

**CARACTERIZACIÓN DE HUERTOS CASEROS EN LA MICROCUENCA LA  
PILA, MUNICIPIO DE PASTO, DEPARTAMENTO DE NARIÑO**

**ELIZABETH BRAVO BOTINA  
DANIELA NARVÁEZ ENRÍQUEZ**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS  
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROFORESTAL  
SAN JUAN DE PASTO  
2012**

**CARACTERIZACIÓN DE HUERTOS CASEROS EN LA MICROCUENCA LA  
PILA, MUNICIPIO DE PASTO, DEPARTAMENTO DE NARIÑO**

**ELIZABETH BRAVO BOTINA  
DANIELA NARVÁEZ ENRÍQUEZ**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniera  
Agroforestal**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS  
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROFORESTAL  
SAN JUAN DE PASTO  
2012**

## **NOTA DE RESPONSABILIDAD**

Las ideas y conclusiones aportadas en el siguiente trabajo son responsabilidad exclusiva del autor.

Artículo 1ro del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

**Nota de aceptación:**

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Presidente de tesis

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
RESUMEN.....	6
SUMMARY .....	7
INTRODUCCIÓN .....	8
MATERIALES Y MÉTODOS .....	9
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	12
CONCLUSIONES .....	25
BIBLIOGRAFIA.....	25

**CARACTERIZACIÓN DE HUERTOS CASEROS EN LA MICROCUENCA LA  
PILA, MUNICIPIO DE PASTO, DEPARTAMENTO DE NARIÑO<sup>1</sup>**

**CHARACTERIZATION OF HOME-MADE TRUCK FARMS IN THE  
WATERSHED LA PILA, MUNICIPALITY OF PASTO, DEPARTMENT OF  
NARIÑO**

Elizabeth Bravo Botina<sup>2</sup>; Daniela Narváez Enríquez<sup>2</sup>; Jesús Geovanny Solarte<sup>3</sup>

**RESUMEN**

Se realizó la caracterización de huertos caseros en la microcuenca la Pila, corregimiento de Cabrera, municipio de Pasto, localizada a 1°12'24.8'' y 1°15'29.4'' latitud Norte y 77° 11'45.2'' y 77° 13'55.3'' longitud Oeste, con una altura de 2800 msnm, temperatura de 12°C y precipitación promedio de 750 mm. Se estratifico los huertos caseros de acuerdo al área, donde se obtuvieron tres estratos: I (> 0.4 ha), II (0.4-1ha) y III (>1ha) y se aplicó un muestreo aleatorio estratificado utilizando la asignación de Neyman, donde se obtuvieron un total de 53 fincas, que luego fueron clasificadas de acuerdo a cada estrato. Luego, se realizó una encuesta semiestructurada para obtener información de tipo socioeconómico, biofísico y agroforestal dentro de la finca en cuanto a la parte agrícola, pecuaria, y forestal. Finalmente, se hizo un análisis correspondencias múltiples (ACM).

Los resultados obtenidos mostraron que los huertos caseros se caracterizan por poseer al menos una especie arbustiva, arbórea, agrícola, cultivos semestrales, aromáticas, árboles frutales, condimentarías, y especies menores. Las especies más representativas fueron:

---

<sup>1</sup> Trabajo de grado para optar al título de I. AF. Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Agrícolas. Pasto-Nariño.

<sup>2</sup> Tesista. I.AF. Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Agrícolas. Pasto-Nariño.

<sup>3</sup> I. AF. C MssSc. Profesor catedrático. Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Agrícolas.

*Alnus acuminata*, *Allium fistulosum*, *Ruta graveolens*, *Vasconcellea cundinamarcensis*, *Origanum vulgare* L y *Cavia porcellus* respectivamente.

**Palabras claves:** Sistema de producción, diagramas de Hart, muestreo.

## SUMMARY

Was performed the characterization of home-made farms in the micro watershed the Pila village of Cabrera, municipality of Pasto, located at 1 ° 12'24 .8" and 1 ° 15'29 .4" North latitude and 77 ° 11'45 .2" and 77 ° 13'55 .3" West longitude, with a height of 2800 m, temperature of 12 °C and average rainfall of 750 mm. Initially, home-made truck farms were stratified of according to the area, where three layers were obtained: I (> 0.4 ha), II (0.5-1.13 ha) and III (> 1.13 ha). Subsequently, we applied a stratified random sampling using the Neyman allocation, which obtained a total of 53 farms, which were then classified according to each stratum. Next, a survey was conducted semistructured for information of type socioeconomic, biophysical and agroforestry within the land as to the agricultural, livestock, and forestry. Finally, we did multiple correspondence analysis (MCA).

The results show that home-made truck farms are characterized by having at least one species shrubby tree, tree, agricultural, semi-annual crops, aromatic, fruit trees, seasoning, and minor species. The most representative species were:

*Alnus acuminata*, *Allium fistulosum*, *Ruta graveolens*, *Vasconcellea cundinamarcensis*, *Origanum vulgare* L, *Cavia porcellus* respectively.

**Keywords:** Production system, diagrams Hart, sampling.

## INTRODUCCIÓN

Una alternativa que puede contribuir a solucionar problemas en el uso de los recursos naturales es la agroforestería que combina, cultivos agrícolas, pecuarios y forestales mezclando dos o más de ellos en forma armónica permitiendo una diversidad de productos y equilibrando el medio entre la producción agrícola y forestal (Nair, 1993). Dentro de la Agroforestería, están los huertos caseros que son sistemas agroforestales multiestrato que se encuentran distribuidos en todo el mundo. En estos sistemas conviven especies forestales, arbustivas, y herbáceas de uso múltiple en íntima relación con animales domésticos. Generalmente, están ubicados alrededor de las casas y bajo el manejo familiar. (López, 2007).

