

PAUTAS PARA LA IMPLANTACIÓN DE HUERTOS ORGÁNICOS EN ÁREAS MARGINALES

David Delgado ¹

Pablo Castillo ²

La zona de Quingeo, ubicada en la provincia del Azuay, Sierra Sur Interandina, en Ecuador, se caracteriza por poseer condiciones climáticas extremas que causan daños considerables a los cultivos y pastos, al registrar lluvias copiosas de enero a mayo y una sequía extrema el resto del año, así como bajas temperaturas de 2 a 4 °C.



Los Huertos Escolares que ha impulsado el CAB en varias comunidades de Quingeo, sirvieron de motivación para el establecimiento de Huertos Caseros, logrando la participación de los miembros de la familia (Foto CAB/Ecuador).

Palabras clave: Huertos orgánicos, agricultura orgánica, compost, abono verde, control biológico.

RESUMEN

Se proporcionan los lineamientos para la introducción de huertos caseros manejados orgánicamente en la comunidad Andina de Quingeo, con una temperatura anual media de 15°C. Se revisaron varias características de la agricultura orgánica, especialmente el uso de abono vegetal y orgánico para suplir nutrientes y reducir la erosión del suelo. Se dan instrucciones para la producción de abono orgánico y el manejo de abono vegetal. Se recomiendan otras prácticas que deben maximizar el uso del control biológico, como rotaciones de cultivo, selección apropiada del sitio y asociaciones de cultivo. Finalmente, se describen métodos para la preparación de una variedad de productos naturales para el control de plagas y enfermedades.

GUIDELINES FOR THE IMPLEMENTATION OF ORGANIC GARDENS IN MARGINAL AREAS

ABSTRACT

Guidelines are given for the introduction of organically managed home gardens to the Andean community of Quingeo with a mean annual temperature of 15°C. Various characteristics of organic agriculture are reviewed especially the use of green and animal manures to supply nutrients and reduce soil erosion. Instructions are given for the production of compost and management of green manures. Other practices which should maximize the use of biological control such as crop rotations, proper site selection, and crop associations are recommended. Finally, methods are given for the preparation of a variety of natural products for the control of pests and diseases.

Las condiciones topográficas accidentadas representan también una dificultad para el agricultor a la hora de sembrar los cultivos tradicionales para su autoconsumo, como son el maíz, la arveja, las habas, la cebada y el trigo.

A esta problemática se unen factores como la tala y quema indiscriminada del bosque y de la vegetación nativa para crear nuevas áreas de cultivo, lo cual ha propiciado la pérdida acelerada de los recursos hídricos y el empobrecimiento del suelo agrícola, lo que hace casi imposible la sobrevivencia de los habitantes y propicia un alto índice de migración.

Ante esta situación el Centro de Agricultura Biológica (CAB) de Ecuador, busca fomentar la ejecución de prácticas agropecuarias a nivel comunitario sustentadas en el manejo racional de los suelos, en la preservación del medio ambiente y de la salud humana. Entre las actividades que impulsa el CAB están la promoción y establecimiento de huertos hortícolas familiares y escolares y el desarrollo de actividades pecuarias para mejorar la alimentación de la comunidad.

Esta labor se realiza al amparo del convenio firmado con la Fundación de Apoyo a Niños de Ecuador (Children Mission Fund, CMF), que financia la totalidad de los proyectos agropecuarios y que ejecuta otros de tipo social en el

¹ Ing. Agr. Fundación de Apoyo a Niños (CMF), Cuenca, Ecuador.

² Ing. Agr. Centro Agricultura Biológica (CAB), Cuenca, Ecuador.

campo de la medicina, la odontología y la nutrición; así como obras de infraestructura y actividades de capacitación y asesoría.

El ensayo que se expone a continuación se encuentra en fase de ejecución y no se trata de un estudio científico, sino más bien de una propuesta viable sobre la implantación de huertas familiares, siguiendo los principios de la agricultura sustentable.

CARACTERÍSTICAS DE LA COMUNIDAD DE QUINGEO

La comunidad de Quingeo con casi diez mil habitantes, entre indígenas y mestizos, se encuentra ubicada a 40 km de la ciudad de Cuenca, Ecuador. Presenta alturas de 2.500 a los 3.200 msnm y su temperatura media es de 15 °C, con fluctuaciones que pueden llegar a los 2 °C.

