

# AGROECOLOGÍA, ESTRATEGIAS DE SOSTENIBILIDAD SOCIOECONÓMICA EN LOS CORREGIMIENTOS DE EL ENCANO, SANTA BÁRBARA, MOCONDINO Y CABRERA DEL MUNICIPIO DE PASTO<sup>1</sup>

## AGRO ECOLOGY STRATEGY OF SOCIOECONOMIC SUSTAINABILITY IN THE TOWNS OF EL ENCANO, SANTA BÁRBARA, MOCONDINO, AND CABRERA IN THE MUNICIPALITY OF PASTO

Recibido: junio 23 de 2010 /Revisado: mayo 9 de 2011/Aceptado: julio 4 de 2011  
Por: Sandra Lucia Bolaños Delgado<sup>2</sup>

### RESUMEN

Dada la heterogeneidad de los ecosistemas naturales y de los sistemas agrícolas, es claro que no puede existir un tipo único de intervención tecnológica para el desarrollo; las soluciones deben diseñarse de acuerdo con las necesidades y aspiraciones de las comunidades. El problema, con los enfoques agrícolas convencionales, es que éstos no han tomado en cuenta las enormes variaciones en el ecosistema, las presiones de la población, las relaciones económicas que existen en la región y, por consiguiente, el desarrollo agrícola no ha estado a la par con las necesidades y desarrollo de potencialidades de los campesinos locales.

La investigación planteó como objetivo, caracterizar los sistemas agrícolas de los corregimientos de: El Encano, Santa Bárbara, Mocondino y Cabrera del Municipio de Pasto, con la finalidad de impulsar acciones comunitarias y fortalecer el conocimiento agroecológico, tendiente a generar sistemas productivos sostenibles que propendan por el desarrollo local y el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del sector rural del Municipio de Pasto.

Se acogió el enfoque cualitativo de investigación, con el fin de comprender y describir su esencia social, bajo el método histórico-hermenéutico y un tipo de investigación acción participativa que posibilitó la interacción con la población objeto de estudio para conocer su realidad.

**Palabras clave:** agroecología, desarrollo sostenible, desarrollo sustentable, revolución verde, sistemas productivos, sistema socioeconómico.

<sup>1</sup> Artículo derivado de la investigación titulada: Visualización de las estrategias agroecológicas de producción, como resultado de la caracterización de los sistemas agrícolas en los corregimientos de El Encano, Santa Bárbara, Mocondino y Cabrera del municipio de Pasto. Proyecto de investigación elaborado por el Grupo de Investigación Interinstitucional e Interdisciplinario para el Desarrollo Territorial [GINADET]. Financiado por la Fundación FORD.  
<sup>2</sup> Administradora de Empresas de la Universidad Pontificia Universidad Javeriana; Especialista en Gerencia de Mercadeo, Especialista en Docencia Universitaria, docente tiempo completo de la Institución Universitaria CESMAG.

### ABSTRACT

In view of the heterogeneity of the natural ecosystems and the agricultural systems, it is clear that there cannot be a unique type of technological intervention for the development. The solutions must be designed according to the communities' needs and aspirations. The problem, using the conventional agricultural approach, is that they have not taken into account the huge variations in the ecosystem, the population's pressure, the economical relationships the region has and therefore, the agricultural growth has not been at par value with the requests and expansion of the local country people's potential.

The objective of the present research is to characterize the agricultural systems in the towns of El Encano, Santa Bárbara, Mocondino and Cabrera in the municipality of Pasto with the purpose of promoting community actions and strengthening the agro ecological knowledge, which tend to generate sustainable productive systems that is prone to the local progress and the improvement of the inhabitants' quality of life in the rural sector in the municipality of Pasto.

The qualitative approach of research was adopted with the purpose of understanding and describing their social essence, under the historical-hermeneutic method and participatory action research which enabled the interaction with the population under study to know their reality.

**Key words:** agro ecology, sustainable development, tenable development, green revolution, productive systems, socioeconomic systems.

## >> INTRODUCCIÓN

En los estudios realizados por Prager, Restrepo, Malagon y Zamorano (2002), se comenta que, durante largo tiempo, los modelos de desarrollo han desconocido el papel que juegan los factores ambientales en el funcionamiento y mantenimiento de los sistemas económico y social; se daba por hecho que el medio ambiente era exógeno a los sistemas productivos, y que la disponibilidad de los recursos naturales no los afectan ni limitan. Hoy, es importante considerar que los factores ambientales son considerados como capital natural, el cual es necesario mantener para asegurar la sostenibilidad del sistema socioeconómico a un largo plazo.

Por otro lado, la revolución verde<sup>3</sup> en la agricultura, en los últimos cuarenta años, presenta un proceso de lenta transformación ya que no ha logra reducir la pobreza rural, especialmente, en los países conocidos como del tercer mundo<sup>4</sup>.

Según Altieri y Nicholls (2000), el enfoque agroecológico considera a los agroecosistemas como las unidades fundamentales de estudio; en dichos sistemas, los ciclos minerales, las transformaciones de la energía, los procesos biológicos y de las relaciones socioeconómicas son investigados y analizados como un todo. De este modo, a la investigación agroecológica le interesa no sólo la maximización de la producción de un componente particular, sino la optimización del agroecosistema total.

La agroecología provee las bases ecológicas para la conservación de la biodiversidad en la agricultura, además del rol que ella puede jugar en el restablecimiento del balance ecológico de los agroecosistemas y la manera para alcanzar una producción más sustentable.

El enfoque agroecológico orientado hacia el conocimiento de las condiciones locales, los ecosistemas y cultivos localmente adaptados, fomenta un direccionamiento bio-regional de la agricultura. Este tipo de enfoque le propone al agricultor que tenga un punto de vista a largo plazo, y un equilibrio en la priorización de la producción anual y las ganancias. Los principios agroecológicos resultan mejor aplicados en una escala relativamente pequeña. Éstos fomentan la producción para el consumo local en lugar de la explotación para el gran mercado, donde se es consciente de la distribución de la tierra y los beneficios económicos. La agroecología reconoce el valor de los sistemas tradicionales que han demostrado ser estables en términos ecológicos y sociales.

