



Guía de utilización de porcinaza  
en diferentes cultivos



PorkColombia - Fondo Nacional de la Porcicultura  
Área técnica

Validación  
Carlos Alberto Maya Calle  
Presidente ejecutivo

Patricia Martínez  
Vicepresidenta ejecutiva

Kimberly Castañeda  
Jefe de comunicaciones

José Fernando Naranjo Rativa  
Director área técnica

María Rodríguez Galindo  
Coordinadora de gestión ambiental

Zulay Tafur  
Profesional de suelos

Diseño y diagramación  
Valaquía

ISBN 978-958-59135-4-7



Calle 37 No. 16-52 Bogotá - Colombia  
PBX: (1) 248 67 77 FAX: (1) 312 50 18

[www.porkcolombia.co](http://www.porkcolombia.co)

# TABLA DE CONTENIDO

	PÁGINA		PÁGINA
Presentación .....	1	Cítricos .....	34
Consideraciones previas .....	2	Frijol .....	36
Algunas formas de aplicación de porcinaza líquida en los cultivos .....	3	Guanábana .....	38
Algunas formas de aplicación de porcinaza sólida en los cultivos .....	4	Guayaba .....	40
Pastos y forrajes .....	5	Habichuela .....	42
Pasto elefante .....	6	Higuerilla .....	44
Pasto estrella .....	8	Mango .....	46
Pasto kikuyo .....	10	Maracuyá .....	48
Pasto king-grass .....	12	Mora .....	50
Pastos brachiarias .....	14	Palma africana .....	52
Avena forrajera .....	17	Papaya .....	54
Bore .....	19	Piña .....	56
Maíz .....	21	Plátano .....	58
Sorgo forrajero .....	23	Tabaco .....	60
Otros cultivos .....	25	Tamarindo .....	62
Aguacate .....	26	Tomate chonto .....	64
Cacao .....	28	Tomate de Árbol .....	66
Café .....	30	Uva .....	68
Caña de azúcar .....	32	Zapote .....	70
		Referencias .....	72

# PRESENTACIÓN

El estiércol de los animales es considerado una fuente importante de nutrientes para los cultivos, actividad que ha sido documentada desde tiempos muy remotos (siglo X-XII) con la ventaja de no sólo aportar nutrición a las plantas sino también de mejorar algunas condiciones de suelo como lo es la capacidad de intercambio catiónico, la estructura, la porosidad y la capacidad de retención del agua; sin embargo realizar la fertilización de cultivos sin criterios técnicos conlleva a generar efectos ambientales negativos como la pérdida de nutrientes (Nitrógeno, Fósforo y Potasio, etc); con base en lo anterior y bajo el concepto de hacer de la porcicultura y más específicamente del de la fertilización con porcinaza una actividad eficiente, Porkcolombia– FNP bajo criterios técnicos ha desarrollado la GUÍA DE UTILIZACIÓN DE PORCINAZA EN DIFERENTES CULTIVOS como consulta básica para el productor porcícola que implemente como actividad la fertilización orgánica de sus cultivos con porcinaza líquida o sólida.

El presente documento no pretende en ningún caso pasar por alto las directrices y/o recomendaciones establecidas por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en el manejo de excretas en la producción agrícola;<sup>1, 2</sup> al contrario busca bajo el mismo criterio reutilizar un subproducto generado en grandes volúmenes en granjas porcícolas de una manera más eficiente y efectiva.

En esta guía usted podrá encontrar las generalidades de cada especie agrícola junto con el requerimiento de nitrógeno, fósforo y potasio, además de las cantidades de porcinaza a aplicar en cada uno de los casos a fin de suplir la demanda de nitrógeno de los cultivos, para hacer un mejor ajuste de las dosis de porcinaza a usar. Se sugiere previo a la fertilización hacer una caracterización de la porcinaza y consultar con el agrónomo de la zona. Esperamos que la información suministrada sea de ayuda para el manejo correcto de los programas de fertilización que usted desarrolle en su granja.

1 FAO. (1989). WHO Guidelines for the safe use of wastewater and excreta in agriculture and aquaculture. Londres, Inglaterra. Retrieved Abril 01, 2016, from <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/41681/1/9241542489.pdf>

2 FAO. (1996). Environmental Impact of Animal Manure Management. Países Bajos. Retrieved Abril 01, 2016, from <http://www.fao.org/wairdocs/lead/x6113e/x6113e00.htm#Contents>



## CONSIDERACIONES PREVIAS

Señor porcicultor, buscando maximizar el potencial nutricional de la porcina en cualquier programa de fertilización, se hace necesario que usted como productor desarrolle un plan de fertilización para sus cultivos teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Caracterización de la porcina producida en la granja.
- Análisis de suelos de su granja actualizado.
- Conocer los requerimientos nutricionales del cultivo o cultivos que usted desea fertilizar.
- Registro de las jornadas de fertilización (dosis de aplicación, frecuencia, área, etc.).
- Tanque de almacenamiento de porcina con suficiente capacidad.
- Disponibilidad de área de cultivo para la aplicación del estiércol.
- Aplicar la cantidad de porcina que suministre los niveles de nutrientes requeridos según la demanda del cultivo.
- No se recomienda el uso de la porcina para fertilizar cultivos de porte rastrojero y hortalizas tales como: patilla, calabaza, fresa, lechuga, repollo, etc.

Señor porcicultor recuerde que:

“Cualquier cantidad adicional de nutrientes como nitrógeno será desperdiciada y puede perderse como contaminante”.

## ALGUNAS FORMAS DE APLICACIÓN DE PORCINAZA LÍQUIDA EN LOS CULTIVOS:



Aplicación de porcinoza líquida mediante cañón



Aplicación de porcinoza líquida mediante manguera



Fuente: (El noticiario de baell., 2016)

Aplicación de porcinoza líquida mediante tractor



Fuente: (Joskin, s.f.)

Aplicación de porcinoza líquida mediante inyección.

*Nota: Se recomienda realizar la fertilización con porcinoza líquida durante días soleados como estrategia de higienización, así como evitar los vientos fuertes que generen la propagación de olores*

## ALGUNAS FORMAS DE APLICACIÓN DE PORCINAZA SÓLIDA EN LOS CULTIVOS:



Aplicación de porcinaza sólida en cultivos por surcos



Aplicación de porcinaza sólida por planta en corona



Aplicación de porcinaza sólida por planta en café



# PASTOS Y FORRAJES

## PASTO ELEFANTE

### *Pennisetum purpureum*

#### GENERALIDADES

Es una gramínea tipo macolla que puede llegar a medir 3 m de altura, las hojas pueden medir 70 cm de largo por 3 cm de ancho y presentan superficie y bordes rugosos; su inflorescencia es en forma de panícula.

En zonas altas sobre el nivel del mar el corte del pasto elefante se puede realizar cada 120 días, en zonas cercanas al nivel del mar cada 45 días; es un pasto muy apetecido por el ganado bovino especialmente picado en fresco. (Mundo Pecuario., s.f.)

#### CLIMA

Requiere zonas de precipitación anual mínima de 500 mm, su desarrollo principalmente se da en altitudes entre los 0 y 1800 msnm; es una especie tolerante a sequías, pero muy susceptible a exceso de humedad, requiere suelos de mediana fertilidad (FONAIAP, 1991)

#### MÉTODO DE SIEMBRA

Su propagación es mediante estolones, iniciando la siembra al inicio de las lluvias; se pueden requerir entre 650 a 800 kg de semilla por hectárea.

En zonas mecanizables se siembran macollas guardando 50 cm entre ellas y distribuyéndolas en cuadro, cuando se siembra en zonas montañosas se sugiere establecer en curvas de nivel a distancias entre los 70 y 100 cm.

Todo el material utilizado para siembra se debe cubrir totalmente con una capa de suelo no superior a 5 cm. (Tropical Forages, s.f.)



Fuente: (Porkcolombia-FNP; 2016)

## FERTILIZACIÓN

Responde favorablemente a la fertilización con 75 a 120 kg/ha de nitrógeno y fertilización anual de 50 kg/ha de fósforo en forma de P2O5 y potasio en forma de K2O; realizando la fertilización 8 días después del corte. (FAO, s.f.)

La fertilización nitrogenada debe contemplar el aporte del suelo y las constantes de mineralización de la materia orgánica para ajustar la cantidad de la fuente a agregar.

## APORTE DE PORCINAZA

Con base en el requerimiento de nitrógeno del pasto elefante a continuación se indican las cantidades de porcinoza a aplicar por hectárea para la fertilización del cultivo.

Porcinoza sólida *		Porcinoza líquida *	
t/ha/corte	Método de aplicación	m <sup>3</sup> /ha/corte	Método de aplicación
6,0	Durante el establecimiento: Aplicación de porcinoza seca al voleo y luego incorporar con cincel, aplicar 1/3 parte de la dosis total; se sugiere realizar el establecimiento del pasto 2 días después de la fertilización.	39,7	Durante el establecimiento: Aspersión al campo con baja a moderada presión de trabajo, aplicar 1/3 parte de la dosis total; se sugiere realizar el establecimiento del pasto 2 días después de la fertilización.
Durante el desarrollo del cultivo: proceda a aplicar las 2/3 partes restantes de la dosis total en 2 aplicaciones, realizando la fertilización preferiblemente 8 días después del corte si la temperatura promedio del lugar es de 20°C.			

\* Los valores reportados con porcinoza sólida almacenada se estimaron a concentración 1,24 % de nitrógeno.

\*\* Los valores reportados con porcinoza líquida almacenada se estimaron a concentración 0,189 % de nitrógeno.



## PASTO ESTRELLA

### *Cynodon plectostachius*

#### GENERALIDADES

Gramínea perenne que se adapta muy bien a climas templados, requiere suelos de mediana fertilidad y con buena humedad, es un pasto utilizado para la alimentación de equinos. (Gelvez, 2016)

Entre los usos que se puede dar al pasto estrella están el pastoreo, la producción de heno y la producción de ensilaje.

#### CLIMA

Tiene buen desarrollo entre altitudes desde los 0 a los 2000 msnm, requiere zonas de precipitación anual mínima de 900 mm y máxima de 2200 mm; es una especie tolerante a sequías temporales. (Union ganadera regional de Jalisco, s.f.)

#### MÉTODO DE SIEMBRA

Su propagación es mediante estolones, iniciando la siembra al inicio de las lluvias con distancias de 60 cm x 100 cm o al voleo. (Union ganadera regional de Jalisco, s.f.)

#### FERTILIZACIÓN

Responde favorablemente a fertilización con nitrógeno en cantidad de 50 kg/ha; de fósforo en forma de P2O5 a 50 kg/ha y de potasio en forma de K2O a 25 kg/ha. (Romero C. et al, 1997)

La fertilización nitrogenada debe contemplar el aporte del suelo y las constantes de mineralización de la materia orgánica para ajustar la cantidad de la fuente a agregar.



Fuente: (ABC del Finkero, 2016)

## APORTE DE PORCINAZA

Con base en el requerimiento de nitrógeno del pasto estrella a continuación se indican las cantidades de porcínaza a aplicar por hectárea para la fertilización del cultivo.

Porcínaza sólida *		Porcínaza líquida *	
t/ha/corte	Método de aplicación	m <sup>3</sup> /ha/corte	Método de aplicación
4,0	Durante el establecimiento: Aplicación al voleo y luego incorporar con cincel, aplicar 1/3 parte de la dosis total; el establecimiento del pasto debe realizarse 2 días después de la fertilización.	26,5	Durante el establecimiento: Aspersión al campo con baja a moderada presión de trabajo, aplicar 1/3 parte de la dosis total; el establecimiento del pasto debe realizarse 2 días después de la fertilización.
Durante el desarrollo del cultivo: proceda a aplicar las 2/3 partes restantes de la dosis total en 3 aplicaciones, preferiblemente 1 mes antes del reingreso de los animales a pastorear, si la temperatura promedio del lugar es de 20°C se sugiere realizar un arado con cincel para facilitar el humedecimiento del suelo			

\* Los valores reportados con porcínaza sólida almacenada se estimaron a concentración 1,24 % de nitrógeno.

\*\* Los valores reportados con porcínaza líquida almacenada se estimaron a concentración 0,189 % de nitrógeno.



## PASTO KIKUYO

### *Pennisetum clandestinum*

#### GENERALIDADES

Gramínea perenne tropical de rápido crecimiento, que se adapta muy bien a suelos de baja fertilidad; es un pasto muy utilizado en pastoreo y pocas veces en ensilaje. (El mundo del césped, s.f.)

#### CLIMA

Requiere zonas de precipitación anual mínima de 750 mm, en altitudes entre los 1000 y 3200 msnm; es una especie tolerante a sequías, pero muy susceptible a heladas y exceso de humedad. (FONAIAP, 1991)



Fuente: (Porkolombia-FNP; 2016)

#### MÉTODO DE SIEMBRA

Su propagación es mediante estolones, iniciando la siembra al inicio de las lluvias con distancias de 50 cm entre estolón y estolón.

#### FERTILIZACIÓN

Responde favorablemente a fertilización con nitrógeno en cantidad de 50 kg/ha; de fósforo en forma de P2O5 a 50 kg/ha y de potasio en forma de K2O a 25 kg/ha luego de cada corte; de igual manera es conveniente la aplicación anual de fósforo, potasio y calcio. (El mundo del césped, s.f.)

La fertilización nitrogenada debe contemplar el aporte del suelo y las constantes de mineralización de la materia orgánica para ajustar la cantidad de la fuente a agregar.

## APORTE DE PORCINAZA

Con base en el requerimiento de nitrógeno del pasto kikuyo a continuación se indican las cantidades de porcinaza a aplicar por hectárea para la fertilización del cultivo.

Porcinaza sólida *		Porcinaza líquida *	
t/ha/corte	Método de aplicación	m <sup>3</sup> /ha/corte	Método de aplicación
4,0	Durante el establecimiento: Aplicación al voleo y luego incorporar con cincel, aplicar 1/3 parte de la dosis total; el establecimiento del pasto debe realizarse 2 días después de la fertilización.	26,5	Durante el establecimiento: Aspersión al campo con baja a mediana presión de trabajo, aplicar 1/3 parte de la dosis total; el establecimiento del pasto debe realizarse 2 días después de la fertilización.
Durante el desarrollo del cultivo: proceda a aplicar las 2/3 partes restantes de la dosis total en 3 aplicaciones, preferiblemente 1 mes antes del reingreso de los animales a pastorear si la temperatura promedio del lugar es de 20°C se sugiere realizar un arado con cincel para facilitar el humedecimiento del suelo.			

\* Los valores reportados con porcinaza sólida almacenada se estimaron a concentración 1,24 % de nitrógeno.

\*\* Los valores reportados con porcinaza líquida almacenada se estimaron a concentración 0,189 % de nitrógeno.

## PASTO KING GRASS

### *Pennisetum purpureum x Pennisetum typhoides*

#### GENERALIDADES

Es una gramínea de corte con porte similar al de la caña de azúcar, puede alcanzar una altura de 3 m pero de tallos y hojas delgadas; su sistema readicular puede alcanzar hasta 2 m de profundidad.

Su principal uso es de corte, sugiriéndose que éste se realice cada 60 ó 70 días. (Lobo M. & Diaz O., 2001)

#### CLIMA

La zona ideal para el establecimiento del pasto king-grass debe contar con una precipitación mínima de 1000 mm/anales, temperaturas entre los 18°C y 30°C, es una especie tolerante a sequías, pero muy susceptible a exceso de humedad.

Los suelos idóneos para su establecimiento son de textura franca, con buen drenaje, profundidad efectiva y alta capacidad de retención de agua, alta fertilidad y de pH ligeramente ácido a neutro. (Lobo M. & Diaz O., 2001)

#### MÉTODO DE SIEMBRA

Su propagación es mediante material vegetativo, la cantidad de semilla varía entre 1.500 y 2.000 kg/ha.

Se puede sembrar en surcos a distancia de 40 cm o colocando el material en forma continua; en zonas con pendientes se hacen los surcos en curvas de nivel a distancias de 40 cm preferiblemente en triángulo. (FAO, s.f.)



Fuente: (Mundo Rural, 2014)

## FERTILIZACIÓN

Responde favorablemente a la fertilización luego de cada corte con 50 a 100 kg de nitrógeno y anualmente por lo menos 50 kg de de fósforo en forma de P2O5 y potasio en forma de K2O/ ha. (FAO, s.f.)

La fertilización nitrogenada debe contemplar el aporte del suelo y las constantes de mineralización de la materia orgánica para ajustar la cantidad de la fuente a agregar.

## APORTE DE PORCINAZA

Con base en el requerimiento de nitrógeno del pasto king-grass a continuación se indican las cantidades de porcinaza a aplicar por hectárea para la fertilización del cultivo.

