

**TIPIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE CAFÉ EN EL MUNICIPIO  
DE SAN PABLO, NARIÑO**

**LUZMILA RUANO GAVIRIA**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS  
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS DE POSTGRADO  
EN CIENCIAS AGRARIAS  
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN AGROFORESTERÍA TROPICAL  
PASTO – COLOMBIA**

**2019**

**TIPIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE CAFÉ EN EL MUNICIPIO  
DE SAN PABLO, NARIÑO**

**LUZMILA RUANO GAVIRIA**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de  
Magister en Agroforestería Tropical**

**Director**

**JESÚS ANTONIO CASTILLO FRANCO I. A., Ph. D.**

**Codirector**

**JORGE ALBERTO VÉLEZ LOZANO I. AF., Ph. D.**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS**

**CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**EN CIENCIAS AGRARIAS**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN AGROFORESTERÍA TROPICAL**

**PASTO – COLOMBIA**

**2019**

## **NOTA DE RESPONSABILIDAD**

“Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo son responsabilidad exclusiva de sus autores”

Artículo 1º de acuerdo 324 de octubre 11 de 1966 emanado por el Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño

**NOTA DE ACEPTACIÓN**

---

**William Ballesteros Possú I.AF., Ph. D.**

**Jurado delegado**

---

**Jorge Fernando Navia Estrada I.A. Ph. D.**

**Jurado**

---

**Iván Andrés Delgado I.AF., M. Sc.**

**Jurado**

---

**Jesús Antonio Castillo Franco I.A., Ph. D.**

**Presidente**

---

**Jorge Alberto Vélez Lozano I.AF., Ph. D.**

**Copresidente**

## **Dedicatoria**

A Dios por permitir mi perseverancia y por la bendición recibida para lograr este triunfo.

A mi madre María, por el apoyo incondicional y su acompañamiento en la superación de cada  
obstáculo presentado en el transcurrir en mi vida.

A mi padre Luis Felipe, mis hermanos Guillermo León y Jesús Antonio, los mejores recuerdos y  
su guía espiritual.

A mis sobrinos y sobrinas por su apoyo moral, económico y por estar allí presente en cada  
momento de mi vida.

A mi familia, a Jorge Eliecer, amigos y amigas por ser parte esencial en cada dificultad y triunfo  
y ser el motor de estímulos a través de mi vida.

A mis compañeros de estudios, gracias por su compañerismo y solidaridad.

Al Comité de Integración del Macizo Colombiano-CIMA, mis agradecimientos por ser parte de  
mi vida personal y profesional.

A la Fundación del Sur Occidente y Macizo Colombiano – FUNDESUMA, gracias por permitir  
ser parte de su equipo técnico y ser un eje motivador de mi profesión y formación personal.

## **Agradecimientos**

La autora expresa sus agradecimientos sinceros:

Al Comité de Integración del Macizo Colombiano – CIMA

A la Fundación del Sur Occidente y Macizo Colombiano – FUNDESUMA

A mi presidente de tesis, Jesús Antonio Castillo Franco I. A., Ph. D. por sus contribuciones científicas en el desarrollo de la investigación.

A mi copresidente, Jorge Alberto Vélez lozano I. AF., Ph. D., por todo el apoyo brindado en mi formación académica, el aporte científico para el análisis de la información y por su amistad.

A mis jurados, Jorge Fernando Navia Estrada I.A. Ph. D., William Ballesteros Possú I.AF. Ph. D. e Iván Andrés Delgado I. AF., M. Sc. por el aporte científico en este proceso.

A Martin Alonso Muñoz Rodríguez I. AF. M. Sc., por el apoyo en el trabajo de campo, estructuración de bases de datos y análisis de la información

A Viviana Benavides Arteaga I.AF., por sus contribuciones en el análisis de la información.

A las familias cafeteras del municipio de San Pablo, Nariño

Y a todas las personas que de una u otra forma contribuyeron para la realización de esta investigación.

## Resumen

La investigación se llevó a cabo en el municipio de San Pablo del departamento de Nariño, y estuvo orientada a la clasificación de los sistemas de producción de café y la caracterización socioeconómica de fincas, según tres rangos altitudinales (menor a 1500msnm, entre 1500 y 1800msnm y mayor a 1800msnm), se aplicó aleatoriamente una encuesta semiestructurada a 120 productores, complementándose con información de las instituciones vinculadas al sector cafetero. Mediante la descripción de las variables de estudio y análisis multivariado (análisis de correspondencias múltiples) se seleccionaron las variables representativas que describieron los sistemas cafeteros clasificados según el rango altitudinal en el municipio de San Pablo, Nariño, teniendo en cuenta que su contribución a la conformación de los factores fuera mayor según la variabilidad explicada y que describan los sistemas cafeteros de esta zona. El análisis de la información permitió definir tres estratos, en el primero (fincas ubicadas por debajo de 1500msnm) se definieron dos grupos que se caracterizaron porque los cultivos de café se encuentran asociados a leñosas y musáceas, cuya producción del año cafetero evaluado se comercializó a menos de \$5500 por kilogramo de café y los rendimientos estuvieron entre 88 y 100@c.p.s  $\text{ha}^{-1}\text{año}^{-1}$ ; en el estrato dos (fincas ubicadas entre 1500 - 1800msnm) se definieron cuatro grupos cuyas UPC se caracterizan por las más altas producciones de café pergamino seco, las cuales son superiores a  $100@c.p.s. \text{ha}^{-1}\text{año}^{-1}$ , la mayoría de los productores relacionaron costos de producción entre \$5000000 y \$7000000, mientras que en el estrato tres se clasificaron cuatro grupos que se caracterizaron porque las personas del núcleo familiar generalmente no participan en organizaciones, los cultivos se manejan con diferentes densidades de siembra determinadas al menos por tres distancias de siembra, en su mayoría no llevan registros de producción.

**Palabras clave:** cultivo, análisis multivariado, caracterización.

### **Abstract**

The research was carried out in San Pablo municipality, in the Nariño Department and it was oriented to the coffee classification, coffee production systems and coffee farms socioeconomic characterization, according to three altitudinal ranges (less than 1500 msnm, between 1500 and 1800 msnm and greater than 1800 msnm). A semistructured survey was randomly applied to 120 producers, and it was complemented with coffee sector information from recognized institutions. Through the description of the study variables and multivariate analysis (multiple correspondences analysis) were selected the representative variables that described the coffee classification systems according to the altitude rank in San Pablo municipality, in Nariño; Taking into account that the contribution to the factors conformation were greater according to the explained Variables and the coffee description systems in this zone. Three strata were identified through the analysis process, in the first strata, farms located below 1500 msnm, was identify two groups which were characterized since the coffee crops were associated to Woody and Musaceae plants, whose coffee production estimated through the year was marketed to less than \$5500 per coffee kilogram and the yields were between 88 and 100 @ c.p.s ha<sup>-1</sup>yr<sup>-1</sup>. In the second Stratum, farms located between 1500-1800 msnm, four groups were identified since UPC are characterized by the dry parchment coffee with the highest yields, which are higher than 100 @ c.p.s. ha<sup>-1</sup>yr<sup>-1</sup>. Most of the coffee producers, in this strata, estimate that coffee production costs are between \$5 million and \$7 million. In the three strata four groups were found. They were characterized because of family involvement in coffee organizations, which is generally absent. The crops in this strata are management with different planting densities and they are determined by three sowing distances. Most of the coffee producers do not have coffee sowing records.

**Keywords:** crops, multivariate analysis, characterization.



## Contenido

	<b>Pág.</b>
Introducción .....	13
1. Marco teórico .....	15
1.1 Generalidades del café.....	15
1.1.1 La producción de café en el contexto mundial. ....	15
1.1.2 La producción de café en Colombia. ....	16
1.1.3 El café en el departamento de Nariño. ....	16
1.1.4 Sistemas de producción de café .....	18
1.1.4.1 Sistemas de producción de café a libre exposición solar .....	18
1.1.4.2 Sistemas agroforestales con café.....	19
1.2 Tipificación de sistemas de producción agrícola.....	20
1.3 Caracterización de los sistemas de producción .....	21
1.4 Métodos de valoración de variables de caracterización .....	23
2. Metodología .....	24
2.1 Localización.....	24
2.2 Población y tamaño de la muestra .....	24
2.3 Caracterización socioeconómica de los sistemas productivos identificados.....	26
2.4 Recolección de información .....	26
2.5 Análisis de la información.....	28
3. Resultados y discusión .....	29
3.1 Análisis de Correspondencias Múltiples para las UPC de los estratos evaluados.....	29
3.1.1 Análisis del histograma de valores propios para el estrato I.....	38

3.1.2	Análisis de agrupamiento para el estrato I. ....	40
3.1.3	Análisis del histograma de valores propios para el estrato II. ....	41
3.1.4	Análisis de agrupamiento para el estrato II.....	44
3.1.5	Análisis del histograma de valores propios para el estrato III. ....	45
3.1.6	Análisis de agrupamiento para el estrato III. ....	48
3.1.7	Análisis de redegrama para los estratos evaluados .....	49
4.	Conclusiones .....	53
	Bibliografía.....	54
	ANEXOS.....	69

**Lista de tablas**

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Reporte de producción, rendimiento y áreas dedicadas al cultivo de café en los principales municipios cafeteros de Nariño para el periodo 2017 .....	17
Tabla 2. Estratificación y selección de predios .....	25
Tabla 3. Variables socioeconómicas evaluadas en los sistemas de producción cafeteros en el municipio de San Pablo, 2017 .....	26
Tabla 4. Análisis descriptivo de las variables estudiadas para los estratos, en el municipio de San Pablo, Nariño.....	29
Tabla 5. Valores propios y variabilidad total explicada por las variables para el estrato I .....	38
Tabla 6. Correlación variable – factor para el estrato I .....	39
Tabla 7. Valores propios y variabilidad total explicada por las variables para el estrato II.....	42
Tabla 8. Correlación variable – factor para el estrato II.....	43
Tabla 9. Valores propios y variabilidad total explicada por las variables para el estrato II.....	46
Tabla 10. Correlación variable – factor para el estrato III .....	47

**Lista de figuras**

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Clasificación jerárquica de los sistemas de producción de café del estrato I.....	40
Figura 3. Clasificación jerárquica de los sistemas de producción de café del estrato II.....	44
Figura 3. Clasificación jerárquica de los sistemas de producción de café del estrato III .....	48
Figura 4. Redegramas de las variables representativas de los tres estratos evaluados en el municipio de San Pablo, Nariño .....	50

## Introducción

El departamento de Nariño cuenta con 38850 hectáreas (ha) cultivadas con café (FNC, 2016), cuyas condiciones naturales de suelo y clima dan origen a diversos ambientes adecuados para el cultivo, que se caracterizan por la variabilidad climática diferenciada por la disponibilidad del recurso hídrico, temperaturas óptimas, radiación solar y régimen de vientos apropiados (FNC, 2014a) y así mismo confluyen principios culturales y económicos que los diferencian.

Al existir diferentes factores ambientales y socioeconómicos, se han generado variados modelos productivos que en la actualidad presentan limitaciones de orden técnico, tanto en la producción como en la postproducción, debido a que las recomendaciones para el cultivo se han ajustado con referencia en áreas geográficas de aparentes condiciones similares, sin tener en cuenta que existen zonas que se diferencian por las exigencias y rangos de tolerancia según los factores ambientales y socioeconómicos intrínsecos de cada región (Ríos *et al.*, 2004).

La tipología de los sistemas de producción de café en la zona norte de Nariño permitió describir los distintos sistemas de manejo, como son los monocultivos (café sin sombra) que aproximadamente equivale a un área de 17600 hectáreas (ha) y café asociado con leñosas o cultivos como el plátano con un área de 21220 ha, ligados a factores ambientales y socioeconómicos que se presentan en cada zona (FNC, 2016). Algunos estudios realizados en Nariño, por parte de la academia, han sido dirigidos hacia la caracterización de sistemas agroforestales (Cabrera *et al.*, 2008; Escobar y Pérez, 2009; Guapucal *et al.*, 2013) determinando su estructura y función, otros permiten definir aspectos puntuales de las zonas cafeteras de Nariño, en los que se describe el estado de las vías de acceso a las fincas, la edad del cultivo, que en promedio equivale a seis años, el área cultivada, el tipo de sistema de producción (plena exposición o bajo sombra), la fertilización y control de plagas y enfermedades, entre otras (Criollo *et al.*, 2016), mientras que algunas investigaciones abordan la integración de las

dimensiones ambiental, económica y social para valorar la sustentabilidad ambiental de los sistemas de producción de café (Ordoñez, 2014), sin embargo, son pocos los estudios acerca del estado actual de los agroecosistemas cafeteros nariñenses, principalmente de sus condiciones sociales y económicas, puesto que la información desde el enfoque sistémico, aún es limitada. Bajo las anteriores consideraciones, es necesario determinar algunos parámetros que permitan describir los sistemas de producción de café y así poder determinar las medidas de manejo de los componentes sociales y económicos asociados al mismo; en tal sentido se pretende llenar vacíos de información y aportar metodologías de diagnóstico, para conocer el estado actual de estos sistemas de producción.

## 1. Marco teórico

### 1.1 Generalidades del café

#### 1.1.1 La producción de café en el contexto mundial.

El sector cafetero ocupa un renglón importante en la economía mundial, después del petróleo (Hernández, 2009), el cual ha sido, y continúa siendo, aunque en menor medida, uno de los *commodities* (materias primas y/o bienes transables en el mercado de valores) más importantes para muchas economías emergentes (Paiva, 2000; Maurice y Davis, 2011).

