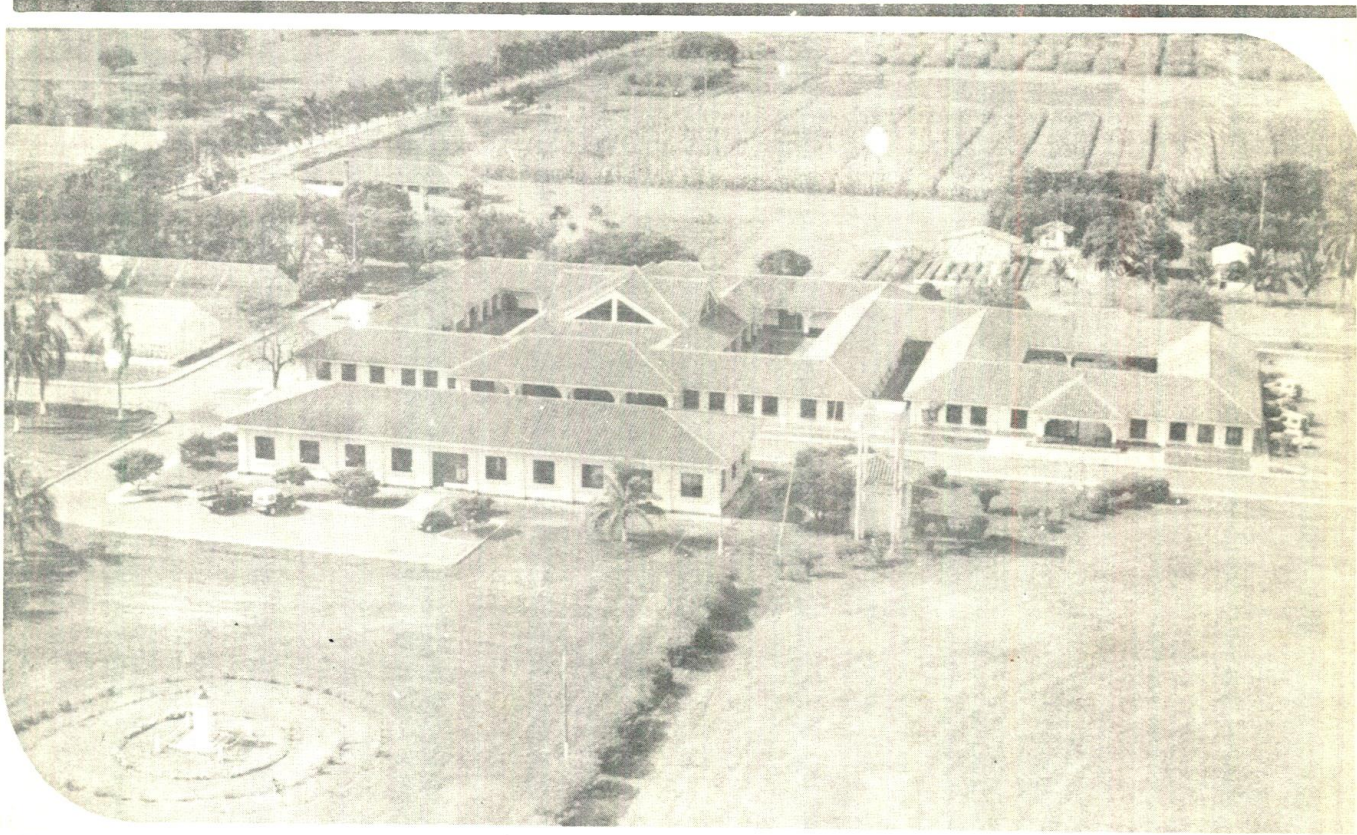


16780
3 cop.

p. 11



Día de Campo Abierto para pequeños productores



CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACION PALMIRA

16780
3 cop.

Julio 7-8/88

LIBRARY AND DOCUMENTS
OF COLLEGE

18 JUL 1989

16780.
3 cop.

ANALIZADO

✓
D I A D E C A M P O A B I E R T O
P A R A P E Q U E Ñ O S P R O D U C T O R E S
D O C U M E N T O R E S U M E N

Edición: Rodrigo Vallejo
 Raúl Saavedra
 Orlando Salazar

COMITES ORGANIZADORES

ORGANIZACION GENERAL:	Orlando Salazar V. Octavio Cardona G. Manuel Ocampo C. Saúl E. Camacho B.
RECEPCION:	Jesús Antonio Betancourth E.
REGORRIDO:	Raúl A. Varela G.
REFRIGERIO:	Orlando Agudelo D.
TRANSPORTE:	Jorge Peña C.
VIGILANCIA:	Freddy Victoria L.
EQUIPOS:	Hugo Casas M.
SEÑALES:	Francisco Ocampo R.
EVALUACION:	Juan Jaramillo V.
EDICION:	Raúl Saavedra O.
PASILLOS:	Roberto Higuera J.

I N D I C E

pág.

PRESENTACION	
INTRODUCCION	
✓ OBTENCION DE SEMILLA DE TOMATE	1 <i>ya</i>
Juan Jaramillo V. - Yolanda Palacios V.	
✓ EL FRUTAL INJERTADO	5 <i>ya</i>
William Escobar T.	
✓ SELECCION - PREPARACION - TRATAMIENTO Y SIEMBRA ORIENTADA DE "LA SEMILLA" DEL PLATANO	11
Jesús Efrén Losada Z.	
✓ EL EXITO EN EL ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO DE LA YUCA	13
Nubia Stella Rodriguez H.	
✓ MANEJO DEL COGOLLERO DEL TOMATE	15
Fulvia García R.	
✓ SISTEMAS DE APLICACION DEL FERTILIZANTE	18
Gloria Ortiz R.	
✓ VERTEBRADOS PLAGA EN LA AGRICULTURA Y GANADERIA	21
Danilo Valencia G.	
✓ EMPLEO DE LA HARINA DE YUCA Y EL GRANO DE SOYA EN LA ALIMENTACION DE GALLINAS	25 <i>De. O.</i>
Arnobio López G. - Eduardo Santos V.	
✓ ALIMENTACION DE NOVILLAS CON GALLINAZA	29 <i>De. O.</i>
Jorge Medrano Leal	
✓ ALIMENTACION DE VACAS LECHERAS CON DISTINTAS FUENTES DE PROTEINA ...	32 <i>De. O.</i>
José Oscar Zapata A.	
✓ LA FISTULACION - UN METODO PARA EL ESTUDIO DE LA NUTRICION ANIMAL...	34 <i>De. O.</i>
Arthur A. Owen B.	
✓ PRODUCCION DE GAS COMBUSTIBLE A BAJO COSTO EN LAS FINCAS	36
Luis Carlos Arreaza T.	
EXHIBICION DE EQUIPOS PARA EL CAMPO	40
José Orlando Salazar V.	

P R E S E N T A C I O N

Los campesinos que trabajan fincas pequeñas tienen cada día el reto de satisfacer las necesidades de su familia. Para ésto, el agricultor produce varios alimentos, de los cuales vende los excedentes y recibe dinero para comprar la "remesa" semanal y otros productos no disponibles en la finca. Esta tarea de convertir su trabajo en bienestar para su familia es continúa, día tras día y año tras año.

El pequeño agricultor desarrolla un sistema de producción que incluye varios productos y especies animales y vegetales para poder mantener continuamente los ingresos y alimentos requeridos y busca nuevas oportunidades para mejorar la eficiencia de su trabajo, disminuir los costos de producción, o aumentar los rendimientos en pesos de cada componente del sistema. A estos productores con pequeñas fincas se dirige el DIA DE CAMPO ABIERTO.

Se pretende que los agricultores obtengan el mayor provecho de su visita al Centro Nacional de Investigación - Palmira. Para ello se presentan varias técnicas de producción relacionadas con tomate, frutales y otros árboles, yuca, plátano, preparación de dietas para ganado vacuno con materiales baratos, manejo de aves, producción de gas para cocina, con un biodigestor de estiércol y una serie de equipos para el manejo de agua en la finca. Se exponen además, algunas técnicas de control biológico de plagas en tomate, manejo de roedores plaga y murciélagos. Este boletín contiene los manuscritos al respecto. Se espera que cada agricultor encuentre algo útil en este evento.

Para organizar este Día de Campo se recibió colaboración de todo el personal del CNI Palmira y en especial de los Ejecutivos de los Comités. A todos ellos presentamos nuestros agradecimientos.

SAUL EFREN CAMACHO BUSTOS
Director CNI Palmira

I N T R O D U C C I O N

El INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO ICA, realiza la investigación agropecuaria, por medio de seis Centros Nacionales de Investigación, diez Estaciones Experimentales, siete Centros Demostrativos, trece laboratorios, treinta Centros de Diagnóstico, setenta y cinco Centros de Transferencia de Tecnología (CRECED), una Estación Cuarentenaria, un Centro Nacional de Comunicaciones, la Biblioteca Agropecuaria de Colombia y el Centro Nacional de Tecnología Apropriada (CENTA).

Uno de los Centros Nacionales de Investigación, es el CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACION PALMIRA (CNI PALMIRA), que investiga en:

Especies Agrícolas: Algodón, Arroz, Cacao, Frutales, Hortalizas, Leguminosas (soya-fríjol), Oleaginosas (girasol), Maíz, Sorgo, Pastos, Plátano y Yuca. Los problemas que afectan los cultivos, se estudian y resuelven por medio de otros programas que investigan las enfermedades, las plagas, las malezas y las semillas.

Las especies pecuarias son: Ganado de Leche, Ganado de Carne, Porcinos y Avicultura. La investigación se dirige especialmente al manejo y nutrición animal con el fin de mejorar en términos económicos la producción de leche, carne y huevos.

Estas investigaciones están apoyadas por la Unidad de Ectoparásitos (garrapatas, moscas, mosquitos, etc.) que investiga el control de estos parásitos y las enfermedades que le causan a los animales; y el programa de Nutrición Animal que estudia el valor alimenticio (proteína, energía, minerales, vitaminas, etc.), de las materias primas que se usan en la alimentación del ganado, cerdos y aves.

