

PROPUESTA PARA LA RECONVERSIÓN DE LA AGRICULTURA CAMPESINA EN LA ZONA DE LOS LLANOS, S. P. DE MACORÍS.

Autor: Milton Martínez González, consultor.

I. Presentación

El IDAC y Arquitectos Sin Fronteras (ASF) tienen una presencia de varios años ofreciendo acompañamiento para el desarrollo social y económico de Los Llanos. En la actualidad están completando la “fase 1” del proyecto *Fortalecimiento de la Sociedad Civil e Instituciones Municipales en su Capacidad de Gestión de los Recursos Naturales*.

En el marco de este proyecto se acometió un “estudio general” orientado a reunir la información pertinente para la elaboración de un Plan de Manejo válido para todo el Municipio.

Este documento contiene el primer borrador de una propuesta de estrategia para iniciar la reconversión de la agricultura campesina en Los Llanos.

II. Notas sobre tenencia y uso de la tierra en Los Llanos

Según el “estudio general”, el municipio de Los Llanos tiene una superficie de 820, 745 tareas dominicanas, que es plana en más de un 99%.

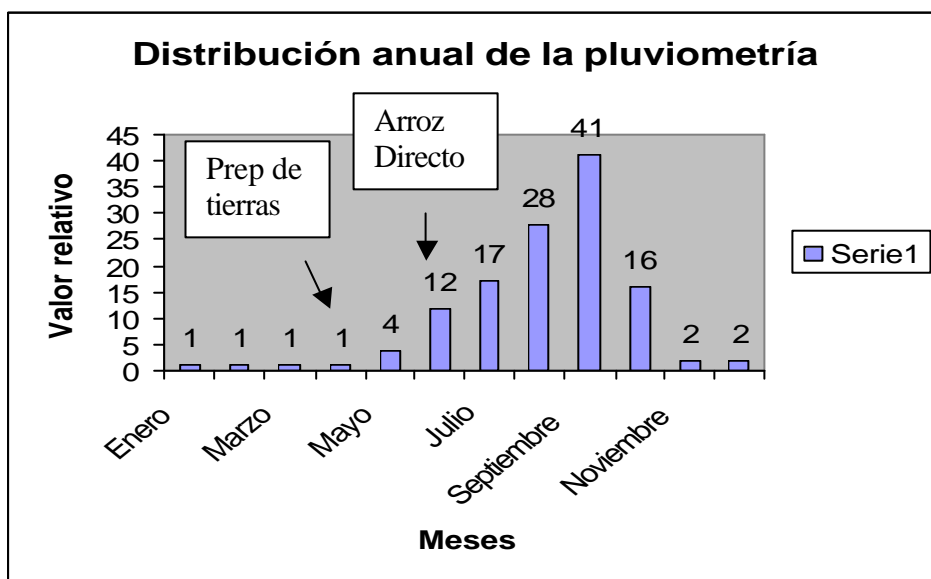


Figura 1. Calendario agrícola en Los Llanos

Para contextualizar la información sobre el uso de la tierra en el municipio, conviene observar que la *Figura 1* describe un patrón unimodal de distribución de las lluvias, caracterizado por un período seco largo de siete meses entre noviembre y mayo, con las lluvias normales iniciando en el mes de junio hasta alcanzar un pico en el período septiembre-octubre. Junio es el último mes hábil para la preparación de tierras en la llanura.

Aunque en el estudio citado se presenta un mapa del municipio clasificando los suelos por su clase agrológica (p.15), hemos considerado pertinente agregar el criterio de tenencia y uso para completar la información necesaria para elaborar una estrategia de promoción del cambio tecnológico en la

agricultura del municipio. En el *Gráfico 2* se presenta una representación gráfica de la distribución de la tierra.

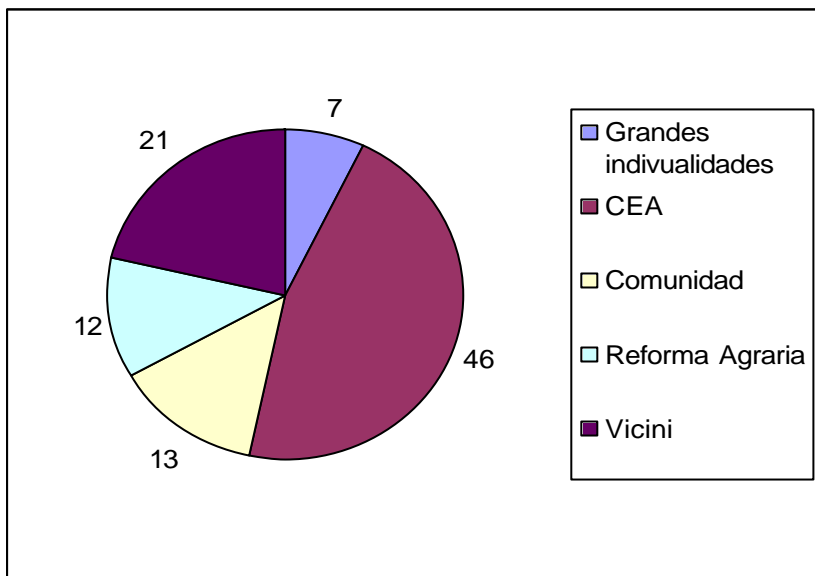


Figura 2. Percepción local de la tenencia de la tierra en Los Llanos.

La siguiente es una descripción rápida de cada uno.

Tierras del CEA

Ocupa las mejores tierras de la llanura y también el bloque con la mayor superficie. Aunque no se tiene a la mano una medición precisa de su superficie, se estima en más de 100,000 tareas.

Estuvo cultivada de caña de azúcar hasta la quiebra de los ingenios azucareros del Estado dominicano. Hoy día está mayormente en barbecho, con algunas áreas arrendadas para ganadería extensiva.

La única limitación que tienen estos suelos es la sequía estacional de la llanura durante los primeros cuatro meses del año.