Porcinaza sólida *		Porcinaza líquida *	
t/ha/corte	Método de aplicación	m <sup>3</sup> /ha/corte	Método de aplicación
4,0	Durante el establecimiento: Aplicación al voleo y luego incorporar con cincel, aplicar 1/3 parte de la dosis total; se sugiere realizar el establecimiento del pasto 2 días después de la fertilización.	26,5	Durante el establecimiento: Aspersión al campo con baja a mediana presión de trabajo, aplicar 1/3 parte de la dosis total; se sugiere realizar el establecimiento del pasto 2 días después de la fertilización.
Durante el desarrollo del cultivo: proceda a aplicar las 2/3 partes restantes de la dosis total en 2 aplicaciones, realizando la fertilización preferiblemente 8 días después del corte si la temperatura promedio del lugar es de 20°C.			

\* Los valores reportados con porcinaza sólida almacenada se estimaron a concentración 1,24 % de nitrógeno.

\*\* Los valores reportados con porcinaza líquida almacenada se estimaron a concentración 0,189 % de nitrógeno.

## PASTO BRACHIARIAS

*Decumbens, Dytioneura, Humidicola, Brizantha*

### GENERALIDADES

#### **Decumbens:**

Gramínea rastrera, la cual se propaga con facilidad de forma asexual, resiste a la sequía, el frío y la sombra; se adapta a suelos de baja fertilidad y es susceptible al “mión de los pastos”.

#### **Humidicola:**

Gramínea altamente invasiva, se adapta fácil a suelos ácidos, con mal drenaje y zonas de alta precipitación, de igual forma tolera sobrepastoreo y sequía; presenta tolerancia al “mión de los pastos”.

#### **Dytioneura:**

Gramínea de crecimiento rastrero, el cual se adapta a suelos de baja fertilidad pero con buen drenaje, tolera períodos de sequía, terrenos con algo de acidez y al “mión de los pastos”.

#### **Brizantha:**

Gramínea semi rastrera, requiere suelos de mediana a alta fertilidad y con buen drenaje, es susceptible al encharcamiento; se puede implementar como pastoreo, corte o elaboración de heno, tolera el “mión de los pastos”. (Olivera Y, et al., 2006)



Fuente: (Porkcolombia-FNP; 2016)

## CLIMA

Clima ideal				
Tipo de pasto	T °C	msnm	Precipitación (mm)	Suelo
B. decumbens	18 - 28	0 - 1200	1000 - 4500	Baja fertilidad, buen drenaje
B. humidicola	18 - 28	0 - 900	1500 - 3500	Baja fertilidad, ácidos, buen drenaje.
B. dictioneura	20 - 32	0 - 900	1500 - 3500	Baja fertilidad, ácidos, mal drenaje.
B. brizantha	18 - 32	0 - 1600	1500 - 3500	Alta fertilidad, buen drenaje.

## MÉTODO DE SIEMBRA

Su propagación es mediante estolones o semilla; el requerimiento de semilla para establecer 1 hectárea de pasto brachiaria está alrededor de 4 kg y en cuanto a material vegetativo alrededor de 1.5 a 2.0 t. (Instituto Nacional Tecnológico Nicaragua, 2016)

## FERTILIZACIÓN

Responde favorablemente a fertilización con nitrógeno en cantidad de 50 kg; de fósforo en forma de P2O5 a 50 kg/ha y de potasio en forma de K2O a 25 kg/ha luego de cada corte. (El mundo del césped, s.f.)



## APORTE DE PORCINAZA

Con base en el requerimiento de nitrógeno de los pastos brachiarias a continuación se indican las cantidades de porcinaza a aplicar por hectárea para la fertilización del cultivo.

Porcinaza sólida *		Porcinaza líquida *	
t/ha/corte	Método de aplicación	m <sup>3</sup> /ha/corte	Método de aplicación
4,0	Durante el establecimiento: Aplicación al voleo y luego incorporar con cincel, aplicar 1/3 parte de la dosis total; el establecimiento del pasto debe realizarse 2 días después de la fertilización.	26,5	Durante el establecimiento: Aspersión al campo con baja a mediana presión de trabajo, aplicar 1/3 parte de la dosis total; el establecimiento del pasto debe realizarse 2 días después de la fertilización.
Durante el desarrollo del cultivo: proceda a aplicar las 2/3 partes restantes de la dosis total en 3 aplicaciones, preferiblemente 1 mes antes del reingreso de los animales a pastorear si la temperatura promedio del lugar es de 20°C se sugiere realizar un arado con cincel para facilitar humedecimiento del suelo.			

\* Los valores reportados con porcinaza sólida almacenada se estimaron a concentración 1,24 % de nitrógeno.

\*\* Los valores reportados con porcinaza líquida almacenada se estimaron a concentración 0,189 % de nitrógeno.

# AVENA FORRAJERA

## *Avena sativa*

### GENERALIDADES

Es la principal especie para la producción de forraje destinado a la alimentación de rumiantes, su grano contiene proteína de gran valor; esta especie en asociación con el cultivo de leguminosas (vicia) es una excelente opción para la fabricación de heno. (ICA, s.f.)

### CLIMA

Este cultivo se desarrolla desde los 10 msnm hasta los 1300 msnm, requiriendo suelos profundos de pH ligeramente ácidos con buena retención de humedad. (Squella F. & Ormeño J., s.f.)



Fuente: (Revista Chacra, s.f.)

### MÉTODO DE SIEMBRA

Su propagación es sexual (por semilla), generalmente las plantaciones de avena se establecen al voleo buscando una profundidad de siembra de 4 a 6 cm y tapando la semilla con algo de suelo de la forma más pareja posible. (Squella F. & Ormeño J., s.f.)

### FERTILIZACIÓN

El cultivo de avena forrajera requiere entre 50-90 kg/ha/año de nitrógeno, 50-80 kg/ha/año de fósforo y 25-50 kg/ha/año de potasio. (Squella F. & Ormeño J., s.f.)

La fertilización nitrogenada debe contemplar el aporte del suelo y las constantes de mineralización de la materia orgánica para ajustar la cantidad de la fuente a agregar.

## APORTE DE PORCINAZA

Con base en el requerimiento de nitrógeno de la avena forrajera a continuación se indican las cantidades de porcinoza a aplicar por hectárea para la fertilización del cultivo.

Porcinoza sólida *		Porcinoza líquida *	
t/ha	Método de aplicación	m <sup>3</sup> /ha	Método de aplicación
4,0	Durante el establecimiento: Aplicación al voleo y luego incorporar con cincel, aplicar 1/3 parte de la dosis total; se sugiere realizar el establecimiento de la avena 2 días después de la fertilización.	26,5	Durante el establecimiento: Aspersión al campo con baja a mediana presión de trabajo, aplicar 1/3 parte de la dosis total; se sugiere realizar el establecimiento de la avena 2 días después de la fertilización.
Durante el desarrollo del cultivo: proceda a aplicar las 2/3 partes restantes de la dosis total en 2 aplicaciones, realizando la fertilización preferiblemente 8 días después del corte si la temperatura promedio del lugar es de 20°C.			

\* Los valores reportados con porcinoza sólida almacenada se estimaron a concentración 1,24 % de nitrógeno.

\*\* Los valores reportados con porcinoza líquida almacenada se estimaron a concentración 0,189 % de nitrógeno.

## BORE

### *Alocasia macrorhyza*

#### GENERALIDADES

Planta que puede alcanzar hasta 5 m de altura, las hojas tienen un contenido nutricional es de 13,6% de proteína, rica en fibra, calcio y fósforo; el cultivo posee un tiempo en campo de 4 a 5 años, inicia a los 6 meses su producción de forraje el cual es de forma permanente. (El productor., 2015)

#### CLIMA

Crece en muchas regiones tropicales y subtropicales, encontrándose desde los 500 a 2000 msnm, tolera la sombra y la alta presencia de lluvia. Se desarrolla en diferentes suelos, incluyendo los ligeramente ácidos, secos, pesados y húmedos aledaños a cursos de agua. (EL TIEMPO., 2000)

#### MÉTODO DE SIEMBRA

Su propagación es asexual (trozo de disco del tallo aéreo), generalmente las plantaciones de bore se establecen a una distancia de 1,5 m x 1,5 m ubicándose 4445 plantas/ha. (EL TIEMPO., 2000)

#### FERTILIZACIÓN

Para conseguir un rendimiento promedio de 220 t/ha, el cultivo de bore requiere 248 kg/ha/año de nitrógeno, 42 kg/ha/año de fósforo y 305 kg/ha/año de potasio. (Gómez, 2009)



Fuente: (Olodumare, 2013)

La fertilización nitrogenada debe contemplar el aporte del suelo y las constantes de mineralización de la materia orgánica para ajustar la cantidad de la fuente a agregar.

No se debe realizar aplicación de porcinaza sólida fresca cerca al tallo para evitar el humedecimiento del mismo y posibles enfermedades; idealmente fraccionar la fertilización anual en 4 aplicaciones/año, realizando la última aplicación 1 mes antes de realizar la cosecha.

## APORTE DE PORCINAZA

Con base en el requerimiento de nitrógeno del bore a continuación se indican las cantidades de porcinaza a aplicar por hectárea para la fertilización del cultivo.

Porcinaza sólida *		Porcinaza líquida *	
t/ha	Método de aplicación	m <sup>3</sup> /ha	Método de aplicación
20,0	Durante el establecimiento: Aplicación al voleo y luego incorporar con cincel, aplicar 1/3 parte de la dosis total; el establecimiento de las plantas de bore se puede realizar inmediatamente.	131,2	Durante el establecimiento: Aspersión al campo con baja a mediana presión de trabajo, aplicar 1/3 parte de la dosis total; el establecimiento de las plantas de bore se puede realizar inmediatamente.
Durante el desarrollo del cultivo: proceda a aplicar las 2/3 partes restantes de la dosis total en 3 aplicaciones, preferiblemente a los 2 y 4 meses después de establecido el cultivo, haciendo una aplicación alrededor de la planta a una distancia de 20 cm del tallo.			

\* Los valores reportados con porcinaza sólida almacenada se estimaron a concentración 1,24 % de nitrógeno.

\*\* Los valores reportados con porcinaza líquida almacenada se estimaron a concentración 0,189 % de nitrógeno.

# MAÍZ

## *Zea mays*

### GENERALIDADES

Pertenece a la familia de las gramíneas, es de fácil adaptabilidad a diversas condiciones climáticas (5 a 1000 msnm), como cultivo requiere un buen contenido de fósforo y potasio en el suelo. (MADR, 2005)

### CLIMA

La zona ideal para el establecimiento del cultivo de maíz debe contar con una precipitación entre 500 a 700 mm/anales, temperaturas entre los 18°C y 20°C, sin presencia de vientos fuertes. (IICA, 2014)

Los suelos idóneos para el cultivo de maíz son de textura franca, con buen drenaje, profundidad efectiva y alta capacidad de retención de agua. (IICA, 2014)

### MÉTODO DE SIEMBRA

Su propagación es por vía sexual mediante semilla, preferible con un 85% de potencial de germinación.

Entre los arreglos espaciales de mayor uso en Colombia se implementan los arreglos rectangulares de 0.8 cm x 0.20 cm o 0.9 cm x 0.25 cm. (INTA, 2009)

### FERTILIZACIÓN

El cultivo de maíz requiere aproximadamente 180 kg/ha de nitrógeno, 38 kg/ha de fósforo y 192 kg/ha de potasio. (IICA, 2014)



Fuente: (Porkcolombia-FNP; 2016)

La fertilización nitrogenada debe contemplar el aporte del suelo y las constantes de mineralización de la materia orgánica, así como la variedad de maíz a sembrar para ajustar la cantidad de la fuente a agregar.

No se debe realizar aplicación de porcinoza sólida fresca cerca al tallo para evitar el humedecimiento del mismo y la afectación por posibles enfermedades edáficas; idealmente fraccionar la fertilización anual en 4 aplicaciones/ciclo, realizando la última aplicación 1 mes antes de realizar la cosecha.

## APORTE DE PORCINOZA

Con base en el requerimiento de nitrógeno del maíz a continuación se indican las cantidades de porcinoza a aplicar por hectárea para la fertilización del cultivo.

Porcinoza sólida *		Porcinoza líquida *	
t/ha	Método de aplicación	m <sup>3</sup> /ha	Método de aplicación
14,5	Durante el establecimiento: Aplicación al voleo y luego incorporar con cincel, aplicar 1/3 parte de la dosis total se sugiere realizar el establecimiento del maíz 2 días después de la fertilización.	95,2	Durante el establecimiento: Aspersión al campo con baja a moderada presión de trabajo, aplicar 1/3 parte de la dosis total; se sugiere realizar el establecimiento del maíz 2 días después de la fertilización.
Durante el desarrollo del cultivo: proceda a aplicar las 2/3 partes restantes de la dosis total en 2 aplicaciones; la aplicación de la porcinoza debe realizarse a 10 cm del tallo de la planta.			

\* Los valores reportados con porcinoza sólida almacenada se estimaron a concentración 1,24 % de nitrógeno.

\*\* Los valores reportados con porcinoza líquida almacenada se estimaron a concentración 0,189 % de nitrógeno.

# SORGO FORRAJERO

## *Sorghum vulgare*

### GENERALIDADES

El sorgo forrajero es un cultivo semi-perenne, es una planta originaria de India, esta especie posee una alta resistencia a la deshidratación; en condiciones favorable las plantas pueden alcanzar una altura de 4 m de hojas anchas y tallo suave.

Su producción de forraje verde está entre 40-60 t/ha por ciclo, realizando la cosecha cada 60 días; el ciclo del cultivo tiene una duración aproximada de 90 días. (IDIAP, 2006)



Fuente: (LA VERDAD, 2015)

### CLIMA

Este cultivo se desarrolla bien en climas tropicales y subtropicales, desde los 0 msnm hasta los 1000 msnm, con temperaturas entre los 20° y 40°C, idealmente requiere precipitaciones 500 mm de agua para su desarrollo; los suelos donde mayor adaptabilidad tiene el cultivo son los suelos profundos, fértiles y de buen drenaje con pH entre 5,5 y 7,8. (CENTA, s.f.)

### MÉTODO DE SIEMBRA

Su propagación es sexual (por semilla); estableciéndose con sembradora o al voleo, sin cubrir la semilla con más de 3 cm de suelo; cuando la plantación se establece con sembradoras la distancia entre surcos generalmente es de 70 cm, estableciéndose al rededor de 14 a 16 plantas/m<sup>2</sup>. (INTA, 2002)

## FERTILIZACIÓN

El cultivo de sorgo forrajero puede requerir durante su ciclo productivo entre 100-150 kg/ha de nitrógeno, entre 75-100 kg/ha de fósforo en forma de P2O5 y entre 75-100 kg/ha de potasio en forma de K2O; se recomienda realizar el abonamiento del cultivo luego de cada corte. (CENTA, s.f.)

La fertilización nitrogenada debe contemplar el aporte del suelo y las constantes de mineralización de la materia orgánica para ajustar la

## APORTE DE PORCINAZA

Con base en el requerimiento de nitrógeno del sorgo forrajero a continuación se indican las cantidades de porcinaza a aplicar por hectárea para la fertilización del cultivo.

Porcinaza sólida *		Porcinaza líquida *	
t/ha	Método de aplicación	m <sup>3</sup> /ha	Método de aplicación
8,1	Durante el establecimiento: Aplicación al voleo y luego incorporar con cincel, aplicar 1/3 parte de la dosis total; se sugiere realizar el establecimiento del sorgo 2 días después de la fertilización.	52,9	Durante el establecimiento: Aspersión al campo con baja a mediana presión de trabajo, aplicar 1/3 parte de la dosis total; se sugiere realizar el establecimiento del sorgo 2 días después de la fertilización.
Durante el desarrollo del cultivo: proceda a aplicar las 2/3 partes restantes de la dosis total en 2 aplicaciones; la aplicación de la porcinaza debe realizarse a 10 cm del tallo de la planta.			

\* Los valores reportados con porcinaza sólida almacenada se estimaron a concentración 1,24 % de nitrógeno.

\*\* Los valores reportados con porcinaza líquida almacenada se estimaron a concentración 0,189 % de nitrógeno.

# OTROS CULTIVOS

# AGUACATE

*Persea americana* Miller

## GENERALIDADES

El árbol de aguacate puede sobrepasar los 10 m de altura, su fruto es una drupa carnosa con diferentes usos medicinales y cosméticos, su principal forma de consumo es en fresco; este cultivo posee un ciclo de vida en campo que puede superar los 20 años según la variedad, con un ciclo de producción cada 8, 10 y 12 meses dependiendo de la altura sobre el nivel del mar en la que se establece el cultivo y del cultivar. (Corpoica, 2014)



Fuente: (PROADESCH A.C., 2011)

## CLIMA

Este se cultiva en 3 zonas climáticas distintas: semiáridas, tropicales y subtropicales; creciendo desde el nivel del mar hasta los 2500 m; requiriendo una precipitación de 1200 mm anuales bien distribuidos, evitando sequías prolongadas; el cultivo debe ubicarse en zonas de poco viento. (Corpoica, 2014)

## MÉTODO DE SIEMBRA

Su propagación es sexual (por semilla) o asexual (estacas, acodos o injertos), generalmente las plantaciones de aguacate se establecen a una distancia de 10 m x 10 m ubicándose 115 plantas/ha. (Corpoica, 2014)

## FERTILIZACIÓN

La fertilización en plantaciones de aguacate entre los 1, 2 y 3 primeros años requieren respectivamente 40 g, 80 g y 120 g por planta al año de nitrógeno; 0 g, 40 g y 120 g por planta al año de fósforo y 20 g, 20 g y 60 g por planta al año de potasio. (Corpoica, 2014)

La fertilización nitrogenada debe contemplar el aporte del suelo y las constantes de mineralización de la materia orgánica, así como la variedad de aguacate a sembrar para ajustar la cantidad de la fuente a agregar; no se debe realizar aplicación de porcínaza sólida fresca cerca al tallo para evitar el humedecimiento del mismo y posibles enfermedades.