Los resultados de estas investigaciones se presentan a los productores como una alternativa de cambio para mejorar sus ingresos y bienestar familiar. Uno de los medios de llegar al hombre del campo, es a través de los "DIAS DE CAMPO ABIERTOS" , en los cuales se entrega la tecnología producida por el ICA y en este caso, la que está generando el CNI Palmira.

OBTENCION DE SEMILLA DE TOMATE

Juan G. Jaramillo V. *
Yolanda Palacios V. **

El Programa de Hortalizas del CNI Palmira ha venido trabajando en mejoramiento de tomate con el fin de obtener variedades adaptadas a las condiciones de clima y suelo del Valle del Cauca. Puesto que la semilla de las variedades colombianas no se produce comercialmente, se hace necesario y recomendable extraerla y lo mismo puede hacerse con otras variedades no híbridas importadas cuando se observen en el campo plantas con características sobresalientes. Las recomendaciones para obtener semillas de buena calidad y que mantengan las características de las plantas madres son las siguientes:

1. Seleccione y marque en el campo las plantas más sanas, con alto número de frutos de tamaño grande.
2. Haga la selección al comienzo de la cosecha pero observando las plantas durante todo el período de producción para eliminar las que no mantengan las características iniciales por las cuales fueron seleccionadas, esto sucede frecuentemente con la susceptibilidad a enfermedades. No es aconsejable extraer semillas de tomates sacados de la caja o en la pila.
3. Deje madurar los tomates en la planta puesto que así la semilla será de mejor calidad. Los tomates pueden cogerse de cualquier rama o racimo de la planta, aunque se ha comprobado que la mejor calidad se obtiene en los primeros racimos. La semilla extraída de frutos pintones o mal desarrollados es de baja calidad.

* I.A., M.Sc. Ph.D, Jefe Sección Hortalizas

** I.A. Sección Hortalizas, Centro Nacional de Investigación ICA-Palmira.

Métodos de extracción

Existen métodos mecánicos y químicos y por fermentación natural para extraer la semilla y su finalidad es separar la semilla del mucílago que las rodea, el cual dificulta su manejo e impide que ésta germine.

De estos métodos sobresale la fermentación por ser el más barato y confiable y tiene la ventaja (que también presentan algunos químicos) de eliminar algunas enfermedades que se transmiten por la cubierta de la semilla, que son producidas por hongos, bacterias y virus.

El proceso consta de los siguientes pasos:

1. Corte los tomates y exprima el jugo más el mucílago y las semillas, no incluya la parte carnosa del fruto, use un recipiente no metálico más profundo que ancho.
2. Deje reposar el contenido, dos días en climas frescos y tres en climas fríos, agítelo varias veces al día para facilitar la aireación de la masa y acelerar su descomposición. Cuando la masa ha estado cierto tiempo sin revolver, se forma una nata de color blanco en la superficie ocasionada por un hongo que ayuda en la fermentación.
3. Al final del período indicado, las semillas de buena calidad (las más pesadas) quedarán en el fondo; elimine el material sobrenadante inclinando la vasija. Este líquido contendrá las semillas más pequeñas y vanas.
4. Lave con agua abundante varias veces la semilla hasta que esté limpia y sin residuos de tomate.
5. No lave el recipiente utilizado en el proceso, sígalo usando para echar semillas de otros lotes de frutos, con lo cual se acelera el proceso de fermentación y por consiguiente la obtención de nuevas semillas.
6. La semilla de tomate puede secarse al sol en un sitio ventilado.

La semilla de tomate no requiere de período de reposo, puede usarse inmediatamente después de su extracción. Si va a guardar la semilla trátela con un insecticida en polvo en proporción de 4 gramos de producto por kilo de semilla, luego, al momento de sembrar trátela con un fungicida (Viltavax) en la misma proporción.

Debido a que el virus del mosaico del tabaco es transmisible por semilla y es una de las enfermedades más graves en Colombia, es aconsejable tratar la semilla extraída para eliminar las partículas virosas de la cubierta. Para ello, se prepara una solución al 0.5% de límpido o clorox (100 cc límpido/1 litro de agua) y se sumerge la semilla durante media hora, luego se lava con agua abundante hasta que desaparezca la sensación resbalosa que posee el límpido. Luego se seca y empaca o se siembra. La semilla después del tratamiento se oscurece un poco pero sin que se afecte su poder de germinación.

Recuerde, no la deje más de media hora en la solución y no la toque con las manos untadas de cigarrillo o después de haber estado amarrando o podando tomate en el campo.

Los mejores recipientes para almacenar la semilla son los frascos de vidrio o plástico o bolsas plásticas, porque en bolsas de papel la germinación y el vigor decaen rápidamente. Use sitios frescos y libres de humedad para guardar la semilla. A temperatura ambiente la semilla puede mantener por varios años una germinación aceptable.

Rendimientos de semilla

El rendimiento en semilla depende de la variedad y de las condiciones ambientales bajo las cuales se desarrolló el cultivo. En la siguiente Tabla se resumen algunos promedios de rendimiento:

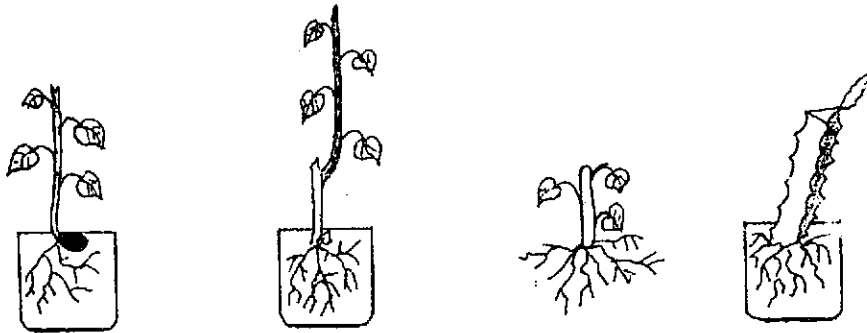
Variedad	Uso	N° semillas/ fruto	N° semillas/ gramo
ROMA	Procesamiento	100	415
CHONTO	Doble fin	150	330
MANALUCIE	Mesa	150 - 200	340

En general la relación fruto/semilla es 1 kilo de frutos por 4-7 gramos de semilla. De esta forma, se puede obtener en promedio una libra de semilla del procesamiento de 6 cajas de tomate de 16 kilos cada una.

EL FRUTAL INJERTADO

Willian Escobar Torres *

Existen dos formas de propagar los frutales, una es sexual cuando lo que se siembra es la semilla y otra la vegetativa, cuando se usan árboles propagados a partir de una rama o parte de ella, proveniente de una planta madre, como por ejemplo un árbol injertado o uno formado a partir de una estaca.



SEXUAL
(Semilla)

VEGETATIVA
(Injerto)

VEGETATIVA
(Estaca)

VEGETATIVA
(Esqueje)

El árbol injertado es lo que más se recomienda, cuando se trate de los siguientes frutales: naranja, mandarina, limón, tangelo, mango, aguacate, guanábano, vid y otros. Sin embargo, frutales como papaya, maracuyá, níspero, chirimoya, guayaba, guanábano y otros, normalmente son propagados sexualmente por semilla. Además otros frutales son propagados vegetativamente por estaca como el caso de la vid y de la guayaba o por esqueje como la pitahaya.

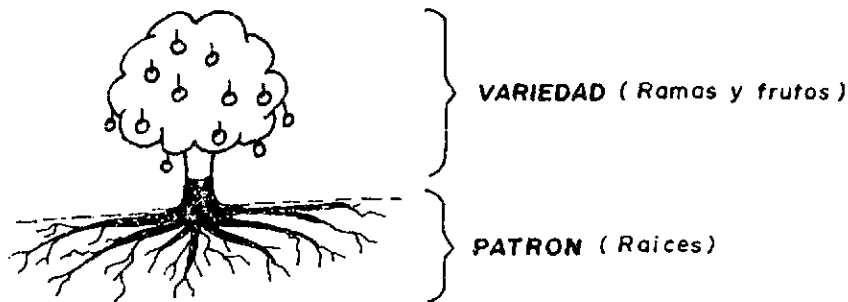
Son varias las ventajas que se obtienen al sembrar árboles frutales injertados, las más importantes son: que el árbol es idéntico a la variedad que se desea cosechar, inicia producción más rápidamente, produce más frutos y

* I.A. Programa de Frutales. Centro Nacional de Investigación - ICA Palmira.

de mejor calidad, es más resistente a las enfermedades y se pueden obtener árboles más bajos.

Qué es un Injerto?

Es la unión de dos plantas de tal forma que continúen su desarrollo como una sola. Una de ellas aporta las ramas y el fruto, denominada VARIEDAD y la otra es el pié de la planta y aporta la raíz, denominada PATRON. La VARIEDAD proviene de una rama (púa, yema, etc.), tomada de un árbol madre de alta producción y libre de enfermedades. El PATRON proviene de semilla obtenida de árboles maduros, rústicos, productivos, sanos y ojalá que sean de la misma región.



Cómo se Injerta?

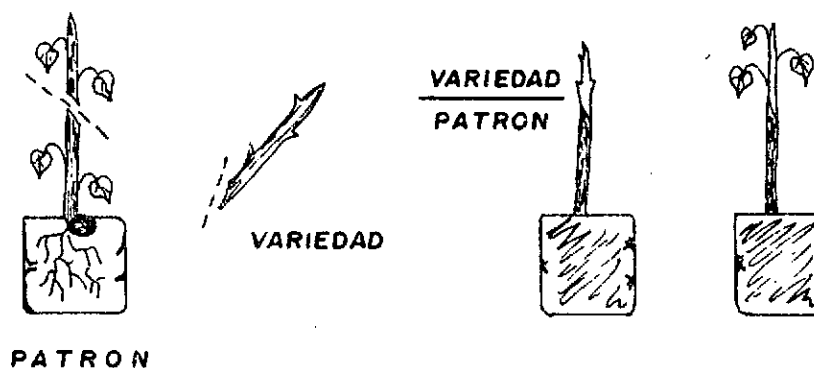
Existe gran cantidad de formas de injertar y dependiendo del tipo de frutal una u otra forma dá mejores resultados. Inicialmente se debe preparar la semilla y la bolsa con la tierra para su siembra y el levante del arbolito PATRON. Una vez que el mismo ha alcanzado el crecimiento suficiente para ser injertado, se procede a recolectar las púas, yemas, etc. y a injertarlas.

