



Guía técnica 

# Establecimiento y manejo del cultivo del

# plátano



## **GUÍA TÉCNICA**

Establecimiento y manejo del  
cultivo del plátano

Managua - Nicaragua

# CONTENIDO

- I. Introducción**
- II. Valor nutricional**
- III. Productividad**
- IV. Producción**
- V. Etapas fenológicas**
  - 5.1 Etapa vegetativa
  - 5.2 Etapa floral
  - 5.3 Etapa de fructificación
- VI. Factores ambientales**
  - 6.1. Temperatura
  - 6.2. Agua
  - 6.3. Luminosidad
  - 6.4. Viento
  - 6.5. Suelo
  - 6.6. Pendiente
  - 6.7. Factor pH
- VII. Principales variedades**
- VIII. Establecimiento**
  - 8.1 Selección del terreno
  - 8.2 Preparación del terreno
  - 8.3 Producción del material vegetativo
- IX. Prácticas principales del cultivo de plátano**
  - 9.1. Fertilización
  - 9.2 Riego
  - 9.3. Deshoje
  - 9.4. Deshije
  - 9.5. Deshire o desmane
  - 9.6. Embolse de la fruta
  - 9.7. Encinte
  - 9.8. Apuntalamiento
  - 9.9. Manejo de malezas
- X. Plagas de importancia económica en el cultivo del plátano**
  - 10.1. Picudo Negro - *Cosmopolitis sordidus*
  - 10.2. Ácaro rojo - *Tetranychus tumidus*, Banks
  - 10.3. Nemátodos - *Radopholus similis* Daños
- XI. Enfermedades de importancia económica en el cultivo del plátano**
  - 11.1. Sigatoka negra - *Mycosphaerella fijiensis* var. *Difformis*
  - 11.2. Punta de cigarro y punta negra - *Trachysphaera fructigena*, *Verticillium* spp. *Stachylidium* spp
  - 11.3. Pudrición del pseudotallo - *Erwinia* spp
  - 11.4. Moko - *Ralstonia solanacearum*
- XII. Cosecha y poscosecha**
- XIII. Comercialización**



## I. Introducción

El plátano es uno de los cultivos de mayor importancia económica en Nicaragua, siendo un rubro que genera una gran fuente de ingresos a pequeños, medianos y grandes productores, pero actualmente, las plantaciones enfrentan serios problemas fitosanitarios que involucran alta demanda y dependencia de productos químicos para poder mantenerse; en respuesta a esto, el Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional (GRUN) ejecuta el Proyecto de Desarrollo del Plátano en Nicaragua, que tiene como objetivo promover el uso de nuevas prácticas de manejo agroecológicas que contribuyan con la reestructuración, mantenimiento y el desarrollo de los sistemas plataneros.

El cultivo del plátano en Nicaragua presenta características importantes tanto a nivel social como sectorial ya que genera empleo local, e indirectamente beneficia a transportistas, comerciantes e industria.

En la presente guía los protagonistas encontrarán información clara y sencilla para la obtención de material vegetativo de calidad, siembra y actividades de manejo agroclimático del plátano para obtener productos de calidad, buenos rendimientos, cuidado del medio ambiente y mejorar su economía familiar.



## II. Valor nutricional

Entre las vitaminas podemos encontrar las del tipo A y B, como la B2, B3 y B6 y ácido fólico. En menor

medida presenta vitamina C y pequeñas cantidades de vitamina E. Los minerales más destacables son el potasio y el magnesio. Al ser rico en potasio y pobre en sodio es una fruta adecuada para la hipertensión. Tiene un elevado aporte en fibra soluble que ayuda a regular el nivel de colesterol en sangre. Resulta eficaz para aliviar varios tipos de reumatismos y gota. La fruta madura es bastante digestible lo que la hace recomendable en caso de patologías gastrointestinales como diarreas, también para las úlceras.

## III. Productividad

En Nicaragua, la siembra potencial para una manzana de cultivo de plátano tecnificado es de 1,750 a 2,000 plantas, se estima que la floración final oscila entre el 82% al 95%, con pérdida de fruta no cobrada entre 5% al 18%, esto debido a daños mecánicos, fitosanitarios, nutrición, entre otros. En Nicaragua se cultivan principalmente dos clones, el Cuerno gigante por ser un producto resistente al manejo rústico (transporte y manejo a granel) sin generar pérdidas significativas, y el Cuerno enano que en la actualidad es el clon de mayor auge en la producción nacional.

**Tabla 1. Departamentos con mayor producción de Plátano en Nicaragua**

No.	Departamento	Porcentaje
1	Rivas	36%
2	Chinandega	16%
3	Masaya	15%
4	León	3%
5	Otros	31%

Fuente: MAG, 2017

## IV. Producción

En el año 2017 el sistema de monitoreo del Ministerio Agropecuario (MAG) registró 26,600 manzanas establecidas con plátano, de estas se cosecharon



18,469 manzanas, con una producción de 739 millones de unidades (rendimientos de 40 mil unidades por manzana), 16% superior a la producción del año anterior (636 millones de unidades) y 84% de cumplimiento de la meta 2017. Se exportaron 1.3 millones de quintales de plátano (86.6% mayor que 2016), con un valor de US\$17.7 millones de dólares (45.9% mayor que 2016).

## V. Etapas fenológicas

El desarrollo de una planta de plátano comprende tres etapas: vegetativa, floral y de fructificación, la duración de estas responde claramente a un comportamiento individual.

### 5.1 Etapa vegetativa

Tiene una duración de 6 meses y es donde en su inicio ocurre la formación de raíces principales y secundarias, desarrollo de Pseudotallo e hijos.



### 5.2 Etapa floral

Tiene una duración aproximada de tres meses a partir de los seis meses de la fase vegetativa. El tallo floral se eleva del Cormo a través del Pseudo-

tallo y es visible hasta el momento de la aparición de la inflorescencia.



### 5.3 Etapa de fructificación

Tiene una duración aproximada de 10 a 12 semanas y ocurre después de la fase floral, en esta se diferencia las flores masculinas y las flores femeninas (dedos) hay una disminución gradual del área foliar y finaliza con la cosecha.