En el departamento de Nariño, existen huertos caseros que son la base del sustento de muchas familias campesinas. Igualmente, el municipio de Pasto se caracteriza por poseer huertos tradicionales que contribuyen a los ingresos de las familias campesinas y su sustento diario; sin embargo, aun no existe suficiente conocimiento para fortalecer su práctica y desarrollar su potencial en la satisfacción de necesidades familiares, comunitarias, locales, regionales y nacionales.

Por esta razón, la caracterización de este tipo de sistemas productivos es importante porque permite identificar los componentes que integran los huertos caseros, teniendo en cuenta la composición actual y conocer sus principales usos, además obtener información preliminar sobre la forma como están estructurados y que a la vez se constituya en una fuente de consulta para conocer y/o mejorar los huertos y sistemas productivos en espacio y tiempo contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida de las familias actuales y futuras (Rovira R; Gamboa A., 2007)



En este estudio se evaluaron los huertos caseros presentes en la microcuenca La Pila, en las Veredas Buenavista, Cabrera, y La Paz, para conocer las especies presentes en la zona, su manejo, uso e importancia dentro del sistema productivo, para lo cual se desarrollaron los objetivos referentes a la elaboración de un diagnóstico biofísico, socioeconómico y agroforestal de los huertos caseros y determinar su función y estructura. Este trabajo fue financiado por la Vicerrectoría de Investigaciones, Posgrados y Relaciones Internacionales (VIPRI).

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Este estudio se realizó en la microcuenca la Pila localizada a una altitud de 2800 msnm, en el corregimiento de Cabrera entre 1°12'24.8" y 1°15'29.4" latitud Norte y 77° 11'45.2" y 77° 13'55.3" longitud Oeste, a una altura de 2800 msnm, precipitación de 750 mm y una temperatura promedio de 12°C. (Holdridge, 1967).

Se recolectó información del Plan de Ordenamiento y Manejo Ambiental de la microcuenca Cabrera (2003) y se utilizó la cartografía predial del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, la cual permitió la ubicación de los predios (IGAC, 2007).

Con base en el mapa predial, se determinaron 380 predios, los cuales se estratificaron de manera uniforme teniendo en cuenta la superficie de los predios de la microcuenca La Pila, obteniendo tres (3) estratos. (Tabla 1).

**Tabla 1. Estratificación de la zona de estudio**

<b>Estrato</b>	<b>Rango(Has)</b>	<b>No de Fincas</b>
<b>1</b>	<0.4	129
<b>2</b>	0.4 – 1	126
<b>3</b>	> 1	125
<b>Total</b>		380

**Fuente:** Esta investigación, 2012

Posteriormente, se diseñaron las encuestas con el fin de obtener información con respecto a componentes: agrícola, forestal y pecuario (distribución de áreas e interacción entre componentes); teniendo en cuenta las siguientes variables:

- **Variables biofísicas:** Tenencia de la tierra, área de la propiedad (has), área de la unidad productiva (has), especies menores: porcinos, aves, conejos, cuyes, siembra de especies como: cultivos, forestales, frutales, aromáticas, condimentarías, entre otras.
- **Variables socioeconómicas:** Manejo de la huerta, ingresos totales de los cultivos, ingresos totales de especies menores, mano de obra utilizada, miembros que componen el núcleo familiar, adultos que componen el núcleo familiar, niños que componen el núcleo familiar, analfabetismo en el núcleo familiar, estudios secundarios, complementarios, ocupación: ama de casa, agricultor, estudiante, externa, destino de la producción pecuaria, edad del huerto casero, participación de la madre, del padre, de los hijos en las labores de la huerta, costos de mantenimiento: semilla, mano de obra, ingresos familiares, ingresos económicos mensuales del huerto casero, ingresos por cultivos, por frutales, por especies menores, por aromáticas del huerto casero, destino de la producción del huerto, ingresos económicos mensuales de trabajo externo, egresos familiares mensuales, egresos de la huerta
- **Variables agroforestales:** Existencia de árboles o arbustos en la finca, existencia de especies frutales, uso y manejo.

Luego, se aplicó un muestreo donde se hicieron encuestas al azar a los 380 predios de la zona. Una vez obtenidas y sistematizadas las encuestas se seleccionó la variable de mayor varianza para estimar el tamaño de la muestra. Para esto, se utilizó la fórmula (1) de la asignación de Neyman subdividiendo las fincas en tres estratos.

Debido a que los estratos presentaron diferentes unidades de muestreo, para la distribución de las unidades muestrales en los estratos (n1, n2, n3) se aplicó la fórmula (2) de Neyman al 20%. Como resultado se obtuvo 53 fincas, donde se definió el número de encuestas por estrato. (Tabla 2)

**Tabla 2.** Encuestas por estrato (2012).

<b>Estrato</b>	<b>No de Encuestas</b>
<b>1</b>	9
<b>2</b>	11
<b>3</b>	33
<b>Total</b>	53

**Fuente:** Esta investigación, 2012

Toda la información se tabuló en el programa EXCEL y se importó a SPAD 5.6, para procesarla y analizarla a través de un Análisis de Correspondencia Múltiple (ACM) para variables cualitativas.

Para determinar la estructura y funcionalidad de los sistemas presentes en las fincas, se utilizó la metodología propuesta por Hart 1985, donde se describió la estructura y función de los sistemas presentes en las fincas, teniendo en cuenta sus componentes, interacciones entre componentes, entradas, salidas y límites.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La población total de las 53 fincas encuestadas fue de 217 personas, de las cuales el 56,22% son mujeres y el 43,77% son hombres. En cuanto al nivel de escolaridad, el 97,23% de la población encuestada ha realizado algún grado de primaria, el 28,57% secundaria, y el 2,76% han realizado estudios universitarios, técnicos o tecnólogos. Por otra parte, el 34,56% de la población total encuestada se dedica a la agricultura, donde generalmente este trabajo lo desempeñan los hombres del hogar; el 25,34% se dedican a labores del hogar, la cual es desempeñada por las mujeres de la familia. Por otro lado, el 21,65% representa la población estudiantil y el 18,45% corresponde a las personas que realizan trabajos externos del huerto. Con respecto al uso del suelo las fincas seleccionadas constituyen un área total de 121 ha de las cuales el 100% posee huertos caseros.

