



Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión

ISSN: 0121-6805

ISSN: 1909-7719

Facultad de Ciencias Económicas Universidad Militar
Nueva Granada

Jurado Mejía, Alejandro Geobanny; Rozo, Yelly
Yamparli Pardo; Hernández Londoño, Claudia Estella
Tipificación de sistemas agropecuarios familiares y la seguridad
alimentaria en el piedemonte amazónico colombiano*
Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y
Reflexión, vol. XXXI, núm. 1, 2023, Enero-Junio, pp. 31-51
Facultad de Ciencias Económicas Universidad Militar Nueva Granada

DOI: <https://doi.org/10.18359/rfce.6239>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90977839003>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en [redalyc.org](https://www.redalyc.org)



Sistema de Información Científica Redalyc
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso
abierto



Tipificación de sistemas agropecuarios familiares y la seguridad alimentaria en el piedemonte amazónico colombiano*

Alejandro Geobanny Jurado Mejía^a ■ Yelly Yamparli Pardo Rozo^b
■ Claudia Estella Hernández Londoño^c

Resumen: los sistemas agropecuarios familiares en el piedemonte amazónico son un fenómeno predominante en esta zona rural. El objetivo de esta investigación fue tipificar y caracterizar estos sistemas a partir de variables sociales, económicas, ambientales y también a partir de la percepción de la seguridad alimentaria como atributo que fomenta el arraigo en sistemas rurales. La muestra del estudio consistió en 61 fincas ubicadas en el corregimiento de Villa Hermosa en Florencia-Caquetá, Colombia. Se emplearon técnicas de análisis multivariado como el análisis de conglomerados y el análisis de regresión para conocer la propensión marginal al consumo, PMgC, como argumento para la identificación del potencial de ahorro de las familias. Lo anterior se complementó con un análisis envolvente de datos para medir la eficiencia técnica y determinar el potencial de mejora frente a la generación de ingresos. Se identificaron dos tipos de fincas: sistemas agropecuarios de acumulación simple y sistemas rurales de subsistencia. Se determinaron las variables socioeconómicas que configuran el gasto: el ingreso, el género, el nivel educativo y los años de experiencia en el campo. Se encontró que la PMgC en los sistemas agropecuarios fue de 0,75 en el modelo lineal simple y en el múltiple, lo que sugiere un ahorro potencial del 25 % del ingreso proveniente de las actividades del campo. Solo tres fincas fueron eficientes, mientras que el resto tienen potenciales de mejora asociadas con la subutilización de las coberturas en pasturas y cultivos. La comunidad desea fortalecer la seguridad alimentaria de la zona, pero la baja productividad no hace posible la transición hacia sistemas productivos más rentables.

Palabras clave: análisis envolvente de datos; análisis multivariado; análisis de regresión; propensión marginal al consumo; usos del suelo

Recibido: 30/04/2022 **Aceptado:** 28/03/2023 **Disponible en línea:** 23/10/2023

Cómo citar: Jurado Mejía, A. G., Pardo Rozo, Y. Y., & Hernández Londoño, C. E. (2023). Tipificación de sistemas agropecuarios familiares y la seguridad alimentaria en el piedemonte amazónico colombiano. *Revista Facultad de Ciencias Económicas*, 31(1), 31–51. <https://doi.org/10.18359/rfce.6239>

Código JEL: Q12, Q18, R14, R15

-
- * Artículo resultado de investigación del proyecto Diseño de una Estrategia de formación agropecuaria comunitaria para la seguridad y soberanía alimentaria de la comunidad rural de Villahermosa, corregimiento de Santo Domingo, Florencia, Caquetá [tesis doctoral]. Doctorado en Educación y Cultura Ambiental, Universidad de la Amazonia, artículo resultado de investigación, 2022.
 - a Candidato a doctor en educación y cultura ambiental, magíster en administración, ingeniero de alimentos, administrador de empresas. Docente de la Universidad de la Amazonia, Florencia, Caquetá, Colombia.
Correo electrónico: a.jurado@udla.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4765-3482>
 - b Doctor en ciencias naturales y desarrollo sustentable, magíster en economía del medio ambiente y recursos naturales, administradora de empresas. Docente de la Universidad de la Amazonia, Florencia, Caquetá, Colombia.
Correo electrónico: y.pardo@udla.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8060-0281>
 - c Doctora en ingeniería química, magíster en ciencias, biología, especialista en gerencia educativa, ingeniera química. Docente de la Universidad de Cartagena, Cartagena, Colombia.
Correo electrónico: c.hernandezl@unicartagena.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8812-6203>

Classification of Family Farming Systems and Food Security in the Colombian Amazon Foothills

Abstract: Family farming systems in the Colombian Amazon foothills are a predominant phenomenon in this rural area. The objective of this research was to classify and characterize these systems based on social, economic, environmental variables and based on the perception of food security as an attribute that promotes rural settlement. The study sample consisted of 61 farms located in the Villa Hermosa district in Florencia, Caquetá, Colombia. Multivariate analysis techniques such as cluster analysis and regression analysis were used to determine the marginal propensity to consume, (MPC), as an argument for identifying families' savings potential. This was complemented by data envelopment analysis to measure technical efficiency and determine the potential for income generation improvement. Two types of farms were identified: simple accumulation agricultural systems and subsistence rural systems. Socioeconomic variables that shape expenditure were determined: income, gender, educational level, and years of experience in the field. It was found that the (MPC) in agricultural systems was 0.75 in both the simple and multiple linear models, suggesting a potential saving of 25% of income from field activities. Only three farms were efficient, while the rest had improvement potentials associated with underutilization of pastures and crops. The community wishes to strengthen food security in the area, but low productivity does not allow for a transition to more profitable production systems.

Keywords: Data Envelopment Analysis, Multivariate Analysis, Regression Analysis, Marginal Propensity to Consume, Land Use.

Tipificação de sistemas agropecuários familiares e segurança alimentar na Amazônia colombiana

Resumo: os sistemas agropecuários familiares na região conhecida como "Piedemonte", na Amazônia colombiana, são predominantes nessa área rural. O objetivo desta pesquisa foi tipificar e caracterizar esses sistemas com base em variáveis sociais, econômicas e ambientais, além da percepção da segurança alimentar como um atributo que promove o arraigo em sistemas rurais. Como amostra do estudo, consideraram-se 61 propriedades rurais localizadas no corregimento de Villa Hermosa, em Florencia-Caquetá, na Colômbia. Utilizaram-se técnicas de análise multivariada, como análise de conglomerados e análise de regressão, para conhecer a propensão marginal ao consumo, PMgC, como argumento para identificar o potencial de economia das famílias. Isso foi complementado com uma análise envoltória de dados para medir a eficiência técnica e determinar o potencial de melhoria em relação à geração de renda. Foram identificados dois tipos de propriedades rurais: sistemas agropecuários de acumulação simples e sistemas rurais de subsistência. Ademais, determinaram-se as variáveis socioeconômicas que moldam os gastos: renda, gênero, nível educacional e anos de experiência no campo. Verificou-se que o PMgC nos sistemas agropecuários foi de 0,75 no modelo linear simples e no modelo múltiplo, sugerindo um potencial de economia de 25% da renda proveniente das atividades rurais. Apenas três propriedades rurais foram eficientes, enquanto o restante tem potencial de melhoria associado à subutilização das coberturas em pastagens e cultivos. A própria comunidade deseja fortalecer a segurança alimentar na região, mas a baixa produtividade não permite a transição para sistemas produtivos mais rentáveis.

Palavras-chave: análise envoltória de dados; análise multivariada; análise de regressão; propensão marginal ao consumo; uso da terra

Introducción

La Amazonia es el bosque tropical más extenso del planeta y alberga la cuenca del río Amazonas con una extensión de alrededor de 7 400 000 km², que representa el 4,9 % del área continental mundial. Esta es una de las zonas más biodiversas del planeta y abarca territorios en los países suramericanos de Brasil, Perú, Bolivia, Colombia, Venezuela, Ecuador, Guyana Francesa y Surinam (CADMA, PNUD, TCA y BID, 1987). En Colombia, se encuentra cerca del 6,5 % de la Amazonia suramericana, con una extensión de 483 119 km². El paisaje de piedemonte amazónico tiene una altitud superior a los 300 metros y se localiza en los Departamentos de Putumayo y Caquetá, en la confluencia entre la cordillera de los Andes y la cuenca amazónica (Hernández y Naranjo, 2007).

En el piedemonte amazónico habita cerca del 75 % de la población de la Amazonia colombiana que, para el Caquetá, equivale a unos 420 337 habitantes, de los cuales 189 135 viven en la zona rural. En Caquetá, el paisaje de lomerío abarca el 68,4 % de la extensión del Departamento; el paisaje de montaña, un 11,5 %; un 8,43 % corresponde al paisaje de valle, y un 0,72 % al paisaje de piedemonte amazónico (UPRA, 2018). En materia económica, en esta zona de piedemonte amazónico se produce más del 95 % del producto interno bruto departamental (Arcila, 2011), valor que en la actualidad representa el 0,4 % del producto interno bruto (PIB) nacional (DANE, 2019).

El modelo ganadero predominante es extensivo y con baja capacidad para generar empleos permanentes, debido a las difíciles condiciones ambientales de humedad y fragilidad de los suelos, además de los conflictos de orden social. Aunado a esto, se encuentran los fenómenos sociales asociados al conflicto armado, los bajos niveles de gobernabilidad y la deteriorada infraestructura vial y tecnológica. El principal uso del suelo en el Departamento de Caquetá es la ganadería extensiva (Muñoz, 2007; Ramírez *et al.*, 2004; Ramírez *et al.*, 2013). Se calcula que 2 589 493 ha están dedicadas a la actividad ganadera bovina, con 2 177 962 ha en praderas tecnificadas y 399 773 ha en praderas tradicionales distribuidas en los 16 municipios que

conforman el ente territorial (UPRA, 2018). Sin embargo, es significativo el aumento de áreas empleadas en pastos para corte, cultivos forrajeros y en sistemas silvopastoriles (Torrijos y Eslava, 2018).