Sin embargo, en el Municipio de Pasto, durante los últimos cincuenta años, los sistemas productivos y las tecnologías tradicionales han sido afectados por modelos insostenibles de explotación agropecuaria basados en la revolución verde, los cuales han conducido a un acelerado deterioro de los ecosistemas y medios productivos, y a una acelerada pérdida de suelo y biodiversidad.

En este sentido, el equipo de investigación se propuso desarrollar acciones comunitarias para rescatar y fortalecer potencialidades agroecológicas, a fin de generar sistemas productivos que propendan por el desarrollo sostenible del territorio y el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de los corregimientos seleccionados para el estudio. Para ello, se propuso

<sup>3</sup> Se llama revolución verde al período que abarca más o menos de 1960 a 1990, cuando hubo un gran auge en la productividad agrícola en el mundo en desarrollo.

<sup>4</sup> Se denomina tercer mundo a los países de Asia, África y América Latina poco avanzados.

identificar los principales factores agroecológicos del sector rural del Municipio de Pasto, a través de la aplicación del Diagnóstico Rural Participativo [D.R.P.], con el fin de recordar y promover las prácticas culturales ancestrales que conlleven al mejoramiento de los sistemas productivos.

## >> METODOLOGÍA

Para el estudio se acogió una investigación con enfoque cualitativo, método histórico-hermenéutico y tipo de investigación acción participativa, aplicados a los grupos de habitantes que intervinieron en el estudio en los corregimientos de El Encano, Santa Bárbara, Mocondino y Cabrera del Municipio de Pasto. Este enfoque investigativo se identifica con la construcción de sentido de las acciones humanas con base en la interpretación, y el tipo de acción participación centra su objeto de conocimiento y finalidad en la práctica a través de la dinamización de procesos.

Inicialmente, se aplicaron 439 encuestas, en las cuales cada pregunta fue clasificada de acuerdo con cuatro componentes: el social, predial, el económico y recurso agua. Para la tabulación de encuestas, el cruce de variables y el análisis e interpretación de la información se los realizó apoyados en el programa Statistical Package for the Social Sciences SPSS, su representación se hace en diagramas de barras.

La información primaria recolectada fue validada con la aplicación del Diagnóstico Rural Participativo [D.R.P.]. Las herramientas aplicadas en cada uno de los corregimientos fueron: mapa parlante corregimental, mapa parlante predial, mapa de visión del futuro, diagrama histórico y el reloj de actividades en el predio familiar. El D.R.P. fue sistematizado con base a una matriz, en la cual la información netamente cualitativa se lleva a un tipo de información cuantitativa a través de indicadores en cada uno de los subsistemas. La matriz de sistematización fue interpretada bajo los siguientes componentes: subsistema, posibles potencialidades, estrategias (mantenimiento o crecimiento), limitantes (frente a las potencialidades).

Posteriormente, para determinar las potencialidades y limitantes en agroecología, en cada uno de los corregimientos se aplicó la Matriz de valoración

(Metodología de evaluación de sistemas de manejo de indicadores de sustentabilidad [MESMIS], adaptada), como resultado de la triangulación de los diferentes tipos de información que se obtuvo a partir de una recolección primaria, apoyada por un análisis de los documentos bibliográficos relacionados en el estado del arte.

Los entornos fueron definidos teniendo en cuenta dos esquemas: el primero, el componente del territorio, consistente en los ambientes en los que se desenvuelve la cotidianidad de los habitantes de cada uno de los corregimientos, a partir de los cuales se puede direccionar los diferentes medios de vida y perfeccionar las actividades productivas, estas últimas concebidas como cadenas de valor (producción, transformación y comercialización), que se espera sean sostenibles con el fin de no vulnerar las potencialidades y fortalezas del territorio; y el subsistema del territorio, que son los elementos condicionantes del desarrollo de los componentes, ya que estos subsistemas apoyan o restringen las actividades dentro de una comunidad rural; por ejemplo, el agua y el suelo condicionan el componente predial ya que direccionan las potencialidades que un predio puede tener frente a diferentes actividades productivas.

## >> RESULTADOS

Con el análisis obtenido en cada uno de los corregimientos, y conociendo la forma en que se ha venido manejando los predios rurales dispersos dentro de los corregimientos de El Encano, Santa Bárbara, Mocondino y Cabrera, se estableció los mecanismos que caracterizan un predio basado en la producción sostenible. Estas características no toman uno a uno los subsistemas, sino que brindan información general de las competencias y destrezas con las que el agricultor debe acompañar el manejo de su finca para lograr un sentido armónico con los ecosistemas que se encuentren dentro de sus límites, para lo cual se visualizaron tres formas de manejo:

- Modo moderno basado en la revolución verde (Uno)
- Modo campesino tradicional (Dos)
- Modo sustentable (Tres).

Así, teniendo en cuenta las características de manejo dentro del predio, se pueden lograr trans-

formaciones dependiendo del modo en el cual el agricultor está basando su sistema productivo; vale la pena mencionar que estos modelos ya han sido estudiados desde hace algún tiempo, pero no se han enfocado en prácticas demostrativas como experiencias de campo que realmente invitan al agricultor a la transformación de la finca.

Para el análisis de cada uno de los corregimientos, se tomó como fundamento siete componentes: el de cultivo, el pecuario, agua, suelos, bosques, el social y el componente económico; los cuales se dividieron en subsistemas, así:

**Cultivo:** asociación, rotación, diversificación de cultivos, uso de pesticidas, producción y transformación.

**Pecuario:** diversidad de crías, diversidad de forrajes, disponibilidad de pastos, alimentación balanceada, medicamentos veterinarios y producción.

