciones oferentes de asistencia técnica y capacitación presentes en la cuenca del río Anaime.



Fuente: Elaborado por los autores (2020).

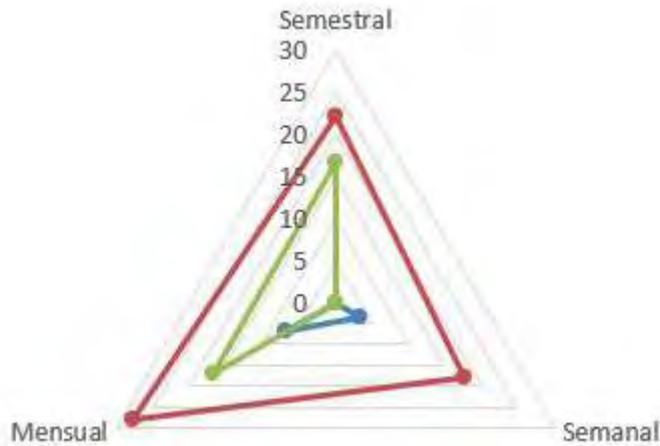
Los datos demuestran que son las familias campesinas del grupo T2 las que más tienen cobertura de los servicios de asistencia técnica, especialmente recibiendo del sector privado, principal-

mente de Aproleche y de otros actores de la empresa privada, mientras las fincas más pequeñas que pertenecen al conglomerado T1 no reciben (**Figura 3.3**). Al respecto, el gerente de Aproleche explica la asistencia técnica que reciben los productores de leche afiliados a la asociación:

Actualmente gracias a convenios que se tienen adelantados con la empresa privada se tienen beneficios de asistencia técnica para poder contribuir a mejorar la actividad, también pues en estos momentos se hizo un convenio con la universidad cooperativa para un pasante que nos permita apoyar más ese sector, en el tema básicamente de buenas prácticas de ordeño y todo el manejo de la leche que es el éxito de la empresa. Ese es un proyecto con AngloGold Ashanti, en el cual se formuló y participan ellos como ponentes del recurso más importante del proyecto, posterior también está el Comité de Ganaderos, Asonormando, el ICA, también participa la Alcaldía Municipal y pues Aproleche también hace parte de ese proyecto. Todas estas entidades aportan recursos, unos de tipo económico otros en especie que contribuyen a mejorar no solamente los que están asociados a Aproleche sino también otros Ganaderos que son externos pero que el proyecto tiene esa inclusión de favorecer el sector. Eso también ha permitido que nosotros podamos captar más socios, ese tipo de intervenciones al sector. (Bernal, 2016)

Este testimonio denota que la asistencia técnica está basada en la iniciativa privada, pues aunque se involucra la Alcaldía Municipal, es sabido que la inversión de empresas trasnacionales como AGA, que han manifestado su interés en apoyar al sector agropecuario de Cajamarca, como un telón de humo que esconde otros intereses tales como la extracción aurífera en el territorio. El testimonio de Bernal constituye una evidencia de que la descentralización administrativa y financiera de las entidades del Estado fue ceder las responsabilidades en todos los aspectos de atención al sector rural a manos de los privados, quienes se benefician no solo económicamente al manejar estos servicios, sino que a su vez obtienen otro tipo de prebendas que fortalecen su misión financiera en otros mercados.

Figura 3.3. Frecuencia de visitas (%) de agentes de asistencia técnica que reciben los productores encuestados en la cuenca del río Anaimé.



Fuente: Elaborado por los autores (2020).

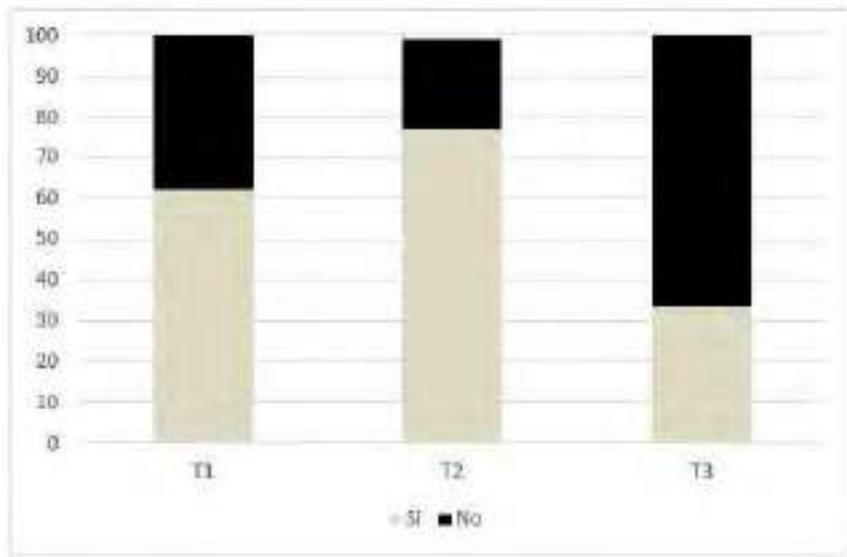
La gráfica de la **Figura 3.3** ilustra una mayor cobertura y frecuencia de asistencia técnica para las fincas del grupo T2, ya que si se suma la proporción de visitas semanales, mensuales y anuales se tendría que el 44,4% de este grupo de familias es asistido por alguna entidad transferidora de conocimientos con una frecuencia razonable. Sin embargo, como se explicó anteriormente, son las entidades privadas las que tienen mayormente presencia en las fincas, siendo la periodicidad de visitas una constante para recibir el pago por el servicio o realizar ventas de productos de las casas comerciales.

El Censo Nacional Agropecuario reportó que solo el 9,6% de los productores reciben este tipo de asesoría en el año 2013 y se concentró la mayor parte en UPA de menos de cinco hectáreas, lo que puede ser respuesta al apenas 25,1% de los habitantes del campo que ejercen prácticas de conservación de suelos; pues es representativo que los productores presenten alta dependencia a los insumos agropecuarios y a los paquetes tecnológicos que desde la revolución verde han estado en la vanguardia en la asistencia técnica, teniendo pocas mejoras en la producción, a pesar de los altos costos de fertilizantes, insecticidas y demás productos de inversión (El Tiempo, 2018).

3.4.2 Crédito rural

En el análisis de las 53 fincas de la muestra en la cuenca del río Anaime, se observó que el 60.4% tuvo la necesidad de solicitar crédito agropecuario los últimos tres años (**Figura 3.4**).

Figura 3.4. Porcentaje de familias según conglomerados que tienen crédito con alguna entidad financiera presente en la zona.



Fuente: Elaborado por los autores (2020).

Las familias del conglomerado T3 son el grupo que menos hace solicitud del crédito bajo la justificación de que no lo necesita. En la **Figura 3.4** se muestra la distribución porcentual por conglomerados, de las familias que actualmente tienen aprobación de crédito con alguna entidad financiera. Las principales razones por las cuales les han negado el crédito a las familias que lo han solicitado es debido a que se encuentran reportados en data crédito, no siguieron con el trámite de visitas por parte de la persona que asesora los créditos, además de ofrecer una mala información al respecto de los requisitos, no les respondieron ante la solicitud de crédito o definitivamente no cumplían los requisitos para un posible desembolso. Las familias de los conglomerados T1 y T2 cuando deciden no tomar un crédito lo hacen principalmente porque no hay garantías bancarias, siendo las tasas de interés bastante altas y riesgosas.

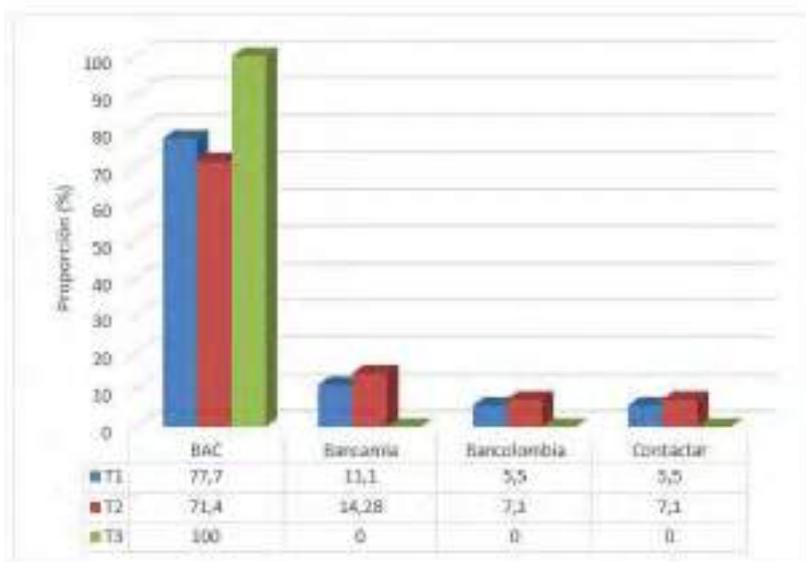
Los técnicos de los bancos y las cooperativas no dan una información completa al productor, es decir, la información del amparo por el FAG a los créditos no se le ofrece al pequeño productor, "el pequeño productor no tiene ese tipo de conocimiento al momento de acceder al crédito, sólo se le da cuando él entra en un embargo, y ya después de eso el abogado lo trata directamente con el FAG" (Pardo, 2016).