El Departamento de Caquetá registró, desde 2017, un inventario ganadero que lo sitúa en el quinto puesto de Colombia en inventario bovino (Torrijos y Eslava, 2018; Ministerio de Agricultura e ICA, 2019). Los cultivos anuales y transitorios representativos para la economía son: el plátano (*Musa paradisiaca* L.), la yuca (*Manihot esculenta* Crantz), el maíz tradicional (*Zea mays* L.), el caucho (*H. Brasiliensis* Muell Arg.), la caña panelera (*Saccharum officinarum* L.), el café (*Coffea arabica* L.), el cacao (*Theobroma cacao* L.), el copoazú (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K. Schum. 1886), el arroz (*Oryza sativa* L.), la piña (*Ananas comosus* (L.) Merr., 1917), el arazá (*Eugenia stipitata* Mc Vaugh), el chontaduro (*Bactris gasipaes* Kunth), el frijol (*Phaseolus vulgaris* L.), la sachá inchi (*Plukenetia volubilis* L.), cítricos varios y flores de heliconias, entre otros. La actividad agrícola ocupa el 3,1 % del PIB departamental (ICER, 2013).

Entre los principales componentes ambientales afectados por la actividad agropecuaria se encuentran los siguientes: las características físicas del suelo, por efecto de la compactación o apelmazamiento por pisoteo; la pérdida de la biodiversidad, por deforestación e impactos en la cobertura boscosa; la contaminación atmosférica, a través de la tala y quema, y la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) por fermentación entérica de los animales y la gestión del estiércol (Álvarez *et al.*, 2012; Peters *et al.*, 2013). El componente económico presenta un impacto positivo al generar fuentes de empleo, pero a bajo costo. Sin embargo, el principal efecto de los sistemas agropecuarios en el paisaje amazónico ha sido la deforestación para comercialización de maderas y para la introducción de pasturas con fines ganaderos (Muñoz, 2007; Ocaña, 2011; Ramírez *et al.*, 2004; Ramírez *et al.*, 2013).

El Departamento de Caquetá, en su plan de desarrollo, propone la transformación del campo y la seguridad alimentaria como línea estratégica de

competitividad, porque la inseguridad alimentaria alcanza al 54,4 % de la población (Pacheco, 2016; Mendoza, 2018). La inseguridad alimentaria en el Departamento es palpable, puesto que sólo produce el 12,49 % de los alimentos que consume (López, Vinasco y Heredia, 2015) y además on altos costos ambientales: deforestación del 27,5% con 60 373 hectáreas según el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM, 2018); en un contexto de pobreza monetaria de 32,1%, valor que supera la media nacional de 26,9% según el DANE, (2018).

Florencia, capital del Departamento, la zona urbana y rural de mayor consolidación en la región amazónica, cuenta con 63 399 predios (Instituto Geográfico Agustín Codazzi [IGAC], 2018), 20 508 habitantes rurales y 154 331 habitantes urbanos (DANE, 2021). En su producción agropecuaria, tiene 98 084 hectáreas en ganadería extensiva, 1 000 en piscicultura, 3 662 en cultivos de pancoger, 1 187 en café, 844 en plátano, 325 en caña panelera, 312 en cacao, 30 en yuca y 25 en piña. La baja producción de alimentos genera una dependencia de mercados externos (Pulecio, 2017). En cuanto a las víctimas del conflicto armado, que representan el 67 % del total de la población, se requiere una superación integral de los daños, entre los que está el fortalecimiento de la seguridad alimentaria (Ruíz, 2020).

Florencia tiene 5 894 hectáreas en cultivos agrícolas, dentro de las cuales se encuentra la comunidad rural de Villa Hermosa, con una mínima producción de plátano y café (Pulecio, 2017). Allí se registra una zona demográfica consolidada, con potencial de seguridad alimentaria y daños ambientales (Cicery y Portilla, 2018). Por lo anterior, se planteó la siguiente pregunta: ¿cómo tipificar y caracterizar los sistemas agropecuarios a partir de sus aspectos socioeconómicos, ambientales y de seguridad alimentaria de la comunidad rural de Villa Hermosa en el piedemonte amazónico de Florencia, Caquetá? El objetivo de este artículo fue tipificar y caracterizar los sistemas agropecuarios en aspectos socioeconómicos y ambientales que involucren la seguridad alimentaria en esta zona. Como variables de la tipificación se incorporó la Propensión Marginal al Consumo (PMGC) y el

puntaje de eficiencia técnica de cada finca (ET). La información resultante permite generar orientaciones para el diseño de políticas de desarrollo rural y estrategias que fortalezcan las acciones sobre la seguridad alimentaria del lugar.

Revisión literaria

Seguridad alimentaria en la zona rural

La explotación de zonas rurales ocurre debido al derecho que tienen los propietarios sobre la ocupación y disposición de sus suelos productivos. Es aquí donde se vincula el concepto de seguridad alimentaria, que trata del derecho que tienen las poblaciones, las naciones y las regiones para definir sus propias políticas agrarias y producir alimentos (Heinisch, 2013). La seguridad alimentaria existe cuando la totalidad de personas están libres de hambre en todo momento con la cantidad suficiente de nutrientes (Kaci *et al.*, 2015; FAO *et al.*, 2018). Las dimensiones de la seguridad alimentaria se refieren a la disponibilidad, el acceso, la utilidad y la estabilidad (FAO *et al.*, 2020; MinSalud, 2013). El cumplimiento de las cuatro dimensiones supone la existencia de seguridad alimentaria en una población en un territorio dado. La disponibilidad se refiere a la cantidad y calidad suficiente de alimentos; el acceso se refiere a los mercados y políticas que permiten la gestión física y económica que garantiza el alcance de los alimentos. La utilidad se refiere al saneamiento, seguridad y nutrición. La estabilidad hace alusión al ambiente, resiliencia que garantiza el abastecimiento de los alimentos como servicio ecosistémico renovable (Silva *et al.*, 2015; Torres, 2020; PMA, 2018).

La base de la seguridad alimentaria está en producir alimentos y su importancia trasciende si se articulan los actores clave: productores, fabricantes, distribuidores, comerciantes, clientes y gobierno, y se logra una producción y flujo de alimentos que responda a las necesidades de la comunidad (Anderson, 2018). Otro concepto relacionado es la soberanía alimentaria, la cual es un derecho de los pueblos para decidir sobre sus propios sistemas de producción agrícola y de alimentos para contar

con una apropiada producción, salud y cultura de alimentos. Esto desde métodos ecológicamente sanos y sostenibles (Swartz *et al.*, 2018). En Colombia, el Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) crea la Política Pública Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional mediante el documento CONPES 113 (2008), con el propósito de dar garantía a la disponibilidad, acceso y consumo de alimentos de forma oportuna y permanente en variedad, cantidad, calidad e inocuidad (Niño y Mora, 2016).

La seguridad alimentaria está en alerta global debido al cambio climático, a la explotación del uso del suelo y a la disminución del agua apta para la agricultura, situación que pronostica dificultades para la producción de alimentos en el año 2050, el cual tiene un estimado poblacional de entre 9 100 (Pérez *et al.*, 2018) y 9 700 millones de personas (Banco Mundial, 2019). Aunado a ello, es claro que, en las zonas rurales, no existe una cultura del ahorro ni de la baja productividad, debido a la ineficiencia técnica y asignativa en el uso de los recursos, que impide la transición de los sistemas de economías rurales precarias hacia economías de acumulación de capital y tecnificación. Esto se debe a factores culturales asociados a los bajos niveles educativos, altos niveles de pobreza y pésima infraestructura vial en la zona, entre otros problemas como el desplazamiento y el despojo de tierras, así como el éxodo rural como problemas aunados al conflicto armado y a los cultivos ilegales (García *et al.*, 2019).

Consumo, ingreso y ahorro en los sistemas agropecuarios

El comportamiento del consumo o del gasto en las familias del campo es un componente importante en la economía familiar, pues de allí surge el ahorro o el endeudamiento que tiene como destino el flujo de recursos monetarios. Estos recursos serán un factor determinante en la consolidación o fortalecimiento de la actividad económica y de su nivel de producción a partir de las transferencias. Estas se dan por la adquisición de tecnologías, por la calidad de las semillas, de los fertilizantes y de los pesticidas, entre otros, de forma que el

comportamiento del consumo se relaciona con el desarrollo económico de las fincas, con el pago de deudas y con las respuestas a los cambios en la agricultura o en lo agropecuario respecto de la política económica (Muhammad, Sarfraz, y Kashif, 2015).

El consumo de las familias depende de factores como el nivel educativo, el número de personas en el hogar o el nivel de ingresos; aspectos endógenos que forman parte de la cultura del contexto. No obstante, el consumo o gasto también depende de factores no controlables como los precios del mercado, los precios de los insumos, las tasas de interés, las variaciones ambientales que comprometen la productividad de los suelos o las condiciones. La seguridad alimentaria, por su parte, está relacionada con los patrones de consumo en el campo, pues la tierra es la que puede proveer nutrientes directamente a las familias dados los cultivos de pancoger o la producción de bienes y servicios del campo, materias primas o agrotransformados.

Criterios de tipificación y caracterización de sistemas agropecuarios

Los sistemas agropecuarios son un conjunto de componentes físicos y socioeconómicos que se interrelacionan para responder a una demanda de productos del sector rural (Becht, 1974). En el enfoque de la teoría general de los sistemas, es convencional emplear el término *fincas* como sinónimo de sistema agropecuario cuando se refiere a esta unidad productiva como el flujo continuo de entradas y salidas de materiales, energía, información, recursos tecnológicos y de capital, direccionado por subsistemas socioeconómicos que incluyen la vivienda y los hogares al interior de estas (Hart, 1990; Pardo, 2005).

La *tipificación* se refiere a la construcción de tipos posibles de grupos sociales que se formulan observando una realidad y agregando una serie de categorías y características a esta según corresponda (Becht, 1974). Al momento de tipificar, se deben tener en cuenta variables de tipo espacial, variables de control, variables de validación, tipos de actividades productivas, orientaciones de la producción,

costos de producción, destinos de la producción, fuentes de la mano de obra, el nivel tecnológico, el uso del suelo, la clase de actividad y el nivel empresarial (Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, SINCHI, 2015). Algunos criterios de clasificación planteados por Hart (1982) se relacionan con la cantidad y tenencia de la tierra, el tipo de mano de obra contratada (familiar u externa) y su precio, el capital del productor, los niveles de producción, los ingresos generados por la actividad agropecuaria y la optimización, así como con el número de subsistemas (cultivos, ganados, forestales, peces, especies menores y las diferentes coberturas encontradas en la finca).