**Agua:** eficiencia, humedad, calidad en el agua, reutilización, captación de recursos.

**Suelo:** erosión, clases agrologicas, mano de obra familiar, uso de residuos de cosecha, maquinaria e insumos químicos.

**Bosque:** diversidad, rentabilidad y aprovechamiento.

**Social:** permanencia en territorio, tenencia de la tierra, acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, transporte, educación formal y asociatividad.

**Económico:** producción y comercialización.

### CORREGIMIENTO DE EL ENCANO

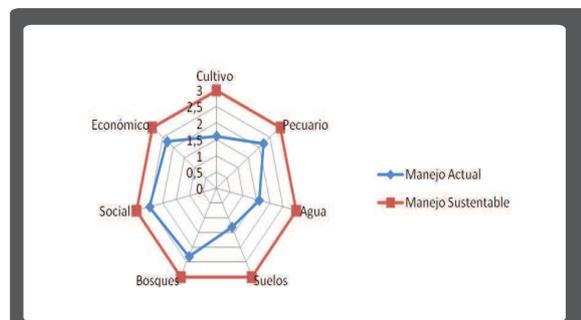
El corregimiento de El Encano se encuentra ubicado en la parte sur-oriental del Municipio de Pasto, en el Departamento de Nariño, al sur de Colombia.

**Tabla 1.** Indicadores de sustentabilidad del corregimiento de El Encano.

Variables	Manejo Actual	Manejo Sustentable
Cultivo	1,6	3
Pecuario	2,2	3
Agua	1,6	3
Suelos	1,3	3
Bosques	2,3	3
Social	2,5	3
Económico	2,3	3

Fuente: Zarama et al. (2009). Visualización de estrategias agroecológicas de pro-

ducción como resultado de la caracterización de los sistemas agrícolas en los corregimientos del El Encano, Santa Bárbara, Mocondino y Cabrera del Municipio de Pasto. San Juan de Pasto : I.U. CESMAG. (p. 273).



**Figura 1.** Indicadores de sustentabilidad del corregimiento de El Encano.

Fuente: Zarama et al. (2009). Visualización de estrategias agroecológicas de producción como resultado de la caracterización de los sistemas agrícolas en los corregimientos del El Encano, Santa Bárbara, Mocondino y Cabrera del Municipio de Pasto. San Juan de Pasto : I.U. CESMAG. (p. 273).

En el corregimiento de El Encano se evidencia como una de las mayores fortalezas el componente social, como se puede apreciar en los datos de la tabla 1 y en la figura 1, conformado por los subsistemas: permanencia en el territorio, tenencia de la tierra, servicios (vías, transporte, salud, recolección de basuras, acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, gas, telefonía, comunicaciones, educación formal), asociatividad y seguridad alimentaria.

En el proceso de diagnóstico, referido a la etapa de recolección de información primaria empleando los instrumentos: encuesta y diagnóstico rural participativo, fue bastante representativa; sin embargo, es importante mencionar que de las 19 veredas que componen el corregimiento de El Encano, solamente participaron 14 veredas. Por problemas de desplazamiento y accesibilidad no se contó con la participación de los habitantes de las veredas: Santa Lucía, Ramos, Naranjal, Santa Isabel y El Estero, consideradas como zonas de alta biodiversidad y clasificadas como ecosistemas azonales, es decir, que no se define, inicialmente, por sus características climáticas, sino por el tipo de suelo que en ocasiones tiene mal drenaje y causa inundaciones; además, éstas se encuentran ubicadas al sur-oriental y occidental del corregimiento, limitando con el departamento del Putumayo, son de difícil acceso; ya que la única vía de comunicación con estos sitios es la fluvial, con un tiempo promedio de desplazamiento de hasta dos horas y media desde la vereda El Puerto.

Como resultado de la recolección de la información, es de resaltar que se presenta un alto porcentaje de tenencia de los predios, representado por propietarios; esta característica analizada conjuntamente con el alto porcentaje de permanencia de habitantes en el corregimiento, por más de 40 años, demuestra que existe una potencialidad para la implementación de prácticas agroecológicas y rescate de culturas ancestrales. Los propietarios de la tierra, una vez conocidas las capacidades y potencialidades ecológicas del suelo, han iniciado la implementación de actividades productivas en función de estas características, promoviendo la reivindicación de una gran riqueza de saberes agrícolas tradicionales, los cuales se transmiten por tradición oral, y que, a su vez, han permitido la subsistencia de las familias campesinas más pobres. Estos saberes son generados en las comunidades rurales a partir de la observación acuciosa y sistemática, lo mismo que en la convivencia con la naturaleza y su práctica cotidiana, como lo manifestaron en la aplicación del D.R.P.

En cuanto a los servicios básicos, la comunidad del corregimiento de El Encano cuenta con lo relacionado a vías de comunicación, salud, recolección de basuras, acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, gas, telefonía, comunicaciones y educación formal; sin embargo, es importante anotar lo siguiente: el agua potable se obtiene directamente de las fuentes hídricas aledañas a las veredas, de igual manera en la cabecera corregimental llevándola directamente hasta cada hogar. Esto demuestra que el agua no tiene ningún tipo de tratamiento. Veredas como Santa Lucía, El Puerto, Socorro, San José, Mojondino y la cabecera corregimental, poseen acueductos o tanques de almacenamiento de agua comunitarios, los cuales son construidos por los mismos habitantes. La mayoría de las familias poseen su propia fuente de abastecimiento proveniente de sus predios. En general, estos acueductos y fuentes de agua no cuentan con sistemas de tratamiento.

Ahora, en cuanto a alcantarillado, la única vereda que dispone de un sistema para la recolección de aguas residuales, es la cabecera corregimental; sin embargo, las aguas residuales son vertidas al río El Encano; de igual manera, la Vereda El Puerto vierte directamente las aguas residuales al mismo río o a las orillas del lago, provenientes, no únicamente

de las viviendas, sino también del gran número de restaurantes, causando sedimentación y con deterioro de las plantaciones de totora y, en general, de la calidad del agua del lago. En las demás veredas, estas aguas son dirigidas a las fuentes hídricas o al suelo en forma directa; en cuanto a las aguas provenientes de las instalaciones sanitarias son conducidas a pozos sépticos.