## VI. Factores ambientales

### 6.1. Temperatura

Los requerimientos oscilan entre los 26 a 30°C, esta tiene un efecto relevante en el desarrollo del fruto ya que las temperaturas más bajas alargan la cosecha un poco más de un mes en comparación a lo normal.

### 6.2. Agua

Requiere cantidades abundantes de agua, entre 1,800 a 2,500 mm distribuidos en todo el año. Las necesidades mensuales entre 150 a 250 mm y por día entre los 5 a 10 litros diarios según la edad de la planta.



### 6.3. Luminosidad

El plátano requiere como mínimo 6 a 8 horas de sol al día; en la zona del pacífico de nuestro país se cuenta con buenas condiciones de luminosidad a diferencia de la zona norte en donde este factor es considerado como una limitante natural que debe de tenerse muy en cuenta, por tanto, las plantaciones deben de establecerse siguiendo la orientación de sol para aprovechar la mayor cantidad de horas luz.

### 6.4. Viento

Las plantaciones deben de establecerse en zonas con velocidades no mayores de 20 km por hora, dado que se producen daños en el área foliar y pérdidas en la producción de hasta un 40%, induciendo a una maduración precoz del racimo y volcamiento; en casos extremos se da la pérdida total de la plantación.



Los sistemas deben de establecerse con la protección de cortinas rompe vientos con una altura prudente mayor de 3 metros al momento del establecimiento.



### 6.5. Suelo

Se requieren suelos con profundidad no menor a 1.2 m de textura franco o franco arcillo limoso. En caso de tener suelos muy livianos (arenosos) se deben hacer las correcciones pertinentes en el riego y fertilización según las necesidades de la plantación. En suelos pesados debe evacuarse el exceso de agua acumulado en la superficie o a lo largo del perfil, con el objetivo de reducir el encharcamiento, alta salinidad, los altos niveles de CO<sup>2</sup>, Fe y Mg, Sulfatos y gases orgánicos que llegan a ser muy tóxicos.



### 6.6. Pendiente

Es posible cultivar en pendientes de hasta 40% (fuertemente escarpada). Lo ideal para poder implementar un sistema platanero y con riego eficiente es una pendiente no mayor al 2%.

### 6.7. Factor pH

Este factor nos indica la alcalinidad y/o acidez del suelo, para el plátano se recomienda un pH moderadamente ácido (5.8 a 6.5); en este rango se facilita la disponibilidad de nutrientes.

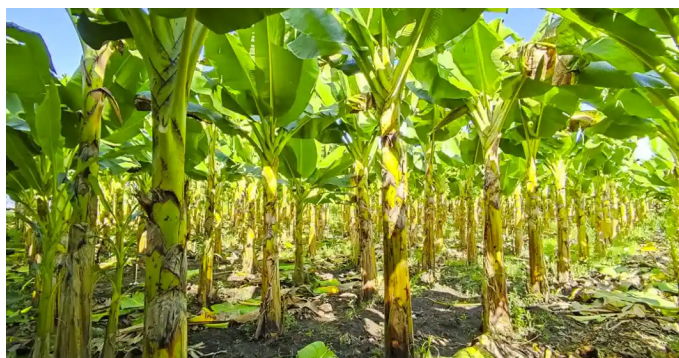
## VII. Principales variedades

- **Cuerno enano:** Este clon es de muy fácil manejo, ya que como su nombre indica, es de porte bajo, oscila entre los 2.5 y 3 m de altura, con un promedio de 2.75 m, haciéndola más resistente al acame causado por el viento, esto hace posible realizar las labores rutinarias de una forma más rápida



como el caso de la cosecha. Posee pseudotallo grueso con abundantes hojas anchas. Los racimos son cortos, con un promedio de 40 frutos para el manejo tradicional y 60 unidades con producción intensiva en cuanto a materia de exportación se refiere, con un peso bruto en manejo tradicional entre los rangos de 11 a 17 kg y de 11 a 19 kg en manejo intensivo.

En la actualidad es el principal clon establecido y comercializado en Nicaragua, sus principales destinos para exportación son los EEUU y Europa. La fruta que no clasifica para exportación se vende a los mercados locales para el consumo nacional. El período de floración a cosecha es de 80 a 85 días. La cosecha se inicia entre 10 a 11 meses de la siembra. Es susceptible al ataque de Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis*) por lo cual es necesario monitorear constantemente la presencia de esta enfermedad.



- **Cuerno gigante:** Esta se caracteriza por su porte alto que oscila entre los 3 y 4 m. Los rendimientos obtenidos por unidad con manejo rústico van desde los 18 a 30 dedos y un peso estimado de 16 a 18 kg y en plantaciones intensivas van desde los 40 a 45 dedos comercializables. La comercialización de esta fruta en nuestro país ocupa el segundo lugar de importancia, destinando los volúmenes de producción únicamente para el mercado local y centroamericano (Honduras y El Salvador) con bajas exigencias de calidad en presentación de fruta fresca y procesada (plátano pelado y embolsado). Las mayores áreas de producción se ubican en el Departamento de Rivas, principalmente en la Isla de Ometepe.



- **Censa ¾:** Es una variedad muy similar al Cuerno enano en cuanto a su morfología y porte bajo, oscila entre los 2.3 y 3 m con un promedio de 2.7 m lo que la hace más resistente al acame causado por el viento, los racimos son de apariencia corta con un promedio de 46 frutos para el manejo tradicional y 60 unidades de manera intensiva en materia de exportación, con un peso bruto en el primer caso entre los 7 a 17 kg y para el segundo de 11 a 19 kg. Actualmente el establecimiento de esta variedad también está en auge por su bondad de tener un racimo uniforme en cuanto al tamaño de sus dedos (mediano), lo que contribuye a ser el mejor candidato en los procesos de empaque de fruta de exportación, disminuyendo así el rechazo de las unidades que son originadas por el factor extralargo de fruta.