El café se cultiva en más de 80 países de Latinoamérica, África y Asia; siendo uno de los productos agrícolas más valiosos del mundo (Panhuisen y Pierrot, 2014), proporcionando medios de subsistencia para un rango de 20 a 25 millones de familias campesinas (McNougher, 2013) que involucra a más de 100 millones de personas en su producción y procesamiento.

Los caficultores que manejan la producción a pequeña escala, junto con sus familias y los trabajadores rurales producen más del 70% de este cultivo, el cual es intensivo en mano de obra (Panhuisen y Pierrot, 2014). Los mismos autores manifiestan que las mujeres constituyen la mitad de la fuerza de trabajo para el cultivo y juegan un papel fundamental que ha pasado desapercibido. Así mismo, retener la participación de los jóvenes rurales ha sido todo un reto, debido a que buscan y aspiran un futuro diferente y fuera del sector cafetero.

Según la Organización Internacional del Café (OIC, 2016), la producción mundial de café 2015/16 fue de 148 millones de sacos, un aumento del 0,9% con respecto a 2014/15. Se aumentó la cifra de producción de Arábica un 0,7%, a 85,8 millones de sacos, y la de Robusta un 1,3%, a 62,2 millones de sacos.

La producción reportada para el periodo cafetero 2015/16 (OIC, 2016), ubica en primer lugar a Brasil, gracias a que sus exportaciones alcanzaron una cifra récord de 36,9 millones de sacos en los meses de abril de 2015 a marzo de 2016. El cálculo de la producción de Vietnam se mantiene

en 27,5 millones de sacos, mientras que Colombia finalizó 2015/16 con una producción total de 14 millones de sacos, el volumen más alto desde 1992/93, aunque es posible que el fenómeno de La Niña tenga efectos en la cosecha de 2016/17. Indonesia se posiciona en el cuarto lugar con una producción de 11,5 millones de sacos.

Sin embargo, las perspectivas de producción de algunos países para el periodo 2016/17 son menos positivas debido a las condiciones meteorológicas adversas que sucederán al comienzo del año (OIC, 2016).

### **1.1.2 La producción de café en Colombia.**

Actualmente, la zona cafetera en Colombia comprende todas las cordilleras y zonas montañosas del país, generando ingresos a más de 563000 familias productoras del grano (FNC, 2010b). Para el año 2015 con corte a diciembre, se reportaron 940.920 hectáreas (ha) cultivadas con café, distribuidas en 21 departamentos, sobresaliendo el departamento del Huila con un total de 154.090 ha cultivadas (FNC, 2016).

Según las estadísticas de la Federación Nacional de Cafeteros (2016), en lo corrido del año, la producción de café en Colombia mantiene un promedio de 1.096.000 sacos de café verde equivalente, con un volumen de exportaciones reportadas hasta agosto de 2016 representado en 978.000 sacos de café.

### **1.1.3 El café en el departamento de Nariño.**

En Nariño, se encuentran cultivos de café en 41 de los 65 municipios del departamento, aproximadamente se tiene un registro de 54772 fincas, con un estimado de 39423 productores que representan el 7,1% de los productores del país, en un área de 38850 ha que equivalen a 3,96% del área total cultivada en Colombia, la tenencia de la tierra equivale a un promedio de 0,97 ha por productor (CCN, 2014; FNC, 2014a; FNC, 2016).



Los municipios más representativos, que se destacan por mayor área sembrada, mayor área cosechada, mayor producción y rendimiento para el sector cafetero son La Unión, San Lorenzo, Buesaco, Colón (Génova) y Arboleda (Tabla 1) (MADR, 2014).

**Tabla 1.**

***Reporte de producción, rendimiento y áreas dedicadas al cultivo de café en los principales municipios cafeteros de Nariño para el periodo 2017***

Municipio	Área cultivada (ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton ha <sup>-1</sup> )
La Unión	4987,55	4821,51	1,17
San Lorenzo	3489,27	3383,28	1,13
Buesaco	3204,05	3073,55	1,12
Colón	2559,43	2454,68	1,20
Arboleda	1928,67	1861,75	1,18

Fuente: MADR, 2017

La mayoría de los predios son minifundios, el beneficio y secado del café, se realiza de manera elemental, con ausencia en su mayoría de infraestructura, equipos y maquinaria para el proceso del grano (Rodríguez *et al.*, 2015; Martínez, 2004), el café es secado en el patio de la vivienda, en invernaderos y en algunos casos en secadoras construidas en la finca; usualmente, la pulpa que se origina del proceso de beneficio y mediante procesos de compostaje se transforma en abono, se utiliza en el mismo cultivo y el agua miel es desechada en tierra, carretera o en las zanjas, los cuales desaguan en las fuentes hídricas (Martínez, 2004).

Los aspectos considerados anteriormente, afectan la competitividad del café frente a los mercados nacionales e internacionales (CCN, 2008), por un bajo factor de rendimiento del producto en el momento de la comercialización, impidiendo obtener un valor agregado y de esta forma consolidarse en el mercado (Nestlé Nespresso, 2006).

La actividad cafetera se soporta en el Comité Departamental de Cafeteros, seccionales y distritos, a través de esta estructura se ejecutan proyectos en beneficio del sector. Las Cooperativas de Caficultores de Nariño tienen en funcionamiento 46 puntos de compra, 30 de la Cooperativa del Norte y 16 de la Cooperativa del Occidente (López *et al.*, 2014).

#### **1.1.4 Sistemas de producción de café**

El café es cultivado bajo diversos sistemas de producción, estrechamente relacionados con factores socioeconómicos y biofísicos, que comprenden desde los sistemas tradicionales bajo sombra diversificada hasta los sistemas modernos de monocultivo o bajo sombra especializada (Perfecto *et al.*, 1996; Beer *et al.*, 1998; Moguel y Toledo 1999; Donald, 2004).

En la mayoría de los casos el cultivo del café, está asociado con árboles u otras especies que son utilizadas como sombra, los cuales están establecidos en linderos, cercos vivos, arboles dispersos, cultivo en callejones, barreras rompevientos y especies frutales para autoconsumo o venta de sus productos con multiplicidad de usos (Cenicafé, 2005); al respecto Arcila *et al.*, (2007), definen dos grandes sistemas de producción de café, con algunas variaciones acordes al manejo y densidad de la sombra:

##### ***1.1.4.1 Sistemas de producción de café a libre exposición solar***

Se desarrollan bien en las zonas con suelos de buenas características físicas y de fertilidad y una apropiada disponibilidad de agua (regímenes de lluvia suficiente y muy buena distribución durante todo el año) y de energía solar. En este tipo de sistemas se utilizan densidades de siembra, entre 7.500 y 10.000 plantas por hectárea y son de una alta productividad (2.500 – 4.000 kg café pergamino seco por hectárea). Cerca del 30% de la caficultura colombiana se encuentra a plena exposición solar (Arcila *et al.*, 2007).

#### ***1.1.4.2 Sistemas agroforestales con café***

“Agroforestería” fue el término adoptado por primera vez en 1977, para describir la integración de los árboles y la agricultura, aunque el término y su definición son recientes, los sistemas de uso de la tierra con interacción de árboles y cultivos se han practicado durante miles de años y tradicionalmente han sido elementos importantes del paisaje agrícola en las regiones tropicales y templadas de todo el mundo (Farfán, 2014).

Existen diferentes conceptos de agroforestería, entre los más citados se encuentran las definiciones de Combe y Budowski (1979); ICRAF (1983), Raintree y Young (1983); Fassbender (1993) y Nair, (1993) quienes conceptualizan la agroforestería como una serie de sistemas y tecnologías del uso del suelo, en las que se combinan árboles con cultivos agrícolas y/o pastos en función del tiempo y espacio, para incrementar y optimizar la producción de forma sostenida. Según Torquebiau (1993), es un sistema de gestión de las tierras que optimiza su productividad mediante las interacciones positivas entre sus componentes en el tiempo y el espacio, aprovechando la relación complementaria entre los árboles, los cultivos y el ganado, de manera que la productividad, la estabilidad y la sostenibilidad del sistema en conjunto sean superiores en comparación con la mayoría de los casos individuales.

Considerando las anteriores premisas, se han establecido cultivos de café bajo sombra particularmente en Centro América, Colombia y México (Carvajal, 1985). Farfán (2010), indica que en estos sistemas se utilizan árboles para proporcionar diferentes niveles de sombrero dependiendo de la especie y el arreglo espacial; estas especies se emplean principalmente en zonas con limitaciones para un adecuado desarrollo del cultivo, por condiciones climáticas o de suelos ya sea por la presencia de períodos secos prolongados o de suelos con limitaciones físicas y de fertilidad o erosionados. Según la FNC (2014); Cenicafé (2005) y Martínez (2004), en estos sistemas la densidad de siembra óptima (2000 – 3000 plantas por hectárea) y la productividad

(500 -1000 kg café pergamino seco (c. p. s) por hectárea) son menores que en cafetales a libre exposición; cerca del 60% de la caficultura colombiana se encuentra bajo algún tipo de sombrío.

## **1.2 Tipificación de sistemas de producción agrícola**

La tipificación hace referencia al establecimiento y construcción de grupos basados en las características observadas en la realidad. Para la caracterización y tipificación de los sistemas, se han utilizado diversas técnicas de análisis estadísticos (Valerio *et al.*, 2004) para definir cuáles son los factores y variables que determinan en mayor grado la diversidad existente, si son de tipo físico, biótico, socioeconómico o combinaciones y el nivel jerárquico en que se presentan. De ésta manera, es posible establecer las características de homogeneidad que definen un grupo de unidades de producción (Pérez, 2010).

Las técnicas de tipificación y clasificación de sistemas de finca, se utilizan con el propósito de orientar líneas estratégicas de investigación, política sectorial y promoción al desarrollo sostenible en respuesta a las necesidades de los agricultores, por tal razón, es necesario determinar métodos de clasificación multidimensional que consideren tanto las variables inherentes a los sistemas productivos, como aquellas de carácter externo que ejercen influencia de forma indirecta en el desarrollo y sostenibilidad a largo plazo de los sistemas productivos (Pérez, 2010).

A su vez, conocer las circunstancias de los agricultores, es un factor clave en los procesos de investigación y transferencia de tecnología, por lo tanto, se hace indispensable identificar tipos o clases de unidades de producción (Pérez, 2010).

Desde hace varias décadas, se han desarrollado metodologías para la tipificación de sistemas productivos agrarios, orientadas principalmente a la extensión y transferencia de tecnología, de las cuales se han extraído valiosas experiencias sobre sus aplicaciones en materia de

conocimiento de la dinámica de desarrollo agrícola de una región, analizando las relaciones entre los tipos de fincas y su entorno (socioeconómico, fisicobiológico) (Varela, 2010).

Los estudios de clasificación también se han empleado para gestionar proyectos concretos de investigación y desarrollo, de tal manera que permitan seleccionar grupos objetivo y fincas representativas, entre otras (Escobar y Berdegué, 1990). Sin embargo, cabe resaltar que no existe un único sistema de clasificación válido para todas las circunstancias, por lo tanto, se deben incluir criterios de tipificación que describan mejor las realidades en los sistemas productivos según los objetivos de la investigación (Varela, 2010).

Estos métodos de clasificación pueden ser univariados o multivariados, siendo más aplicados los análisis multivariados, debido a la incorporación del enfoque sistémico, relacionando variables del sistema finca con su entorno circundante. De esta forma es posible asociar distintas variables con un mismo fenómeno, desarrollando criterios basados en un número limitado de indicadores con base en información adicional (Varela, 2010).

### **1.3 Caracterización de los sistemas de producción**

En la agricultura se expresan interrelaciones muy dinámicas y complejas entre los aspectos biofísicos y socioeconómicos, que han dado origen a perspectivas que incluyen de forma integral todos los componentes (Castillo *et al.*, 2012).

Bajo la anterior consideración, los procesos agrícolas deben visualizarse como un conjunto de componentes naturales, sociales y económicos interrelacionados en un espacio visualizado para cumplir un fin (Sarandón y Flores, 2014; Borderías y Muguruza, 2014), donde las propiedades no dependen sólo de sus componentes, sino de la interrelación existente entre ellos (Sarandón y Flores, 2014).

Ese conjunto de componentes e interrelaciones se ha denominado como agroecosistema, donde el componente biótico está representado por un cultivo y/o un animal, cuyo fin es proveer

bienestar al hombre. Igualmente, se considera como componentes bióticos las arvenses, los insectos, los organismos presentes tanto en el aire como el suelo, entre otros (Malagón y Prager, 2001, Castillo *et al.*, 2012).

Los agroecosistemas se constituyen como unidades agrícolas de producción que se pueden estudiar como subsistemas, los cuales poseen estructura, procesos interactivos y de transformación para la obtención de productos finales (Malagón y Prager, 2001) y al no estar formados por explotaciones homogéneas, existe una gran diversidad en términos físicos, socioeconómicos o técnicos (Coronel y Ortuño, 2005).

