

PLANIFICACIÓN DE FINCAS EN LA ZONA AMORTIGUADORA DEL ÁREA PROTEGIDA MUNICIPAL MORASURCO - MUNICIPIO DE PASTO¹

FARMS PLANNING INTO THE MARASURCO PROTECTED AREA BUFFER ZONE AT PASTO MUNICIPALITY¹

Carlos Andrés Ríos S²
Manuel Antonio Ríos²
Javier Aníbal León G³

RESUMEN

El estudio se realizó en la zona de amortiguamiento del Área Protegida Municipal Morasurco ubicada en el corregimiento de Buesaquillo. El objetivo fue la caracterización y planificación de fincas con participación comunitaria. Mediante muestreo aleatorio simple (Castillo, 2002) se seleccionaron 35 fincas en las cuales se aplicó la metodología de planificación agroforestal de fincas, la cual combina caracterización biofísica y socioeconómica con elementos del análisis FODA y adoptabilidad (Somarriba y Calvo 2001). La información se obtuvo mediante encuestas semiestructuradas, se analizó y se validó a través de herramientas participativas como el diagnóstico rural participativo (Geilfus, 1998); estas actividades se combinaron con capacitaciones enfocadas hacia el manejo y aprovechamiento racional de los recursos naturales, como estrategia de participación comunitaria. Se seleccionó una finca modelo en la cual se aplicó matriz Vester (Rojas y Villaraga, 1995) y se diseñaron cuatro alternativas agroecológicas con su respectivo análisis de adoptabilidad. Como resultado se obtuvo que el 72% de las fincas son minifundios con áreas menores a 0.50 ha, dedicadas a cultivos convencionales propios de la región. Las alternativas agroecológicas seleccionadas fueron: enriquecimiento de pastos, elaboración de abonos orgánicos y biopreparados, establecimiento de la huerta casera y cercas vivas con especies nativas y frutales, las cuales obtuvieron valores de adoptabilidad superiores al 75%, lo que permitirá desarrollar estas alternativas en el futuro.

¹Artículo presentado como requisito para optar el título de ingeniero agroforestal.

²Estudiantes. Programa de Ingeniería agroforestal. FACIA. UDENAR. Email: carlosriosss@yahoo.es, manuelrios16@yahoo.es.

³I.A.F. MSc. Investigador del programa de ingeniería agroforestal. FACIA. UDENAR. Email: aleon@catie.ac.cr.

Palabras claves: Caracterización, participación, zona de amortiguamiento, alternativa agroecológica, adoptabilidad.

ABSTRAC

The following paper was carried out in the Morasurco protected area buffer zone located in the Buesaquillo town. Its main objective was the characterization and planning of farms with the help of the community. 35 farms by means of a farming agroforestry planning methodology were selected through a simple randomized sampling procedure. Such methodology combines biophysical and socio-economic characterizations with elements from the SOWT and adoptability analysis (Somarriba and Calvo, 2001). The data were obtained through semi structured surveys and they were analyzed and validated with the use of cooperative tools such as the rural participation diagnosis (Geilfus, 1998). These activities were combined with some training focusing towards the handling and rational usage of the natural resources as a community involvement strategy. A sample farm was the place where a Vester matrix was applied (Rojas and Villaraga, 1995). Four agroecologic alternatives with their respective analysis and adoptability were designed. Some results showed that 72% of the farms are smallholdings with an area less than 0,50ha.use for the conventional farming. The preparation of organic fertilizers, biopreparations, grass enrichment, planning and designing of a small home orchards and living fences built with native plant species and fruit trees were the designed ecological activities. Such activities showed adoptability values higher than 75% which will allow their development in the future

Key words: Characterization, participation, buffer zone, agroecologic alternative, adoptability.

INTRODUCCION

Las zonas amortiguadoras son áreas externas, aledañas y circunvecinas a las áreas protegidas, que tienen un régimen de uso y manejo diferente, por ello no se puede considerar la ampliación de las restricciones que existen al interior de las áreas protegidas

(Ospina, 2008). Para Camargo y Guerrero (2005) los principios que rigen las zonas amortiguadoras son: prevenir, mitigar y corregir las perturbaciones sobre el área protegida; así como también armonizar la ocupación y transformación del territorio y finalmente aportar a la conservación de los elementos biofísicos, valores culturales, servicios ambientales y procesos ecológicos que conectan el área protegida con los complejos regionales de ecosistemas.

En la zona de amortiguamiento del Área Protegida Municipal Morasurco perteneciente al Sistema Local de Áreas Protegidas del municipio de Pasto, los productores se han dedicado a la siembra del monocultivo de cebolla junca (*Allium fistulosum L*) mediante prácticas tradicionales e intensivas en condiciones de minifundio que ha traído consigo, problemas de erosión y degradación de suelos.