La tipificación y la caracterización son actividades relevantes para el análisis del funcionamiento de los sistemas productivos rurales. Requieren describir la relación entre variables de naturaleza social, económica, cultural, ambiental, productiva y tecnológica, lo cual deja ver la complejidad del ejercicio (Mainar *et al.*, 1993). El término *caracterización* se refiere a la identificación de atributos primordiales de las variables mencionadas y sus interrelaciones en las unidades productivas (Hart, 1990).

Materiales y métodos

Área de estudio

El estudio se desarrolló en el corregimiento de Villa Hermosa, vereda Santo Domingo, ubicada en Florencia-Caquetá, Colombia, la cual se localiza

entre la latitud $1^{\circ}36'27,12''\text{N}$ y longitud $75^{\circ}43'53,65''\text{O}$ (figura 1). En la vereda Santo Domingo existen 236 predios que representa cerca de 395,9 hectáreas de suelos para cultivos y 181 predios con cerca de 1 960,2 hectáreas destinadas a la producción pecuaria (Pulecio, 2017).

Tipo de investigación

El estudio se enmarca en el paradigma del positivismo y es de corte descriptivo, ya que buscó identificar los grupos o tipos de predios agropecuarios a partir de sus principales variables de naturaleza económica, social, política, ambiental y de seguridad alimentaria. Así mismo, de acuerdo con los métodos de análisis de la información, la investigación es de naturaleza cualitativa y cuantitativa (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Población y muestra

Las unidades objeto de estudio fueron las fincas o sistemas productivos ubicados en la zona rural del corregimiento Villa Hermosa de la vereda Santo Domingo del municipio de Florencia, Caquetá-Colombia, ubicado en el paisaje de piedemonte amazónico (figura 1). Se aplicó un muestreo por conveniencia no probabilístico (Jany, 1994) que, aunque puede sesgar los datos, fue necesario ante la dificultad en la obtención de la información debida al temor de la comunidad asociado con factores de orden público y con limitaciones en el acceso. De una población de 226 fincas en la zona de Villa Hermosa, se logró contar con la información de 61

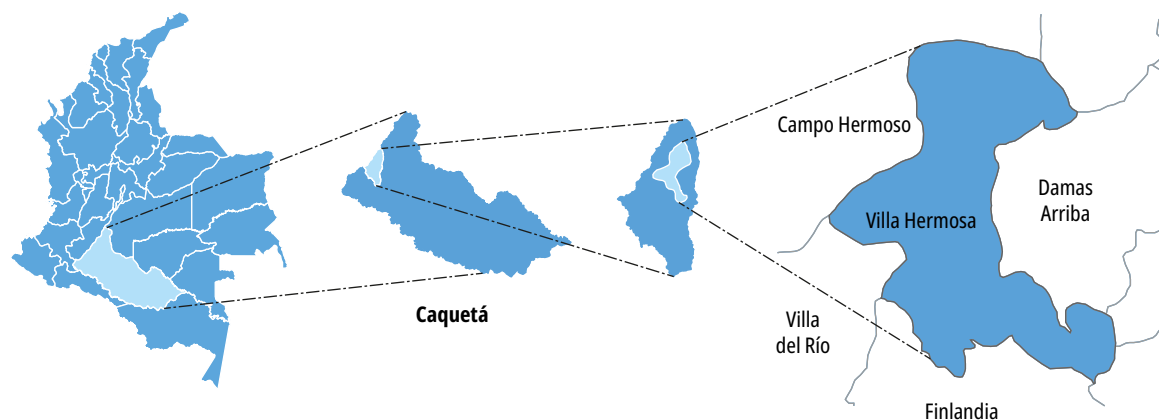


Figura 1. Mapa de localización de Villa Hermosa

Fuente: elaboración propia.

predios, que representan el 27 % de la población. La muestra fue conformada por 8 familias de colonos (provenientes de otras tierras), 38 familias oriundas de Villa Hermosa y 15 familias desplazadas por el conflicto armado (Chilatra, 2019).

Información primaria

La recolección de datos se hizo mediante la aplicación de una encuesta semiestructurada dirigida a propietarios y productores, en la cual se indagó sobre las variables para la caracterización y posterior tipificación. La encuesta contó con diferentes bloques de preguntas: información sociodemográfica del productor y la unidad familiar, características de la finca y aspectos técnicos de la producción, información financiera y ambiental, y la perspectiva del productor sobre seguridad alimentaria desde su finca. Se realizó un taller y una charla personalizada a manera de entrevista con cada uno de los productores encuestados, allí se les explicó sobre el concepto de seguridad alimentaria, su importancia, condiciones, repercusiones y ventajas.

Tipificación y caracterización

Las variables empleadas para la tipificación y caracterización, a partir de las variables propuestas por Escobar y Berdegú (1990), se describen en la tabla 1.

Tabla 1. Variables para tipificar las fincas del Villa Hermosa, Florencia-Caquetá, Colombia

Dimensión	Variables de análisis
Social	Género, edad, nivel educativo, número de personas en el hogar, tenencia de tierras, extensión, uso del suelo, vías de acceso, servicios públicos.
Económico	Actividad económica, tipo de mano de obra, número de empleos, valor de la finca o precio total y por hectárea, nivel de producción, uso del suelo, gastos, ingresos, propensión marginal al consumo.
Ambiental	Uso del suelo en coberturas en bosque, pasturas y cultivos
Político	Percepción sobre el orden público, el apoyo del gobierno y de los sectores.
Seguridad alimentaria	Número de productos cultivados, percepción de la comunidad.

Fuente: elaboración propia.

Para la tipificación de los sistemas productivos se combinó el análisis estadístico descriptivo con el análisis multivariado. Las técnicas de análisis estadístico multivariado son herramientas eficientes para la tipificación y clasificación de fincas, pues el concepto de sistema involucra múltiples variables y su interacción en un contexto espacio-temporal en relación con subsistemas económicos, políticos, sociales, tecnológicos y ambientales (Pardo *et al.*, 2020).

Las etapas para tipificar y caracterizar fueron: revisión literaria para selección de variables, selección de la muestra de estudio, construcción del instrumento para la recolección de la información, realización del trabajo de campo mediante la técnica de encuesta, sistematización y elaboración de la base de datos, aplicación de técnicas estadísticas multivariantes y validación de la tipología. El tratamiento de los datos partió de la sistematización de la información en una hoja plana, con una matriz de orden n por m ; con n fincas (filas) por m variables de tipificación (columnas). Luego, se empleó el programa *InfoStat*, versión académica 2020, para realizar el análisis multivariado de agrupamiento, específicamente, un análisis de conglomerados con los criterios Ward y Gower (Balzarini *et al.*, 2008) en el análisis jerárquico de datos. Finalmente, se validó la relevancia estadística de cada variable en los tipos de fincas a partir de una prueba de medias.

Estimación de la propensión marginal al consumo

Para comprender el comportamiento de la economía familiar, se observó la relación entre los ingresos y los gastos de consumo. Se aplicó el criterio de la teoría keynesiana denominado *propensión marginal al consumo* (PMGC). La teoría del consumo, desarrollada por John Maynard Keynes en 1936, establece que, por ley psicológica fundamental, los individuos, en general (en promedio), están dispuestos a incrementar su consumo en la medida en que su ingreso aumenta, pero no en la misma cuantía del aumento en su ingreso; es decir, que por un aumento generado en el nivel de ingreso, el cambio en el gasto generado será menos que proporcional a éste (Vargas, 2015).

Esto permite comprender el comportamiento del gasto en la economía rural de los sistemas agropecuarios en la zona de piedemonte amazónico. Para ello, fue necesario identificar los rubros o la estructura de los gastos familiares y la dinámica del ingreso proveniente de las actividades agropecuarias; a diferencia de lo establecido en ecuaciones macroeconómicas para determinar el gasto, aquí se buscó identificar las variables socioeconómicas determinantes del consumo de naturaleza microeconómica para, posteriormente, calcular la PMGC en los hogares rurales del Villa Hermosa. Se propuso el siguiente modelo econométrico lineal simple (Gujarati y Porter, 2010; Vargas, 2011) (ecuación 1).

$$G = \beta_0 + \beta_1 \times I_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

Donde G representa la variable dependiente, el gasto o consumo familiar anual en pesos colombianos de 2022. Como variables explicativas se tienen: I , que es una variable continua que representa el ingreso familiar anual en pesos colombianos después de impuestos (al tratarse de economías familiares rurales se tuvo en cuenta el impuesto predial de la finca). La variable estocástica ε_i es el término de error del modelo con $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$. Los parámetros β_1 son los cambios marginales del modelo; β_0 representa el consumo autónomo, que no depende de ninguna variable y el β_1 será la PMGC, donde se espera, en coherencia con la teoría, que este sea un valor positivo entre 0 y 1. Se empleó el método de estimación de máxima verosimilitud (MLE por sus siglas en inglés) para calcular los parámetros $\hat{\beta}_1$, $\hat{\sigma}$, $ee(\hat{\beta}_1)$ (los coeficientes, desviación y error estándar respectivamente). Para analizar la validez estadística de los datos y de los resultados obtenidos, se realizaron pruebas de razón de verosimilitud (RV) y una prueba de hipótesis de significancia de t student (t_c). Se empleó el programa econométrico *Limdep* versión 11.0 (2022).

Determinación del puntaje de eficiencia técnica de las fincas

Para saber cuáles son las fincas más eficientes en la generación de ingresos, se empleó el método de

análisis de envolvente de datos (DEA por sus siglas en inglés), un método de programación lineal que parte del problema de maximización del ingreso de la finca, para este caso, restringido al uso de la tierra productiva en las hectáreas de cultivos y pasturas para ganadería. El modelo matemático empleó N fincas, que utilizaron una cantidad determinada de insumos (hectáreas de pasturas y cultivos) para producir productos (ingresos mensuales de las actividades agropecuarias) en un periodo de tiempo determinado (t). Se tomó, para la i -ésima finca, la matriz X de insumos de orden $(I \times 1)$ y una matriz Y de productos de orden $(P \times 1)$, ambas conformadas por los datos observados de las fincas agropecuarias, asumiendo rendimientos constantes a escala.