La anterior afirmación justifica la importancia de comprender la concepción del agroecosistema en los diferentes contextos regionales (Lores *et al.*, 2008, Castillo *et al.*, 2012) a través de la caracterización, como método para determinar su distribución y cuantificar las características e interacciones que determinan su funcionamiento; además, de permitir cuantificar las diferencias, mediante la descripción de las propiedades de un sistema y de sus interacciones, facilitando así la planeación y la optimización de los recursos, orientados al mejoramiento de las unidades productivas (Ríos *et al.*, 2004; Merma y Julca, 2012).

Sin embargo, los procedimientos convencionales de la investigación muchas veces no han sido apropiados para las circunstancias y entornos socioculturales y económicos de los pequeños productores; por ello es necesario contar con una aproximación sistémica de la realidad, con el propósito de identificar las diferentes combinaciones en que estas condiciones se presentan en el medio rural y su relación con los tipos de sistemas productivos resultantes (Pokorny *et al.*, 2011; Escobar y Berdegué, 1990), puesto que las fincas cuando comparten el mismo entorno natural, económico, socio-político e institucional, tienden a desarrollar componentes e interacciones que forman estructuras y propiedades que las hacen semejantes entre sí y las diferencia de otras ubicadas en contextos diferentes (Escobar y Berdegué, 1989), por lo que se requiere distinguir los

diferentes grupos que coexisten en la población o sistema productivo, considerando los diversos aspectos en que se desarrollan los sistemas de producción y sus reacciones frente a las evoluciones tecnológicas (Avila, 2000).

Los trabajos de caracterización se pueden resumir en cinco etapas de acuerdo con los criterios de Valerio *et al.*, (2004) así: 1) descripción de la población a estudiar, como un proceso exploratorio inicial, 2) selección de la muestra y construcción del instrumento de recolección de la información 3) recolección de información en terreno y construcción de base de datos, 4) reducción de la dimensionalidad de las variables utilizadas, mediante la utilización de diferentes herramientas multivariadas, y finalmente 5) determinar los tipos de subsistemas productivos a través de métodos estadísticos de clasificación de datos que permiten establecer grupos homogéneos.

#### **1.4 Métodos de valoración de variables de caracterización**

Las variables por sus características, pueden ser cuantitativas y cualitativas; las variables cuantitativas son aquellas que permiten medir propiedades tangibles, susceptibles de ser calculadas e interpretadas numéricamente, mientras que las variables cualitativas se utilizan comúnmente para medir propiedades o cualidades que tienen una naturaleza subjetiva, por ejemplo, las percepciones estéticas (Gallopín, 2006; Masera *et al.*, 2008).

Estas variables pueden ser medidas, en términos de rangos ordenados, expresados en términos de ‘mayor que’ y ‘menor que’. Desde luego, la distinción cualitativo-cuantitativa que se hace respecto a propiedades de la realidad está determinada por consideraciones muy diversas, entre ellas, por los fines teóricos y/o prácticos de una investigación en particular, pero también depende de la naturaleza y propiedades de la realidad misma (Coronado, 2007).

## 2. Metodología

### 2.1 Localización

La investigación se llevó a cabo en el municipio de San Pablo, departamento de Nariño, la ubicación geográfica de referencia se encuentra a 1° 40' 01,30'' Latitud Norte y 77° 01' 24,49'' Longitud Oeste. El área de estudio hace parte de la cuenca de los Ríos Mayo y Juanambú, la distribución altitudinal promedio se encuentra en los rangos cafeteros de 1300 a 1800 msnm.

### 2.2 Población y tamaño de la muestra

Se identificaron un total 1178 UPC de las cuales se tomó el 10% distribuidos en cada estrato (Castillo, 2002) siendo necesario tomar una muestra de 120 UPC, localizados entre los 1500 y 2500msnm. El máximo error permisible fue del 2% y se trabajó con una confiabilidad del 95%. Una vez realizado el premuestreo se procedió a determinar el tamaño de muestra, con base en la varianza de mayor valor y el número de unidades muestrales, aplicando la fórmula descrita por Castillo (2002).

$$n \geq \frac{(\sum_{i=1}^L U_i S_i)}{\left[ \frac{d}{z_{1-\alpha/2}} \right] + \sum_{i=1}^L (U_i S_i^2)}$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra general

N = Total de unidades de muestreo

U = Total de unidades de muestreo en el estrato i

$S_i^2$  = varianza de la muestra en el estrato i

$Z(1-\alpha/2)$  = valor de la distribución normal al  $1-\alpha/2$

d = Máximo error admisible



Como en la zona de estudio los estratos presentaron diferente número de unidades de muestreo, la distribución de las unidades muestrales se hizo teniendo en cuenta la asignación de Neyman según las fórmulas descritas por Castillo (2002), obteniendo el tamaño de muestra en cada estrato, tal cual se observa en la tabla 2.

$$n_1 \geq \frac{U_1 S_1}{\sum_{i=1}^k (U_i S_i)}$$

$$n_2 \geq \frac{U_2 S_2}{\sum_{i=1}^k (U_i S_i)}$$

$$n_3 \geq \frac{U_3 S_3}{\sum_{i=1}^k (U_i S_i)}$$

Donde,

$U_i$ : Total de la población del estrato  $i$

$S_i$ : Desviación estándar del estrato  $i$

$\sum_{i=1}^k U_i S_i$ : Sumatoria del total de la población del estrato  $i$  por la desviación estándar del estrato  $i$

**Tabla 2.**  
*Estratificación y selección de predios*

Estrato	Altitud (msnm)	No. UPC
1	Menor a 1500	5
2	1500 – 1800	56
3	Mayor a 1800	59
<b>Total</b>		<b>120</b>

### 2.3 Caracterización socioeconómica de los sistemas productivos identificados

La unidad de análisis para la caracterización fue cada UPC, la cual constituyó la fuente de información primaria; en cada finca se identificó el sistema productivo objeto de estudio, que sirvió para la toma de la información mediante las variables sociales y económicas propuestas.

### 2.4 Recolección de información

En las unidades de muestreo por cada rango altitudinal, se registraron variables económicas y sociales. La información de los sistemas de producción de café fue producto de la información colectada en campo y soportada con revisión de fuentes secundarias. Se evaluaron las siguientes variables teniendo como referencia la investigación de Ordoñez (2014), Cárdenas *et al*, (2007), MADR (2016) y Farfán (2014) (Tabla 3):

**Tabla 3.**  
*Variables socioeconómicas evaluadas en los sistemas de producción cafeteros en el municipio de San Pablo, 2017*

Característica	Categoría	Calificación
Edad del propietario	20-40 años	1
	41-60 años	2
	>60 años	3
Género	Femenino	1
	Masculino	2
Grado de escolaridad	Sin estudios	1
	Primaria	2
	Secundaria	3
	Técnico/Universitario	4
Tenencia de la tierra	Propia	1
	Arrendada	2
	A medias	3
Variedades cultivadas	Una variedad	1
	Dos variedades	2
	Tres o más variedades	3
Tipo de especies de sombrío	Musáceas	1
	Leñosas y musáceas	2
	Leñosas	3

Tabla 3. (Continuación).

	Ninguno	4
Registro de la producción	Si	1
	No	2
Sitio u organización de comercialización	Cooperativa de cafeteros	1
	Otras organizaciones	2
	Ambas	3
Necesidad de créditos	Si necesita	1
	No necesita	2
Entidades crediticias	Banco (crédito agrícola)	1
	Microcrédito	2
	Ambas	3
	Ninguna	4
Producción café (arroba c.p.s ha <sup>-1</sup> año <sup>-1</sup> )	<88	1
	88-100	2
	>100	3
Calificación del rendimiento	<1	1
	1-1,5	2
Costos de producción	<\$5000000	1
	\$5000000-\$7000000	2
	>\$7000000	3
Margen bruto ha <sup>-1</sup>	<\$1000000	1
	\$1000000-\$3000000	2
	>\$3000000	3
Cantidad alimentos producidos en el sistema (para consumo familiar o venta)	< 2	1
	2 - 8	2
Porcentaje (%) alimentos consumidos, que no son producidos en la finca	< 10	3
	10 - 60	2
	> 60	1
Participación en organizaciones	Si participa	1
	No participa	2
Capacidad administrativa	Cumple con todos los criterios	1
	Cumple con alguno de los criterios	2
	No cumple	3
Participación e integración familiar	Todos participan	1
	Solo uno participa	2

Fuente: esta investigación

## **2.5 Análisis de la información**

La información recolectada se sistematizó en el programa Excel, para importarla al programa SPAD-Win versión 5.6, posteriormente, se realizó un análisis de correspondencia múltiple (ACM), por tratarse de variables cualitativas, ya que son categorías exclusivas e independientes y se trabajó con el número de observaciones en cada categoría (Ríos *et al.*, 2004; Chávez *et al.*, 2010).

### 3. Resultados y discusión

#### 3.1 Análisis de Correspondencias Múltiples para las UPC de los estratos evaluados

Teniendo en cuenta la información obtenida a través del análisis descriptivo de las variables (Tabla 4) se definieron algunas características de los sistemas de producción de café estudiados en cada uno de los estratos.

**Tabla 4.**  
*Análisis descriptivo de las variables estudiadas para los estratos, en el municipio de San Pablo, Nariño*

Variables	Parámetros	Estrato I		Estrato II		Estrato III		Promedio
		No.	%	No.	%	No.	%	
		UPC		UPC		UPC		
Edad del propietario	20-40 años	1	20	11	20	23	39	26
	41-60 años	3	60	35	62	27	46	56
	>60 años	1	20	10	18	9	15	18
Género	Femenino	1	20	13	23	26	44	29
	Masculino	4	80	43	77	33	56	71
Grado de escolaridad	Sin estudios	2	40	3	5	15	25	23
	Primaria	3	60	32	57	39	67	61
	Secundaria	0	0	18	32	3	5	12
	Técnico/Universitario	0	0	3	5	2	3	3
Tenencia de la tierra	Propia	BV E	BV E	51	91	BV E	BV E	91
	Arrendada	BV E	BV E	2	4	BV E	BV E	4
	Amediero	BV E	BV E	3	5	BV E	BV E	5
Variedades de café	Una variedad	3	60	28	50	30	51	54
	Dos variedades	1	20	22	39	22	37	32
	Tres o más variedades	1	20	6	11	7	12	14
Distancias de siembra	Una distancia	3	60	50	89	48	81	77
	Dos distancias	2	40	4	7	10	17	21
	Tres distancias	0	0	2	4	1	2	2

Tabla 4. (Continuación).

Tipo de sombrío	Sin sombrío	1	20	BVE	BVE	BVE	BVE	20
	Permanente - transitorio	4	80	BVE	BVE	BVE	BVE	80
Área	<1	BVE	BVE	45	80	56	95	88
	1-2ha	BVE	BVE	7	13	3	5	9
	>2	BVE	BVE	4	7	0	0	4
Especies del sombrío	Musáceas	0	0	53	95	1	2	32
	Leñosas y musáceas	4	80	2	4	48	81	55
	Leñosas	0	0	BVE	BVE	10	17	9
	Ninguna	1	20	BVE	BVE	0	0	10
Registros de producción	Si	BVE	BVE	BVE	BVE	6	10	10
	No	BVE	BVE	BVE	BVE	53	90	90
Lugar de comercialización del café	Cooperativa	1	20	36	64	50	85	56
	Otras organizaciones	3	60	11	20	7	12	31
	Ambas	1	20	9	16	2	3	13
Precio de kilo de café	<\$5500	0	0	2	4	1	2	2
	\$5500-\$6500	4	80	53	95	56	95	90
	>\$6500	1	20	0	0	2	3	8
Necesidad de créditos	Si	3	60	33	59	27	46	55
	No	2	40	23	41	32	54	45
Entidades	Crédito agrícola	3	60	20	36	22	37	44
	Microcrédito	0	0	10	18	4	7	8
	Ambas	0	0	3	5	1	2	2
	Ninguna	2	40	23	41	32	54	45
Producción café (arroba c.p.s ha <sup>-1</sup> año <sup>-1</sup> )	<88	1	20	6	11	BVE	BVE	16
	88-100	0	0	10	18	BVE	BVE	9
	>100	4	80	40	71	BVE	BVE	76

Tabla 4. (Continuación).

Calificación del rendimiento	<1	1	20	6	11	1	2	11
	1-1,5	4	80	38	68	44	75	74
	>1,5	0	0	12	21	14	24	15
Relación beneficio-costos	Entre 1 - 2	1	20	38	68	37	63	50
	Entre 2 - 3	4	80	17	30	21	36	49
	Entre 3 - 4	0	0	0	0	1	2	1
Costo de producción por hectárea	<\$5000000	1	20	3	5	1	2	9
	\$5000000-\$7000000	0	0	16	29	5	8	12
	>\$7000000	4	80	37	66	53	90	79
Margen bruto ha <sup>-1</sup>	<\$1000000	1	20	7	13	BVE	BVE	17
	\$1000000-\$3000000	3	60	49	88	BVE	BVE	74
	>\$3000000	1	20	0	0	BVE	BVE	10
Alimentos producidos por el sistema	<2	2	40	BVE	BVE	19	32	36
	Entre 2 - 8	3	60	BVE	BVE	40	68	64
Participación en organizaciones	Si	4	80	32	57	19	32	56
	No	1	20	24	43	40	68	44
Participación e integración familiar	Todos participan	2	40	24	43	15	25	36
	Algunos de los integrantes participan	3	60	32	57	44	75	64

BVE: Variables eliminadas por su baja variabilidad en el estrato

Fuente: esta investigación

La mayoría de los propietarios de las fincas cafeteras evaluadas (56%) se encuentran en un rango de edad comprendido entre 40 y 60 años. Al respecto, González y Paipilla (2016) afirman que la reducción y el envejecimiento de la población rural está asociada a procesos migratorios de la población joven hacia las cabeceras municipales y centros poblados urbanos como

consecuencia de la falta de oportunidades, la búsqueda de nuevos horizontes y el conflicto armado.