La planificación de fincas en la zona de amortiguamiento, surge como una herramienta necesaria para la administración de los recursos y manejo de las actividades productivas de la finca, permitiendo desarrollar alternativas para satisfacer las necesidades de la población con un enfoque hacia la sostenibilidad de los recursos naturales. Planificar una finca significa diagnosticar para diseñar y con base en el uso más recomendable establecer diferentes sistemas productivos (Ibrahim y Mora, 2006).

El presente trabajo permitió el diseño de alternativas agroecológicas para el manejo sostenible de sistemas de producción, que estén acordes a la zona de amortiguamiento y que permitan generar replicas en las demás fincas evaluadas en este estudio.

METODOLOGIA

El estudio se realizó en la zona de amortiguamiento del Área Protegida Municipal Morasurco ubicada en las veredas la Huecada y Villajulia del corregimiento de Buesaquillo municipio de Pasto, a una altura de 2490 msnm entre las coordenadas 01°14'48.0'' y 01°13'48.8''N, 077°14' 04,3'' y 077°14'58,2''W, con una temperatura que oscila entre 3 y

17 °C y una precipitación entre 1000 y 2000 mm anuales, según lo reportado por Caicedo y Jativa (2004) y Quintero y Torres (2007).

Mediante muestreo aleatorio simple (Castillo, 2002) se seleccionaron 35 fincas de la zona de amortiguamiento en las cuales se aplicó la metodología de Planificación Agroforestal de Fincas (Somarriba y Calvo, 2001), que requiere la participación de los técnicos y del productor con su familia. La caracterización biofísica y socioeconómica se llevó a cabo mediante encuestas semiestructuradas y recorridos de campo durante los meses de diciembre de 2008 y febrero de 2009; la información recolectada se llevó a una base de datos Excel para su análisis e interpretación.

La información se validó con la comunidad utilizando herramientas participativas como el diagnóstico rural participativo (Geilfus, 1998); actividad que se combinó con capacitaciones enfocadas hacia el manejo y aprovechamiento racional de los recursos naturales, como estrategia de participación comunitaria, se incluyó temas como producción de abonos orgánicos y biopreparados, establecimiento de huertas caseras, bancos forrajeros y cercas vivas entre otros; las cuales se llevaron a cabo teniendo en cuenta las sugerencias de los líderes comunitarios y la Secretaría de Gestión y Saneamiento Ambiental de la Alcaldía municipal de Pasto gestora del Sistema Local de Áreas Protegidas.

La selección de la finca modelo se realizó teniendo en cuenta criterios como: disponibilidad del productor a participar en el proceso, tenencia de la tierra, perspectivas y visión a futuro del productor y representatividad de la zona. Una vez definida la finca, se realizó el análisis FODA y matriz de Vester (Rojas y Villaraga, 1995) para determinar la relación causa-efecto e identificar el problema central y plantear las posibles alternativas de solución.

Con base en la información obtenida se diseñaron cuatro alternativas agroecológicas para la finca modelo, se realizó análisis de adoptabilidad desde el punto de vista técnico como el

del productor, teniendo en cuenta los atributos de superioridad, compatibilidad, simplicidad, factibilidad y observabilidad.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados obtenidos de la caracterización biofísica y socioeconómica muestran que el 72% de las fincas en la zona de amortiguamiento del Área Protegida Municipal Morasurco tienen áreas menores a 0.50 ha, dedicadas a la actividad agropecuaria predominando el cultivo de cebolla junca (*Allium fistulosum L*) con el 79%, con base en lo observado se puede afirmar que el suelo es explotado de manera intensiva a través de cultivos limpios que exigen constantes labores de manejo, causando degradación y contaminación de suelos y agua.

El 52% de las fincas presentan pendientes de ligeramente planas a moderadamente quebradas ($\leq 25\%$) y el 48% restante está entre fuertemente quebrada a moderadamente escarpada (25% a 75%); el 83% de los productores de la zona son dueños de las fincas lo que permite que haya mayor interés por la adopción de prácticas adecuadas de manejo de los recursos naturales de la finca, que garanticen la disponibilidad de los mismos a través del tiempo.

Con base en el desarrollo y producción de los cultivos, el 66% de los productores considera que la fertilidad de los suelos es alta; sin embargo para el 34% restante la fertilidad puede variar de regular a baja, dependiendo de la pendiente del terreno, lo cual es consecuencia de de la siembra de cultivos limpios mediante practicas inadecuadas como orientación de surcos a favor de la pendiente y el uso excesivo de agroquímicos.

El uso indiscriminado de agroquímicos por el 97% de los encuestados para fertilizar y controlar problemas fitosanitarios del cultivo de cebolla junca (*Allium fistulosum L*) genera un grave problema de contaminación de suelos y agua en la zona y además incrementa considerablemente los costos de producción; lo cual coincide con Castellanos (1999), quien

encontró en el departamento de Risaralda como problema crítico para el cultivo de cebolla junca el uso excesivo de plaguicidas.