## VIII. Establecimiento

### 8.1 Selección del terreno

En los suelos con texturas franco y franco arcilloso limoso este cultivo se desarrolla con normalidad, de preferencia que tenga una inclinación no mayor a un 10%, con disponibilidad de agua necesaria para el abastecimiento del riego, y principal-



mente con vías de acceso vehicular para el transporte de cosecha al momento de la comercialización.

## 8.2 Preparación del terreno

El terreno debe prepararse adecuadamente considerando los siguientes aspectos:

### 8.2.1 Subsoleo

La finalidad es romper las capas compactas, esta actividad debe hacerse en dependencia a las condiciones físicas del suelo y del sistema de riego (orientación y profundidad de tuberías) lo más ideal es realizarlo entre los 40 a 50 cm de profundidad. Esta técnica se recomienda cuando se establece por primera vez este cultivo o cuando se renuevan plantaciones cuya pendiente no sobrepase el 15%, dado que esta debe realizarse con tractor.



### 8.2.2. Arado

Se recomienda realizar un (1) pase de arado de disco cuando el subsoleo dejó terrones grandes (suelos franco arcilloso a arcilloso) y se requiera un suelo más suelto.



### 8.2.3. Grada

Se recomienda un (1) pase de grada cuando el arado no dejó el suelo suficientemente suelto; este debe realizarse a poca profundidad para voltear el suelo moderadamente. Esta actividad contribuye al manejo de insectos plagas del suelo.

### 8.2.4. Nivelación

Se recomienda corregir pequeñas áreas entre 3 a 5 m<sup>2</sup> con el fin de eliminar irregularidades en donde se estanca el agua.



### 8.2.5. Drenajes

Esta actividad se realiza con el fin de evacuar el exceso de agua para evitar encharcamiento y reducir la incidencia de enfermedades fungosas (hongos), bacterianas y nemátodos. Esta práctica permite aumentar el nivel de oxígeno del suelo, logrando un mejor desarrollo de las plantas.



## 8.3 Producción del material vegetativo

### 8.3.1. Cormos de hijos extraídos de plantaciones



Es el método tradicional más utilizado por los productores y se extraen cormos de plantas madre después de la cosecha, previamente se toman en cuenta las características que sobresalen del material como: pseudotallo cónico, cormo grueso, vigor de la planta, sanidad y buena producción.

Realizar los siguientes pasos:

**Paso 1. Selección de hijos:** Se seleccionan hijos conocidos como espada, que se caracterizan por su crecimiento rápido y hojas delgadas como la forma de una espada.



**Paso 2. Extracción del hijo de espada:** Dichos hijos se extraen utilizando un deshijador o una coba delgada con buen filo y desinfectada para no dañar o debilitar el sistema de raíces de la planta madre.



**Paso 3. Mondado del cormo:** Es un método sencillo y económico para el manejo de las plagas y enfermedades que puedan estar presente en el cormo o hijo que se va a plantar, consiste en pelar o mondar los rizomas hasta cerca de la región de magín para remover los tejidos lesionados y erradicar los efectos que puedan causarles al buen desarrollo de las plantas.

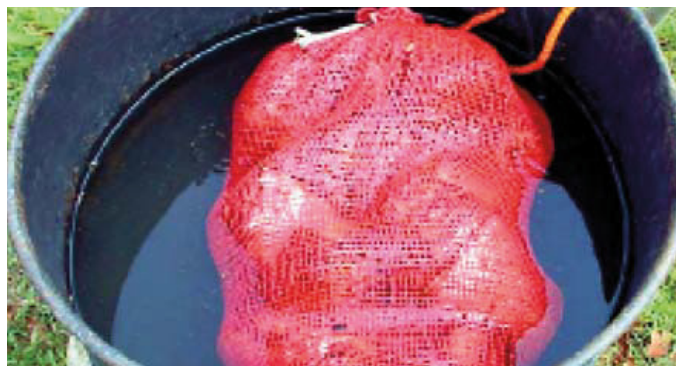
### Procedimientos para el mondado

- En un tanque de 55 galones lo llenamos de agua, depositamos los cormos y procedemos a eliminar restos de suelos y algunas partes malformadas o sobrantes.

- Los cormos se pasan a una mesa, donde, con cuchillos afilados y desinfectados, se procede a pelar el cormo, para descubrir si hay alguna afectación por nemátodos, picudos o alguna enfermedad, hasta que quede de color claro.



**Paso 4. Desinfección de cormos:** Se procede a desinfectar el cormo ya mondado realizando el siguiente proceso:



a) Sumergir los cormos en agua caliente a 53 a 55°C, durante 10 minutos.

### 8.3.2. Uso de cormos de hijos brotados en parcela de multiplicación

Consiste en obtener de 5 a 10 hijos brotados de una planta madre cortada en el pseudotallo a 1 m de altura. Se deben considerar las características de sanidad, productividad del clon o variedad a reproducir.

## Paso a paso

**Paso 1.** Seleccione un área de plantas madre (parcela de multiplicación). En una plantación comercial próxima a florecer, hacer un corte a una altura de 1 m de altura en el pseudotallo, para inducir a la brotación de 5 a 10 hijos.



**Paso 2.** Brotación de hijos de planta madre cortada. Cuando tengan de 4 a 5 hojas desarrolladas se extraen los cormos, se corta el pseudotallo y se deja unos 20 cm de altura.



**Paso 3.** Extracción de hijos, corte de pseudotallo y mondado. Se extraen los hijos utilizando una coba delgada y afilada, cortar el pseudotallo dejando unos 20 cm de altura y se procede a realizar el mondado.

**Paso 4.** Desinfección de cormos. Utilizar las opciones de desinfección de material vegetativo de la técnica anteriormente mencionada.