En este sentido, la falta de una adecuada infraestructura sanitaria en el corregimiento, genera impactos negativos altos, siendo el más afectado el recurso agua, ocasionado por el vertimiento de aguas residuales como ya se mencionó anteriormente, produciendo desequilibrios ecológicos que afectan la flora y la fauna que desarrollan su existencia en los humedales de la región; esto, también, trae como consecuencia la proliferación de insectos y enfermedades perjudiciales para el ser humano.

Es importante mencionar, igualmente, que con el uso del gas doméstico, en las diferentes veredas se ha disminuido considerablemente el consumo de leña para transformarla en carbón utilizado en la cocción de alimentos y otros usos ígneos, teniendo en cuenta que el corregimiento de El Encano presenta una deforestación progresiva de los bosques primarios y secundarios, y deterioro del páramo azonal, siendo la causa inmediata un proceso de atropismo, evidenciado en el gran número de árboles que se talan cada año.

Los resultados también indicaron que existe un alto número de personas de la comunidad que forman parte de asociaciones de diversa índole. Las asociaciones existentes, en su gran mayoría, han sido conformadas con la asesoría de la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria [UMATA] de Pasto, y cuentan con el servicio de asistencia técnica agropecuaria integral y más de la mitad cumplen con todos los requisitos legales. Estas asociaciones se han convertido en un gran potencial, cuyo interés fundamental es el de fortalecer los procesos de tecnificación de las actividades realizadas en los predios, de acuerdo con unas líneas productivas agrícolas y pecuarias priorizadas.

En lo que respecta a las asociaciones identificadas como potencialidades en el corregimiento de El Encano, se encuentran los diferentes grupos productores agroecológicos y la Red de Reservas

Naturales José Gabriel de La Cocha, que vienen funcionando con el apoyo de entidades del nivel público y privado, como la “Asociación de Campesinos Yarcocha”, [Asoyarcocha]. Otra potencialidad relacionada con la asociatividad, es la formación del relevo generacional, lo cual, a través de espacios de formación, investigación y proyección a la comunidad, busca que los niños y jóvenes crezcan y se formen con criterios y actitudes que les permita ser protagonistas de sus propias vidas, como el “Grupo Herederos del Planeta” y “Los Tucanes”.

Por otra parte, en lo que respecta a la seguridad alimentaria, el alimento de mayor consumo producido en las fincas es la papa, seguido por los granos, la mora y, en mínima cantidad, la leche y las legumbres. El mayor porcentaje de los alimentos que se consumen, procede de los cultivos realizados en los predios, adquiriendo por otro lado únicamente los alimentos necesarios que no se obtienen en las fincas o en la región, resultando bajo el porcentaje de intercambio de productos; de allí la importancia de diversificar la producción en los predios.

Adicionalmente, se debe resaltar el nivel de incremento de la producción de la trucha arco iris; esta especie se ha venido aumentando año tras año en las diferentes veredas que tienen acceso al espejo de agua del lago Guamuéz. Se cuenta con un total de 649 jaulas flotantes ubicadas en dicho lago, pertenecientes a diferentes veredas, como son: El Puerto, Casapamba, Carrizo, Motilón, Romerillo, Ramos, Santa Lucía, Naranjal, Santa Teresita, Mojondino, Santa Rosa y Santa Clara. En esta área piscícola se destacan organizaciones como la Cooperativa Multiactiva Agro Piscícola de la Cocha [COOMACO], creada en el año 2003 con la asesoría de la UMATA de Pasto, cuyo propósito es colaborar con todos sus asociados pertenecientes a los grupos organizados y constituidos legalmente. La cooperativa posee un centro de acopio, procesamiento y comercialización de trucha arco iris ubicado en esta misma localidad.

Así también, de las estrategias que se han aplicado e impulsado entre los grupos de productores, por parte tanto de las diferentes organizaciones no gubernamentales como por instituciones del Estado, se pueden mencionar: la de soberanía alimentaria y conservación de la biodiversidad por medio de la implementación del sistema de producción

sostenible y viveros forestales, la recuperación de especies vegetales locales y la protección de la fauna endémica y migratoria; demostrando que la vida en el campo puede ser sostenible gracias a la aplicación de tecnologías limpias y de un permanente diálogo de saberes.

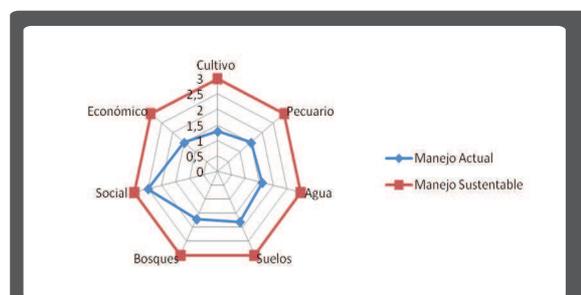
### CORREGIMIENTO DE SANTA BARBARA

El corregimiento de Santa Bárbara se encuentra ubicado en la parte sur-occidental del Municipio de Pasto, en el Departamento de Nariño, al sur de Colombia. En la actualidad, este corregimiento ha cambiado su distribución político-administrativa, debido a que algunas veredas se han separado para conformar el nuevo corregimiento de El Socorro. En el momento del estudio, el grupo de trabajo adelantó actividades cuando aún el corregimiento contaba con 14 veredas: Los Ángeles, las Iglesias, Cerotal, Las Encinas, El Divino Niño, La Esperanza, El Socorro, El Carmen, San Gabriel, Jurado, Concepción Alto, Concepción Bajo, Alto Santa Bárbara, Santa Bárbara Centro (cabecera).