Guabatico

Es la zona de sabana con tendencia a inundarse, con bajo drenaje vertical y horizontal. Son suelos arcillosos dedicados a la caña de azúcar, el pastoreo extensivo y en menor medida al cultivo de arroz en secano y en menor medida bajo riego provisto por un pequeño canal en su extremo septentrional. Su extremo suroeste es inundado casi anualmente por río Brujuelas. En los últimos años han surgido varias plantaciones forestales con especies introducidas, principalmente *Acacia mangium*.

Asentamientos campesinos (AC) de la Reforma Agraria

Son cuatro asentamientos que han sido abandonados por el 40% de los asentados, casi siempre por venta de las tierras a particulares, entre los cuales se encuentra más de uno de los terratenientes originales. A continuación una breve descripción de cada uno.

AC-307

Ubicado en Distrito Municipal de El Puerto, en 6,000 tareas donadas por el CEA al IAD en el área de las mejores tierras. Incluyó la dotación de una vivienda a cada familia asentada en 60 tareas originalmente dedicadas a la caña de azúcar. La historia de este asentamiento registra la producción de excedentes bastante atractivos por la venta a los ingenios de la caña de azúcar entregada. Con la

quiebra de los ingenios estatales el uso de los suelos ha evolucionado hacia la ganadería extensiva y los frutos menores. Muchas familias han vendido hasta las casitas donadas por el Estado.

AC-335

Ubicado en La Plumita, en el centro de la sabana, está dedicado a la producción de arroz, potreros de pasto natural y caña de azúcar.

AC-145

Ubicado alrededor de la ciudad de Los Llanos, contiene mayormente potreros de pasto natural y en menor medida caña abandonada.

La jengibre

Está en las proximidades de Guayabal en Guabatico. Muchas de las parcelas son inundadas anualmente por el río Brujuelas, por lo que el uso ha ido evolucionando hacia la ganadería extensiva y el arroz en seco.

Los Vicini

Es la familia propietaria de los ingenios Colón y Amistad (?). Posee toda la caña en producción comercial de la llanura. Es el segundo propietario después del CEA. Una alta proporción de sus tierras en Los Llanos están dedicadas al pastoreo de la boyada de sus ingenios o simplemente baldías. Una elevada proporción de sus tierras están clasificadas como Clases III, IV y V.

Tierras altas

Ocupan aproximadamente el 1% del municipio y es la fuente de abasto de los víveres de la dieta diaria a todas las ciudades de Los Llanos. Las 4,000 tareas que componen esta zona, que ocupa el extremo más al norte del municipio, pertenecen a sólo tres familias que las dan en “aparcería” por pequeños lotes a las familias campesinas o las dedican a la ganadería extensiva.

Se trata de tierras Clase III dedicadas a cultivos tradicionales

Terrenos comunitarios

Se refiere a las pequeñas parcelas que aún poseen los moradores de los distintos poblados del Municipio. Las parcelas en este dominio generalmente tienen una superficie inferior a las 50 tareas.

III. Objetivos del componente agrícola

Objetivo general

Desarrollar una experiencia de proceso en la construcción de un sujeto social para la autogestión de cambio tecnológico en la agricultura campesina de Los Llanos.

Objetivos específicos

- a) Instalación de una red de parcelas de referencia de agricultura ecológica.
- b) Formación de un Equipo Agroecológico con integrantes de todas las comunidades del Municipio.
- c) Elaboración de un Manual para la Agricultura Ecológica en Los Llanos.

IV. El concepto de finca de referencia

Este documento describe una finca pequeña, de entre 18 y 80 tareas útiles, explotadas de manera intensiva por una familia media de 5 a 6 integrantes que contrata mano de obra externa durante períodos puntuales como las siembras y cosechas. En resumen, una finca es de referencia si la familia (o al menos su cabeza) lo es; y en todo caso se trata de una finca realmente existente y que es reconocida por su vecindad por su

carácter innovador en aspectos de técnica agrícola como manejo del suelo, cultivos nuevos, rendimientos, etcétera.

Una finca de referencia tiene dos momentos o etapas características.

En la primera se completa el perfil de *plan de manejo*, para llevarla a responder a los objetivos del proceso en sentido económico, ecológico y social. En esta primera etapa se formará un grupo local con *experiencia de proceso*, que será el equipo responsable de asegurar el sentido a las etapas posteriores, en el entendido de que se trata de un proceso de largo plazo, como lo ha sido el del empobrecimiento y deterioro ambiental. Este grupo se puede llamar de muchas maneras, siendo las más comunes *Equipo Agroecológico*, *Equipo de Multiplicadores* y *Equipo de Capacitadores*. Como se ve, todas tienen en común el término “equipo”.

La segunda etapa, que es la de validación, se iniciará con la adopción/adaptación de los contenidos de la propuesta de cambio por los/las integrantes del equipo que ha acompañado y sistematizado el proceso seguido en la finca de referencia. De la sistematización de la experiencia de adopción al interior de este equipo local la organización obtendrá los elementos de definición de su propia estrategia validada para la promoción del cambio en la agricultura local, pues ya se habrá identificado aspectos como las preferencias locales, adaptaciones, demandas, costos, financiamiento, mano de obra, germoplasma y escala.

Se propone una estructura modular orientada a promover el concepto de *plan de manejo* con diferenciación de los objetivos de autoconsumo y generación de ingresos monetarios *reales*.

El marco metodológico de la propuesta es el “enfoque agroecológico”, en el cual la agricultura se concibe como parte de ecosistemas con características funcionales a las que tiene que articularse. Para ello se combinan en las fincas componentes vegetales con animales, de modo que el ciclo de nutrientes reproduzca el ciclo natural, reponiendo las extracciones de las cosechas y crianzas.