En estos grupos se encontró que los propietarios de las fincas, generalmente son hombres (71%). Aunque es muy común encontrar en la zona cafetera que la propiedad sea adquirida por los hombres, es importante reconocer que a medida que pasa el tiempo, las mujeres desempeñan un rol de emprendimiento en este sector. Así las cosas, Panhuysen y Pierrot (2014) manifiestan que el rol de las mujeres dentro de las labores del cultivo ha sido poco reconocido y resaltan que las mujeres constituyen la mitad de la fuerza de trabajo para el cultivo y juegan un papel fundamental que no debe pasar desapercibido.

La escolaridad de los caficultores muestra que el 61% se caracteriza por contar solamente con un nivel educativo de básica primaria. En la investigación realizada por Cabrera y Toro (2009), al evaluar el componente social de los habitantes de las fincas cafeteras en Nariño, señalan que generalmente, los hogares de las fincas cafeteras pequeñas presentan un grado de escolaridad de básica primaria; conllevando a bajos conocimientos técnicos, que se asocian con situaciones de pobreza (Ellis, 1999). Así mismo, León (2006), en la evaluación de las familias cafeteras en Caldas, encontró que la educación en general, muestra bajos niveles de escolaridad siendo éste un factor que reduce las opciones para mejorar las condiciones de vida de los hogares cafeteros.

En las UPC evaluadas, se encontró que el 54% cuenta con una sola variedad cultivada. En esta zona, los agricultores utilizan las variedades Colombia y Castillo regional El Tambo, según el Comité de Cafeteros de Nariño (2014) estos materiales han sustituido progresivamente a las variedades caturra y borbón, debido a que estas son susceptibles a la roya, a los efectos adversos del clima y algunas plagas como la broca del café.

En estos estratos, el 77% de los cafeteros del municipio de San Pablo maneja una sola distancia de siembra (1,2m x 1,2m), se utilizan distancias entre 1,2m x 1,4m; 1,2m x 1,3m; 1,1m



x 1,2m; 1,2m x 1,3m y 1,2m x 1,2m. Según Arcila (2007) el distanciamiento de las pantas depende de varios factores como: la variedad, el desarrollo foliar, el sistema de cultivo al sol o a la sombra, la localidad y la altitud, entre otros.

En cuanto al tipo de sombrío utilizado en el cultivo, fue una variable representativa del estrato I, en el que se encontró que en los sistemas de producción de café, predomina la implementación de especies permanentes y transitorias (80%). Esta situación puede explicarse porque en Nariño existen fincas tradicionales que se caracterizan por la presencia de diferentes especies en el cultivo de café (Ballesteros *et al.*, 2008). Además, la necesidad de buscar opciones para diversificar el ingreso y la producción del sistema, hace que los productores implementen componentes adicionales, que amplíen la eficiencia biológica y económica, para mantener o aumentar el nivel y calidad de vida del grupo familiar que depende de la finca (Moreno, 2013; Melles *et al.*, 1985).

Las UPC de estudio se caracterizaron porque el 88% tienen un área inferior a 1ha. Ésta situación se encuentra relacionada con la característica de producción minifundista de la caficultura colombiana, lo que se hace aún más evidente en la zona sur del país. Según el Comité de Cafeteros de Nariño (2014), las UPC de la zona norte del departamento se caracterizan por ser minifundistas con una tenencia promedio de 1,18ha por familia y una productividad promedio de 1200 kg de café pergamino seco.

En el 55% de los sistemas de producción, se cultiva café asociado a leñosas como guamo *Inga edulis*, nogal *Cordia alliodora*, nacedero *Trichantera gigantea*, poroto *Erythrina edulis*, quillotoco *Tecoma stans*, frutales como mango *Mangifera indica*, naranja *Citrus sinensis*, limón *Citrus sp.*, aguacate *Persea americana*, guayaba *Psidium guajava*, mandarina *Citrus reticulata* y algunas musáceas como plátano, banano y guineo. En este sentido, Rice y Ward (1997), indican que la diversificación de las fincas de café juega un rol importante desde el punto de vista

económico y social, a medida que ayudan en la generación de ingresos adicionales y aportan en el autoconsumo de la familia. Por su parte, Pezo *et al.*, (2008) y Guapucal *et al.*, (2013) mencionan que es común que en estos sistemas se encuentre una alta diversidad, cuya distribución espacial no presenta un orden específico y que con frecuencia la función de éstas es la provisión de leña, alimento y sombra.

La mayoría de los productores (56%), prefieren vender su producción a la Cooperativa de Caficultores del Norte, con sede en San Pablo. Esta decisión puede estar determinada porque el Sistema Comercial del café de Colombia, liderado por la Federación Nacional de Cafeteros y sus seccionales, les permiten a los productores vender su café en lugares cercanos a sus fincas y al mayor precio del mercado posible, es así que los productores tienen la opción de vender su café en el punto de compra de la cooperativa de caficultores. En Colombia existen 34 Cooperativas y 540 Puntos de Compra distribuidos en el territorio (FNC, 2012). Cuando el café ingresa a la cooperativa, se procede a verificar su calidad, determinar su grado de humedad y establecer el porcentaje de almendra sana para pagar así los incentivos correspondientes por calidad (FNC, 2012).

Según la información suministrada por los agricultores, el 76% de las UPC tuvieron producciones por encima de  $100 @ \text{ c.p.s ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$ . El hecho de que las producciones hayan estado por encima del promedio local reportado por MADR (2016) equivalente a  $88 @ \text{ c.p.s ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$  puede estar asociado a las prácticas de manejo realizadas por los productores, las cuales están estrechamente relacionadas con la baja dependencia de insumos agrícolas, uso de abonos orgánicos, establecimiento de árboles fijadores de nitrógeno y fertilizaciones de acuerdo a los requerimientos del cultivo.

Los resultados de la relación beneficio – costo, están asociados a la producción, por lo tanto, la relación del 50% de las UPC está entre 1 a 2. Estos resultados indican que por cada unidad

monetaria de inversión se retribuyen entre uno y dos, según sea el caso. Esta situación no siempre es común en los sistemas cafeteros de la región, entendiendo que los ingresos están sujetos a la variación del precio internacional del café y la tendencia creciente del costo de los insumos y mano de obra, lo que conduce a que la caficultura se enfrente a un estado de vulnerabilidad (Duarte, 2005).

Los agricultores reportaron los costos de producción para un año cafetero 2016, cuya información describe que el 79% de los productores invirtieron más de \$7000000. El Comité de Cafeteros de Nariño, reportó que el promedio en los costos de producción de los años 2014 y 2015 osciló entre \$4737500 y \$4865000 (CCN, 2016). Respecto a estos datos, los sistemas de producción evaluados superan este rango, lo cual puede estar relacionado con mayores demandas y costos de mano de obra, dado que la FNC (2017), mencionó que si bien el costo de fertilización disminuyó en un 5%, soportado en precios promedio más bajos de las principales mezclas para el sector cafetero (25-4-24; 17-6-18-2) reportadas por Agroinsumos del Café, los costos de mano de obra se incrementaron un 9%, representados principalmente por la recolección y beneficio de un mayor volumen producido.

El margen bruto, el cual indicó si el sistema de producción generó ganancias suficientes para cubrir con los gastos de operación, se determinó teniendo en cuenta solamente los ingresos percibidos por la venta del café; el 74% reportó ganancias entre \$1000000 y \$3000000, lo que está relacionado principalmente con los rendimientos por ha de c.p.s. En general, estas fincas presentaron el MB ha<sup>-1</sup> positivo, lo que significa que cubren con los costos de producción, sin embargo, estos valores son relativos y están sujetos al precio internacional del café.

Para el periodo de la evaluación, el 90% de los caficultores reportaron precios entre \$5500-\$6500. Estos valores coinciden con el precio reportado por FNC (2016) cuyo promedio fue de \$6545,18. En la zona cafetera, es común que los productores manifiesten que existen limitantes

en el precio del grano, el cual depende de las fluctuaciones del precio a nivel internacional, lo que afecta la sustentabilidad de la producción; el bajo precio de venta del café resulta en pocas ganancias y baja capacidad de inversión en el manejo de la finca (Ordoñez, 2014).

El 55% de los caficultores acuden al sistema crediticio, esta situación se presenta porque existe una mayor necesidad de capital para financiar la compra de insumos y la contratación de mano de obra que no se satisface con el trabajo familiar. Estrada y Sandoval (2014) reportan que el crédito siempre ha llamado la atención del sector porque la producción del grano demanda liquidez para sembrar, atender el cultivo y cosechar. Además, refieren que mantener la productividad de los cafetales supone renovarlos y sembrar nuevas variedades, inversiones que difícilmente podrían adelantarse sin adecuada financiación. Desde otra perspectiva, Lozano (2009) menciona que otros factores como el mayor acceso a la información y una mayor destreza para el manejo de las deudas también pueden resultar relevantes en este sentido.

Tener acceso a créditos es un instrumento para fortalecer el desarrollo en algunas zonas rezagadas del país por medio de inversiones en capital físico o humano (Echavarría *et al.*, 2017), por lo tanto, el sector bancario maneja una línea agrícola con el fin de apoyar a los agricultores y otorgar beneficios en las tasas de interés y sistema de pago. En este sentido, en la zona de estudio, la mayoría de los productores (60%) tienen créditos agrícolas en Banco Agrario, FNC y Banco de Bogotá.

Teniendo en cuenta los productos alimenticios que aporta el sistema a la economía familiar (consumo familiar y venta), se encontró que el 64% produce entre dos y ocho alimentos en el sistema. Las especies más comunes reportadas por los hogares como base de su dieta alimenticia son: maíz *Zea mays*, plátano *Musa paradisiaca*, banano *Musa sp.*, yuca *Manihot esculenta*, Naranja *Citrus sp.*, mandarina *Citrus reticulata*, piña *Ananas comosus*. De acuerdo con lo anterior, Conway (1998) afirma que los productores del sistema café tradicional (con sombra)

presentan menor dependencia externa que los sistemas convencionales (estructuralmente más simples), lo que conlleva a un mayor grado de sustentabilidad del sistema de producción.

En lo que concierne a la participación en organizaciones, se presenta que el 56% de los productores participan en beneficio de la comunidad rural en la que habitan. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, promueve la agremiación campesina con el ánimo de que los habitantes del sector rural se organicen en instituciones voluntarias, autónomas y democráticamente controladas que incluyan consejos de comunidades tradicionales, grupos informales, cooperativas, organizaciones de trabajadores rurales, uniones de campesinos, asociaciones de mujeres, entre otros (FAO, 1994). El proceso adelantado con estas comunidades ha permitido fortalecer la organización rural, es por esto, que hay una buena proporción de participantes en este estrato. Es común que en los hogares cafeteros estudiados por lo menos uno de los miembros participe activamente de procesos participativos asumiendo responsabilidades para su bienestar y el de la comunidad. Con respecto a la integración de la familia cafetera con la sociedad, León (2006), indica que el capital social además de participar en las redes instauradas por los caficultores en sus instituciones y organizaciones locales, trasciende al ámbito cafetero gubernamental de carácter nacional y al resto de la sociedad.

La investigación permitió encontrar que en la mayoría de los sistemas de café existe una participación de algunos integrantes de la familia en el apoyo, seguimiento y contribución con decisiones que conlleven al avance y buen desempeño de los sistemas de producción presentes en la finca; a nivel general, el manejo lo realizan los padres y alguno de los hijos y en otras el padre y/o madre y alguno de los hijos. Según la FNC (2012), en el departamento de Nariño, el cultivo del café, está establecido principalmente en pequeñas explotaciones agrícolas familiares en las cuales el cafetero es su propio jefe y el trabajo requerido para las diferentes actividades que

requiere el cultivo proviene de la misma familia, situación similar se encontró en la zona cafetera del municipio de San Pablo.

### 3.1.1 Análisis del histograma de valores propios para el estrato I.

El histograma de valores propios (Tabla 5) permitió describir que el 88,33% de la variabilidad total existente en el estrato I, está explicada en los primeros tres factores. El primer factor explica el 47,87% de la variabilidad total, mientras que el segundo y tercero contribuyen con el 24,67% y el 15,79%, en su orden.