Las especies forestales son utilizadas como fuente de energía por el 91% de los encuestados, el 67% de la vegetación corresponde a especies nativas como: motilón silvestre (*Freziera spp*), motilón dulce (*Hyeronima colombiensis*), moquillo (*Saurauia ursina Tr&PI*), encino (*Weinmannia sp*), arrayán (*Myrcianthes rhopaloides (Kunth) Mc Vag*), laurel de cera (*Morella pubescens Willd*), chilca blanca (*Baccharis latifolia (R&P) Pers*), colla (*Verbesina arborea*), cerote (*Hesperomeles glabrata (H.B.K.)M. Roem*), chaquilulo (*Macleania rupestres (Kunt A.C. Smith.)*), manduro (*Clethra fagifolia Kunt*), palo rosa (*Gaiadendrom punctatum R&S*), charmolan (*Geissanthus serulatus Mez*), pelotillo (*Viburnum triphyllum Benth*), borrachero (*Brugmansia sp*), cucharo (*Myrsine sp*), pucasacha (*Tibouchina mollis(Bonpland)Cognniaux*), mano de oso (*Oreopanax sp.*) entre otros, y algunas especies introducidas como el eucalipto (*Eucaliptus globulus*) y el aliso (*Alnus acuminata*). La vegetación se encuentra distribuida principalmente en cercas vivas y pequeños parches de bosque, lo cual esta en el tipo de cobertura encontrado por Caicedo y Játiva (2004) en un estudio realizado en la misma zona.

Las familias encuestadas en las dos veredas cuentan con los servicios de energía eléctrica, agua potable y buenas vías acceso; la estructura familiar está constituida por seis integrantes en promedio y el 62% de la población son jóvenes y adultos entre 14 y 65 años que aportan el 57% de la mano de obra requerida para las labores de la finca, lo que representa una fortaleza para la implementación de mejoras en el corto plazo. La mano de obra es un factor determinante en las fincas de subsistencia ya que no cuentan con los recursos suficientes para contratar este servicio.

La información obtenida y validada permitió identificar que los productores tienen como objetivos: diversificar las fincas y minimizar los costos de producción con la incorporación de prácticas amigables con el medio ambiente, tales como el establecimiento de diversas especies vegetales para incrementar la biodiversidad y el manejo de insumos orgánicos; el

manejo de insumos orgánicos; lo que permite afirmar que los productores son conscientes de la problemática ambiental que genera el manejo convencional del cultivo de cebolla (*Allium fistulosum L*) y obtener un manejo más adecuado de los sistemas de producción, que contribuyan a la sostenibilidad de los recursos naturales.

Selección de la finca modelo.

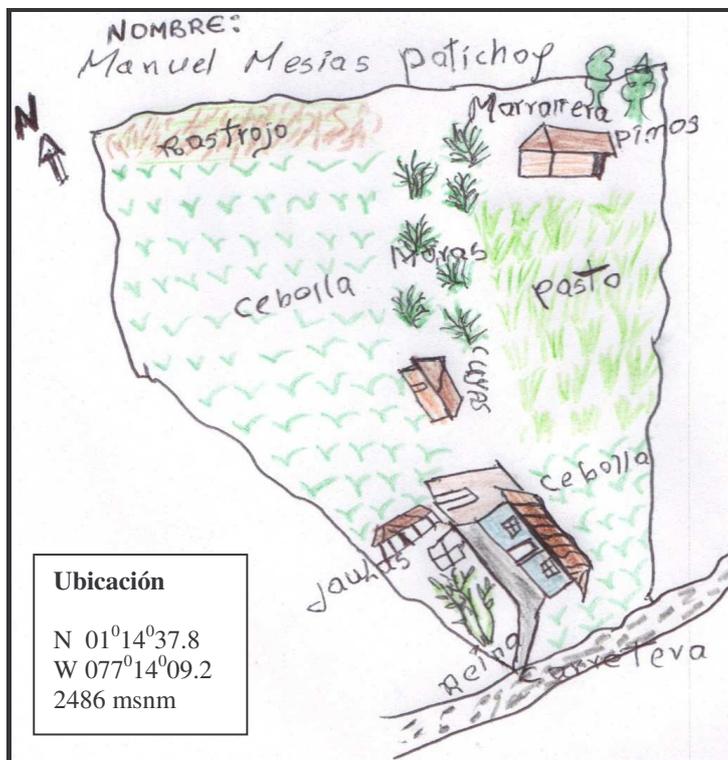
En consenso con los participantes se seleccionó la finca “La Cabaña” localizada en la vereda la Huecada, la cual cumplió con los criterios de selección: la finca es de propiedad del productor, el tamaño de la finca es muy similar al resto de la zona (72%) y el productor tiene como objetivo diversificar su finca y disminuir costos de producción; aspectos de gran importancia para la planificación de la finca, la cual sirvió como estrategia para agilizar procesos de adopción de alternativas, donde el productor compruebe los resultados y se convierta en multiplicador de la experiencia con sus vecinos.

Descripción de la finca.