La diversificación de los productos se observa en los arreglos de la tecnología nativa andina; por ejemplo el sistema de "chacra" (unidad de producción que incluye varios cultivos y forrajes) o de pequeñas parcelas diversificadas, propio de los indígenas y campesinos asentados en el callejón interandino y que es practicado también por agricultores costeños y del oriente.

Los diferentes usos de la tierra permiten implementar diversidad de cultivos y asegurar una alimentación completa, rica en carbohidratos (tubérculos y cereales), proteínas (leguminosas), vitaminas y minerales (frutas, hortalizas y otros productos verdes).

Por otro lado, la siembra de cultivos mixtos, asociados o policultivos, permite un mejor aprovechamiento de la luz y de la tierra, favorece la obtención de beneficios globales más altos, el rápido y duradero cubrimiento del suelo y una mayor resistencia a la erosión. En ocasiones se logra un equilibrio en el consumo de nutrientes, se reduce la proliferación de enfermedades y la reproducción de insectos-plaga.

La diversidad natural se encuentra presente en los arreglos de la tecnología nativa, la misma que involucra cereales, leguminosas, raíces, tubérculos, hortalizas, frutas, plantas medicinales, pastos y forrajes. Se ha comprobado que una

hectárea de cultivo de maíz asociado con frijol, haba, quinua, chocho, zambo y zapallo rinde en cantidad, calidad y variedad de nutrientes, mucho más que una hectárea de monocultivo de maíz mejorado.

En los lugares cálidos el sistema de "chacra" asocia cultivos siguiendo la estructura escalonada del bosque natural, restableciendo en gran medida la diversidad y el equilibrio natural.

Para cubrir el suelo y obtener abono verde, durante el barbecho se siembran diversas combinaciones de leguminosas entre los cultivos; el mismo efecto se consigue con las deshieras controladas, lo que obliga a cortes ocasionales para formar una capa de mulch para abonar el suelo.

Es significativo el aporte de nitrógeno que las leguminosas dan al suelo, mediante los nódulos de sus raíces. Se calcula que entre 60 y 80 kg de semillas de leguminosas por hectárea pueden fijar al suelo entre 76 y 367 kg de nitrógeno asimilable y cerca de 2.500 a 3.500 kg de materia seca.

COBERTURA DEL SUELO

La cobertura del suelo es útil para controlar la erosión. Se recomienda cubrir el terreno con una capa de mulch, dejando en el suelo los desperdicios de la cosecha. Una combinación de arbustos no leñosos de crecimiento rápido y de legumbres rastreras produce una capa muy densa de mulch que cumple con las funciones protectoras necesarias para evitar la erosión. El uso de árboles y arbustos como barreras protectoras por donde pasa el viento son muy utilizados (Cuadro 1).

La sucesión de cultivos constituye un complemento razonable para lograr una agricultura acorde al entorno natural donde se practica, así como la diversidad de cultivos, el uso de coberturas y de abono verde. La sucesión de cultivos equivale a un cultivo asociado, organizado y graduado cronológicamente.



Cuadro 1. Algunas de las plantas nativas utilizadas en agroforestería en los Andes

ESPECIE BOTÁNICA	NOMBRE COMÚN	USOS
<i>Alnus acuminata</i>	aliso	Control erosión, cortinas rompevientos fijadora de nitrógeno, productora de biomasa y leña
<i>Juglans neotrópica</i>	nogal	Cultivos asociados, madera y nueces
<i>Brugmansia spp.</i>	floripondio	Cercas vivas, insecticida y uso múltiple
<i>Spartium junceum</i>	retama	Control de erosión, cortinas rompevientos fijadora de nitrógeno y para forraje
<i>Cortaderia rudiusscula</i>	sigsal	Control erosión, uso múltiple y forraje
<i>Lupinus mutabilis</i>	chocho	Control erosión, uso múltiple y forraje
<i>Dentropanax sp.</i>	malva	Control erosión, cortinas rompevientos y forraje
<i>Pronus sp.</i>	capulí	Control erosión, cercas, madera y frutos

Este cuadro describe las especies nativas que se combinan con frutales caducifolios (manzana, ciruelos, peras, etc.) en la formación de cortinas y otros sistemas, que representan una fuente significativa de subsistencia para el agricultor.