## APORTE DE PORCINAZA

Con base en el requerimiento de nitrógeno del aguacate a continuación se indican las cantidades de porcínaza a aplicar por hectárea para la fertilización del cultivo.

Año	Porcínaza sólida *		Porcínaza líquida *	
	t/ha	Método de aplicación	m <sup>3</sup> /ha	Método de aplicación
1	3,23	Durante el establecimiento: Aplicar 1/3 parte de la dosis total del 1 año al voleo y luego incorporar con cincel, posteriormente aplicar las 2/3 partes cada 4 meses.	21,16	Durante el establecimiento: Aplicar 1/3 parte de la dosis total del 1 año con aspersión al campo con baja a mediana presión de trabajo, posteriormente aplicar las 2/3 partes cada 4 meses.
2	6,45		42,33	
3	9,68		63,49	

Durante el desarrollo del cultivo: proceda a aplicar las dosis sugeridas para cada año fraccionándola en 3 aplicaciones; la aplicación de la porcínaza debe realizarse a 60 cm del tallo de la planta, preferiblemente con un ancho de faja de 30 cm.

\* Los valores reportados con porcínaza sólida almacenada se estimaron a concentración 1,24 % de nitrógeno.

\*\* Los valores reportados con porcínaza líquida almacenada se estimaron a concentración 0,189 % de nitrógeno.

# CACAO

## *Theobroma cacao*

### GENERALIDADES

El cacao es una planta originaria de las regiones tropicales de centro y suramérica, sus plantas pueden alcanzar hasta 10 m de altura, se conocen 3 tipos de cacao: criollos, forasteros y trinitarios; el cultivo posee un ciclo perenne iniciando su producción de fruto entre los 5 a 6 años con 2 cosechas en el año identificadas. (Lutheran world relief, s.f.)



Fuente: (Porkcolombia-FNP; 2016)

### CLIMA

Este cultivo se desarrolla desde el nivel del mar hasta los 1300 m, con temperaturas entre los 22°C y 33°C; requiriendo una precipitación de 2500 mm anuales bien distribuidos, evitando sequías prolongadas; el cultivo debe ubicarse en zonas de poco viento. (Lutheran world relief, s.f.)

### MÉTODO DE SIEMBRA

Su propagación es sexual (por semilla) o asexual (estacas, acodos o injertos), generalmente las plantaciones de cacao se establecen a una distancia de 3,6 m x 3,6 m ubicándose 772 plantas/ha. (Infoagro., s.f.)

### FERTILIZACIÓN

En su etapa de desarrollo el cultivo de cacao requiere 136 kg/ha/año de nitrógeno, 14 kg/ha/año de fósforo y 151 kg/ha/año de potasio; estos valores se pueden incrementar hasta 438 kg/ha/año de nitrógeno, 48 Kg/ha/año de fósforo y 633 kg/ha/año de potasio en etapa de producción. (Leiva, s.f.)

La fertilización nitrogenada debe contemplar el aporte del suelo y las constantes de mineralización de la materia orgánica para ajustar la cantidad de la fuente a agregar; no se debe realizar aplicación de porcínaza sólida fresca cerca al tallo para evitar el humedecimiento del mismo y posibles enfermedades.

## APORTE DE PORCINAZA

Con base en el requerimiento de nitrógeno del cacao a continuación se indican las cantidades de porcínaza a aplicar por hectárea para la fertilización del cultivo.

Porcínaza sólida *		Porcínaza líquida *	
t/ha	Método de aplicación	m <sup>3</sup> /ha	Método de aplicación
11,0	Durante el establecimiento: Aplicación al voleo y luego incorporar con cincel, aplicar 1/4 parte de la dosis total.	72,0	Durante el establecimiento: Aspersión al campo con baja a mediana presión de trabajo, aplicar 1/4 parte de la dosis total.
Durante el desarrollo del cultivo: proceda a aplicar las dosis sugeridas para cada año fraccionándola en 3 aplicaciones; la aplicación de la porcínaza debe realizarse a 60 cm del tallo de la planta, preferiblemente con un ancho de faja de 30 cm			

\* Los valores reportados con porcínaza sólida almacenada se estimaron a concentración 1,24 % de nitrógeno.

\*\* Los valores reportados con porcínaza líquida almacenada se estimaron a concentración 0,189 % de nitrógeno.

# CAFÉ

## *Coffea arabica*

### GENERALIDADES

Este arbusto se desarrolla en la región tropical; los granos de café están contenidos en el fruto (de color rojizo), las semillas del fruto son tostadas y molidas para utilizarlas en el consumo humano. (Café de Colombia., 2010)

### CLIMA

La zona óptima para el cultivo del café arábigo se encuentra entre 19 y 21.5 grados centígrados, con lluvias entre los 1.800 y los 2.800 mm/anuales, por lo menos 120 mm al mes.



Fuente: (Manuell, 2012)

En la zona cafetera el aire es normalmente húmedo, con vientos de poca fuerza y brillo solar entre 4.5-5.5 horas de sol al día. (Café de Colombia., 2010)

En zonas tropicales, debido a las lluvias frecuentes se presenta una floración constante presentándose hasta dos cosechas al año.

### MÉTODO DE SIEMBRA

Este cultivo da mejor rendimiento en suelos fértiles, profundos y con buen drenaje y retención de humedad. (OIRSA, 2000)

Generalmente en las plantaciones colombianas la densidad de siembra va desde las 1500 hasta las 5000 plantas/ha, dispuestas en rectángulo o en tres bolillo. (Pulgarin, s.f.)

## FERTILIZACIÓN

El requerimiento nutricional varia en función de la densidad de siembra y nivel de sombrio; altas densidades de siembra (7500 a 10000 plantas/ha) y sombra del 35%, requieren 300 kg/ha/año de nitrógeno, 260 kg/ha/año de potasio en forma de K<sub>2</sub>O y 50 kg/ha/año de fósforo en forma de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. (CENICAFE, 2012)

## APORTE DE PORCINAZA

Con base en el requerimiento de nitrógeno del café a continuación se indican las cantidades de porcinoza a aplicar por hectárea para la fertilización del cultivo.

Plantas/ha	Porcinoza sólida *		Porcinoza líquida *	
	t/ha	Método de aplicación	m <sup>3</sup> /ha	Método de aplicación
>7500	26,7	Durante el establecimiento: Aplicar 1/4 parte de la dosis total del 1 año al voleo y luego incorporar con cincel, posteriormente aplicar las 3/4 partes cada 4 meses.	158,5	Durante el establecimiento: Aplicar 1/4 parte de la dosis total del 1 año con aspersión al campo con baja a mediana presión de trabajo, posteriormente aplicar las 3/4 partes cada 4 meses.
>5000	25,4		150,6	
<5000	22,7		134,7	

Durante el desarrollo del cultivo: proceda a aplicar las dosis sugeridas para cada año fraccionándola en 3 aplicaciones; la aplicación de la porcinoza debe realizarse a 50 cm del tallo de la planta, preferiblemente con un ancho de faja de 30 cm.

\* Los valores reportados con porcinoza sólida almacenada se estimaron a concentración 1,24 % de nitrógeno.

\*\* Los valores reportados con porcinoza líquida almacenada se estimaron a concentración 0,189 % de nitrógeno.

# CAÑA DE AZÚCAR

## *Saccharum officinarum*

### GENERALIDADES

Gramínea ampliamente distribuida en el territorio nacional destinada a la producción de panela y como suplemento en la alimentación de los animales. (Chavez, 2008)

### CLIMA

Las regiones óptimas para el correcto desarrollo del cultivo deben tener temperaturas entre los 25°C y 28°C, con buena humedad relativa y precipitaciones entre los 1118 mm/año. (CENICAÑA, 1995)

### MÉTODO DE SIEMBRA

La siembra de material de caña puede realizarse a partir de esquejes, utilizando distancias de siembra entre los 1,35 y 1,75 m entre surcos colocando 9 a 12 yemas por metro lineal de surco. (CENICAÑA, 1995)

### FERTILIZACIÓN

Para conseguir un rendimiento promedio de 1 t/ha de tallos maduros cosechados, el cultivo de caña de azúcar requiere entre 80 a 100 kg/ha/año de nitrógeno, 0 a 20 kg/ha/año de fósforo y de 0 a 83 kg/ha/año de potasio. (CENICAÑA, 1995)

La fertilización nitrogenada debe contemplar el aporte del suelo y las constantes de mineralización de la materia orgánica, así como la variedad de caña a sembrar para ajustar la cantidad de la fuente a agregar.

No se debe realizar aplicación de porcínaza sólida fresca cerca al tallo para evitar el humedecimiento del mismo y posibles enfermedades; idealmente fraccionar la fertilización anual en 4 aplicaciones/año, realizando la última aplicación 1 mes antes de realizar la cosecha



Fuente: (SAGARPA, s.f.)

## APORTE DE PORCINAZA

Con base en el requerimiento de nitrógeno de la caña de azúcar a continuación se indican las cantidades de porcinaza a aplicar por hectárea para la fertilización del cultivo.

Porcinaza sólida *		Porcinaza líquida *	
t/ha	Método de aplicación	m <sup>3</sup> /ha	Método de aplicación
6,5	Durante el establecimiento: Aplicación al voleo y luego incorporar con cincel, aplicar 1/3 parte de la dosis total.	42,3	Durante el establecimiento: Aspersión al campo con baja a mediana presión de trabajo, aplicar 1/3 parte de la dosis total.
Durante el desarrollo del cultivo: proceda a aplicar las 2/3 partes restantes de la dosis total en 3 aplicaciones, preferiblemente cada 3 meses; la aplicación de la porcinaza debe realizarse a 10 cm del tallo de la planta			

\* Los valores reportados con porcinaza sólida almacenada se estimaron a concentración 1,24 % de nitrógeno.

\*\* Los valores reportados con porcinaza líquida almacenada se estimaron a concentración 0,189 % de nitrógeno.

# CÍTRICOS

## GENERALIDADES

Cultivos permanentes de fácil adaptabilidad a diversas condiciones climáticas, son un grupo de plantas que requieren buen contenido de fósforo y potasio en el suelo. (MADR, 2005)

## CLIMA

La zona ideal para el establecimiento del cultivo de cítricos debe contar con una precipitación entre 1.000 a 1.300 mm/anuales, temperaturas entre los 23°C y 32°C, con vientos no tan fuertes. (IAN, s.f.)

Referente a las condiciones ideales de suelo para el cultivo se puede decir que de preferencia hacer el establecimiento en suelos de textura limo-arenosa, de buena permeabilidad y profundidad efectiva. (Coporación Universitaria Lasallista., 2012)



Fuente: (G.A.F., s.f.)

## MÉTODO DE SIEMBRA

Su propagación es por vía asexual mediante injertos, donde la parte aérea la constituye la variedad y la parte subterránea el patrón.

Entre los arreglos espaciales de mayor uso en Colombia se implementan los arreglos rectangulares de 5 m x 5 m, 8 m x 5 m ó 9 m x 7 m.

## FERTILIZACIÓN

El requerimiento nutricional varía en función del estado de desarrollo del cultivo, según reportes el nitrógeno requerido va desde 32 kg/ha/año durante el 1er y 2do año de establecimiento, hasta 320 kg/ha/año a partir del 10mo año de establecido; referente a los requerimientos en fósforo y potasio el comportamiento es similar para iguales años de establecimiento, pasando de 8 a 80 kg/ha/año y de 12 a 160 kg/ha/año respectivamente para cada elemento. (García, 2014)

La fertilización nitrogenada debe contemplar el aporte del suelo y las constantes de mineralización de la materia orgánica, así como la variedad de cítricos a sembrar para ajustar la cantidad de la fuente a agregar; no se debe realizar aplicación de porcínaza sólida fresca cerca al tallo para evitar el humedecimiento del mismo y posibles enfermedades.

## APORTE DE PORCINAZA

Con base en el requerimiento de nitrógeno de los cítricos a continuación se indican las cantidades de porcínaza a aplicar por hectárea para la fertilización del cultivo.

Año	Porcínaza sólida *		Porcínaza líquida *	
	t/ha	Método de aplicación	m <sup>3</sup> /ha	Método de aplicación
1-2	2,85	Durante el establecimiento: Aplicar 1/4 parte de la dosis total del 1 año al voleo y luego incorporar con cincel, posteriormente aplicar las 3/4 partes cada 4 meses.	16,9	Durante el establecimiento: Aplicar 1/4 parte de la dosis total del 1 año con aspersion al campo con baja a mediana presión de trabajo, posteriormente aplicar las 3/4 partes cada 4 meses.
3-4	5,69		33,8	
5-6	11,39		67,6	
7-8	17,79		105,6	
9-10	21,35		126,8	

Durante el desarrollo del cultivo: proceda a aplicar las dosis sugeridas para cada año fraccionándola en 3 aplicaciones; la aplicación de la porcínaza debe realizarse a 60 cm del tallo de la planta, preferiblemente con un ancho de faja de 30 cm.

\* Los valores reportados con porcínaza sólida almacenada se estimaron a concentración 1,24 % de nitrógeno.

\*\* Los valores reportados con porcínaza líquida almacenada se estimaron a concentración 0,189 % de nitrógeno.

# FRÍJOL

*Phaseolus vulgaris* L.

## GENERALIDADES

La planta de frijol es anual y herbácea con crecimiento determinado e indeterminado; es una especie termófila, es decir que no soporta heladas; se cultiva esencialmente para obtener la semilla, las cuales tienen un alto grado de proteínas, alrededor de un 22%. (Arias J. et al., 2007)

## CLIMA

Este cultivo se desarrolla desde los 200 msnm hasta los 1500 msnm, con temperaturas entre los 15°C y 27°C; requiriendo una precipitación entre 300 y 400 mm anuales bien distribuidos, requiere de texturas livianas con buena fertilidad, preferiblemente con pH entre los 6,5 y 7,5. (IICA, 2009)



Fuente: (LA GRANJA KANEY., 2013)

## MÉTODO DE SIEMBRA

Su propagación es sexual (por semilla), generalmente las plantaciones de frijol se establecen ubicando entre 15 y 16 semillas de frijol por metro lineal a una distancia de siembra de 30 cm x 30 cm, ubicándose 250000 plantas/ha; el tutorado es necesario para favorecer el crecimiento vertical de la planta. (Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola. Ministerio de Agricultura y Ganadería., 1991)

## FERTILIZACIÓN

El requerimiento del cultivo de frijol para los nutrientes de nitrógeno, fósforo y potasio es: 97 kg, 9 kg y 93 kg por hectárea respectivamente, aplicando al momento de la siembra y 30 días después de la misma. (Arias J. et al., 2007)

La fertilización nitrogenada debe contemplar el aporte del suelo y las constantes de mineralización de la materia orgánica para ajustar la cantidad de la fuente a agregar.

## APORTE DE PORCINAZA

Con base en el requerimiento de nitrógeno del frijol a continuación se indican las cantidades de porcinaza a aplicar por hectárea para la fertilización del cultivo.

Porcinaza sólida *		Porcinaza líquida *	
t/ha	Método de aplicación	m <sup>3</sup> /ha	Método de aplicación
7,8	Durante el establecimiento: Aplicación al voleo y luego incorporar con cincel, aplicar 1/3 parte de la dosis total.	51,3	Durante el establecimiento: Aspersión al campo con baja a mediana presión de trabajo, aplicar 1/3 parte de la dosis total.
Durante el desarrollo del cultivo: proceda a aplicar las 2/3 partes restantes de la dosis total en 3 aplicaciones, preferiblemente cada 3 meses; la aplicación de la porcinaza debe realizarse a 10 cm del tallo de la planta.			

\* Los valores reportados con porcinaza sólida almacenada se estimaron a concentración 1,24 % de nitrógeno.

\*\* Los valores reportados con porcinaza líquida almacenada se estimaron a concentración 0,189 % de nitrógeno.

# GUANÁBANA

*Annona muricata*

## GENERALIDADES

Árbol que puede sobrepasar los 10 m de altura, su fruto es un sincarpo carnoso con diferentes usos medicinales y nutricionales, su principal forma de consumo es en fresco; el cultivo posee un tiempo en campo que puede superar los 20 años según la variedad, con un ciclo de producción cada 8, 10 y 12 meses dependiendo de la altura en la que se establece el cultivo y el cultivar. (Ministerio de Agricultura y Ganadería\_Costa Rica.)