La finca La Cabaña está ubicada a una altura de 2486 msnm, latitud N 01°14'37.8 y longitud W 077°14'09.2, tiene una área aproximada de 0.28 ha, de las cuales 0.20 ha están dedicadas al cultivo de cebolla larga (*Allium fistulosum L*), 0.01 ha en pasto brasilero (*Phalaris sp*), 0.015 en rastrojo, 0.015 en mora de castilla (*Rubus glaucus B*) y 0.04 ha se dividen entre la casa de habitación, una bodega, una marranera y las cuyeras. La pendiente promedio de la finca es del 40%.

El grupo familiar está conformado por el productor (albañil y líder comunitario), su esposa y cinco hijos quienes participan en las actividades de la finca y otras labores en la zona. En la figura 1 se muestra el croquis de uso actual resultado del diagnóstico rural participativo.

Figura 1. Croquis de uso actual finca la cabaña (0.28 ha)



Fuente: esta investigación

Análisis FODA

La finca “la cabaña” presenta un gran potencial en cuanto a fortalezas y oportunidades para el establecimiento de alternativas agroecológicas, que permiten diversificar y mejorar la productividad de la finca, manejar y aprovechar en forma adecuada los recursos naturales existentes, disminuir las debilidades y afrontar de la mejor manera los factores externos que amenazan la sostenibilidad de los recursos y los ingresos del productor. Los resultados del análisis se presentan en el siguiente cuadro (1).

Cuadro 1. FODA finca la Cabaña.

<p>FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vía de acceso a la finca carretable. • Disponibilidad de agua todo el año • Suelo de buena fertilidad • Disponibilidad de mano de obra familiar • Presencia de especies menores 	<p>OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Declaración de una área de conservación agroecológica en la zona • Agroturismo • Cercanía al mercado
<p>DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escasa disponibilidad de tierra • Incidencia de plagas y enfermedades principalmente del cultivo de cebolla • Practicas inadecuadas de manejo del suelo (orientación de surcos a favor de la pendiente y uso excesivo de agroquímicos) • Pendiente alta del terreno • Linderos sin demarcar (zanjas) • Escases de árboles • Escasa diversificación agrícola en la zona 	<p>AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Invierno prolongado • Fluctuación de precios • Falta de canales de comercialización • Inexistencia de organización comunitaria • Altos costos de agroquímicos (no uso de insumos orgánicos)

Fuente: esta investigación

Mediante la matriz de Vester se identificó como problema central las inadecuadas prácticas de manejo del suelo y cultivos (surcos a favor de la pendiente y uso excesivo de plaguicidas), el cual es causado por la incidencia de plagas y enfermedades en el cultivo de cebolla (*Allium fistulosum L*), la escasa diversificación productiva y la carencia de asistencia técnica por instituciones sin vínculos comerciales, lo que trae como consecuencias: altos costos de producción, erosión del suelo, manejo inadecuado de residuos orgánicos e inorgánicos.

Diseño de alternativas agroecológicas

Para la finca modelo se diseñaron cuatro alternativas que cumplen con las necesidades y características de la zona, acorde a las condiciones biofísicas y socioeconómicas, contribuyendo a la solución de los problemas identificados en la zona de amortiguamiento y teniendo en cuenta los aportes de los participantes en los diferentes talleres. La caracterización de sistemas de producción y el diseño de alternativas con participación comunitaria, es una estrategia que facilita su adopción.

Alternativas agroecológicas

Enriquecimiento de pastos: se propuso la siembra escalonada de diferentes especies como: raigrás (*Lolium multiflorum*), azul orchoro (*Dactylis glomerata*) y trébol rojo (*Trifolium pratense*), en un área aproximada de 100 m² dedicada a esta actividad, el costo de enriquecimiento de pastos corresponde cuarenta y siete mil trescientos pesos (\$ 47.300) como se muestra siguiente cuadro (2).

Cuadro 2. Costos de enriquecimiento de pastos (costos año 2009).

Rubro	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Insumos				31000
Semillas	kilogramo	1	16000	16000
Abono orgánico	Bulto	1	15000	15000
Mano de obra				12000
Preparación y Siembra	Jornal	1	12000	12000
Subtotal				43000
Imprevistos (10%)				4300
Total				47.300

Elaboración de abonos orgánicos y biopreparados: teniendo en cuenta la condición de zona amortiguadora, se propuso esta alternativa para minimizar el uso de agroquímicos responsables en gran medida de la problemática ambiental identificada y además hacer un manejo adecuado de los residuos orgánicos resultantes de la finca. Los agroquímicos producen efectos secundarios negativos sobre la biodiversidad local, por lo que se hace necesario remplazarlos por controles biológicos, prácticas culturales y manejo integrado de plagas.

Las dimensiones recomendadas para esta alternativa (Naranjo et al, 2000) fueron dos metros de largo por dos metros de ancho y para la elaboración de biopreparados se recomendó la utilización de canecas plásticas de 200 litros de capacidad (Bejarano y Restrepo, 2002). Esta infraestructura se ubicará en un lugar protegido de la lluvia y cerca las principales fuentes de materia prima, para facilitar el transporte de materiales, insumos y

productos resultantes del proceso. El costo de establecimiento de abonos orgánicos y biopreparados es de trescientos sesenta y un mil quinientos setenta pesos (\$361.570) como se muestra en el siguiente cuadro (3).