Se entiende que el grupo de fincas agrupadas en T3 es el más solvente en términos de activos, pero los datos sugieren que es un grupo de productores típicos de sistemas extensivos, que hacen bajas inversiones en el sistema de producción. Si bien, los datos de los grupos de fincas T1 y T2 presentan una mayor proporción que usa crédito bancario, se evidencia mediante triangulación de la información con entrevistas a actores locales de la banca que la colocación de los créditos es limitada.

Del total de los recursos del crédito agropecuario colocados en el 2013 en el país, únicamente el 35% se destinó a municipios rurales (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2014). En el año 2013, el 89% de los hogares rurales de Colombia no hicieron solicitud de crédito, mientras que el 11% sí lo hizo y dentro de la totalización de ese porcentaje, les negaron la solicitud al 10,4% (DANE, 2015).

Del total de los hogares del presente estudio que solicitaron y les aprobaron el crédito, el 78.1% lo hicieron con el Banco Agrario de Colombia; el otro 21.8% lo realizaron con entidades como Bancolombia, Bancamía y Cooperativa Contactar. Se presentaron cuatro (4) casos de crédito con dos entidades bancarias al tiempo, de las cuales tres (3) incluyen a Banco Agrario con las otras entidades anteriormente nombradas y un (1) caso en el que participan las entidades Bancamía y Cooperativa Contactar. En la **Figura 3.5** se observa por cada conglomerado, el detalle porcentual de participación de las entidades con las cuales las familias tienen crédito.

Figura 3.5. Porcentaje de familias según conglomerados que tienen crédito con alguna entidad financiera presente en la zona.



Fuente: Elaborado por los autores (2020).

Respecto a las cooperativas que prestan a modo de microcréditos, son una alternativa para acceder al crédito con mucha facilidad, pues no se exige la vida crediticia del productor, fiador ni títulos de propiedad de la tierra; son montos relativamente pequeños que pueden estar entre el rango de \$500.000.00 Hata \$80.000.000.00, sin embargo, las tasas de interés son bastante altas justificadas en el nivel de riesgo financiero que manejan.

A los bancos en Colombia les ha ido muy bien, tienen el 4 por mil, además que tienen el beneficio de cobrar todo tipo de servicio, transacciones y comisiones, el sistema crediticio es un paraíso financiero, no para los usuarios sino para los bancos. (Montoya, 2016)

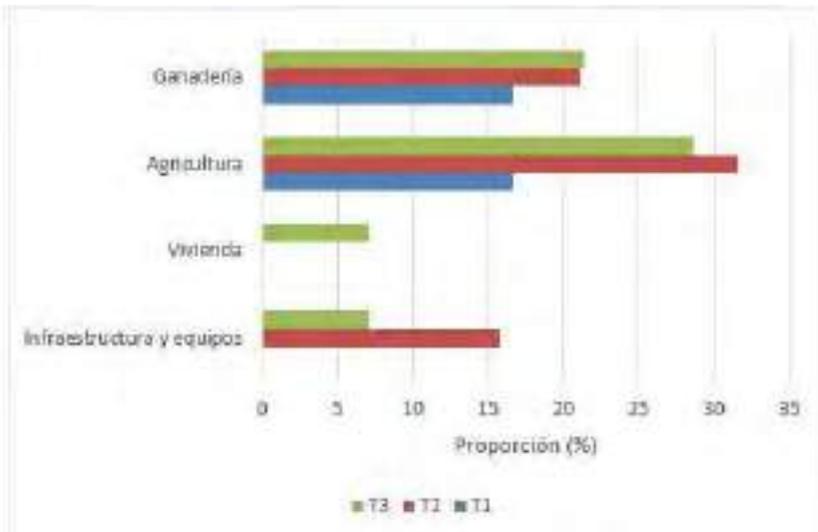
Las instituciones financieras argumentaron que uno de los principales obstáculos para incursionar en el financiamiento rural es la existencia de tasas de interés subsidiadas por el Estado, pues estas desincentivan a la banca a desarrollar productos financieros para los microagricultores (Portafolio, 2013).

En relación con la tasa de interés para el sector rural, los expertos internacionales coincidieron en que la mejor forma de

regularla es a través de la libre competencia entre las diferentes instituciones financieras que incursionan en ese mercado (Portafolio, 2013). En una entrevista con un trabajador de las cooperativas financieras argumenta que estas no pueden entrar a competir con los bancos, porque les sería a estos mucho menos rentable el negocio de los créditos; es decir, los bancos tienen un tope mínimo de interés ante el cual las cooperativas no pueden ofrecer servicios por debajo de ellos (Montoya, 2016). Las dos posiciones anteriores muestran que el objetivo de una política crediticia para desarrollar el sector agropecuario solo está encaminado a darle garantías financieras a los bancos o, en menor medida, a ofrecer la posibilidad de acceso a los medianos y grandes productores, descartando a las familias de la economía campesina.

Para el 2013, del total de productores rurales a nivel nacional, un 11% solicitó crédito para el desarrollo de sus actividades agropecuarias y de los créditos recibidos más del 50% se destinó a la compra de insumos (DANE, 2015).

Según el Censo Nacional Agropecuario, otro de los desafíos del campo colombiano es la capacitación técnica para el desarrollo de proyectos agropecuarios. El principal destino del crédito a nivel nacional, según el Censo 2013, se hace para la compra de insumos, pago de mano de obra, compra de animales e instalación de cultivos. El censo mostró que el área rural colombiana se caracteriza por un bajo nivel de capitalización. El 84,1% de los productores declaró no contar con maquinaria y un porcentaje igual dijo no disponer de infraestructura agropecuaria (El Tiempo, 2015). Tal como se muestra en la **Figura 3.6**, el uso del crédito se orienta a actividades de consumo, principalmente en el establecimiento de cultivos transitorios como frijol y arracacha y en el mantenimiento de frutales (curaba y musáceas). El uso en capitalización productiva, como la adquisición de equipos e infraestructura solo alcanzó un 16% en T2 y un escaso 7% en T1. La adquisición de ganado, que en cierta medida podría verse como una estrategia de ahorro, solo fue reportado por un 21% en los conglomerados T1 y T2 y por un 17% en T3.

Figura 3.6. Actividades y equipos en los cuales se usó el crédito aprobado.

Fuente: Elaborado por los autores (2020).

Según una de las conversaciones realizadas con un técnico de trámites de créditos agropecuarios, la realidad que tienen los pequeños productores del campo es trágica. Cuando una familia decide entrar en un préstamo bancario, lo hace para responder de manera rápida a las demandas más urgentes que tiene su núcleo familiar, por ejemplo, dentro del proyecto productivo se establece la siembra de un número de hectáreas de determinado cultivo, al cual se le hace un presupuesto, y cuando se aprueba y se ejecuta, se disminuye esa proyección para que del dinero desembolsado quede en rubros para pagos de la universidad de los hijos o nietos u otro tipo de deudas que haya contraído la familia; de esta manera, la rentabilidad de la producción para el pago de los intereses y el capital se ve disminuido, volviéndose una deuda mayor y acumulativa que imposibilita el cumplimiento de pago, acarreando intereses de mora y exoneración del servicio por reporte a las entidades de control financiero.

3.5 Conclusiones

Si bien en América Latina y en Colombia se habla del crecimiento del sector agropecuario para entrar en competencia en los acuerdos comerciales negociados, un alto número de pequeños productores rurales no se ha beneficiado de dicho factor de crecimiento por la ausencia de políticas diferenciadas de apoyo a la producción

familiar, pues el apoyo se puntualiza y prioriza en los grandes cultivos permanentes o en las cuencas principales de producción masiva.

A pesar de que se ha evidenciado en una crisis de liquidez en la economía del pequeño productor familiar, a causa de los desbalances financieros entre inversión y ganancias de los productos agropecuarios, los redireccionamientos de la política financiera a cargo del Gobierno nacional, que en últimas ha sido obedecer al modelo económico internacional, han sido darle prioridad a la subsistencia y garantías onerosas a corto y largo plazo de las empresas financieras, buscando los mecanismos para que estas no perciban pérdidas. Las actividades agropecuarias presentan múltiples riesgos, tales como fenómenos climáticos y en muchos casos los proyectos son a largo plazo con riesgos en las diferentes etapas de desarrollo, lo cual aumenta la incertidumbre sobre el pago de los compromisos adquiridos con el sector financiero, situación vista como un "desincentivo" para las empresas crediticias en cuanto a la provisión económica para el sector agropecuario.

El crédito agropecuario es un mecanismo de garantía para responder a las demandas de un modelo económico que instaura el paradigma de la productividad, bajo el pretexto de que el desarrollo agropecuario en el país tiene vigencia mediante la producción para la exportación y la competencia interna con productos que llegan de otros países.