Las premisas tutelares de la propuesta son las siguientes:

- a) Las tecnologías existentes permiten asegurar la producción de bienestar económico y social a una familia rural tipo a partir de una superficie inferior a 5 hectáreas.
- b) La producción de bienestar familiar puede estar acompañada de la protección o mejoramiento de la base de recursos del sistema ecológico natural.
- c) La producción de bienestar familiar puede ser una causa eficiente de fortalecimiento del tejido social de su entorno, fomentando la solidaridad, la responsabilidad y el sentido de pertenencia de la población rural.
- d) El resultado más importante de la experiencia de cambio es el *proceso*, del cual la familia, el equipo de acompañamiento y la organización de referencia deben apropiarse desde la fase de diseño.

V. Plan de parcelación

La estructura modular que se describe a continuación no necesariamente se refiere a áreas físicas o con especies fijas, sino a componentes imprescindibles para la estabilidad ecológica y económica de la finca. La participación de la familia en la fase de diseño es la que permitirá delinear con precisión los contenidos particulares.

2.1 Módulo de autoconsumo: lo compondrán un huerto mixto multipiso integrado por un piso dominante de frutales de porte alto como aguacate, mango, cajuil y guayaba. En un piso medio se ubicarían especies como cacao, guineo, pimienta, canela y malagueta. En el piso inferior se ubicarían especies como jengibre, ruda, albahaca blanca y morada, llantén y suelda con suelda. Este huerto mixto deberá ser fertilizado igual que los cultivos y no podrá incluir animales de pastoreo. La superficie del huerto mixto será no mayor de 3 tareas incluyendo el solar de la vivienda. La producción de víveres de autoconsumo se completará con una superficie de bancales o camellones vecina al huerto. 1.5 tareas adicionales serán suficientes para completar el abasto de yuca, plátano, ñame, yautía, auyama, maíz y otros componentes de la dieta diaria dominicana. Las aves y otros animales de corral se ubicarán en el ámbito del huerto mixto, así como 2 espalderas para cultivos trepadores como habas, frijoles indefinidos, granadillo y chinola.

5.2 *Módulo de lombricultura*: serán 1,300 metros cuadrados que incluirán un cobertizo de 100 metros cuadrados con piso rústico. La lombriz *Eisenia foetida* procesará todos los restos orgánicos de animales y plantas, para producir cada 6 meses un ciclo de 400 QQ de humus de calidad superior. El humus contendrá una mezcla de estiércol de vaca, mula, gallinas, caliandra, piñón cubano, etc. Los 1,200 metros cuadrados de caliandra constituirán un barbecho acelerado, pues se cortarán cada 3 meses con una producción mínima de 25 QQ de biomasa que se aportará a las lombrices en capas alternas con estiércol. La ubicación ideal para este módulo es junto al huerto mixto y próximo al establo.

5.3 *Módulos de cultivos comerciales*: se refiere a las especies temporeras o semiperennes de cultivo intensivo que son producidas con el fin expreso de colocar en el mercado sus productos. Se propone incluir especies sin saturación estacional del mercado, como el ñame americano, la ruda (medicinal), chinola y granadillo, piña pan de azúcar, maíz dulce, vegetales en época de veda de la mosca blanca (ajíes, repollo, lechuga y tomate), lechosa hawayana, entre otros que se irán probando. El ideal de superficie de siembra por especie se sitúa en las 5 tareas por ciclo de rotación.

5.4 *Módulo de especies aromáticas y repelentes*: serán 200 metros cuadrados dedicados a la producción de la materia prima empleada en la preparación de insecticidas, cócteles nutritivos y preventivos de infecciones fungosas. Estas plantas constituirán la principal fuente de elaboración **in situ** de los productos a utilizar en la protección vegetal. Especies principales: pringamosa, clavel de muerto, albahaca blanca y morada, ají caribe, entre otros. Materiales complementarios como polvo de nim, tabaco y ajo se adquirirán en el mercado. En las comunidades generalmente existe experiencia de preparación local de estos productos que debe recuperarse como punto de partida de este componente.

5.5 *Módulo de árboles/arbustos frutales*: 5 tareas con ocupación perenne de limón agrio, cereza (*Malpighia glabra*) o preferentemente manzana de oro enana (*Spondias citherea*).

5.6 *Módulo forrajero*: 5 tareas de pasto de corte que se suministrará a los animales en comederos levantados. La biomasa sobrante se unirá al estiércol y la orina para alimentar las lombrices.

5.7 *Banco de proteínas/pimienta*: 2 tareas de piñón cubano que al mismo tiempo serán tutores de pimienta. Las podas del piñón cubano producirán forraje para las crías.

5.8 *Módulo energético*: 2 tareas de una leguminosa como *Acacia angustissima* producirá la leña que alimenta la estufa "lorena" en que se cocerán los alimentos.

5.9 *Crías estabuladas*: dos vacas lecheras o cuatro cabras de doble propósito con sus crías se constituirán en fuente de proteínas e ingresos diarios para la familia. Se alimentarán exclusivamente con forraje producido en la finca, siendo la sal mineral el único insumo alimenticio externo aceptable.

VI. Flujo de nutrientes

La lombricultura será la clave del flujo de nutrientes de la finca una vez que ha madurado el sistema, lo que deberá ocurrir al cabo de 12 meses de iniciada la instalación de la finca de referencia.

Una vaca y una yegua confinadas producen sumadas una media de 320 quintales anuales de estiércol (160 QQ cada semestre). La pocilga debe diseñarse de modo que se pueda coleccionar su excreta, fermentarla un poco y alimentar las lombrices. Para manejar el pH deberá agregarse una dosis de 500 kg/ha/año (70 lb/ta) de caliza dolomítica (fuente de Ca y Mg) durante los tres primeros años. Una vez que el pH se haya estabilizado entre 5.5 y 6.0, el monitoreo edafológico deberá certificar la procedencia de un segundo ciclo trienal de encalado.

La fase introductoria del manejo de la fertilidad requerirá de la importación de nutrientes, lo cual puede hacerse por vía orgánica o inorgánica según las condiciones específicas del proyecto en términos de medios de transporte, disponibilidad de fondos, etc. En el mercado local se obtiene humus de lombriz a una media de 300 pesos/QQ.