A continuación, se explican tres métodos de injertar en frutales. Estos son: el injerto de púa terminal, en bisel sencillo, injerto de parche e injerto de yema en T invertida.

Injerto de Púa en Bisel Sencillo (Mango y Aguacate)

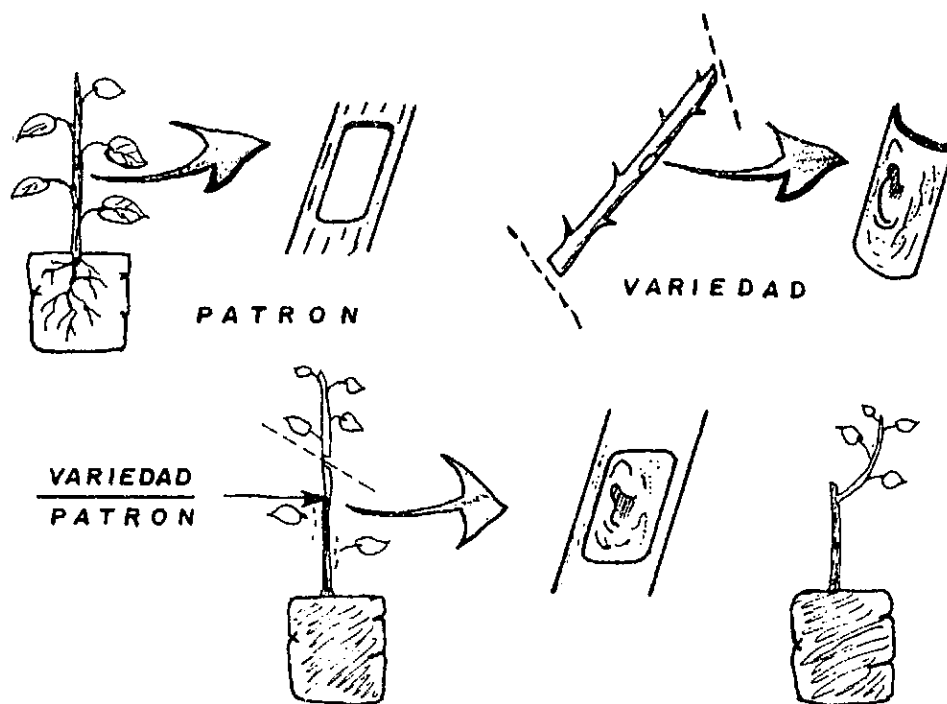
Una vez está listo el PATRON para ser injertado, se recolectan ramas ter-

minales (púas) de la variedad que se vá a injertar. El injerto se realiza a 20 o 30 centímetros por encima de la base de la planta patrón, por lo que es necesario eliminar el resto del follaje haciendo corte en bisel sencillo. A continuación se realiza el mismo corte en la base de la púa y se juntan y amarran con cinta. También se debe procurar eliminar toda rama que aparezca diferente al injerto. Finalmente una vez el injerto ha ramificado se elimina la cinta de amarre.



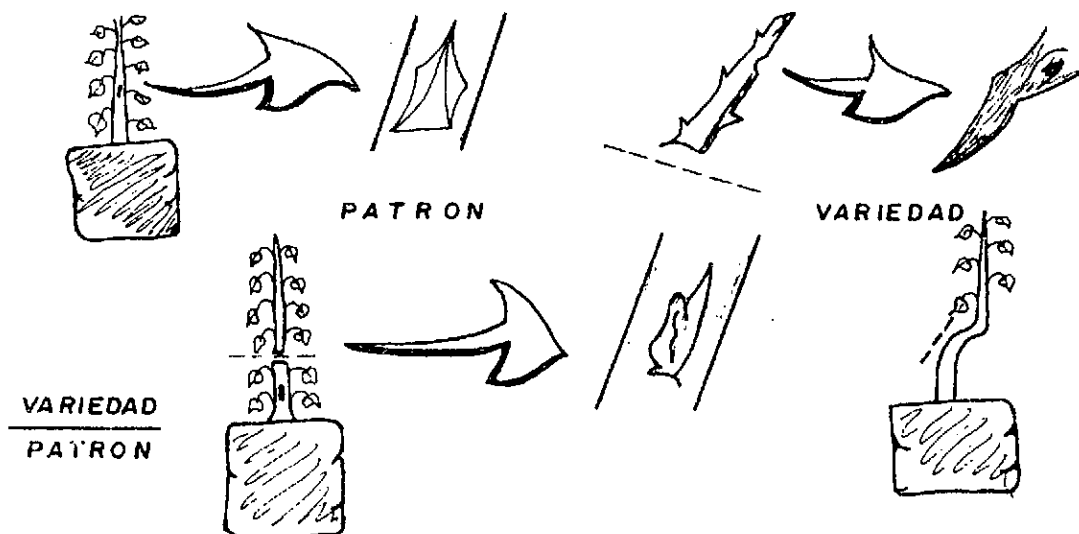
Injerto de Parche (Guanábana y Guayaba)

Cuando el patrón esté listo para ser injertado se recolectan varetas o ramas que contienen yemas de la variedad que se vá a injertar. El injerto se realiza de 15 a 25 centímetros por encima de la base de la planta patrón. Las varetas, con 10 días de anticipación deben despojarse de las hojas en el árbol madre que se desea injertar. La injertación consiste en cortar un parche rectangular en el patrón y reemplazarlo por otro de igual tamaño proveniente de la vareta y que contenga una yema. Posteriormente se amarra y se elimina el follaje del patrón 5 o 10 centímetros por encima del injerto. Cuando el injerto ramifique, se elimina la cinta.



Injerto de Yema en T invertida (Naranja, Mandarina, Limón)

Una vez que el patrón está listo para injertar se recolectan varetas que contengan yemas de la variedad que se desea injertar. El injerto se realiza a 15 o 20 centímetros por encima de la base de la planta patrón. La injertación consiste en colocar una yema de la variedad bajo la corteza del patrón donde previamente se ha realizado un corte en T invertida. Posteriormente se amarra y se elimina el follaje del patrón 5 centímetros por encima del injerto. Cuando el injerto ramifica, se elimina la cinta.



VARIEDADES ENTREGADAS POR EL PROGRAMA DE FRUTALES

DEL ICA A JUNIO DE 1.988

Variedad	Rango de Adaptación m.s.n.m
1. NARANJA PALMIRA RUBY	0 - 1.000
2. NARANJA SALERMA	0 - 1.200
3. NARANJA GARCIA VALENCIA	0 - 1.200
4. NARANJA ICA HAMLIN NUCELAR 7	0 - 1.600
5. NARANJA GALICIA	800 - 1.400
6. NARANJA LERMA	800 - 1.600
7. NARANJA VALLE WASHINGTON	1.000 - 1.800
8. MANDARINA ONECO NUCELAR	800 - 1.400
9. MANDARINA ICA JAMUNDI	800 - 1.400
10. MANDARINA ICA AMAIME	800 - 1.400
11. MANDARINA ICA BOLO	800 - 1.400
12. LIMA ACIDA TAHITI NUCELAR	0 - 1.800
13. TORONJA ICA HATICO	0 - 1.200
14. TORONJA ICA MANUELITA	0 - 1.200
15. MARACUYA VENEZUELA	0 - 1.200
16. MARACUYA BRASIL	0 - 1.200
17. MARACUYA HAWAII	800 - 1.200
18. CARAMBOLO ICAMBOLA	800 - 1.200
19. GUAYABA PALMIRA ICA-1	600 - 1.400
20. GUAYABA ROJA ICA-2	600 - 1.400
21. VID ICA QUEEN TORRES-1	800 - 1.100
22. SUFAIDA ICA-1	0 - 800

F. VONNEA AGRICULTOR

OTRAS VARIEDADES RECOMENDADAS POR EL
PROGRAMA DE FRUTALES DEL ICA 1988

Variedad	Rango de adaptación m.s.n.m
1. MANDARINA ARRAYANA	800 - 1.400
2. MANDARINA DANCY	800 - 1.400
3. LIMON PERRINE	0 - 1.600
4. TANGELO MINNEOLA	800 - 1.800
5. TANGELO ORLANDO	800 - 1.800
6. AGUACATE TRAPP	500 - 1.400
7. AGUACATE LORENA	500 - 1.400
8. AGUACATE TRINIDAD	500 - 1.400
9. MANGO LORITO	0 - 800
10. MANGO YULIMA	0 - 800
11. MANGO ALBANIA	0 - 800
12. VID CORNICHON	800 - 1.100
13. VID RIVIER	800 - 1.100
14. VID ISABELLA	600 - 1.200

* SELECCION - PREPARACION - TRATAMIENTO Y
SIEMBRA ORIENTADA DE "LA SEMILLA" DEL PLATANO

Jesús Efrén Losada Z. *

El plátano, como muchas otras plantas de interés para el hombre, se propaga sembrando una yema conocida como un rebrote o colino. Este sistema de multiplicación se denomina propagación vegetativa y el material utilizado se conoce como "semilla".

El establecimiento de una plantación implica el manejo de la semilla en el cual se deben tener en cuenta tres aspectos muy importantes a saber: La selección, la preparación y el tratamiento.

Selección

La semilla debe provenir de una plantación o zona libre de enfermedades como el Moko - Sigatoka Negra, Elefantiasis y Mal de Panamá y libre de plagas como el picudo negro.