La integración de forestaciones reviste singular importancia puesto que el sistema agroecológico más importante se obtiene en sectores boscosos. En zonas donde no existen bosques conviene integrar plantaciones forestales sin promover monocultivos; en éstas circunstancias es recomendable la implantación de bosques mixtos que tienen la propiedad de fortalecer el suelo y de regular el metabolismo hídrico, a la vez que contribuyen al mantenimiento de la diversidad faunística.

También la anexión de superficies puede llevarse a cabo de un modo adecuado mediante pequeñas forestaciones, de esta manera se producirá un equilibrio entre la flora y la fauna en la medida en que se influyen y se transmiten los parásitos y los animales útiles. Además, la presencia de árboles ofrece al hombre una variación agradable y enriquecedora del trabajo y le brinda la posibilidad de su utilización como leña y madera para construcción.

La integración de la crianza de animales mayores o menores, es conveniente para los cultivos por el estiércol como abono orgánico, a la vez que se obtiene una importante fuente de alimentación. El estiércol puede aplicarse al suelo directamente o en forma procesada como compost, mezclado con otros materiales orgánicos procedentes de la explotación agrícola.

El compost maduro y bien elaborado mejora la estructura y la vida del suelo, impide la propagación de insectos-plaga y agentes patógenos y ayuda a que las plantas sean más resistentes.

LA AGRICULTURA BIOLÓGICA: CARACTERÍSTICAS ESENCIALES

El principio general de la agricultura biológica es la visión global y completa de los fenóme-

nos naturales y sucesos involucrados en la producción agrícola; propone un sistema de circulación cerrada de los elementos componentes del ecosistema, donde rotan suelo, plantas, animales y el hombre.

La agricultura biológica practica la producción, respeta la naturaleza al trabajar con ella y no en su contra y es un sistema adecuado al equilibrio social, ambiental, económico y cultural.

En la elección de plantas y animales, se consideran las condiciones del lugar (temperatura, precipitación, humedad, etc.) y la resistencia contra plagas y enfermedades. La agricultura biológica utiliza la mayor variedad de abonos orgánicos para nutrir a los seres vivos del suelo y se sustenta en la diversificación, la asociación y la rotación de los cultivos.

BENEFICIOS

La seguridad de la producción agrícola, de la salud humana y del ambiente es posible sin la necesidad de sofisticadas tecnologías. A diferencia de la agricultura moderna o convencional, los agroquímicos y plaguicidas sintéticos son reemplazados por biopesticidas naturales que siempre están a la mano del agricultor y son más baratos. La posibilidad de sembrar y cosechar durante

todo el año, asegura la alimentación diaria y la entrada de ingresos económicos a la familia.

ABONOS ORGÁNICOS

El empleo de abonos orgánicos no sólo influye en el rendimiento de los cultivos por la entrega de sustancias nutritivas, sino en la estructura y balance hídrico del suelo. Son considerados abonos orgánicos todos los elementos de origen vegetal o animal que sirven para mejorar la calidad del suelo y fertilizar los cultivos como abonos verdes, estiércoles, residuos vegetales de industrias, despojos de mataderos y restos de cosechas.

Tipos de abonos orgánicos

Por su relevancia en la agricultura biológica y su bajo costo, se recomienda el uso de abonos orgánicos. Entre éstos están:

a. Estiércoles: abono orgánico compuesto por los excrementos de distintas especies de animales. Se aplica incorporando de 10-15 cm bajo la superficie del suelo. El estiércol de lombrices es muy utilizado y consiste en un cultivo de lombrices de tierra en pequeños cajones, donde se depositan todos los desechos orgánicos descompuestos que sirven a su vez de alimento a las lombrices. Los excrementos de las lombrices se conocen como "humus de lombriz" y permiten retener en un 90% el agua.

b. Abonos verdes: Plantas leguminosas, gramíneas y otras usadas como cobertura para proteger el suelo contra la lluvia y el sol y mejorar sus condiciones físicas y químicas. El uso de estas plantas como cobertura debe planificarse con la rotación de los cultivos y su incorporación debe coincidir con la fase previa a la floración, dependiendo del cultivo. Después de enterrar el abono verde hay que esperar de tres a cuatro semanas antes de sembrar el nuevo cultivo.