Fuente: (Informasi-herbal., s.f.)

## CLIMA

Este cultivo se desarrolla desde el nivel del mar hasta los 1000 m, con temperaturas entre los 25°C y 28°C; requiriendo una precipitación entre 1000 y 3000 mm anuales bien distribuidos, resiste las sequías moderadas; el pH del suelo debe estar entre 5,5 y 6,5. (En Colombia, s.f.)

## MÉTODO DE SIEMBRA

Su propagación es sexual (por semilla), generalmente las plantaciones de guanábana se establecen a una distancia de siembra de 7 m x 6 m, ubicándose 238 plantas/ha. (Ministerio de Agricultura y Ganadería\_Costa Rica.)

## FERTILIZACIÓN

El cultivo de guanábana durante el 1 y 2 año requiere al rededor de 30 kg/ha/año de nitrógeno, durante el 3 año 60 kg/ha/año y a partir del 4 año 180 kg/ha/año; en el caso de fósforo durante el 1 y 2 año requiere 60 kg/ha/año y para el 3 y 4 año 120 kg/ha/año; por último referente a potasio se requieren para el 1 y 2 año 30 kg/ha/año, durante el 3 año 60 kg/ha/año y a partir del 4 año 180 kg/ha/año. (Ministerio de Agricultura y Ganadería\_Costa Rica.)

La fertilización nitrogenada debe contemplar el aporte del suelo y las constantes de mineralización de la materia orgánica para ajustar la cantidad de la fuente a agregar.

## APORTE DE PORCINAZA

Con base en el requerimiento de nitrógeno de la guanábana a continuación se indican las cantidades de porcinaza a aplicar por hectárea para la fertilización del cultivo.

Año	Porcinaza sólida *		Porcinaza líquida *	
	t/ha	Método de aplicación	m <sup>3</sup> /ha	Método de aplicación
1-2	2,42	Durante el establecimiento: Aplicar 1/3 parte de la dosis total del 1 año al voleo y luego incorporar con cincel, posteriormente aplicar las 2/3 partes cada 4 meses.	15,87	Durante el establecimiento: Aplicar 1/3 parte de la dosis total del 1 año con aspersión al campo con baja a mediana presión de trabajo, posteriormente aplicar las 2/3 partes cada 4 meses.
3	4,84		31,75	
4	14,52		95,24	

Durante el desarrollo del cultivo: proceda a aplicar las dosis sugeridas para cada año fraccionándola en 3 aplicaciones; la aplicación de la porcinaza debe realizarse a 50 cm del tallo de la planta, preferiblemente con un ancho de faja de 30 cm.

\* Los valores reportados con porcinaza sólida almacenada se estimaron a concentración 1,24 % de nitrógeno.

\*\* Los valores reportados con porcinaza líquida almacenada se estimaron a concentración 0,189 % de nitrógeno.

## GUAYABA

### *Psidium guajava*

#### GENERALIDADES

Árbol que puede sobrepasar los 10 m de altura, su fruto es una baya globosa con diferentes usos medicinales y nutricionales, su principal forma de consumo es en fresco; el cultivo posee un tiempo en campo que puede superar los 30 años según la variedad, produciendo 2 cosechas en el año, dependiendo del cultivar. (Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical-Cuba, s.f.)

#### CLIMA

Este cultivo se desarrolla desde el nivel del mar hasta los 1500 m, con temperaturas entre los 23°C y 28°C; requiriendo una precipitación entre 1000 y 2000 mm anuales bien distribuidos, resiste las sequías prolongadas; el cultivo debe ubicarse en zonas de poco viento. (Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical-Cuba, s.f.)

#### MÉTODO DE SIEMBRA

Su propagación principalmente es asexual (estacas, acodos o injertos) aunque también se pueden propagar por semilla, generalmente las plantaciones de guayaba se establecen a una distancia de siembra de 4 m x 3 m, ubicándose 830 plantas/ha. (Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical-Cuba, s.f.)

#### FERTILIZACIÓN

Los requerimientos nutricionales para el cultivo de guayaba de nitrógeno, fósforo y potasio es de 40 kg/ha de cada elemento para el 1 año; 60 kg/ha de cada elemento para el 2 año y 120 kg/ha de cada elemento para el 3 y 4 año. (CENTA, 2010)



Fuente: (The rolling press., s.f.)

La fertilización nitrogenada debe contemplar el aporte del suelo y las constantes de mineralización de la materia orgánica para ajustar la cantidad de la fuente a agregar; la última aplicación de porcínaza debe realizarse 1 mes antes de la cosecha.

## APORTE DE PORCINAZA

Con base en el requerimiento de nitrógeno del cultivo de guayaba a continuación se indican las cantidades de porcínaza a aplicar por hectárea para la fertilización del cultivo.

Año	Porcínaza sólida *		Porcínaza líquida *	
	t/ha	Método de aplicación	m <sup>3</sup> /ha	Método de aplicación
1	3,23	Durante el establecimiento: Aplicar 1/3 parte de la dosis total del 1 año al voleo y luego incorporar con cincel, posteriormente aplicar las 2/3 partes cada 4 meses.	21,16	Durante el establecimiento: Aplicar 1/3 parte de la dosis total del 1 año con aspersión al campo con baja a mediana presión de trabajo, posteriormente aplicar las 2/3 partes cada 4 meses.
3	4,84		31,75	
4	9,68		63,49	

Durante el desarrollo del cultivo: proceda a aplicar las dosis sugeridas para cada año fraccionándola en 3 aplicaciones; la aplicación de la porcínaza debe realizarse a 50 cm del tallo de la planta, preferiblemente con un ancho de faja de 30 cm.

\* Los valores reportados con porcínaza sólida almacenada se estimaron a concentración 1,24 % de nitrógeno.

\*\* Los valores reportados con porcínaza líquida almacenada se estimaron a concentración 0,189 % de nitrógeno.

# HABICHUELA

*Phaseolus vulgaris L.*

## GENERALIDADES

Planta con crecimiento arbustivo o voluble, su período vegetativo esta entre los 90 a 120 días; con un fruto en vaina; esta leguminosa presenta un alto valor nutricional; debe cultivarse rotando con plantaciones como maíz, trigo, cebada o papa, para disminuir afectación por nematodos.

Una vez cosechada, la habichuela se puede conservar durante 1 ó 2 semanas a 5°C con 90% de humedad relativa y buena aireación. (ICA, s.f.)



Fuente: (Cicerón, 2011)

## CLIMA

Este cultivo se desarrolla desde los 800 hasta los 2500 msnm, con temperaturas entre los 16°C y 25°C; requiriendo una precipitación entre 1000 y 1500 mm anuales bien distribuidos, requiere de texturas livianas con buena fertilidad, preferiblemente con pH entre los 6 y 7. (ICA, s.f.)

## MÉTODO DE SIEMBRA

Su propagación es sexual (por semilla), generalmente las plantaciones de habichuela se establecen a una distancia de siembra de 40 cm x 15 cm, ubicándose 165000 plantas/ha; el tutorado es necesario para favorecer el crecimiento vertical de la planta. (Ortega, 1999)

## FERTILIZACIÓN

El cultivo de habichuela para la producción de 12 toneladas de vainas por hectárea requiere 110 kg de nitrógeno, 10,91 kg de fósforo y 69,71 kg de potasio. (Ortega, 1999)

La fertilización nitrogenada debe contemplar el aporte del suelo y las constantes de mineralización de la materia orgánica para ajustar la cantidad de la fuente a agregar; la última aplicación de porcinoza debe realizarse 1 mes antes de la cosecha.

## APORTE DE PORCINOZA

Con base en el requerimiento de nitrógeno de la habichuela a continuación se indican las cantidades de porcinoza a aplicar por hectárea para la fertilización del cultivo.

Porcinoza sólida *		Porcinoza líquida *	
t/ha	Método de aplicación	m <sup>3</sup> /ha	Método de aplicación
8,9	Durante el establecimiento: Aplicación al voleo y luego incorporar con cincel, aplicar 1/3 parte de la dosis total.	58,2	Durante el establecimiento: Aspersión al campo con baja a mediana presión de trabajo, aplicar 1/3 parte de la dosis total.
Durante el desarrollo del cultivo: proceda a aplicar las 2/3 partes restantes de la dosis total en 3 aplicaciones, preferiblemente cada 3 meses; la aplicación de la porcinoza debe realizarse a 10 cm del tallo de la planta.			

\* Los valores reportados con porcinoza sólida almacenada se estimaron a concentración 1,24 % de nitrógeno.

\*\* Los valores reportados con porcinoza líquida almacenada se estimaron a concentración 0,189 % de nitrógeno.

# HIGUERRILLA

*Ricinus comunis L.*

## GENERALIDADES

Pertenece a las Euphorbiaceas, es una planta leñosa, según la altura de la planta, se conocen 3 variedades: enanas, medianas y altas; este cultivo se desarrolla como cultivo anual, el fruto es una cápsula globosa dehiscente con semillas de alto contenido de aceite, entre el 33% y el 58%.

Para establecer un cultivo comercial se prefieren climas calientes y secos. (UNAD, s.f.)



Fuente: (AgroNegocios, 2014)

## CLIMA

Este cultivo se desarrolla desde el nivel del mar hasta los 2500 msnm, con temperaturas entre los 20°C y 30°C; necesita una precipitación entre 600 y 800 mm, requiere suelos con texturas livianas y buena fertilidad, preferiblemente con pH sobre los 5,5. (Ministerio de Agricultura y Ganadería-Costa Rica., s.f.)

## MÉTODO DE SIEMBRA

Su propagación es sexual (por semilla), generalmente las plantaciones de higuerrilla se establecen a una distancia de siembra de 1,20 m x 1,50 m, ubicándose 6000 plantas/ha. estableciéndose en terreno húmedo. (UNAD, s.f.)

## FERTILIZACIÓN

Se debe realizar la fertilización del cultivo de la siguiente manera: a la siembra se adicionan entre 50 y 70 kg/ha de fósforo y entre 30 y 50 kg/ha de potasio y nitrógeno; a los veinticinco días se aplican 50 kg/ha de nitrógeno y a los cincuenta días otros 50 kg/ha de nitrógeno. (Ministerio de Agricultura y Ganadería-Costa Rica., s.f.)

La fertilización nitrogenada debe contemplar el aporte del suelo y las constantes de mineralización de la materia orgánica para ajustar la cantidad de la fuente a agregar; la última aplicación de porcínaza debe realizarse 1 mes antes de la cosecha.

## APORTE DE PORCINAZA

Con base en el requerimiento de nitrógeno del cultivo de higuera a continuación se indican las cantidades de porcínaza a aplicar por hectárea para la fertilización.

Porcínaza sólida *		Porcínaza líquida *	
t/ha	Método de aplicación	m <sup>3</sup> /ha	Método de aplicación
8,1	Durante el establecimiento: Aplicación al voleo y luego incorporar con cincel, aplicar 1/3 parte de la dosis total.	52,9	Durante el establecimiento: Aspersión al campo con baja a mediana presión de trabajo, aplicar 1/3 parte de la dosis total; se sugiere realizar un arado con cincel para facilitar humedecimiento del suelo.
Durante el desarrollo del cultivo: proceda a aplicar las 2/3 partes restantes de la dosis total en 3 aplicaciones, preferiblemente cada 3 meses; la aplicación de la porcínaza debe realizarse a 20 cm del tallo de la planta, preferiblemente con un ancho de faja de 15 cm.			

\* Los valores reportados con porcínaza sólida almacenada se estimaron a concentración 1,24 % de nitrógeno.

\*\* Los valores reportados con porcínaza líquida almacenada se estimaron a concentración 0,189 % de nitrógeno.

# MANGO

## *Mangifera indica*

### GENERALIDADES

El árbol de mango puede conseguir alturas entre los 10 y 30 m en donde sobresalen la copa densa con ramas gruesas y robustas, presenta una inflorescencia en panícula y genera una fruta en drupa carnosa; según la variedad existen tipos de mangos que pueden fructificar una vez al año o durante todo el año. (Sabelotodo.org, s.f.)

### CLIMA

Este cultivo se desarrolla bien en climas tropicales y subtropicales, desde los 0 m hasta los 800 msnm, con temperaturas entre los 22° y 27°C, idealmente requiere precipitaciones entre los 1000 y 1500 mm/año; se requiere que los vientos de la zona sean inferiores a los 20 km/h. (MAG-Costa Rica., 2002)

### MÉTODO DE SIEMBRA

Su propagación principalmente es sexual (por semilla), generalmente las plantaciones de mango se establecen a una distancia de siembra de 10,5 m x 10,5 m, ubicándose 86 plantas/ha. (Sabelotodo.org, s.f.)

### MÉTODO DE SIEMBRA

El cultivo de mango para la producción de 16 toneladas de frutos por hectárea requiere 23 kg de nitrógeno, 3 kg de fósforo y 25 kg de potasio. (FHIA, 2009)

La fertilización nitrogenada debe contemplar el aporte del suelo y las constantes de mineralización de la materia orgánica para ajustar la cantidad de la fuente a agregar; la última aplicación de porcínaza debe realizarse 1 mes antes de la cosecha.



Fuente: (Fresh-Plaza, 2016)

## APORTE DE PORCINAZA

Con base en el requerimiento de nitrógeno del mango a continuación se indican las cantidades de porcinaza a aplicar por hectárea para la fertilización del cultivo.

Porcinaza sólida *		Porcinaza líquida *	
t/ha	Método de aplicación	m <sup>3</sup> /ha	Método de aplicación
1,9	Durante el establecimiento: Aplicación al voleo y luego incorporar con cincel, aplicar 1/3 parte de la dosis total.	12,2	Durante el establecimiento: Aspersión al campo con baja a mediana presión de trabajo, aplicar 1/3 parte de la dosis total.
Durante el desarrollo del cultivo: : proceda a aplicar las 2/3 partes restantes de la dosis total fraccionándola en 3 aplicaciones; la aplicación de la porcinaza debe realizarse a 50 cm del tallo de la planta, preferiblemente con un ancho de faja de 30 cm.			

\* Los valores reportados con porcinaza sólida almacenada se estimaron a concentración 1,24 % de nitrógeno.

\*\* Los valores reportados con porcinaza líquida almacenada se estimaron a concentración 0,189 % de nitrógeno.

# MARACUYÁ

*Passiflora edulis*

## GENERALIDADES

Es un cultivo de ciclo corto, que inicia su producción a los 6 ó 7 meses de establecido, produciendo fruta durante casi todo el año; su fruto tiene un alto contenido de pectina de gran interés para la industria alimenticia; en algunas regiones se utiliza para alimento de ganado bovino.

## CLIMA

Este cultivo se desarrolla bien en climas tropicales y subtropicales, desde los 0 m hasta los 1300 msnm, con temperaturas entre los 24° y 28°C, idealmente requiere precipitaciones entre los 900 y 1500 mm/año; requiere al menos 5 horas de radiación diaria; los suelos donde mayor adaptabilidad tiene el cultivo son los franco arenosos con pH entre 5,5 y 7,0. (MAG-Costa rica., s.f.)

## MÉTODO DE SIEMBRA

Su propagación principalmente es sexual (por semilla) aunque también existe propagación por estacas y acodos, generalmente las plantaciones de maracuyá se establecen a una distancia de siembra de 3 m x 5 m, ubicándose 666 plantas/ha. (MAG-Costa rica., s.f.)

## FERTILIZACIÓN

Este cultivo requiere para producir 20 t/ha de fruta: 160 kg/ha de nitrógeno, 15 kg/ha de fósforo y 140 kg/ha de potasio; es importante considerar que este cultivo requiere aporte de micronutrientes como manganeso, hierro, boro y zinc. (Gerencia regional agraria La Libertad., 2010)



Fuente: (Agronomía\_UMOAR, 2013)

La fertilización nitrogenada debe contemplar el aporte del suelo y las constantes de mineralización de la materia orgánica para ajustar la cantidad de la fuente a agregar; la última aplicación de porcinoza debe realizarse 1 mes antes de la cosecha.

## APORTE DE PORCINOZA

Con base en el requerimiento de nitrógeno del maracuyá a continuación se indican las cantidades de porcinoza a aplicar por hectárea para la fertilización del cultivo.

Porcinoza sólida *		Porcinoza líquida *	
t/ha	Método de aplicación	m <sup>3</sup> /ha	Método de aplicación
12,9	Durante el establecimiento: Aplicación al voleo y luego incorporar con cincel, aplicar 1/3 parte de la dosis total.	84,7	Durante el establecimiento: Aspersión al campo con baja a mediana presión de trabajo, aplicar 1/3 parte de la dosis total.
Durante el desarrollo del cultivo: proceda a aplicar las 2/3 partes restantes de la dosis total en 3 aplicaciones; la aplicación de la porcinoza debe realizarse a 25 cm del tallo de la planta, preferiblemente con un ancho de faja de 10 cm.			