Los índices se calcularon de acuerdo con la metodología de Coll y Blasco (2006) mediante el programa *Banxia Frontier Analyst*, versión 4.4, que arrojó índices de eficiencia entre 0 y 1 para cada finca. En esta investigación, se consideraron eficientes aquellas fincas con puntaje igual a 1 y con potencial de mejora aquellas con puntaje inferior a 1 (fincas ineficientes). También, se obtienen las mejoras potenciales de las fincas para observar, a través de un *benchmarking*, cómo pueden llegar a ser eficientes (Pardo, 2020). Se utilizó el programa *Infostat*, versión académica, 2020.

Resultados

Caracterización de los sistemas agropecuarios del piedemonte amazónico

Se presentan los usos del suelo, los aspectos sociodemográficos de los productores, las actividades productivas y aspectos relativos a la percepción de la seguridad alimentaria.

1. Usos del suelo

En la muestra predominan, en este orden, fincas medianas, fincas pequeñas, minifundios y microfundios (tabla 2).

Las fincas objeto de estudio están a una distancia promedio de 18 km en el trayecto entre

Florencia y Villa Hermosa. Estos predios suman cerca de 1 225 hectáreas, cuyos usos del suelo se distribuyen así: el 77,4 % son pasturas, el 12,13 % son bosques, el 6,4 % son cultivos y el 4,07 % tienen otros usos. El promedio de la extensión de las fincas es de 20,1 hectáreas, con mínimo de 0,4 y un máximo de 80. El 100 % de las fincas tienen cobertura boscosa y pasturas, un 90 % tienen cultivos, mientras que un 88,5 % tienen otros usos del suelo como rastrojos. Solo un 8,2 % tienen pastos mejorados. Los cambios que ha sufrido el uso del suelo en los últimos 20 años se muestra en la tabla 3.

El 70 % iniciaron como parcelas agrícolas, el 5,4 % tenían plantaciones forestales y un 24,6 % eran sistemas ganaderos. El 98,4 %, en la actualidad, se convirtieron en sistemas ganaderos.

II. Aspectos socioeconómicos de los productores de Villa Hermosa

El 29 % de los productores son mujeres cabeza de hogar y el 71 % son hombres. La edad promedio es de 51 años, tanto para hombres como para mujeres, con un mínimo de 25 y un máximo de 80. Adicionalmente, los hogares de la muestra suman 256 personas, con un promedio de 4 por núcleo familiar, con un máximo 10 y un mínimo de 2. Con respecto al ámbito educativo, el 8,2 % no tienen formación educativa alguna, el 51 % tienen educación básica primaria, el 34,4 % son bachilleres y el 6,4 % restante tienen formación profesional. Además, el 99 % saben leer y escribir. Frente al tipo de construcción, se encontró que el 93,5 % de las viviendas

Tabla 2. Clasificación de las fincas objeto de estudio según su extensión

Clasificación	Rango (ha)	Frecuencia	Área promedio (ha)	% Relativo
Microfundio	Menor a 3	11	1,45	18
Minifundio	3 – 10	12	6,80	20
Finca pequeña	11- 20	14	14,74	23
Finca mediana	21 – 100	24	38,37	39
Finca grande	Mayor a 101	0	0	0,0
Total		61		100,0

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3. Cambios en el uso del suelo en las fincas en Villa Hermosa en 20 años

Año			Frecuencia	% Relativo
2000	2010	2020		
Agrícola	Agrícola	Ganadero	2	3,3
Agrícola	Agrícola Forestal	Ganadero	14	24,0
Agrícola	Ganadero	Ganadero	19	31,0
Agrícola	Ganadero	Agropecuario	2	3,2
Agrícola	Agroforestal	Agropecuario	1	1,6
Agrícola	Agropecuario	Ganadero	5	8,2
Forestal	Agrícola	Agrícola	1	1,6
Forestal	Agroforestal	Ganadería	1	1,6
Forestal	Ganadería	Ganadería	1	1,6
Ganadería	Ganadería	Ganadería	15	24,6
Total			61	100,0

Fuente: elaboración propia.

de los hogares de la zona están construidas en madera y el 6,5 % están construidas en cemento. Finalmente, 8,2 % de los productores participan en acciones ambientales como la reforestación.

Con respecto a asuntos laborales, en las 61 fincas se generan cerca de 134 empleos, el 100 % de ellos son mano de obra familiar, con un 64 % retribuidos. Los ingresos mensuales de los productores arrojaron un promedio de \$1 078 852, con un máximo de \$3 000 000 y un mínimo de \$250 000. Los productores pagan el impuesto predial anual, donde se registra un valor mínimo de \$200 000, un máximo de \$1 500 000 y un promedio de \$380 000. En materia de gastos mensuales, el promedio fue \$1 181 967, de donde se observa que éstos superan los ingresos. Para solventar estas diferencias, el 83,6 % de los productores realizan trabajos extra, venden animales o comercializan otro tipo de productos. En materia de salud, el 4,9 % tienen EPS porque tienen trabajo formal, mientras que el 95,1 % son de régimen subsidiado.

III. Aspectos relacionados con la infraestructura, servicios públicos, apoyos del Gobierno y la banca

En cuanto a las condiciones de las vías de acceso a la finca, el 42,5 % indican que el trayecto tiene un revestimiento en asfalto; un 27,8 % mencionan que estas vías de acceso son caminos de herradura, el 26,2 % indicaron que se encuentran pavimentadas y el 19,6 % mencionan que las vías están sin pavimentar. El 78,6 % reciben ayudas del Gobierno de la siguiente manera: el 75,4 % en aportes en salud, el 9,8 % en educación, el 8,2 % en ayudas alimentarias, el 3,3 % en ayudas en producción y el 1,6 % en vivienda.

Adicionalmente, el 46 % se encuentran en el programa de Familias en Acción, el 24,6 % en programas de adulto mayor, el 18 % hace parte de jóvenes en acción y el 52,4 % está en el programa de alimentación escolar. Por último, el 24,6 % tienen créditos de inversión para las fincas.

Con respecto a asociaciones, el 9,8 % pertenecen a la Junta de Acción Comunal. En cuanto a servicios públicos, el 100 % de la población carece de servicio de acueducto, de internet y de celular;

mientras que el 75,4 % cuenta con servicios de energía. Sobre la tenencia, el 100 % de los encuestados son propietarios de las tierras. El promedio de años de la tenencia es de 18,5 años, con un máximo de 50 años y un mínimo de 2. El valor por hectárea de tierra en la zona es de \$5 114 000, con valor mínimo de \$3 000 000 y un máximo de \$7 500 000. El 34 % cuenta con medio de transporte privado y el 66 % se desplazan en medio público.

IV. Actividades agropecuarias y sistemas productivos de Villa Hermosa

La principal actividad del 82 % de las fincas es la ganadería bovina; del 14,8 %, la agricultura; del 1,6 %, la actividad porcícola, y otro 1,6 % restante, avicultura. Como actividad económica complementaria está la agrícola (29,5 %) y especies menores (aves, cerdos y actividad piscícola). El 4,9 % producen café; un 3,3 %, caña; un 1,6 %, naranjas, y un 1,6 %, guayabas. En infraestructura, el 62,3 % cuentan con establos; el 21,3 % cuentan con corrales de aves, el 5 % con moliendas, el 8,2 % con estanques de peces y el 33 % con infraestructura para café. En cuanto a semovientes, la zona registra 546 cabezas de ganado, 59 porcinos, 2 500 aves de corral, 21 000 peces y 50 equinos. El 6,5 % de las fincas producen leche, y el 34,4 %, queso. El 38 % generan agrotransformados así: el 28 % queso y el 72 % pollo por libras. La producción mensual de productos agrícola es la siguiente: 69,4 kg de plátano, 10,4 kg de yuca, 22,3 kg de caña, 40 kg de café, 9,8 kg de cacao y 2,2 kg de frutos. Sobre el alimento e insumos para la producción agropecuaria, la cantidad mensual que se usa en la finca es de 3 169 kg de concentrado, 298 kg de sales minerales, 209 kg de melaza y 16,5 litros de fungicidas. El 98,3 % de las fincas generan ingresos de las actividades agropecuarias y un 63,8 % generan productos para el autoconsumo o cultivos de pancoger.

V. Percepción de la comunidad rural sobre la seguridad alimentaria

El 88 % de la comunidad se aproxima al concepto de seguridad alimentaria, mientras que el 22 %

tiene una idea sobre el concepto. Se encontró además que el 100 % de la comunidad no sabe qué es la soberanía alimentaria. Los alimentos de mayor y menor consumo se presentan en la tabla 4, junto con el porcentaje de las fincas que los producen.

Tabla 4. Consumo de alimentos en las familias de Villa Hermosa, Florencia y porcentaje de las fincas que los producen

Alimentos de mayor consumo		Alimentos de menor consumo	
Agrícolas	% de fincas que producen	Pecuarios y procesados	% de fincas que lo producen
Plátano	62,3	Carne res	40,0
Yuca	55,7	Pescado	16,4
Arroz	No producen	Pollo	77,1
Papa	No producen	Carne monte	15,0
Frijol	1,6 %	Harina	No se produce
Lenteja	No producen	Chocolate	No se produce
Maíz	No producen	Hamburguesa	No se produce
Tomate	14,7	Empacados	No se produce
Verduras	No producen	Cereal	No se produce
Frutas	No producen	Queso	27,8
Huevos	88,5	Leche	54,1
Cebolla	16,4	Coles	8,2

Fuente: elaboración propia.

El 90,2 % de las familias consideran que se alimentan muy bien. El 59 % sostienen que el campo les ofrece lo necesario y con productos de calidad; el 24,6 % afirman que éstos alimentos son frescos y saludables, y el porcentaje restante consideran que deberían cosechar más para tener abundancia. El 16,4 % restante opina que se no alimentan bien porque tienen poca variedad y cantidad o porque no se cosecha lo suficiente, lo cual tiene los siguientes orígenes según los habitantes: el 41,4 % indica que los precios de venta son muy bajos, los costos muy altos y productos importados económicos; el 34,4 % menciona que falta eficacia en las políticas de gobierno sobre desarrollo rural; el 6,5 % lo atribuye a la pobreza, al desconocimiento y a la

desmotivación; el 6,5 % cree que las nuevas generaciones y algunos apoyos del Gobierno hacen que las personas quieran más dinero con menos esfuerzo; el 4 % lo adjudica al mal estado de las vías y otro 4 % a los cultivos ilícitos, que son más rentables. De otro lado, el 3,2 % menciona que existe una concentración de las tierras más productivas. Por otra parte, los alimentos potenciales que podrían cultivarse se resumen en la tabla 5.

