



# Propuestas de Manejo para la Producción Agroecológica



**Fernando Fleita  
Carolina Almada**

**Bella Vista, Junio de 2011**

## **Presentación**

El presente documento es resultado del trabajo de las familias del Grupo Agroecológico Las Tres Colonias junto con INCUPO y otras instituciones.

Surge a partir del registro de sus experiencias productivas y del rescate de los principios de manejo agroecológico que llevan adelante en la zona de Bella Vista, provincia de Corrientes.

Así es que queremos compartir lo construido colectivamente.

## **Agradecimientos**

Especialmente, los aportes permanentes y la colaboración en la revisión final del trabajo por parte del Ing. Artenio Driutti, del Instituto Agrotécnico Pedro Fuentes Godo de la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Nordeste.

También a productores y técnicos de la región, con quienes compartimos jornadas de trabajo, intercambio y apoyo mutuo.

Esta cartilla se elaboró en el marco de un Proyecto financiado por PROINDER Proyecto de Desarrollo de Pequeños Productores Agropecuarios del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación a través del Componente de Fortalecimiento Institucional – Sub componente de Investigaciones sobre Tecnologías para Pequeños Productores

## **Grupo Agroecológico *Las Tres Colonias***

<b>Apellido Y Nombre</b>	<b>Colonia</b>	<b>Experiencias de Manejo</b>
1. Rivero, José	Progreso	Algodón
2. Villanueva, Juan Carlos	Progreso	
3. Villanueva, Victorio	Progreso	Frutales/ Semillas
4. Ortiz Silvia,	Progreso	
5. Parodi Matilde,	Progreso	Semillas
6. Ortiz Abel,	Progreso	Manejo Ganadero
7. Vallejos, Mercedita	Progreso	
8. Rivero, Pedro	Progreso	
9. Báez, Gerardo	Desmochado	Semillas
10. Benítez, Carlos	Desmochado	Frutilla
11. Fleita, Antonio	3 de Abril	Frutales
12. Fleita, Fernando	3 de Abril	Semillas
13. Sisi, Carlos	3 de Abril	Manejo Ganadero
14. Sisi, Raúl	3 de Abril	
15. Laenge, Jonatan	Desmochado	Frutilla

# INDICE

## PROPUESTAS DE MANEJO

1. Propuesta de Manejo N° 1: Frutilla
2. Propuesta de Manejo N° 2: Algodón
3. Propuesta de Manejo N° 3: Frutales
4. Propuesta de Manejo N° 4: Semillas
5. Propuesta de Manejo N° 5: Ganadería

## **ANEXO 1 - Fichas técnicas**

1. Coberturas Verdes: Nabo forrajero
2. Coberturas Verdes: Gorga
3. Coberturas Verdes: Vicia sativa
4. Coberturas Verdes: Vicia villosa
5. Coberturas Verdes: Avena blanca
6. Coberturas Verdes: Avena negra
7. Coberturas Verdes: Poroto caupí
8. Control de plantas invasoras
9. Cortinas Vegetales: Guandú
10. Cortinas Vegetales: Caña de azúcar
11. Plantas Repelentes: Chinchilla
12. Plantas Repelentes: Tabaco
13. Biofertilizante: Supermagro
14. Conservación de forraje: Silo forrajero
15. Protección de Cultivos: Solarización
16. Protección de Cultivos: Tramperos
17. Protección de Cultivos: Pozo mosquero
18. Protección de Cultivos: Fitopreparados
19. Protección de Cultivos: Preparados minerales
20. Control de parásitos y enfermedades: Fitopreparados
21. Control de parásitos y enfermedades: Mosca de los cuernos
22. Abonos Orgánicos: Lombricompuesto
23. Abonos Orgánicos: Compostaje
24. Abonos Orgánicos: Estiércol
25. Protección de Cultivos: Control de Cancrosis

## **ANEXOS 2 – Cartillas**

- 1- Asociaciones
- 2- La luna y la siembra
- 3- Injerto
- 4- La hormiga
- 5- La poda en frutales
- 6- Ciclo de los insectos
- 7- Pastoreo rotativo

## A MODO DE INTRODUCCION

---

A continuación desarrollamos una Guía de Propuestas de Manejo para la Producción Agroecológica elaborada en Bella Vista (Corrientes).

Estas propuestas se basan en los principios de la Agroecología, teniendo en cuenta que la Agroecología no sólo es una forma de hacer agricultura y cuidar el medio ambiente. También es una manera promover la participación, la valorización de la cultura local, el aumento de los ingresos, la mejoría de la calidad de vida.

### **Producción y manejo agroecológico**

La producción agroecológica es una propuesta de producción de alimentos, ya sea su origen animal o vegetal, en el marco del respeto a los procesos biológicos naturales.

Plantea sistemas productivos biodiversos que integren a las familias de productores, a las plantas, a los animales y los demás recursos naturales, como también a todas las interrelaciones que se dan entre si.

No se utilizan productos de síntesis química (agroquímicos) como es el caso de los fertilizantes, insecticidas, fungicidas, hormonas, herbicidas, etc. Se aprovechan al máximo los recursos con que se cuenta en el predio o la zona, realizándose una serie de prácticas de manejo agroecológico que favorezcan un reciclaje permanente de nutrientes y energías, generando las condiciones de equilibrio y autorregulación del sistema.

De esta manera se obtienen alimentos sanos, naturales, libres de contaminantes químicos, cuidando la salud de quienes los producen, consumen y del medio ambiente que los rodea.

## **Prácticas Agroecológicas**

### **Manejo del suelo**

- Laboreos en tiempo y forma apropiada
- Barbecho (evitar la quema de rastrojos)
- Cultivos contra pendientes (curvas de nivel)

### **Mantener suelo cubierto**

- Cubiertas verdes de invierno y verano
- Mulch

### **Cortinas rompevientos**

### **Uso de abonos orgánicos**

- Estiércoles de distintos animales
- Cenizas (huesos, maderas, etc.)
- Lombrizcompuesto
- Compost
- Biofertilizantes

### **Asociaciones de plantas**

### **Cultivos en franjas**

### **Rotaciones de cultivos**

### **Prevención y control natural de plagas y enfermedades**

- Uso de biopreparados
- Tramperos
- Plantas repelentes y atrayentes

### **Producción selección y conservación de materiales genéticos locales (semilla, plantines, razas de animales, etc.)**

## PROPUESTA DE MANEJO N° 1: FRUTILLA

---

### Introducción

La siguiente propuesta de manejo para el cultivo de frutilla fue generada y probada en lotes de pequeños productores en el Paraje Desmochado (Bella Vista, Corrientes). Se trata de superficies pequeñas, con manejo escasamente mecanizado y bajo la tutela del grupo familiar.

Con esta propuesta se logró un rendimiento estimado en 600 gramos por planta (lo que se corresponde a un rendimiento promedio de la zona), complementándose esta producción con verduras, hortalizas y plantas medicinales, y se observó también buena calidad de fruta.



### Propuesta de manejo

#### Elección del lote

Además de las características de buena fertilidad que debe tener el terreno a trabajar hay que considerar que sea alto y con buen drenaje, incluso es conveniente que tenga cierta pendiente para evacuar el exceso de agua. Otro factor a tener en cuenta es que la frutilla prefiere un pH del suelo levemente ácido (el rango óptimo es 5-6), a este rango pertenecen los suelos de la zona de Bella Vista.

Otra recomendación es en relación al **abonado**. Es importante realizar abonos o coberturas verdes en el cultivo anterior a la frutilla, o bien utilizar como “dormidero” el lote que se destinará al cultivo. Esto es, encerrar a los animales para que en el transcurso de algunas horas, generalmente la noche, enriquezcan el suelo con sus deyecciones. Además de suponerse la mejora del suelo en relación a la disponibilidad de nutrientes (fertilidad química), se puede observar una mejor estructura del mismo.

## Desinfección del suelo

Existe una técnica llamada **solarización**, que consiste en cubrir la superficie del suelo húmedo con un polietileno transparente. Con esto se logra elevar la temperatura del suelo, viéndose afectados tanto microorganismos patógenos como insectos, nematodos y semillas de plantas espontáneas. Dichas temperaturas son selectivas y no destruyen a los organismos benéficos del suelo. También ocurren cambios en las propiedades físicoquímicas y biológicas de los suelos que mejoran el crecimiento y desarrollo de los cultivos. Ver ficha N° 15.

## Preparación del suelo

Las condiciones variarán de acuerdo al uso dado al lote hasta el momento, si es que ha sido utilizado. Es decir, el lote puede venir de un cultivo anterior o puede tratarse de un suelo sin historia de roturación, comúnmente un pastizal.

Entonces, según el caso, entre las labores a realizar inicialmente se encuentran: una primera arada (2-3 meses antes), lo cual permitiría un período de barbecho, luego una pasada de rastra de discos, una rastra de dientes y los trabajos de nivelación y marcado del liño. Para realizar estas tareas son necesarias un conjunto de herramientas manuales como azadas, palas y rastrillos y otras de tracción a sangre.

El agregado de **estiércol** es otra medida a tomar. Se comprobó que 3 kg por metro lineal favorece especialmente el inicio del cultivo (aproximadamente 30 ton/ha.). Podría pensarse incluso hasta en 50 ton/ha. Se distribuye sobre la línea antes del alomado o al voleo.

En este momento también se esparce **ceniza**, de modo que quede en la base del lomo.

Posteriormente se realiza el alomado. La formación de los lomos se puede hacer con maquinaria o bien con herramientas manuales, como en los casos observados. Se orientan de N-S generalmente, y teniendo en cuenta la pendiente del terreno. La altura de los lomos varía entre 20 y 30 cm, el ancho de la superficie de plantación de aproximadamente 40 cm, espacio suficiente para dos hileras. La distancia entre lomos es de 1 m como mínimo.

Finalmente se hace la instalación del sistema de riego por goteo y del **mulching**. En el caso de las coberturas plásticas se debe asegurar que la lámina quede bien estirada para evitar la acumulación de agua, luego se perfora para dejar los orificios donde se colocaran los plantines. Con el film de polietileno negro se busca evitar el crecimiento de malezas, conservar la humedad del suelo, disminuir la incidencia de enfermedades y obtener fruta de mayor calidad (en tamaño, sanidad y aspecto). También es posible usar coberturas vegetales muertas como pasto u hojas de pino.

Es importante considerar disminuir la intensidad de los disturbios en el suelo, tendiendo con esto a la conservación de la vida del suelo y sus nutrientes. En este sentido es clave la planificación de un tiempo de barbecho, lo que permitirá acumular materia orgánica y agua en el suelo, evitando con la arada temprana prácticas como la utilización de fuego para limpiar el lote.



## Plantación

La época de plantación se extiende desde mediados de marzo con plantín frigo (aquel que pasa por un período de aproximadamente 6 meses en cámara de frío), hasta fines de abril con planta fresca (viene de vivero o estuvo en cámara 1 mes o incluso menos tiempo).

La densidad varía según el cultivar, oscila entre 40-50.000 plantas ha<sup>-1</sup>.

Los cultivares más utilizados en la zona son: Early Bray en primer lugar, también Festival, Camarosa y Camino Real.

Planificando la siembra y plantación de distintas especies en **asociaciones** favorables con el cultivo, es posible manejar determinadas poblaciones de insectos, además de hacer un uso eficiente de los nutrientes y agua del suelo, pensando por último en aportar distintos productos desde lo producido en un sitio determinado.

Se recomienda realizar asociaciones tanto con verduras, hortalizas y porotos (por ejemplo chicoria, acelga, lechuga, espinaca, zanahoria, repollo, arvejas, arvilla, perejil, ajo puerro, pimiento, etc.), como con plantas aromáticas, o también llamadas repelentes (borraja, eneldo, albahaca, melisa o toronjil, chinchilla, etc.).



## Prácticas culturales

Se debe realizar la **eliminación de estolones y hojas**. Los estolones que aparezcan en las plantas frigo deben ser eliminados lo antes posible al igual que las hojas envejecidas y enfermas. Durante el ciclo del cultivo será necesario efectuar el deshoje 2 ó 3 veces.

Es necesario incorporar **humus de lombriz** que, a diferencia de los abonos aplicados durante la preparación de suelo en este caso se hace de manera puntual: 1 cucharada por planta, 1 vez por mes.

En cuanto al **control de las malezas**, tanto las que crecen junto a la planta donde se realizó la perforación del mulch, como las que se encuentran en la calle, deben extraerse manualmente en la medida en que vayan apareciendo.

En referencia al **riego**, datos bibliográficos indican que la necesidad de agua del cultivo es entre 4.000 a 9.000 m<sup>3</sup>/ha durante todo el ciclo. Es más importante una alta frecuencia de riego que regar pocas veces con grandes volúmenes. Los momentos críticos de este cultivo son inmediatamente después del trasplante; en la formación de botones florales; y durante la floración y fructificación. Es importante que se mantenga la humedad pero sin excesos, el requerimiento de agua durante la cosecha oscila entre los 20 y 25 mm por semana. Se pueden usar distintos métodos de riego, pero el más adecuado es el sistema localizado (goteo) a través de cintas perforadas.

En algunos casos se usa túnel, es decir, se emplea un plástico blanco de 70 micrones o la malla anti-helada con el objetivo de tener bajo cubierta el cultivo protegiéndolo de heladas y lluvias. Hay que tener especial cuidado de ventilar correctamente ya que de lo contrario se favorece el desarrollo de hongos principalmente.



### **Biofertilizantes y preparados orgánicos**

Se fueron observando dificultades tanto por la presencia de los insectos en las plantas, la ocurrencia de condiciones ambientales favorables a la aparición de ataques intensos de enfermedades o insectos, o por la detección de síntomas relacionados a distintas causas. En base a lo probado, se pueden dar una serie de recomendaciones generales.

En este planteo, la fertilización con el humus de lombriz (1 cucharada por planta por mes) y la aplicación de supermagro (cada 15 días), garantiza el aporte de nutrientes y complementa la estrategia de nutrición de suelo basada en la incorporación de estiércol y ceniza. Se busca con ello un suelo sano y una planta sana.

Sin embargo, ocurren en ocasiones problemas con plagas y enfermedades. Para prevenirlas y controlarlas existen un conjunto de fitopreparados de comprobado efecto.

Se listan a continuación los problemas más comunes presentes en el cultivo de frutilla y el preparado recomendado.

- Pulgones: tintura de hoja de timbó, tintura de chinchilla, orina de vaca.
- Arañuela: vinagre diluido, tintura/macerado de timbó.
- Trips: vinagre diluido, macerado de timbó, macerado de tabaco, macerado de primavera.
- Hongos podredumbre de la fruta, tizón, antracnosis y viruela: decocción de cola de caballo, decocción de manzanilla, azufre, cobre, caldo bordelés. En el caso de oídios: preparados a base de mamón y suero de leche (o leche agria).
- Hormigas: tintura de ruda.  
Ver Fichas N° 18 y 19.

### **Consideraciones finales**

- Con este planteo de **incorporación de abonos** al suelo se estima que se logra nutrir a las plantas y mantener los niveles de materia orgánica en el sustrato, todo lo cual promueve el equilibrio del sistema, y con ello la sanidad y la buena producción (en calidad, cantidad y duración del período de cosecha) del cultivo.

- El **esquema de asociaciones** propuesto promueve la convivencia y el control biológico de poblaciones de insectos en el cultivo, de modo que los daños ocasionados tanto por insectos como por enfermedades son menos importantes.

Se produce también una complementariedad de las especies en cuanto a nutrientes que captan: distintas posibilidades de explorar el perfil del suelo para tomar nutrientes y agua y diversas formas de plantas que aprovechan distinto la luz. También hay diferencias en la materia orgánica que aportan sus restos.

Finalmente, las familias disponen de diversidad de productos para consumir y ofrecer al momento de comercializar.

- La estrategia de **combinar cultivares** presenta numerosas ventajas, ya que cada uno muestra comportamiento distinto en cuanto a la resistencia frente a ataques de enfermedades e insectos, precocidad, intensidad y momento de trabajos culturales, tamaño y calidades de fruto, rendimiento por planta. Asimismo, se logra una continuidad de la cosecha.
- La **disponibilidad de agua** no adecuada, tanto por carencia o por exceso, es un factor clave en cuanto a la sanidad del cultivo. Por un lado se crea un ambiente propicio para las enfermedades ocasionadas por microorganismos, se dan también carencias de nutrientes por encontrarse estos no disponibles o porque ocurre una disminución de la capacidad de absorción de las raíces.
- Esta manera de producir le permite al productor una **mayor autonomía** a la hora de decidir y llevar adelante su producción. El hecho de generar sus propios insumos (abonos, semillas, preparados naturales, etc.) garantiza el cuidado de la salud de la familia que produce y del consumidor. Este último punto es importante en frutilla ya que se usan habitualmente altas cargas de agroquímicos en el cultivo.

También disminuyen los riesgos económicos relacionados al proceso productivo ya que los niveles de inversión costos son menores a los de sistemas convencionales.



## PROPUESTA DE MANEJO Nº 2: ALGODÓN

---

### Introducción

Esta propuesta se desarrolló con productores de Colonia Progreso y Desmochado.

En estos últimos años ha disminuido notablemente la superficie sembrada en la zona, sobre todo en casos de producciones convencionales. Esto responde a bajos precios del producto, problemas climáticos (período de sequía), y menor disponibilidad de mano de obra para la cosecha.

En los casos registrados se observó buen desarrollo del cultivo y una incidencia de plagas y enfermedades que no perjudicó ni el rendimiento ni la calidad del algodón. Se dieron rendimientos aceptables, en promedio 2 toneladas y hasta 3 toneladas por hectárea.



### Propuesta de manejo

#### Elección del lote

El algodón se adapta generalmente a distintos tipos de suelos, exceptuando aquellos anegadizos o inundables.

Es recomendable que exista una **rotación de cultivos**. Por ejemplo, que el lote a sembrar provenga de una cobertura verde de invierno, como avena o vicia o combinaciones de estas especies, o de un cultivo invernal como la arveja. Esto posibilita la interrupción del ciclo de plagas y enfermedades. Otra posibilidad es dejar en descanso el lote, siendo lo más aconsejable el cultivo y la incorporación de materia orgánica.

En caso de la elección de un lote de campo natural o de un cultivo anterior que dejó elevado volumen de rastrojo, conviene una primera arada para incorporar el material vegetal y dejar transcurrir un tiempo para su degradación (período de **barbecho**), que consistiría en 2 meses de descanso. Esta práctica permite incorporar materia orgánica y garantizar la acumulación de agua en el suelo.

En cuanto a otras labores previas a la siembra, se realiza una pasada de rastra cruzada de discos.

## Siembra

La **fecha óptima de siembra** se extiende desde mediados de septiembre hasta mediados de octubre. Esto está dado no sólo por las temperaturas sino por la ocurrencia de precipitaciones necesarias para la implantación. Representa también una estrategia de escape en relación a plagas y enfermedades que se dan principalmente en las últimas etapas del cultivo, por ejemplo oruga, lagarta y picudo del algodón. Por otra parte, permite que el fin de ciclo del cultivo (madurez o abertura de bochas) se de aún con días largos, altas temperaturas y ausencia de rocío. Todas estas condiciones permiten obtener una mejor calidad de fibra y mayores rendimientos (el período de cosecha es más prolongado).

En cuanto a la **densidad de siembra** hay que considerar por un lado que se propone diversificar estableciendo un cultivo en franjas. Por otro lado, se siembra a golpes (5-6 semillas cada 50 cm) y a 80 cm entre líneas, a razón de 20 kg de semillas por hectárea. Luego se ralea para dejar finalmente unas 50.000 plantas por hectárea. (2-3 plantas por golpe).

En lo que hace a la **asociación de especies**, se buscan plantas que protejan de los vientos predominantes para disminuir los daños mecánicos y la incidencia de enfermedades. También la presencia de plantas como maíz, sorgo o porotos, que presentan un efecto repelente en relación al picudo u otras plagas.

Así por ejemplo, una alternativa es plantear 4-6 líneas de algodón y 2 líneas de maíz y poroto/2 líneas de maíz y maní.

Complementando esta propuesta se recomienda **no eliminar plantas nativas** como chinchilla y otras que son repelentes y que constituyen bordura y albergan insectos.

En la zona la variedad más utilizada es el Guazuncho 3 de INTA. En el caso de los productores acompañados adquieren la semilla de la Cooperativa Agroecológica con la que comercializan la producción.



## Prácticas culturales

En las etapas iniciales del cultivo es conveniente hacer una aplicación de **humus de lombriz**, mínimamente 10 kg por liño de 100 metros. Por otro lado, la aplicación de **supermagro** (al 2%) se recomienda cada quince días. Ambas prácticas contribuirían a la nutrición balanceada de la planta, lo cual que favorece un buen desarrollo y menor incidencia de plagas y enfermedades.

Es importante realizar **carpidas** principalmente en los primeros estadios del cultivo, y en la medida que avanza se utiliza la carpidora y luego el arado recorredor.

En los casos observados no hubo ataques significativos de plagas, dado que se darían condiciones propicias debido a la diversidad de cultivos y presencia de enemigos naturales. Sumado a esto las aplicaciones de supermagro, el cual asegura el equilibrio nutricional de las plantas y también tiene efectos de repelencia.



En momentos en que se detectó el crecimiento de alguna de las poblaciones, se probaron distintos **preparados naturales** que nos permitieron prevenir y controlar plagas y enfermedades. Entre estos podemos citar:

- Para trips y arañuela: vinagre diluido, macerado de timbó, macerado de tabaco, macerado de primavera.
- Para orugas, tanto en maíz como algodón: tintura de ají picante, macerados de oruga. Como ejemplos lagarta rosada *Pectinophora gossypiella* S., oruga de la hoja *Alabama argillacea* H.
- Para oídios: suero de leche diluido.
- Para pulgones: tintura de hoja de timbó, tintura de chinchilla, orín de vaca.

Ver Fichas N° 18 y 19.

Para el caso del picudo, reiteramos la estrategia de la fecha de siembra temprana. En esta zona no se han registrado ataques de consideración, por lo cual no se han probado fitopreparados, una alternativa posible sería utilizar un macerado del mismo insecto buscando un efecto de repelencia.

## Consideraciones finales

- El planteo de **asociaciones**, en este caso el esquema propuesto es en franjas, representa una estrategia para: la protección de los vientos, el aumento de distintas poblaciones de insectos que generan su autocontrol, el efecto de repelencia de algunas de las plantas (ejemplo: el maíz repele los trips y el poroto el picudo).

Por otra parte, permite obtener el ingreso monetario por parte del cultivo central que sería el algodón, pero también otros productos que se destinan al consumo familiar, venta de excedentes y consumo animal.

- La **propuesta agroecológica** permite seguir adelante con el cultivo del algodón.

Cabe señalar que la tendencia es la disminución de la superficie sembrada tanto por razones climáticas, por escasa disponibilidad de tierra, maquinaria y mano de obra y por precios bajos. En este escenario, el algodón agroecológico ha ofrecido la posibilidad de diversificar la producción, de modificar la demanda de mano de obra en momentos críticos y ha recibido precios diferenciales.

- En cuanto a los **rendimientos** del algodón, estos fueron acordes a los promedios de la zona, incluso en ocasiones superiores.
- Se ha podido analizar la calidad de fibra y se ha comprobado una excelente calidad, superando los valores de producciones convencionales de la zona.



## PROPUESTA DE MANEJO N° 3: FRUTALES

---

### Introducción

Esta actividad productiva es típica del Departamento Bella Vista, estando incorporada en la mayoría de los sistemas productivos de los pequeños productores. Esta zona es muy propicia dadas las condiciones de suelo y clima.