**Tabla 2.** Indicadores de sustentabilidad del corregimiento de Santa Bárbara.

Variables	Manejo Actual	Manejo Sustentable
Cultivo	1,3	3
Pecuario	1,5	3
Agua	1,6	3
Suelos	1,8	3
Bosques	1,7	3
Social	2,5	3
Económico	1,5	3

**Fuente:** Zarama et al. (2009). Visualización de estrategias agroecológicas de producción como resultado de la caracterización de los sistemas agrícolas en los corregimientos de El Encano, Santa Bárbara, Mocondino y Cabrera del Municipio de Pasto. San Juan de Pasto : I.U. CESMAG (p. 275).



**Figura 2.** Indicadores de sustentabilidad del corregimiento de Santa Bárbara. **Fuente:** Zarama et al. (2009). Visualización de estrategias agroecológicas de producción como resultado de la caracterización de los sistemas agrícolas en los corregimientos de El Encano, Santa Bárbara, Mocondino y Cabrera del Municipio de Pasto. San Juan de Pasto : I.U. CESMAG (p. 275).

Aunque el componente social tiene mayor relevancia, como se puede apreciar en los datos de la tabla 1 y en la figura 1, dentro de este componente, para el caso del corregimiento de Santa Bárbara, se analiza el subsistema agua, ya que la comunidad que comparte este territorio valora el recurso hídrico como un “bien de consumo social” (Demetrius y Prusky, 2000, p.32) que no se restringe a la contextualización predial, sino que es examinado como una potencialidad básica del territorio, que le permite a la comunidad favorecer sus actividades productivas, sociales y culturales de forma generalizada y, al mismo tiempo, amigable con el medio ambiente.

De esta manera, los predios distribuidos de forma aleatoria en la geografía del corregimiento, en ocasiones, tienden a formar parte de sistemas vulnerables de integración biológica y en ecosistemas de tipo páramo y subpáramo; estas fincas necesitan asistencia para gestionar tipos adecuados de aprovechamiento y manejo de procesos productivos, con el propósito de seguir utilizando los ecosistemas, para que no pierdan características naturales, y continúen aportando perspectivas óptimas en cuanto a captación y distribución del recurso hídrico; permitiendo, a largo plazo, una proyección urbana y rural bien planificada.

En el caso del corregimiento de Santa Bárbara, uno de los potenciales endógenos está conformado por una sobresaliente estructura montañosa donde predominan los páramos azonales recolectores de agua y formadores de redes tributarias de ríos que alimentan cuencas hidrográficas, a partir de las cuales se posicionan sistemas de captación que proporcionan usos múltiples dentro de las veredas del corregimiento. Sin embargo, los fuertes impactos ambientales provocados en los entornos de la región, están relacionados con la pérdida de especies nativas y de genética endémica, pérdida de caudales ecológicos, desviación de fuentes de agua con fines productivos, tala indiscriminada de bosque para asentamientos pecuarios, tala de especies maderables con fines de comercialización dendroenergética y pérdida acelerada de procesos de intercambio cultural.

Además, los constantes problemas de orden público que presenta la región debido a la integración de actores armados a actividades productivas encaminadas al tráfico de estupefacientes y otras

actividades ilegales, viene acelerando un proceso de desplazamiento humano durante los últimos 10 años, ya que existe un aumento del número de pobladores que han llegado desde otros corregimientos y de veredas alejadas. El desplazamiento hacia los centros más densamente poblados dentro del corregimiento, no sólo se debe a los problemas de seguridad, a esto se suma la necesidad de asegurar los servicios básicos que, en su gran mayoría, solamente están concentrados en la cabecera corregimental.

Teniendo en cuenta lo anterior, es preciso emprender acciones que permitan la intervención institucional de manera rápida y efectiva. De igual manera, se pudo diagnosticar que en gran parte de la comunidad existe un manejo deficiente de excretas, al realizarse su vertimiento en pozos sépticos y letrinas mal controladas y sin planificación técnica adecuada, generando la disminución en la calidad del entrono, irradiando de manera constante problemas patológicos de tipo gastrointestinales; por lo demás, es continua la presencia de vectores como insectos y olores que afectan directamente a las comunidades infantiles, altamente vulnerables a la alteración de las fuentes superficiales y de todo el recurso hídrico por el continuo vertimiento de aguas servidas.

Paralelo a lo anterior, la operación de las redes de distribución de agua para el consumo humano, realizada por la Empresa de obras sanitarias de Pasto [EMPOPASTO] y los entes académicos y gubernamentales, ha logrado obtener un amplio reconocimiento por parte de la comunidad en cuanto a una nueva cultura en la utilización del agua exclusivamente para consumo humano. Ahora, los pobladores valoran el servicio de acueducto sobre otros sistemas de captación y recolección (aguas lluvias, quebradas, pozos, entre otros), lo cual es favorable, ya que, a pesar de no controlar la calidad del agua, la distribución se presta de forma segura durante todos los periodos del año.

#### CORREGIMIENTO DE MOCONDINO

El corregimiento de Mocondino se encuentra ubicado en la parte suroriental del Municipio de Pasto, en el Departamento de Nariño, al sur de Colombia. Constituye una de las terrazas que conforman el Valle de Atríz, puesto que desde este lugar se aprecia con gran amplitud dicho Valle.

**Tabla 3.** Indicadores de sustentabilidad del corregimiento de Mocondino.

Variables	Manejo Actual	Manejo Sustentable
Cultivo	1,7	3
Pecuario	1,8	3
Agua	1,3	3
Suelos	2,3	3
Bosques	1,3	3
Social	2,4	3
Económico	2,3	3

Fuente: Zarama et al. (2009). Visualización de estrategias agroecológicas de producción como resultado de la caracterización de los sistemas agrícolas en los corregimientos de: El Encano, Santa Bárbara, Mocondino y Cabrera del Municipio de Pasto. San Juan de Pasto : I.U. CESMAG. (p. 276).