Entre los beneficios que aportan los abonos verdes están la producción de biomasa (follaje y raíces) con alto contenido de nitrógeno; la fijación de N atmosférico (leguminosas); el mejoramiento

de la circulación del agua y el aire; un mayor control en el desarrollo de malas hierbas; la estimulación de la actividad biológica de la planta y la renovación del contenido de humus, la conservación de humedad de la tierra y la reducción de la erosión del suelo.

Las especies que se seleccionen como abono verde deben ser de rápido crecimiento; de abundantes tallos y partes aéreas; de amplia cobertura sobre el suelo; resistentes a suelos pobres; de alto nivel de descomposición y fijadoras de nitrógeno del aire.

c. El compost: abono obtenido del proceso de transformación de restos orgánicos y vegetales combinados con estiércol. Entre las ventajas que tiene están el rico contenido de sustancias nutritivas (nitrógeno, fósforo, potasio y otros), la gran cantidad de microorganismos que posee, la penetración y la circulación del agua y del aire. Además, absorbe y mantiene agua, favorece el crecimiento de las plantas y su resistencia al ataque de plagas y enfermedades y almacena oxígeno, restituyendo la porosidad y esponjosidad del suelo.

PREPARACIÓN DEL COMPOST

El lugar seleccionado para elaborar el compost tiene que estar protegido del sol y del viento y es preferible que sea ubicado paralelo a la dirección principal del viento, para evitar que se seque.

Durante la preparación, los materiales que se han de compostar tienen que estar bien mezclados y luego deben dejarse reposar en un montículo. Para acelerar la descomposición haga un sólo montículo con una altura de 1.30 a 1.50 m el ancho y de 1.50 a 3 m el largo, es opcional dependiendo de la cantidad de material utilizado.

Ubique el compost en el suelo sin apisonar, ya que no habría una descomposición por la acción del aire. Seguidamente, cubra el montículo con una capa de paja o bagazo para evitar la pérdida del calor, ya que éste al inicio alcanza temperaturas de 60 a 70°C. Evite que el compost se moje, haciendo una capa de recubrimiento de por lo menos 10 cm de espesor.

Cambie dos o tres veces de sitio durante el proceso de descomposición del compost, para mejorar la cantidad de oxígeno y acelerar su madurez, etapa en la cual mantiene sólo del 30 al 70% del volumen inicial.

Al contrario de los abonos solubles (químicos) de rápida absorción para la planta, el empleo del compost no tiene especialidad con respecto a las estaciones del año, debido a que las sustancias nutritivas se presentan en forma orgánica y no quemadas las raíces ni se filtran con el agua subterránea.



EL HUERTO ORGÁNICO, FAMILIAR Y ESCOLAR

El huerto orgánico familiar se presenta como una alternativa al problema de abastecimiento de alimentos en áreas marginales y pretende complementar la dieta alimentaria deficiente de sus habitantes, incluyendo en su dieta verduras y frutas frescas, favoreciendo una alimentación sana (balanceada y rica en nutrientes).

UBICACIÓN DEL HUERTO

Las condiciones climáticas y ecológicas de un lugar inciden en el aprovechamiento de los cultivos; así la acción de temperaturas desfavorables, la lluvia, el viento y la luz pueden afectar e incidir directa o indirectamente el desarrollo de toda la planta o de alguna de sus partes.

Por esta razón se recomienda establecer el huerto orgánico en sitios con buena luminosidad, a fin de que las plantas crezcan rápidamente y que estén próximas al domicilio donde se tienen las hortalizas que se utilizan con frecuencia.

La superficie del terreno dependerá del número de personas a alimentar, del régimen alimenticio, del nivel de autoabastecimiento existente y del tiempo disponible. Para una familia campesina promedio, donde se consume gran variedad de hortalizas, es necesario tener un área de entre 300 y 500 m²; dimensiones que fluctuarán en función del tipo de suelo, la dedicación temporal y la preferen-

cia del hortelano.

Es importante considerar la cantidad de luz o sombra que recibirán los cultivos, y con base en ello, seleccionar las especies que puedan adaptarse a las condiciones existentes.

ORGANIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL HUERTO

La distribución de los elementos en un huerto orgánico puede ser considerada de la siguiente manera: un semillero (de hasta 10 m²), una parcela para hierbas aromáticas, un espacio para cultivos perennes, canteras para hortalizas (mínimo cuatro), un componente de árboles frutales, espacio para la compostera, un cobertizo para las herramientas y un reservorio de agua.