Se trabajó puntualmente con familias de Colonia 3 de Abril y Progreso. Son productores agroecológicos con una historia de entre 8-10 años, lo que habla de sistemas consolidados en cuanto a prácticas en marcha y también a la posibilidad de incorporar nuevas.

En los años contemplados no ocurrieron problemas de gravedad, en general hubo buenos rendimientos y calidad de fruta, tampoco aparecieron plagas o enfermedades que hayan comprometido la producción de las quintas.

### Propuesta de manejo

#### Elección del lote

Es conveniente elegir un terreno no inundable. Luego, tener en cuenta el tipo de suelo (en relación a la textura) para la elección del portainjerto. Para suelos sueltos y profundos es conveniente el rangpur, el limón rugoso y la naranja agria. En suelos más pesados, donde la greda está más próxima a la superficie, es conveniente injertar sobre trífolio o citranger.

Yema (copa)	Portainjerto	Textura de suelo
Naranjas y Mandarinas	Rangpur Limón rugoso Trifolio	Sueltos Sueltos Pesados
Limón	Naranja agria Rangpur Limón rugoso Trifolio	Sueltos Sueltos Sueltos Pesados

#### Obtención del plantín

Se pueden dar dos situaciones: hay productores que compran el plantín a otros viveristas de la zona, y también hay quienes realizan sus propios plantines. Ver Cartilla N ° 3.

## Preparación del suelo

Generalmente es suficiente se pasa una primera arada y disco de rastras cruzado, dependiendo de la historia productiva del lote.

## Plantación

Se proponen distintos esquemas de plantación de acuerdo a la especie a plantar (copa), el tipo de herramientas, etc. En el caso de naranjas y mandarinas se planta 6m x 4m, dejándose el espacio mayor para favorecer labores. En el caso del limón es conveniente un espacio más amplio, que puede ser muy variable también: 6-7 m x 4-5 m.

Se recomienda tener en cuenta la existencia, o si fuera necesario la implantación, de **cortinas rompevientos**, principalmente sobre el lado sur donde predominan los vientos de mayores intensidades. Esta práctica será de gran ayuda para prevenir tanto daños mecánicos provocados por el viento, como también los daños por enfermedades.

También se recomienda la incorporación de **otras especies en la quinta**. En una plantación diversificada se pueden incorporar frutales de pepita (manzano, peras), carozo (durazno, ciruela) u otros árboles frutales como palta, higos, mangos, etc. Puede plantearse hileras intercaladas o plantas dentro de los líneas de citrus.



También es bueno incorporar árboles como el timbó, ya que es una planta muy sociable y además controla los nemátodos en su entorno y brinda la posibilidad de elaborar distintos preparados caseros para el control de plagas. Se proponen hasta 5 plantas de timbó por hectárea.

Una vez definido el esquema se procede a alinear y marcar el lote. Se preparan los hoyos para la plantación y en ese momento es conveniente incorporar dos paladas de **estiércol** maduro vacuno en cada pozo. Esto se mezcla con la tierra y se introduce el plantín. Es conveniente cubrir la base de la planta con **material vegetal seco** y regar con unos 5 litros de agua. En caso de no registrarse lluvias prontamente conviene repetir ese riego una vez transcurrida una semana.

El trasplante se realiza preferentemente en **luna menguante**, evitando siempre la luna nueva.

En los primeros estadios de la plantación es necesario proteger las plantas del **ataque de liebres** que provocan daños muy frecuentes en la zona. Entre los métodos: cubrir el tallo con diversos materiales disponibles en la zona se utilizan pastos secos como la cola de zorro u otras gramíneas, también se pinta el tronco con cal, o con agua con estiércol u orina de vaca (lo cual produce repelencia).

Otro aspecto a tener en cuenta es estar atentos al **ataque de hormigas**, ya que en este estadio los daños son muy importantes. Ver Cartilla N° 4.

### **Prácticas culturales**

Proponemos un esquema de manejo que mantenga el suelo con **cobertura permanente**.

En cuanto a las **cubiertas verdes**, para facilitar el manejo y obtener asimismo otro producto se opta por hacer cultivos anuales, tanto de invierno como de verano, en vez de coberturas perennes. Son ejemplos los porotos, con múltiples usos como el consumo familiar, la venta de excedentes y la alimentación animal, o la avena, muy valorada como forraje, etc.

En esta zona se han probado con buenos resultados distintas especies y combinaciones de ellas. En verano los más utilizados son porotos de ciclo largo (señorita, san francisco ciclo largo) y ciclo corto (cuarentón, colorado, san francisco ciclo corto, etc.) y mucuna. Para invierno: avena negra, gorga, nabo y vicia, tanto solas o combinadas.

Ver Fichas N° 1 a 8.



Para la siembra de las cubiertas verdes de invierno, se pasa la rastra de discos en abril-mayo y se siembra al voleo. Luego se pasa la rastra de dientes. Transcurrido el ciclo, en septiembre-octubre se incorpora el cultivo al suelo con la rastra de discos y se siembra la cubierta de verano al voleo o en líneas. Es decir que se mueve el suelo dos veces al año, esto se aconseja ya que se evita la pérdida de materia orgánica debido a altas temperaturas, la voladura de suelo y también para disminuir las posibilidades de multiplicación de especies agresivas.

También es conveniente dejar crecer las **plantas nativas**, muchas de las cuales además de cubrir el suelo tienen otras funciones. Por ejemplo, sobre todo cuando hay duraznos, ciruelas o higos, es importante plantar

chinchilla, tagetes y otras especies que controlan nematodos, ya que estos frutales son muy susceptibles a su ataque.

Debajo de las plantas (en la proyección de la copa) es importante ir cubriendo el suelo con **restos de materiales vegetales**. Esto ayuda a controlar malezas, incorpora materia orgánica y retener humedad en el suelo. También ese material es hospedero de insectos en el control biológico.

Dentro del **esquema de fertilización** para una planta de porte mediano (de 6-7 años en producción), se propone incorporar anualmente unos 40 kg de **estiércol** y 10 kg de **humus de lombriz** en dos etapas. Es importante fraccionar sobre todo el aporte del humus (que está disponible casi de inmediato para las plantas), contemplando momentos de mayores requerimientos de la planta, como son la floración y fructificación. Se recomienda una hacer el **compostaje a corral** directamente, incorporando tres partes de aserrín por cada parte de estiércol. Completando este esquema anual, se propone agregar 1 kg de **cenizas**. Hay otras alternativas como el guano de las aves, harina de hueso, etc. que serán más apropiadas según la zona.



Como aporte foliar, la utilización del **supermagro** asegura sobre todo la disponibilidad de micronutrientes, complementando el aporte hecho vía suelo. La situación ideal sería cuatro aplicaciones al año.

La **poda** es otra práctica requerida. La primera es una poda de formación, cuyo objetivo es justamente dar forma, eligiendo las ramas principales que determinarán la mejor estructura posible a la planta adulta. Un segundo tipo es la poda de iluminación y limpieza, que consiste en eliminar gajos secos y enfermos, aquellos que se cruzan, los chupones (ramas vigorosas con crecimiento vertical), etc. Esto permite que ingresen mayores niveles de luz al interior de la planta, necesarios para el cuaje, la fructificación, la madurez de frutos. Por último, la poda de fructificación consiste en regular las ramas fructíferas para que la producción sea equilibrada y nos permita obtener frutos de buen tamaño, parejos y en buena cantidad.

La época indicada es en los meses de fines de otoño invierno, en luna llena o menguante. Para los árboles de hoja caduca, conviene esperar a que caiga la mayor parte de las hojas.

Ver Anexo N° 5

Otra tarea es el **raleo de frutos**, necesario en años cuando el número de frutos por planta es muy abundante, entonces conviene eliminar un porcentaje para favorecer el tamaño y evitar daños por roturas y quiebres.

Un componente de la **estrategia de prevención y control de plagas** son los **tramperos**. Estos permiten realizar un monitoreo de la presencia y avance de los distintos insectos. Existen distintos tipos como las botellas de agua con vinagre, el pozo mosquero, las trampas de colores.

Esto se complementa con todas las prácticas (por ejemplo, cubiertas verdes y asociaciones, abonado) que aseguran la adecuada nutrición de las plantas y generan condiciones ambientales favorables para los enemigos naturales.



complementa con prácticas (por cubiertas verdes y asociaciones, abonado) que aseguran la adecuada nutrición de las plantas y generan condiciones ambientales favorables para los enemigos naturales. Ver Anexo N° 6.

Entre los **preparados naturales** que se emplean comúnmente se encuentran:

- Para cochinillas: dado que la presencia de este insecto se debe a deficiencias de calcio en el suelo, una posibilidad es incorporar justamente este elemento a través de cenizas, o bien controlar utilizando tintura de tabaco.
- Para pulgones: si bien los controlan muy eficientemente avispitas y vaquitas, es posible aplicar tintura de hojas de timbó, la orina de vaca, tintura de tabaco, tintura de crisantemo, etc.
- Para minador de la hoja: las arañas hacen un efectivo control por lo general, en casos de ataques severos, se puede aplicar un macerado de raíz de timbó o la tintura de tabaco.

En cuanto a las enfermedades, las más comunes son la canchris, mancha negra, lepra explosiva y sarna para las cuales se aplica caldo bordelés. Es recomendable pulverizar 2-3 veces al año, principalmente durante el invierno luego de las podas y en los momentos de desarrollo de los frutos.

En el caso de la gomosis el caldo bordelés previene esta enfermedad, ante síntomas más graves se debe raspar la zona afectada y pincelar con una pasta de cal y sulfato de cobre (2:1), o bien hacer un macerado de flores de manzanilla (utilizando el macerado en este caso sin diluir).

### Consideraciones finales

- El hecho de mantener el **suelo siempre cubierto** en la quinta es una gran diferencia respecto al manejo convencional, posiblemente sea la más notable. En esa práctica se sostienen criterios como la biodiversidad, el ciclaje de nutrientes (y con ello la nutrición del suelo y las plantas), la conservación del agua disponible, el equilibrio de poblaciones de insectos.
- La **incidencia de plagas y enfermedades** se ve notablemente disminuida al consolidarse la integración de las distintas prácticas: cortinas rompevientos, coberturas verdes en las calles, mulching debajo de las plantas, abonado con estiércoles, humus de lombriz y cenizas, biofertilizante, utilización de tramperos y preparados naturales, etc.
- La presencia **de plantas nativas no deseadas** como capii rocío, cadillo, gramilla, puede ser controlada con la siembra de cubiertas verdes.
- Con esta propuesta de manejo se logra una mejor **nutrición de las plantas**, y con esto una mayor sanidad de las plantas y un período de producción más prolongado (años en producción de la plantación).
- En la medida en que las prácticas se integren y consoliden, el **requerimiento de mano de obra** disminuye y es significativa la diferencia con respecto al sistema de producción convencional. Como ejemplo se pueden tomar las prácticas de control de malezas que se ven disminuidas con la siembra de abonos y/o cubiertas verdes.

## PROPUESTA DE MANEJO N° 4: SEMILLAS

---

### Introducción

La semilla constituye uno de los principales alimentos dentro de la dieta de las familias campesinas y las poblaciones en general, ya que se consumen en forma directa o bien mediando algún tipo de procesamiento (por ejemplo en harinas). Con el avance de la propuesta del sistema agroalimentario predominante en la actualidad, se promueve el hecho de que la semilla quede en pocas manos. Es decir, la semilla se patentó y se vende a los productores. Es por eso que es importante que el sector de la agricultura familiar se plantee la estrategia de producir, seleccionar y conservar su propia semilla. Esto asegura su soberanía alimentaria y la preservación de la biodiversidad.

Dentro del esquema agroecológico se promueve el uso de semillas propias que generalmente constituyen variedades locales, las cuales están adaptadas al ambiente y suelo y por lo tanto son más resistentes a inconvenientes tanto climáticos como sanitarios. Al presentarse plantas de diversas características, las variedades hacen posible también la preservación de distintas técnicas y recetas de uso de los distintos productos. Por eso las semillas son tradición y conocimientos.

Saber conservarlas es una de las claves. A la hora de conservar la semilla hay que tener en cuenta el método o forma de hacerlo, para poder evitar pérdidas provocadas por insectos, hongos, humedad, o roedores.



### Propuesta

Los sistemas de conservación de semillas empleados en un manejo convencional consisten en el agregado de insecticidas, desinfectantes, en forma de gases o pastillas. Frente a esto se propone una alternativa en el marco de la agroecología: proponemos el uso de plantas repelentes y de métodos para generar atmósfera de vacío.

Partimos de poseer semilla proveniente de plantas seleccionadas por sanidad, vigor y rendimiento. Se selecciona a nivel de plantas, espigas o frutos y granos o semillas.

Para llevar adelante estos procedimientos de conservación es importante contar con envases limpios y con cierre hermético, de plástico o de vidrio, u otros materiales.

Por otra parte, es importante evaluar los contenidos de humedad de las semillas para garantizar una buena conservación. Una forma de medirlo es usando sal. Se coloca la sal en un recipiente de vidrio y se agita, si no se adhiere a las paredes es porque la sal está bien seca. Se incorpora la semilla y se agita nuevamente. En caso de adherirse indica que el contenido de humedad en semilla todavía es elevado y por lo tanto conviene esperar a que se oreo.

La cosecha de semilla para conservar se debe realizar en luna menguante. Esto garantiza que no se vea dañada. Esto está relacionado con el contenido de agua en la planta, con la circulación de la savia, también con los ciclos de vida de insectos y microorganismos.

Entre los métodos probados:

- 1- Uso de hojas de chinchilla: se introducen hojas de chinchilla (secadas a la sombra previamente), las cuales se van colocando en capas junto con las semillas en el recipiente donde se guardan. Es importante que las hojas estén bien oreadas y que sean sanas, y también que el recipiente pueda taparse sin problemas. Ver Ficha N° 11.
- 2- Uso de hojas de tabaco: el procedimiento es igual que con la chinchilla. Ver Ficha N° 12.
- 3- Uso de hojas de paraíso: es igual que con chinchilla o tabaco.
- 4- Método de vacío: se introduce la semilla en el recipiente hasta un 80% de su capacidad. Se coloca una vela encendida y se tapa herméticamente. La vela irá consumiendo el oxígeno existente en el interior del recipiente hasta llegar a un nivel que no permita que continúe la combustión y se apague. Esta falta de oxígeno imposibilita el desarrollo de microorganismos e insectos.
- 5- Empleo de cenizas: una vez introducidas las semillas en el recipiente incorporar ceniza seca en una relación aproximada de 1 kg de ceniza en 10 kg de semilla. Es preferible usar cenizas de árboles y plantas nativos. La ceniza se adhiere a las semillas formando una capa, actúa como repelente, insecticida, y además disminuye el contenido de oxígeno.
- 6- Silo de chapa con capacidad de 1.500 kg: genera un ambiente seguro, replicando el sistema de los grandes silos pero a escala pequeña.



## Consideraciones finales

- Los métodos de conservación empleados son fáciles de implementar, requieren materiales baratos y que se consiguen sin mayores problemas, no se necesita mucho espacio.
- Por otra parte, resultan adecuados para los volúmenes que se necesita guardar, y para la gran variedad de semillas de las que se dispone. Es decir, por lo general se presentan situaciones donde la familia posee muchas semillas distintas en volúmenes pequeños, en estos casos vales especialmente las recomendaciones mencionadas.
- No presentan riesgo alguno para la salud ni el ambiente.



## PROPUESTA DE MANEJO Nº 5: GANADERÍA

---

### Introducción

Dentro de los sistemas de producción de las familias campesinas hay un componente animal. En la zona principalmente hay ganado vacuno, y en menor medida ovinos, porcinos y aves de corral.

En relación a la ganadería mayor, el recurso forrajero base es el campo natural. Dado que se trata de pequeñas superficies, el objetivo en primera instancia es aumentar la oferta (volumen), como así también la calidad del recurso. En la mayoría de los casos se realiza un pastoreo continuo con alta carga con lo que se reduce el número de especies de mayor valor forrajero, esto se debe al proceso de selección que efectúa el propio animal. Por otro lado, las especies menos nutritivas y/o palatables alcanzan los estadios reproductivos, es decir florecen y semillan, disminuyendo su calidad y diseminándose y ganando importancia en el tapiz vegetal.

Así es como en la zona encontramos frecuentemente a especies como el pasto colorado, la gramilla o pata de perdiz, el pasto horqueta, entre otras gramíneas, que si bien constituyen un buen recurso desplazan en muchos casos a leguminosas nativas tales como pega-pega, estilosantes, maní forrajero o tréboles que aportan los mayores contenidos de proteína.

Por este motivo se realizan distintas prácticas de manejo del pastoreo, pensando tanto en cubrir las demandas nutricionales del rodeo (en calidad y cantidad de pasto), como en asegurar la persistencia y recuperación del pastizal.



## Propuesta de manejo

El eje central de la propuesta es la implementación de un **sistema de pastoreo rotativo** ya que, como se dijo, si bien el pastizal natural tiene la propiedad de ser un recurso muy interesante y elástico (que se adapta a distintas condiciones), los pastoreos intensos y/o prolongados en el tiempo llegan a degradarlo. Ese deterioro se refleja muchas veces en la desaparición de especies valiosas y multiplicación de otras con menor valor forrajero, en la disminución de la cobertura vegetal, y en los cambios en la biomasa de plantas forrajeras.

En la práctica, el pastoreo rotativo consiste en subdividir un campo en varios potreros (o un potrero en varias parcelas), que serán ocupados periódicamente, de modo que mientras uno es pastoreado los demás descansan. Dada la enorme diversidad de situaciones, las recomendaciones que pueden hacerse son muy generales, la pauta es alternar períodos de uso con períodos de descanso.

Así, se busca mantener la pastura en un estado de crecimiento más activo que con pastoreo continuo. También se evita la selección y se favorece el rebrote y la persistencia de las especies.

Por otra parte, se intenta satisfacer los requerimientos del rodeo. Esta demanda de los animales depende de muchos factores como especie, raza, edad, estado fisiológico y tipo y nivel de producción a lograr.

## Diseño del sistema

Para realizar el apotreramiento de los lotes es necesario considerar variables como la superficie ganadera total, el número de animales, el número de categorías, la disponibilidad de agua, el estado general del recurso forrajero.

El número de parcelas de la rotación es muy importante, más aún que el tamaño que tengan, cuando más cantidad de parcelas más eficiente puede ser el aprovechamiento del pasto. Pensando en un caso simple, por ejemplo un rodeo dividido en tres categorías, sería conveniente contar con por lo menos 6-9 parcelas.

El agua es otro punto a considerar. Se debe garantizar la disponibilidad y el acceso al agua de bebida de buena calidad. Se deben evaluar las distancias y prever los caminos necesarios.

Asimismo, hay que asegurar que existan lugares con sombra.



## **Criterios de manejo del pastoreo**

Algunos criterios a tener en cuenta para realizar el manejo del sistema:

- Para que se acumule suficiente cantidad de forraje los descansos deben ser más largos en épocas de bajo crecimiento forrajero (como por ejemplo el invierno), y más cortos en las épocas de rápido crecimiento (por ejemplo la primavera), para que el pasto no encañe y pierda calidad. A modo de guía, y según las características de la zona, proponemos 60 días en otoño-invierno y 30 a 40 días en primavera-verano.
- Además, es recomendable que el tiempo de permanencia de los animales en la parcela no supere los 7 días para que no se pastoree el rebrote. Esto también depende de las condiciones ambientales.

Ver Cartilla N° 7.

## **Alternativas naturales de manejo sanitario**

En cuanto al manejo sanitario se emplean usualmente preparados naturales, sobre todo aquellos que funcionan como antiparasitarios, tanto internos como externos. Ver Ficha N° 20.

Estas prácticas son parte de una estrategia de manejo integral donde el animal forma parte del sistema de vida campesino. Es importante tener en cuenta las condiciones del ambiente: la calidad y cantidad de agua, el resguardo de condiciones climáticas adversas como temperaturas extremas, vientos fuertes, lluvia, etc. u otros factores que generen estrés como es el hecho de que los animales permanezcan hacinados.

Ese bienestar animal constituye una efectiva estrategia de prevención de enfermedades.

## **Suplementación**

Teniendo en cuenta que en invierno se da un déficit de alimento, algunos productores realizan silo subterráneo. Esto representa una manera de conservar recursos como maíz, sorgo, caña de azúcar, rama de mandioca, los cuales están disponibles en las épocas donde sobra pasto y pueden de esta manera ser conservados para administrarse en el invierno. Ver Ficha N° 14.

Otra herramienta de suplementación es la provisión de sal mineral de manera continua. Se estima que un animal adulto consume en promedio 40 gramos de sal por día.

## **Consideraciones finales**

- Con la puesta en marcha del sistema de pastoreo rotativo, se verifica una mayor presencia de leguminosas nativas como *estilosantes*, *pega-pega*, y otras especies como *la oreja de ratón (Dichondra)*, *Oxalis*, etc., que son muy frecuentes y contribuyen a cubrir el suelo.

Esto se debería a que, al disminuir la presión del pastoreo, logran crecer y semillar las plantas presentes y luego hay mayor disponibilidad de luz para que puedan germinar otras nuevas.

- Este esquema de manejo se puede implementar gradualmente, es decir, se pueden ir incorporando potreros a la rotación o subdividiendo las superficies a medida que pasa el tiempo. De esta manera existe una ventaja que es el ir aprendiendo el manejo a medida que se hace más complejo el sistema.
- Se requieren inversiones de cierta importancia (alambre, boyero y postes fundamentalmente). Es bueno incorporar en el análisis de estas inversiones los periodos de vida útil y en qué plazo habrá beneficios mejorando el manejo.
- Como complemento a esta propuesta es importante señalar otras alternativas como la clausura o cierre de potreros para reservarlos para épocas críticas. También la posibilidad de fortalecer la alimentación completa y suficiente del rodeo, con productos y residuos de la chacra y la quinta.



## **ANEXO 1:**

### **FICHAS TECNICAS**

26. Coberturas Verdes: Nabo forrajero
27. Coberturas Verdes: Gorga
28. Coberturas Verdes: Vicia sativa
29. Coberturas Verdes: Vicia villosa
30. Coberturas Verdes: Avena blanca
31. Coberturas Verdes: Avena negra
32. Coberturas Verdes: Poroto caupí
33. Control de plantas invasoras
34. Cortinas Vegetales: Guandú
35. Cortinas Vegetales: Caña de azúcar
36. Plantas Repelentes: Chinchilla
37. Plantas Repelentes: Tabaco
38. Biofertilizante: Supermagro
39. Conservación de forraje: Silo forrajero
40. Protección de Cultivos: Solarización
41. Protección de Cultivos: Tramperos
42. Protección de Cultivos: Pozo mosquero
43. Protección de Cultivos: Fitopreparados
44. Protección de Cultivos: Preparados minerales
45. Control de parásitos y enfermedades: Fitopreparados
46. Control de parásitos y enfermedades: Mosca de los cuernos
47. Abonos Orgánicos: Lombricompuesto
48. Abonos Orgánicos: Compostaje
49. Abonos Orgánicos: Estiércol
50. Protección de Cultivos: Control de Cancrosis

## FICHA TÉCNICA Nº 1: COBERTURAS VERDES

**ESPECIE:** Nabo forrajero - *Raphanus sativus L.*

### Generalidades

El nabo forrajero es una crucífera de ciclo invernal. Originario de Asia, era utilizado antiguamente como especie productora de aceite comestible y combustible. Es una planta anual, de crecimiento rápido, muy rústico y de alta producción de masa verde y seca. Tiene la capacidad de explorar el suelo a mayor profundidad que otras plantas, con lo cual moviliza elementos en el perfil como nitrógeno, fósforo y potasio. Sus raíces profundas también rompen el pie de arado. Puede usarse para la alimentación animal y como abono verde o cobertura verde de invierno.

