

# Sistema silvoagrícola en la comunidad de Iscaypata, municipio de Vinto

Mario Saravia Paton

Programa de Manejo Integral de Cuencas, PROMIC, Cochabamba, Bolivia

e-mail: promic@promic-bolivia.org

## Resumen

La creciente presión sobre el suelo debido a una agricultura intensiva en la comunidad de Iscaypata está conduciendo a la sobre explotación y degradación de los suelos, y por ende a la disminución de los rendimientos, razón por la cual PROMIC viene implementando en la comunidad técnicas y medidas que precautelen el manejo adecuado y sostenible de sus recursos tomando en cuenta la participación activa de los pobladores de la comunidad. En este sentido, se tiene implementado parcelas con un sistema de explotación silvoagrícola.

Para la implementación del sistema silvoagrícola, previamente se sensibilizó a la comunidad con temas referentes al manejo adecuado, óptimo y sostenible de sus recursos, haciendo que este manejo sea orgánico, para lo cual se realizaron eventos de capacitación del orden demostrativo en la preparación, ejecución y aplicación de los productos orgánicos. Los productos que se prepararon con esta finalidad son el bocashi, el biofertilizante y los caldos minerales (caldo sulfocálcico y caldo bordéles). Por otro lado, para la ejecución de las prácticas que engloban la implantación de una parcela silvoagrícola se distribuyó plantas (frutales) y semillas (hortalizas y flores) como incentivos para los agricultores pioneros en esta práctica.

Al cabo de un año de realizado el proceso de capacitación e implementación del sistema silvoagrícola se tienen los principales resultados parciales, puesto que el trabajo se halla en proceso de desarrollo y consolidación: (a) uso óptimo del suelo y diversificación de la producción; (b) obtención de productos agrícolas y frutales libre de químicos y la baja incidencia de plagas y enfermedades; (c) incremento de la fertilidad del suelo con la aplicación de abonos orgánicos; (d) uso más eficiente del agua de riego reduciendo la erosión de los suelos; y (e) protección a los productores de los cambios en mercados a través de una diversidad de cultivos que se encuentran en una misma parcela silvoagrícola.

Las principales conclusiones que se deduce de los resultados a la fecha son que con el sistema silvoagrícola implementado en la comunidad se optimiza el uso del suelo, incrementando y diversificando la producción por área, así mismo se reduce los gastos en insumos, semillas y mano de obra; y finalmente, la dieta del agricultor se diversifica. Por otro lado, con la aplicación de productos orgánicos (biofertilizante, bocashi y caldos minerales) y la optimización del agua de riego implementando el sistema de riego por aspersión, se mejora la fertilidad de los suelos, se reduce la erosión, se controlan las malezas y se baja la incidencia de plagas y enfermedades, obteniendo productos libres de pesticidas químicos.

Entre las principales recomendaciones que se vierten para la implementación del sistema silvoagrícola se tiene que la práctica de los sistemas silvoagrícolas en todos los ámbitos de producción con la finalidad de optimizar el espacio productivo de la familia campesina, especialmente en zonas o regiones donde se encuentra acentuado el micro parcelamiento. Asimismo, el uso de insumos locales para la preparación de productos orgánicos y la posterior implementación de una agricultura orgánica debe ser una tarea de todas las familias campesinas, de esta manera romper la dependencia de los pesticidas químicos.

## 1 Introducción

La creciente presión sobre el suelo debida a la explotación intensiva registrada en muchos lugares del valle cochabambino, puede conducir a la degradación del mismo, y por ende disminuir el rendimiento de los cultivos. Una de las alternativas para frenar este proceso es la explotación de la tierra a través de sistemas agroforestales o silvoagrícolas [1] cit. por [2].

Casi todos los sistemas agrícolas tradicionales, los cuales incluyen los sistemas ganaderos, tienen árboles intercalados con cultivos o manejados en una forma zonal alternando árboles y cultivos y/o pastos; es decir, son sistemas agroforestales. Aún con la modernización de la agricultura, las áreas agrícolas todavía contienen un alto número de árboles. Estos árboles tienen muchos propósitos como producción (madera, leña, forraje, frutas, medicinas, etc.) además de brindar servicios (sombra para cultivos y/o animales, protección como en el caso de cortinas rompevientos, etc.), además, los árboles aumentan la diversidad biológica creando en sus ramas, en sus raíces y en la hojarasca, hogares para otros organismos [3].

Las técnicas agroforestales son utilizadas en zonas de diversas condiciones ecológicas, económicas y sociales. En zonas con suelos fértiles los sistemas agroforestales pueden ser muy productivos y sostenibles. Igualmente, estas prácticas tiene un alto potencial para mantener y mejorar la productividad en áreas que presenten problemas de baja fertilidad y exceso o escasez de humedad de los suelos [4].