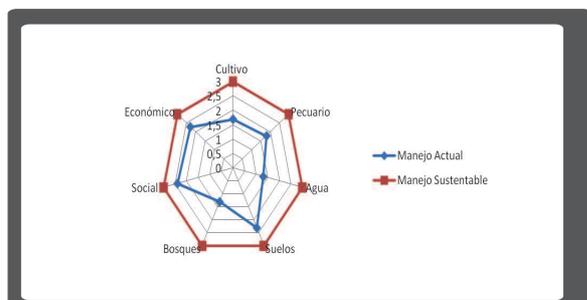


Figura 3. Indicadores de sustentabilidad del corregimiento de Santa Bárbara.

Fuente: Zarama et al. (2009). Visualización de estrategias agroecológicas de producción como resultado de la caracterización de los sistemas agrícolas en los corregimientos de: El Encano, Santa Bárbara, Mocondino y Cabrera del Municipio de Pasto. San Juan de Pasto : I.U. CESMAG. (p. 276).

Este corregimiento cuenta con potencialidades en el componente social, pero cabe destacar, igualmente, el componente suelo; en lo referente a este subsistema, predomina su aprovechamiento para el cultivo de frutos de consumo para solventar la nutrición del hogar; sin embargo, no se contempla la seguridad alimentaria como alternativa de producción. En cuanto al sistema de preparación del terreno para el cultivo, más de la mitad de la población estudiada, utiliza el guachado, seguido del arado con yunta y la utilización del tractor; estas acciones determinan una potencialidad, puesto que subsisten prácticas que permiten la conservación de los componentes y nutrientes del suelo. También, es importante observar cómo el cultivo determina una forma de preparación del terreno; en este caso, la papa utiliza el guachado para garantizar buenas propiedades físicas del suelo, como la

porosidad y su retención de humedad. Vale la pena señalar que esta práctica de preparación, si es bien llevada, garantiza las buenas características de los suelos y favorece la mezcla de los microorganismos que se han ido desarrollando en los estratos inferiores, garantizando una correcta disposición de nutrientes y de intercambio energético para la especie a sembrar.

Por otra parte, en las partes altas del corregimiento se presentan desprendimientos de taludes y acarreo de especies arbóreas de gran tamaño, por acción de la licuefacción de los suelos, por la humedad proveniente de los sistemas de páramo que disuelve este tipo de tierra predominantemente franco-limoso, debido a la incipiente cobertura de especies menores y a la mala ejecución de los procesos de reforestación con especies no aptas para estas zonas de vida de alta montaña, con presencia de páramos azonales.

Otro aspecto relevante, es la buena percepción frente a la fertilidad del suelo, calificándola como alta y media; pero, de acuerdo a las clases de cultivo, también se utilizan abonos químicos que reactivan la producción, los cuales poco a poco pueden degenerar los procesos naturales de los suelos, ocasionar pérdida en la calidad de la capa arable y, con el paso del tiempo, requerir, cada vez más, de insumos externos para intentar favorecer el crecimiento de los cultivos. Es importante resaltar que el tipo de agroquímico más utilizado corresponde a herbicidas y fungicidas. Este empleo de agroquímicos, se convierte en una debilidad en tanto que, además de no conocer la unidad de medida, algunos no tienen clara la forma de aplicación de dichos insumos, los cuales pueden afectar tanto al producto como la salud de quienes lo consumen y el entorno en donde se produce; según esto, el impacto ambiental de los mismos es preocupante. En cuanto a este aspecto, es necesario iniciar procesos de capacitación para la correcta utilización de agroquímicos y asociación de cultivos generadores de relaciones alelopáticas que contribuyan al control de especies que no deterioran la calidad de los productos comerciales.

Ahora bien, si se analizan los suelos de Mocondino, se puede señalar que se encuentran ante un proceso de desgaste por un inadecuado manejo de agroquímicos; estos fenómenos podrían ser contrastados con sistemas de asociación de culti-

vos y manejo de rastrojos, con procesos de cero labranzas, lo cual mejoraría el estado nutricional del suelo. Paralelo a lo anterior, la rotación de cultivos es una práctica que, actualmente, fortalece la reintegración y desarrollo de nutrientes en diferentes épocas del año; pero, el mal manejo de insumos externos proporciona limitantes para el crecimiento de pastos y otros tipos de forrajes que reintegran un alto porcentaje de nutrientes e intervienen de forma muy conveniente con los procesos energéticos de los microorganismos que se encuentran degradando materia en los diferentes estratos terrestres.

La deforestación, también, interfiere con la conservación de los suelos, ya que se observa desprendimiento de taludes que ocasionan pérdida de infraestructura física y debilitamiento de los suelos por inundaciones, que no son típicas para estos estratos.

Haciendo referencia al componente económico, está representado por los subsistemas de producción y comercialización de productos tanto agrícolas como animales. En este sentido, los predios del corregimiento deben iniciar acciones que aumenten la rentabilidad de la producción, y que no sea el monocultivo de especies, el elemento predominante en la finca, sino que, a su vez, se potencialice la actividad pecuaria, principalmente de los porcinos, basada en técnicas de aprovechamiento y buen manejo de marraneras.

Los procesos basados en la integralidad de las actividades propias de la finca, deben buscar siempre un balance entre familia, predio y economía; se debe propender por la disminución de insumos externos para la producción, además de la adecuación de tecnologías limpias y más saludables con el medio ambiente para la diversificación de productos y el manejo orgánico de los mismos. Impulsados por esta idea, la producción tendrá que ser manejada mediante la planificación coherente del predio que garantice la seguridad alimentaria, la participación de todos los integrantes de la familia en las acciones tendientes a la implementación y mantenimiento de agroecosistemas, los que podrán facilitar una nueva forma de percibir el territorio por parte de los habitantes del corregimiento, y, así, lograr que retornen al agro como es tradicional en esta parte del municipio, frenando, de esta forma, los procesos de transformación

cultural y modernización con fines urbanísticos, los cuales deterioran, progresivamente, los ambientes rurales y los ecosistemas frágiles en los que se encuentra inmerso Mocondino.