### Descripción botánica

Planta herbácea, erecta, de 1 a 1,80 m de altura, y tiene una raíz pivotante, profunda, capaz de reciclar nutrientes lavados a capas más profundas del suelo. Hojas alternas, flores terminales en racimos. La planta y la semilla se parecen mucho al nabo silvestre, *Raphanus raphanistrum*, pero al no tener semilla dura no es tan agresiva.



### Requerimientos ambientales y adaptabilidad

Resiste sequías y heladas tardías. Tiene pocos problemas de plagas.

### Cultivo

La siembra se realiza de marzo a mayo. Para utilizarlo como abono verde se necesita de 15 a 20 kg. por hectárea. La semilla se debe colocar a una profundidad de 3 a 4 cm, la distancia entre hileras debe ser de 20 cm. Presenta un crecimiento inicial rápido. La floración se inicia a los 80 días después de la emergencia, llegando a plena floración a los 120 días, época en que se corta el abono verde. Su ciclo completo oscila entre 150 a 200 días. Produce 25 a 60 toneladas de masa verde por hectárea. El peso de 1000 semillas varía de 6 a 14 g, siendo en promedio de 11 g. La maduración de las semillas es bastante desuniforme (lo que dificulta la cosecha), ocurriendo a los 150 a 180 días. Después de la cosecha hay que secar las semillas en camadas delgadas y en lugar adecuado. El rendimiento de granos es de 300 a 500 kg ha<sup>-1</sup>. El nabo forrajero se cruza fácilmente con el nabo silvestre.

### Bibliografía

- [www.inta.gov.ar/cerroazul/info/.../bol\\_info\\_mar10.htm](http://www.inta.gov.ar/cerroazul/info/.../bol_info_mar10.htm)
- <http://www.sectorproductivo.com.py/agricola/suelos/4634-cultivos-de-invierno-como-mejoradores-de-suelo>



## FICHA TECNICA Nº 2: COBERTURAS VERDES

**ESPECIE:** Gorga - *Spergula arvensis* L.

---

### Generalidades

La gorga es una especie perteneciente a la familia de las Cariofiliáceas, es originaria de climas fríos pero se adapta muy bien a regiones cálidas. Es cosmopolita, se ha diseminado por el mundo desde áreas templadas hasta subtropicales. Se propaga por semillas. Es una hierba anual, de ciclo invernal y de rápido crecimiento. Completa su ciclo entre los 90 a 110 días, alcanzando la máxima cobertura del suelo a los 40 días. De porte erecto bajo, alcanza una altura de 40 a 50 cm.

### Descripción botánica

Tallos glabros o apenas pubescentes, ramificados, rastreros o ascendentes. Hojas fasciculadas y numerosas en los nudos, lineal subuladas, provistas de estípulas anchas, membranosas. Flores blancas, pentámeras, dispuestas en cimas corimbiformes terminales y laxas cápsulas ovoides o globoso ovoides, poco más largas que el cáliz, péndulas. Semillas redondas con alas anchas.



### Requerimientos ambientales y adaptabilidad

Es muy versátil, ya que tiene buen comportamiento en suelos de textura gruesa y fina. Si bien es poco exigente en fertilidad, desarrolla mejor en suelos con mayor contenido de materia orgánica. Se destaca por sus características de rusticidad, rápido crecimiento y cobertura de suelos, por lo cual es una alternativa interesante para su empleo como cultivo de cobertura o abono verde. Además puede ser utilizada como forraje y en su período de floración es muy visitada por especies melíferas.

### Cultivo

Es un buen antecesor de cultivos tradicionales como maíz amarillo y blanco perla, algodón, sandía, zapallo y mandioca. La época sugerida para la siembra es en otoño, desde abril a junio, permitiéndole llegar a fin del invierno con una buena producción de biomasa. Siembras más tardías aceleran su ciclo, pero no permiten una plena cobertura de la superficie del suelo. En cuanto al manejo, en general el cultivo no requiere ningún cuidado especial. Dependiendo de condiciones ambientales, el momento de acamado se alcanzará entre los 34 a 90 días. El manejo debe realizarse en plena floración-formación de frutos; antes de la maduración de las semillas en las cápsulas.

### Bibliografía

- <http://www.laguiasata.com/Spergula%20arvensis.html>
- [http://es.wikipedia.org/wiki/Spergula\\_arvensis](http://es.wikipedia.org/wiki/Spergula_arvensis)
- Paredes, F. A. y Bogado, H. R. "El cultivo de gorga (*Spergula arvensis* L.). Su uso como abono verde o cultivo de cobertura en chacras de pequeños productores." Proyecto Regional de Pequeños y Medianos Productores de Corrientes. INTA. Disponible en: [http://www.inta.gov.ar/corrientes/info/documentos/doc\\_pagina/EI%20cultivo%20de%20gorga%20como%20AV.pdf](http://www.inta.gov.ar/corrientes/info/documentos/doc_pagina/EI%20cultivo%20de%20gorga%20como%20AV.pdf)



## FICHA TECNICA N° 3: COBERTURAS VERDES

**ESPECIE:** Vicia común - *Vicia sativa* L.

### Generalidades

*Vicia sativa* L. es una leguminosa originaria de la región del Mar Mediterráneo, Europa, África y Asia Occidental, que luego se introdujo a América y Australia. Es una herbácea anual de ciclo invernal, que florece de julio a septiembre y fructifica de agosto a octubre. Tiene hábito trepador, por lo que se recomienda cultivarla en consociación con cereales de invierno, los cuales le hacen de soporte.

En cuanto a sus usos actuales y potenciales, se trata de una leguminosa que proporciona buena cobertura protectora y mejoradora de las características físicas, químicas y biológicas del suelo. También es utilizada como planta forrajera, combinada con gramíneas. Presenta alto valor nutritivo y disminuye los problemas de hipocalcemia (bajo contenido de calcio en los animales a pastoreo).

### Descripción botánica

Es una especie trepadora por medio de zarcillos. Raíces profundas y ramificadas. Tallo grueso o fino, angulado, flexible, de hasta 1 m de altura. Hojas compuestas pinnadas con 4 a 12 folíolos y zarcillo terminal; estípulas de 2 mm de ancho, con nectarios y márgenes dentados; folíolos oblongos o lineares, de 0.3-4 cm de largo por 0.2-1.5 cm de ancho, ápice redondeado, haz glabro y envés pubescente. Flores en pares o de 1 a 4, en fascículos en las axilas de las hojas, cortamente pediceladas; corola violeta o morada. Vainas casi cilíndricas, un poco comprimidas, de 2.5-8 cm de largo por 6-10 mm de ancho, de color castaño opaco y la superficie algo ondulada, con 4-12 semillas, globosas o ligeramente comprimidas de 4.5-6 mm de largo/ancho y de 2.7-5 mm de grosor; negruzcas o café oscuras.



### Requerimientos ambientales y adaptabilidad

Crece en áreas de climas templados cálidos y templados fríos, desde el nivel del mar hasta los 1600 m, con precipitaciones de 450 mm y temperaturas bajas de menos 5°C. Se adapta a suelos ácidos, cuyo pH oscila entre 6.0 y 6.5, y en algunos casos, en suelos con pH menores. Tolerancia al frío, requiere humedad regular y suelos con buen drenaje. Es sensible al pisoteo.

### Cultivo

La siembra se recomienda de marzo a mayo, a 3-5 cm de profundidad, y con un espaciamiento de 20 cm. En cuanto a la densidad de siembra: pura 35 a 45 Kg ha<sup>-1</sup>; mezcla 25 a 30 Kg ha<sup>-1</sup>. Con sembradora de cereal, en líneas o al voleo. El ciclo varía entre 180-210 días. Cuando es para abono verde, debe ser manejado en la base de plena floración e inicio de formación de vainas, de 120-170 días a partir de la siembra.

La producción varía según región y condiciones de cultivo; hay antecedentes de rendimientos en secano entre 5.1 y 40 ton MS ha<sup>-1</sup>. Bajo riego entre 8.9 y 50 ton ha<sup>-1</sup> de forraje verde. En cuanto a contenido de proteína, se ha registrado un 39 % al principio del periodo vegetativo, 26.5 % al principio de la floración y 18.6 % en plena floración. Por otro lado, se reporta que puede proporcionar hasta 80 kg N ha<sup>-1</sup> lo que equivale a 400 kg de abonos minerales en forma de sulfato de amonio o de 500 kg en forma de nitrato.

Es una especie poco afectada por plagas y enfermedades, sin embargo ocasionalmente se presentan trips, pulgones y roya, entre otros. También pueden presentarse antracnosis, rizoctoniosis, moho gris, cercosporiosis, mildiú, *Phytophthora* sp y virosis.

### Bibliografía

- <http://www.virtual.chapingo.mx/dona/paginaIntAgronomia/abonoverde2.pdf>
- <http://www.rosenbusch.com.ar/argentina/manual/capitulo5d.htm>



## FICHA TECNICA Nº 4 COBERTURAS VERDES

**ESPECIE:** *Vicia peluda* - *Vicia villosa* Roth.

### Generalidades

Es una leguminosa anual de ciclo invernal, que se caracteriza por su abundante producción de pasto durante el período invernal y principios de primavera. Posee un hábito de crecimiento postrado, tallos largos, frágiles y mayor capacidad de respuestas ante desuniformidad de siembra. Como forrajera, presenta alto valor nutritivo y disminuye los problemas de hipocalcemia. Además son grandes mejoradoras de suelos, aumentando su fertilidad. Consocia muy bien con cereales de invierno. Su uso está indicado también como abono verde.

### Descripción botánica

Presenta hojas pinnadas provistas de zarcillo terminal dividido. La flor de 15-17 mm de longitud, amarillenta al principio, violáceas en su madurez. Cáliz inflado en la base, con 5 dientes vellosos, puntiagudos y soldados. El fruto es una vaina de 2x1 cm, sin pelos. Hojas con zarcillo dividido, largo y enrollado, con 5 pares de folíolos, ovalados, pelosos y con punta (sin mucrón a diferencia de *V. sativa*). Estípulas enteras y pilosas. Tallo sin alas, estriado. Florece durante el verano. Semillas de tamaño menor que *V. sativa*.



### Requerimientos ambientales y adaptabilidad

Es más rústica que *V. sativa*, es más resistente al frío (soporta heladas de hasta  $-8^{\circ}\text{C}$ ) y se resiembra con más facilidad, convirtiéndose en bianual, pero soporta menos la sequía. Necesita suelos livianos, arenosos y neutros, prospera bien en suelos con fertilidad media. Es tolerante a la sequía, no tolera suelos encharcados.

### Cultivo

Se establece a través de semilla. La siembra se realiza de marzo a mayo, al voleo o en líneas. Para las pasturas puras la densidad de siembra es de 30 a 35  $\text{Kg ha}^{-1}$  y para las mezclas de 20 a 25  $\text{Kg ha}^{-1}$ . Para la producción de forraje se recomienda asociarla. La floración y la madurez son indeterminadas, ya que coexisten vainas verdes con vainas marrones. La cosecha es flexible y siempre debe ajustarse. Para abono verde se corta en plena floración e inicio de formación de vainas, entre los 130 a 180 días después de la siembra. Produce 15 ton de materia  $\text{ha}^{-1}$ . Para la obtención de heno de buena calidad debe cortarse la leguminosa al estado de floración. Para ensilaje se aconseja cortar cuando la leguminosa haya alcanzado un 30 a 50 % en formación de vainas. Es muy apropiado su cultivo como cobertura invernal, factible de asociar con avena por ejemplo.

### Bibliografía

- [http://es.wikipedia.org/wiki/Vicia\\_villosa](http://es.wikipedia.org/wiki/Vicia_villosa)
- <http://www.rosenbusch.com.ar/argentina/manual/capitulo5d.htm>
- <http://www.sefosam.com/detalles.php?id=70>
- [www.inta.gov.ar/cerroazul/info/.../bol\\_info\\_mar10.htm](http://www.inta.gov.ar/cerroazul/info/.../bol_info_mar10.htm)
- [http://www.lanueva.com/edicion\\_impresa/nota/12/09/2009/99c012.html](http://www.lanueva.com/edicion_impresa/nota/12/09/2009/99c012.html)



## FICHA TECNICA Nº 5: COBERTURAS VERDES

**ESPECIE:** Avena blanca o común - *Avena sativa* L.

### Generalidades

Es una especie monocotiledónea anual, de la familia de las Gramíneas. El cultivo de avena está representado fundamentalmente por: *Avena sativa* L. y *Avena strigosa* Schreb. La primera se utiliza principalmente para grano a destinarse a la alimentación humana o animal. Las avenas cultivadas tienen su origen en Eurasia, la historia de su cultivo es más bien desconocida, no llegó a tener importancia en épocas tempranas como el trigo o la cebada, ya que antes de ser cultivada la avena fue una mala hierba de estos cereales. Actualmente están ampliamente diseminadas en las regiones templadas ya sea como forraje o grano. La producción de forraje es rápida y abundante, presenta alta palatabilidad y valor nutritivo es el verdeo más indicado para ensilar. Se indica como cobertura verde, se resaltan sus efectos alelopáticos.

### Descripción botánica

Planta anual de crecimiento semierecto, con raíz fibrosa. Tallos erectos, de 0.50-1.80.m de altura, verde a gláucos. Hojas alternas con las láminas foliares planas de unos 20 cm de largo por 2 cm de ancho; lígula membranacea, de 5 mm de largo, dentada. Panícula unilateral erecta o colgante, de unos 30 cm de largo; espiguillas generalmente biflosculadas de hasta 2.5 cm de largo sin las aristas, glumas anchas, con dos dientes en el ápice, aristas ausentes o reducidas, cuando están presentes, son de posición dorsal. El fruto es un cariósipide (seco, indehiscente, con una semilla, la cual esta adherida completamente al pericarpio).



### Requerimientos ambientales y adaptabilidad

Es una planta de climas templados fríos, aunque posee una resistencia al frío menor que la cebada y el trigo. Es una planta muy sensible a las altas temperaturas, sobre todo durante la floración y la formación del grano. Es muy exigente en agua por tener un coeficiente de transpiración elevado. Las necesidades hídricas de la avena son las más elevadas de todos los cereales de invierno. Es una planta rústica, poco exigente en suelo, pues se adapta a terrenos muy diversos. Prefiere los suelos profundos y arcillo-arenosos, desarrolla bien en suelos moderadamente ácidos y que retengan humedad, pero sin que quede el agua estancada.

### Cultivo

La época recomendada para la siembra va de febrero a junio según la zona. La densidad de siembra oscila entre 80 a 100 Kg ha<sup>-1</sup>, con siembra en líneas, a 15 cm entre sí.

### Recomendaciones de usos locales

La avena blanca es menos conveniente por lo general que la avena negra, dado que tiene mayores problemas para adaptarse a las condiciones de falta de agua, e incidencia de enfermedades. De todas maneras, es usada muchas veces dada o que es más factible la disponibilidad de semilla.

### Bibliografía

- <http://www.virtual.chapingo.mx/dona/paginaIntAgronomia/abonoverde2.pdf>
- <http://www.scribd.com/doc/34675446/Labores-Culturales-de-Avena>
- [http://www.fenalce.org/~fenalce/pagina.php?p\\_a=49](http://www.fenalce.org/~fenalce/pagina.php?p_a=49)



## FICHA TECNICA Nº 6 COBERTURAS VERDES

**ESPECIE:** Avena negra - *Avena strigosa* Schreb.

---

### Generalidades

La avena es una especie monocotiledónea anual, perteneciente a la familia de las poáceas (gramíneas). El cultivo de avena está representado fundamentalmente por dos especies: *Avena sativa* L. y *Avena strigosa* Schreb. Esta última se utiliza fundamentalmente para forraje, ya que resiste el pisoteo de los animales. Se desarrolla en clima tropical y subtropical. Presenta un desarrollo inicial más rápido que la avena blanca y una cierta resistencia al pulgón verde de los cereales. Debido a ello ha logrado una gran difusión del cultivo. Se puede cultivar sola o asociada con raigrás, vicia, colza, nabo forrajero, centeno y lupino.

### Requerimientos ambientales y adaptabilidad

Es una planta rústica, poco exigente a la fertilidad del suelo y bastante resistente a la sequía, aspectos en que supera ampliamente a la avena blanca y amarilla. No tolera suelos encharcados. Presenta un crecimiento inicial agresivo, produce una elevada cantidad de materia verde.



### Descripción botánica

Es una planta anual, erecta y de raíz fasciculada. Llega a una altura de 80 a 130 cm.

### Cultivo

Se siembra de marzo a mayo, al voleo o en hileras. Se recomienda la siembra utilizándose 50 a 60 kg/ha de semillas. La profundidad de siembra debe ser aproximadamente 4 cm. El peso de 1000 semillas es de 14-15 g. El ciclo completo dura entre 140 y 180 días, florece de 120 a 140 días. Se necesitan 70 kg semilla ha<sup>-1</sup> para usarla como abono verde. En ese caso el manejo con rolo-cuchilla o rastra de discos se realiza aproximadamente a los 120 días después de la siembra (grano lechoso). Produce 30 a 60 ton materia verde ha<sup>-1</sup>.

### Recomendaciones usos locales

Dado que la avena negra es más resistente a condiciones climáticas adversas, y a que presenta mayor resistencia a enfermedades producidas por royas por ejemplo, su uso está preferentemente recomendado en la zona. Se usa como cobertura verde de invierno, sola o consociada, y también como cultivo forrajero. Caben resaltar sus efectos alelopáticos que permiten disminuir el avance de especies como sorgo de alepo.

### Bibliografía

- <http://www.sectorproductivo.com/agricola/abonos-verdes/3363-abonos-verdes-de-invierno>
- [http://www.fenalce.org/~fenalce/pagina.php?p\\_a=49](http://www.fenalce.org/~fenalce/pagina.php?p_a=49)
- <http://www.sectorproductivo.com.py/agricola/suelos/4634-cultivos-de-invierno-como-mejoradores-de-suelo>
- [www.inta.gov.ar/cerroazul/info/.../bol\\_info\\_mar10.htm](http://www.inta.gov.ar/cerroazul/info/.../bol_info_mar10.htm)

## FICHA TECNICA Nº 7 COBERTURAS VERDES

**ESPECIE:** Poroto caupí – *Vigna unguiculata* (L) Walp.

### Generalidades

Es una leguminosa originaria de África. Es una planta autógama, de clima tropical o sub-tropical, siendo Nigeria y Brasil los principales productores. Es un importante alimento conocido en Argentina como poroto arroz, poroto tape, porotito del ojo, etc., en Brasil como feijão Macasar o feijão de corda, en EE.UU. como cowpea, black-eyed-pea, en Perú, Cuba y Venezuela como frijol. Además es valorado como mejorador de la fertilidad de los suelos (fija entre 30 y 300 kg N ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup> a través de la simbiosis con bacterias del género *Bradyrhizobium*) y como forraje (toda la parte aérea de la planta puede ser consumida por bovinos, ovinos y porcinos, también caprinos y gallinas consumen sus semillas una vez desactivadas de factores antinutritivos).

Los materiales que se siembran en el NEA presentan bastante diversidad en cuanto a ciclo, rendimientos de granos, color de granos, resistencia a enfermedades, o tamaño de semilla. Los rendimientos oscilan entre 700 y 1.700 kg ha<sup>-1</sup> de granos, promedio 1.000 kg ha<sup>-1</sup>, en siembras desde septiembre hasta febrero.



### Requerimientos ambientales y adaptabilidad

Los porotos caupí se desarrollan bajo diversas condiciones de clima y suelos. Las temperaturas óptimas para su crecimiento y desarrollo se ubican entre 20 y 35° C. Son más tolerantes a las altas temperaturas y a las sequías que los porotos alubia pero, igual que éstos, son sensibles a las bajas temperaturas. La temperatura óptima del suelo para lograr una buena germinación es de 21° C. Requiere un período libre de heladas de 100 a 120 días.

Para los 90 a 120 días de ciclo necesita unos 300 a 500 mm de lluvia, según condiciones climáticas. Toda su etapa vegetativa puede hacerse con la humedad acumulada en el suelo antes de la siembra. El período crítico corresponde a la etapa de floración, formación de chauchas y llenado de granos. La sequía reduce la nodulación y la fijación biológica de nitrógeno.

La mayoría de los materiales son indiferentes al fotoperíodo. Los que responden al mismo son de días cortos, al igual que la mayoría de las plantas de origen tropical o sub-tropical.

Los caupí son en general muy rústicos y se adaptan a una amplia variedad de suelos, a excepción de los bajos o encharcables, ya que no tolera la inundación temporaria de sus raíces. Prefiere los suelos profundos y bien drenados, tolera pH entre 4,3 y 7,9 siendo el óptimo alrededor de 6,0.

### Descripción botánica

Es una planta herbácea, anual; de tipos de crecimiento determinado o indeterminado; con hábitos de crecimiento erectos, semi-erectos, postrados o trepadores. Germinación epigea. Hojas compuestas por tres folíolos (primer par de hojas es simple y opuesto), de forma globosa o sub-globosa, 10-25 cm de longitud y 7-15 cm de ancho, con bordes simples. Flores en racimos sobre pedúnculos bastante largos, de color violáceo, amarillo, rojizo o blanco, tiene la típica conformación de las *papilionoideas*. Fruto legumbre lineal o subcilíndrica, bivalva, en los tipos cultivados es poco o nada dehiscente, conteniendo varias semillas de diferente tamaño y color según población o variedad. Raíz pivotante muy desarrollada, de hasta más de 1 m de profundidad, también raíces laterales profusas.

### Cultivo

Se siembra en primavera y verano hasta fines de febrero, de 8 a 10 kg semilla ha<sup>-1</sup>, distanciados los líneas de 70 cm a 1 m. En general se recomienda sembrar de 4 a 6 semillas por metro de surco.

En rotaciones, por ejemplo el caupí que se cosecha en enero puede ser seguido por una hortaliza en otoño-invierno (zapallito, maíz choclo), mientras que el caupí cosechado en el otoño puede ser seguido por algodón, girasol o maíz duro. Otra alternativa es el cultivo en franjas: una franja de caupí acompañada por una franja de maíz por ejemplo; terminada la cosecha de ambos, las siembras se invierten.

También se lo puede usar como cultivo de cobertura o como abono verde. A razón de 15 a 20 kg ha<sup>-1</sup> de semillas, en líneas, desde 0,35 a 1,0 m entre sí, o bien al voleo. Sembrado en forma densa, tiende a seguir en estado vegetativo y florecer poco. Casi toda la lluvia que ocurre se acumula en el suelo, pues la planta consume poca agua en esta etapa. El cultivo se incorpora con rastra de discos, rone u otra herramienta, al momento en que han cerrado los surcos y se ha iniciado la floración (40 a 60 días después de la siembra). Se han reportado 4.000 a 5.000 kg MS ha<sup>-1</sup>, con aportes no solo de N sino de otros elementos, por ejemplo Ca, Mg, P y K.

También se lo usa como cultivo consociado, por ejemplo entre batata, maíz, maíz choclo, mandioca, girasol, etc. En los casos de maíz y girasol, la siembra se hace en el entresurco, una vez que los mismos tienen unos 25 a 40 días de emergidos, con sembradora convencional de grano grueso.

En cultivos frutícolas se lo siembra entre los líneas de plantación como cultivo de cobertura, mejorador de la fertilidad del suelo, y como receptor de insectos benéficos, por ejemplo en vid, cítricos, mango, mamón, etc.