Estos problemas una vez introducidos en las fincas son muy difíciles de manejar o controlar. La selección en el campo debe hacerla en lo posible el propio interesado. La semilla más comúnmente utilizada es el colino de aguja el cual, es un rebrote o puyón de forma cónica y base ancha que cuando tiene un metro de altura aún no ha desarrollado hojas anchas. Una vez eliminado el pseudotallo sobrante, cortándolo a 20 centímetros, la cepa que se sembrará debe tener un peso aproximado de 2 kilogramos.

* I.A., Programa de Plátano y Banano. Centro Nacional de Investigación-
ICA - Palmira. *NO SE SOLICITO RESUMEN*

Preparación

Separado el colino de la planta madre se debe limpiar y cortar las raíces con el propósito de evitar el transporte de nemátodos, que son unos pequeños animales que se alimentan de las raíces. La limpieza de la cepa también sirve para determinar la presencia o ausencia de túneles causados por la larva del picudo negro. Cuando se encuentra un túnel se elimina la semilla. Las vainas externas se deben eliminar para evitar el transporte de los huevos del picudo.

Tratamiento

Las semillas que han pasado por este examen se someten a una aspersión con un insecticida mezclado con un fungicida. Para tal efecto se puede utilizar furadán líquido + Vanodine en proporción de 2,5 centímetros de cada uno por litro de agua. El Furadán actúa como insecticida y nematicida y el Vanodine como bactericida y fungicida. La aspersión se puede efectuar cuando ya la semilla se encuentra en el hueco lista para ser tapada con suelo. Este sistema evita el desperdicio y el continuo contacto con los productos químicos.

Por otra parte el Programa de Plátano y Banano ha desarrollado una nueva técnica de siembra llamada "Siembra Orientada" la cual consiste en colocar los colinos en una misma dirección con respecto a la cicatriz que se origina al desprenderlos de la planta madre la cual está opuesta a la yema axial. Esta yema es la primera que se desarrolla y será el reemplazo de la planta madre y así ocurrirá sucesivamente en las siguientes generaciones. Esta tendencia se debe ayudar eliminando los colinos que se alejen de la dirección de desplazamiento elegida inicialmente. Asimismo esta técnica tiene la ventaja de facilitar el deshije, conservar la distancia entre surcos y el avance de la plantación en un solo sentido.

* EL EXITO EN EL ESTABLECIMIENTO DEL
CULTIVO DE LA YUCA

Nubia Stella Rodriguez Hernández *

El cultivo de la yuca constituye un elemento importante del sistema de producción de una amplia gama de agricultores colombianos.

Por ser una planta que se adapta a condiciones en las cuales otros cultivos difícilmente producirían, en muchas ocasiones se descuidan algunos aspectos que redundarían en beneficio de un mejor cultivo.

Entre todos los aspectos se destacan la selección y tratamiento del material de siembra, ya que la yuca se propaga vegetativamente y el control de malezas durante el establecimiento del cultivo.

La calidad de la estaca depende especialmente de las características agronómicas de la planta de la cual proviene y de las condiciones sanitarias de la misma estaca. Es por ésto que deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos al seleccionar el material de siembra:

- . Edad de la planta: debe tener entre 7 y 18 meses.
- . Diámetro de la estaca: Las estacas deben tomarse del tercio medio de la planta. El diámetro de la médula o "corazón" debe ser la mitad del diámetro total de la estaca.
- . Longitud y número de nudos: La estaca debe tener por lo menos 20 cm de longitud y un número mínimo de 5 nudos.
- . Corte de la estaca: debe efectuarse con un machete afilado para evitar que se rasgue.
- . Tratamiento de las estacas: una vez el corte ha sido efectuado, debe

* Bióloga, M.Sc., Programa de Yuca y Ñame. Centro Nacional de Investigación ICA - Palmira. *No se solicitó resumen*

procederse a tratar el material de la siembra sumergiéndolo durante 10 minutos en una mezcla de Sistemin (insecticida), Orthocide y Dithane M-45 (fungicidas), en dosis de 1.5 cm³, 4 gr. y 2 gr. por litro, respectivamente.

Este tratamiento impide la diseminación de plagas y enfermedades y provee además protección a la planta durante la fase inicial de desarrollo. Las estacas una vez tratadas se dejan secar a la sombra y luego se procede a su siembra.

La siembra se efectúa a una distancia de 1 m x 1 m lo que permite una densidad de 10.000 plantas por hectárea. Con esta densidad se obtiene un mayor número de yucas comerciales. La posición de siembra de la estaca puede variar desde completamente vertical, hasta completamente horizontal pasando por la posición inclinada. En condiciones adecuadas del cultivo no se ha encontrado diferencia en rendimiento para las tres posiciones.

Dado el lento crecimiento inicial de la planta de yuca, es necesario realizar un adecuado control de malezas durante los 3 primeros meses ya que una fuerte competencia durante dicho período puede disminuir el vigor de la planta y por lo tanto su rendimiento.

MANEJO DEL COGOLLERO DEL TOMATE

Fulvia García Roa *

El Instituto Colombiano Agropecuario, quiere que usted conozca la forma de manejar el cogollero, la principal plaga que ataca el tomate. Las instrucciones que se dan, le ayudarán a mantener su tomatara con muy bajo nivel de daño, le permitirán sacar frutos sin residuos tóxicos y muy especialmente, le proporcionarán un gran ahorro de dinero porque usted no tendrá que aplicar tantos venenos.

Instrucciones

1. Tanto en semillero como en el tomate ya trasplantado, realice las labores de riego, fertilización, control de malezas y demás prácticas de manejo del cultivo, en forma oportuna para que se levanten plantas vigorosas.
2. Control biológico: Libere semanalmente en su tomatara 50 a 80 pulgadas del parásito de huevos Trichogramma por hectárea, el cual puede adquirirse en los laboratorios donde crían este parásito. Es importante iniciar estas liberaciones tan pronto observe en su tomatara los primeros huevos del cogollero. Si la plaga se presenta desde el semillero, inicie liberaciones (5 a 10 pulgadas) en este sitio.
3. Control microbiológico: Si observa algunas larvas en el cogollo de las plantas y daño en las hojas, puede aplicar entre 200 y 300 gramos de Thuricide o Dipel más 500 centímetros cúbicos de un adherente (Triton ACT) por caneca de 55 galones de agua. Esta aplicación puede repetirla 10 ó 15 días después, únicamente sobre aquellas plantas que muestren larvas vivas del cogollero y daño fresco.

* I.A., M.Sc. Sección Entomología, Centro Nacional de Investigación-ICA Palmira.

Realice la aplicación a primera hora de la mañana o en las últimas de la tarde. Use producto recién formulado y almacénelo en un lugar fresco.

4. La realización de las labores anteriores facilitará el trabajo más importante de control biológico contra el cogollero, como es la presencia de la avispa Apanteles, la cual mata o parasita las larvas de la plaga. Para comprobar este parasitismo, recoja larvas vivas y grandes de cogollero y guárdelas en un frasco con un poco de hojas de tomate como alimento. Tape el frasco con una tela. Después de algunos días nacerán avispitas negras, las cuales puede regresar al lote liberándolas.

5. Control cultural: Además del control biológico y microbiológico, es muy importante que se siembre todo el lote en la misma fecha, evitando siembras escalonadas; que se destruyan las socas oportunamente y que se visite todos los días el cultivo para advertir la llegada de la plaga y el trabajo del control biológico.

6. Aplique los fungicidas cada vez que lo necesite. En tiempo seco no interrumpa su aplicación en más de 10 días para prevenir el daño por ácaros.

El Programa de manejo del cogollero será muy exitoso si todos los agricultores de la zona donde usted siembra lo realizan. Usted puede ahorrar más de \$ 100.000 por hectárea en costos de control de plagas. Los frutos cosechados serán más sanos y tendrán mayor valor comercial porque desaparecerán los residuos tóxicos.

La Sección de Entomología del CNI - Palmira del ICA, puede proporcionarle explicación más detallada sobre la manera de controlar el cogollero del tomate. CONSULTENOS.

DISTRIBUIDORES DE TRICHOGRAMMA

<u>Nombre del Laboratorio</u>	<u>Propietario ó Encargado</u>	<u>Dirección</u>
AGROBENEFICOS	Alvaro Aguirre	Calle 6 # 3-52 Pradera
	Arnulfo Portela	Cra. 5 # 18-48 Andalucía
AGROCONTROL	Elvira Muriel	Cra. 24 # 35-22 Palmira
BIOCAMPO LTDA.	Hernán Puente	Calle 10 # 9-60 Pradera
BIOCCIDENTE	Eduardo Olaya	Calle 31 # 16-39 Palmira
BIOCONTROL	Orlando Mora	Bolo San Isidro, Granja Villa Bernarda
BIOCONTROLAMOS	Jairo Angarita	Calle 33 # 27-32 Palmira
BIOLOGICOS DEL VALLE	Jorge A. Segura	Calle 13 # 11A-41 Candelaria
BIONORTE	Enrique Salazar	Hda. Samaria-Viterbo (Caldas).
CENIBENEFICOS	Ana E. Gil de Echeverry	Cra. 19 # 4-57 Cartago
CENTRO BIOLOGICO	Manuel Gutiérrez	Cra. 33 # 28-32 Palmira
CEPROBIOL	Manuel Amaya	Calle 2 # 11-61 Buga
CONTROLES INTEGRADOS	Ramiro Alarcón	Cra. 24 # 23-36 Palmira
FEDERALGODON - ROLDANILLO	Alma L. Obregón	Calle 8 # 4-93 Roldanillo
FEDERALGODON-ZARZAL	Alma L. Obregón	Cra. 10 # 8-46 Zarzal
IMBECOL	Marco A. Puente	El Arenal-Carretera Candelaria - Cali
INGENIO MANUELITA	Consuelo de Pulido	Carretera Palmira - El Cerrito Km. 5
INGENIO PROVIDENCIA	Juan Raigosa B.	Carretera Palmira - El Cerrito
INBEAGRO	Genny Rojas - Carlos Espinal	Cra. 27 # 41-38 Palmira
INBIOCOL	Miguel H. Rueda	Cra. 9 # 9-04 Tuluá
PERKINS LTDA.	Jades Jiménez	Calle 39 # 25-33 Palmira
TRICONORVA	Leonel Orozco	Transv. 7 # 17-101 Cartago

SISTEMAS DE APLICACION DEL FERTILIZANTE

Gloria Ortiz R. *

Cualquier plan de fertilización debe iniciarse con la consideración de que el fertilizante no se aplica para que alimente al suelo sino para alimentar al cultivo; es decir, los fertilizantes deben colocarse donde puedan ser muy eficientemente utilizados por las plantas.