La asociatividad de los pequeños productores ha sido una forma de encontrar visibilización en una escala media de producción para acceder a beneficios sin margen de pérdidas y fácil acceso a los mismos. La asistencia técnica fue el estandarte de adopción de nuevas formas de "productividad eficiente" que cambiaron los equilibrios de la tierra y las formas culturales de producción, ofreciendo una solución más práctica, pero menos favorable para el ecosistema; además, esa dependencia de metodologías foráneas se convirtió en una renta, la cual tiene que ser suplida o financiada con créditos formales e informales (gota a gota).

De igual modo, la asociatividad en la asistencia técnica se ha enfocado casi exclusivamente a una forma de capital social mediante la cual se obtienen beneficios en la transferencia de conocimiento técnico para mejorar los aspectos productivos orientados a la competitividad, sin embargo, esta forma de consecución de beneficios ha subestimado el enfoque social de los individuos a través del cual se debe hacer un diagnóstico y acompañamiento del capital humano

que determina los éxitos o fracasos de la asociatividad (factores que tienen influencia directa en el funcionamiento de la misma).

Las variables de asistencia técnica y crédito agropecuario, al ir de la mano en los procesos de producción y a su vez al estar ligadas a los intereses financieros de las grandes multinacionales o las empresas locales que se rentan de ello, hace verdaderamente inviable la postura de que el crédito y el servicio de asistencia sean una política de Estado fundamentada en derechos prioritarios para los campesinos; al parecer, la política de incentivos tiene un deslinde de quienes estén más posibilitados en dar respuesta satisfactoria a las demandas del mercado internacional; es como si se condicionara los requisitos para vivir y producir en el campo.

Referencias

- Alcaldía de Cajamarca. (2001). *Esquema de Ordenamiento Territorial*. Cajamarca, Tolima. (2018). *Autonomía financiera y desarrollo territorial*. Ciudad de México: Secretaría de Desarrollo Social.
- Bernal, F. (2016, enero 30). *Prácticas asociativas y crediticias APRO-LECHE*. (L. Martínez, Interviewer).
- Berdegú, J. y Fuentealba, R. (2014). The State of smallholders in agriculture in Latin America. En P. Hazell y A. Rahman (cords.), *New directions for smallholder agriculture*. Oxford, Reino Unido, Oxford University Press. Disponible en <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199689347.003.0005>.
- Cadoche, L. (1998). *Material del Seminario de Encuestas en Educación*. México: UAQ.
- Carvajal, J. B., Méndez, M., Piñeros-Varón, R. & Mora-Delgado, J. (2014). Tipología de fincas, capital social y cobertura arbórea en el Cañón de Anaime (Tolima). *Agroforestería Neotropical*, 40-51.
- Comisión de Desarrollo Ganadero para América Latina y el Caribe [CODEGALAC]. (2013). *XII Reunión de la Comisión de Desarrollo Ganadero para América Latina y El Caribe Capítulo Me-soamérica*. México: FAO.
- De-Haan, C., Van-Veen, T. S., Brandenburg, B., Gauthier, J., Le-Gall, F., Mearns, R., Simeon, M. (2001). *Livestock Development : Implications for Rural Poverty, the Environment, and Global Food Security*. Directions in development;. Washington, DC: World Bank. © World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/14006> License: CC BY 3.0 IGO
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2015). *Censo Nacional Agropecuario, avances resultados* . Bogotá.

- Díaz, T. & Valencia, P. (2014). Lineamientos para el fortalecimiento de la producción pecuaria familiar en América Latina y el Caribe. *Agricultura familiar en América Latina y el Caribe: Recomendaciones de Política*. FAO, 165 - 176.
- Di-Rienzo, J. A. et al. (2014). *InfoStat versión 2014*. Grupo InfoStat, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. Disponible: <http://www.infostat.com.ar>.
- Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2014). *Misión para la transformación del campo*. Bogotá: Dirección de Desarrollo Rural Sostenible – DDRS.
- El Tiempo. (2018, noviembre 1). Tamaño de los hogares colombianos se reducirá más que en el resto de América Latina. El Tiempo. <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-6607687>
- Ellis, F. (2000). The Determinants of Rural Livelihood Diversification in Developing Countries. *Journal of Agricultural Economics*, 289–302.
- FAO. (2018). *Panorama de la pobreza rural en América Latina y el Caribe 2018*. Santiago. 112p.
- Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario [FINAGRO]. (2014). *Sistema Nacional de Crédito Agropecuario*. Bogotá.
- Fernández, D., Piñeros, J. & Estrada, D. (2012). *Financiamiento del sector agropecuario: situación y perspectivas*. Bogotá: Banco de la República - Colombia.
- Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola [FIDA]. (2004). *Servicios pecuarios y población pobre*. FIDA- DNIDA -BANCO MUNDIAL, Roma. 175 p.
- Malhotra, N., Dávila, J. & Treviño, M. (2004). *Investigación de mercados, un enfoque aplicado*. México: Pearson Educación.
- Montoya, L. (2016, febrero 2). *Perspectivas del crédito agropecuario en Colombia*. (L. Martínez, Interviewer).
- Pardo, L. (2016, enero 30). *Manejo del crédito agropecuario en Colombia*. (L. Martínez, Interviewer).

Portafolio. (2013, marzo 10). El crédito rural sigue en deuda. *Portafolio*. Retrieved from <http://www.portafolio.co/economia/finanzas/credito-rural-sigue-deuda-71124>

Salgado-Aramendez, C. (2012, noviembre 11). *Procesos de desvalorización del campesinado y antidemocracia en el campo colombiano*. Retrieved from <http://www.uninomade.org/procesos-de-desvalorizacion-del-campesinado/>

Capítulo IV.

Potencial de adoptabilidad de arreglos silvopastoriles, como procesos de innovación para el cambio tecnológico en sistemas ganaderos

Eliana Lizeth Medina Ríos,
Nelson Perez Almario y Jairo Mora-Delgado

4.1 Resumen

El presente estudio tuvo por objetivo medir el potencial de adoptabilidad de arreglos silvopastoriles, como procesos de innovación que contribuyen al cambio tecnológico de los sistemas ganaderos. La investigación se realizó con productores ganaderos de cuatro municipios del norte del Tolima, para lo cual fue aplicada una metodología que permitiera medir la probabilidad de adopción de tres diseños de sistemas silvopastoriles, ajustados a modelos de fincas grandes, pequeñas y medianas. Se midieron cinco aspectos atribuidos a los diseños propuestos: superioridad, compatibilidad, simplicidad, factibilidad y observabilidad. Los productores calificaron el nivel de importancia y el peso de cada atributo en escalas 1-5 y 0.1-1 respectivamente. La metodología se replicó a un grupo de técnicos y se compararon las dos calificaciones. Dentro de los resultados se resalta una alta probabilidad de adopción de las tecnologías, tanto del grupo de productores, como del grupo de técnicos, 90.08 y 71.83% respectivamente. Se concluyó que la decisión de implementar o no sistemas silvopastoriles se encuentra fuertemente relacionada con la compatibilidad que las nuevas tecnologías puedan tener con el manejo tradicional que se hace en la finca; y su nivel de adopción está sujeto a la disponibilidad de recursos de mano de obra y de área disponible.

Palabras clave: potencial de adopción, arreglos silvopastoriles, sistemas ganaderos, atributos.

Abstract

The objective of this study was to measure the potential for adoptability of silvopastoral arrangements, as innovation processes that contribute to the technological change of livestock systems. The research was carried out with livestock producers from four municipalities in northern Tolima, for which a methodology was applied to measure the probability of adoption of three designs of silvopastoral systems, adjusted to models of large farms, small and medium. Five attributes attributed to the proposed designs were measured: superiority, compatibility, simplicity, feasibility and observability. The producers rated the level of importance and the weight of each attribute in scales 1-5 and 0.1-1 respectively. The methodology was replicated to a group of technicians, and the two ratings were compared. Among the results, a high probability of adopting the technologies is highlighted, both in the group of producers and in the group of technicians, 90.08 and 71.83% respectively. It was concluded that the decision to implement or not silvopastoral systems is strongly related to the compatibility that new technologies can have with the traditional management that is done on the farm; and their level of adoption is subject to the availability of labor and available area resources.

Keywords: adoption potential, silvopastoral arrangements, livestock systems, attributes.

4.2 Introducción

A menudo surge la inquietud alrededor de por qué la población rural continúa siendo uno de los sectores más deprimidos de la sociedad, si es bien sabido que muchos han sido los esfuerzos en generar programas y/o proyectos productivos (públicos y privados), encaminados a fortalecer y capacitar a pequeños y medianos productores.

En este sentido, es posible diferenciar algunas razones que han impedido que productores agropecuarios se apropien de las tecnologías y logren cambios que perduren en el tiempo y el espacio. Autores como Radulovich y Karremans (1993) afirman que algunas de las limitaciones que más influyen en la adopción de nuevas tecnologías son: la complejidad de las mismas, el relacionamiento que le puedo brindar a algo novedoso con lo que ya tengo en la finca, pocos casos de éxito observados en campo, falta de acompañamiento después de implementarse las tecnologías, y en general, planes y

proyectos diseñados unilateralmente, que tienen objetivos no acordes con el contexto de desarrollo de una comunidad en específico.