\* Los valores reportados con porcinoza sólida almacenada se estimaron a concentración 1,24 % de nitrógeno.

\*\* Los valores reportados con porcinoza líquida almacenada se estimaron a concentración 0,189 % de nitrógeno.

# MORA

## *Rubus glaucus Benth*

### GENERALIDADES

Planta perenne y arbustiva que puede alcanzar hasta 3 m de altura; el fruto es una baya de color verde a morado oscuro, rico en vitamina C, calcio y fósforo.

Este cultivo inicia su producción a los 6 u 8 meses de establecido, llegando su mayor pico productivo a los 15 meses de edad. (El cultivo de mora-parte I., s.f.)



Fuente: (Universidad de Antioquia, 2008)

### CLIMA

Este cultivo se desarrolla bien en climas tropicales y subtropicales, desde los 1200 msnm hasta los 2000 msnm, con temperaturas entre los 16° y 25°C, idealmente requiere precipitaciones entre los 1500 y 2500 mm/año; requiere una humedad relativa entre el 80% y 90%; los suelos donde mayor adaptabilidad tiene el cultivo son los franco arenosos con pH entre 5,2 y 6,7. (DANE, 2013)

### MÉTODO DE SIEMBRA

Su propagación principalmente es asexual (por estaca y acodo) para lo cual se usan las ramas hembras de la planta; generalmente las plantaciones de mora se establecen a una distancia de siembra de 1,2 m x 1,7 m, ubicándose 4900 plantas/ha; es necesario que el establecimiento se haga cuando el suelo este húmedo. (DANE, 2013)

### FERTILIZACIÓN

Cuando el cultivo de mora se encuentra en fase productiva, requiere al año: 120 kg/ha de nitrógeno, 8 kg/ha de fósforo y 60 kg/ha de potasio; repartiendo la aplicación 2 veces en el año. (DANE, 2013)

La fertilización nitrogenada debe contemplar el aporte del suelo y las constantes de mineralización de la materia orgánica para ajustar la cantidad de la fuente a agregar; la última aplicación de porcinoza debe realizarse 2 meses antes de la cosecha.

## APORTE DE PORCINOZA

Con base en el requerimiento de nitrógeno de la mora a continuación se indican las cantidades de porcinoza a aplicar por hectárea para la fertilización del cultivo.

Porcinoza sólida *		Porcinoza líquida *	
t/ha	Método de aplicación	m <sup>3</sup> /ha	Método de aplicación
9,7	Durante el establecimiento: Aplicación al voleo y luego incorporar con cincel, aplicar 1/3 parte de la dosis total.	63,5	Durante el establecimiento: Aspersión al campo con baja a mediana presión de trabajo, aplicar 1/3 parte de la dosis total.
Durante el desarrollo del cultivo: proceda a aplicar las 2/3 partes restantes de la dosis total en 3 aplicaciones; la aplicación de la porcinoza debe realizarse a 15 cm del tallo de la planta.			

\* Los valores reportados con porcinoza sólida almacenada se estimaron a concentración 1,24 % de nitrógeno.

\*\* Los valores reportados con porcinoza líquida almacenada se estimaron a concentración 0,189 % de nitrógeno.

# PALMA AFRICANA

## *Elaeis guineensis*

### GENERALIDADES

Planta perenne económicamente viable hasta los 25 años; sobresaliente por su producción de aceite blando de mucha utilidad para la industria oleomargarina; este cultivo inicia su producción a los 18 ó 24 meses de establecido.

Es un cultivo de alta rentabilidad y muy útil para tierras de moderada fertilidad. (IICA, 2006)



Fuente: (El Universal., 2014)

### CLIMA

Este cultivo se desarrolla bien en climas tropicales y subtropicales, desde los 3 msnm hasta los 1700 msnm, con temperaturas entre los 23° y 27°C, idealmente requiere precipitaciones entre los 1700 mm/año y 2000 mm/año; los suelos donde mayor adaptabilidad tiene el cultivo son los franco arenosos con pH entre 4,5 y 7,5. (IICA, 2006)

### MÉTODO DE SIEMBRA

Su propagación principalmente es sexual (por semilla) , generalmente las plantaciones de palma africana se establecen a una distancia de siembra de 9 m en triángulo, ubicándose 143 plantas/ha; es necesario que el establecimiento se haga cuando el suelo este húmedo y que sea un suelo de buena permeabilidad. (IICA, 2006)

### FERTILIZACIÓN

El cultivo de palma africana en edad adulta puede requerir durante el año: 192,5 kg/ha de nitrógeno, 26 kg/ha de fósforo y 251,4 kg/ha de potasio; dividiendo el requerimiento en 4 aplicaciones durante el año. (CORPOICA., 1992)

La fertilización nitrogenada debe contemplar el aporte del suelo y las constantes de mineralización de la materia orgánica para ajustar la cantidad de la fuente a agregar.

## APORTE DE PORCINAZA

Con base en el requerimiento de nitrógeno de la palma africana a continuación se indican las cantidades de porcínaza a aplicar por hectárea para la fertilización del cultivo.

Porcínaza sólida *		Porcínaza líquida *	
t/ha	Método de aplicación	m <sup>3</sup> /ha	Método de aplicación
15,5	Durante el establecimiento: Aplicación al voleo y luego incorporar con cincel, aplicar 1/3 parte de la dosis total.	101,9	Durante el establecimiento: Aspersión al campo con baja a mediana presión de trabajo, aplicar 1/3 parte de la dosis total; se sugiere realizar un arado con cincel para facilitar humedecimiento del suelo.
Durante el desarrollo del cultivo: proceda a aplicar las 2/3 partes restantes de la dosis total en 3 aplicaciones, la aplicación de la porcínaza debe realizarse a 40 cm del tallo de la planta, preferiblemente con un ancho de faja de 30 cm.			

\* Los valores reportados con porcínaza sólida almacenada se estimaron a concentración 1,24 % de nitrógeno.

\*\* Los valores reportados con porcínaza líquida almacenada se estimaron a concentración 0,189 % de nitrógeno.

# PAPAYA

## *Carica papaya*

### GENERALIDADES

La papaya es una planta originaria de las regiones tropicales de centro y suramérica, sus plantas pueden alcanzar entre 2 y 10 m de altura, su fruto es tipo baya, rico en azúcares, vitaminas, minerales y sustancias colorantes; el cultivo posee un ciclo semi-perenne iniciando su producción de fruto a los 8 meses y hasta los 18 ó 20 meses con cosecha continua. (MAG-Costa Rica, s.f.)



Fuente: (TODO CULTIVOS, s.f.)

### CLIMA

Este cultivo se desarrolla bien en climas tropicales y subtropicales, desde los 0 msnm hasta los 1000 msnm, con temperaturas entre los 20° y 23°C, idealmente requiere precipitaciones entre los 1500 y 2000 mm/año; los suelos donde mayor adaptabilidad tiene el cultivo son los suelos francos con pH entre 5,8 y 6,8. (Chiros, s.f.)

### MÉTODO DE SIEMBRA

Su propagación principalmente es sexual (por semilla) , generalmente las plantaciones de papaya se establecen a una distancia de siembra de 2 m por 2 m, ubicándose 2500 plantas/ha; es necesario que el establecimiento se haga cuando el suelo este húmedo y que éste también posea buena permeabilidad. (CENTA, 2010)

### FERTILIZACIÓN

El cultivo de papaya puede requerir durante el año: 110 kg/ha de nitrógeno, 10,4 kg/ha de fósforo y 103,6 kg/ha de potasio; dividiendo el requerimiento en 3 aplicaciones durante el año. (CENTA, 2010)

La fertilización nitrogenada debe contemplar el aporte del suelo y las constantes de mineralización de la materia orgánica para ajustar la cantidad de la fuente a agregar.

## APORTE DE PORCINAZA

Con base en el requerimiento de nitrógeno del cultivo de papaya a continuación se indican las cantidades de porcinoza a aplicar por hectárea para la fertilización.

Porcinoza sólida *		Porcinoza líquida *	
t/ha	Método de aplicación	m <sup>3</sup> /ha	Método de aplicación
8,9	Durante el establecimiento: Aplicación al voleo y luego incorporar con cincel, aplicar 1/3 parte de la dosis total.	58,2	Durante el establecimiento: Aspersión al campo con baja a mediana presión de trabajo, aplicar 1/3 parte de la dosis total; se sugiere realizar un arado con cincel para facilitar humedecimiento del suelo.
Durante el desarrollo del cultivo: proceda a aplicar las 2/3 partes restantes de la dosis total en 3 aplicaciones; la aplicación de la porcinoza debe realizarse a 20 cm del tallo de la planta, preferiblemente con un ancho de faja de 20 cm.			

\* Los valores reportados con porcinoza sólida almacenada se estimaron a concentración 1,24 % de nitrógeno.

\*\* Los valores reportados con porcinoza líquida almacenada se estimaron a concentración 0,189 % de nitrógeno.

# PIÑA

## *Ananas comosus*

### GENERALIDADES

La piña es una planta originaria de las regiones tropicales de suramérica, sus plantas son herbáceas perennes y pueden alcanzar entre 1 m y 1,20 m de altura, su fruto es tipo infrutescencia de diferente forma, tamaño y color, rico en azúcares, vitaminas, minerales y sustancias colorantes; el cultivo posee un ciclo entre 15 ó 18 meses con 1 producción por ciclo. (MAG de Centro América-Panamá., 1999)



Fuente: (ANPanamá, 2015)

### CLIMA

Este cultivo se desarrolla bien en climas tropicales y subtropicales, desde los 100 msnm hasta los 800 msnm, con temperaturas entre los 20° y 30°C, idealmente requiere precipitaciones entre los 1000 y 1500 mm/año; los suelos donde mayor adaptabilidad tiene el cultivo son los suelos profundos, fértiles y de buen drenaje con pH entre 5,5 y 6,2.

Este cultivo es susceptible a vientos fuertes, ya que pueden generar la caída de la fruta. (MAG de Centro América-Panamá., 1999)

### MÉTODO DE SIEMBRA

Su propagación principalmente es asexual (por chupones, esquejes o coronas de fruto) , generalmente las plantaciones de piña se establecen a una distancia de siembra de 25 cm entre plantas por 40 cm entre surcos, ubicando 2 hileras por camellón, la cantidad de plantas por hectárea es de 71000. (MAG de Centro América-Panamá., 1999)

### FERTILIZACIÓN

El cultivo de piña puede requerir durante su ciclo productivo entre 75-125 kg/ha de nitrógeno, entre 50-75 kg/ha de fósforo en forma de P2O5 y entre 125-150 kg/ha de potasio en forma de K2O; realizando 4 aplicaciones durante el ciclo del cultivo; la primera aplicación 2 meses luego

de la siembra, la segunda aplicación a los 7 meses después de la siembra, la tercera y cuarta aplicación a los 11 meses y a los 15 meses después de siembra respectivamente.

La fertilización nitrogenada debe contemplar el aporte del suelo y las constantes de mineralización de la materia orgánica para ajustar la cantidad de la fuente a agregar. (ICA, 1992)

## APORTE DE PORCINAZA

Con base en el requerimiento de nitrógeno del cultivo de piña a continuación se indican las cantidades de porcinoza a aplicar por hectárea para la fertilización.

Porcinoza sólida *		Porcinoza líquida *	
t/ha	Método de aplicación	m <sup>3</sup> /ha	Método de aplicación
6,0	Durante el establecimiento: Aplicación al voleo y luego incorporar con cincel, aplicar 1/3 parte de la dosis total.	39,7	Durante el establecimiento: Aspersión al campo con baja a mediana presión de trabajo, aplicar 1/3 parte de la dosis total.
Durante el desarrollo del cultivo: proceda a aplicar las 2/3 partes restantes de la dosis total en 3 aplicaciones; la aplicación de la porcinoza debe realizarse a 20 cm del tallo de la planta, preferiblemente con un ancho de faja de 20 cm.			

\* Los valores reportados con porcinoza sólida almacenada se estimaron a concentración 1,24 % de nitrógeno.

\*\* Los valores reportados con porcinoza líquida almacenada se estimaron a concentración 0,189 % de nitrógeno.

# PLÁTANO

## *Musa paradisiaca*

### GENERALIDADES

El plátano es una planta originaria de Asia, son plantas herbáceas perennes y pueden alcanzar entre 3,5 m y 7,5 m de altura, su fruto es una baya oblonga rica en minerales ; el cultivo posee un ciclo de 12 meses con una producción por ciclo. (CENTA, 2010)

### CLIMA

Este cultivo se desarrolla bien en climas tropicales y subtropicales, desde los 0 msnm hasta los 1000 msnm, con temperaturas entre los 20° y 30°C, idealmente requiere precipitaciones entre los 1200 y 1500 mm/año; los suelos donde mayor adaptabilidad tiene el cultivo son los suelos profundos, fértiles y de buen drenaje con pH entre 5,5 y 7,0.

Este cultivo es susceptible a vientos fuertes, ya que pueden generar la caída de la planta. (CENTA, 2010)

### MÉTODO DE SIEMBRA

Su propagación es asexual (rizomas, hijos espada, reproducción in vitro); cuando la plantación se establece en cuadrado las distancias empleadas son de 2,5 x 2,5 y de 3,0 x 3,0; sembrándose por hectárea entre 1100 y 770 plantas; cuando la distribución es hexagonal o en triángulo equilátero con distanciamiento 2,6 m se establecen 1720 plantas por hectárea. (CENTA, 2010)

### FERTILIZACIÓN

El cultivo de plátano puede requerir durante su ciclo productivo entre 100-150 kg/ha de nitrógeno, entre 75-100 kg/ha de fósforo en forma de P2O5 y entre 75-100 kg/ha de potasio en forma de K2O; se pueden realizar 5 aplicaciones durante el ciclo del cultivo, así: la primera aplicación 1 mes luego de la siembra, la segunda aplicación a los 2 meses después de la



Fuente: (LA ESTRELLA DE PANAMÁ., 2014)

siembra, la tercera aplicación a los 4 meses después de la siembra y la cuarta y quinta aplicación a los 5 meses y a los 7 meses después de siembra respectivamente. (CENTA, 2010)

La fertilización nitrogenada debe contemplar el aporte del suelo y las constantes de mineralización de la materia orgánica para ajustar la cantidad de la fuente a agrega.

## APORTE DE PORCINAZA

Con base en el requerimiento de nitrógeno del cultivo de plátano a continuación se indican las cantidades de porcinoza a aplicar por hectárea para la fertilización.

Porcinoza sólida *		Porcinoza líquida *	
t/ha	Método de aplicación	m <sup>3</sup> /ha	Método de aplicación
8,1	Durante el establecimiento: Aplicación al voleo y luego incorporar con cincel, aplicar 1/3 parte de la dosis total.	52,9	Durante el establecimiento: Aspersión al campo con baja a mediana presión de trabajo, aplicar 1/3 parte de la dosis total.
Durante el desarrollo del cultivo: proceda a aplicar las 2/3 partes restantes de la dosis total en 3 aplicaciones; la aplicación de la porcinoza debe realizarse a 20 cm del tallo de la planta, preferiblemente con un ancho de faja de 20 cm.			

\* Los valores reportados con porcinoza sólida almacenada se estimaron a concentración 1,24 % de nitrógeno.

\*\* Los valores reportados con porcinoza líquida almacenada se estimaron a concentración 0,189 % de nitrógeno.

# TABACO

## *Nicotina tabacum*

### GENERALIDADES

El tabaco es una planta dicotiledónea y vivaz, que rebrota al cortarse. Suele cultivarse como planta anual, aunque en los climas de origen puede durar varios años, pudiendo alcanzar el tallo hasta 2 m de altura; Fruto en cápsula, con semillas de color blanco, las hoja son ricas en potasio. (InfoAgro., s.f.)

### CLIMA

Este cultivo se desarrolla bien en climas tropicales y subtropicales, desde los 0 msnm hasta los 800 msnm, con temperaturas entre los 18° y 28°C, idealmente requiere precipitaciones 1600 mm de agua para su desarrollo; los suelos donde mayor adaptabilidad tiene el cultivo son los suelos profundos, fértiles y de buen drenaje con pH entre neutros y ligeramente ácidos; es un cultivo que requiere alta luminosidad. (Escuela Agrícola Panamericana., 1998)



Fuente: (CETARSA, 2015)

### MÉTODO DE SIEMBRA

Su propagación es sexual (por semilla); estableciéndose plántulas de vivero en campo a distancias entre 1,2 m x 0,5 m para establecer 16666 plantas/hectárea para tabaco claro y distancias entre 1,40 m x 0,60 m para establecer 11900 plantas/hectárea para tabaco oscuro. (Escuela Agrícola Panamericana., 1998)

### MÉTODO DE SIEMBRA

El cultivo de tabaco varía su requerimiento nutricional según la clase de tabaco sembrada, por ejemplo el tabaco estufado puede requerir 40kg a 60 kg de nitrógeno por hectárea, 150 a 200 kg de fósforo por hectárea y entre 250 a 300 kg de potasio por hectárea.