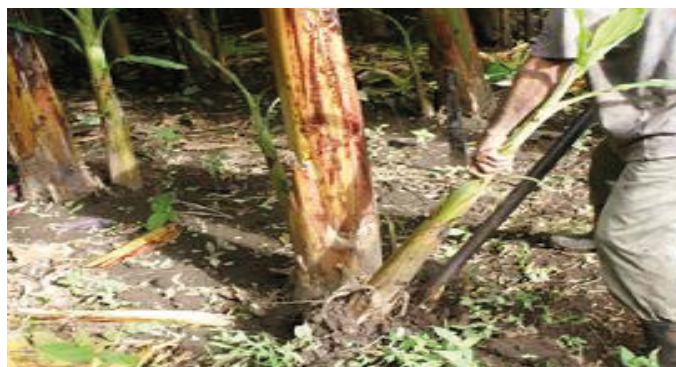
### 8.3.3. Técnica de Reproducción Acelerada de Semillas (TRAS)

Consiste en utilizar cormos de plantas superiores. Se mondan en forma de anillo, desinfestan, se

elimina la yema principal, establece en semillero o canteros para el rebrote de yemas laterales, las que se separan y se trasladan a bolsas de vivero hasta que tengan unas tres a cuatro hojas formadas para su establecimiento en campo.

## Paso a paso

**Paso 1. Extracción de cormos en plantas seleccionadas:** De las plantas seleccionadas se extraen cormos con rango de peso entre 300 a 800 gramos o altura promedio de 0.25 a 1.25 m del vástago. Utilizar una coba con filo evitando dañar el sistema radical de la planta madre.



**Paso 2. Corte de pseudotallo, mondado del cormo:** Después de extraer el cormo se procede a cortar el pseudotallo y se eliminan los restos de vainas que lo conforman.



**Paso 3. Eliminar dominancia apical:** Realizar un corte con cuchillo previamente desinfectado en el centro de los restos del pseudotallo para eliminar la yema apical o solamente realizar un corte en cruz en el centro para dañar la yema apical el propósito es evitar el brote central y estimular el desarrollo de las yemas axilares presentes en el cormo.



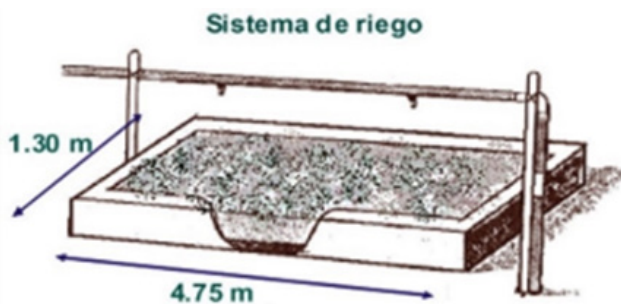


**Paso 4. Desinfección de los cormos:** La desinfección puede hacerse de la siguiente manera:

- Sumergir los cormos en agua caliente a 53 a 55°C, durante 10 minutos.
- Sumergir los cormos en una solución con cloro aplicando 2 bolsas de cloro de 200 ml en 120 litros de agua por 5 minutos, esto para evitar proliferación de enfermedades.



**Paso 5. Construcción de cantero:** Este puede ser de madera, bloques o concreto, puede tener las siguientes dimensiones: 1.30 m de ancho y de longitud variable según la cantidad de material vegetativo (cormos) a multiplicar por 40 cm de profundidad. Los materiales que se recomiendan como sustrato son 50 % de arena, 50% de cáscara de arroz, o aserrín descompuesto de madera no resinosa, desinfestar la cámara.



**Paso 6. Riego y control de malezas en el cantero:**

Realizar riego todos los días ya sea por la mañana (15 minutos) y por la tarde (15 minutos) de acuerdo con las condiciones ambientales, se debe incrementar la aplicación de agua en época seca, se disminuye en la época húmeda. El control de malezas se hace cada 15 días, evitando la competencia con las nuevas plantas.



**Paso 7. Extracción de plántulas:**

Se extrae el cormo con los brotes de plántulas y se cortan de manera individual con cuchillo o navaja cuando tengan aproximadamente un mes y medio (45 días) o alcanzado una altura de 20 cm, procurar no afectar sus raíces. Puedes regresar el cormo al cantero ya que se continuará con nuevos brotes, se pueden hacer hasta tres cortes.



**Paso 8. Siembra en bolsas y establecimiento en viveros:**

Las plantas extraídas a lo inmediato se deben sembrar en bolsas de vivero de 8 x 12 pulgadas, las que permanecerán un mes y medio o hayan alcanzado unos 35 cm de altura, pseudo-tallo con un grosor de 3 cm y emitido de 3 a 4 hojas se procede al traslado al campo definitivo.

Durante este periodo se debe garantizar agua, control de malezas y fertilizarlas.



## 8.4 Establecimiento de la plantación

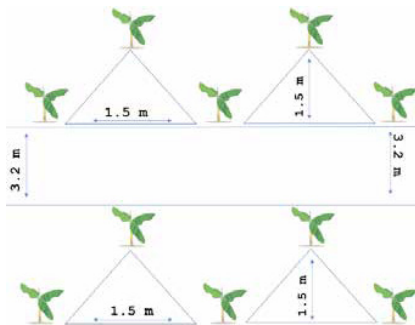
Consiste en dos etapas: el diseño del marco de siembra y la siembra.

### 8.4.1. Marcos de siembra

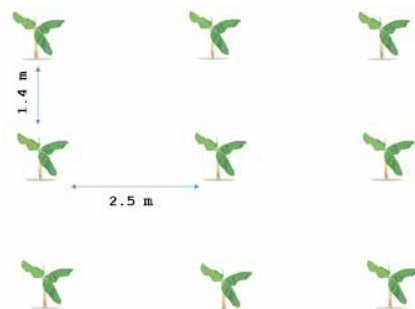
- Utilizar densidades de siembra de 2,000 plantas por manzana (mz) con el siguiente arreglo:

- 3.20 x 1.50 x 1.50 m (doble surco, tres bolillos)

### 8.4.2. Distribución y arreglos espaciales



**Surcos dobles, tres bolillos**



**Surcos sencillos**

### 8.4.3. Hoyado

El hoyo de siembra, debe tener las dimensiones de

30 cm de ancho y 30 cm de profundidad. Sin embargo, se debe considerar según el tamaño del cormo a sembrar. Hoyos profundos tienden a retrasar la cosecha debido a la emergencia tardía del brote, como también se tendrá mayor muerte de material vegetativo.