En el manejo de plagas insectiles, el caupí ha demostrado una gran versatilidad, utilizándose como cultivo trampa, para favorecer la presencia de insectos benéficos para el cultivo principal, por ejemplo control de mosca blanca en mandioca. Es en el momento de su fase reproductiva donde el caupí es visitado por la mayor colección de insectos, tanto plagas como predadores o libadores. Asimismo, se recomienda para el control de malezas.

### **Bibliografía**

- <http://www.inta.gov.ar/benitez/info/documentos/horti/art/horti10.htm>
- <http://www.inta.gov.ar/elcolorado/noticias/2009-07-07%20IT.htm>



## FICHA TECNICA N° 8

### CONTROL DE PLANTAS INVASORAS EN FRUTALES MEDIANTE COBERTURAS VERDES

---

#### Control de plantas invasoras en frutales mediante cubiertas verdes

Las cubiertas verdes de leguminosas inhiben el desarrollo de malezas en montes frutales, ya que generan una fuerte competencia por luz, nutrientes y agua. La cubierta verde debe ser cortada antes de la floración.

#### Descripción

Esta propuesta tecnológica inhibe el desarrollo de plantas invasoras de frutales, tales como el cebollín (*Cyperus rotundus* L.) y el cadillo (*Cenchrus echinatus*), y alelopáticas y cianogénicas, fundamentalmente después de una helada, como la gramilla (*Cynodon* sp.). Estas malezas compiten por nutrientes con los frutales e inhiben el desarrollo de sus raicillas, fundamentales para la toma de agua y nutrientes. El cebollín, el cadillo y la gramilla necesitan de mucho sol y luz para desarrollarse satisfactoriamente. La implementación de cubiertas verdes leguminosas desarrolla una cobertura de suelo con una sombra superior al 90%, lo que inhibe el desarrollo de las malezas.

Una de las especies apropiadas para realizar estas cubiertas verdes es la mucuma (*Stylobium* sp.), que en Misiones puede sembrarse durante la primera semana de agosto, en línea y a una distancia de 3 m entre plantas (esto implica una densidad de 15 kg/ha), y sus semillas pueden cosecharse durante febrero-marzo. Otras especies convenientes son poroto señorita, cuarentón, caupí y carioca, que tanto en Misiones como en Corrientes deberían sembrarse en línea, a razón de 30 kg/ha, a fines de septiembre, para cosechar sus semillas durante marzo-abril.

En todos los casos se deja una parte de la cubierta de leguminosas sin cortar, para cosechar su propia semilla y proveerse así del recurso para el próximo año; el resto se corta antes de su floración y se deja sobre el suelo, sin incorporar. Se debe destacar que estas cubiertas, además, movilizan nutrientes en el suelo y los ponen a disposición de la planta, lo que eleva sus defensas.

#### Contexto de uso

Esta práctica es usada actualmente por aproximadamente 70 pequeños y medianos productores, con un promedio de 5 ha cada uno, de las Colonias 3 de Abril y Progreso, Dpto. Bella Vista, provincia de Corrientes. La tecnología se incorporó a sus sistemas productivos tanto en monocultivos como en producción biodiversa. Son productores diversificados, con fuerte componente de autoconsumo (sementeras alta y baja, huerta y granja) y desde hace varios años son productores frutihortícolas.

En general, en la zona existen productores que nunca usaron agrotóxicos y ésta tecnología, refuerza y enriquece éstos sistemas de producción. La mayoría de los sistemas convencionales que aceptaron incorporar estas prácticas, entran en una etapa de transición, con una proyección de cambio en el tiempo, hacia una producción de alimentos sanos con calidad biológica.

El clima del noroeste de Corrientes se define como subhúmedo a húmedo, con precipitaciones anuales que varían entre 700 y 1.200 mm; las lluvias son de distribución irregular, con mayor concentración en verano-otoño. Predominan cordones de suelos arenosos con una topografía de lomas suaves, principalmente de origen fluvial, que se alternan con lagunas, esteros y cañadas. Dichos suelos generalmente presentan deficiencia de fósforo, y por ser arenosos tienen una capacidad limitada de retener el agua en su horizonte superficial.

#### Desempeño

El desempeño de la tecnología es muy bueno, ya que se logra eliminar las plantas invasoras sin uso de herbicidas. Se observa una apropiación real de ésta tecnología por parte de los productores, quienes destacan que “tiene bajo costo”, “es fácil de aprender y aplicar”, “enriquece el suelo y mantiene la humedad”, “crea trabajo y trabaja la familia”, “uno no se envenena con los matayuyos”. A estos productores, la tecnología de cubiertas verdes con leguminosas les permitió aumentar la producción en cantidad y calidad biológica y sostener la producción sin dependencias a través del tiempo.

Como ventajas de las cubiertas verdes de leguminosas de verano se puede citar: producción orgánica, conservación de la humedad del suelo y enriquecimiento de éste con nutrientes –fundamentalmente nitrógeno–, mejora de los rindes con menos costo, generación de un ambiente fresco y equilibrado, aumento de la cantidad de insectos benéficos, control natural de malezas agresivas y producción de raciones extras de forraje para todos los animales. Además, desde el punto de vista social, esta práctica, genera trabajo

para toda la familia y hacia fuera del predio. Como desventaja puede citarse que es de reacción lenta, ya que hay que esperar la respuesta de la planta en función de sus propios tiempos biológicos.

### **Costo**

Al aplicar la técnica por primera vez, el productor debe comprar las semillas; a partir de allí, él mismo puede reproducirlas. La implantación inicial demanda unos 3 jornales por ha., en total, para el abono verde de verano; el corte para incorporación, 2 jornales por ha.

La capacitación requerida para el manejo de esta tecnología es la de una visión agroecológica, para complementar esta técnica con otras como aplicación de estiércol, barreras de viento, supermagro, etc.

### **Resultados esperados**

Los principales resultados productivos que se espera lograr a partir de su uso son controlar las hierbas invasoras por competencia, alelopatías, etc., por transformaciones de las condiciones del suelo; lograr un alimento con calidad biológica (es decir, con la calidad brindada por los nutrientes que naturalmente los seres vivos tienen que consumir); producir alimento para la microvida del suelo; mejorar la bioestructura de este y protegerlo; fijar nitrógeno del aire en el suelo a través de sus raíces; extraer nutrientes del suelo profundo hacia la superficie y ayudar a su descompactación por efecto mecánico de las raíces. Tiene potencial para mejorar el ingreso de los pequeños productores, puesto que al mejorar el suelo, la producción aumenta y disminuye significativamente el gasto de control de malezas. El ahorro por dejar de usar herbicidas es cuantitativamente sustancial, ya que no sólo no requiere la compra de agroquímicos, sino que mantiene a la familia y al agroecosistema en salud. Además, por ser producción sana, la tecnología tiene potencial para mejorar el ingreso económico, siempre que los productores agroecológicos puedan diferenciar su producción, la venta sea directa sin intermediarios y se organicen en forma grupal para aumentar su volumen; y por otra parte, que tengan el apoyo incondicional del Estado en liberación de impuestos por producir sanamente, créditos accesibles, leyes que los protejan de la tecnología convencional (agrotóxicos, transgénicas, patentamiento de la vida y otros). Cuantitativamente mantienen a la familia y al agroecosistema en salud.

No produce efectos adversos sobre el ambiente. Por el contrario, su uso disminuye la entropía, ya que la energía que se produce es reincorporada a los procesos de reproducción de la naturaleza.

### **Adaptación**

Es una tecnología suficientemente flexible como para adaptarse a distintas situaciones, ya que todos los ecosistemas tienen diferentes especies de leguminosas, inclusive nativas, que se pueden consociar y cubrir el suelo para controlar plantas invasoras; además, proveen alimento como forraje para vacunos, caprinos, porcinos, etc. Esto, sumado al sentido común y capacidad de observación del productor, hace que la tecnología sea fácilmente apropiada y difundida.

Puede ser limitante para su incorporación la poca oferta de semillas de las especies necesarias para realizar las cubiertas verdes, ya que la tecnología convencional redujo la variedad de simientes, disponiéndose, casi con exclusividad, de las de especies rentables. También puede verse afectada la disponibilidad de estiércol, por estar contaminado con agrotóxicos debido al uso de herbicidas en campos de pastoreo.

### **Institución**

Esta tecnología, financiada en el marco del Proyecto de Investigación Adaptativa PROINDER fue generada por INCUPO con productores de la zona de Bella Vista. En general, en las zonas húmedas del norte del país hay varias instituciones con enfoque agroecológico que promueven esta tecnología, como el PSA de Formosa y Misiones, el INDES de Chaco y Misiones y la RAOM. Se difunde por medios radiales y escritos, capacitaciones, cursos, encuentros y ferias en todos los sectores de la sociedad, tanto gubernamentales como no gubernamentales.

### **Fuente:**

**CATÁLOGO DE TECNOLOGÍAS PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES AGROPECUARIOS 2**

**FICHA Nº 55 - PROINDER - Serie de Estudios e Investigaciones N 13. 2007**

**Fernando Fleitas y Jesús Contreras**

*Aclaración: se hicieron breves correcciones al texto original.*

## FICHA TECNICA Nº 9 CORTINAS VEGETALES

**ESPECIE:** Guandú – *Cajanus cajan* (L.) Mill.

### Generalidades

El guandú es también llamado gandul, guandul, chícharo guandú, frijol de palo, poroto palito, etc. Es una especie originaria de la India, donde se le cultiva desde hace más de 3.000 años, ampliamente cultivada y naturalizada en los trópicos y subtrópicos de ambos hemisferios. Existen muchas variedades y tipos que difieren entre sí por su precocidad, resistencia a enfermedades y sequía; se conocen más de 30 variedades.

Está en el quinto rango de las especies de leguminosas comestibles cultivadas en el mundo: el poroto es para consumo animal y humano, en fresco y en seco. Además es conocido como planta forrajera, como recuperadora de suelos degradados (ya que las raíces son fijadoras de nitrógeno) y como ornamental. Es muy adecuada como cortina rompeviento.

### Descripción botánica

Es un arbusto perenne de crecimiento rápido. Tallo acostillado cuando joven, leñosos y rollizos con la edad, alcanzan entre 2-4 m de altura. Sistema radical pivotante profundo y extenso de 2-3 m, lo que le permite subsistir en condiciones de sequía. Es una planta con capacidad de fijar una elevada cantidad N en el suelo, su raíz permite descompactar suelos. Hojas alternas pinnado-trifoliadas, con estípulas y estipelas; folíolos elípticos o lanceolados, con pubescencia aterciopelada en el haz y resinoso-pubescentes en el envés, el cual es verde grisáceo y con nervaduras conspicuas; los folíolos más grandes de hasta 15 cm de largo y 6 cm de ancho. Numerosas flores con pedicelos de hasta 15 mm de largo, en inflorescencias racimosas axilares o terminales, con pedúnculos de hasta 8 cm de largo. Cada flor acompañada de una bráctea caediza. Flores perfectas y autofecundas. Cáliz verde aterciopelado con 5 lóbulos triangulares; corola amarilla (frecuentemente con rayas cafés), de 5 pétalos desiguales (estandarte, alas, y quilla); estambres diadelfos (9 unidos y 1 libre); ovario angosto, de hasta 8 mm de largo, 1 estilo curvo, piloso y del mismo tamaño que los estambres. Legumbres oblongas, de hasta 13 cm de largo y hasta 1.7 cm de ancho, rectos o algo curvados, con constricciones marcadas entre las semillas, puntiagudos, de color pajizo y frecuentemente con rayas moradas, generalmente cubiertos de pelillos, con 2 a 9 semillas lenticulares u ovoides, muy variadas en color y de 6-9 milímetros de diámetro, dependiendo de la variedad.



*Cajanus cajan* (L.) Millsp.



### Requerimientos ambientales y adaptabilidad

Se adapta bien tanto en zonas con altas temperaturas y climas secos como en zonas con condiciones ecológicas subhúmedas. Es muy tolerante al calor. No tolera heladas. Crece bien desde el nivel del mar hasta los 1.000 msnm. Se adapta a precipitaciones moderadas y altas. Prospera en temperaturas de 16-35 °C, óptimas de 18-28 °C.

Prefiere suelos sueltos aunque se adapta a numerosas calidades de suelos. Crece en suelos pobres y con poco contenido de fósforo, desde arenosos hasta arcillosos duros, de fertilidad baja o moderada. Produce muy bien en suelos drenados, de topografía ondulada ya que su crecimiento se afecta en suelos anegados. Tolerancia amplia rango de pH, más favorable entre 5,0-7,0. Sensible a altas salinidades. Es una de las leguminosas de mayor resistencia a la sequía aunque necesita buena humedad durante los dos primeros meses.

### Cultivo

Se produce en forma sexual y la siembra puede realizarse al voleo o sobre surcos distanciados a 80 o 100 cm y a 30 cm entre plantas, necesitándose para una adecuada densidad 50kg ha<sup>-1</sup>.

Se asocia muy bien con muchos cultivos porque es una de las leguminosas que fija más nitrógeno. El desarrollo de los nódulos es relativamente fácil para esta leguminosa porque entra

en simbiosis con Rhizobium naturalmente presentes en los suelos. A veces, el gandul está utilizado como abono verde.

Se cosecha a los 3 o 4 meses después de la siembra. Debido a que la maduración es muy desuniforme, deben realizarse varias cosechas por un período aproximado de 3 meses.

### **Bibliografía**

- [http://www.inta.gov.ar/cerroazul/investiga/suelos\\_anuales/guandu.htm](http://www.inta.gov.ar/cerroazul/investiga/suelos_anuales/guandu.htm)
- <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/fabaceae/cajanus-cajan/fichas/ficha.htm>
- <http://www.liberterre.fr/gaiagnosti/semillas/gandul.html>
- <http://www.scribd.com/doc/31118870/Cajanus-Cajan-Gandul>
- <http://www.elmundoforestal.com/vivero/index.html>
- <http://www.virtual.chapingo.mx/dona/paginaIntAgronomia/abonoverde2.pdf>
- Productores y técnicos del Grupo Agroecológico Las Tres Colonias, Bella Vista, Corrientes.



## FICHA TECNICA Nº 10 CORTINAS VEGETALES

**ESPECIE:** Caña de azúcar – *Saccharum officinarum* L.

---

### Generalidades

La caña de azúcar es una planta gramínea originaria de Nueva Guinea, desde donde se fue extendiendo a Asia y otros países tropicales y subtropicales.

Es un cultivo plurianual. Se corta cada 12 meses y la plantación dura 5 años aproximadamente.

Ofrece múltiples aprovechamientos: producción de azúcar (se cristaliza a partir de un jugo rico en sacarosa acumulado en el tallo de la planta) y otros subproductos (mosto, cachaza, mieles), forraje (fresco, seco, silaje), cortinas rompeviento, etc.

### Descripción botánica

Sistema radicular compuesto de un robusto rizoma subterráneo; puede propagarse por estos rizomas y por trozos de tallo. Tallo macizo de 2-5 m de altura con 5-6 cm de diámetro. La porción aérea es anual, con hojas que llegan a alcanzar de 2-7 m de longitud. El color de la planta depende de las variedades. En su parte superior encontramos la panoja, que mide unos 30 cm de largo. La floración se presenta durante el primer año de cultivo.

En sus tallos la caña de azúcar almacena energía en forma de sacarosa disuelta en la savia. La riqueza de sacarosa es del 14% aproximadamente, aunque varía a lo largo de toda la recolección.



### Requerimientos ambientales y adaptabilidad

Se cultiva en climas tropicales o subtropicales del mundo. Asimila muy bien la radiación solar, teniendo una eficiencia cercana a 2% de conversión de la energía incidente. No soporta temperaturas inferiores a 0°C. Para crecer exige un mínimo de 14 a 16°C, y la temperatura óptima de crecimiento se sitúa en torno a los 30°C. Durante el período de maduración, mientras más grande sea la amplitud térmica (diferencia entre máximas y mínimas), mayores serán las posibilidades de obtener jugos de alta pureza y un mayor rendimiento de azúcar.

La precipitación anual ideal para este cultivo es de 1.500 mm bien distribuida durante el período de crecimiento (9 meses). Necesita la mayor disponibilidad de agua en la etapa de crecimiento y desarrollo, durante el período de maduración esta cantidad debe reducirse, para restringir el crecimiento y lograr el acumulo de sacarosa.

Se adapta a casi todos los tipos de suelos, vegetando mejor en aquellos profundos, fértiles, bien aireados y que tengan buena estructura y elevada capacidad de retención de agua. Es decir, produce más azúcar en los ligeros. Aunque la caña de azúcar tolera bien una amplia gama de pH, 5,5 a 7,8, el encalado es necesario cuando el mismo es inferior a límite mencionado.

### Cultivo

La semilla de caña la constituye un trozo de tallo con tres yemas como máximo. Su calidad está dada por la ausencia de enfermedades y la capacidad de germinación. La mejor semilla se obtiene de plantaciones de primer año. Se recomienda el sistema de plantación de doble caña en surco corrido. Las cañas son depositadas en el surco y se procede a contarlas en estacas de 2-3 yemas. La profundidad es de 3-5 cm, según tipo de suelo y su estado de humedad; la cobertura debe ser mayor en caso de suelos secos y menor en casos de suelos muy húmedos. El espaciamiento recomendado entre hileras es de 1,40-60 m. Las plantaciones tempranas se realizan entre febrero y marzo, y las plantas tardías entre julio y setiembre.



La cosecha o zafra se lleva a cabo entre los 11-16 meses de la plantación, es decir, cuando los tallos dejan de desarrollarse, las hojas se marchitan y caen y la corteza de la caña se vuelve quebradiza. Se corta cada 12 meses. Se puede cosechar con machete o a máquina.

Esta planta está expuesta a numerosas enfermedades que pueden acabar con toda la cosecha de caña de azúcar. Las más importantes son los hongos, virus y bacterias: carbón, mosaico, tizón, roya, gomosis, mildiu tormentoso.

### **Principales usos locales**

La caña de azúcar se usa como cortina rompeviento, en este caso se siembra en hileras densas buscando cortar los vientos predominantes. Estas plantaciones tienen una duración aproximada de 5 años, luego hay que ir renovándolas por sector.

La caña también constituye una buena reserva de forraje que se destina principalmente para ganado vacuno y cerdos. Se corta la caña y se administra picado a los animales.

En menor medida, se elabora miel de caña y azúcar para el consumo de las familias.

### **Bibliografía**

- <http://fichas.infojardin.com/hortalizas-verduras/cana-azucar-dulce-canaduz-canamiel.htm>
- <http://www.mailxmail.com/curso-conceptos-basicos-agricultura/cultivo-cana-azucar>
- <http://www.infoagro.com/herbaceos/industriales/canaazucar.htm>
- <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/tec-cana.pdf>



## FICHA TECNICA Nº 11 PLANTAS REPELENTES

**ESPECIE:** Chinchilla – *Tagetes minuta* Huacatay

---

### Generalidades

*Tagetes minuta* es una hierba anual de la familia de las Asteráceas, que se caracteriza por tener un olor muy fuerte. Es originaria de América del Sur, encontrándose ampliamente distribuida en Argentina y Uruguay. En otras regiones se lo conoce como *huacatay*.

### Descripción botánica

Planta anual, erecta, puede alcanzar hasta de 50 cm de altura, con olor característico y penetrante. Tallos erectos o casi, hojosos, más o menos hasta el ápice. Hojas inferiores opuestas, las superiores alternas, de más o menos 10 cm de largo, pinnatisectas, con 4 a 8 pares de segmentos tiene hojas lanceoladas, dentadas y un olor fuerte. Flores amarillo pálido en 4 a 8 capítulos, agrupados en corimbos terminales densos, involucre cilíndrico de 4 brácteas con ápice deltoide. Se propaga por semilla



### Usos recomendados

Se usa en gastronomía, como condimento y como bebida refrescante. Entre sus propiedades medicinales, es antiespasmódico, diurético y purgante. La infusión de sus hojas se usa para aliviar los dolores gástricos y la decocción de sus flores y hojas frescas para aliviar los catarros y bronquitis. De sus hojas se extrae un aceite esencial utilizado en perfumería.

También es citado como pesticida: nematocida e insecticida. En convivencia con otros cultivos actúa disuadiendo a los insectos, así como otras hierbas. Las plantas se secan y se añade a las camas y esparcidos en las casas para disuadir a los insectos y chinches, o también se seca y se cuelgan para repeler a los insectos voladores.

Esta última alternativa es útil en el caso de la conservación de semillas. Por ejemplo, se va llenando la troja con maíces, con chala y marlo. Se construye al aire libre y por cada capa de maíz se va colocando una capa (sola o combinada) de chinchilla y otras plantas repelentes como el paico (*Chenopodium ambrosoides* y *C. multiflorum*). Una vez llena la troja, se la cubre con estas mismas plantas. De esta manera, plantas comunes en la zona permiten conservar las semillas frente a los insectos que típicamente atacan a los granos almacenados (principalmente gorgojos).

### Bibliografía

- [http://es.wikipedia.org/wiki/Tagetes\\_minuta](http://es.wikipedia.org/wiki/Tagetes_minuta)
- <http://www.laguiasata.com/Tagetes%20minuta.html>
- <http://www.ageless.co.za/herb-tagetes.htm>
- Productores y técnicos del Grupo Agroecológico Las Tres Colonias, bella Vista, Corrientes.
- [http://www.proinder.gov.ar/productos/hipermedia/contenidos/ta1/archivos/fichas/agricultura/ficha\\_031.htm](http://www.proinder.gov.ar/productos/hipermedia/contenidos/ta1/archivos/fichas/agricultura/ficha_031.htm)



## FICHA TECNICA Nº 12 PLANTAS REPELENTES

**ESPECIE:** Tabaco - *Nicotiana tabacum* L.

### Generalidades

El tabaco es una planta herbácea de la familia de las solanáceas. Se cree que es un híbrido natural, originado entre: *Nicotiana tomentosiformis* y *N. sylvestris*, es tetraploide. Es oriunda de América tropical y la principal área geográfica del cultivo está entre los 45° de latitud Norte y los 30° de latitud Sur. Está estrechamente emparentada con otras plantas cultivadas comercialmente, como el tomate (*Solanum lycopersicum*) y la papa (*Solanum tuberosum*). Rebrotta al cortarse. Suele cultivarse como planta anual, aunque en los climas de origen puede durar varios años.

### Descripción botánica

Es una hierba robusta, de 50-120 cm de altura. Raíz larga y fibrosa. Tallo erecto, de sección circular, piloso y viscoso al tacto. Se ramifica cerca de su extremo superior, produciendo hojas densas, grandes (30-60 cm largo por 10-20 ancho), alternas, sésiles, ovado a lanceoladas, de color verde pálido; también viscosas al tacto. Son frágiles, y despiden un olor ligeramente acre y narcótico, debido a la nicotina, un alcaloide volátil de sabor agresivo y olor intenso. Flores verde-amarillentas o rosadas según la variedad, con un pequeño cáliz de 1-2 cm y corola pubescente en forma de tubo, de cinco lóbulos. La planta es hermafrodita, produciendo flores de ambos sexos. La polinización es entomófila. Fruto cápsula de 1,5 cm de largo, recubierta por un cáliz persistente, que se abre en su vértice por dos valvas bífidas. Semillas numerosas, pequeñas (0,08 mg) y con tegumentos de relieves sinuosos.