En el caso del tabaco Burley se puede requerir 100 kg a 150 kg de nitrógeno por hectárea, 100 a 150 kg de fósforo por hectárea y entre 250 a 300 kg de potasio por hectárea; sin embargo si es tabaco de sol se puede requerir 100 kg a 130 kg de nitrógeno por hectárea, 100 a 130 kg de fósforo por hectárea y entre 250 a 300 kg de potasio por hectárea. (Morera, 1987)

La fertilización nitrogenada debe contemplar el aporte del suelo y las constantes de mineralización de la materia orgánica para ajustar la cantidad de la fuente a agrega.

## APORTE DE PORCINAZA

Con base en el requerimiento de nitrógeno del tabaco a continuación se indican las cantidades de porcinoza a aplicar por hectárea para la fertilización del cultivo.

Porcinoza sólida *		Porcinoza líquida *	
t/ha	Método de aplicación	m <sup>3</sup> /ha	Método de aplicación
3,2	Durante el establecimiento: Aplicación al voleo y luego incorporar con cincel, aplicar 1/3 parte de la dosis total.	21,2	Durante el establecimiento: Aspersión al campo con baja a mediana presión de trabajo, aplicar 1/3 parte de la dosis total; se sugiere realizar un arado con cincel para facilitar humedecimiento del suelo.
Durante el desarrollo del cultivo: proceda a aplicar las 2/3 partes restantes de la dosis total en 3 aplicaciones; la aplicación de la porcinoza debe realizarse a 10 cm del tallo de la planta, preferiblemente con un ancho de faja de 20 cm.			

\* Los valores reportados con porcinoza sólida almacenada se estimaron a concentración 1,24 % de nitrógeno.

\*\* Los valores reportados con porcinoza líquida almacenada se estimaron a concentración 0,189 % de nitrógeno.

# TAMARINDO

## *Tamarindus indica*

### GENERALIDADES

El tamarindo es un árbol de lento crecimiento y gran porte; en condiciones óptimas de desarrollo los árboles alcanzan de 24 a 30 m de altura; el fruto es una vaina indehiscente, el tamarindo posee ramas flexibles y fuertes, siendo altamente resistente a los vientos fuertes y ciclones. (INIFAP, 2001)

### CLIMA

Este cultivo se desarrolla bien en climas tropicales y subtropicales, desde los 0 msnm hasta los 1500 msnm, con temperaturas promedio de 28°C, idealmente requiere precipitaciones entre los 500 mm a 2500 mm para su desarrollo; los suelos donde mayor adaptabilidad tiene el cultivo son los suelos profundos, fértiles y de buen drenaje con pH entre 6,5 y 7,5; es un cultivo que tolera los vientos fuertes y los suelos salinos. (INIFAP, 2001)



Fuente: (Libangda, s.f.)

### MÉTODO DE SIEMBRA

Su propagación es sexual (por semilla) y asexual (por injerto); generalmente las plantaciones de tamarindo se establecen a una distancia de siembra de 12 m x 6 m para sembrar 138 plantas/hectárea; idealmente la plantación de tamarindo se debe establecer iniciando la época de lluvia. (INIFAP, 2001)

### FERTILIZACIÓN

El tamarindo tienen un requerimiento de nitrógeno que varía desde los 11 kg/ha durante el 1 año, hasta los 138 kg/ha durante el 10 año; respecto al fósforo y potasio su requerimiento varía desde los 14 kg/ha a partir del 6 año hasta 42 kg/ha durante el 10 año. (INIFAP, 2001)

La fertilización nitrogenada debe contemplar el aporte del suelo y las constantes de mineralización de la materia orgánica para ajustar la cantidad de la fuente a agregar; la última aplicación de porcinaza debe realizarse 1 mes antes de la cosecha.

## APORTE DE PORCINAZA

Con base en el requerimiento de nitrógeno del cultivo de tamarindo a continuación se indican las cantidades de porcinaza a aplicar por hectárea para la fertilización.

Porcinaza sólida *		Porcinaza líquida *	
t/ha	Método de aplicación	m <sup>3</sup> /ha	Método de aplicación
887	Durante el establecimiento: Aplicación al voleo y luego incorporar con cincel, aplicar 1/3 parte de la dosis total.	5,8	Durante el establecimiento: Aspersión al campo con baja a mediana presión de trabajo, aplicar 1/3 parte de la dosis total.
Durante el desarrollo del cultivo: proceda a aplicar las 2/3 partes restantes de la dosis total en 3 aplicaciones; la aplicación de la porcinaza debe realizarse a 10 cm del tallo de la planta, preferiblemente con un ancho de faja de 20 cm.			

\* Los valores reportados con porcinaza sólida almacenada se estimaron a concentración 1,24 % de nitrógeno.

\*\* Los valores reportados con porcinaza líquida almacenada se estimaron a concentración 0,189 % de nitrógeno.

# TOMATE CHONTO

*Lycopersicum esculentum* Mill

## GENERALIDADES

El tomate es una planta perenne con porte rastroso, porte erecto a semi erecto; produce un fruto tipo baya sub-esférica, característico por una buena concentración de vitaminas A, B1, B2, B6, C y E; éste cultivo se puede cosechar a los 120 días después del trasplante con cosecha permanente. (Camara de comercio de Bogotá., 2015)

## CLIMA

Este cultivo se desarrolla bien en climas tropicales y subtropicales, desde los 0 msnm hasta los 1500 msnm, con temperaturas entre los 15°C y 25°C, idealmente requiere precipitaciones entre los 1500 mm a 2500 mm para su desarrollo; los suelos donde mayor adaptabilidad tiene el cultivo son los suelos profundos, fértiles y de buen drenaje con pH entre 6 y 7; es un cultivo que requiere una humedad relativa entre el 60% y el 85 %. (Camara de comercio de Bogotá., 2015)

## MÉTODO DE SIEMBRA

Su propagación es sexual (por semilla); estableciéndose plántulas de vivero en campo a distancias entresurcos de 0,8 m ó 1,2 m las distancias entre plantas pueden variar entre 0,3 m y 0,5 m para establecer densidades de 2,2 ó 2,5 plantas/m<sup>2</sup>.

El tutorado es necesario para favorecer el crecimiento vertical de la planta hasta alturas de 2,5 m. (Camara de comercio de Bogotá., 2015)

## FERTILIZACIÓN

Este cultivo requiere para producir 20 t/ha de fruta: 312 kg/ha de nitrógeno, 40 kg/ha de fósforo y 385 kg/ha



Fuente: (Melgarejo, 2014)

de potasio; es importante considerar que este cultivo requiere aporte de micronutrientes como manganeso y zinc. (Camara de comercio de Bogotá., 2015)

La fertilización nitrogenada debe contemplar el aporte del suelo y las constantes de mineralización de la materia orgánica para ajustar la cantidad de la fuente a agregar; la última aplicación de porcínaza debe realizarse 1 mes antes de la cosecha.

## APORTE DE PORCINAZA

Con base en el requerimiento de nitrógeno del tomate chonto a continuación se indican las cantidades de porcínaza a aplicar por hectárea para la fertilización del cultivo.

Porcínaza sólida *		Porcínaza líquida *	
t/ha	Método de aplicación	m <sup>3</sup> /ha	Método de aplicación
25,2	Durante el establecimiento: Aplicación al voleo y luego incorporar con cincel, aplicar 1/3 parte de la dosis total.	165,2	Durante el establecimiento: Aspersión al campo con baja a mediana presión de trabajo, aplicar 1/3 parte de la dosis total.

Durante el desarrollo del cultivo: proceda a aplicar las 2/3 partes restantes de la dosis total en 3 aplicaciones; la aplicación de la porcínaza debe realizarse a 20 cm del tallo de la planta, preferiblemente con un ancho de faja de 10 cm.

\* Los valores reportados con porcínaza sólida almacenada se estimaron a concentración 1,24 % de nitrógeno.

\*\* Los valores reportados con porcínaza líquida almacenada se estimaron a concentración 0,189 % de nitrógeno.

# TOMATE DE ÁRBOL

## *Solanum betaceum*

### GENERALIDADES

Planta arbustiva que puede alcanzar hasta 6 m de altura, su fruto es una fuente importante de beta carotenos, vitamina C, E y hierro; el cultivo posee un tiempo en campo de 3 a 8 años, con un ciclo de producción cada 8 a 10 meses. (Cámara de Comercio de Bogotá, 2015)

### CLIMA

Se adecúa bien a climas fríos y templados, requiere de una humedad relativa cercana al 80%, encontrándose desde los 1700 a 2200 msnm, con una radiación de 4 a 6 horas/día.

Este cultivo da mejor rendimiento en suelos de textura media, profundos, con buen drenaje y retención de humedad. (Gobernación del Huila, s.f.)

### MÉTODO DE SIEMBRA

Su propagación es sexual (por semilla) o asexual (estacas, acodos o injertos), generalmente las plantaciones de tomate de árbol se establecen a una distancia de 3 m x 3 m ubicándose 1156 plantas/ha. (Gobernación del Huila, s.f.)

### FERTILIZACIÓN

Para conseguir un rendimiento promedio de 20 t/ha, el cultivo de tomate de árbol requiere 312 kg/ha/año de nitrógeno, 40 kg/ha/año de fósforo y 385 kg/ha/año de potasio. (Cámara de Comercio de Bogotá, 2015)

La fertilización nitrogenada debe contemplar el aporte del suelo y las constantes de mineralización de la materia orgánica para ajustar la cantidad de la fuente a agregar.



Fuente: (Bellrod corporation., 2013)

## APORTE DE PORCINAZA

Con base en el requerimiento de nitrógeno del tomate de árbol a continuación se indican las cantidades de porcinoza a aplicar por hectárea para la fertilización del cultivo.

Porcinoza sólida *		Porcinoza líquida *	
t/ha	Método de aplicación	m <sup>3</sup> /ha	Método de aplicación
25,2	Durante el establecimiento: Aplicación al voleo y luego incorporar con cincel, aplicar 1/3 parte de la dosis total.	165,2	Durante el establecimiento: Aspersión al campo con baja a mediana presión de trabajo, aplicar 1/3 parte de la dosis total; se sugiere realizar un arado con cincel para facilitar humedecimiento del suelo.

Durante el desarrollo del cultivo: proceda a aplicar las 2/3 partes restantes de la dosis total en 3 aplicaciones; la aplicación de la porcinoza debe realizarse a 30 cm del tallo de la planta, preferiblemente con un ancho de faja de 20 cm.

\* Los valores reportados con porcinoza sólida almacenada se estimaron a concentración 1,24 % de nitrógeno.

\*\* Los valores reportados con porcinoza líquida almacenada se estimaron a concentración 0,189 % de nitrógeno.

## UVA

### *Vitis vinifera*

#### GENERALIDADES

La uva es una planta perenne leñosa o trepadora, es de origen euroasiático; la uva es un fruta tipo baya que crece en racimos apretados. Su pulpa es blanca o púrpura y de sabor dulce. Se consume como fruta fresca o zumo, aunque su utilidad principal es la obtención de vinos. También se realizan conservas con ella. Contiene diversos minerales y vitaminas, y se piensa que tiene poderes antioxidantes y anticancerígenos; su producción en algunos lugares se da durante todo el año. (Secretaría Técnica Cadena Productiva Frutícola-Huila., 2006)



Fuente: (AgroNetworks, 2016)

#### CLIMA

Este cultivo se desarrolla bien en climas tropicales y subtropicales, desde los 400 msnm hasta los 1200 msnm, con temperaturas entre los 18°C y 29°C, idealmente requiere precipitaciones entre los 400 mm a 1300 mm para su desarrollo; los suelos donde mayor adaptabilidad tiene el cultivo son los suelos profundos, fértiles y de buen drenaje con pH entre 5,5 y 7,0; es un cultivo que requiere una humedad relativa del 60% y una radiación de 6 h/día. (Secretaría Técnica Cadena Productiva Frutícola-Huila., 2006)

#### MÉTODO DE SIEMBRA

Su propagación es sexual (por semilla) y asexual (por estaca, acodo o injerto); generalmente las plantaciones de uva se establecen a una distancia de siembra entre 2,5 m x 2,5 m para sembrar 1600 plantas/hectárea; el tutorado es necesario para favorecer el crecimiento vertical de la planta. (Secretaría Técnica Cadena Productiva Frutícola-Huila., 2006)

## FERTILIZACIÓN

El cultivo de uva puede requerir durante su ciclo productivo 50 kg/ha de nitrógeno, 30 kg/ha de fósforo en forma de P2O5 y 75 kg/ha de potasio en forma de K2O; se recomienda realizar el abonamiento del cultivo luego de cada cosecha. (Secretaría Técnica Cadena Productiva Frutícola-Huila., 2006)

La fertilización nitrogenada debe contemplar el aporte del suelo y las constantes de mineralización de la materia orgánica para ajustar la cantidad de la fuente a agregar.

## APORTE DE PORCINAZA

Con base en el requerimiento de nitrógeno del cultivo de uva a continuación se indican las cantidades de porcinoza a aplicar por hectárea para la fertilización.

Porcinoza sólida *		Porcinoza líquida *	
t/ha	Método de aplicación	m <sup>3</sup> /ha	Método de aplicación
4,0	Durante el establecimiento: Aplicación al voleo y luego incorporar con cincel, aplicar 1/3 parte de la dosis total.	26,5	Durante el establecimiento: Aspersión al campo con baja a mediana presión de trabajo, aplicar 1/3 parte de la dosis total.
Durante el desarrollo del cultivo: proceda a aplicar las 2/3 partes restantes de la dosis total en 3 aplicaciones; la aplicación de la porcinoza debe realizarse a 15 cm del tallo de la planta, preferiblemente con un ancho de faja de 10 cm.			

\* Los valores reportados con porcinoza sólida almacenada se estimaron a concentración 1,24 % de nitrógeno.

\*\* Los valores reportados con porcinoza líquida almacenada se estimaron a concentración 0,189 % de nitrógeno.

# ZAPOTE

## *Pouteria sapota Jacq*

### GENERALIDADES

El zapote es una fruta tipo baya originaria de las zonas bajas de Centro América. Perteneció a la familia Sapotaceae, es considerado uno de los frutos más balanceados desde el punto de vista dietético. Se consume generalmente en forma de jugos, batidos y como fruta fresca, lo que obliga a que el fruto ofertado sea de alta calidad y buen sabor; su cosecha inicia a los 7 u 8 años produciendo frutos 1 vez al año y tiene un ciclo productivo perenne. (FDA-República Dominicana., s.f.)



Fuente: (Fluentu, s.f.)

### CLIMA

Este cultivo se desarrolla bien en climas tropicales y subtropicales, desde los 0 msnm hasta los 1500 msnm, con temperaturas promedio de 28°C, idealmente requiere precipitaciones entre los 1500 mm a 3000 mm para su desarrollo; los suelos donde mayor adaptabilidad tiene el cultivo son los suelos profundos, fértiles y de buen drenaje con pH entre 5,5 y 6,5; es un cultivo sensible a los vientos fuertes ya que puede quebrar la planta. (FDA-República Dominicana., s.f.)

### MÉTODO DE SIEMBRA

Su propagación es sexual (por semilla); generalmente las plantaciones de zapote se establecen a una distancia de siembra entre 5 m x 5 m y entre 10 m x 10 m para sembrar entre 400 y 100 plantas/hectárea; se puede asociar con algunos cultivos (yuca, plátano) mientras el tamaño de las plantas lo permitan.

### FERTILIZACIÓN

Los requerimientos nutricionales para el cultivo de zapote de nitrógeno, fósforo y potasio entre el 1 y 2 año de establecimiento son de 3,45 kg/ha, 6,75 kg/ha y 6,75 kg/ha respectivamente; entre el 2 y 3 año son de 5 kg/ha, 15,7 kg/ha y 15,7 kg/ha respectivamente; entre el 3 y 4 año 6,9 kg/ha y 24,8 kg/ha respectivamente. (FDA-República Dominicana., s.f.)

La fertilización nitrogenada debe contemplar el aporte del suelo y las constantes de mineralización de la materia orgánica para ajustar la cantidad de la fuente a agregar; la última aplicación de porcinaza debe realizarse 1 mes antes de la cosecha.

## APORTE DE PORCINAZA

Con base en el requerimiento de nitrógeno del cultivo de zapote a continuación se indican las cantidades de porcinaza a aplicar por hectárea para la fertilización.

Año	Porcinaza sólida *		Porcinaza líquida *	
	Kg/ha	Método de aplicación	m <sup>3</sup> /ha	Método de aplicación
1-2	278,23	Durante el establecimiento: Aplicación al voleo y luego incorporar con cincel, aplicar 1/3 parte de la dosis total.	1,83	Durante el establecimiento: Aspersión al campo con baja a mediana presión de trabajo, aplicar 1/3 parte de la dosis total.
2-3	403,23		2,65	
3-4	556,45		3,65	

Durante el desarrollo del cultivo: proceda a aplicar las 2/3 partes restantes de la dosis total en 3 aplicaciones; la aplicación de la porcinaza debe realizarse a 25 cm del tallo de la planta, preferiblemente con un ancho de faja de 30 cm.