## IX. Prácticas principales del cultivo de plátano

### 9.1. Fertilización

Para cubrir las necesidades mínimas nutricionales del cultivo se debe realizar un plan de fertilización, sin embargo, el desarrollo de la planta determinará si hay una mayor demanda de nutrientes para ser complementado y garantizar los rendimientos esperados.

Es recomendable que antes de colocar el cormo o planta de musáceas colocar de 0.5 a 1 libra de material orgánico (compost, humus de lombriz) bien descompuesto. También se puede utilizar fertilizantes químicos. En ambos casos se coloca una delgada capa de tierra antes de colocar el cormo o la planta.



#### 9.1.1 Fertilización química

- **Primera fertilización (momento de la siembra).**

Se realizará una aplicación de fertilizante sintético en fórmula 18-46-0 en dosis de 90 g por planta (dos porciones de un vaso de zepol pequeño) depositándose al fondo del hoyo, luego se depositará fertilizante orgánico (cerdaza, gallinaza o



humus de lombriz) en dosis de 2 libras (lb) por hueco y posteriormente la siembra de la planta.

**- Segunda fertilización (fase vegetativa) 15 a 45 días después de la siembra .**

En este periodo de tiempo de 15 a 45 días después de la siembra, se realizará una aplicación de fertilizante nitrogenado (urea 46%) en dosis de 45 g por planta (una porción de un vaso de zepol pequeño), la forma de aplicación será de manera circular en el caso de terreno plano y de media luna en el caso de terrenos con pendientes, a una distancia de 30 a 50 cm de la planta, acompañado de un aporque y agua.



**- Tercera fertilización (fase vegetativa) 105 días después de la siembra.**

A los 105 días después de la siembra se realizará una aplicación de fertilizante completo NPK 15-15-15 en dosis de 45 g por planta (una porción de un vaso de zepol pequeño).

**- Cuarta fertilización (fase vegetativa) 135 días después de la siembra.**

A los 135 días después de la siembra se realizará una aplicación de insumo nitrogenado (urea 46%) en dosis de 45 g por planta (una porción de un vaso de zepol pequeño) mezclado con fertilizante potásico (0-0-60) en dosis de 45 g por planta (una porción de un vaso de zepol pequeño); la forma de aplicación será de manera circular de 30 a 50 cm de la planta, acompañado de un aporque y agua.

**- Quinta fertilización (fase de floración) 195 días después de la siembra.**

A los 195 días después de la siembra se aplicará una fórmula nitrogenada (urea 46%) en dosis de 45 g por planta (una porción de un vaso de zepol pequeño), mezclado con fertilizante potásico (0-0-60) en dosis de 45 g por planta (una porción de un vaso de zepol pequeño), la forma de aplicación será de manera circular de 30 a 50 cm de la planta, acompañado de un aporque y agua.

**- Sexta fertilización (fase de floración y preparación de nuevo hijo) 255 días después de la siembra.**

A los 255 días después de la siembra se realizará una aplicación de fertilizante nitrogenado (urea 46%) en dosis de 45 g por planta (una porción de un vaso de zepol pequeño), mezclado con fertilizante potásico (0-0-60) en dosis de 90 g por planta (dos porciones de un vaso de zepol pequeño).

**- Séptima fertilización (fase de floración y preparación de nuevo hijo) 285 días después de la siembra.**

A los 285 días después de la siembra se aplicará una fertilización basada en NPK 15-15-15 en dosis de 45 g por planta (una porción de un vaso de zepol pequeño), esto con el objetivo de alimentar los hijos previamente seleccionados que serán las nuevas unidades de producción en el siguiente ciclo agrícola. La forma de aplicación será en forma de media luna alrededor del hijo a una distancia de 30 a 50 cm acompañado de un aporque y agua.

**9.1.2. Fertilización orgánica**

**- Humus foliar para musáceas**

Depositar en un tanque de 55 galones, 50% de

humus y 50% de agua. Mezclar bien la solución durante una semana, colar y guardar el líquido en un recipiente que no sea metálico.

Aporta macro y microelementos esenciales para las plantas, incrementa resistencia a plagas, mejora la aireación y germinación, aumenta capacidad de absorción de agua y reduce la erosión del suelo.



#### - Bocashi

Incorpora al suelo materias orgánicas, macros, micros nutrientes esenciales y mejora las condiciones físicas y químicas del suelo.

Aplicar durante el trasplante 1kg/planta. En plantaciones jóvenes 2kg/planta y en plantaciones en producción 3-4kg/planta.



#### - Bioles

Son ricos en fitohormonas, un componente que mejora la germinación de las semillas, fortalece las raíces y la floración de las plantas. Aumenta significativamente las cosechas y baja los costos.

Aplicación foliar con una concentración de 3 a 7%

del biofertilizante disuelto en agua.



## 9.2 Riego

### 9.2.1. Importancia del riego

Cuando una planta de plátano crece con limitaciones de humedad su tamaño es más bajo y su desarrollo vegetativo es más lento comparado con plantas que se desarrollan con riego. La planta de plátano está constituida en un 85% por agua por lo que la planta necesita tener riego para su desarrollo normal.

### 9.2.2. Riego según etapas de desarrollo

El cultivo de plátano necesita cierta cantidad de agua según la etapa de desarrollo en la que se encuentre, de 1 a 3 meses cada planta necesita 5 mm de agua por día, de 4 a 6 meses cada planta necesita 8 mm de agua por día y entre 7 a 11 meses se necesitan 10 mm de agua por planta en cada día de riego. Los momentos de riego pueden ser distribuidos en las horas frescas entre 5 a 9 de la mañana y entre 3 a 6 de la tarde, todo dependerá de la capacidad de retención de agua que tenga el suelo, las condiciones climáticas como lluvias o días soleados, cantidad de áreas sembradas y la capacidad económica que tenga el productor.