### Usos recomendados

Sembrado entre otros cultivos el tabaco ejerce acción repelente por ejemplo contra trips. Cuando florece, sus hojas segregan una sustancia pegajosa que atrae y atrapa a las moscas. También se da el uso de hojas pulverizadas y extracto. Su principio activo, la nicotina, es tóxico para muchos insectos, a los cuales mata por contacto. Además de insecticida, es acaricida y fungicida. Actúa contra ácaros, moscas, trips y palomillas. Para utilizarlo hay diferentes formas de prepararlo, una de ellas es macerar 1 kg de hojas y tallos y mezclar con 15 litros de agua, luego agregar 20 g de jabón. Dejar reposar 24 horas, filtrar y diluir finalmente en 20 litros de agua. En producción animal sirve para controlar ectoparásitos (garrapatas, moscas de los cuernos). Un modo de prepararlo es mezclar 200 gramos de tabaco seco con 12 cucharadas soperas de sal, colocar agua y hervir. Diluir en 20 litros de agua.

En los nidos de las gallinas echadas, una hoja de tabaco espanta el piojillo. Entre abejas, el humo del tabaco es un buen sedante. En la conservación de semillas se usan camadas de hojas secas para repeler insectos.

### Bibliografía

- [http://es.wikipedia.org/wiki/Nicotiana\\_tabacum](http://es.wikipedia.org/wiki/Nicotiana_tabacum)
- <http://www.infoagro.com/herbaceos/industriales/tabaco.htm>
- <http://www.bayercropscience.cl/soluciones/fichacultivo.asp?id=68>
- <http://www.bichos.com.ar/index.php?sec=articulos&id=32>

Productores y técnicos del Grupo Agroecológico Las Tres Colonias, bella Vista, Corrientes



## FICHA TECNICA Nº 13 BIOFERTILIZANTES

**NOMBRE: Supermagro**

---

### Qué es el supermagro

Es un biofertilizante foliar enriquecido con minerales. Fue creado en Brasil por Edelvino Magro (de ahí su nombre) para nutrir y curar su monte de manzanos. Usándolo correctamente se pueden solucionar tanto las deficiencias de micronutrientes como el ataque de plagas y enfermedades de los cultivos.

Este abono rico en nutrientes le da a la planta los elementos que necesita para un crecimiento sano y vigoroso. Una planta sana es menos atacada por plagas y enfermedades, así se evita el uso de agrotóxicos produciendo alimentos sanos.

La parte viva son los microorganismos que contiene (levaduras, hongos, bacterias). Estos microorganismos a través de la fermentación, son los encargados de transformar el estiércol de animales, los minerales y el resto de los ingredientes, en sustancias que necesitan y pueden absorber las plantas.

### Materiales necesarios

Un tacho de plástico de 200 litros de capacidad, con cierre hermético para no permitir la entrada de aire.

Una manguera que va a terminar en un balde con agua. Esto es importante ya que impide la entrada de oxígeno y permite la salida de gases al tambor durante el proceso de fermentación.

Ingredientes (para 200 litros)	Cantidad
Agua	100 litros
Estiércol de vaca fresco	20 kg
Estiércol de gallina fresco	4 kg
Humus de lombriz	2 kg
Tierra de monte	4 kg
Miel de caña o azúcar	1 kg
Leche cruda o suero	1,5 litro
Harina de hueso o cáscara de huevo	0,5 kg
Malezas picadas (ortiga, leguminosas)	5 kg
Sangre	2 litros
Ceniza de madera	2 kg
Polvo de basalto/bentonita	2 kg
Sulfato de zinc	1 kg
Bórax o ácido bórico	750 g
Sulfato de magnesio	750 g
Sulfato de manganeso	150 g
Sulfato de cobre	150 g
Sulfato de hierro	150 g
Sulfato de cobalto	50 g
Molibdato de sodio	50 g



*Importante: si no se cuenta con alguno de los ingredientes minerales y no se consigue otro que lo reemplace, el preparado se puede realizar igual, sólo que no contará con ese elemento. La ceniza de madera tiene gran cantidad de minerales, se puede agregar más cantidad si faltan varios minerales.*

### Preparación

Ubicar el tambor a la sombra para evitar que se eleve demasiado la temperatura. Mezclar bien todos los ingredientes en el tambor (el bórax debe agregarse 3 días después del magnesio para evitar que reaccionen entre sí). Luego se completa el volumen del tambor con agua (no clorada) y se cierra la tapa.

Otras maneras de ir agregando los minerales:

- \* Mezclar en el tacho el estiércol y los otros ingredientes (menos los minerales) con 100 litros de agua, 1 litro de leche y melaza. Al 4° día ir agregando cada 3 días un mineral distinto diluido en agua, leche y melaza. Al finalizar completar con agua.
- \* Mezclar en el tacho el estiércol y los otros ingredientes (menos los minerales) con 60 litros de agua, 1 litro de leche y melaza. Al 4° día hacer una mezcla con los minerales, dividir la mezcla en 7 partes iguales e ir agregando cada 3 días una parte de la mezcla diluida en agua, leche y melaza. Al finalizar completar con agua.

Una vez finalizada la preparación, se cierra herméticamente y se deja reposar durante 8-12 semanas. Según la temperatura ambiente el biofertilizante tarda más o menos tiempo en completar su preparación. Cuando termina la fermentación el producto queda de color verde pardo, con olor agradable y la parte sólida y la líquida están bien separadas. Si toma coloración violeta o morada y olor putrefacto deberá desecharse.

### Modo de uso

Hay que filtrar y diluir antes de aplicar. En aplicaciones foliares es mejor por la mañana o al atardecer. Para la pulverización se diluye en una proporción que puede ir del 1% al 5% (1-5ml de supermagro por litro de agua).

Se puede utilizar en huertas, frutales, cultivos agrícolas, pasturas, flores, plantas ornamentales. La frecuencia de aplicación varía según la necesidad de las plantas. En general se obtienen mejores resultados con concentraciones bajas y más frecuentes.

También se puede aplicar directamente sobre el suelo, variando en este caso la concentración entre 10-20%, o para el enriquecimiento de semillas, las que se impregnan con el líquido puro antes de la siembra.

Para frutales y hortalizas: se recomienda usarlo al 2% con intervalos de 10 hasta 20 días.

Para tomate y otras hortalizas de frutos aéreos: al 4% con intervalos semanales.

### Otras recomendaciones

- \* Una concentración elevada puede tener un efecto negativo sobre la planta (“quemaduras”).
- \* Tener en cuenta que cuando se lo aplica se estimula el crecimiento de la planta y necesitan tener la humedad suficiente para crecer.
- \* Una vez utilizado el líquido, los restos sólidos pueden agregarse en una abonera.
- \* Una vez hecho el supermagro se puede envasar en recipientes oscuros y guardar en lugares frescos. No cerrar herméticamente porque puede seguir fermentando.
- \* Si se conserva bien no tiene vencimiento para usarlo.

### Fuentes

- CEDEPO. *CARTILLA TECNICA N° 3 Proyecto Desarrollo de Tecnologías Apropriadas para la Agricultura Familiar*
- Productores y técnicos del Grupo Agroecológico Las Tres Colonias, Bella Vista, Corrientes.



## FICHA TECNICA Nº 14 CONSERVACION DE FORRAJES

### TÉCNICA: Silo subterráneo

---

#### Introducción

El silo es una forma de conservar un forraje que es abundante en una época para ser aprovechado en otra de mayor escasez. Hay distintas maneras de realizarlo, una de ellas es bajo la superficie del suelo y en dimensiones pequeñas, acordes a volúmenes necesarios para suplementar la alimentación de rodeos chicos.

A continuación se describe cómo lo realizan algunos de los productores del Grupo Las Tres Colonias.

#### Procedimiento

- 1) Cavar un pozo de 7m de largo x 1m de ancho x 1 m de profundidad. Por cada m<sup>3</sup> se estima que hay 400 kg de material, con la cual la capacidad total serían unos 2.800 kg, es decir, casi 3 toneladas de forraje.  
Es importante elegir un sitio alto, no inundable, y con algo de pendiente. También es preferible que sea un lugar cercano a donde estarán los animales para evitar el traslado innecesario.
- 2) Recubrir con un plástico simple, que puede ser blanco (como el empleado para los cultivos bajo cobertura que a veces puede ser reutilizado) o plástico negro. Hay que tener la precaución de que no tenga perforaciones (o sellarlo si las tuviera). Se deja que sobre por fuera de los bordes para facilitar el cierre.
- 3) Cortar el material. Es común utilizar sorgo, maíz, caña de azúcar (por lo menos un 10%), planta entera de mandioca, guandú y porotos. Los granos deben estar en estado de grano lechoso. Es recomendable que los porotos y el guandú representen un 30% del total para mejorar la fermentación. Esta es una mezcla básica pero puede haber variantes. Para picar se utiliza un molino Tekne 400, se intenta un tamaño pequeño y uniforme.
- 4) Llenar el pozo por camadas: sorgo, porotos, etc. Se agrega cada tanto sal (1%, es decir 10 kg por tonelada de forraje) para mejorar la palatabilidad del silo.
- 5) Compactar pisando o con caballo, hasta conseguir que salga todo el aire posible (no tiene que quedar oxígeno).
- 6) Tapar con plástico y una capa de tierra.
- 7) Dejar transcurrir el tiempo en que ocurre la fermentación. Puede empezar a utilizarse a partir del día 21, pero comúnmente se hace a los 3-4 meses.

#### Fuente

- \* La información proviene de la experiencia de productores y técnicos del Grupo Agroecológico Las Tres Colonias, Bella Vista, Corrientes.

## FICHA TECNICA Nº 15 PROTECCION DE CULTIVOS

### TÉCNICA: Desinfección de Suelos mediante Solarización

---

#### Introducción

Los productos químicos que se han desarrollado y utilizan aún en la actualidad para la desinfección de suelo, son tóxicos para el hombre, conllevan riesgos de fitotoxicidad por el uso inadecuado, actúan a una profundidad inferior a la que exploran las raíces, y afectan en forma negativa la flora benéfica de los suelos. Algunos ejemplos conocidos son la tiodiazina, el metam sodio y el bromuro de metilo (BrM). Este último, al igual que otros productos de síntesis como son los clorofluorcarbonados son los principales agentes que destruyen la capa de ozono.

Así es como en un escenario productivo más complejo aparece la necesidad de alternativas de desinfección de suelos de bajo riesgo y mínimo impacto en el ambiente.

La solarización reúne estos requisitos: es la desinfección del suelo mediante calentamiento solar previo a la instalación del cultivo. Es un método físico que disminuye o elimina las poblaciones de microorganismos patógenos, insectos y semillas de plantas del suelo por un proceso hidrotermal, ya que se realiza con el suelo mojado.

Es una técnica relativamente nueva que se difundió en Egipto a partir de 1976 con los trabajos a campo y en invernadero que se realizaron en Israel. Se extendió principalmente en regiones de veranos cálidos con temperaturas máximas diarias superiores a 35°C y cultivos de alto valor comercial.

#### Procedimiento

La técnica consiste en cubrir la superficie del suelo húmedo con un polietileno transparente de 40 micrones de espesor, de 30 a 60 días, según las temperaturas que se registren. El mismo retiene la radiación solar que calienta el suelo a temperaturas letales para los organismos y semillas. Las temperaturas que se logran son selectivas, ya que destruyen a los organismos con impacto negativo en los cultivos como son hongos de suelo, bacterias, plantas espontáneas y nematodos, pero no aquellos que ejercen un control biológico en los suelos.

Por ello, es una importante herramienta del manejo integrado de insectos plaga y enfermedades, es simple, segura, efectiva y no tóxica. Asimismo es económica respecto a las prácticas químicas.

Por otra parte, provoca cambios complejos en las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos que mejoran el desarrollo, crecimiento, calidad y productividad de los cultivos.

#### Resultados

En la provincia de Corrientes se realizaron los 1° ensayos en 1989 y puntualmente en Bella Vista se comprobó un incremento promedio de producción de tomate y pimiento, un incremento en el control de malezas y nematodos, control de *Phytophthora capsici* en inoculación artificial en pimiento y recuperación de agentes biológicos de control como *Trichoderma spp* y *Aspergillus spp*.

#### Bibliografía

- <http://www.bellavista.gob.ar/?p=87>
- Productores y técnicos del Grupo Agroecológico Las Tres Colonias, Bella Vista, Corrientes.

## FICHA TECNICA Nº 16 PROTECCIÓN DE CULTIVOS

### TÉCNICA: Tramperos

---

#### Introducción

Los tramperos se incluyen en una estrategia para prevenir, monitorear y manejar las poblaciones de insectos que perjudican la producción cuando el nivel de infestación es muy alto. Entre estos insectos, el principal es la mosca de los frutos.

Se describen a continuación distintos tipos de tramperos:

**Botella trampa:** en una botella plástica de gaseosa con tapa, realizar un orificio en la parte media del envase. Agregar una mezcla de 1 parte de vinagre y 2 de agua hasta que el nivel quede a 4 dedos del orificio. Colgar en los frutales antes del comienzo de la maduración de los frutos, renovar cada 20 días. Para monitoreo se usa 1 trampero cada 30 plantas, para control se aumenta 1 cada 15 plantas.

**Pozo mosquero:** es un pozo rectangular cavado en el suelo, de 1 m de largo por 0,5 m de ancho por 1 m de profundidad. Se tapa con una madera, dejándose una puerta de 30 cm que se tapa con tela mosquitera de trama de 2 mm. En el otro extremo se coloca un tubo de 10 a 15 cm de diámetro, de tal manera que permita la entrada de frutas caídas y dañadas por la mosca de los frutos. En ellas también están presentes huevos y larvas de microhimenópteros (avispidas) que son los enemigos naturales de la mosca de los frutos.

Ambos insectos cumplen su ciclo y eclosionan los adultos, pero sólo las avispidas pueden salir por la malla. De esta manera se disminuye la población de moscas y se aumenta la de avispidas, lográndose un mayor control.

**Planchas de colores:** consiste en utilizar plásticos, cartones, metales, etc. de color de 25 cm por 25 cm. Se recubren con bolsitas de plástico transparentes y se pincelan con una fina capa de aceite de motor, de modo que los insectos son atraídos por los colores y quedan adheridos al aceite. El color amarillo atrae pulgones y trips, el azul al minador.

#### Bibliografía

- Cartilla Alternativas ecológicas para la prevención y control de plagas y enfermedades en frutales. INCUPO
- Productores y técnicos del Grupo Agroecológico Las Tres Colonias, Bella Vista, Corrientes.

## FICHA TÉCNICA N° 17 PROTECCION DE CULTIVOS

### TECNICA: Pozo Mosquero

---

#### Introducción

Además de ser un tipo de trampero para controlar la mosca de los frutos (se utiliza como complemento de los tramperos botella u otros), contribuye a aumentar el nivel poblacional de microhimenópteros y otros enemigos naturales, contribuyendo así también a evitar los problemas productivos que traen aparejados los picos poblacionales de la mosca de las frutas.

#### Descripción

El pozo mosquero soluciona los problemas que trae aparejada la elevada población de moscas de la fruta. Las especies *Anastrepha fraterculus* y *Ceratitis capitata* son las moscas más encontradas en las quintas de frutales, y sus larvas pueden destruir totalmente los frutos atacados y provocar su caída. Su actividad se detecta todo el año, en función de la existencia de especies de hospederos alternativos. Todos los frutales son dañados, fundamentalmente los frutales de carozo, registrándose niveles de 30 a 50% de daño, según la región, año, especie y variedad. Provocan caída prematura de los frutos y una alteración de sus cualidades. Para su control, generalmente, se usan trampas con venenos, feromonas con venenos, trampas de colores y pulverizaciones con agrotóxicos. Estas prácticas acentúan el problema y no contemplan la complejidad del sistema.

El pozo mosquero consiste en un pozo cavado en el suelo, de forma rectangular, de 1 m de largo por 0,50 m de ancho y 1 m de profundidad. Se tapa con madera y en un extremo se deja una puerta de aproximadamente 30 cm, con tela mosquitera de trama de 2 mm. En el otro extremo se coloca un tubo de 10-15 cm de diámetro, de tal manera que permite la entrada de frutas caídas y dañadas por la mosca de la fruta (citrus, durazno, caqui, etc.). El pozo mosquero detecta y aumenta el nivel poblacional de microhimenópteros existentes en la zona, conocidos enemigos naturales de la mosca de los frutos.

Se coloca en el pozo toda la fruta caída, picada por la mosca. Puesto que el ciclo de los microhimenópteros se cumple en los distintos estadios de la mosca, se espera que aquéllos también se encuentren dentro de la fruta picada. Una vez terminado el ciclo de ambos, mosca y microhimenópteros, se liberan de sus pupas dentro del pozo y siguen la luz. Como el tamaño de la tela mosquitera permite sólo la salida de los microhimenópteros del mismo tamaño y aún más pequeños (2 mm), se liberan al monte frutal. La mosca queda atrapada sin cumplir su ciclo en la fruta. Para “cazar” los microhimenópteros se coloca una jaula de 30 x 30 cm de tela mosquitera, sobre la parte “libre”, para que una vez liberados los ejemplares se puedan atrapar y clasificar taxonómicamente. Las observaciones se realizan semanalmente y se toman todos los datos necesarios para que el sistema sea más eficiente para la zona.

#### Contexto de uso

Esta tecnología está todavía poco difundida. Generalmente la usan los productores agroecológicos que tienen frutales susceptibles, como los durazneros, y mucha incidencia de mosca. Se sabe que la mosca no prefiere los citrus y que éste es el último hospedero que elige, porque está demostrado que la cáscara, con sus aceites esenciales, es tóxica para las larvas y huevos de *Ceratitis capitata*. Si la mosca ataca los citrus es porque el uso de tecnologías contaminantes (agrotóxicos) debilita al frutal y lo expone a su accionar.

Quienes utilizan esta tecnología son productores diversificados, con fuerte componente de autoconsumo (sementeras alta, baja, huerta y granja), que desde hace varios años son productores frutihortícolas. En general en la zona existen productores que nunca usaron agrotóxicos, y esta tecnología refuerza y enriquece, junto a otras técnicas sustentables, a estos sistemas de producción. El clima de la zona donde es aplicada, el noroeste de Corrientes, se define como subhúmedo a húmedo. Las precipitaciones anuales varían entre 700 y 1.200 mm; las lluvias son de distribución irregular, con mayor concentración en verano-otoño. Predominan cordones de suelos arenosos con una topografía de lomas suaves, principalmente de origen fluvial, que se alternan con lagunas, esteros y cañadas. Generalmente presentan deficiencia de fósforo, y por ser arenosos presentan una capacidad limitada para retener el agua en su horizonte superficial.

#### Desempeño

Se observa una apropiación real de esta tecnología por parte de los productores. Los principales aspectos que ellos destacan son su bajo costo y facilidad para comprender, aprender y aplicar, además de que evita el uso de insecticidas y protege a los insectos benéficos. Antes de aplicar ésta tecnología, el umbral de daño

era de 2,5 moscas por ha. Después de aplicada y con un año de observación, no se registró presencia de mosca. Sin embargo, esta tecnología por sí sola no es suficiente para solucionar el problema de mosca. Debe ser utilizada junto a otras tecnologías sustentables, en la construcción de una estrategia más compleja, igualmente eficiente, que respete los ciclos de la vida.

Los productores que no usan agroquímicos, para el caso de la mosca de los frutos suelen fabricar trampas con botellas de  $\frac{1}{4}$  litro de plástico, a las que se les practica un agujero de aproximadamente 1 cm de diámetro en la parte media superior y se les agrega tres partes de agua y una de vinagre hasta menos de la mitad. Se colocan 5 trampas por hectárea. Se elige esta combinación debido a que la mezcla de agua con melaza atraía muchas abejas, las que perecían dentro de la botella. Los convencionales, además utilizan cebos tóxicos y aplican insecticidas.

Como ventajas, el pozo mosquero facilita, en forma natural, aumentar el nivel poblacional de enemigos naturales de la mosca de los frutos, con lo cual se aumenta la cantidad de insectos benéficos; mejora la producción con menos costos y evita la caída de frutos por mosca. Su principal desventaja es que hay que esperar los resultados en función de los ciclos de los insectos.

### **Costo**

Para fabricar el pozo mosquero se necesitan 0,5 m<sup>2</sup> de tela mosquitera, 1 m de caño (PVC o galvanizado) de 10 cm de diámetro y una madera de 1 x 0,5 m, lo cual tiene un costo aproximado de \$ 30; su construcción demanda medio jornal. A esto hay que sumarle otro medio jornal por semana para juntar las frutas caídas y observar detenidamente su funcionamiento.

Requiere dos capacitaciones técnicas, para explicar la propuesta, hablar de los ciclos de la mosca y de la avispa (microhimenóptero) en relación con las etapas fenológicas de la planta y para compartir el resultado de las observaciones.

### **Resultados esperados**

Con su utilización se disminuye el nivel poblacional de la mosca de los frutos, se evita la caída de frutas por mosca y se aumenta la producción con calidad biológica. Al aumentar la producción, aumentan los ingresos en caso de ventas del producto. Esta tecnología mejora la calidad de vida de la familia rural, puesto que con su uso desaparece la dependencia de agrotóxicos y disminuyen los costos de producción, lo que le genera mayores ingresos y se evitan problemas de salud. Por otra parte, tiene importantes efectos pedagógicos ya que los productores toman decisiones propias, se auto-gestionan, recuperan su autoestima y revalorización al ser protagonistas de su propio desarrollo.

No produce efecto adverso sobre el ambiente, sino que, por el contrario, contribuye al equilibrio biótico del ecosistema.

### **Adaptación**

Esta tecnología es suficientemente flexible como para adaptarse a distintas situaciones, y no presenta características que limiten o dificulten su incorporación a los sistemas productivos de los pequeños productores

### **Institución**

Esta tecnología es ofrecida por INCUPO en conjunto con productores de la zona de Bella Vista (Corrientes). Su difusión se realiza a través de medios de difusión radial y escrita, capacitaciones, cursos, encuentros, ferias, en todos los sectores de la sociedad, tanto gubernamentales como no gubernamentales.

### **Fuente:**

**CATÁLOGO DE TECNOLOGÍAS PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES AGROPECUARIOS 2**

**FICHA Nº 50 - PROINDER - Serie de Estudios e Investigaciones N 13. 2007**

**Fernando Fleitas y Jesús Contreras**

*Aclaración: se hicieron breves correcciones al texto original.*

## FICHA TECNICA Nº 18 PROTECCIÓN DE CULTIVOS

### FITOPREPARADOS

---

#### **Decocción de cola de caballo** (*Equisetum arvense*)

Función: fungicida (principalmente para ataque hongos en almácigos, llamados damping), insecticida.

Preparación: hervir durante 30 minutos 1 kg de cola de caballo en 10 litros de agua. Dejar enfriar y colar.

Aplicación: agregar 50 litros de agua y pulverizar.

#### **Tintura de crisantemo** o piretro (*Chrysanthemum cinerariaefolium*)

Función: insecticida, pulgones y trips principalmente.

Preparación: recolectar 100 gramos de flores de crisantemo, orearlas. Dejar reposar una semana en 1 litro de alcohol y colar.

Aplicación: la dilución es 300 cc en 20 litros de agua.

#### **Tintura de chinchilla** (*Tagetes minuta* L.)

Función: insecticida (pulgones).

Preparación: orear hojas y flores a la sombra durante 4 o 5 días. Pesar 100 gramos y colocar en un recipiente con 1 litro de alcohol, dejando reposar por 1 semana.

Aplicación: diluir 100 cc en 20 litros de agua para aplicar.

#### **Macerado de primavera**

Función: prevenir y controlar trips.