No obstante, existen algunos determinantes para la adopción de una nueva tecnología, así como su nivel de demanda; estos consisten en las características de la tecnología y en la utilidad que tiene la tecnología para el agricultor, sin embargo, dicha utilidad, en muchas ocasiones, depende de las características internas y externas propias de la finca y de los productores (Saín, 1999).

Autores como Somarriba (2009) consideran que para que las innovaciones sean adoptadas y verdaderamente apropiadas por los productores, deben generar beneficios de tipo cuantitativo y cualitativo, la compatibilidad con el manejo previo de la finca debe ser alta, los niveles de riesgo deben ser bajos y las tecnologías deben ajustarse a los objetivos planteados por cada productor. No obstante, bajos capitales de inversión y baja rentabilidad a corto plazo, son otras de las grandes limitantes a la hora de tomar la decisión de adoptar o no una tecnología (Murgueitio et al., 2006).

Por tal razón, surge la necesidad de identificar el potencial de adoptabilidad de los productores sobre nuevas tecnologías, mediante programas de extensión que permitan aumentar la transferencia no solo en la vía técnico-productor, sino en la vía productor-productor.

El objetivo del presente estudio consistió en medir el potencial de adoptabilidad de arreglos silvopastoriles, como procesos de innovación que contribuyen al cambio tecnológico de los sistemas ganaderos; lo que pretendemos pueda ser una herramienta en los procesos de evaluación para futuros programas de inversión en investigación agropecuaria.

4.3 Metodología

4.3.1 Potencial de adoptabilidad de las innovaciones

La medición del potencial de adoptabilidad se realizó haciendo uso de la metodología recomendada por Somarriba (2009) para la planificación agroforestal de fincas. Dicha metodología está compuesta de dos etapas fundamentales: el diagnóstico, que abarca aspectos biofísicos, agroforestales y económicos-financieros; el diseño, que responde a los criterios de productividad, sostenibilidad y potencial de adopción, por lo que la consecución de los objetivos anteriormente planteados permitió la obtención de los datos nece-

sarios para evaluar directamente el potencial de adoptabilidad de los arreglos silvopastoriles conocidos como innovaciones.

Se inició con la elaboración de una recomendación para cada grupo de fincas de tres conglomerados. Se utilizó la información de diagnóstico social, biofísico, agroforestal y financiero, como base para interpretar la posible percepción del finquero sobre cinco atributos de la recomendación que explican buena parte de su tasa de adopción. Las recomendaciones fueron evaluadas por 24 productores ganaderos y cinco técnicos.

Los atributos evaluados fueron los siguientes: **1) Superioridad:** fuerte ventaja comparativa de la recomendación agroforestal sobre la situación inicial; **2) Compatibilidad** de la recomendación con las características del finquero, del sistema de cultivo donde se implementarán, con la disponibilidad de recursos, etc.; **3) Simplicidad** de la recomendación; **4) Factibilidad** de implementar o experimentar la recomendación a baja escala, bajo costo y bajo riesgo, y **5) Observabilidad** de los resultados de su experimento (Rogers, 2003).

Una vez enunciada con claridad y detalle la recomendación agroforestal, cada atributo fue calificado en una escala de 1 a 5, donde 1 = mínimo y 5 = máximo. La importancia de los diferentes atributos varía para cada finquero. Por eso se introdujo un "PESO" para cada atributo. Los pesos se asignaron en una escala entre 0 y 1, donde 1 denotaba máxima importancia. Pesos de 0.1 y 0.2 reflejaban bajo nivel de importancia, mientras que pesos de 0.8 reflejaban alto nivel de importancia. Si todos los atributos eran igualmente importantes, se les asignaba a todos el valor de 1.

Tabla 4.1. Calificación para metodología de potencial de adopción.

Atributos	Pesos (W)	Calificación al Atributo ©	Valor Obtenido	Valor Posible	Descripción
Superioridad					
Compatibilidad					
Simplicidad					
Factibilidad					
Observabilidad					
		Total			
		Adoptabilidad %			

Fuente: Elaborado por los autores (2020).

Fórmula para estimar el valor de la recomendación

$$V = W1C1 + W2C2 + W3C3 + W4C4 + W5C5$$

O bien, utilizando la notación de sumatoria:

$$V = \sum WiCi, \text{ donde } i = 1, 2, \dots, 5.$$

W_i = PESOS (en escala 0-1) asignados por los analistas al atributo "i" de la recomendación ($i = 1, \dots, 5$).

C_i = calificación de los analistas al atributo "i".

Cada miembro del grupo analista asignó calificaciones y pesos a cada atributo de la recomendación. Posteriormente, se llegó por consenso a un peso y calificación para cada atributo de la recomendación. Con estos resultados se calculó el **VALOR** (V) de la recomendación según el equipo analista. Para la estimación porcentual de la probabilidad de adopción (P) de la recomendación se divide V entre el valor máximo y se multiplica por 100.

$$P = 100 * (V / 25)$$

Seguido esto, se realizó nuevamente el análisis de adoptabilidad de las recomendaciones silvopastoriles para cada uno de los conglomerados, pero esta vez directamente con los productores, lo que permitió una confrontación de los resultados, con lo que fue posible detectar las posibles fallas en la recomendación que no permitirían que fueran adoptadas por los productores:

$$Pa = 100 * (Va / 25)$$

$$Pg = 100 * (Vg / 25)$$

Pa = Probabilidad de adopción del analista %.

Pg = Probabilidad de adopción del ganadero %.

4.4 Resultados y discusión

4.4.1 Probabilidad de adopción de productores ganaderos hacia sistemas silvopastoriles ajustados

Los resultados del análisis del potencial de adoptabilidad de los ganaderos hacia sistemas silvopastoriles ajustados arrojaron un porcentaje de 71.83, lo que indica una buena aceptación de los diseños y probablemente una posibilidad de adopción de los mismos,

más si se tiene en cuenta que autores como Feder et al. (1985) y Byerlee y De Polanco (1986) manifiestan que por lo general los pequeños y medianos productores no adoptan en su totalidad los paquetes tecnológicos ofrecidos y solo toman aquellas partes que sean compatibles con las prácticas que tradicionalmente utilizan, generalmente asociadas con costos de implementación y sostenibilidad a largo plazo.

Si bien la metodología aplicada logró una calificación general del potencial de adoptabilidad por parte de los ganaderos, los atributos evaluados **Superioridad, Compatibilidad, Simplicidad, Factibilidad y Observabilidad**, no presentaron las mismas calificaciones por los productores, pues la importancia dada a cada uno de ellos difería según la relación que existiese entre los factores exógenos, el conocimiento local de los productores y su conducta, de tal manera que mientras a un grupo de productores le interesaba que el diseño silvopastoril fuera simple, a otros les interesaba más que fuera compatible con lo que ya tenían en sus fincas, o incluso otro grupo manifestaba que su principal interés era que fuese superior al manejo que hacía de forma tradicional.

Thangata et al. (2002) señalan que las estrategias de manejo que tradicionalmente utiliza el productor, determinan el tipo de tecnología que puede adoptar; es decir, en el momento en que se pretenda introducir una nueva tecnología, como lo es una innovación agroforestal, el productor se ve sometido a una serie de cambios drásticos respecto al manejo que ha dado a su finca por años, lo cual limita su probabilidad de adopción.

En un estudio realizado en el estado de Chiapas en México, productores de maíz manifestaban que ciertas variedades debían sembrarse en determinados suelos, lo que técnicamente pudo ser demostrado, ya que las variedades mejoradas se comportaban mejor en suelos de buena calidad, mientras que las variedades locales se ajustaban mejor a suelos más malos. Lo anterior, junto a características familiares y socioeconómicas demostraba como la relación entre los factores exógenos y el conocimiento local de los productores se traducía en sus propias tomas de decisión (Bellon & Taylor, 1993).

4.4.4 Superioridad

Problemáticas como la falta de alimento para el ganado en épocas de sequía, estrés calórico de los animales por altas temperaturas, y disminución de la productividad, explican las ventajas comparativas de los diseños silvopastoriles sobre el manejo actual de productores en fincas ganaderas del norte del Tolima. De un puntaje máximo de cinco sobre el atributo evaluado, productores y técnicos calificaron estas tecnologías 4.14 y 4.80 respectivamente.

Los ganaderos visualizan en los sistemas silvopastoriles una opción de manejo que les permite diversificar la productividad, adquirir ingresos extras mediante la obtención de leña, madera, frutos para alimentación humana y animal; y brindar servicios ecosistémicos al medioambiente.

Los beneficios de la adopción de sistemas silvopastoriles en fincas ganaderas son percibidos tanto por los jefes de hogar, como por el resto de la familia. Si bien, gran parte de la zona rural del departamento cuenta con acceso a gas de pipeta, y en algunos casos a gas domiciliario, municipios como Piedras, Lérída, Armero-Guayabal y Ambalema alcanzan a cubrir solo el 25, 70, 52 y 53% de la disponibilidad del servicio (DNP, 2017); por lo tanto, el aprovisionamiento de leña es considerado muy importante por los pobladores rurales, ya que como ellos manifiestan, en ocasiones no alcanzan a comprar el gas, o simplemente en el momento en el que este es suministrado no cuentan con los recursos económicos para acceder al servicio. En este momento, los árboles que puedan proveer de leña a la familia para la cocción de alimentos son considerados un plus para la toma de decisión de adopción de esta tecnología.

