

## SISTEMA PRODUCTIVO YUCA – MUNICIPIO DE SABANAS DE SAN ÁNGEL (MAGDALENA)

### Establecimiento del sistema productivo

#### Preparación y manejo del suelo

*EL cultivo de yuca requiere una buena preparación del suelo que varía según el clima, el tipo de suelo y sus características físicas, biológicas y de vegetación, la topografía, el grado de mecanización y otras prácticas agronómicas. Es importante verificar que no tenga zonas de encharcamiento, y si fuera necesario realizar obras de drenaje y manejo de aguas. La preparación adecuada del suelo garantiza una cama propicia para la semilla y, en consecuencia, altos niveles de brotación y de producción (FAO, 2007).*



**Figura 1.** Preparación de suelo con caballones para favorecer el crecimiento de las plantas de yuca, Sabanas de San Ángel.

#### ¿En qué consiste?

Para la preparación del terreno se puede utilizar labranza convencional, con arados de disco y rastras pesadas o labranza vertical, utilizando el arado de cincel rígido o vibratorio. Esta última en caso de tener problemas de compactación y sellado del suelo. El terreno se debe preparar por lo menos a 25-40 cm de profundidad para obtener un suelo disgregado y libre de terrones que facilite el crecimiento de las raíces.

Dependiendo del tipo de suelo y las condiciones de drenaje interno y superficial se deben realizar caballones entre 30-40 cm de altura; estos pueden realizarse a pequeña escala con el uso de bueyes y a gran escala con caballoneadores mecánicos, teniendo en cuenta que:

- En suelos de textura arcillosa donde caen más de 1200 mm de precipitación pluvial, se deben hacer caballones para facilitar el drenaje y mejorar el establecimiento del cultivo y las labores de cosecha manual. En suelos con compactación, se deben hacer caballones porque estos suelos se saturan de agua y en la época de lluvia en razón de la mala aireación propician la pudrición de las raíces causando pérdidas al sistema productivo.
- En los terrenos en declive no es recomendable plantar yuca cuando las pendientes superan el 15 %; en caso de presentar esta condición deben hacerse surcos en contorno para prevenir la erosión y aplicar otras prácticas de manejo y conservación del suelo (Cadavid, 2005 citado en FAO, 2007).

## Selección del material vegetal

*En la selección del material de siembra se deben tener en cuenta el potencial de rendimiento, la estabilidad, el tipo de planta, el número de ramificaciones, la resistencia a plagas y enfermedades y la calidad fisiológica. La calidad de la semilla de yuca depende de la madurez y el grosor del tallo, del número de nudos, del tamaño del cangre o estaca, la variedad, los daños mecánicos que presente a causa de su manipulación y su sanidad, o sea libre de patógenos.*

### ¿En qué consiste?

La experiencia ha demostrado que una semilla de yuca, con buena calidad permite obtener buenos resultados en el campo mientras que una semilla de mala calidad conduce a resultados pocos satisfactorios (Ospina, et al 2002).



**Figura 2.** Variedades de yuca almacenadas, parcela de integración, Sabanas de San Ángel.

### Criterios para seleccionar estacas "semillas"

- Separar tallos para estacas de las plantas más productivas
- Escoger estacas libres de plagas y enfermedades
- Utilizar tallos que tengan la madurez apropiada a los 8-9 meses
- No remover las ramas durante el almacenamiento para evitar daños a las yemas
- Controlar hormigas y ratas en la zona de almacenamiento con insecticidas y cebos tóxicos

### Características de las estacas para siembra

- Descartar las puntas y seleccionar la porción de tallo central
- Longitud entre 15 y 20 cm (depende de la variedad), grosor de 2.5 - 3 cm.
- Número de nudos o yemas por estacas de 5 a 7 (de acuerdo con la variedad)
- Se debe realizar un corte transversal con machete desinfectado.

### Tratamiento de las estacas

- Tratar con fungicida más insecticida en un lugar bajo sombra
- Mezclar primero el insecticida con agua; agregar después fungicida
- Preparar 100-120 litros en tanque con fungicida e insecticida ( ej: 120 gramos de oxiclورو de cobre + 12 cm<sup>3</sup> de dimetoato)
- Sumergir las estacas durante 5 minutos en la solución
- Mover la solución cada vez que se traten nuevas estacas

### Siembra de yuca

La siembra de yuca puede ser manual o mecanizada. Las variables más importantes a tener en cuenta en la siembra son:

- La profundidad de siembra que debe ser entre 5 - 8 cm
- Comúnmente se utilizan estacas con promedio de 20 cm de longitud; y entre 5 y 6 nudos por estaca
- La estaca se puede plantar en posición vertical, horizontal o inclinada; estudios realizados por Cock y Howeler (1978) demostraron que la posición en que se planta la estaca no tiene un efecto significativo en el rendimiento; la posición vertical es la más utilizada y se recomienda porque favorece el crecimiento inicial y reduce el vuelco de las plantas.
- La distancia entre plantas y caballones: depende de la fertilidad del suelo, de la variedad, de la topografía, y del clima. Las distancias más comunes son 80 x 80 cm y 100 x 100 cm, que corresponden a densidades de siembra de 15 625 y 10 000 plantas por hectárea, respectivamente.