Los métodos más comúnmente utilizados para la aplicación de los fertilizantes sólidos son los siguientes:

1. Aplicación al voleo
2. Aplicación en banda
3. Aplicación al fondo del surco
4. Aplicación en corona
5. Aplicación en hoyos
6. Aplicación incorporada

1. Aplicación al voleo

Este método consiste en aplicar el fertilizante uniformemente sobre toda la superficie del suelo antes o después de la siembra. El fertilizante queda expuesto en la superficie del suelo y es recomendable usar este método en cultivos densos con sistemas de siembra al voleo, como el arroz, el trigo, la cebada y los pastos.

2. Aplicación en banda

Consiste en aplicar el fertilizante a un lado o a ambos lados de la semilla o de las plantas y es particularmente aplicable en cultivos sembrados en surcos como el algodón, el maíz, la soya, el sorgo, el frijol, etc.

* I.A., M.Sc. Programa de Suelos. Centro Nacional de Investigación-ICA Palmira.

3. Aplicación al fondo del surco

Utilizable para cultivos en surcos, en el cual el fertilizante queda localizado en una banda al fondo del surco. Es muy utilizado en cultivos de caña de azúcar y caña panelera en plantilla y también en el caso de la yuca y la papa.

4. Aplicación en corona

En este sistema el fertilizante se coloca alrededor de la semilla o del tallo de la planta y a distancias variables, dependiendo de la especie; en algunos casos se tapa con un poco de tierra.

Este sistema se utiliza mucho en el caso de cultivos perennes como el café, cacao, árboles frutales y especies forestales, semiperennes como el banano, caña de azúcar y caña panelera (soca), y también en la papa, tanto en aplicaciones en la siembra, como en el reabonamiento.

El método de aplicación en corona tiene la variante de la media corona utilizada en zonas de ladera, donde el fertilizante se aplica en la parte superior de la pendiente para disminuir las pérdidas por escorrentía.

5. Aplicación en hoyos

Se utiliza principalmente en el caso de árboles frutales en producción. El fertilizante se distribuye en 4 a 6 huecos practicados en corona "A la gotera del árbol". Este método es más eficaz que el de la simple corona, porque permite una mejor utilización del fertilizante por la planta. La aplicación en hoyos o "chuzo" es usual y muy eficaz para el maíz y la yuca de minifundio.

El método de aplicación en el hueco es también muy práctico y apropiado para el establecimiento de plantaciones de árboles frutales, café, cacao, palma africana y especies forestales.

6. Aplicación incorporada

Es una variante de las aplicaciones en banda, o al fondo del surco, y consiste en incorporar más profundamente el fertilizante con las labores de preparación del suelo. Es recomendable para la aplicación de fuentes poco móviles como el fósforo, el potasio y los microelementos boro y zinc; tiene la ventaja de quedar más uniformemente distribuido en el perfil del suelo, sin embargo, tiene el inconveniente de que por efecto de la mayor incorporación hay mayor dilución del producto.

VERTEBRADOS PLAGA EN LA AGRICULTURA Y GANADERIA

Danilo Valencia G. *

Generalmente el término "plagas agrícolas", es asignado al grupo de insectos que causan daños a los cultivos, para los cuales se ha desarrollado una extensa tecnología que ha permitido en cierta forma reducir las pérdidas en la agricultura. Sin embargo, poca importancia se ha dado al problema ocasionado por vertebrados (aves, roedores y murciélagos) lo que ocasionalmente se ha reflejado en graves daños económicos y sociales y que debido a la falta de adecuadas técnicas han aumentado a niveles que limitan la producción de alimentos de origen animal y vegetal.

Aves Plaga y Cultivos Afectados

Siete cultivos y aproximadamente veinte especies de aves se han identificado en Colombia como causantes de daño, de las cuales solo se discutirá en este trabajo aquellas de importancia económica en el Valle del Cauca.

El sorgo y la soya son los cultivos más afectados por el ataque de aves en el Valle del Cauca, siendo la torcaza nagüiblanca la principal ave plaga. El ataque de la torcaza al sorgo se presenta desde el estado lechoso hasta la época de cosecha. El período de producción de sorgo en el Valle coincide con los ciclos reproductivos de la torcaza nagüiblanca, siendo el grano de sorgo la base alimenticia de los polluelos de esta ave, lo cual muestra que este cultivo es factor indispensable en el desarrollo de las altas poblaciones de torcaza que se han venido observando en el Valle durante los últimos años. El promedio de postura de la torcaza nagüiblanca en el Valle es de 2 huevos por nido aproximadamente siendo los meses de junio a septiembre y noviembre a mayo los dos períodos de reproducción

* I.A., M.Sc. Programa de Entomología, Proyecto Control de Vertebrados. Centro Nacional de Investigación ICA - Palmira.

registrados durante los estudios. Además de los granos de sorgo y de los cotiledones de soya, la torcaza consume también semillas de malezas que son trituradas por el sistema digestivo evitando así la diseminación de las malezas a través de la materia fecal.

Especie, cultivo, época y lugar del problema de daño de aves en el Valle

Especie	Cultivo	Epoca
Torcaza Nagüiblanca	Soya	Mar. a Sep.
Chamón	Sorgo	Jul. a Ene.
Chamón	Arroz	Mar. a Sep.
Polla de Agua	Arroz	Mar. a Sep.
Torcaza Nagüiblanca	Sorgo	Jul. a Ene.

En el caso de daño de soya es importante anotar que el corte de 1 ó 2 cotiledones hecho por las torcazas durante los tres primeros días de emergencia, afecta la densidad de siembra y la producción de soya por hectárea. Los daños de la torcaza en sorgo en el Valle han sido registrados hasta en un 80% y hasta de 70% en soya. Se observa también que las siembras adelantadas o atrasadas de soya y sorgo, contribuyen a la concentración de aves en algunos lotes en donde encuentran un mayor período de disponibilidad de alimento y que en el caso del sorgo, obtienen la dieta básica para la cría de los polluelos. Como conclusión de los estudios realizados por el ICA, se indica la necesidad de uniformizar las épocas de siembra con el fin de someter a las torcazas a una escasez de alimento, lo cual ayudaría a disminuir las poblaciones y al mismo tiempo mejorar la eficiencia de los métodos de control. Se observa igualmente que entre los materiales de sorgo evaluados, solo el Br-64, Savanna-5, Tropical-5, Sorghica NH-301, ICA-Nataima y Triunfo, presentaron repelencia a las torcazas debido quizá a su alto contenido de taninos. Las observaciones de campo indican que cualquiera que sea el método físico de control (pajareos, pólvora) es necesario aplicarlo desde las 5:30 de la mañana cuando las aves están en proceso de búsqueda de alimento, período durante el cual las torcazas evitan aquellos lotes con mecanismos de control y se desvían

hacia aquellos lotes de fácil acceso y de fácil disponibilidad de alimento.

El arroz es otro de los cultivos afectados por aves, el cual es atacado por aves nativas como las chisgas y el chamón y por aves migratorias como el sabanero o "tumba" y el arrocero.

Roedores plaga y cultivos afectados

El arroz, el coco, el maíz y la palma africana son los cultivos principalmente afectados por roedores en Colombia. El daño de roedores al arroz, no solo se presenta en el cultivo sino también en almacenamiento.

La rata algodонера, la rata de agua y la rata arrocera, son las especies causantes de daños más comunes en las zonas afectadas.

Los roedores causantes del daño del arroz han encontrado en este cultivo las condiciones ideales para su reproducción, anotando además que muchos predadores naturales (buhos, culebras) han disminuído su población y otros han desaparecido debido al mal uso de plaguicidas que en muchos casos causan la muerte a los animales benéficos.

En general los cultivos agrícolas ofrecen buenas condiciones ambientales para su desarrollo ya que además de agua, encuentra alimento y protección, tres factores fundamentales en la vida de los mamíferos. Sin embargo, cuando no se realiza un adecuado manejo de malezas, ni se hace eliminación de residuos de cosecha o de basuras en forma permanente la población de roedores se vé favorecida por la vegetación como factor de protección, causando daños económicos.

El control químico está recomendado como segundo paso, utilizando raticidas anticoagulantes colocados dentro de recipientes o trozos de guadua, que eviten el contacto con animales benéficos y proteja el cebo raticida contra la humedad. Es importante resaltar la necesidad de proteger a los predadores naturales que por naturaleza controlan ratas y ratones y que

juegan un papel importante en el ciclo alimenticio de las especies silvestres. En el área pecuaria, los roedores también hacen parte del complejo de plagas. Las granjas porcícolas, avícolas y en general de especies animales, son comúnmente afectadas por el daño de los roedores tanto en los establos y galpones como en los lugares de almacenamiento; el daño no se limita solo al consumo de alimento sino también a la transmisión de enfermedades como el caso de Leptospirosis y Salmonelosis que ocasionan pérdidas considerables en la industria pecuaria. Algunas de las enfermedades portadas por los roedores, son también transmitidas al hombre y a los animales domésticos, lo cual justifica ampliamente el manejo y control de roedores en áreas agropecuarias.