Cuadro 3. Costos de establecimiento de abonos orgánicos y biopreparados (costos año 2009).

Rubro	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Caseta				107300
Listones	Listón	14	4500	63000
Varengas	Brenga	6	2000	12000
Plástico	Metro	10	1800	18000
Clavos	Libra	2	1400	2800
Cemento	Bulto	1/2	13000	6500
Arena	Bulto	1	5000	5000
Abono orgánico				49000
Tablas	Tabla	4	5000	20000
Baldes	Balde	2	7000	14000
Cal	Kilogramos	20	500	10000
Melaza	Kilogramos	5	1000	5000
Biopreparados				84400
Canecas plásticas	Caneca	2	30000	60000
Sulfato de cobre	Kilogramos	1	10000	10000
Sulfato de zinc	Kilogramos	1	4000	4000
Sulfato de magnesio	Kilogramos	1	2400	2400
Bórax,	Kilogramos	1	5000	5000
Harina de pescado	Kilogramos	1	3000	3000
Mano de obra				88000
Adecuación del lugar	Jornal	1	12000	12000
Construcción de la caseta	Jornal	2	20000	40000
Construcción de la pila	Jornal	1	12000	12000
Preparación de insumos	Jornal	2	12000	24000
Subtotal				328700
Imprevistos (10%)				32870
Total				361.570

Establecimiento de una huerta casera: se planteó el establecimiento de una huerta en un área de 150 m² donde se incluirán especies de hortalizas, aromáticas y medicinales resultado de las necesidades de la zona y preferencias de los productores, las especies seleccionadas fueron: cilantro (*Coriandrum sativum* L), perejil (*Petroselinum sativum*), lechuga (*Lactuca sativa* L), repollo (*Brassica sp*), acelga, (*Beta vulgaris* L), coliflor (*Brassica oleracea*), zanahoria (*Daucus carota*), ají (*Capsicum sp*), ajo (*Allium sativum*), menta (*Mentha piperita*), manzanilla (*Matricaria chamomilla*), hierbabuena (*Mentha sativa*),

ajenjo (*Artemisia absinthium*), caléndula (*Calendula officinalis*), ruda (*Ruta graveolens*). El costo de establecimiento de la huerta casera es de doscientos sesenta y cuatro mil quinientos cincuenta pesos (\$ 264.550) como se muestra en el cuadro 4.

La huerta casera permite el establecimiento y conservación de diferentes especies de plantas y animales, contribuyendo a mantener mayor diversidad en la zona de amortiguamiento, debido a que conserva una gran cantidad de especies vegetales, muchas de las cuales son valiosas fuentes de alimento, frutas, madera, leña y medicinas; aspectos de gran importancia para las áreas protegidas y además beneficia a la seguridad alimentaria de las familias.

Cuadro 4. Costos de establecimiento de la huerta casera (costos año 2009).

Rubro	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Instalación de la huerta				121000
Postes	Poste	17	1000	17000
Malla	Metro	50	1800	90000
Grapas	Libra	1	2000	2000
Cerrado	Jornal	1	12000	12000
Materiales				65500
Semillas	Gramos	35	500	17500
Abono orgánico	Bultos	3	15000	45000
Cal dolomítica	Kilos	5	600	3000
Mano de obra				54000
Adecuación del lugar	Jornal	1	12000	12000
Construcción de eras	Jornal	1/2	12000	6000
Instalación del germinador	Jornal	1/2	12000	6000
Siembra	Jornal	1/2	12000	6000
Trasplante	Jornal	2	12000	24000
Subtotal				240500
Imprevistos (10%)				24050
Total				264.550

Establecimiento cercas vivas con árboles nativos y frutales: se planteó el establecimiento de cercas vivas con especies frutales como: mora de castilla (*Rubus glaucus B*) y tomate de árbol (*Solanum betacea*) sembrados a tres metros de distancia en

los linderos para diversificar la actividad productiva. Además se propuso la siembra de especies nativas como motilón dulce (*Hyeronima colombiensis*), chilca (*Baccharis latifolia* (R&P) Pers.), borrachero (*Brugmansia sp*), colla (*Verbesina arborea*) intercaladas en cercas vivas a 1.5 m de distancia. El costo de establecimiento de cercas vivas es de doscientos veintinueve mil novecientos pesos (\$ 229.900) como se muestra en el cuadro 5.

Las cercas vivas con especies frutales y nativas se constituyen en un mecanismo para la diversificación de fincas con escasa disponibilidad de tierra, contribuyendo a generar ingresos adicionales y mejorar la seguridad alimentaria de la familia. Además permiten la conectividad en paisajes fragmentados, tanto a escala de finca como de paisaje y favorecen a la conservación de la biodiversidad local.