\* Los valores reportados con porcinaza sólida almacenada se estimaron a concentración 1,24 % de nitrógeno.

\*\* Los valores reportados con porcinaza líquida almacenada se estimaron a concentración 0,189 % de nitrógeno.

## REFERENCIAS

- ABC del Finkero. (09 de abril de 2016). Pasto estrella africana. Recuperado el 30 de noviembre de 2016, de <http://abc.finkeros.com/pasto-estrella-africana/>
- AgroNegocios. (2014). Higuierilla. Recuperado el 12 de octubre de 2016, de [http://agronegociosdecolombia.com/?page\\_id=2032](http://agronegociosdecolombia.com/?page_id=2032)
- AgroNetworks. (04 de marzo de 2016). La Uva Peruana: Un racimo que empieza a ser mejor reconocido en el Perú y el Mundo. Recuperado el 03 de noviembre de 2016, de <http://www.agronetworks.com.pe/produccion/item/101-la-uva-peruana-un-racimo-que-empieza-a-ser-mejor-reconocido-en-el-peru-y-el-mundo>
- Agronomía\_UMOAR. (29 de abril de 2013). Cultivo del Maracuyá Amarillo. Recuperado el 24 de octubre de 2016, de <http://instalacionesequinasyamaracuyaumoar.blogspot.com.co/2013/04/cultivo-del-maracuya-amarillo.html>
- ANPanamá. (05 de mayo de 2015). Panamá realiza estudios para determinar límites máximos de plaguicidas en el cultivo de piña. Recuperado el 31 de octubre de 2016, de <http://www.anpanama.com/3551-Panama-realiza-estudios-para-determinar-limites-maximos-de-plaguicidas-en-el-cultivo-de-pina.note.aspx>
- Araceum. (s.f.). Xanthosoma robustum. Recuperado el 25 de noviembre de 2016, de <http://abrimaal.pro-e.pl/araceum/xanthosoma/robustum.htm>
- Arias J. et al. (2007). Manual técnico buenas prácticas agrícolas en la producción de frijol voluble. Recuperado el 12 de octubre de 2016, de <http://www.fao.org/manualfrijol.pdf>
- Bellrod corporation. (21 de noviembre de 2013). Nutrición cultivo del café. Recuperado el 23 de marzo de 2016, de <http://bellrodcorporation.com/wp-content/uploads/2013/11/Programa-Nutricional-Bellrod-Cultivo-de-Cafe-21.jpg>
- Café de Colombia. (2010). El árbol y el entorno. Recuperado el 23 de marzo de 2016, de [http://www.cafedecolombia.com/particulares/es/sobre\\_el\\_cafe/el\\_cafe/el\\_arbol\\_y\\_el\\_entorno](http://www.cafedecolombia.com/particulares/es/sobre_el_cafe/el_cafe/el_arbol_y_el_entorno)

- Cámara de Comercio de Bogotá, C. (2015). Manual tomate de árbol programa de apoyo agrícola y agroindustrial vicepresidencia de fortalecimiento empresarial Cámara de Comercio de Bogotá. Recuperado el 31 de marzo de 2016, de <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:T2F1Mf848WAJ:https://www.ccb.org.co/content/download/13726/175108/file/Tomate%2520de%2520%25C3%25A1rbol.pdf+&cd=10&hl=es&ct=clnk&gl=co>
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2015). Manual de tomate. Recuperado el 16 de noviembre de 2016, de [https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:q18k\\_-jZ1dRMJ:https://www.ccb.org.co/content/download/13926/176638/file/Tomate.pdf+&cd=2&hl=es&ct=clnk&gl=co](https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:q18k_-jZ1dRMJ:https://www.ccb.org.co/content/download/13926/176638/file/Tomate.pdf+&cd=2&hl=es&ct=clnk&gl=co)
- Cariaco y sus cultivos. (2014). Cultivo de habichuela. Obtenido de <http://cariacoysuscultivos.blogspot.com.co/2014/05/cariaco-y-sus-cultivos.html>
- Cenicafe. (Octubre de 2012). Alternativas generales de fertilización para cafetales en la etapa de producción. Recuperado el 23 de marzo de 2016, de <http://www.cenicafe.org/es/publications/avt04241.pdf>
- Cenicaña. (1995). El cultivo de la caña en la zona azucarera de Colombia. Recuperado el 31 de marzo de 2016, de [http://www.cenicana.org/publicaciones/libro\\_cana/libro\\_cana.php](http://www.cenicana.org/publicaciones/libro_cana/libro_cana.php)
- Centa. (2010). Guía técnica del cultivo de la guayaba. Recuperado el 03 de octubre de 2016, de <http://www.centa.gob.sv/docs/guias/frutales/GUIA%20CULTIVO%20GUAYABA.pdf>
- Centa. (Diciembre de 2010). Guía técnica del cultivo de la papaya. Recuperado el 03 de noviembre de 2016, de <http://www.centa.gob.sv/docs/guias/frutales/GUIA%20CULTIVO%20PAPAYA.pdf>
- Centa. (2010). Guía técnica del cultivo del plátano. Recuperado el 03 de noviembre de 2016, de <http://www.centa.gob.sv/docs/guias/frutales/GUIA%20CULTIVO%20PLATANO%202011.pdf>
- Centa. (s.f.). Guía técnica del sorgo. Obtenido de <http://www.centa.gob.sv/docs/guias/granos%20basicos/GUIA%20TECNICA%20SORGO.pdf>
- Cetarse. (2015). Servicio Nacional de Cultivo y Fermentación del Tabaco. Recuperado el 03 de noviembre de 2016, de <http://web12446.editorweb.es/historia---evolucion>

- Chavez, M. (2008). Usos de la caña de azúcar como forraje. Ventana Lechera. Recuperado el 31 de marzo de 2016, de [http://www.corfo-ga.org/images/public/documentos/pdf/uso\\_cana\\_azucar\\_como\\_forraje.pdf](http://www.corfo-ga.org/images/public/documentos/pdf/uso_cana_azucar_como_forraje.pdf)
- Chiros, H. (s.f.). Fertilización de papayo. Recuperado el 03 de noviembre de 2016, de [http://www.ipni.net/ppiweb/iamex.nsf/\\$webindex-/D6B8390B8F445D9F06256B84006E6A16/\\$file/Breves+Fertilizaci%C3%B3n+de+Papayo.pdf](http://www.ipni.net/ppiweb/iamex.nsf/$webindex-/D6B8390B8F445D9F06256B84006E6A16/$file/Breves+Fertilizaci%C3%B3n+de+Papayo.pdf)
- Cicerón, M. (24 de marzo de 2011). La leguminosa protegida. Recuperado el 10 de octubre de 2016, de [http://horticulturasilver.blogspot.com.co/2011\\_03\\_01\\_archive.html](http://horticulturasilver.blogspot.com.co/2011_03_01_archive.html)
- Colimapm. (2011). Colima, sede del simposio nacional de competitividad del sistema producto mango. Recuperado el 25 de noviembre de 2016, de <http://www.colimapm.com/index.php/noticias/noticia/4143>
- Coporación Universitaria Lasallista. (30 de abril de 2012). Cítricos: cultivo, poscosecha e industrialización. Recuperado el 23 de marzo de 2016, de [http://www.asohofrucol.com.co/archivos/biblioteca/biblioteca\\_211\\_Publicacion-CitricosCultivoPoscosechaIndustrializacion.pdf](http://www.asohofrucol.com.co/archivos/biblioteca/biblioteca_211_Publicacion-CitricosCultivoPoscosechaIndustrializacion.pdf)
- Corpoica. (2014). Manual técnico actualización tecnológica y buenas prácticas agrícolas (BPA) en el cultivo de aguacate. Recuperado el 06 de octubre de 2016, de [http://conectarural.org/sitio/sites/default/files/documentos/Manual%20Actualizacion%20Tecnologica%20y%20BPA%20Cultivo%20de%20Aguacate\\_GOBERNACION%20PDF%20BAJA%20con%20caratulas.pdf](http://conectarural.org/sitio/sites/default/files/documentos/Manual%20Actualizacion%20Tecnologica%20y%20BPA%20Cultivo%20de%20Aguacate_GOBERNACION%20PDF%20BAJA%20con%20caratulas.pdf)
- Corpoica. (1992). Fertilización de la palma africana. Recuperado el 03 de noviembre de 2016, de [https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKewjipfm\\_jKvQAhUFQCYKHcY6CJ8QFggfMAE&url=http%3A%2F%2Fpublicaciones.fedepalma.org%2Findex.php%2Fpalmas%2Farticle%2Fdownload%2F344%2F344&usq=AFQjCNGzcx6ytaF3u08iADUV2](https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKewjipfm_jKvQAhUFQCYKHcY6CJ8QFggfMAE&url=http%3A%2F%2Fpublicaciones.fedepalma.org%2Findex.php%2Fpalmas%2Farticle%2Fdownload%2F344%2F344&usq=AFQjCNGzcx6ytaF3u08iADUV2)
- Cosas del chago. (s.f.). Producción extensiva del maracuyá en Cuba. Recuperado el 25 de noviembre de 2016, de <https://cienciadecuba.wordpress.com/2012/07/05/en-fotos-produccion-extensiva-del-maracuya-en-cuba/>
- Crónica del Quindío. (2010). Tecnología desarrollada en el Quindío podría convertirse en la solución de la plaga de picudo en el plátano. Recuperado el 25 de Noviembre de 2016, de <http://www.getlinkyoutube.com/watch?v=7f9g1t7xCdc>
- Dane. (Noviembre de 2013). El cultivo de la mora de Castilla (*Rubus glucus* Benth) frutal de clima frío moderado, con propiedades curativas para la salud humana. Recuperado el 03 de noviembre de 2016, de [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuaria/sipsa/insumos\\_factores\\_de\\_produccion\\_nov\\_2013.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuaria/sipsa/insumos_factores_de_produccion_nov_2013.pdf)

- Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola. Ministerio de Agricultura y Ganadería. (1991). Aspectos Técnicos sobre Cuarenta y Cinco Cultivos Agrícolas de Costa Rica. Costa Rica. Recuperado el 12 de octubre de 2016.
- Ecuaguanabana. (2015). Nuevos avances en la agro-técnica del guanábano. Recuperado el 25 de noviembre de 2016, de [http://www.ecuaguanabana.com/2015\\_08\\_01\\_archive.html](http://www.ecuaguanabana.com/2015_08_01_archive.html)
- El cultivo de mora-parte I. (s.f.). Recuperado el 03 de noviembre de 2016, de [http://www.infoagro.com/documentos/el\\_cultivo\\_mora\\_\\_parte\\_i\\_.asp](http://www.infoagro.com/documentos/el_cultivo_mora__parte_i_.asp)
- El mundo del césped. (s.f.). Recuperado el 30 de marzo de 2016, de <http://cesped.org.es/kikuyo>
- El noticiario de baell. (05 de febrero de 2016). Estopiñán del Castillo excepciona la prohibición absoluta de aplicación de purín foraneo. Recuperado el 20 de diciembre de 2016, de <http://elnoticiariodebaells.com/2016/02/estopinan-del-castillo-excepciona-la-prohibicion-absoluta-de-aplicacion-de-purin-foraneo/>
- El productor. (31 de marzo de 2015). El Bore o Malanga de jardín: un cultivo con múltiples usos. Recuperado el 02 de octubre de 2016.
- El tiempo. (13 de mayo de 2000). Bore, para la dieta de cerdos. Recuperado el 05 de octubre de 2016, de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1264959>
- El Universal. (26 de octubre de 2014). Buscan mayores rendimientos en palma de aceite. Recuperado el 24 de octubre de 2016, de <http://www.eluniversal.com.co/economica/buscan-mayores-rendimientos-en-palma-de-aceite-175085>
- El Universo. (s.f.). Cultivo de piña decae en Ecuador. Recuperado el 25 de noviembre de 2016, de [http://1080.plus/Cultivo\\_de\\_pi%C3%B1a\\_decae\\_en\\_Ecuador/iDNVHjdXuig.video](http://1080.plus/Cultivo_de_pi%C3%B1a_decae_en_Ecuador/iDNVHjdXuig.video)
- Encolombia. (s.f.). Cultivo de guanábana. Obtenido de <https://encolombia.com/economia/agroindustria/cultivo/cultivodeguanabana/>
- Encolombia. (s.f.). Cultivo mango. Recuperado el 12 de octubre de 2016, de <https://encolombia.com/economia/agroindustria/cultivo/-cultivodemangocontenido/>
- Escuela Agrícola Panamericana. (1998). Cultivo de tabaco *Nicotiana tabacum* L. Recuperado el 03 de noviembre de 2016, de <https://digital.zamorano.edu/bitstream/11036/2495/1/cultivo%20de%20tabaco.pdf>

- Europa Press. (2015). La Región de Murcia, referente en el cultivo de uva sin semilla para investigadores de todo el mundo. Recuperado el 25 de noviembre de 2016, de [http://www.teinteresa.es/region-de-murcia/murcia/cartagena/Region-Murcia-referente-semilla-investigadores\\_0\\_1411659205.html](http://www.teinteresa.es/region-de-murcia/murcia/cartagena/Region-Murcia-referente-semilla-investigadores_0_1411659205.html)
- F.A.O. (s.f.). Gramíneas de corte. Recuperado el 2 de octubre de 2016, de Pastos de corte utilizados en la zona cañicultora: [http://mundo-pecuario.com/tema191/gramineas/pasto\\_elefante-1066.html](http://mundo-pecuario.com/tema191/gramineas/pasto_elefante-1066.html)
- F.D.A-República Dominicana. (s.f.). Cultivo del zapote. Santo Domingo. Recuperado el 03 de noviembre de 2016.
- Fhia. (Agosto de 2009). Recomendaciones prácticas para la fertilización del cultivo de mango. Recuperado el 02 de noviembre de 2016, de [http://www.fhia.org.hn/downloads/lab\\_quimico\\_agricola\\_pdfs/hojatec3fertdemangoagot2009.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/lab_quimico_agricola_pdfs/hojatec3fertdemangoagot2009.pdf)
- Fluentu. (s.f.). Tons of Regional Spanish Fruit Names You'll Hear in Latin America. Recuperado el 03 de noviembre de 2016, de <http://www.fluentu.com/spanish/blog/spanish-fruits/>
- Fonaiaip. (1991). La producción de pastos de altura: kikuyo y Kinggrass perenne en el estado Merida. FONAIAP DIVULGA. Recuperado el 30 de marzo de 2016, de [http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas\\_tec/FonaiaipDivulga/fd36/texto/produccionpastos.htm](http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas_tec/FonaiaipDivulga/fd36/texto/produccionpastos.htm)
- Fresh-Plaza. (2016). Brasil esperaba un mercado más fuerte para el mango en EE. UU. Recuperado el 23 de noviembre de 2016, de <http://www.freshplaza.es/article/101116/Brasil-esperaba-un-mercado-m%C3%A1s-fuerte-para-el-mango-en-EE.-UU.>
- Frutas tropicales. (s.f.). Plántula de papaya. Recuperado el 25 de noviembre de 2016, de [http://frutastropicales.com.co/vivero\\_papaya.html](http://frutastropicales.com.co/vivero_papaya.html)
- Fudam. (2009). Recuperado el 25 de noviembre de 2016, de <https://www.flickr.com/photos/fudam/4605836524>
- G.A.F. (s.f.). Recuperado el 23 de noviembre de 2016, de <https://simonfer.files.wordpress.com/2012/10/naranjos-hojares21.jpg>
- García, A. (2014). Manejo de suelos y diseño de la nutrición en cultivos cítricos. Recuperado el 23 de marzo de 2016, de [http://web-cache.googleusercontent.com/search?q=cache:auXJx1-UWYEJ:www.asohofrucol.com.co/archivos/biblioteca/biblioteca\\_67\\_Manejo%2520de%2520suelos%2520y%2520dise%25C3%25B1o%2520de%2520la%2520nutrici%25C3%25B3n%2520en%2520cultivos%2520de%2520c%25C3%25ADtr](http://web-cache.googleusercontent.com/search?q=cache:auXJx1-UWYEJ:www.asohofrucol.com.co/archivos/biblioteca/biblioteca_67_Manejo%2520de%2520suelos%2520y%2520dise%25C3%25B1o%2520de%2520la%2520nutrici%25C3%25B3n%2520en%2520cultivos%2520de%2520c%25C3%25ADtr)