La distribución de los componentes del huerto dependen ciertamente del espacio de terreno que tenemos, pero también conviene tener en cuenta aspectos como el acceso a una provisión cercana de agua para el vivero, una ubicación apropiada de las hierbas aromáticas (cerca de la cocina) y de la compostera (cerca de las canteras del cultivo de las hortalizas).

CULTIVOS ASOCIADOS

La ventaja de establecer cultivos asociados está en la influencia positiva que se da en el crecimiento de las plantas.

El uso de plantas con un sistema radicular diferente y con diversos niveles de crecimiento, rinden en espacio y reducen el trabajo de preparación y mantenimiento del suelo. También favorece una mayor protección contra plagas y enfermedades y por supuesto, favorece al suelo al protegerlo de la lluvia y del sol.

En el establecimiento de cultivos asociados existen muchas prácticas como la siembra en hileras o al voleo, trasplantando en líneas alternas diferentes especies de plantas.

ROTACIÓN DE CULTIVOS

La rotación de cultivos es la sucesión de distintos cultivos en un mismo terreno y es una práctica que requiere preferencialmente cultivos con hábito de crecimiento, sistema radicular y necesidades nutricionales diferentes.

Entre las plantas de modalidad vegetativa diferente están las hortalizas de hoja como la col, la coliflor y la lechuga; las hortalizas de raíz como la zanahoria, la remolacha y el rábano; hortalizas de fruta como el pepino y el zapallo; hortalizas de bulbo como la cebolla y el ajo y las leguminosas como la haba, la lenteja y la arveja.

Algunas recomendaciones para seguir esta práctica son el uso de plantas de diferentes familias que se sucedan, como el tomate con cebolla o la col con remolacha.

Se debe incluir en la rotación una leguminosa para enriquecer el suelo; ya sea para el consumo (arveja, habas) o como abono verde (trébol, lupinos, vicia). Conviene alternar cultivos exigentes en abonos orgánicos como la col, la lechuga, el maíz y la acelga con otros menos exigentes como el ajo, la zanahoria, la lenteja y la cebolla.

Es necesario planificar la rotación conjuntamente con los cultivos asociados, haciendo en cada parcela una rotación independiente. El huerto se puede dividir en tres, cuatro o cinco partes; cada una con un cultivo que cambiará de un año a otro. La primer parte debe tener los cultivos anuales; la siguiente las plantas exigentes; la tercera plantas menos exigentes y en la cuarta plantas para abono verde.

Entre las rotaciones más utilizadas están maíz con frijol y zambo; trigo con cebolla; papa con oca y quinua; mientras que en las huertas horticolas prevalecen la col con lechuga y rábano; la arveja con remolacha y acelga; la lechuga con zanahoria y arveja; la papa con chocho y col; la col con arveja y remolacha; el puerro con col y suchini; el ajo con papa y lechuga y la zanahoria con lechuga y cebolla.

Las rotaciones inapropiadas orientadas al monocultivo ocasionan bajos rendimientos, pérdida de humus, agotamiento del suelo, fortale-

cimiento de las hierbas silvestres y fomento y diseminación de plagas y enfermedades. A diferencia, una buena rotación logra un uso más eficiente del suelo, un manejo adecuado de las hierbas silvestres, plagas y enfermedades, una buena fijación de nitrógeno, el fomento de humus y la disponibilidad de nutrientes.



CONTROL NATURAL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

En los huertos orgánicos es importante realizar controles de plagas y enfermedades que de una u otra forma atacan a las hortalizas. El uso de las propiedades insecticidas y fungicidas de las plantas pueden utilizarse como defensa.

Para conservar al máximo los principios activos de las plantas, deben secarse en lugares aireados y colocarse en bolsas de tela, papel o cartón para que haya una mejor transpiración.

Entre los métodos para preparar los preparados naturales están los siguientes:

-Purín: coloque las partes verdes de la planta en un recipiente lleno de agua de lluvia, tape y remueva todos los días. En una o dos semanas, cuando el líquido no eche más espuma. Se aplica diluido cerca de las raíces.

-Infusiones: vierta agua hirviendo sobre las plantas y deje reposar durante 24 horas.

-Decocción: ponga las plantas a macerar, después de 24 horas hierva durante 20 minutos y deje enfriar con el recipiente tapado.

-Maceraciones: introduzca las plantas en agua (máximo tres días), evitando que fermenten y después las cuela.