### 9.2.3. Gravedad

Este mecanismo es el más utilizado de manera cultural por los pequeños y medianos productores, el cual consiste en garantizar el suministro de agua mediante canales superficiales aprove-



chando la pendiente del terreno. En este sistema se necesitan grandes volúmenes de agua para satisfacer las necesidades hídricas del cultivo, lo cual propicia la diseminación de algunas enfermedades.



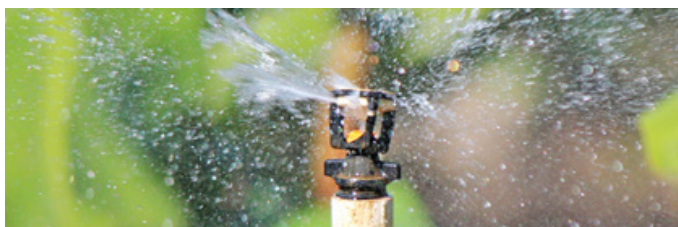
#### 9.2.4. Aspersión

Este sistema generalmente se utiliza en grandes extensiones de cultivo a que implica un alto costo económico al momento de la inversión inicial. El diseño está orientado a colocarse entre los 8 y 10 m entre cada aspersor. Este sistema depende de los arreglos de siembra y de la capacidad económica de cada productor.



#### 9.2.5. Microaspersión

El sistema funciona a baja presión y utiliza micro aspersores que distribuyen el agua de forma más homogénea. Los diseños dependerán de la capacidad de cada microaspersor, los cuales oscilan entre los 4 a 5 m<sup>2</sup> de cobertura.



#### 9.2.6. Goteo

Este sistema de riego funciona mojando una parte de la superficie del suelo específicamente donde está la planta, optimizando el uso eficiente del agua. La distribución del agua se realiza a través de mangueras de polietileno con goteros integrados que distribuyen un determinado volumen de agua.



#### 9.3. Deshoje

Se eliminan parcial o totalmente las hojas que han sido afectadas por alguna enfermedad, hojas secas o no funcionales que se doblan sobre el pseudotallo. Puede hacerlo con machetes o cuchillas afiladas y desinfectadas.



#### 9.4. Deshije

Esta actividad se realiza generalmente entre los 5 y 7 meses después de sembrado y nunca debe de realizarse con una planta en producción, se eliminan principalmente los hijos de agua, priorizando de 1 a 2 hijos de espada en lados opuestos, este proceso se debe de realizar cada 7 a 8 semanas para eliminar los brotes y rebrotes que van emergiendo en cada unidad productiva, concluyendo

cuando la planta florece (emisión de la bellota). Esta actividad puede realizarla con machete cortando el hijo sobre la superficie o bien con una coba desligando el hijo totalmente con la madre. Estas herramientas siempre deben estar desinfectadas para evitar contagio de enfermedades de una planta a otra.



### 9.5. Deshire o desmane

Esta práctica ayuda a madurar el racimo, aumenta el tamaño o grosor de las últimas manos del racimo.

Se puede hacer con las manos, si el racimo está bajo, o con una media luna si el racimo está alto. También se le quita la "mano falsa" o sea los últimos dedos del racimo que están pegados a la chira. Deben realizarse alrededor de 14 días después de que el racimo ha emergido.



### 9.6. Embolse de la fruta

Esta actividad se deberá realizar a las dos semanas de haber emergido la bellota (flor) una vez que observamos las aperturas de las últimas manos; primeramente, se eliminan las hojas que pueden afectar o dañar el racimo, seguido de la

eliminación de las últimas manos que generalmente no alcanzan su desarrollo, luego se corta la chira y se coloca la bolsa amarrándola de la parte superior del raquis.



### 9.7. Encinte

Consiste en poner una cinta de color en el racimo después de que este ha sido desbellotado y desmanado.

Se usan 13 colores diferentes de cinta, ya que, desde el momento del cinteado al corte, el racimo puede durar de 10 a 14 semanas.

### Ventajas

- Indica la semana correcta de edad del racimo.
- Inventario exacto de los mismos para estimaciones de cosecha.
- Facilita el trabajo, ya que con la cinta puede identificar el racimo que está listo.
- Permite obtener frutas que están en su punto óptimo de madurez, evitando maduración prematura y maduración no uniforme.

### 9.8. Apuntalamiento

La práctica consiste en realizar un primer amarre con mecate entre la tercera y cuarta hoja de la planta parida, luego se llevan 2 líneas de amarre hacia las plantas vecinas amarrándolas a 80 cm de altura de la superficie del suelo, en contra de la



dirección de la caída de la planta madre. Las líneas de (sostén) nunca deben de ser plantas jóvenes ya que, si lo realizamos en ellas, sufrirán un ahorcamiento a medida que vayan desarrollándose.

Existen fundamentalmente tres sistemas de apuntalar.



### 9.9. Manejo de malezas

El manejo de malezas es indispensable en la etapa de crecimiento ya que la competencia por agua, luz y nutrimentos es crítica puesto que la planta no puede todavía competir. Posteriormente en la etapa adulta el cultivo es capaz de suprimir las malezas por cuenta propia ya que las hojas del plátano realizan un manejo bastante efectivo debido a la sombra casi total que éstas producen en el suelo.

#### 9.9.1. Manejo mecánico de malezas

Puede ser realizado de diversas formas; utilizando cortadoras acopladas a un tractor, machetes y azadones o cualquier herramienta que sirva para este propósito; se limpian las calles y los alrededores de las plantas.



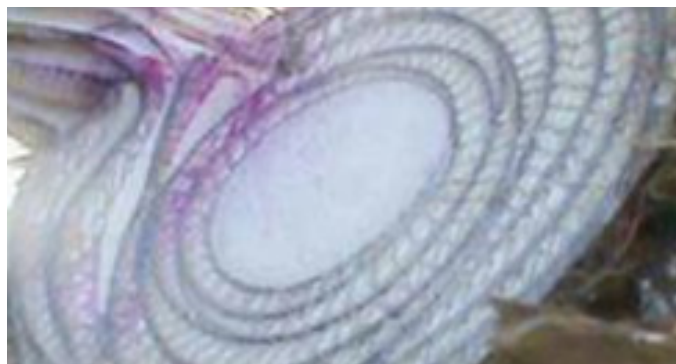
#### 9.9.2. Manejo químico de malezas

Se recomienda su empleo como última opción en casos de extrema necesidad y con el uso de pantallas de plástico durante las aplicaciones en horas de la mañana entre las 6 y 9 am.