**Sistemas de producción.** El sistema de producción de huertos caseros esta constituido en un 88.67 % por especies agrícolas, las cuales un 32.17%, tiene cebolla (*Allium fistulosum*), un 23.47% papa (*Solanum tuberosum*), un 14.78% hortalizas, el 8.69% flores, el 7.82% pastos, el 6.08% maíz (*Zea mays*) y en porcentajes iguales de 1.73% tienen Fresa (*Fragaria vesca*), uvilla (*Physalis peruviana*) y mora (*Rubus glaucus*).

En cuanto a las especies aromáticas, del 100%, el 79,2 % de las fincas poseen especies aromáticas dentro de sus huertos, con especies como cedrón (*Lippia citriodora*), hierbabuena (*Mentha sativa*), ruda (*Ruta graveolens*), romero (*Rosmarinus officinalis*), menta (*Mentha rotundifolia*), caléndula (*Calendula officinalis*), eneldo (*Anethum graveolens*), manzanilla (*Matricaria chamomilla*), mejorana (*Origanum majorana*) malvolorosa (*Althaea rosea*), poleo (*Bystropogon organifolius*), ajeno (*Artemisa Absinthium*).

Por otra parte, el 39.62% posee especies condimentarias como Orégano (*Origanum vulgare* L.) y Tomillo (*Thymus vulgaris* L.). En cuanto a especies la especie que mayor predomina es el cuy, (*Cavia porcellus*) con el 88,6 %, seguido de conejos (*Oryctolagus cuniculus*)

con un 24.6%, gallinas (*Gallus gallus*) con un 22.64% y porcinos (*Sus scrofa ssp*) con un 5.66%.

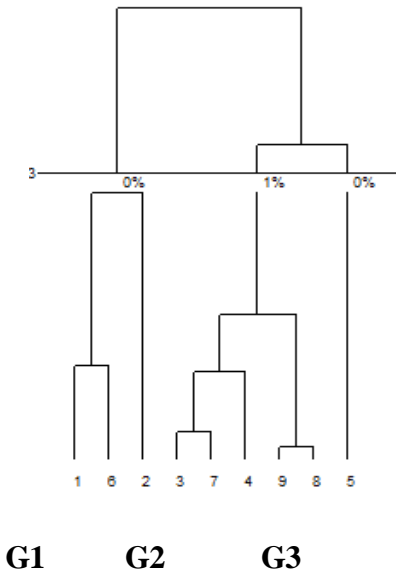
**Componente arbóreo.** El 39.6% poseen especies arbóreas entre las que se encuentran: eucalipto (*Eucalyptus globulus*), pino (*Pinus sp*), aguacate (*Persea americana mill*), cerote (*Hesperomeles glabrata*), mayo (*Tibouchina sp*) aliso (*Alnus acuminata*), acacia (*Acacia decurrens*), encino (*Quercus ilex*), cipre (*Cupressus sempervirens*). Además, el 69.8% poseen árboles frutales como capulí (*Prunus cerotina*) chilacuan (*Vasconcellea cundinamarcensis*), manzana (*Malus sylvestris Miller*), pera (*Pyrus communis L.*), tomate de árbol (*Cyphomandra betacea*), reina (*Prunus domestica*), durazno (*Prunus pérsica*), motilón (*Hyeronima columbiensis*) y breva (*Ficus carica*).

**Manejo de la huerta.** El 39.62% de los productores no realizan fertilización a sus cultivos, un 37.73% realiza una fertilización química dentro de los huertos, seguido de un 15.09% que realiza una fertilización química-orgánica y un 7.4% realiza una fertilización de tipo orgánica dentro de sus cultivos. Finalmente, el 32.07% de los agricultores realiza compra de semillas de papa y hortalizas, y el 63.97% deja semilla para la próxima cosecha.

### **Análisis de componentes múltiples (ACM) en los estratos I, II, III**

Según el análisis los huertos caseros de los tres (3) estratos se agruparon en 3 grupos, caracterizados por su afinidad.

**Figura 1. Clasificación jerárquica de variables cualitativas para el estrato I**



**Fuente:** Esta investigación, 2012

En el primer estrato el grupo uno (1) estuvo conformado por tres (3) huertos caseros, los cuales representaron el 33,33% de las fincas. En esta agrupación se observó que la tenencia de tierra alquilada dentro del cluster no es representada por ninguna finca. De igual manera para las variables como: destino de producción pecuaria dirigido a la venta, niños que componen el núcleo familiar entre 3 a 5 individuos, destino de la producción dirigido al autoconsumo e ingresos económicos de trabajo externo mensuales más del salario mínimo vigente para el año 2012. El grupo dos (2) se conformó por 5 fincas representando el 55,56% de la población y el tercer (3) grupo permitió explicar el 11,11% de la variabilidad total y este se conforma principalmente por las variables: tenencia de la tierra, destino de la producción pecuaria, niños que componen el núcleo familiar, destino de la producción del huerto, ingresos económicos mensuales de trabajo externo, con correlaciones variable-componente 2, 1, 2, 1 y 3 respectivamente.