**Tabla 5.**

*Valores propios y variabilidad total explicada por las variables para el estrato I*

No.	Valor propio	Porcentaje	Porcentaje acumulado	Histograma
1	0,57	47,87	47,87	*****
2	0,29	24,67	72,54	*****
3	0,19	15,79	88,33	*****
4	0,14	11,67	100	*****

Las variables que contribuyeron para la conformación del primer factor fueron: grado de escolaridad (6,1), tipo de sombrero (8,3), especies de sombrero (8,3), lugar de comercialización del café (8,4), necesidad de créditos (6,1), entidades crediticias (6,1), producción de café en @c.p.s ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup> (8,3), calificación del rendimiento (8,3), costos de producción ha<sup>-1</sup> (8,3), margen bruto ha<sup>-1</sup> (8,3) y participación en organizaciones (8,35). Todas estas variables que son las que más aportan a la conformación del factor uno están relacionadas con los beneficios sociales y económicos de los sistemas agroforestales. El segundo factor estuvo conformado por las variables: edad (16,2), variedades de café cultivadas (5,9), distancias de siembra (5,8), precio de un kilogramo de café (15,8), margen bruto ha<sup>-1</sup> (17,6) y alimentos producidos en el sistema

(12,2), las cuales están relacionadas con el manejo y sostenimiento del cultivo del café. Las variables que contribuyeron a la conformación del factor tres fueron: género (23), grado de escolaridad (7,3), variedades de café cultivadas (10,9), distancias de siembra (9,2), lugar de comercialización del café (13,6), necesidad de créditos (7,3) y entidades crediticias (7,3), que indican aspectos financieros de manejo del sistema (Tabla 6).

**Tabla 6.**  
*Correlación variable – factor para el estrato I*

<b>Variab</b> les	<b>Factor 1</b>	<b>Factor 2</b>	<b>Factor 3</b>
Edad del propietario	2,6	16,2	0,7
Género	0	1,7	23
Grado de escolaridad	6,1	0,7	7,3
Variedades de café	2,9	5,9	10,9
Distancias de siembra	2,9	5,8	9,2
Tipo de sombrío	8,3	0,1	2,2
Especies de sombrío	8,4	1,8	13,6
Lugar de comercialización del café	0,9	15,8	0,2
Precio de kilo de café	6,1	0,7	7,3
Necesidad de créditos	6,1	0,7	7,3
Entidades	8,3	0,1	2,2
Producción café (arroba c.p.s ha <sup>-1</sup> año <sup>-1</sup> )	0,9	15,8	0,2
Calificación del rendimiento	8,3	0,1	2,2
Relación beneficio-cost	0,9	15,8	0,2
Costo de producción por hectárea	8,3	0,1	2,2
Margen bruto ha <sup>-1</sup>	8,3	17,6	2,2

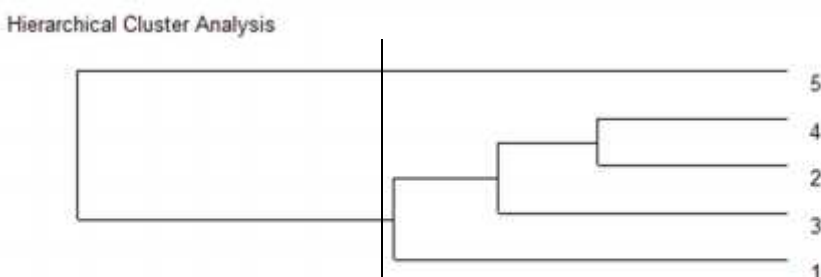
Tabla 6. (Continuación).

Alimentos producidos por el sistema	2,5	12,2	0,8
Participación en organizaciones	8,3	0,1	2,2
Participación e integración familiar	2,7	4,6	4,2

Fuente: esta investigación

### 3.1.2 Análisis de agrupamiento para el estrato I.

La clasificación jerárquica de los sistemas de producción de café para el estrato I en el municipio de San Pablo, permitió identificar dos grupos (Figura 1).



**Figura 1. Clasificación jerárquica de los sistemas de producción de café del estrato I**

El grupo uno, estuvo conformado por cuatro sistemas de producción de café, que representan el 80% de las UPC estudiadas en el estrato I, estas unidades se caracterizan porque los cultivos de café se encuentran asociados a leñosas y musáceas, cuya producción del año cafetero evaluado se comercializó a menos de \$5500 por kilogramo de café y los rendimientos estuvieron entre 88 y 100@c.p.s ha<sup>-1</sup>año<sup>-1</sup>; los costos de producción que se reportaron para este grupo ascienden a valores entre \$5000000 y \$7000000; en el aspecto financiero, los productores acuden a fuentes de financiación de crédito agrícola (Banco Agrario, FNC, Banco de Bogotá) y microcrédito (Contactar, Mundo Mujer, entre otros).



La diversificación representa una estrategia de reducción de la vulnerabilidad de los sistemas productivos frente a los impactos externos como la inestabilidad de los precios del café y a los efectos negativos que conlleva el cambio climático (Ordoñez, 2014), aunque para el productor el cultivo principal sea el café. Respecto a la situación crediticia en la zona rural, en muchas ocasiones, los bancos comerciales no están en capacidad de atender la demanda de los sectores más aislados del país, salvo algunos, que cuentan con líneas de crédito dirigidas al sector agropecuario (Hermes *et al.*, 2005). Dada esta necesidad, surgieron las instituciones micro-financieras (IMF), que tienen como objetivo ofrecer préstamos a las personas con menos recursos y aisladas del mercado crediticio (Echavarría *et al.*, 2017), en ese sentido, los agricultores acuden a estas empresas para poder sostener la producción en materia económica.

El grupo dos, estuvo representado por una finca que constituye el 20% de las fincas del estrato I, esta UPC se caracteriza porque dentro del sistema incluye leñosas perennes y musáceas como plátano y banano, los costos promedio de producción de este sistema son de \$5000000, cuya producción del año cafetero evaluado se comercializó a \$5500 por kilogramo de café y los rendimientos fueron de  $88 @ ha^{-1} año^{-1}$ ; el productor acude a fuentes de financiación como crédito agrícola y microcrédito.

### **3.1.3 Análisis del histograma de valores propios para el estrato II.**

El histograma de valores propios (Tabla 7) permitió describir que la variabilidad existente en el estrato II (30,19%) está explicada en los primeros tres factores. El primer factor explica el 12,33% de la variabilidad, mientras que el segundo factor representa el 9,02% y el tercero con el 8,84%.

**Tabla 7.**  
**Valores propios y variabilidad total explicada por las variables para el estrato II**

No.	Valor propio	Porcentaje	Porcentaje acumulado	Histograma
1	0,20	12,33	12,33	*****
2	0,15	9,02	21,35	*****
3	0,14	8,84	30,19	*****
4	0,11	6,67	36,85	*****

Fuente: esta investigación

Las variables que contribuyeron a la conformación de los factores se describen en la Tabla 8. El primer factor estuvo conformado por las variables relacionadas con distancias de siembra (7,6), producción café (arroba c.p.s  $ha^{-1}año^{-1}$ ) (19), calificación del rendimiento (18,9), relación beneficio – costo (8,1), costo de producción por hectárea (16,5) y margen bruto  $ha^{-1}$  (10,9). Todas estas variables están relacionadas con los beneficios económicos de los sistemas agroforestales. Las variables con mayores contribuciones al factor dos fueron: grado de escolaridad (5,1), necesidad de créditos (19,8), participación en organizaciones (10,1) y participación e integración familiar (10,7), indicando la importancia de la participación en las decisiones de la finca. Mientras que el factor tres estuvo representado por las contribuciones de las variables edad (10,2), lugar de comercialización (11,3), producción café (arroba c.p.s  $ha^{-1}año^{-1}$ ) (15,7), costo de producción por hectárea (16,5) y calificación del rendimiento (9,9), mostrando el comportamiento económico de las fincas.

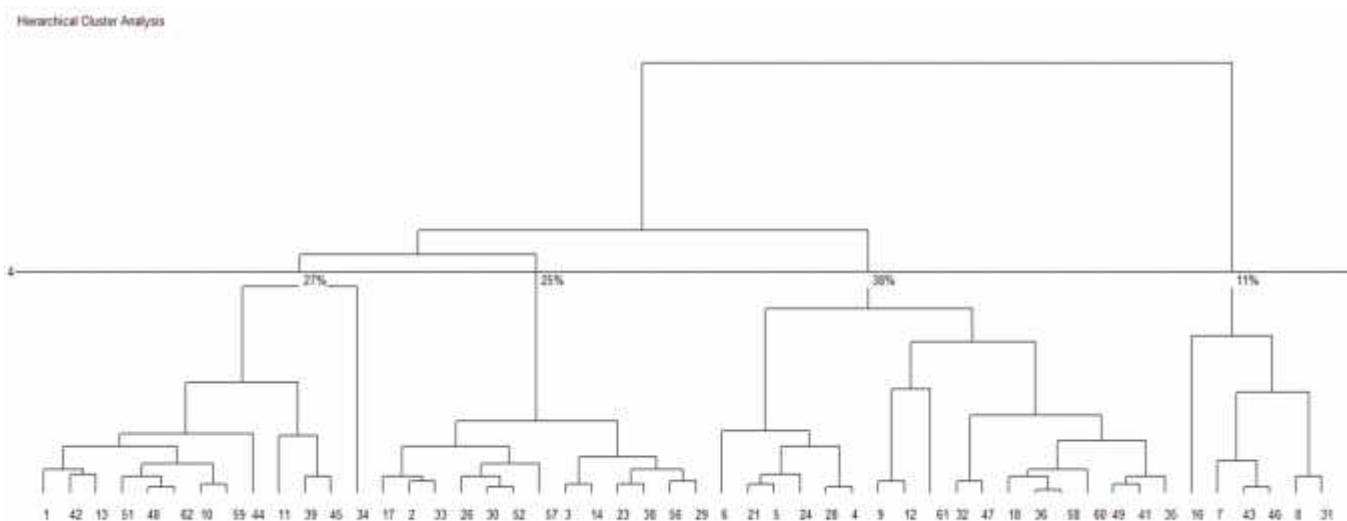
**Tabla 8.**  
*Correlación variable – factor para el estrato II*

<b>Variable</b>	<b>Factor 1</b>	<b>Factor 2</b>	<b>Factor 3</b>
Edad	1,1	3,1	10,2
Género	0,3	2,5	5,2
Grado de escolaridad	1,9	5,1	7,8
Tenencia finca	4	1,2	1,7
Variedades de café	2,7	3	2,6
Distancias de siembra	7,6	2,5	0,6
Área	3,6	0,8	4,3
Especies de sombrero	0,1	4,8	1,8
Lugar de comercialización	1,9	3,6	11,3
Precio kilo de café	0,5	1,1	5,6
Necesidad de créditos	0,3	19,8	0,1
Entidades	2,3	23	1,4
Producción café (arroba c.p.s ha <sup>-1</sup> año <sup>-1</sup> )	19	1,6	15,7
Calificación del rendimiento	18,9	4,4	9,9
Relación beneficio-costos	8,1	0,4	0,4
Costo de producción por hectárea	16,5	0,6	16,5
Margen bruto ha <sup>-1</sup>	10,9	1,6	2,2
Participación en organizaciones	0	10,1	2,1
Participación e integración familiar	0,2	10,7	0,6

Fuente: esta investigación

### 3.1.4 Análisis de agrupamiento para el estrato II

La clasificación jerárquica de los sistemas de producción de café para el estrato II, en el municipio de San Pablo, permitió identificar cuatro grupos (Figura 2).



**Figura 2. Clasificación jerárquica de los sistemas de producción de café del estrato II**

El grupo uno, estuvo conformado por 17 sistemas de producción de café, que representan el 30,3% de las UPC estudiadas en el estrato II, estas unidades se caracterizan por las más altas producciones de café pergamino seco respecto a los sistemas evaluados, las cuales son superiores a  $100@c.p.s. ha^{-1}año^{-1}$ , la mayoría de los productores relacionaron costos de producción entre \$5000000 y \$7000000, aunque en ciertos casos estos valores tienden a incrementarse, bien sea por la mano de obra o por los requerimientos en el manejo agronómico del cultivo. Se evidenció que hay mayor participación en organizaciones por parte de los productores evaluados en este grupo, sin embargo, algunos agricultores aún permanecen ajenos a la contribución colectiva.

El grupo dos, estuvo representado por 14 UPC que constituyen el 25% de las fincas del estrato II, estas fincas se caracterizan porque se registran producciones de café pergamino seco por

encima de 100@c.p.s. ha<sup>-1</sup>año<sup>-1</sup>, no obstante, unos cuantos productores reportaron valores entre 88 y 100@. La calificación del rendimiento en este grupo se encuentra en un rango de 1 a 1,5 y los costos de producción están sobre \$700000.

El tercer grupo representa el 33,9% de las fincas del estrato II, con 19 fincas encuestadas, en este grupo, los productores manejan tres o más variedades (Caturra, Colombia, Castillo, Maragogipe, entre otras), en su mayoría prefieren no endeudarse para sacar adelante la producción anual de café y representan producciones por encima de 100@c.p.s. ha<sup>-1</sup>año<sup>-1</sup>. En cuanto a la relación beneficio – costo, estas fincas cubren con la demanda económica del cultivo y la calificación asciende entre 2 y 3 puntos. El costo de producción a nivel general es superior a \$7000000.

El grupo número cuatro está conformado por seis fincas que equivalen al 10,71% del total evaluado en el estrato II, esta agrupación se identifica porque las producciones de café son superiores a 100@c.p.s. ha<sup>-1</sup>año<sup>-1</sup>.

### **3.1.5 Análisis del histograma de valores propios para el estrato III.**

El histograma de valores propios (Tabla 9) permitió describir que la variabilidad total existente en el estrato III es de 32%, la cual está explicada en los primeros tres factores. El primer factor explica el 13,34% de la variabilidad, mientras que el segundo factor representa el 10,27% y el tercero con el 8,4%.