### Manejo de la fertilización

En su etapa inicial la yuca no requiere de fertilización dado que la planta se encuentra en etapa de enraizamiento y en este período las raíces se están desarrollando pero no ejercen función absorbente de nutrimentos. La nueva plántula se nutre exclusivamente de las reservas nutricionales de la estaca madre. De ahí la importancia del origen de este material (Cadavid, 2008).

La fertilización puede ser química u orgánica. Para realizar una fertilización eficiente es necesario realizar un diagnóstico del suelo; este incluye como principales análisis el químico y el físico, de tejido vegetal, del nivel crítico de nutrientes en el suelo, el conocimiento de desórdenes nutricionales y la respuesta del cultivo a la fertilización. En general, se requieren entre 4-5 jornales/ha, para realizar esta labor. La cantidad y el tipo de fertilizante a utilizar dependen del balance de los nutrientes disponibles que indique el análisis de suelo, los requerimientos del cultivo y de la eficiencia del fertilizante.

## Sistema productivo Yuca – Municipio de Sabanas de San Ángel (Magdalena)

### Suplementación de la alimentación animal con Yuca

*Acorde a la vocación pecuaria de los productores del municipio de Sabanas de San Ángel, se propuso el cultivo de yuca como opción alimenticia para el ganado, a continuación se exponen algunas opciones tecnológicas con potencial para reducir la vulnerabilidad de un sistema de producción pecuaria ante condiciones restrictivas de humedad en el suelo. Estas opciones tecnológicas fueron socializadas con la comunidad de sabanas de San Ángel en el taller de demostración de método realizado el 22 de octubre de 2016.*

- 1. Ensilado:** Su objetivo es la preservación del valor nutritivo de forrajes húmedos por medio de una estructura sellada herméticamente llamada silo. El proceso de ensilado no mejora la calidad del forraje, conserva por mayor tiempo su valor nutricional al mantener los componentes energéticos y proteicos mediante procesos de fermentación anaeróbica (Mejía et al., 2013). El aprovechamiento de la yuca (*Manihot esculenta*) para ensilado se hace a los 90 dds.

Para comenzar con el proceso de ensilaje se debe picar manualmente el material forrajero, o con una máquina picapasto. El tamaño óptimo del picado para yuca (*Manihot esculenta*) varía entre 8 y 12 mm. La obtención de estos tamaños permite realizar un buen compactado, ya que capas adecuadamente picadas favorecen la expulsión del aire y favorecen el proceso fermentativo anaeróbico. Para la elaboración del ensilaje de yuca se debe adicionar una fuente energética (melaza) a razón de 2% de la cantidad a ensilar.

Existen varios métodos para realizar el ensilaje, sin embargo, el método de ensilaje más recomendado, dada la facilidad de su implementación es el silo en bolsa. Para este método es absolutamente necesario que la bolsa quede herméticamente sellada, con la mínima cantidad de aire dentro de ella para que se haga efectivo el proceso fermentativo anaeróbico. Una vez llena y compactada la bolsa, se debe cerrar y amarrar fuertemente en la parte superior. Después de 20 días de preparado el silo, puede ser suministrado a los animales. Este tiempo depende del tamaño de partícula y de un adecuado proceso de ensilado, que garantice una buena compactación (Herrera et al., 2012).





**Figura 3.** A. Ramas poco lignificadas de yuca cortadas, B. picado de las ramas de yuca con la picapastos para ensilaje, C. recolección de material vegetal picado.