Asimismo, a nivel de técnicos, el atributo de superioridad es relacionado con algunas de las ventajas comparativas de los sistemas silvopastoriles sobre el manejo tradicional de la ganadería; por consiguiente, son más las interacciones positivas dentro del sistema y su equilibrio se pone al servicio de la producción y del ambiente. Del mismo modo, se resalta la relación entre el componente energético y proteico, lo que beneficia el balance frente a los requerimientos nutricionales del animal, disminuyendo costos de establecimiento atribuido a la baja densidad de árboles y/o arbustos requeridos por hectárea.

4.4.5 Compatibilidad

La compatibilidad percibida por los productores sobre los sistemas silvopastoriles se ajusta a sus necesidades, ya que los diseños propuestos han sido basados en especies nativas de la región, acordes a los gustos del productor en cuanto a la prestación de bienes y servicios, permitiendo la integración de las especies ya establecidas en potrero.

Sin embargo, productores con tradiciones arraigadas manifiestan incompatibilidad al tener condiciones de manejo basadas en creencias socioculturales heredadas de generación en generación, por lo tanto, tal como lo menciona Rogers (2003) las experiencias serían fundamentales durante el proceso de adopción, pues al haber experiencias previas negativas, se bloquean decisiones que a futuro podrían ser positivas en el momento de adoptar una tecnología, condicionando el futuro, ya que los procesos son secuenciales, y no se encuentran independientes unos de otros.

4.4.6 Simplicidad

Los productores manifiestan que la simplicidad de las innovaciones se relaciona directamente con la disponibilidad de fuerza de trabajo, siempre y cuando puedan acceder a capacitaciones en el manejo de la tecnología. Sin embargo, los resultados arrojados muestran que de los cinco atributos evaluados, este fue el de valoración más baja (2.74) por parte de los productores; si bien ellos manifiestan las bondades de los sistemas silvopastoriles y están conscientes de los efectos positivos de los árboles sobre los animales, los seres humanos, el medioambiente, e incluso dentro de la economía familiar, también ostentan que una decisión de incorporar árboles dentro de su sistema de producción conlleva a un gasto adicional, pues se hace necesaria la consecución de la semilla, mano de obra para ahoyado, la siembra y el mantenimiento, además de los lotes en descanso requeridos para la fase de establecimiento de los árboles.

Asimismo, algunos de los productores consideran que, aunque este atributo es relativamente difícil de implementarse en sus primeras etapas, concuerdan en que después de que el sistema se encuentre establecido, su manejo sería fácil de mantener, y lo más importante, fácil de replicar. Algunos estudios han concluido que para el caso de adopción de sistemas agroforestales, los productores

buscan beneficios inmediatos y bajos costos para su establecimiento, aún si se ven en la necesidad de sacrificar beneficios intangibles como mejoras al suelo, control de erosión, contribución a la biodiversidad, entre otros; tal como lo mencionan Bellow et al. (2008) y Sirrine y Shennan (2010), quienes afirman que en el momento de seleccionar las especies a utilizar, los productores prefieren aquellas que les aporten económicamente por medio de la prestación de bienes (leña, madera, frutos para alimentación humana, etc.)

En cuanto a la valoración asignada por los técnicos, el atributo de simplicidad fue el que estuvo más alejado de los productores. Los técnicos suponen que, al utilizarse especies de la región y materiales que se encuentran en las fincas, estos sistemas productivos podrían implementarse sin problema alguno; sin embargo, no tienen en cuenta aquellos costos que vienen adheridos a la implementación en finca, tal como los costos de jornales y los tiempos de descanso requeridos para llevar a cabo el uso de la tecnología. Sumado a lo anterior, evalúan de acuerdo con su formación teórica y quizá el obviar el componente económico familiar no permite una unificación de criterios con los productores.

4.4.7 Factibilidad

La posibilidad de implementar o experimentar la recomendación hace que en este ejercicio la valoración dada por productores y técnicos a este atributo sea de 3.38 y 4.24 respectivamente. Si bien los productores creen que es factible implementar la tecnología en sus fincas, manifestaron que lo harían a baja escala y de forma fraccionada; el miedo a lo desconocido está por encima del deseo de mejorar sus producciones. Asimismo, dentro de las características de las tecnologías evaluadas se encontraba una baja densidad de árboles, factor que hizo atractivas las tecnologías para el productor. Además, al considerarse las características propias de cada grupo de productores y las condiciones del entorno, se incrementó la receptibilidad y credibilidad en la transferencia de información.

4.4.8 Observabilidad

Previas experiencias en fincas ganaderas y en centros de investigación permiten que las tecnologías sean fácilmente observables y puedan ser imitadas y/o replicadas, pese a esto, los productores manifiestan que más allá de tener en cuenta las experiencias de terceros, les es sumamente importante construir resultados basados en sus propias experiencias y ahí es donde los trabajos de

capacitación y extensión adelantados por las instituciones juegan un papel importante, pues ven en el acompañamiento posterior al establecimiento el verdadero éxito de su toma de decisión.

4.4.9 Tamaño del predio vs. el nivel de adopción

En cuanto a la relación entre el tamaño de los predios y los niveles de adopción, es posible determinar que esta sea una relación directamente proporcional. El estudio hecho a fincas ganaderas del norte del Tolima muestra que aquellos productores pertenecientes al conglomerado T1 (conformado por las fincas más grandes), señalaron una probabilidad de adopción más alta de la tecnología, diferente a lo mostrado por los conglomerados T2 y T3 (fincas pequeñas y medianas respectivamente), en donde se evidenció una baja probabilidad de adopción.

En este sentido, diferentes estudios sobre adopción de tecnologías han llegado a la conclusión de que existe una relación directamente proporcional entre el tamaño del predio y los niveles de adopción; productores con fincas más grandes tienen mayor probabilidad de adopción de tecnologías (Roco, 2012; Oliva, 2016).

En un metaanálisis realizado por Pattayanak et al. (2003) a 120 estudios sobre adopción en sistemas agroforestales, fueron encontradas algunas variables que generan gran peso en la toma de decisión sobre adoptar o no una tecnología; sin embargo, se pudo determinar que el factor tamaño del predio se relacionaba directamente con el proceso de adopción. Lo anterior podría explicarse ya que en la medida en que los productores tienen áreas más grandes, les es posible destinar cierto porcentaje de terreno para el establecimiento de ensayos, pruebas de nuevas tecnologías, e incluso para la conservación de zonas boscosas; caso distinto en fincas de productores con áreas limitadas, en donde la base de manejo se centra en la optimización de los recursos, optando por manejos tradicionales que minimizan el factor de riesgo (Pattayanak et al., 2003).

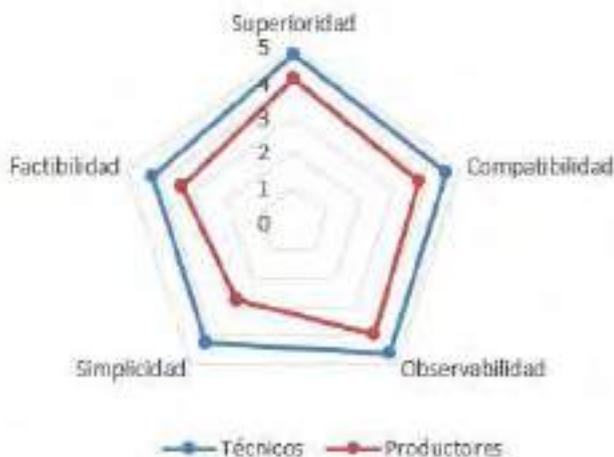
Asimismo, dentro de las investigaciones realizadas por Thangata et al. (2002) en la localidad de Kasungu, Malawi, África, se pudo concluir que solo aquellos productores con acceso a la tierra y a suficiente mano de obra, adoptarían nuevas tecnologías y encontraría en el uso de sistemas agroforestales en zonas de barbecho una opción tecnológica viable para la recuperación de los suelos y la disminución en el uso de fertilizantes.

En relación con lo anterior, Alonso (2000) manifiesta que, al haber una limitación de recursos, los pequeños productores sienten la necesidad de implementar solo aquellas tecnologías que estén seguros les brinde algún tipo de beneficio; por lo tanto, inversiones de lento retorno económico como lo es el establecimiento de sistemas silvopastoriles, no constituyen una opción llamativa dentro de este tipo de ganaderos.

4.4.10 Potencial de adoptabilidad según el género

Como es posible observar en la **Figura 4.2** no existe una marcada diferencia entre la evaluación proporcionada por hombres y mujeres a los cinco atributos con los que se pretendía determinar la probabilidad de adopción de diseños de sistemas silvopastoriles ajustados. Con lo anterior es posible deducir que, para este estudio en particular, atributos como **Superioridad**, **Compatibilidad**, **Simplicidad**, **Factibilidad** y **Observabilidad**, tienen el mismo nivel de importancia dentro de los productores, quizá la mujer que hoy día hace parte de la población rural, ha tenido que involucrarse más con las actividades económicas del hogar, apoyando incluso con su mano de obra.