El análisis permitió establecer que las variables más contribuyentes fueron : miembros que componen el núcleo familiar, niños que componen el núcleo familiar, estudios

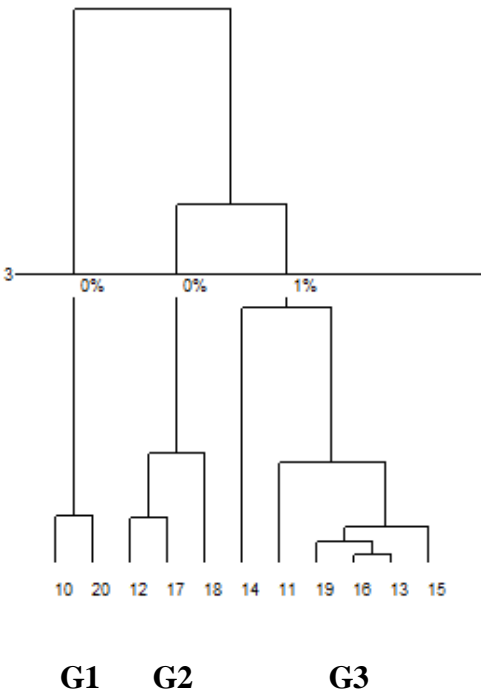
complementarios, presencia de estudiantes en el núcleo familiar, existencia de frutales en el huerto, ingresos familiares, ingresos económicos mensuales de la huerta, ingresos de la huerta por aromáticas, ingresos mensuales de trabajo externo, egresos económicos mensuales del huerto, estudios secundarios, tenencia de la tierra, presencia de especies menores, siembra de especies aromáticas, participación de la madre en el huerto e ingresos por especies menores de la huerta

Las variables mencionadas están íntimamente relacionadas con el manejo y mantenimiento de los huertos caseros los cuales son manejados por mano de obra familiar. Según (Nair 1993, Soemarwoto 1987) los padres son los que determinan la composición del huerto para asegurar una producción sostenible y continua a través del tiempo, esto puede estar condicionado a la capacidad, herencia y cultura; sin embargo en esta investigación se encontró que las madres son las encargadas de cuidar las especies aromáticas, condimentarias y menores y los padres realizan actividades que requieren de mayor esfuerzo físico como: mantenimiento, siembra y cosecha, lo que indica que hay participación. Por otra parte, Marsh y Hernández (1996) mencionan que la mano de obra destinada a los huertos caseros proviene de diferentes miembros de la familia y muestran una participación de igualdad tanto el hombre como los demás; es así como podemos ver que la variable miembros que componen el grupo familiar en el caso de los niños se constituye como una variable de importancia con su participación en estas labores.

Los resultados indican que las variables: presencia de árboles frutales y diversidad de especies aromáticas, contribuyen al desarrollo económico del mercado. Por lo tanto la economía familiar gira entorno a los ingresos de la huerta, sin embargo, en algunos casos no son suficientes para satisfacer las necesidades primarias de la familia viéndose en la necesidad de realizar trabajos extras, diferentes a la agricultura.

En el estrato dos (2) el primer (1) grupo se conformó por dos fincas equivalente al 18,18%, el segundo (2) por 3 igual al 27,27% y el tercero por 6 huertos representando el 54,55%.

**Figura 2. Clasificación jerárquica de variables cualitativas para el estrato II**



**Fuente:** Esta investigación, 2012

Para el primer (1) grupo el 100% de la población encuestada no ha realizado estudios complementarios como: técnicos, tecnológicos o universitarios, ninguno de los productores de esta clase recibe ingresos económicos de trabajo externo mayores al salario mínimo vigente para el año 2012, con respecto a las labores domésticas en todas las familias hay presencia de amas de casa y finalmente el destino de la producción obtenida de los huertos caseros es dirigida al autoconsumo de los hogares.

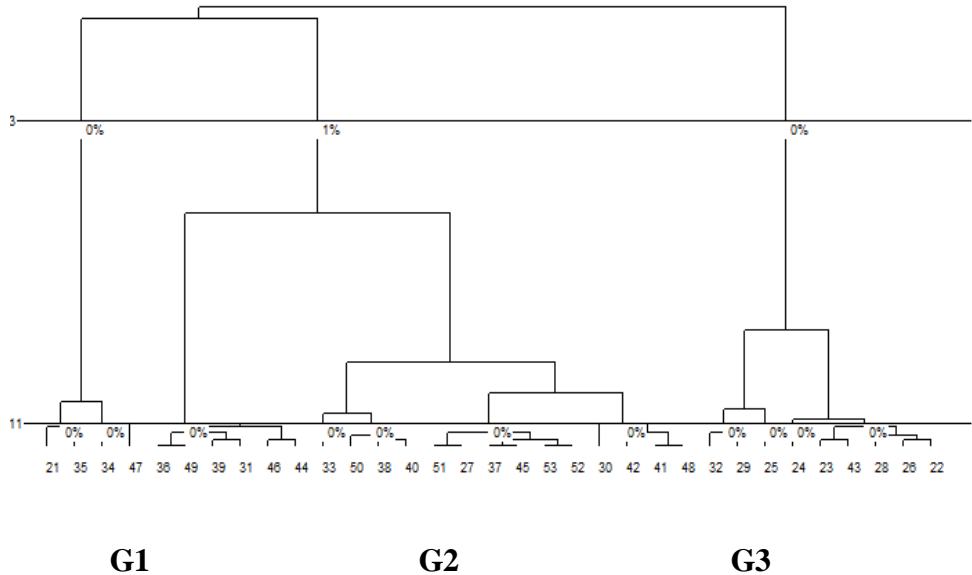
El segundo (2) grupo con el 100% de los productores de fincas entrevistadas no han realizado ningún tipo de estudio complementario, el 27% indica que no hay participación de la madre en las labores de la huerta, mientras que el 72,73% refleja que si hay participación de la madre en las actividades agrícolas del hogar.



Para el grupo tres (3) el 100% señala que ninguna persona ha realizado estudios complementarios y que no hay familias que reciben ingresos superiores al salario mínimo vigente para el año 2012.

Los huertos familiares se hallan en un permanente proceso de desarrollo por lo que su composición y aprovechamiento de los cultivos varían según las circunstancias de vida y las necesidades de los agricultores. Algunos de los excedentes como los frutales del huerto que no se consumen pueden representar un aporte adicional a la economía del hogar. Además, la edad del huerto es una variable contribuyente representada en la cultura y tradición de las familias que se transmite de generación en generación.