El ciclo interno de nutrientes podrá estabilizarse con la producción de los animales del establo más la del animal de tiro.

VII. Un marco de recomendaciones para diseñar el proceso

4.1 El modelo debe responder a las interrogantes siguientes:

- a) ¿Serán replicables los componentes propuestos en el contexto ecológico y socioeconómico para los que está propuesto?
- b) ¿Cuál es la estrategia de transferencia en que se inscribe la propuesta: de técnico a técnico, de agricultor a agricultor o mixta?
- c) ¿En qué estrategia social se basa, es decir, cómo se afectará desde el modelo la distribución de recursos y oportunidades en su dominio de recomendación?
- d) ¿A cuáles indicadores económicos, ecológicos y sociales se dará seguimiento en el sistema de monitoreo?

4.2 Elaborar un reglamento de manejo de la finca de referencia conjuntamente con las familias en pleno. Es preciso que cada unidad familiar adquiera un sentido claro de lo que se espera del modelo y lo que aportará y recibirá cada persona (no es lo mismo ser padre, madre, niño, niña, adolescente, envejeciente, etc.).

4.3 Iniciar cada finca de referencia con los módulos más vinculados a las necesidades más perentorias y la experiencia previa de cada familia. Los módulos más complejos y la vivienda se irán incorporando en la medida en que se confirme que tienen claros sus compromisos y que se identifican con la visión que promueve el modelo.

4.4 El lombricero puede producir unas 2,000 lombrices por metro cada trimestre, que pueden alimentar los peces de un estanque, patos pequineses o venderse en el mercado a razón de 1 peso cada una, significando un potencial económico de 200,000 pesos trimestrales en condiciones de manejo óptimo y de que el sistema disponga semestralmente de unos 500 QQ de biomasa de alto valor biológico. El ritmo óptimo se obtiene iniciando con 20,000 lombrices en una sección del módulo, que se irá completando a medida que el sistema avanza hacia su potencial y la familia adquiere pericia y confianza en el manejo de este componente tan afectado por prejuicios de diversa índole. La cosecha de lombrices reduce la producción de humus en proporción lineal al número extraído.

4.5 Un aspecto importante es el de las fuentes de simientes animales y vegetales. Para los componentes de agricultura orgánica es recomendable el personal del CID, que ejecuta proyectos en varias regiones del país.

4.6 Igualmente, para la fase inicial de motivación de las familias, es conveniente prever una gira de intercambio a proyectos ubicados en zonas agroecológicas lo más parecidas posible a Los Llanos (Monte Plata, Yamasá), preferiblemente con dormida en las viviendas de las familias participantes. Una alternativa podría ser traer unos pocos agricultores a presentar su experiencia en esta zona, pero éste sería un último recurso.

ANEXOS

1. GLOSARIO DE CONCEPTOS CLAVES

ARVENSE: es el adjetivo con que se designa a las especies de flora asociadas a los sistemas agrícolas. El enfoque agroecológico no emplea el término “maleza” por considerarlo prejuiciado.

AUTOGESTIÓN: en este contexto, es la capacidad de la familia pionera de apropiarse del sentido de la propuesta, de modo que pueda tanto asegurar su funcionamiento adaptándola a sus posibilidades y necesidades cambiantes como servir de testimonio válido para la reproducción ampliada de la experiencia.

BARBECHO ACELERADO: se utiliza en sistemas de agricultura sedentaria, con alta presión sobre la tierra. Consiste en sembrar especies leguminosas temporeras (*Mucuna*, *Canavalia*, *Crotalaria*, Maní forrajero), que se incorporan al suelo con la primera labor preparatoria del próximo ciclo de siembras.

BARBECHO MEJORADO: se utiliza en la agricultura de barbecho largo o migratoria y consiste en incluir especies leguminosas arbóreas o arbustivas de crecimiento rápido y con buena capacidad de retoñar (*Calliandra*, *Leucaena*, *Acacia*), de modo que incrementen la producción de biomasa y nitrógeno cuando se incorporan al suelo en el nuevo ciclo de uso agrícola.

BIOLES: es el nombre genérico con que se designa a todos los abonos líquidos obtenidos por métodos naturales como la maceración de leguminosas o los exudados de la lombriz doméstica *E. foetida*.

EQUIDAD: en este contexto, este concepto está referido a la distribución de tareas y productos del sistema entre los componentes familiares, sobre todo entre mujeres, niños y envejecientes.

HUERTO MIXTO MULTIESTRATO: es una combinación simultánea de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas con animales. Generalmente se orienta al autoconsumo y es el ámbito físico que rodea el hogar de la familia campesina. Las combinaciones responden a condicionantes como zonas de vida, antecedentes familiares y provincias de humedad del suelo.

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS: el uso de enemigos naturales, cultivos trampas, repelentes, rotaciones y productos de origen natural, permitirá estabilizar la fauna asociada al sistema, de modo que pueda operar sin explosiones de plagas que pongan en riesgo su viabilidad económica. El mercado nacional produce varios enemigos naturales con probada efectividad contra plagas de suelos y foliares.

PODAS: es un requisito básico para asegurar el funcionamiento del huerto mixto y todas las combinaciones que incluyan especies perennes. La familia debe poseer destrezas para formar las plantas, darles mantenimiento y regenerar tanto el sistema aéreo como el radicular

SOSTENIBILIDAD: se refiere a la validez en el tiempo de las acciones. Un aspecto clave de la validez en la aceptación de las soluciones, la cual siempre tiene un referente contextual inequívoco, como por ejemplo nivel de ingreso de la población meta, preferencias religiosas, nivel educativo o antecedentes organizativos.