- Ilica. (2014). Guía técnica el cultivo del maíz. Recuperado el 04 de abril de 2016, de [http://www.observatorioredsicta.info/sites/default/files/docpublicaciones/el\\_salvador\\_guiatecnica\\_maiz\\_2014.pdf](http://www.observatorioredsicta.info/sites/default/files/docpublicaciones/el_salvador_guiatecnica_maiz_2014.pdf)
- Infoagro. (s.f.). El cultivo de cacao. Recuperado el 06 de octubre de 2016, de <http://www.infoagro.com/herbaceos/industriales/cacao2.htm>
- InfoAgro. (s.f.). El cultivo de tabaco. Recuperado el 03 de noviembre de 2016, de <http://www.infoagro.com/herbaceos/industriales/tabaco.htm>
- Informasi-herbal. (s.f.). Composición de la fruta de guanábana. Recuperado el 11 de octubre de 2016, de <http://informasi-herbal.com/buah-sirsak/komposisi-buah-sirsak/>
- Inifap. (Diciembre de 2001). El cultivo de tamarindo en el trópico seco de México. Recuperado el 03 de noviembre de 2016, de <http://www.innovacion.gob.sv/inventa/attachments/article/2186/61michoacan.pdf>
- Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical-Cuba. (s.f.). Instructivo técnico para el cultivo de la guayaba. Recuperado el 12 de octubre de 2016, de <http://www.innovacion.gob.sv/inventa/attachments/article/4330/index.pdf>
- Instituto Nacional Tecnológico Nicaragua. (2016). Pastos y forrajes. Recuperado el 5 de noviembre de 2016, de [https://www.jica.go.jp/project/nicaragua/007/materials/ku57pq0000224spz-att/Manual\\_de\\_Pastos\\_y\\_Forrajes.pdf](https://www.jica.go.jp/project/nicaragua/007/materials/ku57pq0000224spz-att/Manual_de_Pastos_y_Forrajes.pdf)
- Inta. (2002). El sorgo forrajero ¿puede ser un buen sustituto del maíz? Recuperado el 04 de octubre de 2016, de [http://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_y\\_manejo\\_pasturas/maiz\\_sorgo/45-sorgo\\_puede\\_sustituir\\_al\\_maiz.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/maiz_sorgo/45-sorgo_puede_sustituir_al_maiz.pdf)
- Inta. (2009). Manual de recomendaciones técnicas. Recuperado el 04 de abril de 2016, de <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/a00178.pdf>
- Invernaderos GreenHouse. (s.f.). El libro "Cultivo de tomate en invernadero" estudia su distribución geográfica, plantación y comercialización. Recuperado el 22 de octubre de 2016, de <http://los-invernaderos.blogspot.com.co/2010/08/el-libro-de-tomate-en-invernadero.html>
- Joskin. (s.f.). Reparto homogéneo SCALPER. Recuperado el 20 de diciembre de 2016, de [http://www.joskin.com/?page=ouils\\_epandage&user\\_lang=es](http://www.joskin.com/?page=ouils_epandage&user_lang=es)

- Jujuy al momento. (2012). Fondo Especial del Tabaco: Una lucha que no tiene fin. Recuperado el 25 de noviembre de 2016, de <http://www.jujuyalmomento.com/post/7676/fondo-especial-del-tabaco-una-lucha-que-no-tiene-fin>
- La Estrella de Panamá. (21 de Diciembre de 2014). Presentan ante el IDIAP tesis de producción sostenible de plátano. Recuperado el 21 de Octubre de 2016, de <http://laestrella.com.pa/economia/presentan-ante-idiap-tesis-produccion-sostenible-platano/23829983>
- La Granja Kaney. (2013). Frijol cargamanto. Recuperado el 25 de noviembre de 2016, de <http://lagranjakaney.blogspot.com.co/>
- La Granja Kaney. (21 de marzo de 2013). Cultivo de frijol cargamanto. Recuperado el 12 de octubre de 2016, de <http://lagranja-kaney.blogspot.com.co/2013/03/marzo-2013.html>
- La Verdad. (06 de julio de 2015). Lluvias dañan grano de sorgo. Recuperado el 12 de octubre de 2016, de [http://laverdad.com.mx/desplegar\\_noticia.php?seccion=LOCAL&nota=211050](http://laverdad.com.mx/desplegar_noticia.php?seccion=LOCAL&nota=211050)
- Leiva, E. (s.f.). Aspectos para la nutrición de cacao (*Theobroma cacao* L.). Recuperado el 05 de octubre de 2016, de <http://www.bdig-ital.unal.edu.co/50450/1/ednaivonneleivarojas.2012.pdf>
- Libangda. (s.f.). Refined tamarind polysaccharide gel (Tamarind Seed Ploysaccharide). Recuperado el 03 de Noviembre de 2016, de [http://en.libangda.com/products\\_index.html](http://en.libangda.com/products_index.html)
- Lobo M. & Diaz O. (2001). Agrostología. Recuperado el 12 de octubre de 2016, de [https://books.google.com.co/books?id=u1Wz8ok\\_puMC&pg=PA25&pg=PA25&dq=generalidades+pasto+elefante&source=bl&ots=895k9IMEHP&sig=PHF5Qk7NgFY0bf00nHPNhLo81I4&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj6np-G\\_4rQAhVP0GMKHcgTBbY4FBDoAQhGMAc#v=onepage&q=generalidades%20pasto%20ele](https://books.google.com.co/books?id=u1Wz8ok_puMC&pg=PA25&pg=PA25&dq=generalidades+pasto+elefante&source=bl&ots=895k9IMEHP&sig=PHF5Qk7NgFY0bf00nHPNhLo81I4&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj6np-G_4rQAhVP0GMKHcgTBbY4FBDoAQhGMAc#v=onepage&q=generalidades%20pasto%20ele)
- Lutheran world relief. (s.f.). Caja de herramientas para cacao. Recuperado el 05 de octubre de 2016, de Producción de plantas de cacao en vivero.: <http://cacaomovil.com/guia/3/contenido/formas-de-propagacion/>
- M.A.D.R., M. d. (Marzo de 2005). La cadena de los cítricos en Colombia. Recuperado el 23 de marzo de 2016, de [http://www.asohof-rucol.com.co/archivos/Cadenas/caracterizacion\\_citricos\\_2005.pdf](http://www.asohof-rucol.com.co/archivos/Cadenas/caracterizacion_citricos_2005.pdf)
- M.A.G. de Centro América-Panamá. (1999). Manual técnico buenas prácticas de cultivo en piña. Recuperado el 03 de noviembre de 2016, de <https://martinurbinac.files.wordpress.com/2012/04/manualpina.pdf>

- M.A.G.-Costa Rica. (s.f.). Guía para la producción de la papaya en Costa Rica. Recuperado el 03 de noviembre de 2016, de <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/a00321.pdf>
- M.A.G.-Costa Rica. (2002). Guía para el cultivo del mango. Recuperado el 02 de noviembre de 2016, de [http://www.mag.go.cr/biblioteca\\_virtual\\_ciencia/tec-mango.pdf](http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_ciencia/tec-mango.pdf)
- M.A.G.-Costa Rica. (s.f.). Maracuyá. Recuperado el 03 de noviembre de 2016, de [http://www.mag.go.cr/biblioteca\\_virtual\\_ciencia/tec\\_maracuya.pdf](http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_ciencia/tec_maracuya.pdf)
- Manuell, J. C. (19 de febrero de 2012). Café cereza, en las montañas veracruzanas. Recuperado el 23 de noviembre de 2016, de <https://jaimecoellomanuell.wordpress.com/2012/02/22/el-cafe-en-mexico-historia/dsc00484/>
- Melgarejo, J. (Octubre de 2014). El sabor del tomate. Recuperado el 23 de noviembre de 2016, de <https://joseluisgarciamelgarejo.com/2014/10/16/el-sabor-del-tomate/>
- MinAmbiente, SAC & Asociación Colombiana de Porcicultores-FNP. (2002). Guía ambiental para el subsector porcícola. Recuperado el 04 de abril de 2016, de [http://www.siame.gov.co/siame/documentos/Guias\\_Ambientales/Gu%C3%ADas%20Resoluci%C3%B3n%201023%20del%2028%20de%20julio%20de%202005/AGRICOLA%20Y%20PECUARIO/Gu%C3%ADa%20Ambiental%20para%20el%20subsector%20Porc%C3%ADcola.pdf](http://www.siame.gov.co/siame/documentos/Guias_Ambientales/Gu%C3%ADas%20Resoluci%C3%B3n%201023%20del%2028%20de%20julio%20de%202005/AGRICOLA%20Y%20PECUARIO/Gu%C3%ADa%20Ambiental%20para%20el%20subsector%20Porc%C3%ADcola.pdf)
- Ministerio de Agricultura y Ganadería\_Costa Rica. (s.f.). Guanábana. Recuperado el 05 de octubre de 2016, de [http://www.mag.go.cr/biblioteca\\_virtual\\_ciencia/tec\\_guanabana.pdf](http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_ciencia/tec_guanabana.pdf)
- Ministerio de Agricultura y Ganadería-Costa Rica. (s.f.). Higuera. Recuperado el 02 de noviembre de 2016, de [http://www.mag.go.cr/biblioteca\\_virtual\\_ciencia/tec-higuera.pdf](http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_ciencia/tec-higuera.pdf)
- Moreno, C. (07 de octubre de 2012). Pasto King grass. Recuperado el 12 de octubre de 2016, de [http://pastosyforrajeszootecnia2012.blogspot.com.co/2012/10/blog-post\\_9121.html](http://pastosyforrajeszootecnia2012.blogspot.com.co/2012/10/blog-post_9121.html)
- Morera, F. (1987). El cultivo del tabaco. (2 ta. ed.). Recuperado el 09 de agosto de 2016, de <https://books.google.com.co/books?id=nFaGuHnb5pgC&pg=PA21&lpg=PA21&dq=densidad+de+siembra+del+tabaco&source=bl&ots=JwKsNnoCsR&sig=FXZT1vcT4TL3fqo53RFnvEaqcQ&hl=es&sa=X&ved=0ahUKewj-y6Sx5bTOAhXIMyYKHeocBpkQ6AEIOTAF#v=onepage&q=densidad%20de%20siembra%20de>

- Mundo Pecuario. (s.f.). Pasto elefante - Pennisetum purpureum. Recuperado el 2 de octubre de 2016, de [http://mundo-pecuario.com/tema191/gramineas/pasto\\_elefante-1066.html](http://mundo-pecuario.com/tema191/gramineas/pasto_elefante-1066.html)
- Mundo Rural. (11 de noviembre de 2014). Pasto de corte para el clima tropical. Recuperado el 23 de noviembre de 2016, de [http://mundorural.co/apc-aa/view.php3?vid=223&cmd\[223\]=x-223-1091](http://mundorural.co/apc-aa/view.php3?vid=223&cmd[223]=x-223-1091)
- Natper. (2013). Natper. Recuperado el 23 de marzo de 2016, de <http://www.natper.com/pdts/citricos/>
- Oirsa, O. I. (Agosto de 2000). Manual técnico buenas prácticas de cultivo en café. Recuperado el 23 de marzo de 2016, de <http://www.oirsa.org/aplicaciones/subidoarchivos/BibliotecaVirtual/MANUALCAFEORGANICO.pdf>
- Olivera Y, et al. (2006). Características botánicas y agronómicas de especies forrajeras importantes del género Brachiaria. Recuperado el 12 de octubre de 2016, de <http://www.pasturasdeamerica.com/articulos-interes/notas-tecnicas/caracteristicas-brachiaria/brachiaria.pdf>
- Olodumare. (agosto de 2013). Hierbas de yemonja. Recuperado el 11 de octubre de 2016, de <http://diosolodumare.blogspot.com.co/2013/08/hierbas-de-yemonja.html>
- Ortega, E. (1999). Evaluación del cultivo de la habichuela (phaseolus vulgaris) utilizando fuentes orgánicas (gallinaza y lombricompuesto) como complemento de la fertilización química en el municipio de Castilla La Nueva - Meta. Recuperado el 06 de Junio de 2016, de <http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/jspui/bitstream/11348/6784/1/052.pdf>
- Plataforma Jatropha Colombia. (s.f.). Plataforma-jatropha-colombia-p1-curso-internacional-higuerilla-ci-corpoica-la-selva. Recuperado el 25 de noviembre de 2016, de <http://play.tojsiab.com/aEZSWIR6cnJ1VWcz>
- Proadesch a.c. (26 de agosto de 2011). Manejo de aguacate Hass. Recuperado el 11 de octubre de 2016, de <http://proadesch.webnode.mx/products/manejo-de-aguacate-has/>
- Recursos biológicos. (s.f.). Herbario Virtual. Recuperado el 25 de noviembre de 2016, de <http://recursosbiologicos.eia.edu.co/paginaflora/Lauraceae/Aguacate/aguacatearbol.htm>
- Revista Chacra. (s.f.). Avena, una alternativa versátil. Recuperado el 11 de octubre de 2016, de <http://www.revistachacra.com.ar/nota/8227/>

- Romero C. et al. (21 de noviembre de 1997). Efecto de la fertilización nitrogenada sobre los componentes morfológicos del pasto estrella (*cynodon plectostachyus*) en la zona de bajo Tocuyo estado Falcón. Recuperado el 23 de marzo de 2016, de [http://www.sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas\\_ci/ZootecniaTropical/zt1601/texto/estrella.htm](http://www.sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas_ci/ZootecniaTropical/zt1601/texto/estrella.htm)
- Sabelotodo.org. (s.f.). Mango. Recuperado el 02 de noviembre de 2016, de <http://www.sabelotodo.org/agricultura/frutales/mangoampliado.html>
- Sagarpa. (s.f.). Caña de azúcar. Recuperado el 02 de octubre de 2016, de [http://www.sagarpa.gob.mx/saladeprensa/Paginas/Galeria%20de%20im%C3%A1genes/Cana\\_Azucar.aspx](http://www.sagarpa.gob.mx/saladeprensa/Paginas/Galeria%20de%20im%C3%A1genes/Cana_Azucar.aspx)
- Secretaría Técnica Cadena Productiva Frutícola-Huila. (2006). Manual técnico del cultivo de uva. Recuperado el 03 de noviembre de 2016, de <http://huila.gov.co/documentos/M/manual%20tecnico%20de%20la%20uva%20en%20el%20Huila.pdf>
- Sena. (2013). Cambio coca por guayaba, aguacate o cacao. Recuperado el 25 de noviembre de 2016, de <http://periodico.sena.edu.co/inclusion-social/noticia.php?t=cambio-coca-por-guayaba-aguacate-o-cacao&i=1149>
- Squella F. & Ormeño J. (s.f.). La avena como cultivo forrajero. Recuperado el 10 de octubre de 2016, de <http://www2.inia.cl/medios/biblioteca/boletines/NR34674.pdf>
- The rolling press. (s.f.). Atlántico, piloto del plan Colombia siembra. Recuperado el 11 de octubre de 2016, de <http://www.ruedalaprensa.com/index.php/noticias/noticias-3/regiones/1121-atlantico-piloto-del-plan-colombia-siembra>
- Todo cultivos. (s.f.). Cuidados para prevenir plagas en la papaya. Recuperado el 24 de octubre de 2016, de <http://todocultivos.com/frutas/-la-papaya/cuidados-para-prevenir-plagas/>
- Tropical Forages. (s.f.). Pennisetum purpureum. Recuperado el 21 de Octubre de 2016, de [http://www.tropicalforages.info/key/Forages/Media/Html/Pennisetum\\_purpureum.htm](http://www.tropicalforages.info/key/Forages/Media/Html/Pennisetum_purpureum.htm)
- Unad. (s.f.). Aspectos botánicos, labores culturales y características del cultivo de Higuierilla. Recuperado el 02 de noviembre de 2016, de [http://datateca.unad.edu.co/contenidos/303022/Modulo\\_del\\_curso\\_en\\_exe/leccin\\_26\\_aspectos\\_botanicos\\_labores\\_culturales\\_y\\_caracteristicas\\_del\\_cultivo\\_de\\_higuierilla.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/303022/Modulo_del_curso_en_exe/leccin_26_aspectos_botanicos_labores_culturales_y_caracteristicas_del_cultivo_de_higuierilla.html)
- Unión Ganadera Regional de Jalisco. (s.f.). El zacate estrella de africa. Recuperado el 30 de marzo de 2016, de [http://www.ugrj.org.mx/index.php?option=com\\_content&task=view&id=201&Itemid=140](http://www.ugrj.org.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=201&Itemid=140)

- Universidad de Antioquia. (08 de junio de 2008). Mora de castilla - Mora andina. Recuperado el 24 de octubre de 2016, de [http://aprendeenlinea.udea.edu.co/ova/files/Rubus\\_glaucus\\_Benth.-mora-de-castilla.jpg](http://aprendeenlinea.udea.edu.co/ova/files/Rubus_glaucus_Benth.-mora-de-castilla.jpg)
- Villalobos, C. (20 de abril de 2010). Flickrriver. Recuperado el 23 de marzo de 2016, de <http://www.flickrriver.com/photos/cay-isn/sets/72157624380289878/>

“Para que el suelo no se agote, es necesario restituirle los elementos nutritivos que las cosechas le toman”.

Fuente: (Vosin, 1964)



Calle 37 No. 16-52 Bogotá - Colombia  
PBX: (1) 248 67 77 FAX: (1) 312 50 18

[www.porkcolombia.co](http://www.porkcolombia.co)