Cuadro 5. Costo de establecimiento de cercas vivas (costos año 2009).

Rubro	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Materiales				122000
Mora de castilla (<i>Rubus glaucus B</i>)	Plántula	10	1000	10000
Tomate de árbol (<i>Solanum betacea</i>)	Plántula	30	1000	30000
Motilón dulce (<i>Hyeronima colombiensis</i>)	Plántula	11	500	5500
Chilca (<i>Baccharis latifolia</i> (R&P) Pers)	Plántula	11	500	5500
Borrachero (<i>Brugmansia sp</i>)	Plántula	11	500	5500
Colla (<i>Verbesina arborea</i>)	Plántula	11	500	5500
Abono orgánico	Bulto	4	15000	60000
Transporte				15000
Transporte de material y abonos	Viaje	1	15000	15000
Mano De Obra				72000
Trazado	Jornal	1	12000	12000
Ahoyado y fertilización	Jornal	3	12000	36000
Siembra	Jornal	2	12000	24000
Subtotal				209000
Imprevistos (10%)				20900
Total				229.900

Análisis de adoptabilidad

El análisis de adoptabilidad para las cuatro alternativas planteadas se realizó con la participación de 15 productores, teniendo en cuenta los atributos de: superioridad, compatibilidad, simplicidad, factibilidad y observabilidad, siendo este último seguido por

factibilidad los de mayor importancia para los productores de la zona, lo que esta relacionado con la cultura de producción agrícola y los costos de establecimiento de las alternativas; mientras que Vega (2005), encontró que el atributo factibilidad es el mas importante para los productores de cacao en Alto Beni Bolivia. Los resultados obtenidos se muestran en el cuadro 6.

Cuadro 6: Resultados de adoptabilidad.

Propuesta	N° productores	Probabilidad Analista	Probabilidad productor	Probabilidad por sistema
Enriquecimiento de pastos	15	92,8	72	82.4%
Elaboración de abonos orgánicos y biopreparados.	15	88,8	75,2	82%
Establecimiento una huerta casera	15	86	75,2	80.6%
Establecimiento de cercas vivas con árboles nativos y frutales	15	82,4	72,4	77.4%

El enriquecimiento de pastos obtuvo el 82.4% de adoptabilidad; representando la mayor probabilidad de ser implementado en corto plazo, ya que el costo de establecimiento es el más bajo entre las alternativas planteadas, no requiere muchas labores de manejo y la mayoría de las fincas tienen pequeñas áreas dedicadas a esta actividad. La diversificación de pastos a través de la mezcla de gramíneas y leguminosas proporciona nitrógeno al suelo y eleva el valor nutritivo del forraje, factor determinante para el manejo de especies menores; componente de gran importancia dentro de la finca de la zona no solo por los ingresos adicionales que generan sino también para autoconsumo.

La elaboración de abonos orgánicos y biopreparados obtuvo 82% de adoptabilidad lo que significa que existe una probabilidad alta de que sea implementada por los productores; ya que esta les permite reducir significativamente los costos de producción y además minimizar los impactos producidos por la utilización de productos agroquímicos en los recursos naturales, factor de vital importancia por su condición de zona amortiguadora; lo cual se corrobora por lo afirmado por Rodríguez, Ramírez y Guayara (2006), que