2. FICHAS DESCRIPTIVAS

| <i>Ficha 1</i> | |
|---|--|
| Subsistema: ?? Autoconsumo *** ?? Cultivos de alto valor comercial ?? Forraje ?? Producción animal ?? Componentes de mayor sostenibilidad ?? Mecanización y tecnología ?? Edificios | Componente: <hr/> Huerto mixto multiestrato <hr/> |

1. Descripción general

En general se trata de una superficie pequeña (0.5 a 3 tareas) que incluye la vivienda familiar. Incluye especies arbóreas generalmente frutales, especies arbustivas umbrófilas y especies herbáceas casi siempre medicinales o aromáticas. Los más comunes son los sistemas de tres pisos, aunque hay especies, como las enredaderas, que pueden ocupar un cuarto piso.

2. Manejo agronómico

2.1 Preparación de suelo

En este contexto se emplearán hoyos mejorados para completar el módulo que ya contiene algunas de las especies que lo compondrán.

2.2 Propagación

Las especies herbáceas, salvo raras excepciones, se propagan vegetativamente. Las arbóreas generalmente se propagan por semillas o arbolitos injertados en viveros.

2.3 Siembra/Plantación

Los hoyos se abren un mes antes durante el período seco. Se les agrega humus o estiércol mezclado con 100 gramos de cal agrícola hasta aproximadamente la mitad de su volumen y se completa con la mejor tierra del hoyo. Al principio de la temporada de lluvias se rellenan los hoyos y se construye un montículo alrededor del tronco. Finalmente, se arropa la superficie con materia vegetal cruda como aserrín no resinoso o cortezas de árboles.

2.4 Mantenimiento/Riego

El primer aspecto de manejo es el referido a las podas, que tiene por objetivo asegurar que cada especie del sistema reciba la luminosidad y tenga el espacio físico requerido para su desarrollo. El riego del HMM es de manejo conocido en la zona. Hay que cuidar sólo que no se aplique excesos de humedad a las especies del estrato inferior.

2.5 Fertilización

Es un aspecto crítico del manejo del sistema, pues no existen antecedentes de fertilización en el HMM. La aplicación de cal agrícola anualmente y las aportaciones orgánicas deben proveer adecuadamente los requerimientos.

2.6 Control de plagas y enfermedades

Por ser tan diverso, el HMM tiene bajas necesidades en este aspecto. Las podas y el manejo del riego son las prácticas de manejo preventivo que más influyen en su estado sanitario.

2.7 Manejo de arvenses

Una vez estabilizado, el HMM tiene pocos problemas con el manejo de las arvenses, ya que las gramíneas no prosperan en los ambientes de baja luminosidad que producen las especies perennes. En el mercado se dispone de máquinas chapeadoras (“trimmers”), de alto rendimiento, que permiten hacer en una hora el trabajo que manualmente requiere una jornada completa.

2.8 Cosecha

Las frutas perennes deben podarse para formar copas bajas de altura no mayor a 5 metros. Así, todos los árboles podrán ser cosechados con una vara de bambú provista de una guillotina tirada con una cuerda.

2.9 Manejo poscosecha.

Varias frutas y vegetales del HMM pueden ser fácilmente conservados para su uso extendido en el tiempo sin necesidad de electricidad. La jagua (*Genipa americana*) se convierte en polvo para preparar jugos y “té”. Las especies aromáticas deshidratadas se utilizan en sazones y preparados medicinales con sólo agregar agua caliente. El higo seco en mermelada sirve de postre durante todo el año.

2.10 Comercialización

Este será un aspecto secundario en el HMM, aunque coyunturalmente podrán colocarse algunas frutas y hierbas en el mercado.

3. Manejo contable

3.1 Inversión de capital

La inversión principal consistirá en la compra de las plantas, las cuales tienen la siguiente escala de precios:

Zapote injerto: 75.00/planta

Níspero injerto: 75.00/planta

Canela, berrón malagueta: 150.00/planta.

Pimienta: 5.00/planta

3.2 Inversión de trabajo

Una vez estabilizado, el HMM tiene bajos requisitos de mantenimiento. Una hora diaria al final de cada tarde o dos jornadas completas por mes son más que suficientes.

4. Notas sobre riesgos, limitaciones y problemas posibles.

El manejo inadecuado del HMM podría implicar riesgos para la seguridad de la vivienda y de los menores. Plantas como los cocoteros deben plantarse alejados de la vivienda para evitar que las pencas y los frutos al gotear provoquen heridas graves sobre todo a los menores. Igualmente, los árboles de copa muy alta podrían ser un factor de peligro durante un viento huracanado, que al derribarlos podría comprometer la vivienda y hasta la vida de la familia.

5. Recomendaciones para la implementación del modelo

Iniciar manejando los árboles, arbustos y animales que ya existen e ir agregando especies compatibles con ellas para atender necesidades identificadas por la familia y que sean compatibles con sus creencias y preferencias.

| <i>Ficha 2</i> | |
|---|---|
| Subsistema: ?? Autoconsumo ?? Cultivos de alto valor comercial ?? Forraje ?? Producción animal ?? Componentes de mayor sostenibilidad *** ?? Mecanización y tecnología ?? Edificios | Componente: <hr/> Módulo de lombricultura <hr/> |

1. Descripción general

Es un cobertizo de 200 metros cuadrados con una superficie anexa de caliandra manejada como barbecho acelerado. El piso debe ser de cemento rústico y un ligero desnivel que garantice la colección de *biol* y el drenaje rápido de cualquier exceso de humedad.

La especie criada es la *Eisenia foetida*, conocida como lombriz roja californiana, un animal capaz de consumir cada día una cantidad de materia orgánica equivalente a su peso, que tiene un peso medio de 0.80 gramos.

Con este módulo se asegura una disposición limpia y provechosa de los desechos orgánicos de la finca y la vivienda.

2. Instalación y manejo

2.1 Construcción del cobertizo

Es una estructura simple de 25m x 8m, con 4 literas o camas de 25m X 1m y una enramada de 25m X 4m para manejar la biomasa y el humus. Toda la construcción puede hacerse en bloques de 6 pulgadas sin varillas ni empañete. El techo puede ser de cualquier material que asegure que el agua de lluvia no moje las literas y el humus almacenado.