**Tabla 9.**  
**Valores propios y variabilidad total explicada por las variables para el estrato II**

No.	Valor propio	Porcentaje	Porcentaje acumulado	Histograma
1	0,17	13,34	13,24	*****
2	0,13	10,27	23,61	*****
3	0,11	8,40	32	*****
4	0,09	7,43	39,43	*****

Fuente: esta investigación

Las variables que contribuyeron a la conformación de los factores se describen en la Tabla 10. El primer factor estuvo conformado por las variables relacionadas con variedades cultivadas (11,7), grado de escolaridad (9), distancias de siembra (6,3), área (11), registros de producción (9,3), participación en organizaciones (12,9), necesidad de créditos (6,7) y participación e integración familiar (13,7), estas variables están relacionadas con el manejo participativo del agroecosistema. El factor dos estuvo representado por las contribuciones más altas provenientes de las variables: necesidad de créditos (22,4), entidades relacionadas (26,1), participación en organizaciones (11,1) y participación e integración familiar (9,2), las cuales guardan relación con los aspectos financieros de la finca. El tercer factor lo componen las variables de entidades bancarias relacionadas (27,2), alimentos producidos en el sistema (10,7) y calificación del rendimiento (10,7), estas variables están relacionadas con la soberanía alimentaria y su financiación.

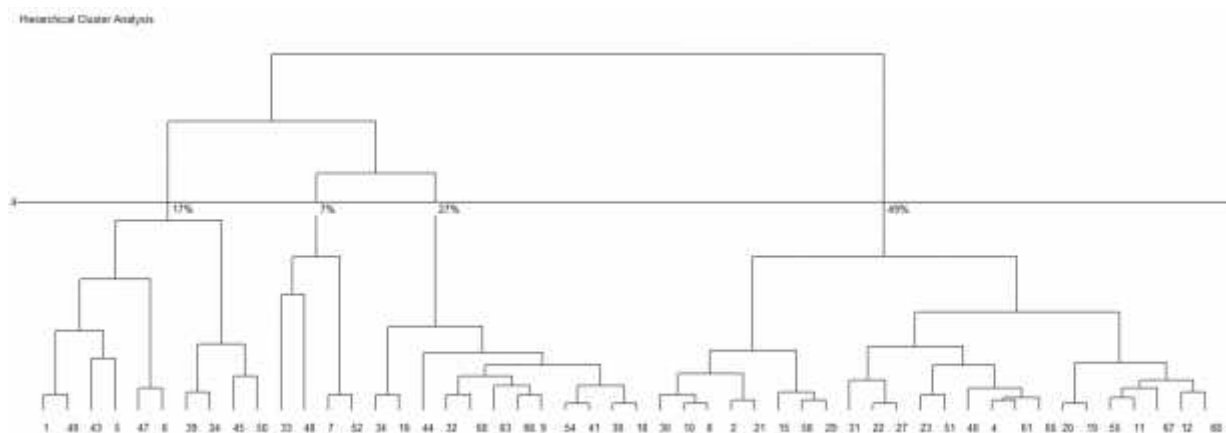
**Tabla 10.**  
*Correlación variable – factor para el estrato III*

<b>Variable</b>	<b>Factor 1</b>	<b>Factor 2</b>	<b>Factor 3</b>
Edad	3,4	1,5	0,7
Género	0	4,5	5,5
Grado de escolaridad	9	6,6	8,3
Variedades cultivadas	11,7	1,4	8,5
Distancias de siembra	6,3	0,8	8,5
Área	11	1,8	1,3
Especies del sombrero	0	0	4
Registros de producción	9,3	0,9	1,1
Lugar de comercialización del café	3,2	4,3	6,2
Precio kilo de café	0,4	2,5	3,3
Necesidad de créditos	6,7	22,4	2,8
Entidades	6,9	26,1	27,2
Calificación del rendimiento	0,2	5,7	10,7
Relación beneficio-costos	0,3	0,1	0
Costo de producción por hectárea	2,9	1,1	0,1
Alimentos producidos por el sistema	2	0	10,7
Participación en organizaciones	12,9	11,1	0,7
Participación e integración familiar	13,7	9,2	0,3

Fuente: esta investigación

### 3.1.6 Análisis de agrupamiento para el estrato III.

La clasificación jerárquica de los sistemas de producción de café para el estrato III, en el municipio de San Pablo, permitió identificar cuatro grupos (Figura 3).



**Figura 3. Clasificación jerárquica de los sistemas de producción de café del estrato III**

El grupo uno, estuvo conformado por nueve sistemas de producción de café, que representan el 15,25% de las UPC estudiadas en el estrato III, estas unidades se caracterizan porque sus propietarios y las personas del núcleo familiar generalmente no participan en organizaciones, los cultivos manejan diferentes densidades de siembra determinadas al menos por tres distancias de siembra, en su mayoría no llevan registros de producción.

El grupo dos, estuvo representado por cuatro UPC que constituyen el 6,78% de las fincas del estrato III, estas fincas se caracterizan porque la calificación del rendimiento esta entre 1 y 1,5 y en pocos casos se calificó por encima de 1,5. La comercialización de la producción se realiza en la cooperativa de cafeteros del norte con sede en San Pablo.

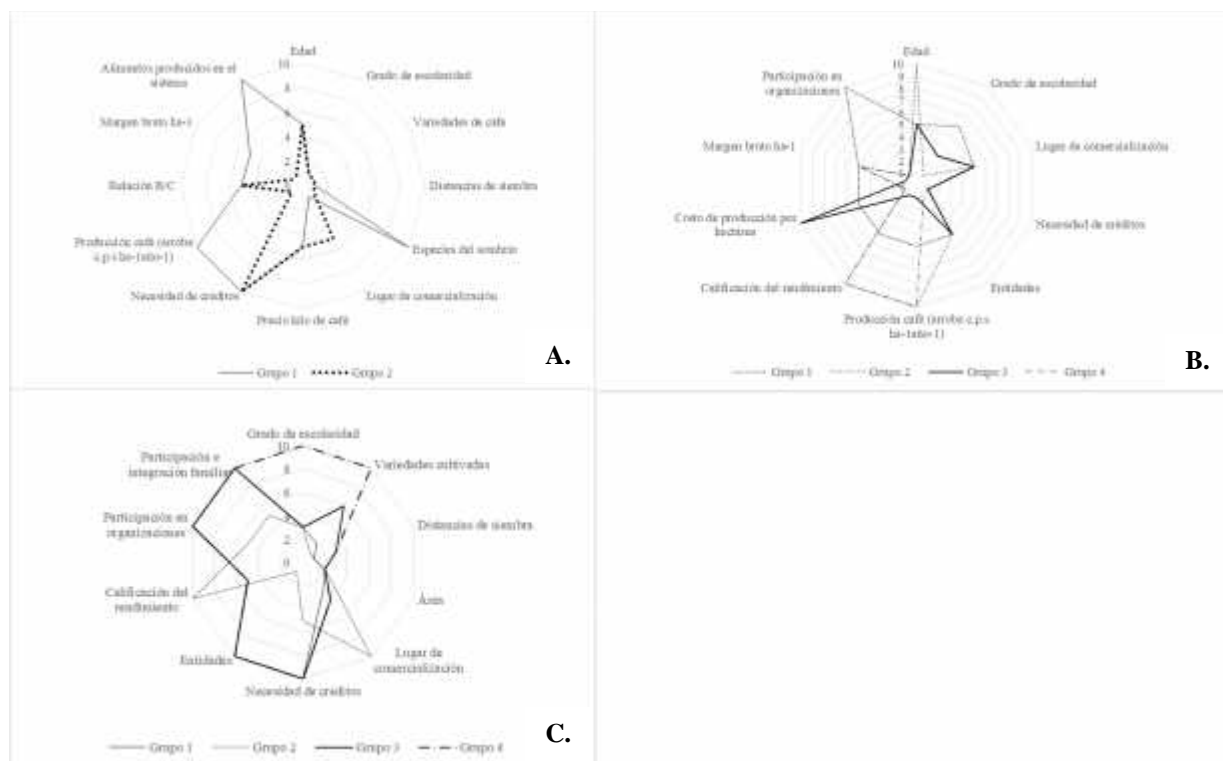


El tercer grupo representa el 28,81% de las fincas del estrato III, con 17 fincas encuestadas, en este grupo, los productores no participan en organizaciones, la mayoría no acude a créditos de ningún tipo.

El cuarto grupo representa el 49,15% de las fincas del estrato III, con 29 fincas encuestadas no tienen créditos en ninguna entidad financiera y no participan en organizaciones en beneficio propio ni de la comunidad.

### **3.1.7 Análisis de redegrama para los estratos evaluados**

A través del análisis de redegrama para cada uno de los estratos, se encontró que existen diferencias entre los sistemas de café de cada estrato (Figura 4). En cuanto al grado de escolaridad, se evidenció que los productores del estrato I solo cuentan con estudios de básica primaria que en algunos casos son incompletos, mientras que en los estratos II y III, la mayoría de los caficultores tienen estudios de primaria y secundaria y en pocos casos han accedido a la educación técnica. En este sentido, las alternativas de mejoramiento de los sistemas, deben orientarse a mejorar los procesos de formación de los productores, entendiendo que no solo se debe priorizar el tema de educación formal, sino la aplicación de propuestas pedagógicas pertinentes que permitan la transmisión de conocimientos, la innovación, experimentación local y el arraigo al campo (Martínez *et al.*, 2010).



**Figura 4. Redegrana de las variables representativas de los tres estratos evaluados en el municipio de San Pablo, Nariño. A. Estrato I. B. Estrato II. C. Estrato III**

Por su parte, el limitado acceso a la tierra se presenta en los tres estratos evaluados, por lo tanto, la mayoría de las UPC son inferiores a 1ha. En este sentido, Perfetti *et al.*, (2013) y Cano *et al.*, (2016) mencionan que los productores a pesar de tener áreas reducidas, representan el mayor porcentaje de la producción agrícola colombiana, quienes en sus pequeñas propiedades generan empleo rural, siendo un aspecto importante para la economía nacional. Por otra parte, la FNC (2018) refiere que en Nariño, el área promedio corresponde a 0,92ha, lo cual concuerda con los resultados encontrados en este estudio.

Los sistemas evaluados en los estratos I y II se caracterizaron porque manejan el cultivo de café asociado a leñosas y musáceas, creando un agroecosistema más complejo y diverso que aumenta el potencial de las interacciones benéficas. Ante esta situación, Gliessman (2002) refiere

que la diversificación con especies vegetales conduce a cambios positivos en las condiciones abióticas y atrae a poblaciones de fauna favoreciendo la fertilidad, la productividad y la regulación de las poblaciones biológicas en el sistema.

Respecto a la necesidad de créditos, se observó que existe una alta dependencia del sistema bancario para suplir los requerimientos de insumos y mano de obra, principalmente en la etapa de cosecha y postcosecha, lo que se traduce en poca rentabilidad del sistema y endeudamiento (Aroca *et al.*, 2002). Además, los productores no hacen una adecuada planificación financiera y al momento de disponer del crédito, no consideran el gasto para el cual fue solicitado. Desde otro punto de vista, los pequeños caficultores no tienen la experiencia administrativa necesaria, ni la capacidad financiera suficiente para afrontar las condiciones del mercado (FNC, 2010). Lo anterior, unido a que los ingresos de las familias caficultoras dependen generalmente del cultivo de café, hace que disminuya el capital de trabajo de los caficultores y requieran del crédito para sostener el cultivo (Muñoz, 2009).

En estos grupos se presentaron producciones por encima del promedio local, pero el costo de producción por hectárea se incrementa y por ende el margen bruto es bajo, para enfrentar esta situación sería importante incentivar el trabajo comunitario a través del sistema de mano prestada que se maneja en el municipio de San Pablo, dado que el costo de mano de obra es muy elevado y en época de cosecha la oferta es limitada. Desde el manejo agronómico, la FNC (2015) recomienda realizar la fertilización según los requerimientos del cultivo y la oferta mineral del suelo, utilizar abonos verdes cuando sea posible y asociar el cultivo con especies fijadoras de nitrógeno.

La participación en organizaciones es bien diferenciada en los tres estratos, mostrando que existe mayor participación en el estrato I, sin embargo, esa participación aún no es valorada como se merece, debido a que los pequeños productores pocas veces son consultados para la

programación y ejecución de actividades de desarrollo (FAO, 1994). En este caso, las estrategias deben orientarse al fortalecimiento de las comunidades campesinas a través del empoderamiento de sus organizaciones de base, lo que conduciría a un desarrollo económico y social integral, tal como lo manifiesta Contreras (2000).

Torres *et al.*, (2008) definen que la dinámica familiar es el conjunto de relaciones de cooperación, intercambio, poder y conocimiento que se establecen en las familias alrededor de la división del trabajo y de los procesos de toma de decisiones. En esta medida, el comportamiento de las familias cafeteras de San Pablo no es ajeno a esta situación, dado que los propietarios cuentan con el apoyo de alguno de los integrantes de la familia para manejar el cultivo.

#### 4. Conclusiones

En las fincas ubicadas por debajo de 1500msnm se definieron dos grupos que se caracterizaron por manejar sistemas agroforestales tradicionales con café, con unos rendimientos que oscilaron entre 88 y 100@c.p.s ha<sup>-1</sup>año<sup>-1</sup>.

En el estrato dos (fincas ubicadas entre 1500 - 1800msnm) se definieron cuatro grupos cuyas UPC se caracterizaron producciones de café pergamino seco superiores a 100@c.p.s. ha<sup>-1</sup>año<sup>-1</sup>, con elevados costos de producción.