Tabla 5. Cultivos potenciales en las fincas de Villa Hermosa, Florencia, Caquetá

Agrícolas	% de fincas que podrían producirlo	Agrícolas	% de fincas que podrían producirlo
Plátano	100	Uva	16
Yuca	100	Cocona	100
Caña	100	Aguacate	16
Café	85	Remolacha	6
Cacao	100	Brócoli	15
Arracacha	44	Frijol	100
Naranja	83	Arroz	69
Mandarina	74	Arveja	83
Arazá	100	Lenteja	56
Limón	100	Soya	6
Piña	100	Garbanzo	5
Cebolla	23	Granadilla	8
Tomate	18	Lulo	90
Ajo	4	Papaya	100
Acelga	22	Maracuyá	57
Zanahoria	16	Apio	24
Coliflor	18	Cilantro	4

Fuente: elaboración propia.

Desde la perspectiva de los productores, existe disponibilidad en los alimentos para el 91,8 % y acceso para el 100 %. Sin embargo, después de los talleres con la comunidad, donde se clarifica el concepto de seguridad alimentaria, la valoración general arrojó los siguientes resultados (ver tabla 6).

Tabla 6. Valoración de la Seguridad Alimentaria en las fincas para los productores de Villa Hermosa, Florencia, Caquetá

Valoración (0 – 10)	Frecuencia	% relativo
6,0 (medio)	3	5
5,0 (bajo)	14	23
4,0 (bajo)	22	36
3,0 (bajo)	15	25
2,0 (bajo)	7	11
Total	61	100

Fuente: elaboración propia.

En una evaluación de 0 a 10, donde 0 es la valoración más baja, y 10 la más alta, el 36 % evaluó la seguridad alimentaria en la finca en una escala de 4; el 25 % la evaluó en 3; el 23 %, en 5; el 11 %, en 2, y el 5 % restante, en 6. Es decir, no se considera que exista una seguridad alimentaria en la zona.

VI. Estimación de la Propensión Marginal al Consumo

La tabla 7 presenta los resultados según el modelo de regresión lineal mediante máxima verosimilitud.

La razón de verosimilitud indicó que el modelo lineal por mv fue significativa ($\chi^2 = 44,012 > 5,99$). Con un nivel de significancia del 1 %, los parámetros obtenidos fueron estadísticamente relevantes. La pmgc en el promedio es el coeficiente de la variable ingreso, es decir, 0,7538. Esto significa que,

por cada \$1 000 de ingreso familiar, se disponen de \$216,2 pesos para el ahorro. Con ello, se corrobora el planteamiento de la teoría keynesiana. De esta manera, los ingresos de los 61 hogares suman \$789 720 000 anuales, lo que supone un gasto de \$595 290 936 según la pmgc hallada, que en un año alcanza un ahorro potencial de \$194 429 064. Por hogar, esto corresponde a un ahorro anual de \$3 187 361,7 en promedio. El consumo autónomo promedio fue de \$4 668 290 anuales.

Tipificación de las fincas a partir del análisis multivariado. Una vez caracterizadas las fincas en sus aspectos estructurales, sociales, políticos, económicos y ambientales, se procedió a hacer un análisis de conglomerados a partir de las variables analizadas. Se encontró que los agrupamientos fueron estadísticamente válidos para las variables: precio por hectárea, extensión del predio, usos del suelo (hectáreas en bosque, en cultivos y en pasturas), ingresos, gastos, la actividad económica ganadera y agrícola, el nivel educativo del productor, la edad y el número de personas en el hogar. El dendrograma muestra que la tipificación dada por los conglomerados conformados, hasta el 50 % de la distancia (1,40), permite definir claramente dos agrupaciones (ver figura 2 y tabla 8).

Los dos grupos fueron significativos al realizar el análisis de varianza. A continuación, se presenta la estadística descriptiva de cada uno de los grupos (ver tabla 8).

Tabla 7. Salida modelo de regresión lineal para determinación del Gasto en familias de las fincas de Villa Hermosa, Florencia, Caquetá

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad
Intercepción	4.668,29	1319,7930	3,54	0,0008
Ingreso	0,7538	0,09543	7,9	0,0001

Fuente: elaboración propia.

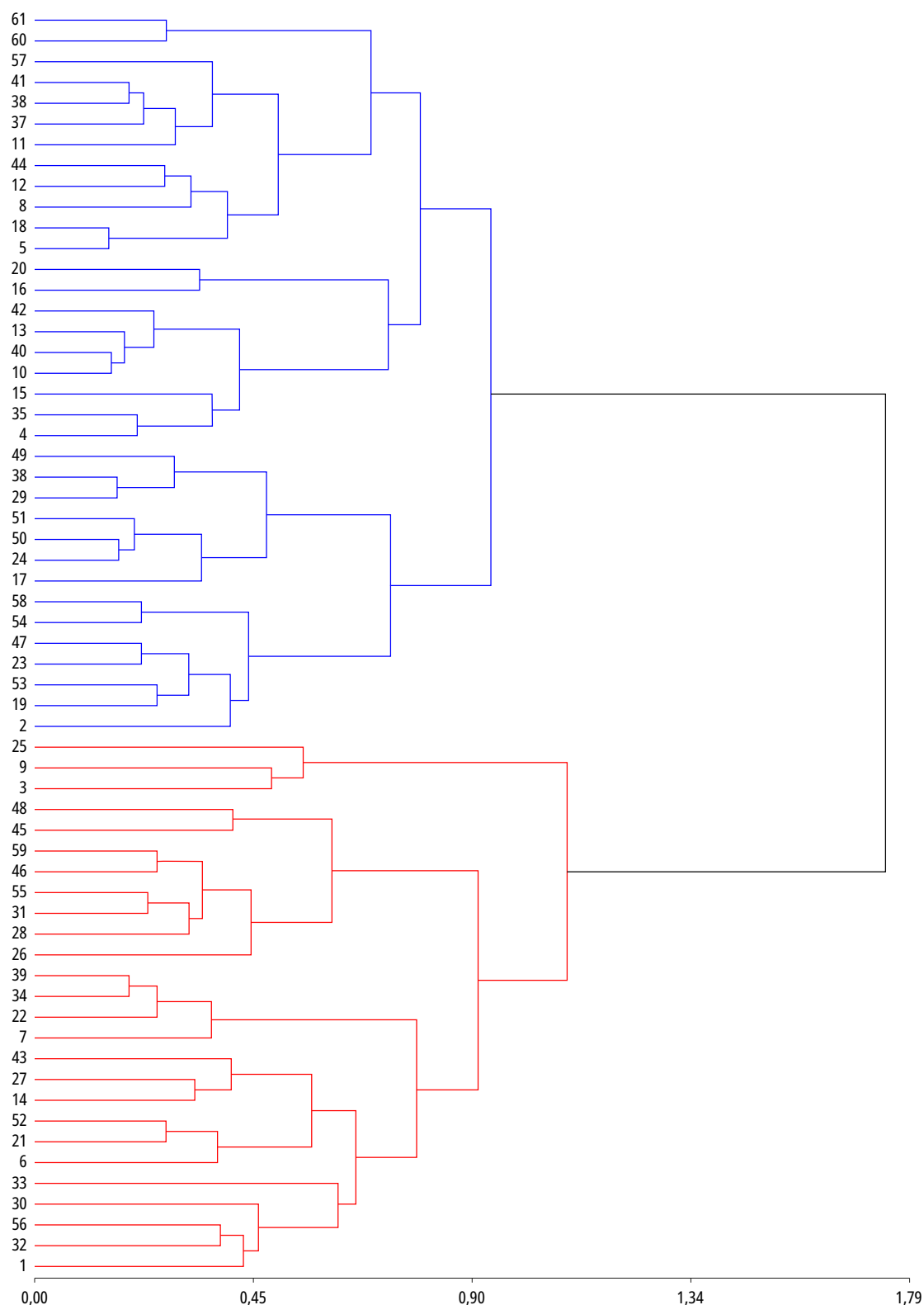


Figura 2. Dendrograma de fincas usando análisis de conglomerado jerárquicos (método de Ward, distancia Gower), clasificación denotada por colores a partir de las variables económicas, sociales, políticas y ambientales aplicadas a las 61 fincas objeto de estudio en el piedemonte amazónico caqueteño. El número representa el productor

Tabla 8. Comportamiento de las variables en cada uno de los grupos (Grupo 1: Sistemas ganaderos acumulación simple y Grupo 2: Sistemas rurales de subsistencia)

Variable	Grupo 1	Grupo 2	Unidad
Número de fincas	26	35	Número de fincas
Personas hogar	4,00	5,00	Personas
Nivel educativo	1,00	2,00	1: Primaria, 2: Bachiller
Edad	55,00	50,00	Años del productor
Experiencia	42,00	35,00	Años
Mano de obra	2,00	2,00	Personas
Bosques	4,11	1,26	Hectáreas
Cultivos	2,10	0,67	Hectáreas
Pasturas	26,12	7,70	Hectáreas
Plátano	1,92	0,55	Kilogramos mes
Yuca	0,33	0,05	Kilogramos mes
Caña azúcar	0,73	0,09	Kilogramos mes
Café	0,67	0,64	Kilogramos mes
Cacao	0,06	0,24	Kilogramos mes
Frutales	0,05	0,03	Kilogramos mes
Vacas	13,00	6,00	Kilogramos mes
Ingreso	1.192.692,31	994.285,71	Pesos colombianos 2022
PMgC	300.173,08	248.571,43	Pesos colombianos 2022
Extensión	33,73	9,94	Hectáreas
Precio hectárea	5.153.846,15	5.457.142,86	Pesos colombianos 2022
Seguridad alimentaria	2,0	4,00	Percepción (escala entre 0 a 10)

Fuente: elaboración propia.