#### 9.9.3. Desinfección de herramienta

Esta actividad se realiza utilizando diferentes productos tales como cloro, yodo, Vanodyne o Beloran, la dosis difiere según las concentraciones y productos a utilizar. El objetivo es asegurar la desinfección de las herramientas y la sanidad de la plantación.

Adicionalmente, a la mezcla deberá agregársele una tinta como la rodamina, con el objetivo de identificar a través de su coloración el uso del desinfectante.



Estos productos pueden ser utilizados en las pilas de desinfección o pediluvios para desinfección del personal al entrar a la plantación.

## X. Plagas de importancia económica en el cultivo del plátano

### 10.1. Picudo Negro – *Cosmopolitis sordidus*



Son causados por las larvas al alimentarse de los tejidos del cormo, causando los siguientes daños.

- Forma galería que facilitan la pudrición del cormo, presencia de enfermedades y evita el transporte de los nutrientes desde las raíces hasta el reto de la planta.
- Pérdida de vigor de las hojas, se tornan de un color amarillo y luego se marchitan.
- Las plantas jóvenes se marchitan mientras que las plantas más viejas detienen su crecimiento.

### Prácticas de manejo

- Renovar de la plantación después de cada ciclo productivo.
- Mantener la plantación libre de malezas y vegetación en descomposición.
- Luego de la labor de saneo y cosecha, el material de biomasa que resulta de la planta se debe de picar muy bien y ubicar rápidamente en el centro de las calles para su rápida degradación.
- Uso de trampas en forma de disco, gavetas y cuñas. Las larvas forman galerías que facilitan la pudrición del cormo, dejando espacios por donde entran hongos y bacterias.
- Por encima del umbral (4 a 5 adultos por trampa): el manejo se realizará a través de trampas sencillas de pseudotallos (20 a 40 por manzana mz); para recolección manual de adultos, o bien aplicar organismos entomopatógenos como *Beauveria bassiana*.
- Usar trampas con feromonas Cosmolure, la que atrae al adulto mediante el olor que emana.
- Se coloca una trampa del pseudotallo aproximadamente a 20 cm del suelo, en rodajas,

poniéndolas una sobre otra, dejando una abertura que permita la entrada al insecto con una cuña del mismo material, se puede colocar un poco de insecticida inoloro en su interior para que el insecto muera al momento de entrar en la trampa.



### 10.2. Ácaro rojo - *Tetranychus tumidus*, Banks



Este insecto provoca un bronceado en las hojas adultas chupando y raspando el tejido superficial (epidérmico) de las mismas.

### Prácticas de manejo

- Renovar la plantación después de cada ciclo.
- Uso de aceite de neen como repelente.
- Deshojes sistemáticos.
- Buenas prácticas culturales.
- Embolsado para protección del fruto.
- Uso de Metarrizum y *Beauveria*.
- Se recomienda un manejo químico como última opción. En casos de extrema necesidad se debe



aplicar un producto sintético para la disminución de la población.

### 10.3. Nemátodos - *Radopholus similis* Daños



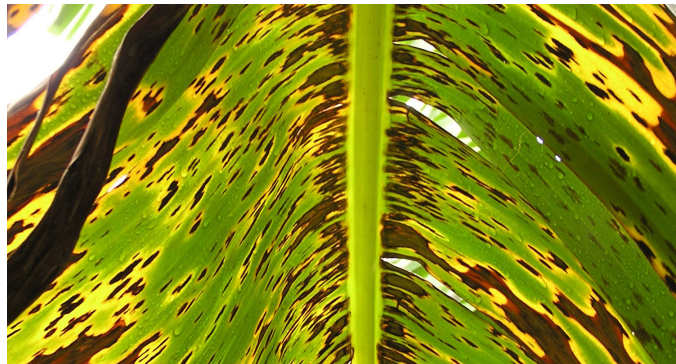
- Afectan las raíces provocando que las plantas se caigan.
- Las zonas dañadas pueden ser afectadas por hongos y bacterias.
- Reducción del crecimiento de la planta y por consiguiente la muerte de la planta.
- Mala calidad del racimo.
- Ataca durante todo el ciclo.

#### Prácticas de manejo

- Uso de nemátodos depredadores.
- Inoculación de micorrizas.
- Uso de hongos nematófagos.
- Medidas culturales.
- Se recomienda un manejo químico como última opción en casos de extrema necesidad, se debe aplicar un producto sintético para la disminución de la población.

## XI. Enfermedades de importancia económica en el cultivo del plátano

### 11.1. Sigatoka negra - *Mycosphaerella fijiensis* var. *Difformis*



#### Síntomas

Inicialmente aparecen puntos café rojizos generalmente en la superficie inferior de la hoja, estos puntos se van alargando y forman estrías del mismo color, posteriormente se alargan un poco más y cambian a un color café oscuro, casi negro. Una vez alargadas las estrías comienzan a ensancharse, adquiriendo una forma circular.

#### Prácticas de manejo

- Manejo adecuado del drenaje.
- Control de malezas.
- Nutrición balanceada.
- Poda de hojas dañadas por el hongo.

### 11.2. Punta de cigarro y punta negra - *Trachysphaera fructigena*, *Verticillium* spp. *Stachylidium* spp



## Síntomas

- Afecta directamente la fruta y la punta queda negra con un micelio blanquecino.
- Necrosamiento total de los dedos (podredumbre).

## Prácticas de manejo

Cubrir el racimo con bolsas de polietileno acompañada de papel y evitar quemaduras por el sol.