-Extracto de flores: moje y triture las flores, coloque la pasta obtenida en un lienzo fino y presione para extraer el líquido. Conserve el extracto en botellas cerradas herméticamente.

-Baño de semillas: usada para prevenir ataques de hongos y parásitos y estimular la germinación. Ponga unas gotas del extracto de las hierbas en un litro de agua y mezcle bien; luego

de 24 horas coloque las semillas en la solución entre 10 y 15 m. Deje secar y siembre con el extracto de manzanilla la arveja, el frijol y el rábano; con el de valeriana el apio, el tomate, la cebolla y la papa.

Entre las plantas más utilizadas con estos propósitos están la altamisa (*Francia artemisoides*), cola de caballo (*Equisetum arvense*), tabaco (*Nicotiana tabaco*), piretro (*Crisantemum* sp.), la ortiga (*Urtica urens*), la colle (*Schinus molle*), la ruda (*Ruta graveolens*) y el sauco (*Cestrum santanderianum*).

La preparación de altamisa es simple, ponga un atado de la planta en agua hirviendo y tápele. Deje al sereno una noche y al día siguiente ya puede usarlo para fumigar hojas (no diluir en agua). Este preparado sirve contra pulgones, pulgas y hormigas; y para combatir mariposas hay que hervir todo por 30 minutos, tapar el recipiente y dejar enfriar.

El cola de caballo es rico en sílice y sirve para prevenir y curar lanchas (oidio, mildiu, cloca y monilla). Ponga 1 kg de esta planta (fresco); 150 g (seco) en 10 litros de agua, en decocción o infusión y diluya posteriormente, en cinco partes. Bañe las plantas del semillero con este preparado antes de trasplantarlas a suelo firme. También puede utilizarlo en hortalizas y frutales, regando en el suelo.

El tabaco, a pesar de su lado tóxico, sirve para controlar pulgones y ácaros. Tome 300 g de tabaco, 5 l de agua, un poco de aceite vegetal mezcle y ponga a hervir de 20 a 30 min. (decocción), deje enfriar en un recipiente tapado y cuele. La mezcla puede guardarse hasta 60 días y al momento de su aplicación se diluye en 30 l de agua.

Del piretro se utilizan 100 g de flores secas en polvo; un l de alcohol y 10 l de agua y prepare un extracto. También puede preparar una infusión con las partes de la planta secas y pulverizadas, puestas en un recipiente cubierto con polvo de piretro y alcohol, y deja reposar por 6 horas. Filtre esta mezcla y dilúyala en 10 l de agua. Fumigue contra pulgones y ácaros.

La ortiga pulverizada y aplicada con el riego, mejora la resistencia general de la planta; pero se

debe evitar su uso a pleno sol, ya que puede producir quemaduras. Use 1 kg de ortiga fresca o 250 g en polvo, 5 l de agua y deje de 4 a 5 días en fermentación, luego diluya en una proporción de 1/10 partes y fumigue.

Del molle se utiliza la resina del árbol, bayas u hojas, 3 kg de material fresco en 15 l de agua comcourín fermentado. Esta mezcla es buena contra hormigas y pulgones en alfalfa y col. Use de 150 a 200 g de hojas de ruda por l de agua y ponga en maceración de 10 a 20 días. Se usa contra pulgones.

Para matar pulgones en frutales ponga 500 g de hojas o 50 g de flores de sauco en un l de agua; preparando con una o dos semanas de anterioridad un purín. El ajo y la cebolla son muy útiles para combatir pulgones y ácaros. Ponga 500 g de ajo o cebolla molida en 10 l de agua y haga un extracto dejando reposar en agua fría. Diluya la mezcla en 1/10 partes de agua. También tres cabezas de ajo macerado en un l de agua, durante dos días, diluido en 1/10 partes de agua, sirve como insecticida, nematicida y bactericida.



En los huertos orgánicos se pueden realizar controles de plagas y enfermedades, a partir de las propiedades insecticidas y fungicidas de las mismas plantas (Foto G. Muñoz).

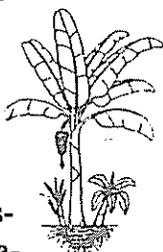
También hay algunos minerales que tienen propiedades para controlar plagas y enfermedades, como el alumbre, el caldo de bordeles, el azufre y el permanganato de potasio. El alumbre (sulfato doble de aluminio y potasio) se utiliza contra las babosas, orugas y pulgones. Prepare un caldo y diluya en 40 g de agua caliente. Complete la solución hasta 10 litros.