**Figura 3. Clasificación jerárquica de variables cualitativas para el estrato III**



**Fuente:** Esta investigación, 2012

En el tercer (3) estrato, el primer (1) grupo corresponde a 3 fincas equivalentes al 9,09% de los predios de esta clase, donde el 100% de los productores destinan la producción obtenida

del huerto casero al autoconsumo y no reciben ingresos por cultivos sus ingresos económicos mensuales se deben al trabajo externo, siendo superiores al salario mínimo vigente para el año 2012.

El grupo dos (2) se conformó por 21 fincas que representan el 63,64% del estrato tres, la primera variable presenta los más altos promedios en sus demás variables con respecto a los otros grupos con un 84,85% explica que los agricultores si reciben ingresos económicos de la huerta casera, el 66,67% de los productores no tienen conejos en sus propiedades y el 39,39% los egresos familiares de la huerta son menores del salario mínimo vigente para el años 2012.

El grupo tres (3) se conformó por 9 fincas que representa el 27,27% de los huertos seleccionados, identificadas por 4 variables: egresos mensuales de la huerta, ingresos económicos mensuales de la huerta, área de unidad productiva y egresos del huerto. Donde la primera variable con un 60,61% indica que los egresos del área productiva son iguales al salario mínimo vigente, también explica que los productores tienen cuyes y no porcinos en sus fincas.

Los huertos estudiados no presentaron un patrón uniforme en cuanto a área. Se observó que la presencia de determinados cultivos corresponde principalmente a aspectos de la adaptabilidad de la zona, comercialización, respecto al uso de plantas medicinales esta ligado a la cultura y tradición de la población de la microcuenca la Pila.

## **Función y estructura de los huertos caseros**

### **Estrato I**

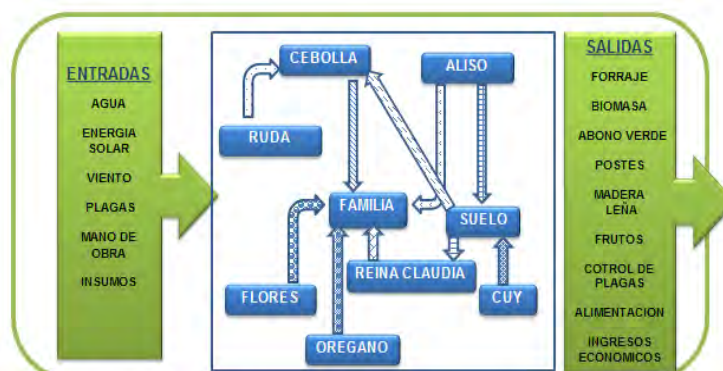
Este tipo de huerto se caracteriza por poseer especies arbóreas como: cuatro (4) árboles de Aliso (*Alnus acuminata*) y uno (1) de Reina Claudia (*Prunus domestica*), establecidos aleatoriamente entre los límites del sistema. Además, presenta cultivos agrícolas como cebolla (*Allium fistulosum*) sembrada a una distancia de 1 metro entre surco y 0.40 metros

entre planta y repollo (*Brassica oleracea*) sembrado a 1 m entre planta. Por otra parte, se presentan especies aromáticas como cedrón (*Lippia citriodora*), ajeno (*Artemisa absinthium*), hierbabuena (*Mentha sativa*), ruda (*Ruta graveolens*) y romero (*Rosmarinus officinalis*), sembradas de manera dispersa dentro del huerto. En cuanto a especies se encuentran cuyes (*Cavia porcellus*) y gallinas (*Gallus gallus*).

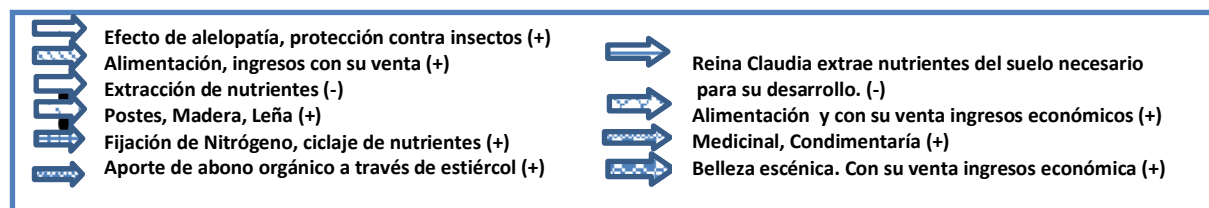
### Componentes del sistema agroforestal del huerto casero en el Estrato I.

Las interacciones en el sistema se presentan a través de los componentes: suelo, familia, agrícola: cebolla (*Allium fistulosum*), especies arbóreas: aliso (*Alnus acuminata*), frutales: reina Claudia (*Prunus domestica*), pecuario: cuyes (*Cavia porcellus*) y gallinas (*Gallus gallus*), especies aromáticas: ruda (*Ruta graveolens*), especies condimentarias: orégano (*Origanum vulgare L.*) y flores.

### Diagrama de Hart Interacciones Huerto casero Estrato I



### Convenciones



**Fuente:** Esta investigación, 2012

## **Interacciones**

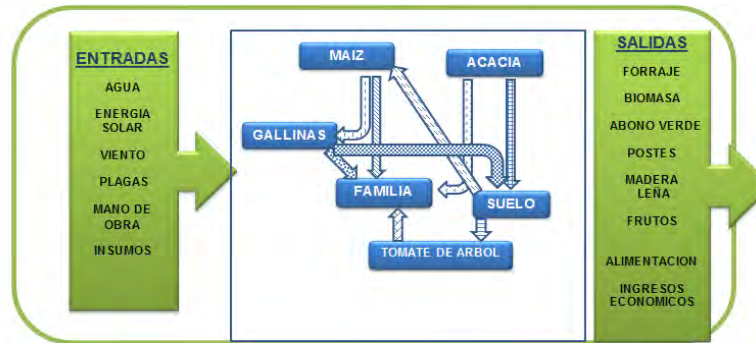
En los huertos de estrato se encuentran plantas que no necesariamente ofrecen un beneficio visible, pero que dentro de su ciclo natural cumplen ciertos fines que aportan al sistema, en el caso de especies aromáticas como la ruda (*Ruta graveolens*); que ha sido asociada al cultivo de cebolla (*Allium fistulosum*), ejerciendo un efecto alelopático. Esto es de gran importancia para el control biológico donde frecuentemente se usan plantas acompañantes, repelentes o con cultivos trampa; sin embargo hay desconocimiento sobre el uso que se le puede dar a este tipo de especies porque su siembra se realiza de manera empírica, como es el caso del (*Origanum vulgare L.*) al igual que otras especies aromáticas presentes en la finca que cumplen funciones medicinales y generan ingresos extras.