Figura 4.2. Evaluación de productores y técnicos sobre cinco atributos de innovaciones tecnológicas ajustadas a fincas ganaderas del norte del Tolima.



Fuente: Elaborado por los autores (2020).

En concordancia con lo anterior, un estudio realizado en Kasungu, Malawi, África meridional sobre la evaluación del potencial

de pequeños productores de adoptar la rotación de sistemas agroforestales en áreas de barbechos, determinó que la probabilidad de adopción se basa en la cantidad de tierra y de mano de obra disponible, y no en el género del jefe de hogar (Thangata et al., 2002). Lo mismo reportaron Adesina y Djato (1997) quienes, en una investigación realizada en las actividades agrícolas africanas, dijeron no encontrar diferencias en el manejo de las fincas entre hombres y mujeres, asegurando que las mujeres pueden ser tan buenas gerentes de fincas como los hombres. Sin embargo, aclaran que cuando las mujeres manejan los recursos tienden a utilizar un mayor porcentaje en los hijos, por lo tanto, la elección de las especies arbóreas a sembrar está más encaminada hacia el consumo humano, muy por encima del consumo animal (Adesina & Djato, 1997).

4.5 Conclusiones y recomendaciones

La observabilidad es uno de los atributos a los que los productores dan más peso; lo anterior se debe a que el productor necesita verificar en campo lo que en teoría se le muestra. Para el productor es difícil desprenderse de lo que a él le ha funcionado por años, y cambiarlo por algo que, aunque sabe que es bueno, no ha tenido la oportunidad de experimentarlo en su propia finca.

Las características familiares juegan un papel fundamental en el momento de adoptar o no nuevas tecnologías. La interpretación de los factores endógenos y exógenos que inciden en las fincas, junto a la comprensión de las características propias de cada productor, permiten que las tecnologías que pretenden ser llevadas a campo se ajusten a verdaderas necesidades, lo que generaría un mayor nivel de éxito no solo en la adopción de dichas tecnologías, sino en la apropiación y difusión de las mismas.

La decisión de implementar o no sistemas silvopastoriles en las fincas ganaderas se encuentra fuertemente relacionada con la compatibilidad que las nuevas tecnologías puedan tener con el manejo tradicional que se hace en la finca. Por lo tanto, un factor determinante en el grado de adoptabilidad de tecnologías agroforestales, refiere a la disponibilidad de mano de obra, ya que debe entenderse que, para el momento de establecimiento y manejo de estos sistemas, la demanda de fuerza de trabajo es mucho más alta si es comparada con el manejo de potrero tradicional.

Una forma de incrementar la probabilidad de adopción se basa en la búsqueda de alternativas que no limiten ni entorpezcan las actividades que se hacen a diario en las fincas ganaderas. Asimismo, es recomendable la siembra en vivero de los materiales y el trasplante a sitio cuando alcanzan alturas considerables, lo que permite mayor sobrevivencia en lote; permitir el crecimiento de las semillas propagadas por los animales y la siembra por medio de estacas, lo que reduce al máximo el tiempo de crecimiento de las especies, actividades a tener en cuenta si lo que se busca es involucrar más al productor y aumentar la probabilidad de adopción de nuevas tecnologías.

Se considera como una limitante importante en la adopción de sistemas silvopastoriles, los largos períodos de descanso de los lotes. Se propone utilizar dichas áreas en la siembra de cultivos de ciclo corto que puedan generar ingresos que amortizan la inversión inicial; esto además de permitir una entrada extra, también logra que haya un control de arvenses que beneficiaría las primeras etapas de establecimiento de los árboles.

Referencias

- Adesina, A. & Djato, K. (1997). Relative efficiency of women as farm managers: Profit function analysis in Cote d'Ivoire. *Agricultural Economics* 16, (1997): 47-53.
- Alonso, M. (2000). *Potencial de los sistemas silvopastoriles para la producción económica de leche en Cayo, Belice y limitaciones para la adopción*. [Potential of ecisiontry systems for ecision dairy production in Cayo, Belize and constraints for their adoption]. [Tesis Mag. Sc. Turrialba], CR, CATIE. ppP. 75-79.
- Bellon, M. & Taylor, J. (1993). "Folk" soil taxonomy and the partial adoption of new seed varieties. *Economic Development and Cultural Change* 41: 763-786.
- Bellow, J., Hudson, R. & Nair, P. (2008). Adoption potential of fruit-tree-based ecisiontry on small farms in the subtropical higlands. *Agroforetry Systems* 73(1): 23-36.
- Byerlee, D. & De Polanco, E. (1986). Farmer ´s stepwise adoption of a technological package: evidence from the Mexican Altiplano. *American Journal of Agricultural Economics* 68: 519-527.
- Clavero, T. & Suárez, J. (2006). Limitaciones en la adopción de los sistemas silvopastoriles en Latinoamérica. *Pastos y Forrajes* 29(3): 303-317
- Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2017). *Base certificada del sisbén con corte a diciembre de 2017*. Certificada en febrero de 2018. Bogotá D.C. Colombia.
- De-Haan, C., Van-Veen, T. S., Brandenburg, B., Gauthier, J., Le-Gall, F., Mearns, R. y Simeon, M. (2001). *Livestock development: implications for rural poverty, the environment, and global food security*. Directions in development; Washington, DC: World Bank. © World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/14006> License: CC BY 3.0 IGO

- Di-Rienzo, J. A., Casanoves, F., Balzarini, M. G., González, L., Tablada, M. & Robledo, C. W. (2008). *InfoStat. Versión 2008*. Argentina: Grupo InfoStat, fca, Universidad Nacional de Córdoba.
- Feder, G., Just, E. y Zilberman, D. (1985). Adoption of agricultural innovations in developing countries: a survey. *Economic Development and Cultural Change* 33:255-298.
- Fondo Internacional para el Desarrollo Agrícola [FIDA]. (2004). *Servicios pecuarios y población pobre*. Roma, 154p.
- Mora-Delgado, J. (2017). Reflexiones sobre el papel de los profesionales pecuarios en el desarrollo rural y la soberanía alimentaria. *Revista Colombiana de Zootecnia* 3(5): 37 -42
- Murgueitio, E., Cuellar, P., Ibrahim, M., Gobbi, J., Cuartas, C., Naranjo, J., Zapata, A., Mejía, C., Zuluaga, A. y Casasola, F. (2006). Adopción de sistemas agroforestales pecuarios. *Pastos y Forrajes* 29(4): 365-378.
- Oliva, S. (2016). *Influencia de factores socioeconómicos y ambientales sobre la adopción de tecnologías silvopastoriles por productores ganaderos, distrito de Molinopampa, Amazonas, Perú*.
- Pattanayak, S., Mercer, D., Sills, E. y Yang, J. (2003). *Taking stock of ecisiontry adoption studies Agroforestry System* (57): 173-186.
- Radulovich, R. & Karremans, J. (1993). *Validación de tecnologías en sistemas agrícolas* (No. 212). CATIE.
- Roco, L. (2012). *Factores que influyen en la adopción de tecnologías de conservación de suelos en el secano interior de Chile Central*, Chile. 45 p.
- Rogers, E. (2003). *Diffusion of Innovations*. Fifth edition, Free Press, USA.
- Saín, G. (1999). *Memoria: la adopción de tecnologías. La perspectiva del agricultor y sus implicaciones para la elaboración de políticas*.

- Sirrine, D. & Shennan, C. (2010). Comparing agroforestry systems ex ante adoption potential and ex post adoption: on-farm participatory research from southern Malawi. *Agroforestry Systems* 79(2): 253-266.
- Somarriba, E. (2009). *Planificación agroforestal de fincas*, 1ª ed. Turrialba, C.R.: CATIE; Materiales de enseñanza No. 49. Colección Módulos de Enseñanza Agroforestal No. 6.
- Thangata, P., Hildebrand, P. & Gladwin, C. (2002). Modeling ecisión-try adoption and household ecisión making in Malawi. *African studies quarterly*, 6(1), 271-293.

Capítulo V.

Consideraciones finales

Los medios de vida de las familias rurales del Cañón de un territorio reflejan dinámicas sociambientales asociadas a elementos adaptativos de la cultura campesina; en las economías campesinas, estas dinámicas son derivadas de una producción en pequeñas parcelas, con la tendencia a predominar los cultivos permanentes en las áreas analizadas; no obstante, persisten los cultivos transitorios como fuentes alimentarias. En las zonas de ladera, cultivos como el frijol, maíz y la arracacha, entre otros, son manejados de manera sincrónica con alguna actividad pecuaria; en los territorios de bajura, si bien las pasturas y silvopasturas son los usos del suelo predominantes, no dejan de cultivarse productos de consumo en pequeñas áreas aledañas a la vivienda, lo cual es un indicador de la persistencia de la lógica campesina.