### 11.3. Pudrición del pseudotallo - *Erwinia spp*



## Síntomas

La pudrición bacteriana es agresiva y siempre está presente, especialmente durante la época lluviosa, comienza por lo general con el necrosamiento de la hoja bandera (candela) y la planta comienza a morir de arriba hacia abajo; por lo general no mata la planta hasta que ya han pasado varios meses.

Se presenta como una podredumbre en el Pseudotallo y luego por su ineficiente manejo se proliferaba, doblando la planta provocando una muerte lenta.

## Prácticas de manejo

- Renovar la plantación después de cada ciclo productivo.
- Evitar las altas densidades de plantas por man-

zana (se recomiendan entre 1750 a 2000 por mz).

- Trazar canales de drenajes adecuados, evitando encharcamientos.
- No sembrar en suelos ácidos, ni sembrar en épocas con demasiadas lluvias.
- Desinfectar todos equipos y herramientas que se utilicen dentro de la plantación.
- Evitar causar heridas a la planta, ya que estas sirven de entrada a la bacteria.
- Limpieza del pseudotallo.
- Limpieza de malezas y saneo de las hojas en tiempo y forma.

### 11.4. Moko - *Ralstonia solanacearum*



## Síntomas

- Cormo con punteamiento rojizo de haces vasculares y exudación de consistencia viscosa.
- En el pseudotallo los vasos conductores se tornan rojizos y/o pardos oscuros.
- Amarillamiento prematuro y muerte de las primeras hojas viejas o inferiores, la planta comienza a morir de abajo hacia arriba.
- Hojas viejas presentan un halo amarillo en todo el borde y se extiende hasta provocar un amarillamiento general y semanas después todas las



hojas se quiebran entre la base de la lámina foliar y el extremo apical del peciolo.

- Inflorescencia y racimos atrofiados, madurez prematura del racimo en forma irregular.

### Prácticas de manejo

- Renovar la plantación después de cada ciclo productivo.

- Manejo de malezas, principalmente en los primeros 3 meses del ciclo productivo de preferencia con manejo mecánico.

- Desinfección de herramientas con: Beloran (amonio cuaternario), en dosis de 100 ml por cada 200 litros de agua, formol o formalina del 5 al 10%, hipoclorito de sodio al 1%.

- Instalación en la entrada de la plantación una pila (pediluvio) con esponja o sustrato (arroz, aserrín o gravilla fina) impregnado con lo antes mencionado.

- Cualquiera de los productos que se utilicen deben de acompañarse de rodamina en una dilución de 2 g por litro de solución para identificar su coloración rosada y por tanto el uso de dicho desinfectante.

- En plantaciones donde la enfermedad está establecida aplicar programas rigurosos de manejo y cuarentena.

- Erradicación de las plantas de plátano afectadas y aledañas, inyectando un herbicida para evitar la proliferación de la enfermedad con una solución de Glifosato al 20%, en dosis de 5 a 50 ml, distribuidos en forma de espiral (circular), dependiendo del tamaño de la planta. Una vez la planta esté seca, se tratan sus residuos con formaldehído al 46% en dosis de 500 cc por sitio, se cubre el área con un plástico por 15 a 30 días; después de este

tiempo se remueve el suelo, se deja descansar (barbecho) por un período de 6 meses como mínimo para sembrar nuevamente.

- Eliminar todo material infestado (hijuelos, hojas, tallos frutos y flores masculinas), pues allí se acumula una alta cantidad de inóculo.

## XII. Cosecha y poscosecha

El tiempo normal de cosecha se da después de 12 semanas de embolsado el racimo. Los racimos están listos cuando los respectivos ángulos longitudinales de la fruta (venas o aristas) comienzan a desaparecer, esto indica que ha alcanzado su completo desarrollo.

Para la cosecha del racimo se hace un corte en el pseudotallo en forma de cruz que permita que este se doble por su propio peso y se pueda sujetar con una lanza de madera o de hierro antes de que llegue al suelo.



Luego se realiza el corte y se coloca el racimo en varas de bambú sujeta con mecate para evitar que los dedos se maltraten; posteriormente, se transporta a la ronda de las parcelas donde espera el transporte que va al lugar de acopio. Se recomienda una distancia máxima de recorrido de 50 m para mantener la calidad de la fruta.



El traslado de la fruta se hace en racimos enteros o fruta en cajilla debidamente desmanada y lavada en campo. El otro método es en cable vía, donde se acomodan por viaje de 20 a 25 racimos para ser llevados a la planta procesadora; este es uno de los pasos más importante y de extremo cuidado ya que de esto depende la comercialización y rentabilidad de la fruta destinada a la exportación.

Con frecuencia el periodo de cosecha en invierno se acorta y más cuando hay presencia de mucho sol y altas temperaturas. Entre los meses de noviembre a enero en Nicaragua, por tener bajas temperaturas durante la noche, la fruta retrasa su desarrollo y es ahí donde los productores, de acuerdo con su mercado de venta disponen en darle entre 1 y 2 semanas más de desarrollo para poder alcanzar satisfactoriamente la apariencia y peso de la fruta.



El transporte de la fruta se realiza en contenedores debidamente sellados con temperatura de 9°C a 13°C aproximadamente según las especificaciones técnicas del comprador y el tiempo de transporte.

### **XIII. Comercialización**

Esta fase comprende dos destinos: el mercado local y el internacional (exportación). El primero se rige por tres categorías de calidad (primera, segunda y tercera), en donde la apariencia, el tamaño y el grosor la fruta es lo necesario; el segundo destino de comercialización se rige por una sola calidad (Premium), en donde los contro-

les de calidad son más numerosos y de rígido cumplimiento.



Para el mercado local, las frutas deben estar:

- Verdes, sin madurar.
- Sanos, se excluirán los productos atacados por podredumbres o alteraciones que los hagan impropios para el consumo.
- Enteros.
- Consistentes.
- Tamaño grande, mediano y pequeño.
- Limpios, exentos de materias extrañas visibles.
- Exentos de daños producidos por insectos o fúngicos.
- Desprovistos de restos florales.
- Exentos de deformaciones.
- Exentos de magulladuras.



Condiciones de las frutas para el mercado internacional.