*Taller de demostración de método en Sabanas de San Ángel.*

**2. Bloques multinutricionales (BMN):** Con el objetivo de proveer constantemente a los animales, alimento con contenidos adecuados de nitrógeno, proteína, energía y minerales; se pueden elaborar los BMN para la suplementación en épocas con poca disponibilidad de alimento. El propósito de los BMN es mejorar la digestibilidad, el consumo de la fibra (dieta base), el ambiente ruminal y hacer más eficiente el proceso productivo. Para la realización de un bloque multinutricional (Figura 4) se deben seguir los siguientes pasos:

- Seleccionar las materias primas, de consecución local en lo posible, que puedan conferir los siguientes elementos al BMN: energía, minerales, proteína, fibra y aglutinación (Tabla 1 y 2).
- Definir las proporciones de cada elemento a incluir dentro de la elaboración del BMN, partiendo de los requerimientos nutricionales de los animales del hato, o de sus actuales condiciones deficitarias en energía y/o proteína.
- La fabricación de los BMN es posible a nivel artesanal y semi-industrial. El proceso artesanal se compone de cuatro pasos: preparación de los componentes, mezcla, moldeo y secado (Figura 4), mientras que la semi-industrial se distingue de la artesanal en que el proceso de moldeo y consecución de los BMN se realiza a través de una maquina denominada *Cimva Ram*.
- El tamaño del BMN depende del proceso y los recursos que se utilicen en la finca para moldearlos. Se debe garantizar una dureza adecuada del BMN, y para ello el proceso de secado dura 8 a 15 días dependiendo de la humedad ambiental.



**Figura 4.** A. Pesado de las materias primas; B. Mezcla de materias primas; C. Moldeado y compresión de materias primas; D. Secado del BMN.

Taller de demostración de método, municipio de Sabanas de San Ángel.

**Tabla 1.** Formulación de los bloques multinutricionales (BMN) taller de método, municipio de Sabanas de San Ángel, Magdalena.

Materias primas	% de Inclusión	Kg	Libras
Melaza	30	1,50	3
Salvado de Arroz	15	0,75	1 ½
Urea	10	0,50	1
Cal	10	0,50	1
Harina de hoja de matarratón	25	1,25	2 ½
Sal Mineralizada	5	0,25	½
Azufre	5	0,25	½
Total	100	5,00	10

**Tabla 2.** Formulación del BMN a base de Yuca

Materia prima	%	
Melaza	45	45
Harina de raíces	40	20
Harina de hojas	7	20
urea	3	-
Sal mineralizada	5	5
Cal o cemento	-	10

\*Fuente: Clayuca

## Resultados

Como resultado del taller los productores y asistentes técnicos agropecuarios adquirieron competencias y destrezas en cuanto a alternativas alimenticias para enfrentar escenarios de déficit hídrico que permita mantener la productividad en ambos sistemas productivos (ganadería doble propósito, yuca). Los asistentes participaron activamente y realizaron aportes de acuerdo a su experiencia y el aprender a usar el forraje de yuca como alternativa alimenticia (ensilaje) se convierte en una muy buena opción técnica ya que les permite utilizar materia prima que pueden producir en su finca y de un cultivo (yuca) del cual tienen conocimiento y reducirían la compra de ensilajes provenientes de otras zonas lo cual ha encarecido la producción.

Cabe aclarar que los participantes fueron seleccionados por destacarse en ser proactivos como agricultores y ganaderos y ser líderes en sus comunidades lo cual les permite ser difusores de los conocimientos adquiridos durante la jornada de trabajo.

## Referencias

- Cadavid, L. F. (2008). Fertilización del cultivo de la yuca. CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical). Cali: Consorcio Latinoamericano y del Caribe de apoyo a la Investigación y al Desarrollo de la Yuca (CLAYUCA). Obtenido de: [http://www.clayuca.org/clayucanet/edicion12/fertilizacion\\_yuca.pdf](http://www.clayuca.org/clayucanet/edicion12/fertilizacion_yuca.pdf).
- Cock J. H. and H. Howeler R. 1978. The ability of cassava to grow on poor soils. In: Junt GA (ed). Crop tolerance to suboptimal land conditions. ASA special Publication No. 32 American Society of Agronomy. Madison, Wisconsin. pp. 145-154
- FAO, 2007. Guía técnica para producción y análisis de almidón de yuca. Boletín de servicios agrícolas de la FAO – 163. Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación. Disponible en: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a1028s/a1028s01.pdf>.
- Mejia, S., Cadavid, L., & El-Sharkawy, M. (1994). Respuesta de la yuca (*Manihot esculenta* Crantz) al déficit de agua y fertilización. *Suelos Ecuatoriales*, 23 - 28. OMM. (2011). *Guía de prácticas climatológicas*. Ginebra, Suiza: Organización Meteorológica Mundial.
- Ospina, B y Ceballos, H. 2002. La yuca en el tercer milenio, sistemas modernos de producción, procesamiento, utilización y comercialización. Centro internacional de agricultura tropical; Proyecto IP-3 mejoramiento de yuca, 2002. 586p. ISBN 958 – 694-043- 8. Disponible en: <file:///D:/Downloads/YucaTercerMilenio.pdf>