Preparación: seleccionar 0,5 kg de hojas de plantas sanas. Picar e incorporar en un recipiente con 5 litros de agua. Dejar reposar 48 horas y filtrar.

Aplicación: agregar agua hasta completar 20 litros

#### **Tintura de hojas de timbó** (*Enterolobium contortisiliquum*)

Función: insecticida, principalmente para control de pulgones.

Preparación: dejar orear las hojas a la sombra durante 7 días. Picar 100 gramos y colocarlos en un frasco con 0,5 litro de alcohol. Dejar reposar en la oscuridad durante 8 días. Filtrar.

Aplicación: diluir 100 cm en 100 litros de agua. Es importante no exponer a la luz del sol en ningún momento del proceso de elaboración o conservación del preparado, ya que este pierde su efecto.

#### **Macerado de ruda** (*Ruta graveolens* L.)

Función: insecticida hormiguicida.

Preparación: moler 100 gramos de planta de ruda en 1 litro de agua y dejar reposar 24 horas. Colar.

Aplicación: agregar a 20 litros de agua y pulverizar.

#### **Macerado de raíz de timbó**

Función: nematocida, insecticida (principalmente trips, ácaros y pulgones)

Preparación: picar 5-6 kg de raíces secundarias (más finas) de timbó y colocar en un tacho con 200 litros de agua. Dejar reposar 72 horas, hasta que cambia a un color oscuro. Filtrar.

Aplicación: diluir 1:1 y regar sobre suelo húmedo (en el caso de nematodos) o pulverizar sobre los cultivos (para el control de pulgones, ácaros, trips).

Tener la precaución de no exponer a la luz del sol en ningún momento.

#### **Decocción de hojas de tabaco**

Función: insecticida, control de orugas, trips, cochinillas, etc.

Preparación: hervir 100 gramos de hoja de tabaco picado en 2 litros de agua durante 20 minutos. Enfriar y filtrar.

Aplicación: agregar a 20 litros de agua para pulverizar.

También se puede preparar una **Tintura de tabaco**.

#### **Macerado de hojas de mamón**

Función: fungicida, para control de oídios principalmente.

Preparación: picar 1 kg de hojas de mamón, colocar en un recipiente con 10 litros de agua. Dejar reposar 3 días y colar.

Aplicación: diluir en 50 litros de agua y pulverizar.

#### **Macerado de manzanilla** (*Matricaria chamomilla L.*)

Función: fungicida.

Preparación: 40 gramos de flores de manzanilla, macerar y dejar en reposo 48 horas.

Aplicación: se diluye en 40 litros de agua y se aplica. para controlar enfermedades producidas por hongos (viruela, tizón).

Se recomienda asociar con la decocción de cola de caballo.

#### **Recomendaciones generales**

Para realizar cualquier tipo de preparados, es muy importante seleccionar plantas sanas.

Las plantas se deben dejar orear y conservar en lugares ventilados (ambiente con poca humedad) y frescos. En el caso del timbó tener la precaución de evitar la luz solar.

Es bueno aplicar en horas de la mañana o la tarde, evitando las altas temperaturas. En el caso de las arañuelas hacerlo a la tardecita exclusivamente.

#### **Bibliografía**

- Cartilla Alternativas ecológicas para la prevención y control de plagas y enfermedades en frutales. INCUPO
- Productores y técnicos del Grupo Agroecológico Las Tres Colonias, Bella Vista, Corrientes.

## FICHA TECNICA Nº 19 PROTECCIÓN DE CULTIVOS

### PREPARADOS MINERALES y otros de origen diverso

---

#### **Azufre**

Función: fungicida, acaricida.

Preparación y aplicación: dilución de 250 gramos en 100 litros y pulverizar. Evitar aplicar con temperaturas mayores de 28°C.

#### **Cobre**

Función: fungicida y bactericida.

Preparación y aplicación: diluir 300 gramos en 100 litros de agua. No es conveniente la aplicación en cucurbitáceas como melón y pepino (principalmente en época de floración y cuaje).

#### **Aceite mineral**

Función: acaricida y coadyuvante (adherente).

Preparación y aplicación: en hortalizas y cultivos de sementera diluir 250 cc cada 100 litros de agua, y en frutales 500 cc en 100 litros de agua.

#### **Caldo bordelés**

Función: previene y controla enfermedades producidas por hongos y bacterias.

Preparación: apagar 2 kg de cal viva en agua. En otro recipiente, diluir 2 kg de sulfato de cobre en agua y volcar sobre la leche de cal. Agregar agua hasta completar 100 litros. Estas proporciones son para tratar árboles y arbustos. Para frutilla, tomate u hortalizas en general varía la preparación: se usan 120 gr de cal y 120 gr de sulfato de cobre para 100 litros de agua.

En vez de cal viva, también se puede usar cal hidratada (cal de construcción), sólo que en ese caso se utiliza el doble de cantidad de cal en la receta proporcionada anteriormente.

Aplicación: pulverizar el mismo día de la preparación, en días secos. En hortalizas no aplicar en días de altas temperaturas.

#### **Cenizas**

Las cenizas contienen una alta concentración de calcio, potasio y otros minerales por lo que su aplicación fortifica a las plantas, haciéndolas más resistentes al ataque de plagas y enfermedades. Se observaron buenos resultados en:

- Aplicación en el suelo: controla ataques de gusanos cortadores y del grillo topo.
- Agregar 2 kg de cenizas (en una media de nylon) en 10 litros de agua, dejar reposar 24 horas. Pulverizando el almácigo controla de damping (mal de los almácigos), y sobre las plantas controla y previene hongos y plagas. Elegía

#### **Calda sulfocálcica**

Función: fungicida, insecticida, acaricida.

Preparación:

- 1- Colocar 3 litros de agua en un recipiente metálico, agregar 5 kg de cal viva y dejar hervir.
- 2- En otro recipiente, colocar 26 litros de agua y dejar hervir. Esta agua se irá colocando sobre el caldo.
- 3- En el recipiente de agua y cal agregar de a poco 10 kg de azufre, revolviendo siempre. También agregar de a poco los 26 litros de agua que se hervía en el otro recipiente.
- 4- A medida que el caldo va hirviendo, revolver continuamente con espátula de madera.
- 5- Después de colocar los 26 litros de agua hirviendo, marcar en el recipiente el nivel que alcanza. Dejar hervir 1 hora, revolviendo siempre. Cuando desciende el nivel de la marca, ir agregando agua hirviendo para mantener el nivel.
- 6- Después de hervir 1 hora, apagar el fuego y dejar enfriar.
- 7- El color del preparado debe ser amarillo oscuro.
- 8- Colar el líquido con un paño y guardar en recipientes bien tapados y fechados, en lugares oscuros.

Aplicación: en frutales de hojas caducas (caen las hojas en invierno), utilizar 3 litros de caldo para 20 litros de agua. En cítricos usar 600 ml para 20 litros de agua, como preventivo usar 300 ml para 20 litros de agua.

Es conveniente usar exclusivamente en invierno luego de las podas, sirve para limpiar los reservorios de huevos de cochinillas, ácaros, etc.

### **Vinagre diluido**

Función: para arañuela y trips, cada 8 días. 0,5 litros de vinagre por cada 20 litros de agua.

### **Macerado de oruga**

Función: controlar distintas orugas.

Preparación: se recogen 10 orugas, se maceran en 1 litro de agua y se deja estacionar durante 24 -48 hs.

Aplicación: se diluye luego en 20 litros de agua y se pulveriza sobre el cultivo.

Da mejores resultado cuando se prepara con orugas oscuras (en proceso de descomposición). Esto indica que fueron infectadas por enfermedades, lo cual se contagia al resto de la población. Es decir: las no infestadas generan repelencia y las infestadas, repelencia y enfermedades.

### **Orín de vaca**

Función: fungicida e insecticida.

Preparación: recolectar orín y guardar en un recipiente cerrado. Ventilar 24 horas antes y diluir al 20 % para tratamiento de hongos. En caso de insectos se usa sin ventilar, agregando 3 cucharadas por litro de agua.

### **Suero de leche de vaca**

Función: fungicida y bactericida.

Preparación y aplicación: se diluye 1:1 y se aplica directamente sobre los cultivos.

### **Recomendaciones generales**

Para realizar cualquier tipo de preparados, es muy importante seleccionar plantas sanas.

Las plantas se deben dejar orear y conservar en lugares ventilados (ambiente con poca humedad) y frescos. En el caso del timbó tener la precaución de evitar la luz solar.

Es bueno aplicar en horas de la mañana o la tarde, evitando las altas temperaturas. En el caso de las arañuelas hacerlo a la tardecita exclusivamente.

### **Bibliografía**

- Cartilla Alternativas ecológicas para la prevención y control de plagas y enfermedades en frutales. INCUPO
- Productores y técnicos del Grupo Agroecológico Las Tres Colonias, Bella Vista, Corrientes.

## FICHA TECNICA Nº 20 CONTROL NATURAL DE PARÁSITOS Y ENFERMEDADES

### TECNICA: FITOPREPARADOS

---

#### Tintura de timbó

Función: antiparasitario externo.

Preparación: picar 0,5 kg de raíces secundarias y mezclar con 1,5 litro de alcohol. Dejar reposar 7 días. Cuidar que no le de el sol mientras se elabora la tintura.

Aplicación: para el control de la mosca de los cuernos se mezcla 1 parte de ese extracto con 2 partes de aceite de motor y pincelar el lomo y cruz del animal. Para garrapatas, piojos y pulgas hay que mezclar 300 cc de extracto con 10 litros de agua y después pulverizar mojando el animal.

#### Macerado de raíz de timbó

Función: antiparasitario externo.

Preparación: picar 7 kg de raíces en 200 litros de agua. Dejar reposar 72 horas.

Aplicación: bañar a los animales para controlar garrapatas y piojos.

#### Tintura de ají picante

Función: antiparasitario externo.

Preparación: macerar 250 gramos de ají en 1 litro de alcohol. Dejar estacionar 1 semana.

Aplicación: colocar 250 cc cada 10 litros de agua.

#### Decocción de tabaco

Función: antiparasitario externo (principalmente para garrapatas, mosca de los cuernos).

Preparación: mezclar 200 gramos de tabaco seco con 12 cucharadas soperas de sal. Colocar agua y hervir.

Aplicación: Diluir agregando 20 litros de agua.

#### Fruta de mamón

Función: control de garrapatas y piojos. Preparación: picar una fruta de mamón mediana, verde y dejar reposar 2 horas en 3-4 litros de agua (para un animal) y pulverizar. Otra posibilidad es dar de comer la fruta.

Función: control de bicheras y ura. Preparación: echar 2-3 gotitas de leche de mamón en el orificio (herida) de la bichera o de la ura.

#### Para aves

- Para desparasitar: poner 2 cogollitos de sauco en 5 litros de agua y luego colocar en los bebederos.

- Para desparasitar y prevenir enfermedades respiratorias: colocar 3 dientes de ajo y un limón exprimido en 5 litros de agua en los bebederos. Otra alternativa: picar y dejar secar ajo. Usar 1 gramo por cada kg de alimento.

- Para viruela: sacar la parte que recubre las semillas del zapallo y pasarla por la herida.

- Para ácaros en patas: sumergir las patas en aceite de motor usado. También se puede hacer con GASOIL.

- Para piojillos: colocar hojas de tabaco, paraíso o pega pega en el nido.

**Retención de placenta.** Para ayudar en los casos que la hembra no elimina la placenta (no bota las parias) luego del parto, hacer una infusión o té fuerte con oreja de gato. También se puede hacer con ruda.

**Llagas y boqueras.** Sirven las hojas de mamón, también el vinagre y el limón.

**Verrugas.** Sacar sangre de una verruga e inyectar en otra. Es decir que se intercambia la sangre, es como generar una propia vacuna.

**Diarreas.** Colocar 1 cucharada de cal por cada litro de agua. Revolver y dejar estacionar. Dar en la bebida.

#### Bibliografía

- Cartilla Alternativas ecológicas para la prevención y control de plagas y enfermedades en frutales. INCUPO
- Productores y técnicos del Grupo Agroecológico Las Tres Colonias, Bella Vista, Corrientes.

## FICHA TECNICA Nº 21 CONTROL NATURAL DE PARÁSITOS Y ENFERMEDADES

### CONTROL DE LAS MOSCAS DE LOS CUERNOS CON EXTRACTO DE RAÍZ DE TIMBÓ

---

#### Introducción

El continuo ataque de las moscas estresa a los animales, influye en su alimentación y provoca pérdida de peso. Para evitar este problema se pincela el extracto sobre el lomo y la cruz de los animales.

#### Descripción

El control de las moscas de los cuernos se realiza a fin de evitar el reiterado picado de éstas al animal, ya que lo pone en estado nervioso permanente, dificulta su alimentación y provoca pérdida de peso.

El timbó (*Entorolobium cortortisiliquum*), también llamado oreja de negro, contiene rotenona (principio activo), que no se absorbe por la piel y no afecta a seres vivos de sangre caliente. Para su extracción, se pican pequeños trozos de raíz de timbó, se colocan en un recipiente tapado, de vidrio o plástico, con alcohol etílico y se los deja en estado de reposo por un período de 8 días; el producto no debe estar bajo la acción de los rayos solares en ningún momento del proceso de elaboración, para no perder su efecto. Conservado en lugar oscuro y en envase tapado conserva sus propiedades varios meses.

Se utiliza mezclando una parte del extracto de timbó con dos partes de aceite mineral, y se aplica pincelando sobre el lomo y la cruz del animal.

#### Contexto de uso

Esta tecnología es utilizada por 15 familias de pequeños productores del Dpto. Bella Vista (Corrientes).

En los sistemas productivos donde se utiliza, realizan producción de bovinos, cítricos y chacras de sementeras bajas en pequeñas superficies (5 a 25 ha).

La zona se caracteriza por tener un clima subtropical, sin estación seca prolongada, con un promedio anual de lluvias de 1.200 mm. Los suelos en su mayoría son arenosos. Existen numerosas especies de árboles nativos, y es muy común la presencia del timbó en la zona.

#### Desempeño

El extracto de timbó dio muy buenos resultados en el control de las moscas de los cuernos en todos los casos donde se aplicó; redujo notablemente la población de estas moscas y sin que el producto, utilizado en reiteradas oportunidades, generara resistencia.

Antes de la utilización del extracto se compraban productos químicos o no se realizaba el control.

El extracto de timbó se adecua para el uso por parte de los pequeños productores, ya que es de comprobada eficacia, fácil preparación y aplicación y bajo costo. Además, el timbó es una planta que abunda, y las raíces necesarias son las secundarias y en poca cantidad, por lo que no produce mayores daños a las plantas.

#### Costo

Para preparar 100 dosis se necesitan 1,5 l de alcohol etílico y 2 l de aceite mineral. Del sistema productivo se obtienen las raíces de timbó, envases, etc.

La preparación de dichas dosis ocupa medio jornal y, según época del año, 1,5 jornales mensuales para tratar 25 animales.

Se requieren capacitaciones iniciales que permitan conocer el proceso de preparación del producto y ciclos y comportamientos de las moscas de los cuernos.

#### Resultados esperados

Se espera disminuir notablemente las poblaciones de moscas de los cuernos, a fin de evitar los trastornos que éstas le ocasionan al animal y su consecuente merma de productividad. También, obtener un producto de fácil preparación, con insumos de la zona y que no afectan la salud del animal, personas o medio ambiente. El uso de esta tecnología reduce los costos de tratamiento, en comparación con la aplicación de insecticidas convencionales, y aumenta los ingresos respecto al no tratamiento.

La tecnología descrita no ha demostrado efecto adverso sobre los animales vacunos ni en las personas que están en contacto con el producto, como tampoco por consumir algún producto proveniente del animal (leche, carne). Su utilización evita intoxicaciones y contaminaciones como pueden producir los productos comerciales si no son usados con equipos y de forma adecuada.

**Adaptación**

Esta práctica es aplicable en distintos esquemas productivos de pequeños y medianos productores; sólo se vería limitada en su uso si en la zona no se cuenta con plantas de timbó.

**Institución**

Esta tecnología fue generada por Fernando Fleitas, de INCUPO, a partir de datos bibliográficos. Se difunde a través de capacitaciones, experiencias demostrativas e intercambios entre productores, además de cartillas, radios, etc.

**Fuente:**

**CATÁLOGO DE TECNOLOGÍAS PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES AGROPECUARIOS 2**

**FICHA Nº 28 - PROINDER - Serie de Estudios e Investigaciones N 13. 2007**

**Autor: Fernando Fleitas**

## FICHA TECNICA Nº 22 ABONOS ORGÁNICOS

### TÉCNICA: Lombricompuesto

---

#### Introducción

El lombricompuesto o humus de lombriz es el resultado de la descomposición de diversos materiales orgánicos por parte de las lombrices. Es un excelente abono. Es de color pardo oscuro, posee un agradable olor a mantillo y a tierra recién mojada, es atóxico para los vegetales y resulta un excelente mejorador de suelos. Su gran bioestabilidad evita su fermentación o putrefacción. Contiene enzimas y bacterias que aumentan la solubilidad de los nutrientes haciendo que puedan ser inmediatamente asimilados por las raíces de las plantas.

Principales características del lombricompuesto:

- \* Tiene pH=7.
- \* Aporta y contribuye al mantenimiento y desarrollo de la microflora y microfauna del suelo.
- \* Puede almacenarse durante un gran período de tiempo sin que se alteren sus propiedades, pero es necesario que mantenga siempre cierta humedad, la óptima es del 40 %.
- \* Tiene una adecuada relación C/N que lo diferencia de la mayoría de los abonos orgánicos.
- \* Aporta macro y micronutrientes y los libera gradualmente.

Entre los beneficios que aporta se pueden mencionar:

- ✓ Mejora la estructura de los suelo.
- ✓ Mejora la porosidad del suelo, facilitando la aireación y respiración de las raíces.
- ✓ Aumenta la capacidad de retención de agua y nutrientes del suelo.
- ✓ Conserva y eleva el contenido en materia orgánica.
- ✓ Estimula la actividad biológica del suelo.
- ✓ Aporta a las plantas macro y micronutrientes.
- ✓ Favorece la absorción por parte de raíces, disminuyendo la frecuencia de riego.
- ✓ Ofrece a la planta una fertilización balanceada, disponible y sana.
- ✓ Facilita la disponibilidad de nutrientes al disolver componentes minerales insolubles como son los fosfatos.
- ✓ Transforma el nitrógeno soluble en nitrógeno orgánico (en el cuerpo de microorganismos) evitando su pérdida.
- ✓ Favorece la formación de micorrizas, microorganismos responsables de acelerar el desarrollo radicular.
- ✓ Su acción antibiótica incide en la resistencia de las plantas al ataque de plagas y patógenos.
- ✓ Incorporado en el transplante de las plantas contribuye a una disminución del shock.

#### La lombriz

La lombriz está clasificada en el reino animal como un anélido (gusanos anillados) terrestre. Vive en terrenos húmedos, rehúye la luz y se nutre de restos orgánicos vegetales y animales en descomposición.

Es hermafrodita insuficiente, es decir que tiene ambos sexos, pero necesita aparearse para reproducirse. Respira por la piel y su temperatura corporal es de 19°C. No se le conoce ningún tipo de enfermedad.

La lombriz es extraordinariamente prolífica. Madura sexualmente entre el segundo y el tercer mes de vida, momento en que empieza a depositar cada 7-10 días una cápsula con un contenido de hasta 15 huevos. Después de 2 o 3 semanas de incubación, se abren los huevos, de los que nacen lombrices en condiciones de moverse y de nutrirse de forma autónoma.

Se conocen aproximadamente 8.000 especies de lombrices. Para la lombricultura se ha seleccionado la lombriz roja de California (*Eisenia foetida*), por ser muy prolífica. Es de color rojo oscuro, originaria del Cáucaso (Europa) y su nombre viene dado porque en California se estudió para ser utilizada en la agricultura.

Vive en grandes densidades y se reproduce en cautiverio; es muy voraz y acepta todo tipo de desechos orgánicos, cada día come el equivalente al peso de su cuerpo y el 60% del alimento lo expele en forma de humus. Se adapta a todos los climas, siempre y cuando se controlen los factores de humedad y temperatura. Habita en los primeros 50 centímetros del suelo, por tanto es muy susceptible a cambios climáticos.

#### El lombricario

1) Qué se necesita

- Las lombrices
- Materiales orgánicos como residuos domésticos, estiércoles (de vacunos, cerdos, aves, etc.), restos vegetales (hojas, pastos y otros como por ejemplo los de la poda). Estos materiales varían en cuanto a la relación carbono-nitrógeno y por lo tanto la velocidad a la que se descomponen.
- Agua suficiente.
- Materiales para construir la pileta

## 2) Cómo se construye

Proponemos una pileta de 2 m de ancho x 5 m de largo x 60 cm de profundidad. Esto representa un volumen de 6 m<sup>3</sup> (6.000 litros).

Deben realizarse divisiones (ya sean longitudinales o transversales), de manera de ir manejando por lo menos dos tandas. Los compartimentos deben estar comunicados a través de orificios o ventanas.

Es conveniente darle un desnivel al terreno y dejar uno o varios orificios de salida de manera de permitir el drenaje de los excesos de agua.

Si bien es posible criar lombrices sobre suelo directo, también en con cajas de madera, tachos de chapa, etc., optamos cuando es posible por una pileta de material (ladrillos, arena, cemento). Esto favorece el cuidado y manejo, ya que disminuye el peligro de que ingresen ratas, víboras, hormigas, aves de corral, etc. en el lombricario. También se favorece el manejo del agua y la temperatura.



## Manejo del lombricario

- Es conveniente reproducir las lombrices primeramente en un cajón, mientras se va incorporando a la pileta el material de los restos vegetales y estiércoles. Una vez terminado su proceso de descomposición (mínimo 30 días), estamos en condiciones de incorporar las lombrices.
- Mientras las lombrices procesan ese material en uno de los compartimentos, en el otro se va cargando ya más material para que se composte.
- Entre las mezclas más apropiadas, estiércoles con restos vegetales en una proporción de 40/60 o 50/50
- Es importante cubrir la pileta para evitar el exceso de humedad por lluvias. El porcentaje óptimo de humedad se comprueba apretando una porción de material con las manos. Si se forman pelotitas que no se desarmen el contenido de humedad es el adecuado, si se desarmen falta agua y si gotea está sobrando.
- También es importante cuidar de la exposición al sol, ya que las lombrices son muy susceptibles a la luz y el calor.
- En el término de 2-3 meses, dependiendo de la cantidad inicial de lombrices, estará lista la tanda de humus de lombriz. Se abren las compuertas o ventanas y se dejan pasar al otro compartimiento donde está el material nuevo. El ya procesado se puede aplicar directamente en la huerta o chacra.

## Bibliografía

- Productores y técnicos del Grupo Agroecológico Las Tres Colonias, Bella Vista, Corrientes.
- [www.peruecologico.com.pe](http://www.peruecologico.com.pe)
- [www.cosechandovida.com.ar/](http://www.cosechandovida.com.ar/)
- [www.oocities.org](http://www.oocities.org)
- <http://www.vermicuc.com/>

## FICHA TECNICA Nº 23 ABONOS ORGÁNICOS

### TÉCNICA: Compostaje

---

#### Introducción

El compostaje es un proceso biológico controlado de descomposición aeróbica (en presencia de oxígeno), mediante el cual los microorganismos actúan sobre la materia orgánica (por ejemplo restos de cosecha, residuos domésticos, pastos, etc.), permitiendo obtener un abono excelente como es el compost.

El compost es el producto de la humificación de la materia orgánica. Es un nutriente para el suelo, ayuda a reducir la erosión y facilita la absorción de agua y nutrientes por parte de las plantas.