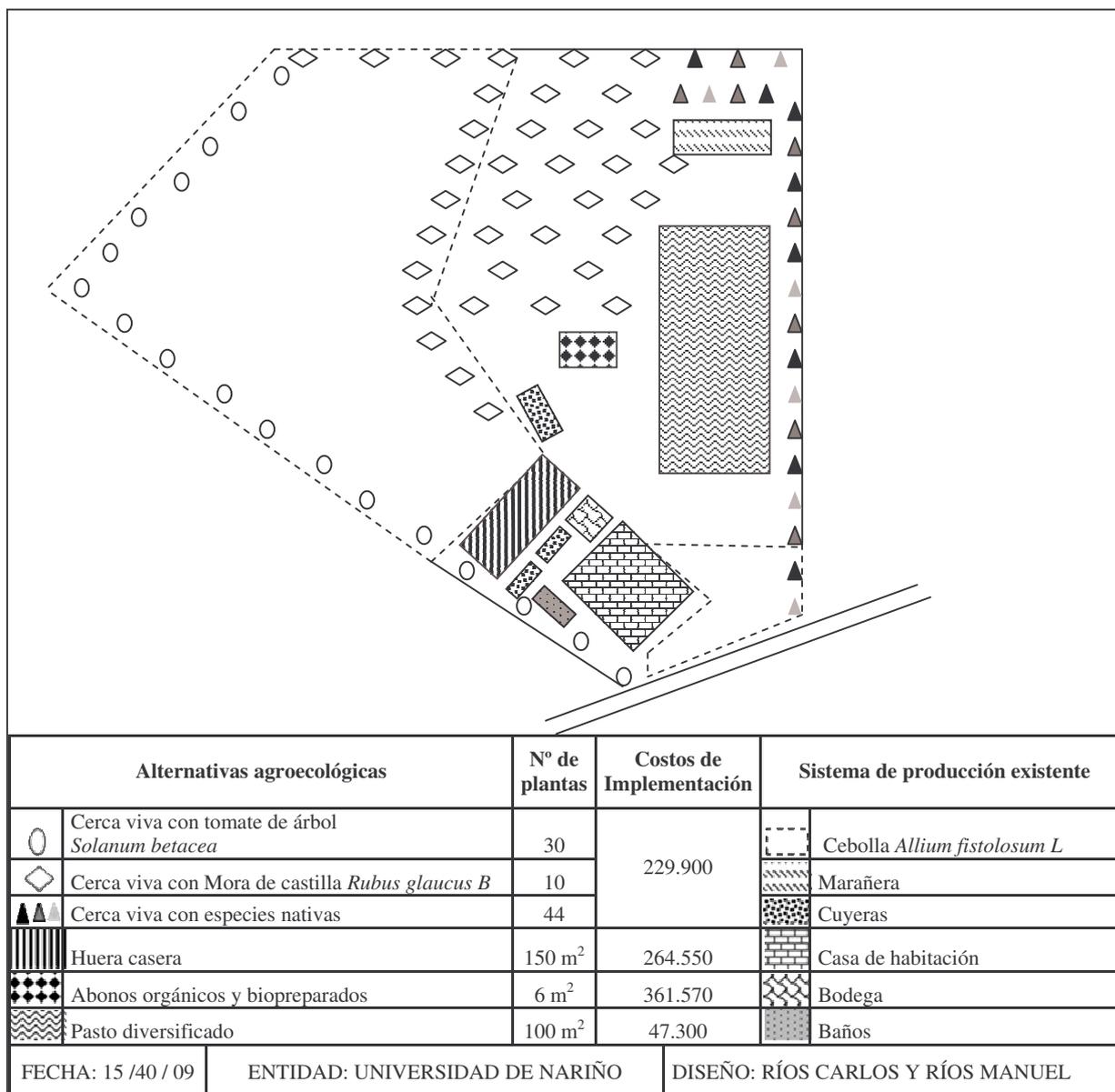
encaminarse hacia la no dependencia de insumos externos permite a los productores enfocarse hacia un manejo integral del sistema y hacerse más eficientes en el uso de los recursos de la finca y de su entorno.

El establecimiento de una huerta casera obtuvo un alto porcentaje de adoptabilidad, 80.6%; lo cual es similar a lo reportado por Cifuentes y Muñoz (2008) que para fincas menores a una hectárea la alternativa con mayor probabilidad de ser adoptada (66%) fue el establecimiento de huertos mixtos ya que son alternativas que aportan múltiples beneficios a los productores y al medio ambiente a muy bajo costo.

El análisis de adoptabilidad para el establecimiento cercas vivas con árboles nativos y frutales fue del 77.4%, permitiendo comparar con un estudio realizado por Vega (2005), quien encontró un promedio de adopción del 71% para las plantaciones lineales con especies maderables y asemejándose al promedio encontrado (66%) por Cifuentes y Muñoz (2008) en la vereda la Estancia municipio de la Cruz, Nariño en fincas con áreas menores a una hectárea. Además Galloway et al (1999), encontraron que el establecimiento de especies maderables y frutales en cercas vivas son promisorias para fincas pequeñas, donde lo prioritario es la siembra de cultivos que son base de la economía familiar y el autoconsumo.

Caicedo y Játiva (2004), encontraron que en la microcuenca el Quinche corregimiento de Buesaquillo, el 53.44% de los productores no adoptarían otros cultivos o prácticas agroforestales aunque les aporte mayores o iguales ingresos que el cultivo convencional de cebolla (*Allium fistulosum* L) el cual está ligado a su cultura; sin embargo en la presente investigación se encontraron valores de adaptabilidad para las cuatro alternativas planteadas superiores al 75%, lo cual posiblemente suceda como resultado del proceso de la declaración del Área Protegida Municipal Morasurco durante dos años atrás, adelantado por la Alcaldía municipal de Pasto a través de la Secretaría de Gestión y Saneamiento Ambiental.

Figura 2: Croquis finca modelo de la zona de amortiguamiento del área protegida municipal Morasurco en el corregimiento de Buesaquillo – municipio de Pasto



Fuente: esta investigación

CONCLUSIONES

La planificación de fincas es más que una herramienta de diseño, porque requiere de participación comunitaria que complementada con talleres de capacitación, permite la motivación y realización de prácticas enfocadas hacia el uso y manejo racional de los agroecosistemas.

La participación de los productores en procesos de caracterización y diseño de alternativas agroecológicas es de gran importancia para la toma de decisiones, puesto que son ellos los encargados del manejo y mejoramiento de las fincas.

Por medio de la planificación de finca se logra optimizar los recursos de la finca, lo cual minimiza los costos de producción y permite la diversificación de la finca.