I. Grupo 1 Sistemas agropecuarios de acumulación simple

Este grupo lo conforman el 43 % de las fincas de la muestra de estudio. La actividad principal de estas familias es la producción y comercialización de cultivos tradicionales (plátano, yuca, caña y café) y, en la parte pecuaria, realizan ganadería de leche con transformados en queso. El nivel educativo predominante en los productores es la primaria. La extensión de las fincas se clasifica, en su mayoría, en la categoría de fincas medianas (según UPRA, ver tabla 1). El número de vacas es superior en un 100 % respecto del grupo 2. Las hectáreas en pasturas, cultivos y bosques triplica a las del grupo 2. De igual forma, el ingreso y la PMgC fueron

superiores. En contraste, el valor dado por hectárea de la finca y la valoración de la seguridad alimentaria fue inferior al que se registró en el grupo 2. La experiencia y la edad de los propietarios son superiores.

II. Grupo 2 Sistemas rurales de subsistencia

Este grupo de sistemas familiares está conformado por el 57 % de las fincas de la muestra. Los predios presentan, en promedio, una extensión más baja que las ubica en la categoría de minifundios. Los cultivos tradicionales son de pancoger y cuentan con más ayudas monetarias por parte del Gobierno; motivo por el cual valoran mucho más la seguridad alimentaria y el precio por hectárea respecto

del grupo 1. Sin embargo, la puntuación igual indica la insuficiencia que experimentan respecto del sistema alimentario de la zona. Pese a que predomina un nivel educativo mayor (bachilleres), los ingresos y la propensión marginal al consumo son menores. Los principales cultivos que comercializan de forma precaria son el café y el cacao. La propensión marginal al consumo en este grupo es de \$50 000 pesos mensuales menos que en el grupo 1. No existen diferencias en la mano de obra y el núcleo familiar es de 5 integrantes.

Eficiencia técnica de los sistemas agropecuarios y sus potenciales de mejora

Bajo un modelo orientado a producto, con rendimientos constantes a escala, se encontraron 3 (6 %) fincas eficientes (con puntajes igual a 1) y 58 fincas ineficientes (94 %) con potencial de mejora relacionados con la subutilización del suelo en cultivos. El 81% de las fincas tuvieron puntajes de ineficiencia entre 0 y 0,1, y el 13 %, puntajes entre 0,1 y 0,2. Las fincas eficientes pertenecen al grupo 1: sistemas

agropecuarios familiares de acumulación simple. El promedio de las características de estas tres fincas eficientes se comparó con la finca 25 (que pertenece al grupo 2) con el puntaje de ineficiencia más alto (0,6) para observar el significado del potencial de mejora (ver tabla 9).

Se observa cómo las fincas eficientes pueden producir más ingresos con menos hectáreas en pasturas y cultivos, lo cual corrobora la tipificación hallada a partir del análisis multivariado. Sin embargo, en la generalidad, las fincas con mayores ingresos tenían mayor extensión, más cobertura en pasturas y en bosques y combinan actividad ganadera de leche y cultivos tradicionales. Por otro lado, las fincas menos rentables tenían menos extensión (minifundios y microfundios) con una menor inversión en infraestructura y en tierras en pastos y cultivos.

Discusión

Los sistemas rurales familiares en el piedemonte amazónico se caracterizan por la baja productividad, algo que se refleja en los bajos ingresos provenientes del campo y que, a su vez, generan bajos niveles de ahorro, algo necesario para trascender hacia una economía formal o empresarial. Lo anterior evidencia la lentitud y rezago del desarrollo rural, pues estos resultados, en la cronología de estudios en la zona, no difieren de los hallazgos encontrados por Ramírez *et al.*, (2002 y 2004), Pardo (2005), Muñoz (2011), Ramírez *et al.* (2012), Pardo *et al.*, (2020) y Alemán *et al.* (2020) donde, adicionalmente, se identificaron otras tipologías que abordan sistemas empresariales en fincas que superan las 150 hectáreas. En estos estudios del piedemonte amazónico, también se destaca el uso intensivo de la tierra en pasturas de baja productividad y de alto impacto ecológico, pero con potencial en el desarrollo de modelos sostenibles a través de manejos agroecológicos en ganadería semi-intensiva y prácticas agrosilvopastoriles (Álvarez *et al.*, 2020).

La tipificación de los sistemas productivos rurales en el piedemonte amazónico obedece, primordialmente, al tamaño de la finca, a su productividad, a su actividad económica, a la tipología

Tabla 9. Comparativo entre el promedio de las fincas eficientes (10, 40 y 61) versus finca 26 ineficiente y su potencial de mejora

Variable	Efficientes	Ineficiente	Potencial de mejora
Personas hogar	3	10	No aplica
Mano de obra	2	3	Reducir
Bosques	1	9	No aplica
Cultivos	2	6	Subutilización 4 ha
Pasturas	15	42	Subutilización suelo
PMgC	358.333,3	212.500	Aumentar el ahorro
Valor ha finca	8.000.000	5.000.000	No aplica
Seguridad A.	5	4	No aplica
Ingreso	1.433.333,3	850.000	Aumentar ingreso
Vacas	15	28	No aplica
Nivel educativo	2	1	No aplica

Fuente: elaboración propia.

(semiempresarial o familiar) y a otros factores sociodemográficos, como el nivel educativo (Pardo *et al.*, 2020). Las variables que se tuvieron en cuenta para la tipificación siguieron los criterios de autores clásicos como Hart (1990) y Becht (1974). Los resultados obtenidos fueron acordes con los hallazgos de Velásquez *et al.* (2012) en municipios del Caquetá, con los de Rivera (2017) en la zona central del Tolima, con los de Álvarez *et al.* (2020) en Florencia, Caquetá, y con los de Suárez (2021) en el Huila. Lo anterior a partir de variables como el área, las hectáreas en bosques y pasturas, la ocupación para especies menores, los niveles educativos, las cabezas de ganado y el nivel de producción de leche. Estos autores también emplearon análisis multivariado, técnicas de componentes principales, análisis de conglomerados y el análisis discriminante canónico, donde el número de hectáreas es primordial como variable delimitante entre los grupos.

En cuanto a los precios de la tierra, los valores por hectárea en Villa Hermosa son superiores a los registrados en otras zonas del piedemonte amazónico; esto puede atribuirse a la cercanía a la capital del Departamento. No obstante, estos precios son posibles y coherentes con los de los predios rurales mencionados por la UPRA (2018), donde los precios de los minifundios oscilan entre dos y diez millones, de conformidad con la clasificación de las zonas geoeconómicas que establece el IGAC a partir de variables relativas a la calidad de suelos, pendiente, aptitud de uso, existencia o paso de cuerpos hídricos, extensión, entre otras. Los productores y propietarios de tierra, en lo concerniente al apoyo del Gobierno y a la eficacia de la gestión de la administración local en lo tecnológico, productivo y financiero, indican que estas políticas no han logrado impactos positivos. Esta percepción también se halló en los estudios de Pardo *et al.* (2020) en la región amazónica.

Respecto de la propensión marginal en el consumo, los datos fueron superiores (0,75) a los registrados en Pardo *et al.* (2019), que fueron de 0,59, lo cual deja un potencial de ahorro mayor en este último. También es un valor cercano al registrado en Casas y Gil (2011) para el periodo comprendido entre 2000 y 2011 para Colombia,

donde la PMGC fue de 0,61, es decir, que se supone un ahorro de 0,39. Sin embargo, Vargas (2015) confronta el comportamiento del consumo total de los hogares y el producto interno bruto (PIB) colombiano entre el periodo de 2006 a 2012 y obtiene una PMGC que indica cómo el consumo de Colombia es sensible a los cambios en el ingreso, donde el 85 % de este se destina a gastos y el 15 % al ahorro, lo cual evidencia una disminución en el potencial de este último. La PMGC demuestra que hay posibilidades de ahorro y de capitalización, pero para ello es necesario que el Gobierno apoye la transferencia tecnológica y existan políticas flexibles para financiar las iniciativas del campo con bajas tasas de interés, pues el productor tiene capacidad de pago (Pardo *et al.*, 2019).

Respecto de la ocupación del suelo en la muestra de estudio (ver tabla 1), el comportamiento hallado fue acorde con lo establecido en la aptitud de uso de los suelos del Departamento de Caquetá, en el que existe un 5 % disponible para las actividades productivas rurales (454 241 ha), donde el 3,6 % debería tener uso agroforestal, el 1 % uso agrícola, el 0,1 % uso en ganadería y el 0,003 % uso forestal (UPRA, 2018). Sin embargo, los márgenes de rentabilidad no son los esperados para la proyección de las actividades primarias. Como lo presentó el modelo de eficiencia técnica, existe una subutilización de las coberturas en pasturas y cultivos.

En cuanto al análisis de eficiencia técnica de las fincas para observar la relación óptima entre insumos versus productos (para este caso, ingreso versus usos de la tierra en pasturas y cultivos), los resultados fueron consistentes con los hallados en Zúñiga *et al.* (2012), quienes midieron la productividad mediante análisis DEA en sistemas agropecuarios de doble propósito en diecisiete países de América Latina, entre ellos, países de la cuenca amazónica tales como: Brasil, Perú, Ecuador, Colombia y Bolivia. Allí también se encontró que las fincas ganaderas presentan administraciones de recursos mucho más eficientes, y ello corrobora la importancia de dicha actividad en la contribución al producto interno de los países. En el ámbito sectorial colombiano, se encuentra el estudio de Gamarra (2004), donde se evaluó la eficiencia técnica en la ganadería colombiana, allí el promedio

del puntaje de eficiencia técnica fue de 0,60 en el modelo orientado a productos para las fincas ganaderas, valor superior a los hallados en el presente estudio (0,4), puesto que se trabajaron fincas empresariales con ganadería de doble propósito y algunas especializadas en leche.

El contraste entre estos estudios permite vislumbrar que los sistemas agropecuarios empresariales son, en esencia, más eficientes, razón por la cual se requieren políticas para generar una transición de sistemas familiares hacia estos sistemas de amplia capitalización en el menor tiempo posible. El análisis de eficiencia de las fincas permite evidenciar que la optimización depende de las decisiones y no de la abundancia de tierras o recursos. Para este caso, dicho fortalecimiento no radica en la ganadería extensiva, sino del aprovechamiento de los recursos naturales y económicos. La comparación entre economías familiares tradicionales y la adopción de modelos con prácticas ambientales agropecuarias sostenibles, tal como proponen Fajardo y Facundo (2014), permite que el ingreso aumente conforme se instauran correctamente sistemas sostenibles de producción, así sea en minifundios o en pequeñas y medianas fincas, como las estudiadas en la muestra de estudio.