2.2 Manejo

Cada semana se agrega estiércol en capas delgadas alternas con los restos vegetales. Las capas no deben superar el grosor de 10 centímetros. Conviene que el estiércol esté lo menos crudo posible. Los restos vegetales deben ser deshidratados durante al menos un par de días y no deben contener ramas leñosas con más de 1 cm de grosor. Si el estiércol contiene mucha orina, como suele ocurrir con el de cerdo, conviene agregarle una lechada o espolvoreo de cal para subir un poco el pH.

2.3 Cosecha

Las lombrices van abandonando las capas según van produciendo humus (que es “su” excreta) y se van agregando capas ascendentes de nuevo alimento, de modo que cuando es necesario cosechar humus, basta con agregar un material atractivo y luego de cierto tiempo (dos horas o más) extraerlo junto con las lombrices, para así formar de nuevo la capa base de la estera. Una litera se rellena hasta una altura media de 60 centímetros.

2.4 Almacenamiento del humus

Una vez extraído de la estera o litera, el humus se expone a la sombra para deshidratarlo hasta que adquiera una consistencia suelta. Entonces se envasa según el destino final. Luego de envasado el material se torna tan estable que puede permanecer almacenado durante varios meses.

2.5 Cosecha de lombrices

Se colectan como ya se describió en el acápite 2.3, para lo cual no es imprescindible aguardar a que concluya el llenado de la litera. De ser necesario, se puede cosechar lombrices cada tres meses (hasta 2,000 por metro lineal), sin afectar sensiblemente la productividad de la litera, pues la lombriz tiene una prolificidad tan alta que rápidamente repone la población. Claro que esto tiene como condición la disponibilidad de alimento de calidad superior, como los estiércoles mezclados con restos de cosecha.

2.6 Enfermedades y plagas

Los problemas más comunes de las lombrices son las hormigas y las ratas. Las gallinas y cerdos no pueden estar sueltos alrededor de las literas.

Otro problema es el de la *Planaria*, pero si la familia se acoge a las normas de manejo, no hay riesgo de que este depredador se instale y diezme la crianza.

2.7 Riego

La lombriz tiene respiración cutánea, por lo que su piel no debe secarse nunca. Por eso las literas deben tener agua disponible con 100% de seguridad. Se recomienda el uso de pequeños aspersores o goteros si no hay suficiente presión. El consumo de agua no es alto, pero sí imprescindible.

2.8 Manejo poscosecha

El uso más expedito para la carne producida por el lombricero es alimentar peces, gallinas y patos del sistema. Para esta salida la cosecha debe hacerse de manera progresiva. También puede optarse por separar dos áreas del lombricero, una para cosechar lombrices y la otra para producir humus y lombrices.

2.9 Comercialización

La lombriz debe adquirir importancia comercial creciente a medida que los requisitos de calidad ambiental se vayan imponiendo en RD. Ahora la demanda proviene de la agricultura, a la cual se le vende la unidad de lombriz a una media de 1.00 peso/unidad. Las unidades se “cuentan” pesando una determinada cantidad a partir de una relación de 0.8 gramos de peso por unidad, de modo que 1,000 lombrices pesan 800 gramos.

3. Manejo contable

3.1 Inversión de capital

Este módulo debe concebirse de manera progresiva, de modo que inicialmente se invertirá en el cobertizo rústico, con bloques sin varillas ni empañetes, madera rústica local, cartón corrugado y piso rústico. Serán 200 metros cuadrados bajo techo, de los cuales 100 se destinarán a manejar/almacenar el humus cosechado.

3.2 Inversión de trabajo

El principal trabajo del módulo es mantener la humedad, lo cual requiere unos minutos cada dos o tres días según esté la humedad relativa. La alimentación se hace semanalmente agregando una capa de 10 centímetros de estiércol mezclado con caliandra, periódicos, cartones mojados u otro material vegetal disponible. Esto último puede representar de 1 a 2 horas semanales. La cosecha completa de una cama bien manejada se hace cada tres meses y debe preverse un jornal para una litera de 25m X 1m. Con cuatro camas el llenado se hará progresivamente durante el año, de modo que siempre haya humus disponible y el trabajo quede bien distribuido en el año.

4. Notas sobre riesgos, limitaciones y problemas posibles

Lo primero que destaca es la repulsión que inspiran las lombrices. Cuesta cierto tiempo que la gente se acostumbre a que la lombriz es no sólo inodora sino el más efectivo desodorizador biológico.

El problema de más difícil manejo es el de las ratas, para lo cual se recomienda una pareja de gatos complementada con medidas puntuales en caso de crisis. Un problema frecuente es el de las hormigas, pero se manejan con más facilidad que las ratas.

5. Recomendaciones para la fase de implantación

Es muy conveniente llevar a algunos miembros de las familias a observar un módulo en plena producción y a partir de ahí iniciar con un pie de cría de no más de 20,000 lombrices, en una de las 4 literas o camas.

| <i>Ficha 3</i> | |
|--|---|
| Subsistema: ?? Autoconsumo ?? Cultivos de alto valor comercial ?? Forraje ?? Producción animal ?? Componentes de mayor sostenibilidad *** ?? Mecanización y tecnología ?? Edificios | Componente: <hr/> Caliandra anexa a Módulo de lombricultura <hr/> <hr/> |

1. Descripción general

Es un cuadro de 1,300 metros cuadrados destinado a alimentar las lombrices en mezcla con los estiércoles obtenidos de las distintas crianzas presentes en la fina hogar. Debido a que es tan excelente forraje, la familia puede optar por alimentar animales (gallinas, cabras, conejos, vacas), para entonces mezclar los restos con la biomasa de la cosecha directa.

2. Instalación y manejo

2.1 Preparación del suelo

El suelo se prepara igual que para la siembra local de maíz, ya que tanto los camellones como la densidad de siembra son similares.