## 2 Objetivos

### 2.1 Objetivo general

Desarrollar prácticas de un sistema silvoagrícola orientadas a incrementar la productividad agrícola por unidad de superficie, minimizando el deterioro ambiental y contribuyendo en la transferencia de tecnologías apropiadas, capacitando y sensibilizando en el proceso de adopción y apropiación de técnicas para el manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales (suelo, agua y vegetación), a través de una estrategia participativa con la organización campesina.

### 2.2 Objetivos específicos

En el contexto del manejo de un sistema silvoagrícola se busca el logro de los siguientes objetivos específicos:

- Planificar el uso de las unidades productivas según la vocación del terreno

- Reducir los procesos erosivos (laminar, surcos, cárcavas y otros) en los terrenos de uso agrícola, a través de técnicas de protección de suelos para un manejo sostenible del recurso suelo
- Incrementar la fertilidad de los suelos agrícolas mediante la incorporación de abonos orgánicos posibilitando su uso de forma continua y sostenida en el tiempo
- Incrementar la producción de los cultivos y diversificar la producción agrícola, para así mejorar la situación alimentaria de la familia campesina.
- Aprovechar y optimizar los recursos hídricos disponibles en la cuenca para favorecer la actividad agrícola, a través de sistemas de riego parcelario por aspersión
- Cambiar la agricultura convencional por una agricultura orgánica bajo un sistema silvoagrícola con miras a una sostenibilidad y aprovechamiento racional de los recursos naturales
- Incentivar al uso de productos de origen orgánico para el control de plagas y enfermedades a través de una estrategia de aplicación y reducción del uso indiscriminado de pesticidas de origen químico

### 3 Materiales y métodos

En la zona baja y hacia el oeste de la cuenca Pairumani con respecto al río Tuituri, se encuentra asentada la comunidad de Iscaypata. Esta zona ha sido contemplada en la propuesta de Manejo Integral de Cuencas (MIC), debido a su potencial agrícola, los riesgos y problemas en su manejo, y porque el agua de riego no es aprovechada óptimamente. Existe una zona de la comunidad donde los agricultores han implementado terrazas de formación lenta con muros de piedra para proteger los suelos agrícolas, en esta zona se cultiva principalmente la papa, cebolla, zanahoria, verduras y flores (gladiolo, papalina, margarita, montecasini, etc.); la otra zona con terrenos más planos bajo un sistema de explotación intensiva bajo un sistema de riego tradicional aplicado por inundación, haciendo un uso indiscriminado de productos agroquímicos.

La comunidad de Iscaypata ubicada al oeste de la cuenca Pairumani, cuenta con una superficie de 1,1 km<sup>2</sup>, el 38% (41,85 ha) corresponde al área agrícola de los cuales el 2% equivalente a 0,85 ha corresponde al Uso Agrícola Moderadamente Intensivo Temporal y 98% que equivale a 41 ha corresponde al Uso Agrícola Intensivo. La intensidad de uso agrícola se detalla en el cuadro 1.

Entre los materiales utilizados para la implantación de la parcela silvoagrícola tenemos se tiene a los insumos que se utilizan para la preparación de productos orgánicos son, el estiércol, la leche, levadura, cal agrícola, ceniza, chancaca, azufre, sulfato de cobre y agua; con estos insumos se prepara el biofertilizante, el bocashi, el caldo sulfocalcico y el caldo bórdeles. Además de estos insumos también se utiliza material vegetal como las plantas de frutales (durazno, ciruelo, damasco, manzano, frutilla y tumbo); complementando con especies hortícolas (lechuga, repollo, beterraga, rábano) y algunas variedades de flores.

**Tabla 1:** Intensidad de Uso Agrícola en la comunidad de Iscaypata

Uso Agrícola	Superficie	Superficie	% del uso agrícola	% de la ínter cuenca
	----- m <sup>2</sup> -----	----- ha -----	----- % -----	
Uso Agrícola Moderadamente Intensivo Temporal	8.460,00	0,85	2,00	0,77
Uso Agrícola Intensivo	409.887,00	41,00	98,00	37,23
<b>TOTAL</b>	<b>418.347,00</b>	<b>41,85</b>	<b>100,00</b>	<b>38,00</b>
Otros usos		68,15		62,00

El método de implementar la parcela silvoagrícola se encuentra inserto en la estrategia de implementación de conservación agronómica de suelos que el PROMIC propone, es la formación de pequeños huertos frutales familiares y la diversificación de la producción con hortalizas y flores, éstas bajo un manejo orgánico de los cultivos. Previa a esta implementación se realizó un proceso de capacitación y sensibilización en la comunidad demostrándoles los efectos negativos de una agricultura convencional frente a los beneficios de una agricultura orgánica libre de pesticidas químicos. Por otro lado como una práctica complementaria se mejoró la eficiencia de aplicación el agua de riego mediante un sistema de riego por aspersión.