En esta lógica, la diversidad en la combinación de actividades agrícolas y pecuarias es la base del establecimiento de tipos de agricultores y ganaderos, que configuran la realidad rural en el campo colombiano. Tales tipos, se relacionan de manera diferente con el entorno biofísico y el mercado, con impactos negativos o positivos sobre las dinámicas locales, pero a la larga perpetuando la existencia de las formas de producción campesinas.

En los paisajes de bajura del sur del Tolima es evidente que la mayor parte de las familias campesinas corresponde a pequeños y medianos productores, donde su economía depende principalmente de la ganadería, correspondiendo a producciones poco diversificadas, pero manteniendo indicadores tecnológicos, manejos e indicadores de desempeño, que las clasifican como unidades de economía campesina, aunque dentro de ellas hay tipos, principalmente diferenciadas por el acceso al capital natural (tierra). Si bien, hay un reducido número de predios de grandes extensiones de tierra, este acceso a uno de los más importantes factores de producción, no es garantía de un desarrollo empresarial, sino que por el contrario es la evidencia de la persistencia de relaciones sociales de producción

de tipo feudal, donde el prestigio está dado por la acumulación de tierra manejada con una ganadería extensiva. Sin embargo, es necesario advertir que las condiciones precarias del capital natural, como suelos poco fértiles y condiciones climáticas agrestes, también limitan la productividad; esto aunado a la ausencia del Estado, con verdaderos proyectos que coadyuven a la producción agropecuaria.

Anexos

Anexo 1. *Modelo de ficha técnica adaptada a cada uno de los estudios realizados.*

IDENTIFICACIÓN

- Código finca
- Encuestado
- Tenencia del predio
- Cédula
- Celular
- Nombre de la finca
- Fecha Dd/Mm/Aa
- Edad
- Experiencia en el campo (Años)

LOCALIZACIÓN

- Municipio
- Localidad
- Altitud (M.S.N.M)
- Latitud
- Longitud
- Topografía de la finca

CAPITAL HUMANO

Integrantes de la Familia (N°)

Hombres/Mujeres

- < = 10 Años
- < =20 Años
- < = 30 Años
- < =40 Años
- >40 Años

Ocupación

- Labores de casa
 - Labores de campo en la finca
 - Estudio
-

-
- Otros
-

Nivel Educativo

- Básica primaria completa
- Básica primaria incompleta
- Bachiller completo
- Bachiller incompleto
- Técnico
- Universitarios
- Ninguno
-

Índice educativo general

Índice independiente/Dependiente

Acceso salud

- Tiene seguridad social
- ¿Cuál IPS?
- Presenta alguna discapacidad Sí (1) No (0)
-

CAPITAL SOCIAL

Intercambio de bienes y servicios

- Animales
- Semillas
- Servicios
- Otro/ ¿cuál?
- Frecuencia de intercambios
-

Actividades de capacitación

- Entidad o empresa organizadora
- Número total de instituciones que los capacita
- ¿Quién participó?
- Frecuencia de eventos de capacitación
- Mensual
- Cada 3 meses
- Cada 6 meses
- Una vez al año
-

Pertenencia a organizaciones locales

- Nombre de organización comunitaria
- Funciones
-

<input type="checkbox"/>	¿Quién participó?
<input type="checkbox"/>	Calificación de la efectividad de la organización
<input type="checkbox"/>	Nula (0,25)
<input type="checkbox"/>	Algo importante (0,5)
<input type="checkbox"/>	Importante (0,75)
<input type="checkbox"/>	Fundamental (1)
<input type="checkbox"/>	Número de organizaciones comunitarias a las que pertenece
<input type="checkbox"/>	Promedio percepción sobre la organizaciones comunitarias
Interacción con organizaciones externas (Tipo, Nombre)	
<input type="checkbox"/>	Actividades
<input type="checkbox"/>	¿Quién participó?
<input type="checkbox"/>	Calificación de la efectividad de la organización
<input type="checkbox"/>	Nula (0.25)
<input type="checkbox"/>	Algo importante (0.5)
<input type="checkbox"/>	Importante (0.75)
<input type="checkbox"/>	Fundamental (1)
<input type="checkbox"/>	Número de organizaciones externas
<input type="checkbox"/>	Número total de organizaciones
<input type="checkbox"/>	Promedio percepción sobre las organizaciones externas
CAPITAL FÍSICO	
Servicios públicos	
<input type="checkbox"/>	Cable Sí (1) No (0)
<input type="checkbox"/>	Energía eléctrica Sí (1) No (0)
<input type="checkbox"/>	Gas
<input type="checkbox"/>	Acueducto
<input type="checkbox"/>	Celular Sí (1) No (0)
<input type="checkbox"/>	Alcantarillado
<input type="checkbox"/>	Vías de acceso
Servicios privados	
<input type="checkbox"/>	Número de habitaciones funcionales
<input type="checkbox"/>	Infraestructura física de la finca
<input type="checkbox"/>	Infraestructura agropecuaria
<input type="checkbox"/>	¿Cuántos?

-
- ¿Cuál?
-
- Presencia de maquinaria agropecuaria
-
- Herramientas
-
- Equipos / Propio (P), Arrendado (A), Prestad (R)
-

CAPITAL ECONÓMICO

Actividades Económicas

- Agricultura
-
- Ganadería
-
- Artesanías
-
- Venta dude jornales
-
- Empleado público
-
- Trabajo de finca
-
- Turismo
-
- Asesorías
-
- Actividades prediales desarrolladas por la familia
-
- Actividades económicas extraprediales de la familia
-

Ingresos

- Total ingresos agrícolas/año
-
- Total ingresos pecuarios
-
- Total ingreso turismo
-
- Total ingresos extraprediales/
-
- Total ingresos familia por año
-
- Ingreso/salario mínimo
-

Gastos

CAPITAL NATURAL

Área Total de la Finca (ha)

- Áreas de conservación (Sí/No)
-
- Áreas de cultivos permanentes (Hectáreas)
-
- Áreas de cultivos transitorios
-
- Pasturas
-

Acceso al Agua

- Nacimientos propios Sí (1) No (0)
-
- Vecinales
-
- Ninguno
-
- Protege los nacimientos
-

-
-
- Calidad del agua
-
-
- ¿Paga por el servicio, cuánto?
-
-
- Topografía de la finca:
-

CAPITAL CULTURAL

-
-
- Festividades
-
-
- Día campesino
-
-
- Fiestas religiosas
-
-
- Fiestas sociales
-
-
- Expresiones artísticas y artesanales
-

PRODUCCIÓN PECUARIA**Inventario Ganadero**

-
-
- Terneraje < 1 Año
-
-
- Hembras 1-2 Años
-
-
- Hembras 2-3 Años
-
-
- Hembras >3 Años
-
-
- Terneros < 1 Año
-
-
- Machos 1-2 Años
-
-
- Machos 2-3 Años
-
-
- Machos >3 Años
-
-
- Vacas producción
-
-
- Vacas horras
-
-
- UGG
-

Sistemas de pastoreo

-
-
- Pastoreo continuo
-
-
- Pastoreo alterno
-
-
- Pastoreo rotacional
-
-
- Días de ocupación
-
-
- Días de descanso
-
-
- Días de rotación
-
-
- Franjas
-
-
- Manejo de praderas
-
-
- Control de malezas
-

Infraestructura pecuaria

-
-
- Corral
-
-
- Brete (Embudo)
-
-
- Saladeros
-

-
- Cercas
-
- Bebederos
-
- Tanque enfriamiento
-
- Biodigestor
-

Maquinaria y equipos

- Tractor
-
- Báscula
-
- Fumigadoras
-
- Ordeño mecánico
-
- Picadora
-
- Otros**
-

La Línea Racial Usada en su Explotación es:

- Razas de leche
-
- Razas de carne
-
- Doble propósito
-

Sistema de Alimentación Bovino:

- Pasto nativo
-
- Nombre de la pastura:
-
- Pastura mejorada
-
- Suplemento (silo, heno, [], semillas, cáscaras de cosecha)
-
- Árboles y arbustos forrajeros
-
- Otro ¿Cuál?
-
- Tipo de sal suministrada:
-

Producción de Leche

- Tipo de ordeño:
-
- Litros vaca/día
-
- El volumen de leche lo vende en medida de
-
- ¿Conoce empresas en el municipio que acopie la leche?
-
- ¿En qué transporta las cantinas desde la finca a la carretera?
-
- ¿Cómo se informa del precio de la leche?
-
- Producción de quesos
-
- Lugar de venta
-

Sistema de Reproducción

-
- Sistema de servicio
 - Monta natural
 - Monta controlada
 - Inseminación artificial
-

Manejo Reproductivo

-
- Realiza práctica de chequeo reproductivo en hembras (Palpación)
 - Tiene en cuenta el peso y la edad de las novillas de vientre para el primer servicio
 - Tiene potrero paridero
 - Separa el lote horro
 - Determina intervalo entre partos
 - Realiza chequeo reproductivo de los toros
 - Cuenta con inseminador en la finca
 - Cuenta con equipo de inseminación artificial
-

Limitantes Reproductivas

-
- Abortos (durante el último año)
 - Distocias
 - Prolapso uterino
 - Retención placentaria
 - Repetición de celos
-