2.2 Siembra

La siembra puede hacerse tanto por semilla como por trasplante de tocones recogidos debajo de plantaciones adultas. Este segundo método produce masa homogéneas mucho más rápidamente. Se trata en ambos casos de obtener una densidad de unas 3,000 plantas por tarea.

2.3 Manejo

Requiere cuidados sólo mientras el campo cierra, durante los tres meses iniciales. Para ello es preferible combinar esta etapa con un cultivo temporero como las habichuelas, de modo que las labores de cultivo sean aprovechadas por 1 dos especies. Para las combinaciones debe tenerse en cuenta que la caliandra no prefiere la sombra.

2.4 Cosecha

Se da un corte cada tres meses para evitar que las plantas produzcan ramas de grosor superior al de un lápiz e imposible de procesar por las lombrices. Conviene deshidratarlas para mejorar la eficiencia de conversión de la biomasa en humus por las lombrices. No se debe permitir que la planta produzca semillas, pues se trata de una maleza sumamente agresiva.

2.5 Enfermedades y plagas

La enfermedad más seria de la caliandra es un mal rosado (*Corticum salmonicolor*), que afecta el pie de las plantas cuando hay deficiencias de drenaje. Como plagas de importancia potencial se reportan la cochinillas y chinches que sólo se hacen notorias si se retrasan las cosechas.

2.6 Riego

El régimen hídrico de la zona es adecuado para la caliandra, cuidando sólo de que la fase de implantación no coincida con el período seco.

2.7 Manejo poscosecha

La caliandra produce un alimento excelente para todas las crianzas del sistema, incluyendo los peces, a todas las cuales se les puede suministrar en fresco o deshidratada. Para las lombrices es siempre recomendable deshidratarla por un par de días.

2.8 Comercialización

No se prevé ninguna salida comercial directa para la producción de caliandra.

3. Manejo contable

3.1 Inversión de capital

La inversión líquida directa será muy baja, pues sólo se requerirá en caso de comprar la semilla (1kg), que bien puede colectarse directamente en cualquier plantío conocido, lo mismo que si se opta por plantar tocones. El precio de un kilo de semilla no supera los 50 pesos.

3.2 Inversión de trabajo

El corte trimestral de la plantación requiere de 2 jornales. La adecuada disposición de la biomasa para ir suministrándola a las lombrices requiere un tercer jornal trimestral.

4. Notas sobre riesgos, limitaciones y problemas posibles

El principal riesgo es el carácter invasor de la caliandra cuando se permite que produzca semillas. Esto se evita en esta zona asegurando una poda al inicio de la temporada seca.

5. Recomendaciones para la fase de implantación

Al principio el módulo producirá más biomasa que la demandada por el lombricero. En este período debe asegurarse que el finquero dé el corte cada trimestre, pudiendo emplear el material como abono verde. Estos primeros cortes sirven también para nivelar el plantío a fin de homogenizar el crecimiento.

| Ficha 4 | |
|---|---|
| Subsistema: ?? Autoconsumo ?? Cultivos de alto valor comercial ? ?? Forraje ?? Producción animal ?? Componentes de mayor sostenibilidad ?? Mecanización y tecnología ?? Edificios | Componente: <hr/> Chinola en espaldera vertical sencilla <hr/> |

1. Descripción general

Un máximo de 2 tareas de chinola plantada a 3m x 3m se entrena en espalderas de 2 metros de altura en una sola cuerda de alambre dulce calibre 14.

2. Manejo agronómico

2.1 Preparación de suelo

Se hace la preparación tradicional en la zona, levantando los camellones a 1 metro.

2.2 Propagación

El método más empleado es el de semilla. Las plantas pueden comprarse en un vivero comercial o producirse en la finca a partir de frutas seleccionadas de plantas de historial conocido y libres de virus. También se propaga por estacas enraizadas a partir de las mejores plantas de la propia finca, para lo cual basta con disponer de una sombra arbórea, humedad y bolsas plásticas rellenas con una mezcla con buena retención de humedad.

2.3 Siembra/Plantación

Es recomendable abrir hoyos grandes (30 cm), a los que se agregará la mitad del volumen de humus con 50 gramos de cal agrícola o ceniza. Las plantas están listas para la plantación cuando inician la producción de la primera guía, lo cual ocurre de 45 a 60 días de nacida.

Dado que las Passifloráceas son de días largos, la fecha más conveniente para la plantación es de septiembre a noviembre, de modo que la fase juvenil disponga de varios meses durante los cuales la planta adquiera el desarrollo máximo para cuando llegue el momento de florecer (mayo).

No obstante, muchos agricultores prefieren plantar en marzo-abril, de modo que la planta florece subiendo a las espalderas y el retorno de capital es más rápido. Esta opción tiene el inconveniente de que se corre el riesgo de subestimar las necesidades nutritivas de la planta, con lo cual se incrementa la probabilidad de ataque de virus.

2.4 Mantenimiento/Riego

Si se planta en el período lluvioso no se requiere de riego. Hay que entrenar al finquero para que reconozca los síntomas visuales de desnutrición, pues las Passifloráceas son exigentes en elementos nutritivos. Los suelos deben encalarse a razón de 50 libras por tarea cada año para prevenir las toxicidades provocadas por el hierro, el aluminio y el manganeso. Durante el período seco deberá aportarse agua de riego semanalmente para mantener el ritmo de floración y cuajada de frutos.

2.5 Fertilización

Como ya se ha dicho, es un aspecto crítico para la producción de chinola. Las deficiencias de fósforo, tan típicas de los suelos ácidos, producen síntomas foliares que tienden a confundirse con una virosis. La fertilización puede ser orgánica o mixta. Aquí debe iniciarse con fertilización mixta, para evolucionar hacia la orgánica según se estabiliza el ciclo de nutrientes.