Ante este panorama, existen posibilidades mínimas de una transición de los sistemas familiares hacia una clase empresarial, más aún en escenarios de apoyo ineficaz del Gobierno al sector, que disminuyen la probabilidad de arraigar una política hacia el desarrollo rural sostenible, pese a las ventajas comparativas que posee la zona del piedemonte amazónico en materia de recursos naturales y aumento potencial de la seguridad alimentaria. Se observan experiencias fallidas, como en 2012, en la instauración de proyectos de huertos caseros liderado por CorpoManigua, el cual funcionó durante los primeros años de implementación pero, una vez se suspendió el seguimiento del proyecto, las familias abandonaron el huerto al obtener dinero de pequeñas ayudas económicas del Gobierno, algo que empezaron a recibir sin esfuerzo y que desincentivó el cultivo (Mina, 2021). Estas situaciones deben ser atendidas para evitar procesos de descomposición campesina, donde se

comienza a perder o a desfigurar la característica de relación exclusiva con la tierra, que la distingue como fuente de trabajo y de obtención de sustento familiar (SINCHI, 2015).

Al respecto, Gutiérrez *et al.* (2013) consideran que los sistemas integrados de producción rural pueden tener un alto potencial si se generan apuestas productivas según la capacidad ambiental y socio-cultural de cada lugar. Los actuales promotores socioeconómicos sugieren un cambio en el uso de la tierra para introducir modelos productivos eficientes y ambientalmente sostenibles para mejorar la calidad de vida de las familias y mejorar su seguridad alimentaria (Jurado, 2010; Pardo *et al.*, 2021).

Conclusiones

Se caracterizaron y tipificaron sistemas productivos rurales del piedemonte amazónico en Villa Hermosa, Florencia, donde se involucraron variables sociales, económicas, políticas, ambientales y la percepción de la seguridad alimentaria. Los sistemas productivos rurales se caracterizaron por su baja generación de ingresos, gastos altos, reducidos niveles educativos y bajos niveles de ahorro y de eficiencia técnica. Esto permitió identificar tipologías a partir del análisis integrado de dichas variables. Estas economías familiares permitieron tipificarse en dos grupos denominados sistemas agropecuarios de acumulación simple y sistemas rurales de subsistencia. Los sistemas rurales de subsistencia son economías familiares simples, que presentaron condiciones precarias de infraestructura y tecnología, bajos niveles educativos y altos grados de pobreza e ineficiencia técnica, factores que impiden una transición hacia arriba de los sistemas familiares para alcanzar clases empresariales.

Esta tipificación estadísticamente significativa marcó diferencias dadas por variables como la extensión, la actividad ganadera, el nivel de ingresos, la propensión marginal al consumo, la eficiencia técnica, las coberturas en pasturas, bosques y cultivos. Otro factor de diferenciación fue generado por el destino de la producción (venta, venta y pancoger o pancoger). La actividad ganadera se

enmarca en pequeños productores de leche que, en su mayoría, realizan agrotransformados en queso y manejo avícola al menudeo.

No existe seguridad alimentaria en la zona pese a que la comunidad indica que las tierras son ricas en agua y en suelos fértiles. La percepción frente a la eficiencia de las políticas de desarrollo rural fue baja. Los habitantes manifestaron que, aunque reciben pocas ayudas económicas del Gobierno, su efecto en el mediano plazo ha sido la reducción de la producción en las fincas, pues esperan recibir el dinero con menor esfuerzo y las nuevas generaciones esperan abandonar el campo. Las implicaciones de esta situación evidenciada es que continuará el rezago y aprovechamiento no sostenible del suelo en materia ambiental y económica. El piedemonte amazónico, que ya cuenta con una población demográficamente consolidada, es un escenario improductivo y se está desconociendo el potencial de estas tierras, así como sus ventajas comparativas que proporciona este paisaje único desde la perspectiva de la seguridad alimentaria, generación de empleo, aprovechamiento de otros servicios ecosistémicos y los impactos en la calidad de vida en los habitantes.

Futuros estudios deben buscar la identificación del costo de oportunidad del uso del suelo frente a otras opciones de aplicación de política pública en el marco del decreto 1007 de 2016, que trata de la compensación a propietarios de tierras en zonas de bosque para conservar los servicios ecosistémicos relativos a la captura de carbono, protección de fuentes hídricas y podría extenderse hacia la seguridad alimentaria como un servicio ambiental de aprovisionamiento para los seres humanos.

Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento al doctor en bioestadística Fernando Casanoves, docente del CATIE (Costa Rica), por sus contribuciones y revisiones en el análisis estadístico. A la Universidad de la Amazonía por hacer posible esta investigación desde los recursos y apoyos recibidos en el Doctorado en Educación y Cultura Ambiental de la Facultad de Educación.

Referencias

- Alemán, R., Bravo, C., Vargas J., y Chimborazo, C. (2020). Agroecological typification of livestock production systems in the ecuadorian amazon region. *Livestock Research for Rural Development*, 32(6), 1-10. <http://www.lrrd.org/lrrd32/6/cbravo32095.html>
- Álvarez, E.; Duque, A.; Saldarriaga, J.; Cabrera, K.; de las Salas, G.; Del Valle, I.; Lema, A.; Moreno, F.; Orrego, S. y Rodríguez, L. (2012). *Tree above-ground biomass allometries for carbon stocks estimation in the natural forest of Colombia. Forest Ecology and Management*. 267(1), 297-308. <https://doi.org/10.15517/rbt.v64i2.18141>
- Álvarez, F.; Casanoves, F.; Suárez, J. C.; Pezo, D. (2020). The effect of different levels of tree cover on milk production in dual-purpose livestock systems in the humid tropics of the Colombian Amazon region. *Agroforestry Systems*, 94(5), 1-10. <https://doi.org/10.1007/s10457-020-00566-7>
- Anderson, F. (2018). *Soberanía Alimentaria, Traducción de María del Pilar Roda Díez*. Vía campesina
- Arcila, O. (2011). *La Amazonia colombiana urbanizada: un análisis de sus asentamientos humanos*. Bogotá, Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas- Sinchi.
- Balzarini, M., González, L. A., Tablada, E. M., Casanoves, F., Di Rienzo, J. A., & Robledo, C. W. (2008). Infostat, Manual del Usuario. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba. Primera Edición, Editorial Brujas Argentina. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/283491340_Infostat_manual_del_usuario#fullTextFileContent [accessed Jul 18 2023].
- Banco Mundial. (2019). *Agricultura y alimentos*. Banco Mundial.
- Becht, G. (1974). Systems Theory, The Key to Holism and Reductionism. *BioScience*, 24(10), 569-579. <https://doi.org/10.2307/1296630>
- CADMA, PNUD, TCA y BID. (1987). *Amazonia sin mitos*. BID-PNUD.
- Casas, J. A. y Gil, J. M. (2011). Evidencia empírica de la teoría del consumo en Colombia (2000 - 2010). *Apuntes del CENES*, 30(52), 59-86. <https://doi.org/10.19053/01203053.v30.n52.2011.25>
- Chilatra, L. E. (2019). Diálogo situación de Villa Hermosa Caquetá. *Comunicación verbal y personal*.
- Cicery, P. J. J., y Portilla, C. J. E. (2018). *Plan General de Asistencia Técnica Agropecuaria del municipio de Florencia Caquetá*.

- Coll, V. y Blasco, O. (2006). *Evaluación de la eficiencia mediante análisis de la envoltura de datos, introducción a los modelos*. Universidad de Valencia.
- Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES). (2008). *Política Pública Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional mediante el documento* (CONPES 113, 2008). DNP Departamento Nacional de Planeación.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2014). *Producto Interno Bruto Departamental. PIB*. Recuperado el 08/05/2019 de: <http://www.dane.gov.co/index.php/cuentas-economicas/cuentas-departamentales>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2018). *Boletín técnico: Pobreza Monetaria Caquetá*. Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2019). *Boletín Técnico: Pobreza Monetaria en Colombia*. Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2021). *Proyecciones de población Municipal*. Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- Escobar, G., y Berdegué, J. (1990). Tipificación de sistemas de producción agrícola. [En línea]. <https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/bitstream/handle/10625/3969/49675.pdf?sequence=1>
- Fajardo, M. Y., y Facundo-Vargas, G. (2014). Costos de conversión en los procesos de producción de ganadería tradicional al sistema silvopastoril en fincas ganaderas del Municipio de Florencia, Morelia y Belén del Departamento del Caquetá. *Revista FACCEA*, 4(1), 1-11. <https://doi.org/10.47847/facceav4n1a1>
- FAO, FIDA, OPS, WFP, y UNICEF. (2020). *Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y El Caribe*. <https://doi.org/10.4060/cb2242es>
- FAO, FIDA, UNICEF, PMS, WPF, y OMS. (2018). *El Estado de la Seguridad Alimentaria y la Nutrición en el mundo. Fomentando la resiliencia climática en aras de la seguridad alimentaria y la nutrición* (FAO). <https://doi.org/10.1007/s10551-016-3146-2>
- Gamarra, J. (2004). Análisis económico de la eficiencia técnica relativa en ganaderías doble propósito en la Costa Caribe (Tesis de Maestría). Universidad de los Andes.
- García, C. L. M., Avila, R. H., y Gutierrez, L. R. (2019). Land-use and socioeconomic changes related to armed conflicts: A Colombian regional case study. *Environmental Science and Policy*, 97, 116–124. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2019.04.012>
- Gutiérrez V, L. A., Ruíz M, L. R., Vivas Q, N. J., y Londoño V, L. A. (2013). Diseño de un sistema Integrado de producción Agropecuaria en el municipio de Popayan (Cauca). *Biotechnología En El Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 11(2), 164–172.
- Gujarati, D. y Porter, D. (2010). *Econometría Básica*. McGraw Hill.
- Hart, R. D. (1982). *An Ecological System Conceptual Framework for Agricultural Research and Development*. Boulder, Colorado: W.W. Shanner, P.F. Phillip, W.R. Schmehl (Ed.) Readings in Farming Systems Research and Development, Westview Press.
- Hart, R. D. (1990). *Tipificación de sistemas de producción agrícola. I Elementos conceptuales y metodológicos. Componentes, sistemas y propiedades del sistema de finca como base para un método de clasificación*. Red Internacional de Metodología de Investigación de Sistemas de producción RIMISP.
- Heinisch, C. (2013). *Soberanía alimentaria: Un análisis del concepto*. Francisco Hidalgo; Pierril Lacroix; Paola Román. Comercialización y soberanía alimentaria, SIPAE.
- Hernández, R., Fernández, C y Baptista, L. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGraw Hill Education.
- Hernández, O. y Naranjo, L. (2007). *Escenarios de conservación en el piedemonte Andino- Amazónico de Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Informe De Coyuntura Económica Regional [ICER]. (2013). Caquetá. Banco de la República. http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/icer_caqueta_2013.pdf
- IDEAM. (2018). *Tasa anual de deforestación según Departamento. 2016-2017*.
- IGAC. (2018). *IGAC y Alcaldía de Florencia, de la mano para frenar la desactualización catastral*. Instituto Geográfico Agustín Codazzi.
- Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI). (2015). *Línea base para el monitoreo de la sostenibilidad de los sistemas productivos agropecuarios en el Departamento de Caquetá*.
- Jany, J. (1994). *Investigación integral de mercados, un enfoque operativo*. McGraw Hill.
- Jurado, A. (2010). Desarrollo sostenible una visión integral para mejorar la economía del sector agropecuario en Florencia. *Ingeniería y Amazonia*, 3(1), 72 – 86.
- Kaci, Y. A., UNRIC, y OACDH. (2015). *Declaración Universal de los Derechos Humanos*. Naciones Unidas. Centro Regional de Información de las Naciones Unidas (UNRIC), Oficina del Alto Comisionado de Derechos Humanos –Oficina Regional Europa- (OACDH).