## **Huerto casero del estrato II**

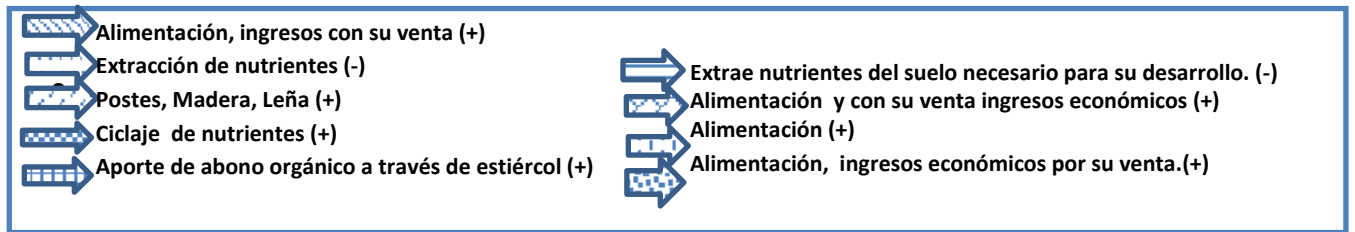
Este huerto está caracterizado por poseer especies arbóreas entre las que encontramos cuatro (4) arboles de Acacia (*Acacia decurrens*) sembrados alrededor de la finca, un (1) árbol de Sauco (*Sambucus nigra*), sembrado cerca a la casa, en cuanto a árboles frutales un (1) Tomate de árbol (*Cyphomandra betacea*) sembrado también cerca a la casa y a unos metros al árbol de Sauco. Cultivos agrícolas Cebolla (*Allium fistulosum*), sembradas a 1 metro entre surco y 0.40 metros entre plantas, Papa (*Solanum tuberosum*) sembrada a 1 metro entre surco y 0.50 metros entre planta, Maíz (*Zea mays*) sembrado a 1 metro entre surco y 0.80 metros entre planta. Flores cartuchos (*Zantedeschia aethiopica*) y Astromelias (*Alstroemeria aurantiaca*) sembradas alrededor de la finca y cerca de la casa.

Componentes del sistema agroforestal del huerto casero en el Estrato II. Las interacciones en el sistema se presentan a través de los componentes: suelo, familia, agrícola: maíz (*Zea mays*), arbóreo: Acacia (*Acacia decurrens*), frutales: tomate de árbol (*Cyphomandra betacea*), componente pecuario, gallinas (*Gallus gallus*), flores.

## Diagrama de Hart Interacciones huerto casero Estrato II



### Convenciones



**Fuente:** Esta investigación, 2012

### Interacciones

En los huertos caseros frecuentemente existe un área dedicada a la siembra de cultivos anuales como el maíz (*Zea mays*) que se constituye como un producto de enorme trascendencia en la nutrición y seguridad alimentaria de un gran número de poblaciones. (Castello, 2008). Igualmente, dentro de este estrato este cultivo es muy importante para alimentar a los miembros de la familia, permitiendo la nutrición de las personas y la generación de ingresos extras.

Otro de los componentes presentes en este sistema es el tomate de árbol (*Cyphomandra betacea*) que es un frutal con alto potencial y es una gran alternativa productiva para los agricultores de la zona Andina de Colombia. (Bohs, 1989). En la microcuenca, este frutal se

siembra con fines de comercialización por la generación ingresos adicionales y porque representa una fuente nutricional para los integrantes de las familias.

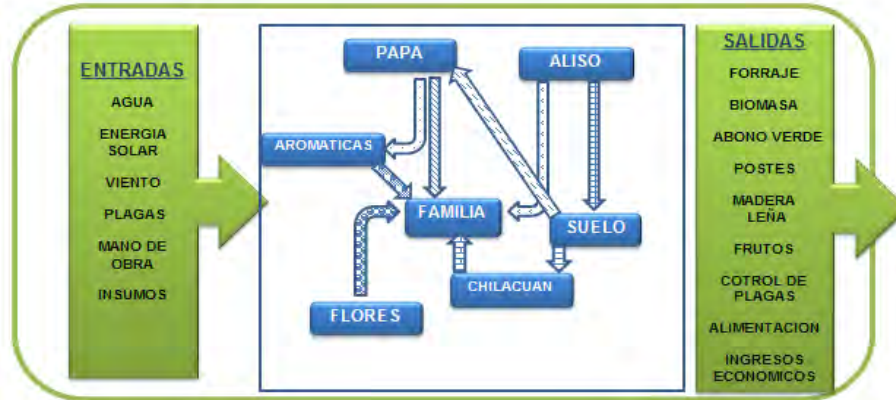
La Acacia (*Acacia decurrens*) utilizada como cercas vivas ayuda a controlar la erosión y mejorar la fertilidad de los suelos. Ofrece otros productos como leña, madera proporcionando otros ingresos al productor, dándole mayor estabilidad económica (Navia, 1998), es así como de acuerdo a lo que menciona el autor en este huerto casero esta cumpliendo función de cerca viva, además la utilizan como leña, y han remplazado postes con esta especie.