#### Propiedades del compost

- Mejora las propiedades físicas del suelo, ya que favorece la estabilidad de la estructura del suelo, se obtienen suelos más esponjosos y con mayor retención de agua.
- Mejora las propiedades químicas al aumentar el contenido de macronutrientes y la capacidad de intercambio catiónico (CIC).
- Mejora la actividad biológica del suelo. Actúa como soporte y alimento de los microorganismos que viven a expensas del humus y contribuyen a su mineralización.

#### Materiales a compostar

- Desechos de frutas y vegetales
- Restos de podas, raleos, etc.
- Restos de pajas
- Malezas perennes
- Bolsas de té, granos de café
- Hojas verdes de árboles
- Malezas anuales
- Desechos de animales

Se puede emplear cualquier materia orgánica siempre que no esté contaminada. Son usados generalmente residuos de la casa, restos vegetales que se producen en huertas, chacras, quintas frutales, estiércoles y purines, etc.

En la zona se utilizan comúnmente aserrín (3 partes), estiércol (1 parte) y restos vegetales (1 parte). Otra alternativa es usar cáscara de arroz, en lugar del aserrín que es un material disponible y que se consigue a un bajo costo.

En la medida de lo posible es bueno incorporar cenizas, cáscara de huevos, harinas de hueso, etc. para obtener un producto más completo en cuanto a minerales.

#### Condiciones del proceso de compostaje

Son variados y complejos los factores que intervienen en el proceso. Se pueden mencionar:

##### ❖ El sustrato

**Tamaño de partícula.** Cuanto menor es el tamaño de los materiales más rápido se forma el compost. Cuando los restos son demasiado grandes se corre el riesgo de una aireación y desecación excesiva lo que perjudica el proceso.

**Relación C/N.** Para obtener un compost de buena calidad es importante que exista una relación equilibrada entre el carbono y el nitrógeno que conforman la materia orgánica. Esa relación varía según los materiales.

Cuando es mayor que 30/1 (relación alta), el proceso es lento porque disminuye la actividad biológica. Entre 25-30/1 es la relación óptima. Cuando es menor que 25/1 (relación baja) ocurren pérdidas de nitrógeno.

El heno, la paja, las ramas, las hojas, el aserrín, etc. presentan alto contenido en carbono y bajo en nitrógeno (es decir, relación C/N alta). En cambio, los restos vegetales tiernos, las leguminosas y las deyecciones de animales son ricos en nitrógeno (relación C/N baja).

#### ❖ **Dimensión de la pila**

Ancho: 2,5 a 3,5 metros, Altura: 1,5 a 1,8 metros, Largo: variable

#### ❖ **Humedad**

Mayor a 60% = ausencia de aire, ocurre la putrefacción de la materia orgánica

Entre 40-60% = rango de humedad óptimo

Menor a 40% = reducción de actividad microbiana, el proceso se hace más lento

Menor a 12% = se detiene la actividad microbiana

❖ **Aireación.** La presencia de oxígeno es esencial. La concentración de oxígeno depende del tipo de material, textura, contenido de humedad, frecuencia de volteo (remoción del material).

❖ **Temperatura.** Se consideran óptimas las temperaturas entre 35-55°C. Se consigue así la eliminación de patógenos, parásitos y semillas de malas hierbas. A temperaturas muy altas, muchos microorganismos que intervienen en el proceso mueren y otros no actúan.

❖ **pH.** En general los hongos toleran un pH entre 5-8, mientras que las bacterias tienen menor capacidad de tolerancia, entre 6-7,5.

### **Etapas del proceso de compostaje**

Se pueden describir cuatro etapas, según cómo va evolucionando la temperatura.

- **Fase mesófila:** la pila de restos vegetales está a temperatura ambiente y los organismos mesófilos se multiplican rápidamente. Como consecuencia de la actividad metabólica la temperatura se eleva y se producen ácidos orgánicos que hacen bajar el pH.

- **Fase termofílica:** cuando se llega a los 40°C, los microorganismos termófilos transforman el nitrógeno en amoníaco y el pH se hace alcalino. A los 60°C estos hongos termófilos desaparecen y aparecen las bacterias esporígenas y actinomicetos. Estos microorganismos son los encargados de descomponer las ceras, proteínas y hemicelulosas.

- **Fase de enfriamiento:** cuando la temperatura alcanza los 60°C, reaparecen los hongos termófilos que descomponen la celulosa. Al bajar a 40°C los mesófilos también reinician su actividad y el pH desciende ligeramente.

- **Fase de maduración:** es un período que requiere meses a temperatura ambiente, durante los cuales se producen reacciones secundarias de condensación y polimerización del humus.



### **Fabricación del compost en pila**

- 1- La ubicación del montón depende del clima del lugar y de la época del año. En climas fríos y húmedos conviene que esté al sol y al abrigo del viento, protegiéndolo de la lluvia con un plástico u otro material. En zonas de calor conviene situarlo a la sombra. Tener cuidado que no sea un sector que se encharque.
- 2- Marcar 2m x 2m y remover el suelo. Se van colocando las capas de material en la proporción correcta. Es importante en el centro de la pila ir construyendo como una chimenea para facilitar el ingreso de aire. A medida que se van incorporando los materiales hay que ir mezclándolos y regando. Se continúa con esta tarea hasta lograr una altura de aproximadamente 1,5 metro. Es conveniente hacer varias pilas chicas antes que una sola de mayor volumen.
- 3- Lo aconsejable es remover cada 15-20 días para asegurar que se airee, para adelantar el proceso.
- 4- Es importante cuidar que no se produzcan excesos de humedad ni faltante.

### **Bibliografía**

- Productores y técnicos del Grupo Agroecológico Las Tres Colonias, Bella Vista, Corrientes. Cartilla "Biodegradación aerobia"



## FICHA TECNICA Nº 24 ABONOS ORGANICOS

### ENRIQUECIMIENTO DEL ESTIÉRCOL CON ASERRÍN, CENIZA Y HUESO

---

#### Introducción

Permite recuperar suelos empobrecidos por un mal manejo de suelos. Debido a su alto contenido de nutrientes y su lenta descomposición, favorece el desarrollo y moviliza la micro biota del suelo.

#### Descripción

Con esta propuesta se recuperan en forma rápida y constante los suelos empobrecidos y/o agotados, sin ciclaje de nutrientes naturales; se aumentan otros elementos del suelo, además del nitrógeno y carbono, tales como fósforo, potasio, calcio y otros; se reponen nutrientes extraídos por la producción o erosión y se permite la recuperación de la fertilidad sin uso de productos químicos. Como muchos suelos arenosos de Corrientes son pobres en fósforo, esta estrategia es necesaria.

Si bien los nutrientes que provienen del estiércol son fácilmente tomados por la planta, estos permanecen muy poco tiempo en el suelo, lo que hace necesaria su aplicación sistemática, con el correspondiente costo. Los estiércoles en general son ricos en un determinado nutriente. Así, por ejemplo, expresado en partes (p.), 1 kg de estiércol de vacuno contiene 50 p. de nitrógeno, 25 p. de fósforo y 50 p. de potasio; 1 kg de estiércol de oveja contiene 20 p. de nitrógeno, 10 p. de fósforo y 25 p. de potasio; 1 kg de estiércol de cabra contiene 30 p. de nitrógeno, 20 p. de fósforo y 30 p. de potasio; 1 kg de estiércol de gallina contiene 40 p. de nitrógeno, 20 p. de fósforo y 20 p. de potasio<sup>1</sup>. Se trata de agregar aquellos elementos que enriquezcan al suelo a través del estiércol, como la ceniza de madera, rica en fósforo y potasio, y/o harina de hueso, rica en calcio y fósforo. La mezcla con aserrín, como tiene un buen contenido de carbono, hace que la descomposición y el aporte de los nutrientes al suelo sean más lentos y los efectos permanezcan a largo plazo. La mezcla se hace con las siguientes proporciones:

Estiércol de vacuno: 1 p. de estiércol, 0,5 p. de harina de hueso, 0,25 p. de ceniza de madera.

Estiércol de oveja: 1 p. de estiércol, 0,2 p. de harina de hueso, 0,1 p. de ceniza de madera.

Estiércol de cabra: 1 p. de estiércol, 0,25 p. de harina de hueso, 0,25 p. de ceniza de madera.

Estiércol de gallina: 1 p. de estiércol, 0,5 p. de harina de hueso, 0,5 p. de ceniza de madera.

Una vez realizada la mezcla recién se agrega el aserrín, en una proporción de cinco de aserrín y una de mezcla. Se deja que se impregne el aserrín durante un mes y se usa.

En frutales cítricos se aplica alrededor de la línea de goteo de la planta, haciendo una canaleta no muy profunda, que permita retener la mezcla. De acuerdo a la edad y tamaño de la planta se aplican desde 20 kg en plantas adultas de más de 7 años, tiempo en que la producción comienza a aumentar, hasta 0,200 kg en plantas más chicas. Es muy importante no limitarse a la cantidad, sino a fertilizar aunque sea con la mínima cantidad que se disponga en el momento, ya que el objetivo principal es movilizar y alimentar la microvida que existe en el suelo, verdadera responsable de construir su fertilidad. Por eso se habla de un suelo vivo. Se alimenta al suelo, no a la planta.

#### Contexto de uso

Esta práctica es usada actualmente por aproximadamente 70 pequeños y medianos productores, con un promedio de 5 ha cada uno, de las Colonias 3 de Abril y Progreso, Dpto. Bella Vista, provincia de Corrientes. La tecnología se incorporó a sus sistemas productivos tanto en monocultivos como en producción biodiversa. Estas prácticas sustentables, en general, refuerzan y enriquecen –sin uso de agrotóxicos– los sistemas de producción biodiversa ya existentes. La mayoría de los sistemas convencionales que aceptaron incorporar estas prácticas, entran en una etapa de transición, con una proyección de cambio en el tiempo, hacia una producción de alimentos sanos con calidad biológica.

En general las quintas frutales de Bella Vista, Corrientes, se caracterizan por el uso de una gran cantidad de insumos externos al sistema, como los agrotóxicos (herbicidas, fungicidas, bactericidas, etc., incluyendo los fertilizantes de síntesis), semillas híbridas y maquinarias. De estos productores convencionales, algunos

---

<sup>1</sup> Aportando más datos: Vacunos: 1,27% nitrógeno total, 0,81 % fósforo asimilable, 0,84% de potasio K<sub>2</sub>O; Caprinos: 1,55% N, 2,92% P, 0,74% K; Gallinas: 2,38% N, 3,86% P, 1,39% K. Disponible en sitio web: [www.manualdelombricultura.com](http://www.manualdelombricultura.com)

actualmente trabajan el 100% de su quinta en forma agroecológica, y otros van incorporando parcelas así tratadas en forma paulatina.

El clima del noroeste de Corrientes se define como subhúmedo a húmedo, con precipitaciones anuales que varían entre 700 y 1.200 mm; las lluvias son de distribución irregular, con mayor concentración en verano-otoño. Predominan cordones de suelos arenosos con una topografía de lomas suaves, principalmente de origen fluvial, que se alternan con lagunas, esteros y cañadas. Dichos suelos generalmente presentan deficiencia de fósforo, y por ser arenosos tienen una capacidad limitada de retener el agua en su horizonte superficial.

### **Desempeño**

Se observa una apropiación real de esta tecnología por parte de los productores. Muchas veces tienen preparado el estiércol así enriquecido.

Actualmente se opta por mezclar el estiércol con el aserrín directamente en el corral, incorporándose luego las cenizas<sup>2</sup>.

Los principales aspectos a destacar son su bajo costo, facilidad de preparación y aplicación, efecto positivo sobre el suelo y la producción, aporte de trabajo a la familia y producción sana de mayor valor de venta. Un suelo sano, produce plantas sanas, animales sanos, familias sanas. A estos productores, esta tecnología sustentable les permitió aumentar la producción en cantidad y calidad biológica y sostener la producción sin dependencias a través del tiempo.

En la zona se registraron productores que ya evitaban los fertilizantes químicos, porque sabían de sus efectos nocivos y no estaban dispuestos a exponer a sus familias a su uso. Producían usando sólo estiércol, sin conocer la diversidad de estrategias que hay para mantener un suelo vivo y sano. Los productores convencionales, al tener la cultura del “no se puede producir sin agroquímicos”, utilizaban fertilizantes de síntesis (NPK, nitrofoska, urea, etc.), considerados como agrotóxicos.

Las principales ventajas son que reestructura el suelo y lo mantiene con vida y con capacidad de producción por tiempo indeterminado. Las desventajas son que el uso de herbicidas en campos de pastoreo hace que la disponibilidad de estiércol sea reducida, ya que éste está contaminado con esos agrotóxicos.

### **Costo**

No se necesitan bienes provenientes del mercado. Se utilizan los derivados del interior del sistema productivo, que no tienen costo.

Para 1 ha de frutales hay que preparar alrededor de 800 kg de mezcla. Juntar los materiales y mezclarlos puede llevar un jornal y para distribuirlo otro jornal. La capacitación requerida para el manejo de esta tecnología es la de una visión agroecológica, para complementar esta técnica con otras como cobertura de suelos, supermagro, etc.

### **Resultados esperados**

La aplicación de esta tecnología contribuye a aumentar la producción y hacer la plantación más resistente a enfermedades y plagas, permite obtener un alimento con calidad biológica para la microvida del suelo, a la vez que mejora la bioestructura de éste y ayuda a protegerlo. A su vez, tiene potencial para mejorar el ingreso porque al citado aumento de la producción se suma la reducción del gasto en agroquímicos. Además, por ser producción sana, la tecnología tiene potencial para mejorar el ingreso económico, siempre que los productores agroecológicos puedan diferenciar su producción, la venta sea directa sin intermediarios y se organicen en forma grupal para aumentar su volumen.

La tecnología no tiene efecto adverso sobre el ambiente. El uso de estiércol enriquecido disminuye la acción del nitrógeno y genera un efecto positivo en el ambiente. Desde el punto de vista de la entropía, la cantidad de energía que se produce es reincorporada a los procesos de reproducción de la naturaleza. Esto hace que se diferencie sustancialmente de la convencional, ya que ésta produce energía (agrotóxicos, semillas híbridas y transgénicas, etc.) que no se incorpora a los ciclos de la naturaleza y se pierde constantemente. Esta energía perdida se llama entropía, y es la energía que no se convierte en trabajo.

### **Adaptación**

Esta tecnología se adapta, en general, a cualquier tipo de suelo y clima si se cuidan las dosis y los momentos de aplicación

---

<sup>2</sup> Experiencias de 2001, Fernando Fleitas.

**Institución**

La tecnología es ofrecida por INCUPO en conjunto con productores de la zona de Bella Vista (Corrientes). Su difusión se realiza a través de medios de difusión radial y escrita, capacitaciones, cursos, encuentros, ferias, en todos los sectores de la sociedad, tanto gubernamentales como no gubernamentales.

**Fuente:**

**CATÁLOGO DE TECNOLOGÍAS PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES AGROPECUARIOS 2**

**FICHA Nº 50 - PROINDER - Serie de Estudios e Investigaciones N 13. 2007**

**Fernando Fleitas y Jesús Contreras**

*Aclaración: se hicieron breves correcciones al texto original*

## FICHA TECNICA Nº 25 PROTECCION DE CULTIVOS

### CONTROL DE CANCROSIS

---

#### Introducción

El uso de varias prácticas combinadas en forma simultánea o alternada en el mismo ciclo productivo disminuye la pérdida de producción por caída de fruta con cancrrosis, a la vez que evita la contaminación con agrotóxicos.

#### Descripción

Esta tecnología soluciona la pérdida de producción por caída de fruta con cancrrosis y la contaminación con agrotóxicos, con lo que se generan mayores posibilidades de venta por mejor presentación de la fruta.

Su principal característica es el uso de varias prácticas combinadas en forma simultánea y/o alternada en el mismo ciclo de producción. Estas prácticas –asociaciones de cubiertas verdes, cortinas rompevientos<sup>3</sup> y buena fertilización con productos naturales– permiten independizarse de los insumos externos al sistema y autogestionarse, al utilizar insumos producidos en su propia unidad de producción, tales como semillas de cubiertas verdes, estiércol, harina de hueso, ceniza de madera y fertilizante foliar.

Los trabajos se concentran en primavera y otoño principalmente, teniendo en cuenta los ciclos lunares: creciente para efectuar siembras y fertilizaciones foliares y menguante para fertilizaciones en suelo (uso de estiércol enriquecido y supermagro) y cortes de cubiertas verdes. La secuencia de siembra de cubiertas verdes puede ser alguna de las descritas a continuación: poroto señorita, cuarentón (verano) más consociación avena y gorga (invierno); consociación mucuna y poroto cuarentón (verano) más consociación nabo forrajero y avena (invierno); consociación mucuna y porotos caupí (verano) más consociación de avena y nativas (invierno); poroto cuarentón (verano) más avena (invierno). Cualquiera de estas cuatro estrategias se utiliza con estiércol enriquecido, a razón de 100 kg de estiércol vacuno más 75 kg de ceniza de hueso y 50 kg de ceniza de madera, combinado con supermagro, 5% foliar y 10% suelo. (Ver Catálogo de tecnologías para pequeños productores 1 de Proinder.)

#### Contexto de uso

Actualmente es usada por aproximadamente 70 pequeños y medianos productores de las Colonias 3 de Abril y Progreso, Dpto. Bella Vista, provincia de Corrientes. La tecnología se incorporó a sus sistemas productivos tanto en monocultivos como en producción biodiversa. Una vez apropiada la tecnología no se registraron casos de abandono de ésta. Hay una demanda importante de semillas de cubiertas verdes, información de estiércol enriquecido y kits de supermagro.

Son productores diversificados con fuerte componente de autoconsumo (sementeras alta, baja, huerta y granja) que, desde hace varios años, se dedican a la actividad frutihortícola. Estas prácticas sustentables, en general, refuerzan y enriquecen los sistemas de producción biodiversa sin uso de agrotóxicos. La mayoría de los sistemas convencionales, que aceptaron incorporar éstas prácticas, entran en una etapa de transición, con una proyección de cambio en el tiempo, hacia una producción de alimentos sanos con calidad biológica y sin disminución de rindes.

El clima del noroeste de Corrientes se define como subhúmedo a húmedo. En la zona de producción, las precipitaciones anuales oscilan entre 700 y 1.200 mm, con distribución irregular: mayor concentración en verano-otoño y disminución en el invierno. Predominan cordones de suelos arenosos con una topografía de lomas suaves, principalmente de origen fluvial, que se alternan con lagunas, esteros y cañadas.

---

<sup>3</sup> Como especies para cortinas rompevientos se recomienda eucaliptus en la zona de periferia, cortando los vientos predominantes. También pino, casuarina y grevillea. El timbó, además de ofrecer esta posibilidad sirve para asociarse dentro de la quinta. Entre las especies frutales posibles se encuentran nísperos, paltas, mangos, guayabos, etc. Entre las gramíneas son especialmente aptas la caña de azúcar, el pasto elefante, y entre las leguminosas el poroto palito o guandú entre otros.

Puede tomarse como criterio general: plantas de mayor porte en la periferia y en la parte interna asociaciones de especies de menor porte y otros usos como el mencionado timbó (repelente, para preparados naturales).

En caso de tener la quinta extensiones grandes es necesario contemplar una línea de árboles en cortina cada 200 metros.

Fuente: productores y técnicos del Grupo Las Tres Colonias, 2011.

Generalmente presentan deficiencia de fósforo y por ser arenosos, tienen una capacidad limitada de retener el agua en su horizonte superficial.

### **Desempeño**

El desempeño de ésta tecnología es positivo, ya que se observa una apropiación real por parte de los productores. Los principales aspectos que ellos destacan son su bajo costo, que es fácil de aprender y aplicar, que mantiene la fruta sin enfermedades –sin uso de agroquímicos–, que enriquece el suelo y mantiene la humedad y que crea trabajo para la familia. La tecnología está adaptada a su medio, a su realidad y a sus posibilidades de llevarla a la práctica garantizando continuidad en ciclos productivos.

En la zona se producía canchris con productos derivados del cobre, sin conocer la diversidad de estrategias que hay para mantener un suelo vivo y sano. Los productores convencionales utilizaban herbicidas y otros bactericidas, además del cobre, con coadyuvante para aumentar el poder residual, con los correspondientes costos de producción. El uso de herbicidas para eliminar las malezas, hacía que el suelo permaneciera desnudo, lo que, dado el poder abrasivo de la arena, provoca que se lastimen las hojas y aumente la incidencia de canchris.

Las principales ventajas de estas estrategias combinadas son que aumentan la capacidad de infiltración y retención de agua, evitan la erosión, estructuran el suelo, mantienen la temperatura constante, conservan el suelo con vida y con una capacidad de producción sostenida a través del tiempo, además de ser más sanas y de menor costo que el uso de agrotóxicos.

### **Costo**

El único costo está dado por la preparación del fertilizante foliar (supermagro), aproximadamente \$ 120. Las semillas generalmente se intercambian en ferias de semillas.

Para la elaboración de supermagro se requiere de 1 jornal por hectárea por año, y para la implantación y manejo de abonos verdes, 8 jornales por año.

La capacitación requerida para el manejo de esta tecnología es la de una visión agroecológica, para entender la complementación de las técnicas en función del manejo de enfermedades y plagas de los frutales.

### **Resultados esperados**

La tecnología sustentable les permitió a estos productores aumentar la producción, en cantidad y calidad biológica, y sostenerla sin dependencias a través del tiempo. Realizando una evaluación sobre presencia de canchris en planta y producción, se observaron síntomas sólo en hojas en la cosecha siguiente. Además, permite lograr un alimento sano y de calidad, lo que otorga facilidad para la venta de las frutas por su mejor presentación, a la vez que rescata las semillas nativas y el conocimiento de los productores y productoras. La tecnología tiene potencial para mejorar el ingreso económico por menores costos y por mayores posibilidades de venta. La influencia de la cubierta verde sobre la producción registró rindes de más del 100% en frutales de carozo y citrus.

No produce efectos adversos sobre el ambiente. Por el contrario, su uso disminuye la entropía, ya que la energía que se produce es reincorporada a los procesos de reproducción de la naturaleza.

### **Adaptación**

Esta tecnología es suficientemente flexible como para adaptarse a distintas situaciones. En zonas donde no hay vacunos, se puede utilizar estiércol o leche de otros mamíferos, como cabras, para la preparación de supermagro, por ejemplo. Lo mismo para el caso de la preparación de estiércoles enriquecidos. Todos los ecosistemas tienen diferentes especies de las familias de leguminosas o gramíneas que se pueden consociar con el objetivo de cubrir el suelo. Esto, sumado al sentido común y capacidad de observación del productor, hace que las tecnologías sean fácilmente apropiadas y difundidas.

### **Institución**

Esta tecnología es ofrecida por [INCUPO](#) en conjunto con productores de la zona de Bella Vista (Corrientes). Su difusión se realiza a través de medios radiales y escritos, capacitaciones, cursos, encuentros y ferias, en todos los sectores de la sociedad, tanto gubernamentales como no gubernamentales.