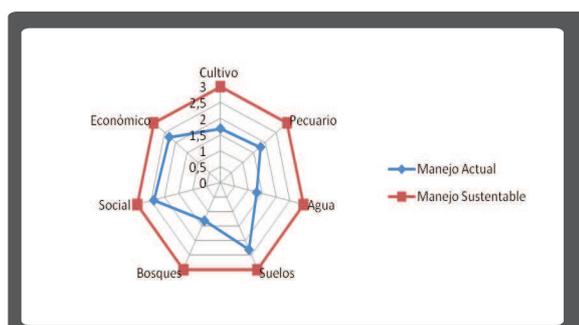
#### CORREGIMIENTO DE CABRERA

El corregimiento de Cabrera se encuentra ubicado en la parte oriental del Municipio de Pasto, en el Departamento de Nariño, al sur de Colombia. Fue erigido como corregimiento, según el Acuerdo No. 015 (30 de julio de 2001) del Concejo Municipal de Pasto. Conformado por las veredas: Buenavista, Duarte, La Paz, El Purgatorio y Cabrera-centro.

**Tabla 4.** Indicadores de sustentabilidad del corregimiento de Cabrera

Variables	Manejo Actual	Manejo Sustentable
Cultivo	1,7	3
Pecuario	1,8	3
Agua	1,3	3
Suelos	2,3	3
Bosques	1,3	3
Social	2,4	3
Económico	2,3	3

**Fuente:** Zarama et al. (2009). Visualización de estrategias agroecológicas de producción como resultado de la caracterización de los sistemas agrícolas en los corregimientos de: El Encano, Santa Bárbara, Mocondino y Cabrera del Municipio de Pasto. San Juan de Pasto : I.U. CESMAG. (p. 277).



**Figura 3.** Indicadores de sustentabilidad del corregimiento de Cabrera.

**Fuente:** Zarama et al. (2009). Visualización de estrategias agroecológicas de producción como resultado de la caracterización de los sistemas agrícolas en los corregimientos de: El Encano, Santa Bárbara, Mocondino y Cabrera del Municipio de Pasto. San Juan de Pasto : I.U. CESMAG. (p. 277).

Teniendo en cuenta que el componente social es el mayor potencial, de acuerdo al análisis de resultados se pudo determinar que la mayoría de las personas que habitan en el corregimiento de

Cabrera, son propietarios de los predios, lo cual constituye una fortaleza para los fines de la investigación realizada, debido a que los agricultores tienen gran sentido de pertenencia, ayudando a implementar actividades agroecológicas que vayan en beneficio de la conservación de los recursos naturales.

Para el caso de los servicios públicos, se puede manifestar que el corregimiento de Cabrera cuenta con los servicios básicos necesarios, dentro de lo cual se destaca la característica de la buena prestación de servicios y cobertura, relacionados con: gas, transporte, acueducto, televisión, telefonía celular y radio; sin embargo, existen algunas veredas donde, por ejemplo, el servicio de transporte no llega, debido al mal estado de la carretera o a la gran distancia de la misma; el servicio de acueducto cubre el 80% de la población, lo cual se constituye en una fortaleza debido a que los habitantes del corregimiento cuentan con agua potable para cubrir las necesidades del hogar y, de esta manera, garantizar la conservación de las quebradas y ríos que bañan al corregimiento. Cabe anotar, además, que la población es consciente del uso racional que se debe dar al recurso agua tanto para actividades del hogar como para las del predio.

Referente a la distribución de gas, en algunas veredas no cuentan con este elemento para la preparación de los alimentos de la familia, debido a que el sitio de venta de este insumo es lejano y la carretera no favorece su llegada; pero, en la cabecera corregimental y en las veredas cercanas a ella, la distribución es buena al igual que su cobertura, según se pudo analizar.

Los resultados sobre el sistema de transporte, muestran que es eficiente debido a la implementación de una ruta de bus urbano que favorece a los habitantes del corregimiento, disminuyendo, sustancialmente, los costos por el servicio. Existe transporte entre las veredas del corregimiento que, aunque no es permanente, constituye una buena opción que permite a los habitantes veredales hacer llegar sus productos al sitio de comercialización y, además, llevar hasta sus casas los productos que necesitan para su alimentación.

A propósito de los servicios que necesitan implementarse y mejorarse, está el de alcantarillado, debido a que no existe en el corregimiento, lo cual

se constituye en una gran debilidad, puesto que éste es un servicio básico que permite la evacuación de residuos y evita poner en riesgo la salud de la comunidad. Se puede establecer, entonces, que se deben hacer ingentes esfuerzos para lograr la construcción y manejo del alcantarillado en el corregimiento de Cabrera, para garantizar niveles de seguridad en materia de salud. En cuanto a la disposición final de residuos sólidos, la costumbre que se tiene, en su gran mayoría, es la quema; pero, lo ideal es que se cuente con un relleno sanitario que permita hacer un proceso de descomposición natural o, en su defecto, contemplar posibilidades de reutilización de este tipo de residuos. En el corregimiento existen algunos moradores que hacen una adecuada utilización de los residuos mediante el compostaje, esta es una práctica que se debería generalizar para el beneficio de los productores.

De acuerdo al análisis de resultados, se puede observar que existe aún una alta tendencia a la utilización de leña para la preparación de los alimentos. Las familias que viven cerca de la cabecera corregimental, utilizan el gas propano para estos menesteres. En algunos otros casos, se utiliza el carbón, lo cual, conjuntamente con la utilización de la leña, se convierten en una desventaja para el recurso forestal, puesto que va en contra de la conservación de los recursos naturales, pues la tala de bosques y la quema de árboles provocan pérdidas de las propiedades biológicas del suelo que afecta la fertilidad y las propiedades físicas de los mismos, llevando a la erosión y afectando estos ecosistemas.