El caldo bordeles se usa para prevenir enfermedades fungosas. Prepare 100 g de sulfato de cobre y 100 g de cal, en 10 l de agua. Disuelva el sulfato de cobre en 7 l de agua caliente, en otro recipiente con tres l de agua disuelva la cal y mézclelo todo. El caldo debe aplicarse el mismo día, cuando no haya un sol intenso.

Ponga el azufre en dosis de 40 g, 10 l de agua y jabón como adherente. Diluya en agua y aplique para combatir el mildiu, el oidio y lanchas.

El permanganato de potasio tiene una acción estimulante sobre la vegetación y en el control de musgos, líquenes, oidio, negrilla y tristeza. Use dosis de permanganato de potasio de 0.5 a 1.5 g por cada litro de agua.

También es posible prevenir enfermedades y plagas con el uso de abono orgánico, como los descritos anteriormente; además de trabajar con asociaciones de cultivo, rotaciones, el uso de semilla certificada y de realizar buenas labores en el suelo.



CONCLUSIÓN

Con la realización del Proyecto CAB-CMF fue posible identificar que:

a. La motivación de padres de familia, niños escolares y profesores ayudó para el establecimiento de huertos caseros.

b. Los agricultores que tienen mejores condiciones de suelo y agua, aceptan con más facilidad la implantación de huertos familiares.

c. Los comuneros que están asentados en lugares con problemas serios como la falta de agua, suelos pobres y con mucha pendiente, tienen dificultades para establecer huertos familiares, razón por la cual realizan únicamente cultivos de invierno (maíz, frijol, habas).

d. Los huertos familiares se presentan como una alternativa de sobrevivencia y autoconsumo para la zona en mención, y en casos especiales para la venta.

e. Bajo la dirección del Proyecto se incentivó

la ejecución de obras de conservación de suelos, para mejorar su fertilidad (zanjas de desviación, infiltración, terrazas, siembra en curvas de contorno y reforestación).

f. La aplicación de prácticas sostenibles conocidas por los agricultores, como la asociación de cultivos y la rotación, favorecen la restitución del suelo y brindan una variedad de alimentos durante todo el año a la familia.

g. El uso de material orgánico para enriquecer los suelos y las plantas, es sencillo y representa una práctica económica y posible de realizar casi todo el año.

h. El uso de material orgánico para el combate de plagas y enfermedades, constituye igualmente un ahorro de dinero y garantiza un manejo sostenible de los recursos naturales. ♦

BIBLIOGRAFÍA

ALTIERI, M.A. 1990. Proyectos agrícolas en pequeña escala en armonía con el medio ambiente: pautas para la planificación. Valparaíso, Chile. Centro de Estudios en Tecnologías Apropriadas para América Latina. s p

PRIMAVERSI, A. 1992. Agricultura sustentavel: manual do produtor rural. Sao Paulo, Bra. Libreria Nobel. s p

RADICKE, K. 1993. Preparación del compost. Cuenca, Ecuador. Centro de Agricultura Biológica. s p

SUQUILANDA, M. 1991. Agroecología: alternativa para una producción agrícola sana. Quito, Ecuador. Fundación Natura. ♦

UNIVERSIDAD PARA LA PAZ Costa Rica

Cursos del Area de Recursos Naturales - 1997:

-Manejo de Turismo en Areas Protegidas: 13-26 abril. Coordinadora: Ana Báez. Costo: US\$ 2.300.

-Manejo de Conflictos en Recursos Naturales: 13-28 octubre. Coordina: Rolain Borel. Costo: US\$ 2.300.

-Manejo de Zonas de Amortiguamiento de Areas Protegidas: 7-25 junio. Coordina: James R. Barborak. Costo: US\$ 2.500.

-Valorización del Bosque Natural Tropical a través de Productos no-maderables y Servicios: 11-23 agosto. Coordina: Gerardo Budowski. Costo: US\$ 2.300.

Paramayor información comuníquese con Felipe Matos, UPAPZ, Apdo. 138-6100 Ciudad Colón, Costa Rica. Tel. (506) 249 1512 Fax (506) 249 19 29. E-mail: rborel@sol.racsa.co.cr