En el estrato tres (fincas ubicadas por encima de 1800msnm) se definieron cuatro grupos caracterizados por la baja participación en organizaciones y capacidad administrativa.

Las estrategias para mejorar las condiciones sociales y económicas en los sistemas de producción de café, deben orientarse al fortalecimiento de las comunidades campesinas a través del empoderamiento de sus organizaciones de base.

### **Bibliografía**

- Acevedo, A., y 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.
- Andrews, S. S., Karlen, D.L., y Mitchell, J.P. (2002). A comparison of soil quality indexing methods for vegetable production systems in Northern California. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 90:25 - 45.
- Arcila, J. (2007). Factores que determinan la productividad del cafetal. *En: Arcila, J.; Farfán, F.; Moreno, A.; Salazar, L.; Hincapié, E. 2007. Sistemas de producción de café en Colombia. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia – FNC y Centro Nacional de Investigaciones de café – CENICAFÉ. 309 p. ISBN 979 958 98193 0 2.*
- Arcila, J. (2007). Densidad de siembra y productividad de los cafetales. *En: Arcila, J.; Farfán, F.; Moreno, A.; Salazar, L.; Hincapié, E. 2007. Sistemas de producción de café en Colombia. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia – FNC y Centro Nacional de Investigaciones de café – CENICAFÉ. 309 p. ISBN 979 958 98193 0 2.*
- Aroca, P. A., Andreassi, T., y Romani, G. (2002). Estudio de programas de microcrédito en Brasil y Chile. Reporte técnico, Banco Interamericano del Desarrollo. Disponible en: <https://webimages.iadb.org/publications/spanish/document/Impacto-del-cr%C3%A9dito-sobre-el-Agro-en-Colombia-Evidencia-del-nuevo-Censo-Nacional-Agropecuario.pdf>

Astier, M., y Masera, O. (1997). Metodología para la evaluación de sistemas de manejo incorporando indicadores de sustentabilidad (MESMIS). Grupo interdisciplinario de tecnología Rural Apropriada. GIRA. Documento de trabajo 17:1-30.

Ávila G. (2000). Fijación y almacenamiento de carbono en sistemas de café bajo sombra, café a pleno sol, sistemas silvopastoriles y pasturas a pleno sol. Tesis para optar al título de Magister Scientiae. Turrialba, CR, CATIE. 99 p.

Barba, S., y Pomerol, J.C. (1997). Decisiones multicriterio: Fundamentos teóricos y utilización práctica. Colección de Economía. Universidad de Alcalá. Madrid. 420 p.

Beer, J., Muscheler. R., Kass, D., y Somarriba., E. (1998). Shade management in coffea and cacao plantations. *Agroforestry Systems*. 38: 139 - 164.

Borderías, M., y Muguruza, C. (2014). Evaluación ambiental. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Ed. UNED: Madrid, España. 352 p. ISBN 9788436269284

Brink Ten, B. J., Hosper, S. H., y Colin, F. (1991). A quantitative method for description and assessment of ecosystems: the AMOEBA – approach. *Marine Pollution Bulletin* 23:265-70.

Cabrera, A.; Toro, F. y León, J. (2008). Caracterización del sistema de producción tradicional de café en el municipio de La Unión, Nariño. Tesis de grado para optar al título de Ingeniero Agroforestal. Facultad de Ciencias Agrícolas. Universidad de Nariño. Disponible en: <http://biblioteca.udenar.edu.co:8085/bibliotecavirtual/viewer.aspx?&var=80072>

- Cano, C., Ramírez, M., Tribín, A. e Iregui, A. (2016). El desarrollo equitativo, competitivo y sostenible del sector agropecuario en Colombia. Banco de Desarrollo de América Latina. Bogotá: Banco de la República. 675 p. Disponible en: <https://books.google.com.co/books?id=ZNTeDQAAQBAJ&pg=PT220&dq=microfundio+en+zonas+cafeteras&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjEjpmSlaPfAhUvxVkkHWDwA4UQ6AEI OjAE#v=onepage&q=microfundio%20en%20zonas%20cafeteras&f=false>
- Cárcamo, N., Vázquez, V., Zapata, E. y Beutelspacher, A. (2010). Género, trabajo y organización. Mujeres cafetaleras de la Unión de Productores Orgánicos San Isidro Siltepec, Chiapas. *Rev. Estudios Sociales* 18(36): 156-176
- Cárdenas, G. I., Giraldo H., Idárraga, A., Y Vásquez, L. N. (2007). Desarrollo y Validación de Metodología para Evaluar con Indicadores la Sustentabilidad de Sistemas Productivos Campesinos de la Asociación de Caficultores Orgánicos de Colombia–ACOC. Disponible en: [http://www.javeriana.edu.co/fear/m\\_des\\_rur/documents/Cardenas-presentacion.pdf](http://www.javeriana.edu.co/fear/m_des_rur/documents/Cardenas-presentacion.pdf).
- Carvajal, J. (1985). *Cafeto-cultivo y fertilización*. (2da) Edición. Instituto Internacional de la Potasa. Berna, Suiza. 254 p.
- Castillo, D., Tapia, M., Brunett, L., Marquez, O., Teran, O., y Espinosa, E. (2012). Evaluación de sustentabilidad social económica y productiva agroecosistema de leche en pequeña escala en el municipio de Amecameca, México. *Revista Científica UDO Agrícola* 3, 690–740.



Centro Nacional de Investigaciones de Café - CENICAFE. (2005). Sistemas Agroforestales de producción de café. Disponible en: [http://www.Cenicafe.org/modules.php?name=Sistemas\\_Produccion&file.Consulta](http://www.Cenicafe.org/modules.php?name=Sistemas_Produccion&file.Consulta): Octubre 2016.

Chávez, D.; Miranda, I.; Varela, M.; Fernández, L. (2010). Utilización del análisis de clúster con variables mixtas en la selección de genotipos de maíz (*Zea mays* L.). *Rev. Invest. Operacional*. 30(3):209- 216.

Combe, J.; Budowski, G. (1979). Clasificación de las técnicas agroforestales. *En: De las Salas., G. 1979. Taller de sistemas agroforestales en América latina. Turrialba : CATIE., 226 p.*

Comité de Cafeteros de Nariño, Seccional La Unión, Nariño (CCN). 2007. Labores de registro en fincas. COLOMBIA: Sistema de información cafetero (SICA).

Comité de Cafeteros de Nariño- CCN. (2014). Labores de registro en fincas. Colombia: Sistema de información cafetero (SICA).

Comité de Cafeteros de Nariño- CCN. (2014). Comité de Cafeteros de Nariño. Labores de registro en fincas. Colombia: Sistema de información cafetero (SICA). Federación Nacional de Cafeteros.

Comité de Cafeteros de Nariño, Seccional La Unión, Nariño (CCN). (2008). Labores de registro en fincas. COLOMBIA: Sistema de información cafetero (SICA). Federación Nacional de Cafeteros.

Contreras, R. (2000). Empoderamiento Campesino y Desarrollo Local. *Revista Austral de Ciencias Social* 4: 55-68. Disponible en: <http://revistas.uach.cl/pdf/racs/n4/art03.pdf>

Conway, G. (1998). Sustainable agricultura. In: *The double Green revolution. Food for all 21th century*. Ithaca. NY, Cornell University Press.

Coronado, J. (2007). Escalas de medición. *Revista Paradigmas* 2(2): 104-125. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4942056.pdf>

Coronel, M., y Ortuño, S. (2005). Tipificación de los sistemas productivos agropecuarios en el área de riego de Santiago del Estero, Argentina. *Revista Latinoamericana de Economía*, 36(140), 63–88.

Criollo Escobar, H.; Lagos Burbano, T.C.; Bacca Ibarra, T.; Muñoz Belalcazar, J.A. (2016). Caracterización de los sistemas productivos decafé en Nariño, Colombia. *Rev. U.D.C.A Act. & Div. Cient.* 19(1): 105-113.

Departamento Nacional de Estadísticas y Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2016). *Evaluaciones Agropecuarias Municipales*. MADR. República de Colombia. Estadísticas AGRONET. Disponible en: <http://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/default.aspx#>

Donald, P. (2004). Biodiversity impacts of some agricultural commodity production systems. *Conservation Biology* 18(1):17-37.

Duarte, N. (2005). Análisis de la sostenibilidad socioeconómica y ecológica de los sistemas agroforestales de café (*Coffea arabica*) en la microcuenca del Río Sesesmiles, (Tesis Mag). Sc. Turrialba. CR. CATIE. 154 p. Copán, Honduras.

Dussán, L., Duque, O., y González, L. (2006). Caracterización tecnológica de caficultores de economía campesina, de los principales municipios cafeteros de Colombia. *Cenicafé* 57(3):167-186.

Ellis, F. (1999). Household strategies and rural livelihood diversification. *Journal of Development Studies* 35(1):1-38.

Escobar, A. y Pérez, L. (2009). Identificación y caracterización de arreglos agroforestales en fincas cafeteras del municipio de La Unión, Nariño. Tesis de grado para optar al título de Ingeniero Agroforestal. Facultad de Ciencias Agrícolas. Universidad de Nariño. Disponible en: <http://biblioteca.udenar.edu.co:8085/bibliotecavirtual/viewer.aspx?&var=80076>

Escobar, G. y J. Berdegué. (1990). “Conceptos y metodologías para tipificación de sistemas de finca: la experiencia de RIMISP”, en *Tipificación de Sistemas de Producción Agrícola*. Red Internacional de Metodología de Investigación de Sistemas de Producción (RIMISP). Santiago de Chile. 284 p.

Escobar, G., y Berdegué, J. (1989). Conceptos y metodología para la tipificación de sistemas de finca: La experiencia de RIMISP. p 13-43. In: Escobar, G.; Berdegué, J. (eds). Tipificación de sistemas de producción agrícola. Santiago de Chile, RIMISP.

Estrada, I. (2011). Estimación de la anualidad por hectárea dentro del programa de retención de jóvenes caficultores de la Federación Nacional de Cafeteros, caso departamento de Caldas. Trabajo de grado Magister en administración con énfasis en finanzas. Universidad Nacional de Colombia. Manizales, Colombia. 94 p.

Farfán, F. (2010). Valoración de la sostenibilidad ambiental de sistemas de producción de café mediante indicadores de calidad del suelo. Trabajo de grado Magister en desarrollo y medio ambiente. Universidad de Manizales. Manizales, Colombia. 160 p.

Farfán, F. (2014). Agroforestería y sistemas agroforestales con café. Federación Nacional de Cafeteros FNC- Centro de Investigaciones en café CENICAFÉ. Colombia. 342 p. ISBN 978-958-8490-16-8

Fassbender, H.W. (1993). Modelos edafológicos de sistemas agroforestales. Turrialba CATIE., 532 p. (Serie de materiales de enseñanza No. 29)

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia – FNC. (2010). Un producto especial: El cultivo. Particulares Café de Colombia. Disponible en: [http://www.cafedecolombia.com/particulares/es/sobre\\_el\\_cafe/el\\_cafe/el\\_cultivo/](http://www.cafedecolombia.com/particulares/es/sobre_el_cafe/el_cafe/el_cultivo/)

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia - FNC. (2012). Informe del Gerente General Agricultura sostenible. LXXVII Congreso Nacional de Cafeteros. 2012 – Bogotá. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Bogotá (Colombia), 154p.

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia – FNC. (2014). Nariño, productor de café de altísima calidad. Disponible en: [https://www.federaciondefcafeteros.org/clientes/es/sala\\_de\\_prensa/detalle/narino\\_productor\\_de\\_cafe\\_de\\_altisima\\_calidad/](https://www.federaciondefcafeteros.org/clientes/es/sala_de_prensa/detalle/narino_productor_de_cafe_de_altisima_calidad/)

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia – FNC. (2015). Federación trabaja en reducción del costo de la fertilización. Boletín Virtual Al Grano No. 32. Disponible en: [https://www.federaciondefcafeteros.org/algrano-fnc-es/index.php/comments/federacion\\_trabaja\\_en\\_reduccion\\_del\\_costo\\_de\\_la\\_fertilizacion](https://www.federaciondefcafeteros.org/algrano-fnc-es/index.php/comments/federacion_trabaja_en_reduccion_del_costo_de_la_fertilizacion)

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. (2016). Información estadística cafetera. Reportes de volumen mensual de producción, exportaciones y área cultivada. Servicios en línea FNC. Disponible en: [https://www.federaciondefcafeteros.org/particulares/es/quienes\\_somos/119\\_estadisticas\\_historicas/](https://www.federaciondefcafeteros.org/particulares/es/quienes_somos/119_estadisticas_historicas/)

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. (2018). Nariño, productor de café de altísima calidad. Prensa FNC – Nariño.

Gallopín, G. (2006). Fodepal, Santiago de Chile. Indicadores de desarrollo sostenible: Aspectos conceptuales y metodológicos. Santiago de Chile, 2006. 36 p.

Giovannucci, D., y Koekoek, F. (2003). *The state of sustainable coffee: a study of twelve major markets*. Cali, ICO-IISD-UNCTAD. 199 p.

Gliessman, S. (2002). *Agroecología: procesos ecológicos en agricultura sostenible*. Turrialba, Costa Rica: CATIE.