Murciélagos Vampiros

Un caso muy especial en las áreas pecuarias es el ataque y daño del murciélago vampiro o chimbilaco que se alimenta exclusivamente de sangre fresca de vertebrados dentro de los cuales han encontrado a los bovinos, equinos, porcinos y caprinos como fuente de alimento, ocasionando anemia y muerte de las víctimas así como la transmisión de enfermedades como la rabia que es la causa principal de la muerte de dos millones de cabezas de ganado al año en América Latina. El daño y ataque de vampiros se ha incrementado notablemente en la zonas ganaderas de Colombia, lo cual ha justificado la necesidad de buscar y aplicar medidas de control, que el ICA está desarrollando actualmente. En general la técnica aplicada consiste en capturar e identificar el murciélago vampiro el cual es tratado en la espalda con 5 ml de una mezcla de vaselina con un anticoagulante; el murciélago vampiro tratado es liberado y regresa a su cueva o lugar de vivienda en donde por hábito de aseo limpian sus cuerpos unos, a otros ingiriendo el producto aplicado, el cual les produce la muerte en un período aproximado de 36 horas.

EMPLEO DE LA HARINA DE YUCA Y EL GRANO DE
SOYA EN LA ALIMENTACION DE GALLINAS

Arnobio López G. *
Eduardo Santos V.

Las gallinas como los humanos necesitan alimentarse correctamente para poder crecer y producir, y pueden usar en su alimentación maíz, yuca, arroz, y una fuente de proteína que puede ser el grano de soya cocinado.

Para ello el ICA investiga sistemas de alimentar gallinas con ingredientes que usen las personas en el campo para su consumo como la yuca o que puedan sembrar, como la soya, con el propósito de que las gallinas estén mejor nutridas y puedan producir mayor cantidad de huevos.

Obtención de Harina de Yuca

Para preparar la harina de yuca es necesario lavar las yucas si tienen mucha tierra, picarlas en trozos sin quitarles la cáscara y luego secarlas al sol extendiéndolas (secadora de café, costales, piso de cemento, etc.) lo cual toma de 2 a 3 días dependiendo del sol. Después de secada hay que molerla y puede usarse un molino de maíz para hacer arepas. RECUERDE que si la yuca no se seca bien o llueve y se moja se puede fermentar (avinagar) y le pueden crecer hongos (mohos) y volverse tóxica, por eso se requiere un buen secado rápido y completo.

Para obtener o conseguir un kilo de harina de yuca se necesitan de 2-1/2 a 3 kilos de yuca fresca. Existen variedades de yucas amargas y dulces para consumo humano; las amargas producen más pero pueden ser peligrosas para las gallinas, por lo que necesitan un mejor secado al sol o en horno. La harina de yuca solo le proporciona al ave almidones que le dan energía

* Médicos Veterinarios Zootecnistas, Programa de Avicultura, Centro Nacional de Investigación ICA - Palmira.

para vivir y producir pero además la gallina necesita proteínas, vitaminas y minerales.

Procesamiento del Grano de Soya

El grano de soya contiene muy buena proteína, pero crudo es tóxico para las aves y por ello necesita ser cocinado. Para cocinarlo se requiere lo siguiente: agua hirviendo, para meter un costal con 20 kilos de grano de soya, dejarlo cocinar durante 35 minutos, luego se extiende la soya cocinada y se deja secar al sol para posteriormente molerla y mezclarla con la harina de yuca más las vitaminas y minerales de acuerdo, a las cantidades que le recomendaremos enseguida:

Pollitas de Cría hasta los dos meses de edad:

Una pollita blanca o colorada durante los dos meses de edad come aproximadamente 2 kilos de alimento, si usted tiene 50 pollitas necesitará preparar 100 kilos de alimento. Estos 100 kilos de alimento deben ser preparados así:

Harina de yuca	40 kilos
Grano de soya cocido	41 kilos
Sorgo o maíz	3 kilos
Harina de huesos	3 kilos
Carbonato de calcio	300 gramos (20 cucharadas soperas)
Sal	300 gramos (20 cucharadas soperas)
Premezcla (Afsillin N°1 ó NUTRIBAL)	280 gramos (19 cucharadas soperas)
Coccidostato	50 gramos (3 cucharadas soperas)
arena cernida o tusa molida	12 kilos

Pollitas de 2 a 5 meses de edad (Fase levante)

Una pollita blanca consume durante este tiempo más o menos 5 kilos y una pollita colorada aproximadamente 6 kilos, entonces las 50 pollitas necesitarán 250 kilos si son blancas y 300 si son coloradas.

Para 100 kilos necesitará:

Harina de yuca	40 kilos
Grano de soya cocido	34 kilos
Sorgo o maíz	7 kilos
Melaza o miel de purga	4 kilos
Harina de huesos	2.3 kilos
Carbonato de calcio	230 gramos (15 cucharadas soperas)
Sal	300 gramos (20 cucharadas soperas)
Premezcla (Afsillin N° 1 ó NUTRIBAL)	280 gramos (19 cucharadas soperas)
Coccidiostato	50 gramos (3 cucharadas soperas)
Arena o tusa molida	12 kilos

Gallinas en postura (de los 5 meses hasta los 8 meses)

Una gallina blanca se come aproximadamente 45 kilos de alimento y una colorada 52 kilos, las 50 gallinas blancas se comerán 2.250 kilos o sea 2,25 toneladas y las coloradas 2.5 toneladas.

Para 100 kilos necesitará:

Harina de yuca	50 kilos
Grano de soya cocido	38 kilos
Harina de huesos	2.5 kilos
Carbonato de calcio	7.5 kilos
Sal	300 gramos (20 cucharadas soperas)
Premezcla (Afsillín N° 1 ó NUTRIBAL)	300 gramos (20 cucharadas soperas)

Si usted tiene la harina de yuca, el grano de soya cocido y el sorgo o el maíz y le es difícil conseguir los otros ingredientes, existen fábricas de alimento para animales que le pueden vender a usted el paquete de vitaminas y minerales o el paquete de proteínas, vitaminas y minerales si es que usted no dispone del grano de soya cocido.

PREPARACION DEL ALIMENTO

1. Preparar alimento para dos semanas ya que las gallinas deben consumir alimento fresco.
2. Moler la yuca, el sorgo o maíz y el grano de soya cocinado.
3. Pesar las cantidades de cada uno de acuerdo a lo que vaya a necesitar.
4. En un piso limpio y seco regar en círculo: la harina de yuca, el grano de soya cocido, y el sorgo o maíz.
5. Mezclar bien estos ingredientes a pala.
6. Regarlos de nuevo en círculo
7. Tomar de la mezcla anterior 5 kilos y agregarle la harina de huesos, el carbonato de calcio, el coccidiostato, la sal, la arena y la premezcla y mezclarlos bien a pala.
8. Agregar esta mezcla a la primera o sea la que tiene la harina de yuca el grano de soya, el sorgo o el maíz y mezclarla bien a pala y empacarlo en costales bien tupidos ya que la yuca y el grano de soya, en harina quedan muy polvosos y dan lugar a pérdidas si no se tienen en empaques bien tupidos.

Una vez empacado el alimento debe guardarse en un lugar seco, lejos de la humedad, de los ratones y otras plagas.

RECUERDE:

DELE ALIMENTO FRESCO A SUS GALLINAS -NO PREPARE ALIMENTO PARA MAS DE 2 SEMANAS- SI REQUIERE MAS INFORMACION ACUDA A LA GRANJA DEL ICA EN PALMIRA. PROGRAMA DE AVICULTURA, EN DONDE GUSTOSAMENTE SERA ATENDIDO.

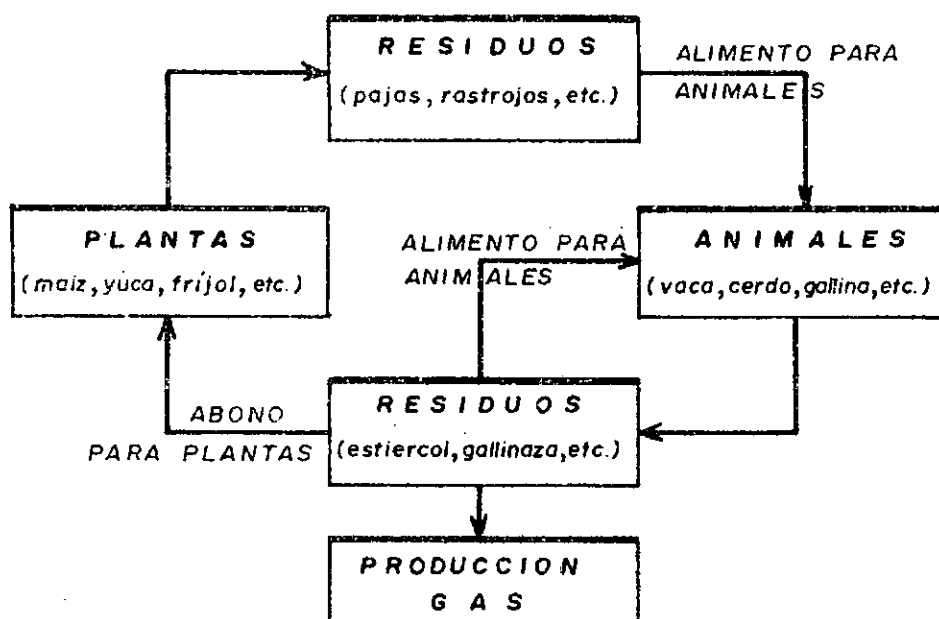
ALIMENTACION DE NOVILLAS CON GALLINAZA

Jorge Medrano Leal *

A nivel de pequeño productor, la compra de cualquier tipo de producto para alimentar sus animales está limitada por el alto costo de los mismos. Por otro lado, en la gran mayoría de las fincas, a la vez que se tiene un área dedicada a la siembra de diferentes plantas, existe un sector donde se explotan varias especies de animales (vacas, cerdos, gallinas) lo que permite la integración y reciclaje de los productos y subproductos producidos, disminuyendo en gran medida la dependencia del pequeño productor del sector comercial y permitiéndole mayores ganancias.