Dentro de diseño de alternativas (4) seleccionadas por la comunidad, para la finca modelo en la zona amortiguadora del área protegida se necesita una inversión de \$ 856.020 para fincas menores a 1 ha.

Las alternativas con mayor potencial de adopción fueron enriquecimiento de pastos y elaboración de abonos orgánicos, puesto que representan al productor bajos costos de implementación y observabilidad a corto plazo.

La zona amortiguadora del Área Protegida Municipal Morasurco cuenta con el potencial humano necesario para adelantar procesos de aprovechamiento y manejo racional de los recursos naturales, el cual debe ser guiado y acompañado por las instituciones competentes.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos: A la Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas, a los ingenieros JAVIER ANIBAL LEON GUEVARA, MIRIAM

GUAPUCAL y HECTOR ORDOÑEZ, a la comunidad de las veredas La Huecada y Villajulia por su participación y colaboración en el proceso y a todas las personas que de una u otra manera contribuyeron al desarrollo de esta investigación.

LITERATURA CITADA

BEJARANO, C y RESTREPO, J. 2002. Cartilla de abonos orgánicos, Fermentados tipo bocashi, caldos minerales y biofertilizantes. Segunda edición. Corporación autónoma regional del valle del cauca.CVC. 27 p.

CAICEDO, A y JATIVA, F 2004. Caracterización de sistemas agroforestales tradicionales en la microcuenca el Quinche. Corregimiento de Buesaquillo. Municipio de Pasto. Trabajo de grado ingeniero agroforestal. Facultad de ciencia agrícolas .Universidad de Nariño. Pasto 121p.

CAMARGO, G. y GUERRERO, G. 2005. Lineamientos técnicos para la declaratoria y gestión en zonas amortiguadoras. Parques Nacionales Naturales. Bogotá. 95 p.

CASTELLANOS, P. 1999. Manejo integrado del cultivo de cebolla de rama *Allium fistulosum L*, para el departamento de Risaralda. Universidad de caldas, facultad de ciencias agropecuarias. 4 -10 p.

CASTILLO, M. 2002. Elementos de muestreo de poblaciones. México, Universidad Autónoma Chapingo, UACH.18 – 26 p.

CIFUENTES, L. y MUÑOZ, L. 2008. Planificación agroforestal de fincas de familias guardabosques vereda la estancia municipio de la cruz Nariño. Tesis de grado ingeniero agroforestal, Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño. Pasto. 102 p.

GALLOWAY, G. ALMEIDA, E. CURRENT, D. LOK, R. y PRINS, C. 1999. Adopción de prácticas agroforestales en el municipio de San Juan Opico, El Salvador. *Agroforesteria en las Américas*. 23(6): 16.

GEILFUS, F. 1998. 80 Herramientas para el desarrollo participativo. IICA/Holanda. Laderas C.A. 160 p.

IBRAHIM, M. y MORA J. 2006. Curso internacional “Planificación de fincas ganaderas eco-amigables: una aproximación desde la teoría de sistemas y el análisis de medios de vida”. Turrialba: Costa Rica. En: <http://www.catie.ac.cr/BancoMedios/Documento%20PDF/ganaderia.pdf>

NARANJO, L. SERRANO, N. CASTELLANOS, N. DEAZA, D. ROJAS, E. TAUTIVA, D. y NOPE, M. 2000. *Almanaque agropecuario y ambiental de Usme*. Bogota. 121p.

OSPINA, M. 2008. *Manual para la delimitación y zonificación de zonas amortiguadoras. Parques Nacionales Naturales*. Bogotá. 50 p.

QUINTERO, E y TORRES, J. 2007. *Condiciones socioeconómicas y propuestas de mejoramiento para los productores de cebolla junca del corregimiento de Buesaquillo, San Juan de Pasto*. Tesis de grado economista, facultad de ciencias económicas y administrativas, Universidad de Nariño. 54p.

RODRÍGUEZ, J. RAMÍREZ, B y GUAYARA A .2006. Diagnóstico y planificación de la finca soñada: participación comunitaria para el cambio. En revista *LEISA* 22-1. 18 p. En: http://latinoamerica.leisa.info/index.php?url=getblob.php&o_id=83914&a_id=211&a_seq

ROJAS, J. y VILLARAGA, L. 1995. *Manual para la Gestión de Proyectos de Desarrollo Tecnológico*. Bogotá, Corpoica. 41p.

SOMARRIBA, E. y CALVO, G.2001. Planificación agroforestal de fincas. Manual preparado para el curso de maestría del CATIE. Turrialba, Costa Rica. 80 p.

VEGA, M. 2005. Planificación agroforestal participativa para el enriquecimiento de fincas cacaoteras orgánicas con especies leñosas perennes útiles, Alto Beni, Bolivia. Tesis de *Magister Scientiae*. Programa de Educación para el Desarrollo y la Conservación. CATIE, Costa Rica. 123 p.