Con respecto a la seguridad alimentaria, referida a los productos producidos en el predio, las cantidades que disponen para la venta son mayores que aquellas que se reservan para su propio consumo, se podría decir que las familias quedan con los residuos de la cosecha; adicionalmente, la cercanía del corregimiento con la ciudad de Pasto, ha familiarizado a los habitantes con ésta, notándose que se vuelven más ciudadanos, y adopten las costumbres alimentarias de las personas de la ciudad.

## >> DISCUSIÓN

Teniendo en cuenta las calificaciones obtenidas por cada uno de los corregimientos, se hace necesario identificar las diferencias entre los tipos de concepción predial que existen dentro de los tres rangos que el grupo de investigación propuso para la identificación del nivel de sostenibilidad dentro de los predios productivos.

En la actualidad, los agricultores de la comunidad nariñense, han abandonado la concepción del predio como un sistema que posee una estructura relacionada con base en la configuración de sus componentes, lo cual hace que los sistemas agrícolas posean una gran complejidad debido a que son modelos que simulan la realidad de la naturaleza y las interacciones ecosistémicas que esto conlleva.

Dentro de los sistemas agrícolas, para que éstos se desarrollan en forma coherente con el contexto productivo, social y económico de cada una de las regiones, debe tenerse en cuenta los siguientes elementos para su manejo:

- Componentes: microcuena o subcuena, insumos externos, familia, consumidores y subsistemas internos (suelo, agua, cultivo, bosques o forestales y pecuario).
- Inteacción entre los componentes, basada en flujos de energía y nutrientes.
- Entradas
- Salidas
- Límites que determinen la funcionalidad del predio dentro del territorio.

No obstante, los componentes, dentro del predio, pueden verse alterados por las condiciones de los predios rurales dispersos. El arreglo de estos componentes, constituye lo más importante para concebir las tendencias de manejo que el agricultor debe dar a su propiedad; sin embargo, se deben tener en cuenta algunos conceptos fundamentales correspondientes a la teoría general de los sistemas, como son: que cada sistema existe dentro de otro sistema más grande; que los sistemas son abiertos, caracterizados por un proceso de cambio infinito con su entorno; y que, finalmente, las funciones de un sistema dependen de su estructura.

En la actualidad, en el Municipio de Pasto los sistemas agrícolas son manejados a través de procesos convencionales de producción, sustituyendo la biodiversidad natural por un número reducido de variedades tanto de plantas como de animales domesticados, con el fin de obtener una uniformidad en las condiciones de los subsistemas. Esta disposición de plantas y animales en espacios que simulan las características productivas, de forma intensiva y basadas en un producto único, es conocida como monocultivo, lo cual, se ha notado, acarrea grandes problemáticas a los flujos de energía, los procesos biogeoquímicos, el transporte de nutrientes, los procesos hidrológicos, los procesos de sucesión y la regulación biótica. Todas estas problemáticas se reflejan en condiciones inestables de productividad dentro de los predios, ocasionando dificultades en la economía familiar, y obligando al agricultor a acoger procesos de urbanización y desplazamiento, venta del predio por lotes (introduciendo la figura del minifundismo), utilización intensiva de insumos químicos para incentivar el desarrollo de cultivos, manejo inadecuado de medicamentos con el fin de obtener un máximo rendimiento del ganado, entre otros procedimientos que dificultan el equilibrio dinámico del sistema predial.

Es claro que los sistemas agrícolas presentan diversas formas de desarrollarse y manejarse, dependiendo de los tipos de producción, la tendencia contextual del territorio y muchas otras variables que modifican la interacción entre los elementos constitutivos del sistema agrícola, brindando la posibilidad de mejorar la estructura organizacional e interrelacional o, por el contrario, desfragmentando el sistema en segmentos autónomos que no brindan sostenibilidad, debido a que los componentes no se comunican entre sí para favorecer la evolución del predio y el equilibrio dinámico del mismo.

Con base en los parámetros descritos, los corregimientos en estudio fueron valorados teniendo en cuenta el puntaje obtenido dentro de cada uno de los componentes que originan el sistema predial productivo; de esta forma, se puede conocer cuál de los subsistemas no trabaja de forma armónica, ante lo cual se propone una solución pertinente y basada en la agricultura sustentable para el perfeccionamiento de las interacciones de cada elemento dentro de la totalidad del sistema.

## >> REFERENCIAS

- Alcaldía Municipal de Pasto. (2005). Plan de Biodiversidad de Nariño.
- Altieri, M. & Nicholls, C. (2000). Agroecología. Teoría y práctica para una agricultura sustentable. México D.F.: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe.
- Coorponariño (2004). Agenda ambiental del Municipio de Pasto.
- Demetrius, D. & Prusky, F. (2000). Gestión de recursos hídricos. Aspectos legales, económicos, administrativos y sociales. Vicoso: Universidad Federal de Vicoso.
- Gliessman, S.R., Rosado-May F.J., Guadarrama-Zugasti, C., Jedlicka, J., Cohn, A., Mendez, V.E., et al. Agroecología: promoviendo una transición hacia la sostenibilidad. Ecosistemas. Revista científica y técnica de ecología y medio ambiente, 16, 13-23.
- Gliessman S R. (2001). Agroecología: Procesos Ecológicos en Agricultura Sostenible. Turrialba: CATIE.
- Guzmán, G., Gonzales M. y Sevilla, E. (2000). Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible. Madrid: Mundo Prensa
- Monzote, M. & Funes – Monzote, F. (2001). Sistemas integrados ganadería/agricultura con bases agroecológicas. Indicadores y evaluación. La Habana: Agroecol
- Prager, Restrepo, Malagon & Zamorano. (2002) Agroecología. Una disciplina para el estudio y desarrollo de sistemas sostenibles de producción agropecuaria. Palmira: Universidad Nacional, sede Palmira.
- Zarama, Vela, Narváez, et al (2009). Visualización de estrategias agroecológicas de producción como resultado de la caracterización de los sistemas agrícolas en los corregimientos del El Encano, Santa Bárbara, Mocondino y Cabrera del Municipio de Pasto. San Juan de Pasto: I.U. CESMAG.