### **Huerto casero del estrato III**

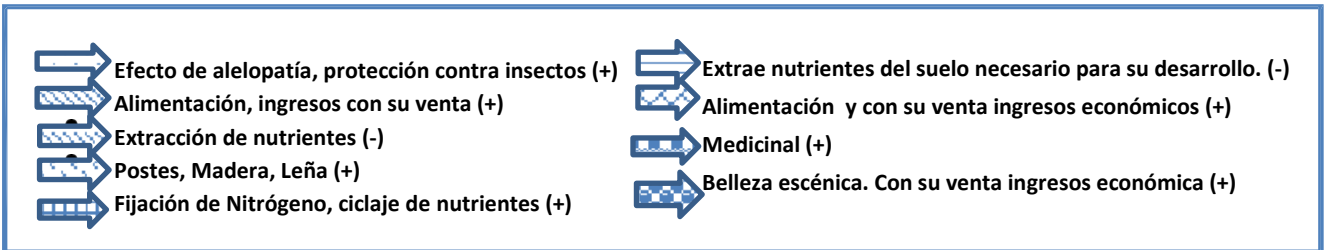
Es un huerto caracterizado por poseer especies arbóreas: cien (100) árboles de Aliso (*Alnus acuminata*) sembrados alrededor de la finca, y cinco (5) de chilacuan (*Vasconcellea cundinamarcensis*) y dos (2) arboles de capulí (*Prunus serótina*) dispersos en toda la finca, Cultivos agrícolas como cebolla (*Allium fistulosum*), sembrada a una distancia de 1 metro entre surco y 0.30 metros entre planta y papa (*Solanum tuberosum*) sembrada a 1 metro entre surcos y 0.30 metros entre planta. Además se presentan especies Aromáticas como manzanilla (*Matricaria chamomilla*), ruda (*Ruta graveolens*) sembradas de manera dispersa dentro del huerto.

**Componentes del sistema agroforestal del huerto casero en el Estrato III.** Las interacciones en el sistema se presentan a través de los componentes: suelo, familia agrícola: papa (*Solanum tuberosum*), arbóreo: aliso (*Alnus acuminata*), pecuario: cuyes (*Cavia porcellus*) y gallinas (*Gallus gallus*), especies aromáticas: manzanilla (*Matricaria chamomilla*), chilacuan (*Vasconcellea cundinamarcensis*) flores.

### Diagrama de Hart Interacciones huerto casero Estrato III



#### Convenciones



**Fuente:** Esta investigación, 2012

#### Interacciones

La papa (*Solanum tuberosum*) es el cuarto alimento básico de la humanidad después del trigo, arroz, y el maíz. En Colombia, este cultivo es la principal actividad agrícola de clima frío (Fedepapa y Ministerio de Ambiente, vivienda y desarrollo territorial, 2004) que ayuda a complementar la dieta básica de la familia; sin embargo su comercialización es un problema para los pequeños agricultores debido a la fluctuación de precios. Además, las deficiencias en los sistemas de mercadeo, impiden a los productores obtener márgenes de ganancia acordes al trabajo que implica tanto el manejo agronómico como la producción del mismo (Gómez y Ramírez 1999). En general la comercialización de este producto es baja, pues como lo menciona el autor la fluctuación de precios como la alta necesidad de insumos hacen que este cultivo se convierta tan solo en un alimento más, y no en un producto del cual se puedan obtener ingresos para el hogar.

Otro de los componentes es el chilacuan (*Vasconcellea cundinamarcensis*). En Colombia estas papayuelas de altura, no han adquirido desarrollo como cultivo; se utilizan a nivel local, a partir de unos pocos arboles por finca, lo cual se deriva del desconocimiento del potencial de importancia de estas plantas por parte de la mayoría de la población, (Cadavid et al 2002) siguiendo lo que afirma el autor se confirma que en la zona no hay un uso adecuado de esta especie pues se desconoce su potencial de comercialización, solo en ciertos casos lo utilizan para elaborar dulces y ser consumidos en el hogar o vendidos en algunos lugares de la vereda para obtener ingresos extras.

El aliso (*Alnus acuminata*) es una especie capaz de fijar nitrógeno atmosférico. Por esta razón la incorporación de una especie fijadora de nitrógeno, contribuye a descompactar el suelo y ayuda a la regulación hídrica y ciclaje de nutrientes (Murgueito y Calle 1999). En este caso esta especie está cumpliendo la función de cerca viva, se encuentra sembrada alrededor del huerto casero, pero con este estudio se deduce el desconocimiento de la comunidad respecto a las funciones que cumple esta especie dentro del sistema, simplemente la utilizan para leña y para postes.

En general en cuanto a la función, el huerto garantiza al hogar diversidad de productos en épocas críticas a lo largo del año (Lok 1998c). Provee además beneficios intangibles como por ejemplo, de valor estético y recreativo, basado en los gustos y preferencias de las familias y apoyados en su creatividad e ingenio. (Gliessman 2002, Traversa et ál. 2000)

Desde el punto de vista económico, se reporta que por lo menos un 20% de la alimentación familiar se puede cubrir con la producción de los huertos caseros, los cuales proveen a la familia frutas, raíces, hojas, medicinas, materiales de construcción, condimentos, plantas ornamentales y carne, entre otros beneficios (Barrantes 1989)



## CONCLUSIONES

Los huertos caseros son la principal actividad económica de las familias ubicadas en la zona de influencia de la microcuenca la Pila; pero en los últimos años, este tipo de sistema ha perdido rentabilidad porque ha sido remplazado por monocultivos de papa (*Solanum tuberosum*) y cebolla (*Allium fistulosum*).

Los huertos caseros constituidos como una actividad de subsistencia se caracterizan por poseer diversidad de especies como Chilacuan (*Vasconcellea cundinamarcensis*), forestales como *Alnus acuminata*, cultivos como cebolla (*Allium fistulosum*), aromáticas *Ruta graveolens*, condimentarias, *Origanum vulgare* L, y la especie pecuaria *Cavia porcellus*.