#### 4 Resultados

Entre los resultados preliminares obtenidos de la implementación de las parcelas silvoagrícolas con prácticas de manejo orgánico y la implementación de riego por aspersión se tienen los siguientes:



**Figura 1:** Parcela en proceso de implementación silvoagrícola



**Figura 2:** Producción de manzana en la parcela silvoagrícola

- Uso más eficiente del suelo
- Diversificación de la producción
- Obtención de productos agrícolas y frutales libres de químicos
- Incremento de la fertilidad del suelo con la aplicación de abonos orgánicos
- Baja incidencia de plagas y enfermedades
- Uso óptimo del agua de riego
- Control de malezas
- Genera ingresos sostenibles a largo plazo
- Reduce los gastos para insumos, semillas y mano de obra
- Protege a los productores de los cambios en mercados a través de una diversidad de cultivos que pueblan una misma parcela silvoagrícola
- Mejora la calidad de suelos a largo plazo
- Reduce la erosión de los suelos

## 5 Conclusiones

Entre las conclusiones que se pueden citar de la implementación de un sistema silvoagrícola en la comunidad de Iscaypata tenemos:

- Con el sistema silvoagrícola implementado en la comunidad se optimiza el uso del suelo, incrementando y diversificando la producción por área, así mismo se reduce los gastos en insumos, semillas y mano de obra
- La dieta del agricultor se diversifica al igual que la producción asegurando un ingreso económico a los agricultores, además protegiendo de los cambios en mercados a través de una diversidad de cultivos que se produce en una misma parcela silvoagrícola
- Con la aplicación de productos orgánicos (biofertilizante, bocashi y caldos minerales) y la optimización del agua de riego implementando el sistema de riego por aspersión, mejoramos la fertilidad de los suelos, reducimos la erosión, controlamos las malezas y bajamos la incidencia de plagas y enfermedades.

- Con la implementación de una agricultura limpia (agricultura orgánica) obtenemos productos libres de pesticidas químicos, precautelando la salud de la familia campesina y mantenemos el medio ambiente y los recursos naturales.
- La implementación de un sistema silvoagrícola genera ingresos sostenibles a largo plazo y mejora la fertilidad de los suelos a largo plazo.

En síntesis se puede decir que la implementación de un sistema silvoagrícola ayuda a la mejor protección y mejoramiento del suelo, produciendo más de un tipo de cosecha o producto para la familia campesina. Esto le asegura al productor una mayor rentabilidad y retornos económicos en el mediano y largo plazo. También se obtienen subproductos tales como, leña, miel y otros, que mejorarán la calidad de vida de los propietarios. Finalmente, dado el reconocido aumento en la eficiencia biológica del sistema, ayudará a un incremento de la productividad.

## 6 Recomendaciones

Como consecuencia de la implementación de sistemas silvoagrícolas y obteniendo resultados alentadores se recomienda:

- La practica de los sistemas silvoagrícolas en todos los ámbitos de producción con la finalidad de optimizar el espacio productivo de la familia campesina, especialmente en zonas o regiones donde se encuentra acentuado el micro parcelamiento.
- El uso de insumos locales para la preparación de productos orgánicos y la posterior implementación de una agricultura orgánica debe ser una tarea de todas las familias campesinas, de esta manera romper la dependencia de los pesticidas químicos cambiando la agricultura convencional por la agricultura orgánica.
- La optimización del agua de riego mediante el riego por aspersión debe ser implementado en todos los predios con la finalidad de incrementar la producción, reducir la incidencia de plagas y enfermedades y evitar la erosión de los suelos.

## Referencias

- [1] López, T. G. 2007. *Sistemas agroforestales 8. SAGARPA*. Subsecretaría de Desarrollo Rural. Colegio de Post-graduados. Puebla, Méjico.
- [2] Palomeque, F. E. 2009 *Sistemas Agroforestales*. Ingeniería Forestal. Huahuatan, Chiapas, México.
- [3] Beer, J., M. Ibrahim, E. Somarriba, A. Barrance y R. Leakey. 2004. *Establecimiento y manejo de árboles en sistemas agroforestales. Capítulo 6. Árboles de Centroamérica*. OFI- CATIE.
- [4] Musálem, S. M. A. 2001. *Sistemas agrosilvopastoriles*. Universidad Autónoma de Chapingo. División de Ciencias Forestales.