El uso de la gallinaza para la alimentación de novillas es uno de los eslabones en la cadena de la integración; se pretende dar unas sencillas indicaciones sobre el manejo de este subproducto.

SISTEMA INTEGRADO DE PRODUCCION



* Zootecnista. Programa Ganado de Leche. Centro Nacional de Investigación ICA - Palmira.

Para la utilización de la Gallinaza

Gallinaza:

Estiércol de las aves. Para poder ser utilizado en la alimentación de animales, es necesario que las aves sean mantenidas en galpones. En esta forma se puede periódicamente proceder a su recolección.

Recolección y Secado:

Dependiendo del número de aves que se tengan y del número de novillas a alimentar, se debe planificar la recolección periódica de la gallinaza para disponer de ella durante todo el año. Para la recolección, simplemente recoja la gallinaza de los galpones y extiéndala en un patio seco o sobre latas para exponerlas al sol, allí se deja secar durante 2 o 4 días dependiendo de las condiciones del clima (evítese que la gallinaza se contamine con tierra o que se moje con la lluvia).

Molienda:

Una vez seca se debe moler o machacar para facilitar el consumo por parte de los animales y la mezcla uniforme con otros productos usados.

Utilización:

Diferentes ensayos realizados en el CNI permiten mostrar que una mezcla de los siguientes elementos produce buenos resultados en las novillas:

Concentrado	600	gramos
Gallinaza	1.200	gramos
Melaza	700	gramos
Sal	80	gramos
Urea	40	gramos

Mezcla:

Se mezclan la sal, la urea y el concentrado, posteriormente se agrega la gallinaza y finalmente se agrega la melaza diluída en agua, de tal forma que permita hacer una buena mezcla.

NOTA: Esta mezcla debe hacerse diariamente.

Suministro:

La mezcla anotada se puede suministrar a los animales sola o con un poco de pasto de corte si se dispone de él.

Recuerde que las cantidades expresadas en la fórmula son para el consumo diario de un animal.

ALIMENTACION DE VACAS LECHERAS CON
DISTINTAS FUENTES DE PROTEINA

José Oscar Zapata A. *

Los alimentos comúnmente usados en las vacas lecheras son costosos y en muchas oportunidades de difícil consecución, especialmente para aquellas personas que tienen sus fincas lejos de las grandes ciudades.

Se deben conocer algunos elementos que se producen en la misma explotación ó en las cercanías, como los desechos de las aves, subproductos de las cosechas agrícolas, etc., y que bajo ciertas condiciones pueden incorporarse al alimento de los bovinos.

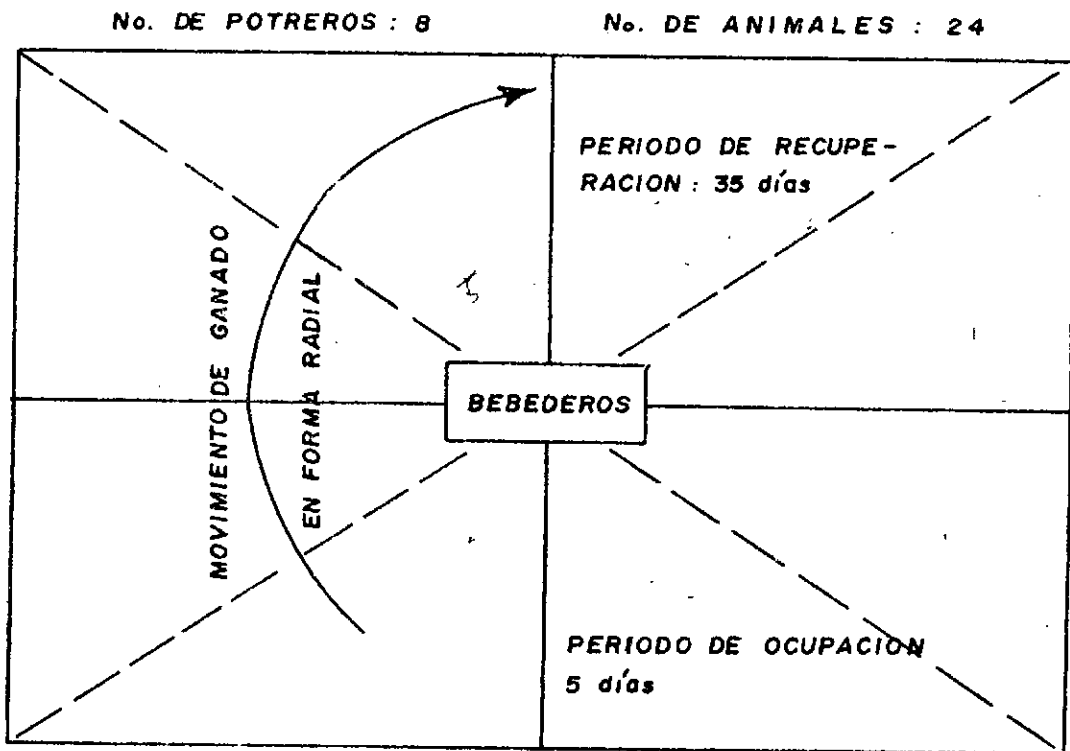
La explicación del experimento siguiente busca obtener una buena producción de leche por unidad explotada usando cuatro(4) fuentes de proteína. Este suplemento será suministrado a los animales en el establo al momento del ordeño. Seis animales recibirán la misma dieta.

DIETAS	S U P L E M E N T O (kilos)			
	1	2	3	4
Sorgo	55	66	25	35
Torta de soya	30	14	20	19
Urea	--	2	--	--
Gallinaza	--	--	34	--
Harina de Leucaena	--	--	--	24
Melaza	10	15	15	15
Sal y minerales	5	3	6	6
	100	100	100	100

* Médico Veterinario Zootecnista, Ph.D. Programa Ganado, de Leche. Centro Nacional de Investigación ICA - Palmira.

En el experimento se usarán 8 potreros de 1 hectárea cada uno aislados por una cerca eléctrica rotándolos cada 35 días, con una capacidad de carga total de 3 animales por hectárea, como lo muestra el esquema adjunto. Se pretende obtener de 9.000 a 10.000 litros de leche por hectárea.

ESQUEMA DEL MANEJO DE LOS POTREROS



LA FISTULACION - UN METODO PARA EL ESTUDIO
DE LA NUTRICION ANIMAL

Arthur A. Owen B. *

El Programa de Nutrición tiene como tarea, hacer investigaciones en nutrición animal en: porcinos, aves y vacas lecheras. Además debe trabajar con pastos y forrajes. Muchas actividades se hacen con aparatos en el Laboratorio de Nutrición Animal y otros utilizando el animal directamente. Lo que busca el Programa es averiguar las "cosas buenas" que contienen los alimentos. Estas cosas buenas se llaman nutrientes, que el animal necesita para producir.

Explicación breve de una de las maneras en que se trabaja directamente con el animal

El método que aquí se explica sólo lo deben hacer investigadores expertos, usted no debe imitar o tratar de hacer lo mismo.

Cuando una vaca come pasto (u otro forraje) éste llega a la panza, allí los microorganismos transforman el pasto y lo convierten en comida útil para la vaca. Mientras de mejor calidad sea el pasto, más fácilmente lo pueden convertir porque si el pasto es demasiado seco y fibroso (viejo), los microorganismos se demoran mucho más para transformarlo en comida buena para las vacas.

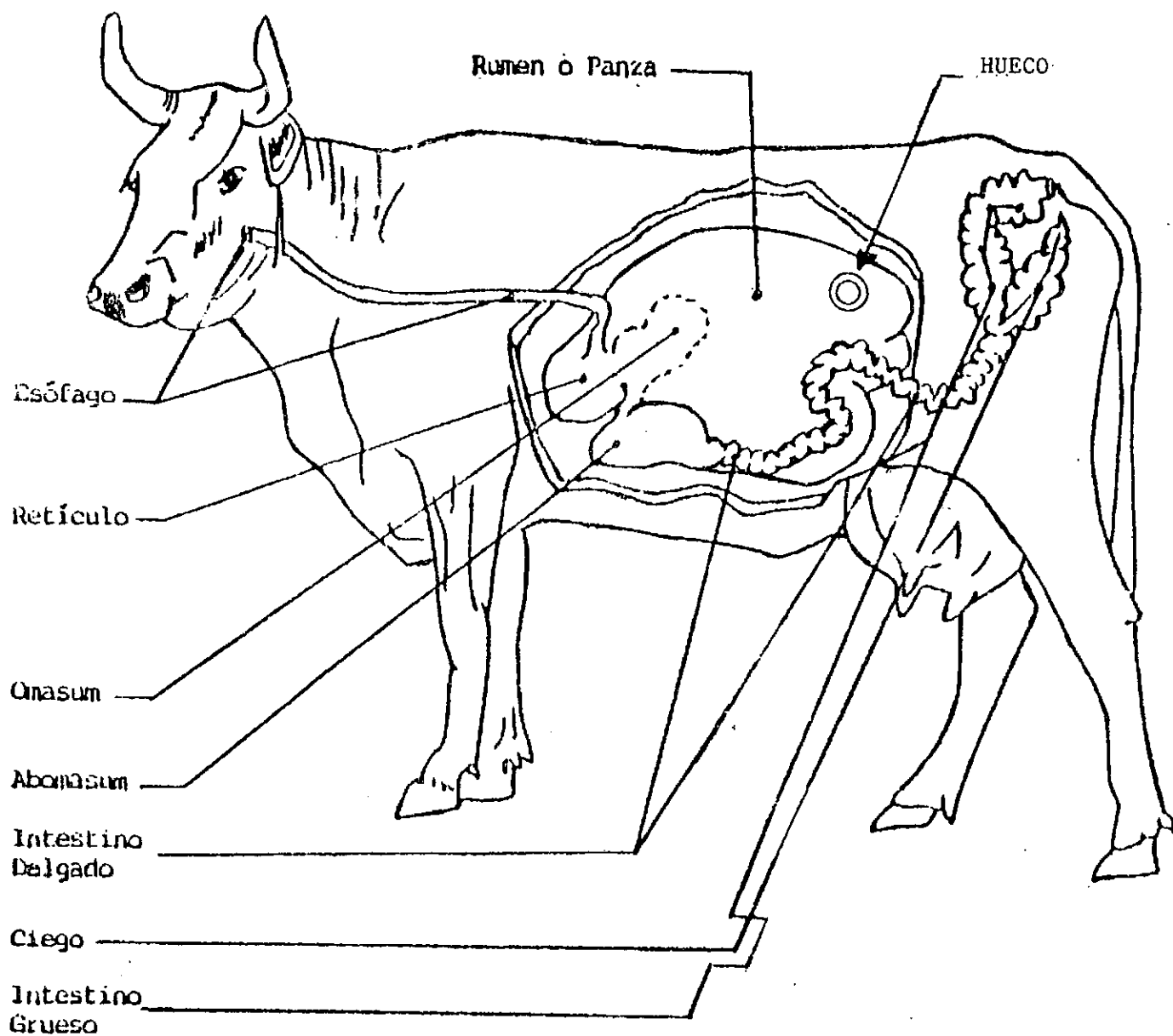
Nosotros queremos ver lo que está sucediendo en la panza del animal cuando come distintos pastos de distintas calidades. Para ello, expertos operan la vaca y le hacen un hueco (o ventana) por fuera de la panza. Luego le ponen un tapón especial que llamamos "FISTULA". Con la fístula puesta, podemos destapar el hueco cuando queramos y sacar de adentro de la panza ju-