2.6 Control de plagas y enfermedades

Los vectores de virus, la mancha marrón y la roña son los problemas de campo que amenazan las Passifloráceas (chinola y granadillo). Para prevenir su presencia es necesario un programa de manejo sanitario intensivo que demanda una aspersión semanal durante la estación lluviosa. En el mercado hay productos biológicos y sintéticos que permiten asegurar el estado sanitario requerido para una producción sostenible por al menos tres años. En las aspersiones no debe faltar un adherente.

2.7 Control de malezas

La chinola y sus afines producen bien en sistemas de labranza mínima. El follaje bien desarrollado debe impedir la competencia de las malezas alrededor de las plantas, y las malezas desarrolladas en las calles se pueden eliminar mediante chapeo con trimmer. Es preciso desarraigar las malezas hospedera de virus como las familias del cundeamor, el tomate y las escobitas. Una opción en la zona es plantar en las calles una leguminosa no trepadora y de bajo mantenimiento como el maní forrajero o el *Stylosanthes*, que además son melíferos.

2.8 Cosecha

Las frutas se cosechan maduras recogiéndolas del suelo. Esta labor debe hacerse dos veces por semana para evitar que el sol las queme y que las ratas las inutilicen.

2.9 Manejo poscosecha

Las frutas deben colocarse en el mercado tan pronto como sea posible una vez recolectadas maduras. El único manejo que se hace a nivel de finca pequeña es la clasificación, descartando las frutas que no dan el calibre o que hayan sido muy deformadas o endurecidas por virus.

2.10 Comercialización

La fruta fresca se coloca en los canales normales del mercado de chinola. Para esto la familia podrán hacer alianzas con productores ya existentes, algunos de los cuales poseen medios de transporte que les permite acceder a mercados mayoristas y a las industrias.

3. Manejo contable

3.1 Inversión de capital

Este es uno de los módulos con más altos requerimientos de inversión de toda la finca hogar. Pero es también una de sus anclas financieras por tratarse de un bien con un mercado interno de buenos precios y sin saturación estacional. Una tarea requiere de una inversión de 2,400 pesos, de los cuales el 60% es mano de obra, de la cual debe ser contratada una proporción que variará entre familias. Igual ocurre con la necesidad de postes para las espaldera. La finca debe disponer de una bomba mochila motorizada que cuesta alrededor de 5,000 pesos.

3.2 Inversión de trabajo

Cada tarea requiere de medio jornal semanal para las aspersiones, manejo de malezas, conducción de las guías y hacer las recolecciones de frutas.

4. Notas sobre riesgos, limitaciones y problemas posibles.

Este es un módulo de manejo intensivo que requiere mucho entrenamiento de la familia, pues puede que una vez instalado se confíe y deje las plantas a expensas de la desnutrición y las enfermedades foliares.

5. Recomendaciones para la implementación del modelo

Este puede ser uno de los módulos que den apertura al modelo de finca hogar, pues en esta zona agroecológica produce ingresos monetarios y alimento durante todo el año. Dos tareas bien manejadas tienen el potencial para generar alrededor de 600 pesos semanales capaces de generar la confianza inicial que necesita el modelo.

Ficha 5

| | |
|--|--|
| Subsistema: ?? Autoconsumo ?? Cultivos de alto valor comercial ?? Forraje ? (eventual) ?? Producción animal ?? Componentes de mayor sostenibilidad ? ?? Mecanización y tecnología ?? Edificios | Componente: <hr/> Barbecho acelerado <hr/> |
|--|--|

1. Descripción general

Consiste en introducir una leguminosa de rápido crecimiento y de hábito trepador, para incorporarla al suelo con el próximo ciclo de siembra. Se utiliza en sistemas de agricultura permanente en los cuales hay una alta presión sobre la tierra y los ciclos de barbecho casi nunca superan una estación (la seca).

2. Manejo agronómico

2.1 Preparación de suelo

No requiere una preparación del suelo ad hoc, sino que la especie se siembra o se riega al final del ciclo biológico del cultivo anterior.

2.2 Propagación

Generalmente se emplea la semilla, la cual es producida y almacenada localmente. Las especies deben por tanto ser capaces e conservar la facultad germinativa durante el cambio de estación. Algunas especies pueden ser alimenticias o forrajeras si en el sistema entra un pastoreo.

2.3 Siembra/Plantación

Unas especies basta con regarlas (Canavalia), mientras otras deben sembrarse por ser menos vigorosa a la nacencia.

2.4 Mantenimiento/Riego

El barbecho acelerado generalmente no requiere mantenimiento, salvo eliminar algunas guías si se trata de una especie trepadora como la *Mucuna*.

2.5 Fertilización

La especie debe adaptarse bien al nivel de fertilidad natural del suelo.

2.6 Control de plagas y enfermedades

No debe requerir inversión de trabajo o capital en manejo de plagas y enfermedades.

2.7 Control de malezas

Debe ser suficientemente agresiva para establecerse antes que las malezas una vez concluidas las labores del ciclo de cultivo anterior.

2.8 Cosecha

La cosecha se hace incorporando toda la biomasa producida con la primera labor preparatoria. Para evitar desabastecimiento de semilla, conviene mantener en finca una pequeña parcela de aumento.

2.9 Manejo poscosecha

La semilla debe colectarse antes de completar el secado sobre las plantas y guardarse en la vaina en envases cerrados con ceniza.

2.10 Comercialización

Será un aspecto marginal en este componente.

3. Manejo contable

3.1 Inversión de capital

Sólo para adquirir el pie de cría.

3.2 Inversión de trabajo

Sólo la siembra debe constituir una actividad nueva para el finquero.

4. Notas sobre riesgos, limitaciones y problemas posibles.

Debe preverse que las especies empleadas no alberguen plagas o enfermedades que puedan afectar los cultivos.

5. Recomendaciones para la implementación del modelo

Probar varias especies de los géneros Pisum (chícharo), Stylosanthes, Mucuna, Pueraria (kudzú) y Canavalia.