El uso y manejo de las leñosas perennes y otros componentes del huerto permiten satisfacer las necesidades alimenticias del grupo familiar y al mismo tiempo genera ingresos adicionales.

No se presentaron diferencias estadísticas en los estratos; por lo tanto el tamaño de los huertos no es un criterio de clasificación.

## BIBLIOGRAFIA

BARRANTES, U. 1989. Guía para el establecimiento de huertos mixtos tropicales. Instituto Tecnológico de Costa Rica, Cartago, C.R. 132 p.

BOHS, 1989 Citado por Herrera y Delgado en: Algunos aspectos de la biología Floral, horarios y métodos de polinización artificial en tomate de árbol (*Cyphomandra betacea* (Cav.) Send.).

CADAVID et al 2002 Citado por Muñoz y Portilla en Caracterización morfológica de plantas de Chilacuan (*Vasconcellea cundinamarcensis* V.M Badillo) en el municipio de Pasto, Departamento de Nariño.

CASTILLO L. Elementos de muestreo de poblaciones. Universidad Autónoma de Chapingo.

CASTELLO, 2008 Citado por: Villarreal y Santacruz en: Comportamiento Agronómico de 18 genotipos de Maíz (*Zea mays*) bajo condiciones del altiplano de Nariño.

CASTRO P. Determinación del índice de escasez de agua superficial de la microcuenca la pila, cuenca del rio Pasto, Municipio de Pasto, departamento de Nariño. 2010.

CORPORACION COLOMBIANA DE INVESTIGACION AGROPECUARIA. Estado actual del enfoque de sistemas de producción y su aplicación en CORPOICA. s.l: Mimeografiado, 1996. p 24.

CHI QUEJ, J. Caracterización y manejo de los huertos caseros familiares en tres grupos étnicos (Mayas peninsulares, Choles y Mestizos) del Estado de Campeche, México Turrialba, Costa Rica, 2009

GLIESSMAN, S. 2002. Agroecología: procesos ecológicos en agricultura sostenible. Costa Rica. 359 p.

GÓMEZ Y RAMÍREZ 1999 Citado por Figueroa y Rosas en Comercialización de papa de las variedades Dicol Capiro, Parda pastusa (*Solanum tuberosum* L.) y amarilla (*Solanum pureja*) en tres corregimientos del Municipio de Pasto.

HART, R. Agroecosistemas: conceptos básicos. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Turrialba, C. R. CATIE. 159p. 1985. p. 85.

HERNÁNDEZ, A; NAVIA, J. Aspectos Metodológicos del Proceso de Caracterización. Informe Técnico No.3. Palmira, Colombia: 1999. p. 12.

HOLDRIDGE. L.R. Clasificación zonas de vida natural del mundo 1987.

LOK, R. Introducción a los huertos caseros tradicionales tropicales. Turrialba. Costa Rica. 1998. P 23.

LOPEZ, Y. Análisis socio-económico de huertos caseros, en la vereda la Cañada, municipio de San Pablo, Nariño. Trabajo de grado (Ingeniero Agroforestal) Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas, Programa de Ingeniería Agroforestal. 2007.

MENDOZA Y MIPAZ 2004 Evaluación de extractos de plantas para el control de plagas en papa (*Solanum tuberosum*), Frijol (*Phaseolus vulgaris*) y Repollo (*Brassica oleracea*) en la zona Andina del Departamento de Nariño.

MURGUEITIO, E.; CALLE, Z. 1999. Diversidad biológica en sistemas de ganadería bovina en Colombia. p 53-87. *En*: Sánchez M.D.; Rosales Méndez, M. (eds.). Agroforestería para la producción animal en América Latina. Roma, Italia: FAO.

MONTAGNINI, F. Sistemas agroforestales: principios y aplicaciones en los trópicos. 4ed. San José, 1992. p. 622.

MUÑOZ, L. y CIFUENTES, L Planificación agroforestal de fincas de familias guardabosques, vereda La Estancia, municipio de La Cruz Nariño. Trabajo de grado (Ingeniero Agroforestal) Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas, Programa de Ingeniería Agroforestal.2008.

NAIR, P. Introduction to agroforestry. Dordrecht, Netherlands. Kluwer Academic. 1993. P 40.

Producción agroecológica en la finca campesina la huerta casera, alimentos sanos vida sana. IMCA Instituto Mayor Campesino. Buga Valle del Cauca 2004.

OSPINA A. Propuesta de Metodología Agroforestal para Caracterizar el Huerto Familiar Tropical del Continente Americano. 2004

Plan de Ordenamiento y manejo ambiental de la microcuenca quebrada Cabrera; 2003, p 56.

ROVIRA R y GAMBOA A., Identificación y caracterización de los huertos caseros mixtos en el barrio Mario Orozco en el municipio de Turbo departamento de Antioquia- Colombia, 2007.

SOMARRIBA, E. Diagnostico y diseño agroforestal. En: Agroforestería de las Américas. Vol. 5, No 3 (feb, 2000). p. 68-72.

SOEMARWOTO, O. 1987. Homegardens: a traditional agroforestry system with a promising future. *In*: Stepler, H.A. y Nair, P.K. (editores) Agroforestry a decade of development. ICRAF, Nairobi, Kenya. pp. 157-170

TRAVERSA, I.P.; FIERROS, A.M.; GÓMEZ, M.; LEYVA, J.C. Y HERNÁNDEZ, R.A. 2000. Los huertos caseros de Zaachila en Oaxaca, México. Agroforestería en las Américas. 7(28):12-15.

URIBE et al. 2001 Citado por Piarpuezan y Perez en Efecto de tres caldos microbiales en la producción de lechuga (*Lactuca sativa* L.) y repollo (*Brassica oleraceae* L. var. *Capitata*) en el Municipio de Pasto, Departamento de Nariño.