- León, L.A. (2017). Gender equity in the consumption and saving decisions of families of the retiro parish, province of el Oro Eco. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, 1(1), 81-89. Universidad Técnica de Machala (UTMACH), Ecuador.
- López, D. C., Vinasco, S. C. A., y Heredia, A. (2015). *Programa Nuevos Territorios de Paz. Departamento del Caquetá* (REDCaquetá).
- Mainar Jaime, R. C., Cuesta, E. P., Méndez, I., Asencio Pérez, M. A., Domínguez, L. & Vázquez Boland, J. A. (1993). Caracterización de la explotación ovina y caprina de la C.A.M. mediante encuestas y análisis multivariante: Bases para una planificación en ganadería y sanidad animal. SEOC XIX.
- Mendenhall, W., Beaver, B. M., y Beaver, R. J. (2015). *Introducción a la probabilidad y estadística*. Cengage Learning Editores.
- Mendoza, J. A. (2018). *Falta vocación agrícola y pecuaria en Florencia - Gobernación de Caquetá. Red Adelco del Caquetá. proyecto de Implementación de Estrategias de Innovación para Contribuir al Mejoramiento de la Soberanía y Seguridad Alimentaria en Florencia*. Gobernación del Caquetá.
- Ministerio de Agricultura, Instituto Colombiano Agropecuario [MinAgricultura e ICA]. (2019). Censo Pecuario 2019. Recuperado de: <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2018>
- Mina, F. (2021). *Diálogo. Proyecto huerto casero en familias rurales de Villa Hermosa año 2012. Comunicación personal. Responsable líder desde la Institución Educativa*.
- Ministerio de Salud. (2013). *Dimensión seguridad alimentaria y nutricional- Plan decenal de salud pública 2012-2021*.
- Muhammad, S.J; Sarfraz, H. y Kashif, M.S (2015). Marginal Propensity to Consume: An Application to Small Farmers of Punjab, Department of Agricultural Economics, University of Agriculture, Faisalabad-38040, Pakistan. *Journal of agriculture & social sciences*. <http://www.ijabjass.org>.
- Muñoz, J. (2007). Contribución a la sostenibilidad de los núcleos familiares asentados en fincas del piedemonte amazónico colombiano (Tesis Doctoral). Universidad Agraria de La Habana “Fructuoso Rodríguez Pérez”.
- Niño, L. H., y Mora, M. K. B. (2016). *Observatorio de Políticas de Familias*.
- Ocaña, H. (2011). *Evaluación socio-económica de tres sistemas de producción en el piedemonte amazónico colombiano*. (Tesis de Maestría). Universidad de la Amazonia.
- Pacheco, Á. Á. (2016). *Plan de Desarrollo con usted hacemos mas por el Caquetá 2016-2019 - Gobernación de Caquetá* (p. 270). Gobernación del Caquetá.
- Pardo, Y. (2005). *Valoración ambiental de predios agropecuarios en la zona de colonización del Caquetá, ubicados en paisaje de Lomerío y Vega de Rio*. (Tesis de Maestría). Universidad de los Andes.
- Pardo-Rozo, Y. Y., Andrade-Castañeda, H. J., Muñoz-Ramos, J. y Velásquez-Restrepo, J.E. (2021). Carbon capture in three land use systems in Colombian Amazonia. *Revista en Ciencias Agrícolas*, 38(2), 111-123. DOI: <https://doi.org/10.22267/rcia.213802.160>
- Pardo-Rozo, Y. Y., Muñoz, J., Velásquez, J. E. (2020). Tipificación de sistemas agropecuarios en el piedemonte amazónico colombiano. *Revista Espacios*, 41(47), 213-228. DOI: <https://doi.org/10.48082/espacios-a20v41n47>
- Pardo-Rozo, Y. Y. (2020). *Valoración de la sostenibilidad en sistemas agropecuarios del piedemonte amazónico*. [Tesis doctoral]. Universidad de la Amazonia.
- Pardo-Rozo, Y. Y., Peña-Torres, P., y Orjuela-Chávez, J. A. (2019) *Valoración de servicios ecosistémicos en Belén de los Andaquíes, Caquetá. Florencia*. Universidad de la Amazonia.
- Pérez, V. A., Leyva, T. D. A., y Gómez, M. F. C. (2018). Desafíos y propuestas para lograr la seguridad alimentaria hacia el año 2050. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 9(1), 175-189. <https://doi.org/10.29312/remexca.v9i1.857>
- Peters, M., Herrero, M., Fisher, M., Erb, K.-H., Rao, I., Subbarao, G. V., Castro, A., Arango, J., Chará, J., Murgueitio, E., van der Hoek, R., Läderach, P., Hyman, G., Tapasco, J., Strassburg, B., Paul, B., Rincón, A., Schultze-Kraft, R., Fonte, S., & Searchinger, T. (2013). Challenges and opportunities for improving eco-efficiency of tropical forage-based systems to mitigate greenhouse gas emissions. *Tropical Grasslands-Forrajes Tropicales*, 1(2), 156-167. [https://doi.org/10.17138/tgft\(1\)156-167](https://doi.org/10.17138/tgft(1)156-167)
- Programa Mundial de Alimentos de las Naciones Unidas - PMA. (2018). *El “hambre oculta”, un problema que afecta millones de personas | WFP | Programa Mundial de Alimentos - Luchando contra el hambre en el mundo*. 2018-08-12.
- Pulecio, M. C. A. (2017). *Diagnóstico de la situación Agropecuaria Municipal*.
- Ramírez, B. (2002). Caracterización y alternativas productivas para fincas ganaderas establecidas en la Amazonía Colombiana. *Agroforestería en las Américas*. 9(33-34), 53-56.

- Ramírez, B.; Lavelle, P.; Orjuela, J. y Villanueva, O. (2012). Caracterización de fincas ganaderas y adopción de sistemas agroforestales como propuesta de manejo de suelos en Caquetá, Colombia. *Revista colombiana de ciencias pecuarias RCCP*, 25(3), 391-401. <https://doi.org/10.17533/udea.rccp.324782>
- Ramírez, B; Estrada, C.A; Rodríguez, G; Muñoz, J. y Guayara, Á. (2004). *Aporte al conocimiento y sostenibilidad de la Amazonia Colombiana*. FERIVA
- Ramírez, J., Libreros, H. y Suárez, J. (2013). Caracterización de los sistemas productivos y percepción de los agricultores sobre agroforestería: caso conformación red silvopastoril. *Ingenierías y Amazonia*, 6(2), 99-106.
- Rivera, S. (2017). *Caracterización y tipificación de las fincas ganaderas de la zona centro del Departamento del Tolima*. (Trabajo de pregrado) Universidad del Tolima.
- Silva, P. M. C., López, S. E. M., Serna, C. A. V., y Vásquez, V. gerson. (2015). *Compilado Nacional del estado actual de los planes departamentales de seguridad alimentaria y nutricional* (CISAN y FA). Ministerio de Salud y Protección Social Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura -FAO Convenio UTF 057.
- Suárez, A.E., Gutiérrez-Montes, I., Ortiz-Morea, F.A., Ordoñez, C., Suárez, J.C., y Casanoves, F. (2021). Dimensions of social and political capital in interventions to improve household well-being: Implications for coffee-growing areas in southern Colombia. *PLoS ONE*, volumen (16), e0245971. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0245971>
- Swartz, H., Santo, R., y Neff, R. (2018). Promoting Sustainable Food System Change Amidst Inequity: A Case Study of Baltimore, Maryland. *Advances in Food Security and Sustainability*, 3, 135-176. <https://doi.org/10.1016/BS.AF2S.2018.09.006>
- Torres, M. C. (2020, June). *Fenómenos que impactan a la seguridad alimentaria y nutricional*. CAF. Banco de Desarrollo de América Latina .
- Torrijos, R. Y Eslava, F. (2018). *Cifras del Contexto ganadero del Caquetá 2017*. Comité departamental de ganaderos del Caquetá.
- Unidad de Planeación Rural Agropecuaria (2018). *Departamento del Caquetá, Rendicuentas UPRA*. MinAgricultura, Gobierno de Colombia. Recuperado el 08/06/2018 en: <https://sites.google.com/a/upra.gov.co/presentaciones-upra/departamental/caqueta>
- Vargas, G.G. (2015). Propensión Marginal al Consumo Para Colombia. The marginal propensity to consume for Colombia. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. https://www.researchgate.net/publication/286625971_PROPENSION_MARGINAL_AL_CONSUMO_PARA_COLOMBIA_The_marginal_propensity_to_consume_for_Colombia.
- Velásquez, J., Ocaña, H., Rodríguez, G., Villanueva, O., Ramírez, B. y Lavelle, P. (2012). Caracterización socioeconómica y productiva de tres tipos de sistemas de producción con bovinos en el piedemonte amazónico colombiano. *Facultad de Ciencias Agropecuarias*, 4(1), 13-19.