González, A., y Paipilla, L. A. (2016). Misión para la Transformación del Campo: síntesis y algunas reflexiones. *Palmas*, 37(1): 57-78.

Guapucal, M.; Burbano, C. y Estacio, L. (2013). Caracterización de fincas con sistemas agroforestales tradicionales en la vereda Franco Villa, municipio de Buesaco, Nariño. *Revista Agroforestería Neotropical* 3: 47-62. ISSN: 2248-7433

Hernández, L. (2009). Las denominaciones de origen como estrategia para mejorar el posicionamiento internacional de productos agroalimentarios colombianos: Caso del Café y el Banano. Monografía. Facultad de Relaciones Internacionales. Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario. Bogotá, Colombia. 57 p. Disponible en: <http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/1491/32939151.pdf?sequence=1>

León, G. (2006). Conocimiento local y razonamiento agroecológico para toma de decisiones en pasturas degradadas en El Peten Guatemala. (Tesis MSc). Turrialba, Costa Rica. CATIE. 100 p.

López, G.; Trejos, C. y Delgado, S. (2014). Análisis situacional del sector cafetero zona norte del departamento de Nariño. En: Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Memorias del I encuentro Interzonal de Investigación. Sistema de Gestión de Investigación. UNAD. Bogotá. 83 p.

Lores, A., Leyva, A., y Varela, M. (2008). Los Dominios de Recomendaciones: Establecimiento e importancia para el análisis científico de los agroecosistemas. *Cultivos Tropicales*, 29(3): 5–10.

Malagón, R. y Prager, M. (2001). El enfoque de sistemas: Una opción para el análisis de las unidades de producción agrícola. Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira. Pág. 107.

Martínez, F. (2004). El suelo y la producción de cafés especiales. Investigación en temas del café. Cooperativa de Caficultores del Norte. La Unión, Nariño. Colombia. 10 p.

Martínez, F., Bakker, N. y Hernández, L. (2010). Herramientas para la Metodología Campesino a Campesino: innovación pedagógica para construir saberes agroecológicos. *Revista Leisa* 26 (4): 9 - 12

Masera, O.; Aster, M.; y Galván, Y. (2008). Formulación de indicadores sociambientales para evaluaciones de sustentabilidad de sistemas de manejo complejos. *En: Evaluación de sustentabilidad. Un enfoque dinámico y multidimensional*. Editorial ImagImpressions. Pág. 73-94.

Maurice, N. y Davis, J. (2011). Unravelling the underlying causes of price volatility in world coffee and cocoa commodity markets. Recuperado de <https://ideas.repec.org/p/pram/prapa/43813.html>

McNougher, P. (2013). Insight special: Debunking coffee myths. Coffee division of ED&F Man.

Merma, I. y Julca, A. (2012). Caracterización y evaluación de la sustentabilidad de fincas en alto Urubamba, Cusco, Perú. *Rev. Ecología Aplicada*. 11(1):1-11.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2014). Evaluaciones Agropecuarias Municipales. MADR. República de Colombia. Estadísticas AGRONET. Disponible en: <http://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/default.aspx#>

Moguel, P., y Toledo, V. (1999). Biodiversity conservation in traditional coffee systems of Mexico. *Conservation Biology* 13(1):11-21.

Mora, D. (2004). Tecnología, Conocimiento Local y Evaluación de Escenarios en Sistemas de Caficultura Campesina en Puriscal. (Tesis Doctoral). San José, Costa Rica. C.R. 249 p.



Muñoz, L. (2009). Caficultura: Modelo de paz. LXXIII Congreso Nacional de Cafeteros:  
[http://www.cafedecolombia.com/intranet/PRESENTACIONGT-Dic\\_1.pdf](http://www.cafedecolombia.com/intranet/PRESENTACIONGT-Dic_1.pdf)

Nair, P. (1993). Clasificación de los Sistemas Agroforestales. *Agroforestry Systems*. 68-128 p.

Nestlé Nespresso AAA. (2006). TASQ Herramienta para la evaluación de la calidad sostenible.  
Nestlé Nespresso AAA, Sustainable Quality program, FNC (Resumen Ejecutivo). Bogotá  
Colombia; Memorias.

Ordoñez, H. (2014). Estudio de la sustentabilidad de los sistemas de producción de café mediante  
indicadores, en el municipio de La Unión Nariño. Tesis presentada para optar al título de  
Doctor en Agroecología. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Escuela de Posgrado.  
Universidad Nacional de Colombia. Palmira, Colombia. 169 p.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura- FAO. 1994.  
FESLM: and International Framework for Evaluating Sustainable Land Management World  
Soil Resources Report). Roma: FAO:1994.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura – FAO. (2012). El  
papel de las mujeres en el desarrollo rural, la producción alimentaria y la erradicación de la  
pobreza 2012. Noticias ONU Mujeres. Disponible en: <http://www.unwomen.org/es/news/in-focus/rural-women-day/2012>

Organización Internacional del Café. (2016). Informe de mercado del café: septiembre 2016. 5 p.

Disponible en: [www.ico.com](http://www.ico.com)

Paiva, P. (2000). Economic and social development in Latin America: the role of coffee. World

Coffee Conference. International Coffee Organization. Londres. Disponible en:

[http://www.ico.org/event\\_pdfs/paiva.pdf](http://www.ico.org/event_pdfs/paiva.pdf)

Panhuysen, S. y Pierrot, J. (2014). Barómetro de café 2014. *En*: Federación Nacional de

Cafeteros de Colombia. 2014. Ensayos sobre economía cafetera. Año 27 No. 30 Enero -

Diciembre. Formas Finales Ltda. 128 p. ISSN 2248-8731

Pérez (2010). Evaluación de Sistemas de Producción Agroecológicos Incorporando Indicadores de Sostenibilidad en la Sabana de Bogotá.

Perfecto I., Rice R., Greensberg R., y Van Der Voort, M. (1996). Shade coffee: a disappearing refuge for diversity. *BioScience* 46: 598 - 608.

Perfetti, J., Bálcazar, A., Hernández, A. y Leibovich, J. (2013). Políticas para el desarrollo de la agricultura en Colombia. SAC y Fedesarrollo. Bogotá, D.C. 248 p. ISBN: 978-958-57092-8-

7

Pokorny, B., Godar, L., Hoch, J., Johnson, J., De Koning, G., Medina, R., Steinbrenner, V., Vos,

Y., y Weigelt. (2011). La producción familiar como alternativa de un desarrollo sostenible para la Amazonía: Lecciones aprendidas de iniciativas de uso forestal por productores

familiares en la Amazonía boliviana, brasilera, ecuatoriana y peruana. CIFOR, Bogor, Indonesia. ISBN: 978-602-8693-33-2. 174 p.

Raintree, J. y Young, A. (1983). Guidelines for agroforestry diagnosis and design. Nairobi. ICRAF,. 25 p.

Rice, R., Ward, J., (1997). El café, la conservación ambiental, y el comercio en el hemisferio occidental. Centro de Aves Migratorias (SMBC) y Consejo para la Defensa de lo Recursos Naturales (NRDC). 51 p.

Ríos, G.; Romero, M.; Botero, M.; Franco, G.; Pérez, J.; Morales, J.; Gallego, J. Y Echeverry, D. (2004). Zonificación, caracterización y tipificación de los sistemas de producción de lulo (*Solanum quitoense* Lam) en el Eje Cafetero. Revista CORPOICA (5)1: 22-30.

Rodríguez-Camayo F; Lundy M; Montenegro A; Ramírez-Villegas J; González C; Eitzinger A. (2015). Planificación en zonas de conflicto y posconflicto usando evidencia científica que articuló a los sectores público y privado. CIAT Políticas en Síntesis No. 23. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). 6 p. Disponible en: [https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/66317/CIAT\\_PB23\\_PLANIFICACION\\_EN\\_ZONAS\\_DE\\_CONFLICTO\\_Y\\_POSCONFLICTO.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/66317/CIAT_PB23_PLANIFICACION_EN_ZONAS_DE_CONFLICTO_Y_POSCONFLICTO.pdf?sequence=5&isAllowed=y)

Sarandón, S., y Flores, C. (2014). Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de Agroecosistemas sustentables. (S. Sarandón y C. Flores, Eds.) (2<sup>a</sup> ed.). La Plata, Argentina: Univeridad Nacional de La Plata. <http://doi.org/E-Book>

- Sarmiento, A. (2013). Educación, calificación y formalización de la mano de obra en el sector cafetero. Misión de Estudios de Competitividad de la Caficultura en Colombia. Universidad del Rosario. Disponible en: <http://www.urosario.edu.co/Mision-Cafetera/Archivos/Educacion,-Calificacion-y-Formalizacion-de-la-Mano.pdf>
- Torres, L., Ortega, P., Garrido, A. y Reyes, A. (2008). Dinámica familiar en familias con hijos e hijas. *Revista Intercontinental de Psicología y Educación*, 10(2): 31-56
- Torquebiau, E. (1993). Conceptos de agroforestería: Una introducción. Universidad Autónoma de Chapingo. 89 p.
- 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. Departamento de Producción animal, Universidad de Córdoba. España. 9 p.
- Velásquez, E. I., Lavelle. P., y Andrade. M. (2007). GISQ, a multifunctional indicator of soil quality. *Soil Biology and Biochemistry*. Oxford, UK, 39(12):3066-3080.
- World agroforestry Center - ICRAF. (1983). Resources for agroforestry; diagnosis and design: Diagnostic and design methodology manual. Nairobi: ICRAF, 352 p. (Working Paper No. 7).

# ANEXOS



**1.4 ORGANIZACIÓN COMUNITARIA**

I. ¿Está vinculado algún tipo de organización de la comunidad?

Si  No

cual \_\_\_\_\_

II. ¿Si está vinculado qué función desempeña? \_\_\_\_\_

III. ¿Qué instituciones han apoyado a su comunidad?

Alcaldía  instituciones educativas  gobernación

Empresas privadas

¿Cuáles? \_\_\_\_\_

¿Cómo? \_\_\_\_\_

IV. ¿Usted considera que el desempeño es?

Buena  Regular  Mala

Por qué? \_\_\_\_\_

VI. Cuáles de los siguientes grupos existen en la comunidad:

1. Asociación de productores (agricultores) \_\_\_\_\_

2. Club de jóvenes \_\_\_\_\_

3. Club de madres \_\_\_\_\_

4. Cooperativa \_\_\_\_\_

5. Junta de vecinos \_\_\_\_\_

6. Otro (especifique) \_\_\_\_\_

**II. ECONÓMICO**

**2.1 SECTOR ECONÓMICO**

a) Actividad económica  
 Primario  Secundario  Terciario

**Actividad económica primaria**

Fuente de Ingresos  
 Agricultura  Ganadería  Madera  Otro  Cuál? \_\_\_\_\_

**Actividad económica secundaria**

En caso de ser empresario  
 Nombre de la empresa \_\_\_\_\_ Dedicación \_\_\_\_\_  
 Número de empleados: \_\_\_\_\_

Contrata trabajadores para el manejo de su finca?  
 Si \_\_\_ No \_\_\_  
 Cuantos permanentes? \_\_\_\_\_  
 Cual es Salario libre \_\_\_\_\_ o salario grabado \_\_\_\_\_  
 Mano de obra en la finca: (Marque con una X)  
 Externa (ajenos) \_\_\_\_\_ Interna (familia) \_\_\_\_\_  
 En que épocas contrata mano de obra y para que actividades?  
 \_\_\_\_\_

b) Cuantos ingresos percibe \$ \_\_\_\_\_  
 Diarios  Semanales  Mensuales  Semestrales  Anuales

c) Egresos  
 Salud  Educación  Transporte  
 Alimentación  Vivienda  Servicios Públicos  
 Total Egresos \$ \_\_\_\_\_



**2.2 TENENCIA DE TIERRA**

a) Propiedad del terreno  
 Propietario  Amediero   
 Arrendatario   
 Otro, Cuál? \_\_\_\_\_

Si es propietario posee escritura  
 Si  No

b) Uso del suelo

TIPO	MARQUE X	ÁREA (Has)
Agrícola		
Pecuario		
Pastos		
Forestal		

Otro, Cuál? \_\_\_\_\_







b) Manejo del cultivo

<b>Práctica</b>	<b>Época de realización (periodo vegetativo)</b>	<b>Cantidad (Número)</b>	<b>Forma de realización</b>
Fertilización			
Desyerbe			
Podas			
Recolección de frutos enfermos			
Cosecha			
Otro. Cuál?			

c) Manejo de plagas

Nombre de la plaga	Especie afectada	Tipo de control

d) Manejo de enfermedades

Nombre de la enfermedad	Especie afectada	Tipo de control

e) Transformación de productos agrícolas

Producto	Forma de obtención		Cantidad	Problemas del proceso de transformación
	Manual	Mecánica		

f) Cuáles son los factores que limitan la producción en el componente agrícola:

1. Comercialización y mercadeo (demanda, oferta, precio, calidad de producción)

Si\_\_\_ No\_\_\_

Por qué \_\_\_\_\_

2. Tecnología (semilla, fertilización, plagas, enfermedades, cosecha, pos-cosecha)

Si\_\_\_ No\_\_\_

Por qué \_\_\_\_\_

Financiero económico (disponibilidad de capital, rentabilidad, costos de insumos, demanda, importaciones, acceso al crédito, costo financiero, cobertura del servicio, crédito)

Si\_\_\_ No\_\_\_

Por qué \_\_\_\_\_

---