### **Fuente:**

**CATÁLOGO DE TECNOLOGÍAS PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES AGROPECUARIOS 2**

**FICHA Nº 57 - PROINDER - Serie de Estudios e Investigaciones N 13. 2007**

**Fernando Fleita y Jesús Contreras**

## ANEXO 2:

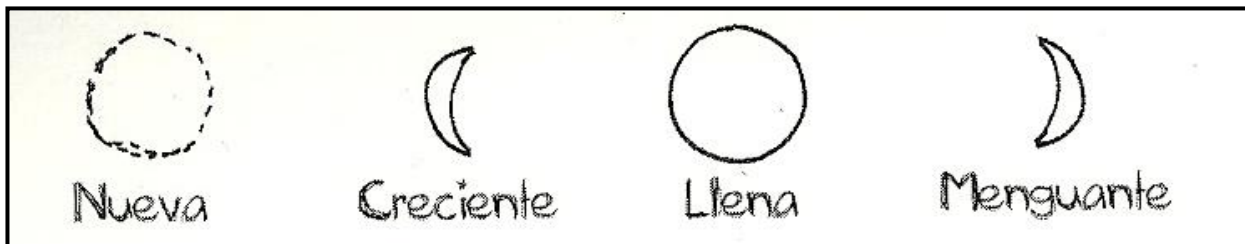
### **CARTILLAS TÉCNICAS**

- 1- Cuadro de Asociaciones de Hortalizas – Alter Vida – Paraguay
- 2- La fases de la luna y la siembra
- 3- Injerto ¿Cómo hacemos nuestro frutal?
- 4- La hormiga en las prácticas agroecológicas
- 5- La poda en los frutales
- 6- Ciclo de los insectos
- 7- Pastoreo rotativo



## Cartilla N° 2 - LA FASE DE LA LUNA Y LA SIEMBRA

Fuente: Productores del Grupo Las Tres Colonias, Cartilla "Conservamos nuestro suelo..." - APCD  
 - Asociación para la Promoción de la Cultura y el Desarrollo.



### LAS FASES DE LA LUNA

RECOMENDACIONES SOBRE EL TRABAJO			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se laborea la tierra (porque aparecen muchos gusanos)</li> <li>- Se siembra las plantas que producen bajo tierra, por ejemplo batata, mandioca, etc.</li> <li>- No se transplanta</li> <li>- No se corta madera (porque se pica)</li> <li>- No cosechar porotos (porque se pica)</li> <li>- O se marcan los animales (porque se estira la marca)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se puede hacer trabajos en general: se siembra, se castra, etc.</li> <li>- Es buena luna para injertar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se puede hacer todo trabajo: se siembra, se poda, se castra, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se puede hacer todo trabajo. Es la mejor luna para transplantar, podar y cortar madera.</li> <li>- También es bueno para cosechar semilla para guardar.</li> </ul>

- Estas recomendaciones son conocimientos que guían las prácticas de las familias desde hace muchas generaciones.
- A la hora de sembrar y cosechar, tienen en cuenta también el tipo de producto que se trata: no es lo mismo una planta de la que se aprovechan los frutos, o las raíces, o las flores o las hojas. Por eso se ha incorporado el uso del calendario biodinámico.

## **Cartilla N° 3 - INJERTO**

Fuente: ¿Cómo hacemos nuestro frutal? Ing. Jesús Contreras, Bella Vista, Corrientes. INCUPO (2005).

### **Preparación del almácigo y del vivero**

Tener un frutal en nuestra casa es muy importante porque dará frutos a nuestra familia. Por lo tanto, es fundamental tener en cuenta la buena formación, la sanidad, buen vigor y autenticidad varietal. Los plantines pueden ser francos (de semilla), o formados por el portainjerto (pie) y el injerto (copa).

La primera fase de la formación del plantín ocurre en el almácigo, donde se siembran las semillas, estacas, etc. El vivero es la segunda fase de formación, donde ocurre el transplante, injerto y/o conducción de la planta que después irá a la plantación definitiva.

a) Almácigo: para la siembra y selección de la semilla hay que considerar las características del suelo del ecosistema, el relieve y el régimen de lluvias. Para la selección del portainjerto es necesario conocer, además, su resistencia a enfermedades y cómo influye sobre la copa.

- Conocer época de maduración de los frutos.
- Elección de la planta semillera.
- Extracción de las semillas y su preparación para la siembra.
- Siembra y cuidados fitosanitarios, con los mismos productos de la preparación del suelo.

b) Vivero: en el lugar que se elija se deberá implantar cortinas rompevientos de protección para vientos constantes, frío, animales, calor, etc. Se puede usar pasto elefante, caña de azúcar, maíz, leucaena, guandú, etc.

- Transplante: las plantas para ser transplantadas desde el almácigo al vivero, deberán tener aproximadamente 15 cm de altura, y estar ubicadas entre 20-40 cm entre plantas y entre líneas, según las labores culturales a realizar. Los cuidados sanitarios deben ser rigurosos.
- Injerto: obtención de la yema, las yemas tienen que ser extraídas de plantas madres vigorosas, productivas, producir frutos típicos de la variedad, sanas, libres de enfermedades, fundamentalmente virosas. En el caso particular de citrus, además, se deberá tener en cuenta estar libres de cancrisis y clorosis variegada.

### **¿Cuáles son las ventajas del injerto?**

- Induce precocidad de producción.
- Reproduce idénticas características de la planta madre.
- Produce plantas de porte menor y con menos espinas.
- Hay mayor producción y uniformidad.
- Permite elegir el portainjerto que se adapte a las condiciones del suelo y clima y transmita a la copa características deseadas conocidas.

## ¿Cómo se injerta?

Lo primero que hay que tener en condiciones son las herramientas de trabajo:

- Navaja: debe estar muy bien afilada y limpia, de tal manera de no rasgar el tejido vegetal ya sea yema o portainjerto.
- Tijera de podar: ídem.
- Tarrito con desinfectante para las herramientas (lavandina al 2% o alcohol al 70°)
- Cinta para atar el injerto, maleable y fuerte, generalmente de plástico.
- Un banquito cómodo, tipo cajón para colocar las varas yemeras.
- Etiquetas donde se anotarán la copa, el portainjerto y la fecha de injertación y se colocarán en cada planta injertada.
- Un cuaderno donde hacer un croquis de la distribución de las plantas injertadas en el vivero.

## Secuencia del arte de injertar

- Las yemas pueden ser de varas yemeras triangulares o cilíndricas.
- Se realiza la extracción de las yemas para injertar.
- Se hace un corte en "T" (también puede ser en "T" invertida) en el portainjerto.
- Se inserta la yema en el portainjerto.
- Luego se ata la yema con cinta plástica.
- Una vez fijado el injerto, se dobla la copa del portainjerto hacia abajo, con el objetivo de que el injerto cicatrice y brote más rápido.
- Se retira la cinta los 15-20 días. Al mes brota y crece el injerto.
- Se tutora. A los 70-80 cm de altura se eliminan los brotes del portainjerto y los de la copa, dejando un único tallo.
- Cuatro meses después, se realiza la primera poda de formación: se elimina la punta hasta los 50-60 cm de altura y lo que queda del portainjerto. Se dirigen las brotaciones laterales en forma de espiral. Al año se transplanta al lugar definitivo.

Para el caso particular de los frutales de la familia de las Rosáceas, tales como el durazno, ciruelos, manzanos, etc. la poda de formación se realiza recién en el lugar definitivo.

El control de la incidencia de insectos, hongos, ácaros, etc. se realiza con supermagro, o cualquier otro biofertilizante. También se pueden utilizar preparados caseros con plantas medicinales. No olvidemos que, además de ayudarnos en la alimentación de nuestras plantas, actúan como repelentes y fortalecen los tejidos de hojas, flores, frutos, tallos y raíces.

## Cartilla N° 4 - LA HORMIGA EN LAS PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS

Fuente: Cartilla Agroecología en frutales: Los insectos en el Ecosistema. Ing. Jesús Contreras, Bella Vista, Corrientes. INCUPO (2005).

La hormiga, como muchos otros insectos compañeros de vida, es un animalito que necesita explorar, refugiarse, reproducirse y alimentarse. Ella se alimenta de un hongo que ella misma reproduce, cuida y cría. ¿Ustedes creían que se alimenta de nuestra huerta? No, ella se alimenta de un hongo. Para ello sí necesita de nuestra huerta, o vivero, o frutal, etc. Alimentarlo de hojas, frutos, pétalos, semillitas, etc. y todo aquello que signifique garantizar su multiplicación en el tiempo.

Sabíamos que hay hormigas carnívoras (comen insectos), ellas nos pican y tienen mucho olor a ácido fórmico. Son las coloradas grandes, coloradas patas negras, coloradas chiquitas, hacen nidos con yuyitos secos.

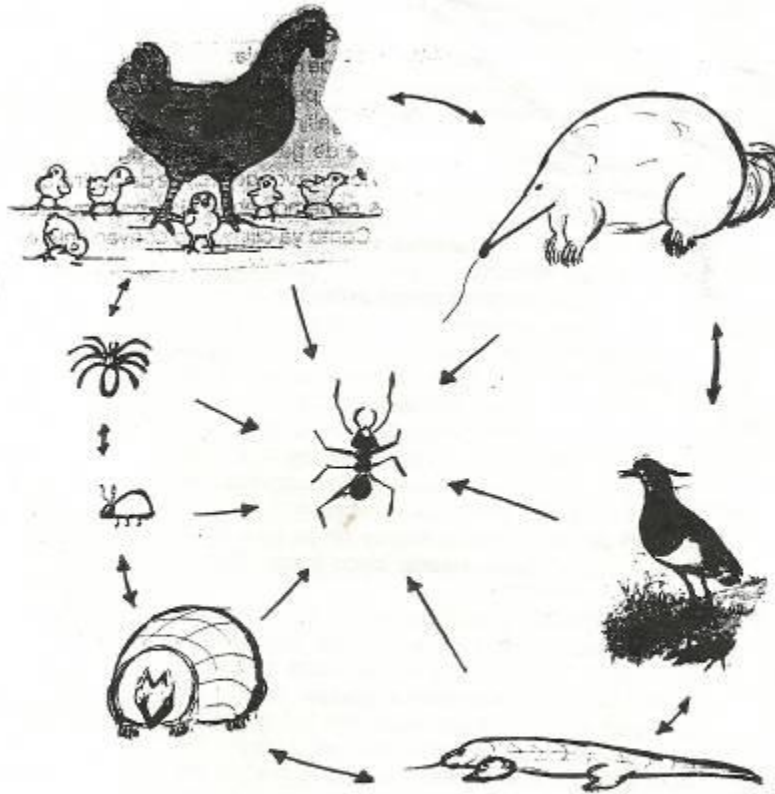
Las herbívoras (comen plantas), generalmente son las negras y hacen sus hormigueros en la tierra. Se las ve que hacen caminitos y llevan su preciosa carga de hojitas, semillas, etc.

La idea no es matar, sino aprender a convivir con ellas haciendo prácticas agrícolas que acompañen a la naturaleza y evitar así que las herbívoras aumenten su población y que los daños que produzcan sean considerables. Para ello compartimos algunas prácticas que nos ayudan a prevenir su accionar. Es importante mantener el suelo vivo y la biodiversidad dentro de nuestro sistema de producción.

Prácticas agroecológicas de convivencia:

- 1- Importancia de la biodiversidad: intercalar plantas aromáticas que actúen de barreras tales como lavanda, ajenojo, perejil, toronjil, albahaca, orégano, etc.
- 2- Preparados caseros:
  - a- Infusión de ajenojo: hervir 2 litros de agua, volcarlos en 100 gramos de hojas y raíces picadas de ajenojo. Dejar reposar 5 horas, filtrar y pulverizar. Se puede aplicar en plantines para el trasplante, en las plantas atacadas, en los caminitos u hormiguero. Lo mismo se puede hacer con ruda.
  - b- Decocción de semillas de paraíso: moler un puñado de semillas, hervir en 5 litros de agua durante 30 minutos, dejar enfriar revolviendo de vez en cuando. Filtrar y aplicar pulverizando.
  - c- Purín de ortiga: colocar un puñado de ortiga en una botella de vidrio con agua. Dejar reposar dos semanas, agitando y destapando diariamente, se filtra y se utiliza en caminitos, hormiguero.
  - d- Infusión de ortiga: medio kilo de ortiga para 5 litros de agua, dejar reposar 5 horas, filtrar y usar.
  - e- Sulfato de cobre: actúa eliminando el hongo que las alimenta. Hay que lograr que las hormigas las lleven al hormiguero. Para ello se puede mezclar el sulfato de cobre con

miel. Otra alternativa es disolver 50 gramos del sulfato en 1 litro de agua, agregarle el jugo de 2 naranjas más sus cáscaras ralladas, agregar 2 tazas de arroz. El arroz absorbe toda la mezcla con el sulfato de cobre. Luego secar al sol o al horno. Las hormigas, con el aroma a citrus, lo llevan a su nido. Este actúa como fungicida sobre el hongo que las alimenta resultando así un cebo muy eficaz.



*CONTROL NATURAL DE LA HORMIGA*

## Cartilla N° 5 - LA PODA EN LOS FRUTALES

Fuente: Curso Agroecología en Frutales – Cartilla La poda en frutales. Ing. Jesús Contreras, Bella Vista, Corrientes. INCUPO (2005).

Ahora que tenemos un suelo sano y una planta sana, queremos que no de frutos. ¿Qué tenemos que tener en cuenta para que nos de fruta todos los años? Que el árbol esté libre, liviano, con muy buena distribución de ramas. Recurrimos a la poda.

Generalmente tenemos en casa un frutal ya adulto, ya sea injertado o no pero terminado. También por supuesto algunos frutales jóvenes. Seguro que al frutal adulto lo tenemos “a la que te criaste”, es decir con muchas ramas que salen de todos lados, desde abajo hasta la copa más alta, ramas cruzadas, ramas lastimadas por el roce entre ellas con el viento, “chupones” que son unas ramas que crecen derechitas como un mástil, ramas torcidas o enredando las otras, etc. lo más probable es que ese frutal no les de frutos, o un año sí y otro no, o darán fruto siempre pero no lo abundante correspondiente a su edad, o formarán los frutos y después se caen todos o florecen, regalándonos sus aromas, y no cuajan.

Lo que pasa es que nuestro frutal adulto tiene muchas ramas y hojas para alimentar. Y cuando viene la época en que la planta necesita mucha energía para cumplir su ciclo vital, que es al reproducirse con sus flores y frutos, la planta no tiene energías. ¿Qué pasó? Todas las hojas que tiene en ese ramerío, o se comieron todo o queda muy poco o nada para alimentar a las flores y los frutos. Hay una mala distribución de los nutrientes.

¿Qué hacemos entonces? Hacemos podas de limpieza y de iluminación. Primero vemos a nuestro frutal “de lejos”. Y allí nos daremos cuenta qué hacer en función de lo que hablamos antes.

Lo hacemos en dos etapas:

1° etapa: Las podas de limpieza son aquellas con que se limpia la planta, es decir, se sacan los chupones, las ramas torcidas, quebradas, superpuestas con otras y dejamos las ramas que tienen un desarrollo abierto, distribuidas en forma espiral (imaginariamente), para arriba y en forma de “V”. Esto es, no vertical ni horizontal.

2° etapa: Las podas de iluminación también se llaman de fructificación porque son aquellas que permiten que se ilumine la planta para que el sol llegue a todos los rincones del frutal, o sea adentro, para que la luz forme más flores y así tenga más frutos. Para ello se sacan las ramas que son como un plumero y se dejan dos ramas en forma de “V”. Además se sacan todas las ramitas pequeñas que están pegadas a las ramas gruesas. Esas no fructificarán nunca y producen mucha sombra.

¿Qué debemos tener en cuenta? Para las podas tenemos que tener:

- Herramientas adecuadas y filosas. Las herramientas son una tijera de podar y un serrucho curvo pequeño, que se usa para cortar zapallo.
- Junto con ellas tenemos que preparar un jarrito con agua y alcohol (3 partes de alcohol y 1 de agua) y un encendedor o fósforo, para flamear nuestras herramientas cada vez que pasamos de un árbol a otro.

- Mucho cuidado de no contagiar a plantas sanas y vigorosas de enfermedades principalmente provocadas por virus. Al poner en contacto la savia de un frutal enfermo con las herramientas de poda, sin tomar las precauciones correspondientes, seguro contagiaremos a otro sano y tendremos un frutal enfermo que durará poco. Si sospechamos que un árbol está enfermo, lo dejamos para el último sin dejar de flamear las herramientas.

Luego, no pensemos que una vez terminada nuestra tarea, ya dará frutos. Tenemos que esperar hasta la próxima primavera u otoño para ver los resultados. A veces hay que esperar un año más porque la planta necesita recuperarse y formar nuevas raíces. Por eso no debemos descuidar el alimento natural de las plantas. Por supuesto que tendremos un árbol sano y con muchos frutos y seguir dando gracias a la vida por todo.

## Cartilla N° 7 - PASTOREO ROTATIVO

Fuente: "Cómo mejorar la alimentación de nuestros animales" - INCUPO (2008)

Página 1/3

**Ningún secreto, dijo Don Ignacio, lo que pasa es que desde el año pasado estoy haciendo PASTOREO ROTATIVO**

**¿Y QUÉ ES ESO..?**

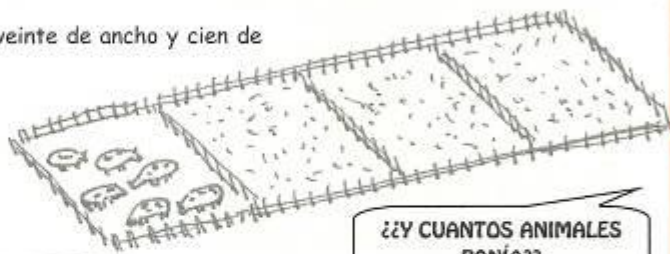
**¿¿CÓMO HAY QUE HACER???**

**Aquí les contamos lo que explicó a sus vecinos...**

**¿Y CÓMO EMPEZÓ?**

Empecé a dividir en piquetes con el boyero, porque escuché en radio cómo lo hacían en varios lugares, entonces empecé a probar, y me dio resultado...

Tenía un lotecito angostito, tenía veinte de ancho y cien de largo, y ahí lo hice en cuatro piquetes.

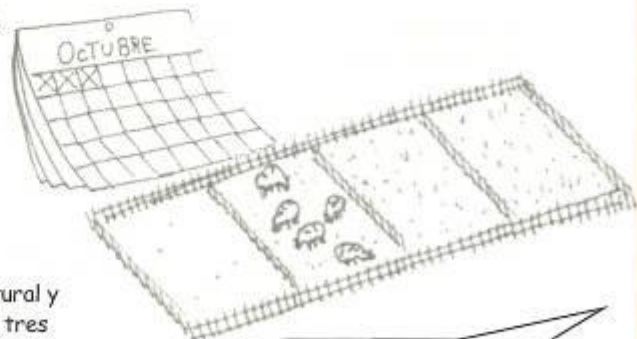


**¿Y CUANTOS ANIMALES PONÍA??**

Seis animales...

**¿CUÁNTOS DÍAS COMÍAN EN CADA PIQUETE?**

Hasta tres días los dejaba. Ellos comían todo el pasto bien hasta abajo y como tenían el agua cerca se llenaban y comenzaban a rumiar (esto es una señal de que están llenos). Los dejaba hasta tres días nada más. Por que el pasto empezaba a rebrotar y lo volvían a comer y quedaba un peladar.



**¿Y CUÁNTAS PARCELAS TIENE?**

Tengo tres cuadras. Dos con pasto natural y uno con melilotus que sembré. Y en las tres cuadras hice 10 piquetes.

**¿Y LES DA ALGO MÁS, LOS AYUDA CON ALIMENTO BALANCEADO?**

En invierno corto caña de azúcar y les doy, y también con batatas.

**¿Y HASTA QUÉ MES DE ESTE AÑO TUVO PASTO USTED?**

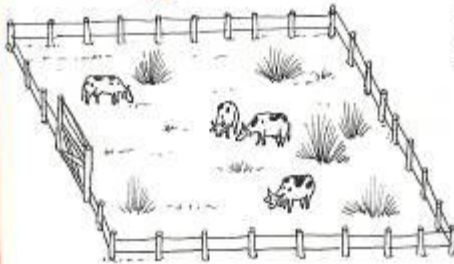
Hasta ahora, que estamos en mayo, tengo buen pasto todavía...

## ¿Y qué necesitamos para comenzar a hacer PASTOREO ROTATIVO?

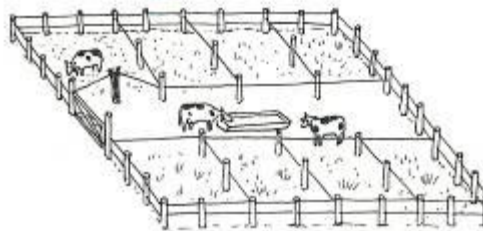
Necesitan tener boyero o una infraestructura que les permita dividir el potrero en pequeños lotes. Dejen un callejón de 3 a 6 metros de ancho para que el animal camine sin golpearse y que conecte cada piquete con la aguada.

Es importante la ubicación del agua en el campo. Es conveniente que el agua esté lo más cerca posible, así el animal no gasta tanta energía caminando. Así además el animal bostea en el lote y no en el callejón. Es necesario que en alguna zona del callejón haya árboles, para que el animal tenga dónde sombread.

Sin Pastoreo Rotativo



Con Pastoreo Rotativo



Los piquetes deben ser lo más cuadrados posibles. Esto permite ahorrar alambre y que el animal líder deje comer a todos por igual.

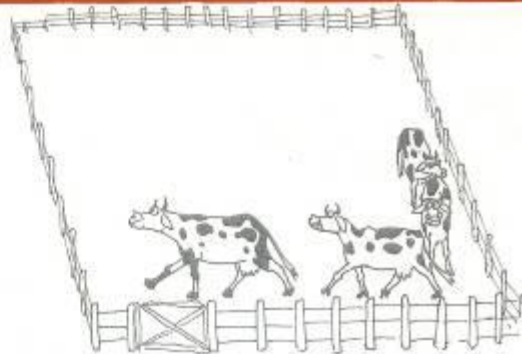
¡Este pasto es mío!



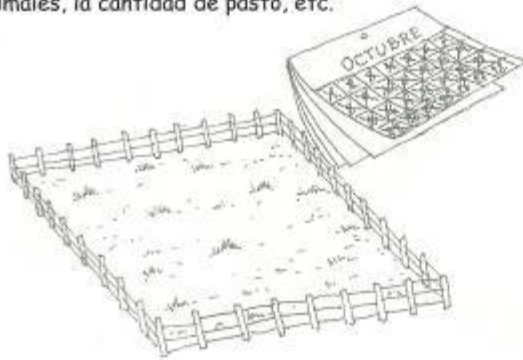
...Eres! ¡J! ¡J! ¡J!



El animal debe bostear en el potrero. Para esto es necesario que una vez que hayan rumiado el animal camine un poco, de 15 a 20 minutos y luego recién sacarlo del potrero.



Es conveniente que los animales estén 1 día por piquete y un máximo de 3 días en una misma parcela, porque a los 3 días el pasto empieza a largar brotecitos. No tenemos que olvidar que las vacas siempre comen el mejor pasto. No tenemos que dejar que coman el rebrote. Hay que fijarse porque cada caso es distinto. Depende de la superficie que tenga, la cantidad de animales, la cantidad de pasto, etc.



Una vez que comieron en una parcela es conveniente clausurarla por 25 ó 35 días, en verano y por 60 ó 80 días en invierno, para que el pasto brote bien.

### Podemos dividir el potrero de diferentes formas...

La división del campo se realiza en función de dónde está ubicada el aguada.

A partir de allí se diseñan los piquetes y el callejón para que los animales tengan acceso al agua.

Recordemos que cada piquete debe ser lo más cuadrado posible



Con este sistema de manejo, después de 5 ó 6 años, se pueden tener hasta 3 vacas por hectárea.