* I.A., Ph.D., Programa de Nutrición Animal. Centro Nacional de Investigación - ICA Palmira.

gos o líquidos para estudiar mejor qué sucede allá dentro.

Uno puede sacar muestras de jugo y de paja que los microorganismos están usando, para estudiar lo que pasa en el interior de la vaca.

En el dibujo de la vaca se puede ver la panza, el intestino del animal y el sitio donde se hace el hueco o fístula.



PRODUCCION DE GAS COMBUSTIBLE A BAJO COSTO
EN LA FINCA

Luis Carlos Arreaza *

El estiércol de los animales y otros desechos orgánicos pueden producir gas combustible. Este gas se llama METANO y es, también producido por cualquier material orgánico en descomposición. Para poder usar este gas hay que construir un aparato sencillo llamado "BIODIGESTOR" en el cual se produce y almacena el gas que se desprende de la descomposición del estiércol que lo alimenta.

Ventajas de un biodigestor

1. Es de fácil construcción y de muy bajo costo.
2. Proporciona combustible para los hogares de las fincas, por lo cual ahorra electricidad y evita la destrucción de los bosques.
3. Reduce la contaminación ambiental al convertir el estiércol que hace proliferar infecciones y moscas.
4. Produce abono orgánico de muy buena calidad.

Consideraciones para la construcción del Biodigestor

En primer lugar tener en cuenta cuánto estiércol de vacunos, cerdos, ovejas, caballos, conejos, etc., se produce en la finca. En segundo lugar, cuál es la necesidad de combustible para la cocina; definidos estos puntos, hay que escoger un sitio adecuado para el biodigestor y en ese sentido se recomienda que esté cerca de los establos, porquerizas o cuadra y, también cercano a la cocina de la casa.

* Zootecnista, Programa Ganado de Carne. Centro Nacional de Investigación ICA - Palmira.

El biodigestor que se explica aquí, produce gas a partir de estiércol únicamente y los materiales que lo componen son nacionales y de fácil obtención en la misma finca o en el comercio.

Capacidad del Biodigestor

El tipo de biodigestor que se ha construido en el Centro Nacional de Investigación - Palmira, tiene capacidad para determinada cantidad de estiércol y requiere cierto número de animales según la especie que se tenga en la finca o se vaya a utilizar por conveniencia. A continuación se indica cantidad de estiércol y número de animales.

REQUERIMIENTOS DE ESTIERCOL Y CANTIDAD DE ANIMALES PARA EL BIODIGESTOR

Espe ^c ie Animal	Cantidad (kg) de estiércol/día por animal	Número de animales necesarios
Vaca de carne o doble propósito	24-30	1
Vaca de Leche	40-50	1
Equino, mular, asnal	24-14	1-2
Oveja o cabra	2.4	15
Cerdos levante	2.4	15
Cerdas de cría	6.0	5
Conejos	0.2	100
Cuyes	0,02	500

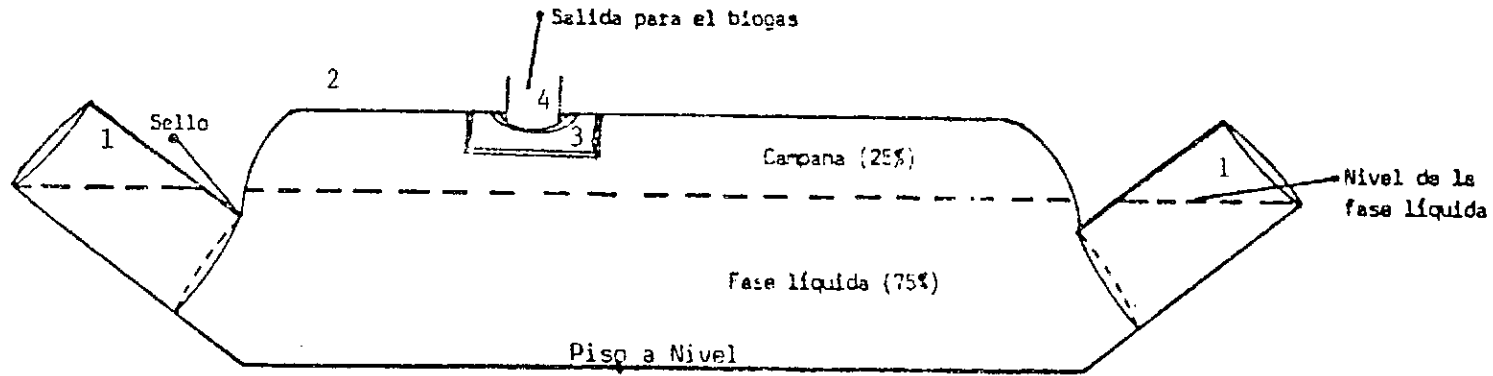
MATERIALES NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION

Para construir un Biodigestor con capacidad de procesar el estiércol producido por una vaca o 15 cerdos según la tabla anterior, se requiere básicamente de los elementos siguientes:

- . 28 metros de polietileno tubular calibre 6 y de 1.25 metros de ancho.
- . 14 metros de plástico "cristal" o polivinilo de 1.5 metros de ancho y calibre 6.
- . 4 canecas redondas plásticas de 5 galones.
- . 3 metros de manguera plástica de 1-1/4 pulgada.
- . 1 adaptador PVC macho de 1 pulgada.
- . 1 adaptador PVC hembra de 1 pulgada.
- . 2 arandelas plásticas con agujero de 1 pulgada.
- . 1 neumático de automóvil entero.
- . 1 tarro de plástico (aceite de cocina) de 3 litros.
- . 1 llave de paso de 1/2 pulgada.
- . 50 cm tubo PVC de 1 pulgada
- . 50 cm tubo PVC de 1/2 pulgada
- . 2 adaptadores PVC machos de 1/2 pulgada
- . 1 Te de PVC de 1 pulgada
- . Pegante boxer, o solución de caucho y pegante para PVC

Para la construcción se debe tener la asesoría de personal experimentado y dado que el funcionamiento es sencillo, se espera que las explicaciones dadas en el Centro Nacional de Investigación Palmira, sean suficientes para que usted pueda construir un BIODIGESTOR en su finca, con características similares a las que aquí se presentan.

VISTA ESQUEMATICA DEL BIODIGESTOR



VISTA LATERAL

- 1) Canecas plásticas para entrada y salida del estiércol.
- 2) Bolsa de polietileno tubular.
- 3) Empaques en neumático de 20 x 25 cm y arandelas.
- 4) Acoples en PVC de 1 pulgada para salida del gas.

COMUNIDAD AGROPECUARIA

Tomado de: Botero y Preston, 1.987.

* EXHIBICION DE EQUIPOS PARA EL CAMPO

José Orlando Salazar *

El Centro Nacional de Tecnología Apropiada "CENTA" tiene su sede en el Centro Nacional de Investigación Tibaitatá, localizado en Mosquera-Cundinamarca, a 17 kilómetros de Bogotá.

El objetivo básico de CENTA, es conseguir con los materiales que dispone el hombre del agro, la fabricación de equipos de aplicación práctica que ayuden a realizar una labor eficiente en trabajo y utilización de recursos. Además se pretende enseñar a evitar el despilfarro de energía y a conservar los recursos naturales.

Para esta ocasión, los equipos que ofrece "CENTA" son los siguientes:

BOMBA DE CAMISA. Construcción en PVC y madera. Utilizada para extraer agua de pozos verticales.

BOMBA DE PISTON ASPIRANTE - IMPELENTE. Construcción en PVC. Extracción vertical de agua.

BOMBA DE SUCCION. Construcción en PVC. Eleva el agua a una altura máxima de 5 metros desde la fuente.

ARIETE HIDRAULICO. Construcción en tubería galvanizada de dos pulgadas. Por cada metro de caída de agua desde la fuente de agua al ariete, la eleva a 30 metros de altura.

ESTUFA PREFABRICADA. Construcción de ladrillo, losas prefabricadas y parrillas en material de fundición. Combustible leña o carbón. Aprovecha eficientemente el combustible y mantiene agua caliente permanentemente.

Estos equipos no los vende el ICA. Proporciona los planos y descripción de los materiales para promover el método de autoconstrucción y de este modo lograr mayor ventaja económica.

* I.A., Sección Comunicación Rural, Centro Nacional de Investigación-ICA
 * Palmira. *No se solicitó resumen*