SANIDAD**Controles sanitarios**

-
- Control parásitos internos
 - Control parásitos externos
 - Desinfecta de ombligo
 - Test de mastitis (California Mastitis Test Cmt)
 - Desinfección sala de ordeño
 - Desinfección corrales
-

Vacunas

-
- Vacuna+B425:B447ciones
 - Vacuna Aftosa
 - Vacuna Carbón Sintomático (Triple)
 - Vacuna Carbón Bacteridiano (Rayo)
 - Vacuna Brucellosis
-

<input type="checkbox"/>	Vacuna Rabia
<input type="checkbox"/>	Vacuna Estomatitis
<input type="checkbox"/>	Vacuna Leptospirosis
<input type="checkbox"/>	Vacuna Ibr-Dvb-P13
Patologías	
<input type="checkbox"/>	Abortos
<input type="checkbox"/>	Mastitis
<input type="checkbox"/>	Metritis
<input type="checkbox"/>	Fiebre de leche (vaca caída)
<input type="checkbox"/>	Cojeras
<input type="checkbox"/>	Intoxicaciones
<input type="checkbox"/>	Hemoparásitos (Babesia, Anaplasma, etc.)
<input type="checkbox"/>	Diarrea en terneros
<input type="checkbox"/>	Tos en terneros
REGISTROS	
Registra la información en:	
<input type="checkbox"/>	Cuaderno
<input type="checkbox"/>	Tarjetas (formato en papel)
<input type="checkbox"/>	Hojas de cálculo (computador)
<input type="checkbox"/>	Software (computador)
Qué información registra:	
<input type="checkbox"/>	Alimentación
<input type="checkbox"/>	Inventario ganadero (nacimientos, muertes, compras, ventas)
<input type="checkbox"/>	Reproducción
<input type="checkbox"/>	Producción leche/carne
<input type="checkbox"/>	Sanidad
<input type="checkbox"/>	Contable

Anexo 2. *Modelo de consentimiento informado usado en los estudios*

Yo

_____ declaro que he sido informado e invitado a participar en una investigación denominada, "Gestión de los recursos naturales y actividades agropecuarias mediante una estrategia de empoderamiento del capital social en la cuenca del río Combeima" cód. 520114, el cual es un proyecto de

investigación científica que cuenta con el respaldo y financiamiento de la Universidad del Tolima.

Entiendo que este estudio propende por caracterizar los medios de vida y capitales de la comunidad en familias rurales del Cañón del río Combeima y sé que mi participación se llevará a cabo en la vereda () del Cañón del río Combeima, en el horario () y consistirá en responder una encuesta que demorará alrededor de 30 minutos. Me han explicado que la información registrada será confidencial, y que los nombres de los participantes serán asociados a un número de serie, esto significa que las respuestas no podrán ser conocidas por otras personas ni tampoco ser identificadas en la fase de publicación de resultados.

Estoy en conocimiento de que los datos no me serán entregados y que no habrá retribución por la participación en este estudio, sí que esta información podrá beneficiar de manera indirecta y, por lo tanto, tiene un beneficio para la sociedad dada la investigación que se está llevando a cabo.

Asimismo, sé que puedo negar la participación o retirarme en cualquier etapa de la investigación, sin expresión de causa ni consecuencias negativas para mí.

Sí. Acepto voluntariamente participar en este estudio y he recibido una copia del presente documento.

Firma participante:

Fecha:

- Si tiene alguna pregunta durante cualquier etapa del estudio puede comunicarse con la investigadora principal del proyecto.

Autores

Paola Andrea Rodríguez Rodríguez

Doctora en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas de la Universidad del Tolima; Magíster en Territorio, Conflicto y Cultura y Profesional en Ciencias Sociales de la Universidad del Tolima; es profesora catedrática en el Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia y otros programas del IDEAD en la Universidad del Tolima. Ha sido editora de libros y ha publicado varios artículos en revistas científicas y de divulgación. Está adscrita al Grupo de Investigación Centro de Estudios Rurales (CERES), siendo la líder en el capítulo de la Universidad del Tolima.

Gloria Lucía Martínez Restrepo

Candidata a Doctora en Ciencias Agrarias, Magíster en Desarrollo Rural de la Universidad del Tolima; Médico Veterinario Zootecnista. Está inscrita como investigadora en Minciencias y es coinvestigadora del Grupo de Investigación Centro de Estudios Rurales (CERES). Ha escrito un capítulo de libro, y diferentes artículos en revistas y periódicos nacionales, además de materiales de extensión rural. Ha sido ponente en eventos nacionales e internacionales, como el *II Encuentro de Desarrollo Sustentable celebrado en Pasto* y en el *Congreso Latinoamericano de Geografía en la Habana, Cuba*. Es docente catedrática de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad del Tolima y representa a la institución en el Consejo Municipal de Desarrollo Rural (CMDR) de Ibagué.

Jairo Mora-Delgado

Doctor (PhD) en Sistemas de Producción Agrícola Tropical Sostenible de la Universidad de Costa Rica; M.Sc. en Desarrollo Rural de la Pontificia Universidad Javeriana; Zootecnista de la Universidad de Nariño. Ha sido consultor en planificación territorial de cuencas hidrográficas y ha trabajado con SIG participativo y cartografía social para la planificación territorial. Ha realizado estancias de entrenamiento posdoctoral en Michigan State University y en New Mexico State University (USA). Conferencista en congresos y seminarios internacionales en Grecia, Portugal, Brasil, España, México,

Panamá, Nicaragua, Honduras, Estados Unidos, Costa Rica, Cuba y Colombia. Actualmente es Profesor Titular en la Universidad del Tolima e Investigador Senior adscrito a Minciencias; coordinador del Grupo de Investigación Sistemas Agroforestales Pecuarios (A1) y miembro activo del grupo Centro de Estudios Rurales (CERES). Su experiencia la ha desarrollado en diferentes instituciones de educación superior, como investigador del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) en Costa Rica, en la Universidad de Costa Rica, en la Universidad Nacional de Colombia, en el Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano (CINDE) y en la Universidad de Nariño. Como administrador, se desempeñó como Vicerrector Académico en 2012 y Decano de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad del Tolima. Es autor de más de 50 artículos en revistas nacionales e internacionales y de 7 libros.

Nelson Pérez Almario

Doctor en Ciencias Agrarias de la Universidad del Tolima; Profesional en Zootecnia de la UNAD; Especialista en Estadística de la Universidad Nacional de Colombia; M.Sc en Agroforestería del CATIE en Costa Rica. Actualmente se desempeña como Investigador Master en el CI- Nataima de AGROSAVIA. Ha sido conferencista en eventos nacionales e internacionales. Ha escrito artículos en revistas nacionales y materiales de capacitación.

Cristhian Rodríguez Laverde

Profesional en Medicina Veterinaria y Zootecnia; Magíster en Desarrollo Rural. Actualmente se desempeña como investigador en el Grupo de Investigación Sistemas Agroforestales Pecuarios. Su experiencia profesional la ha desarrollado como asistente técnico de empresas privadas. Ha escrito artículos en revistas nacionales y materiales de capacitación.

Eliana Lizeth Medina Ríos

Ingeniera Agrónoma; Magíster en Desarrollo Rural. Actualmente se desempeña como instructora del SENA en el departamento del Huila. Investigadora en el Grupo de investigación Sistemas Agroforestales Pecuarios. Ha escrito artículos en revistas nacionales e internacionales indexadas y materiales de capacitación.



Gloria Lucia **Martínez Restrepo**



Candidata a Doctora en Ciencias Agrarias, Magíster en Desarrollo Rural de la Universidad del Tolima; Médico Veterinario Zootecnista. Está inscrita como investigadora en Minciencias y es coinvestigadora del Grupo de Investigación Centro de Estudios Rurales (CERES). Ha escrito un capítulo de libro, y diferentes artículos en revistas y periódicos nacionales, además de materiales de extensión rural. Ha sido ponente en eventos nacionales e internacionales, como el II Encuentro de Desarrollo Sustentable celebrado en Pasto y en el Congreso Latinoamericano de Geografía en la Habana, Cuba. Es docente catedrática de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad del Tolima y representa a la institución en el Consejo Municipal de Desarrollo Rural (CMDR) de Ibagué.

El campesino es un labrador o ganadero rural, quien recoge sus cosechas y cría sus ganados en el campo; no en espacios especiales (invernaderos, jardines o establos) situados en centros urbanos, tampoco se trata de pequeños empresarios agrícolas (granjeros) tipo "farmer" norteamericano. El campesino y su finca no operan como una empresa en el sentido económico, pues sus actividades están orientadas a lograr el desarrollo del hogar y no de un negocio (Wolf , 1971)



"No todos los ganaderos son terratenientes, no todos los agricultores son empresarios, una importante masa de productores del campo son campesinos; tanto los campesinos como los agroindustriales son importantes para la economía de un país"

(Mora-Delgado, 2023)

ISBN: 978-628-7537-52-1



9 786287 537521



Universidad
del Tolima



ACREDITADA
DE ALTA CALIDAD

¡Construimos la universidad que soñamos!