

PRODUCCIÓN TECNIFICADA DE ABONOS ORGÁNICOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS A PARTIR DE LA HOJA DE COCA PARA FERTILIZACIÓN DE CULTIVOS TRANSITORIOS



GEITA

Grupo de estudio en investigación e
innovación tecnológica agropecuaria

SENNOVA

Sistema de investigación,
Desarrollo tecnológico e innovación



GUÍA

PRODUCCIÓN TECNIFICADA DE ABONOS ORGÁNICOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS A PARTIR DE LA HOJA DE COCA PARA FERTILIZACIÓN DE CULTIVOS TRANSITORIOS

MARÍA DEL SOCORRO ANAYA FLÓREZ
DORA LUCILA TROYANO SÁNCHEZ
Investigadoras

Hernando Ramírez Dulcey
Director Regional Cauca

Absalón Charo Tombe
Subdirector del Centro Agropecuario

Fernando Escobar Quirá
Coordinador misional

Daniel Campo Zambrano
Líder SENNOVA

Grupo de Estudios en Investigación
e Innovación Tecnológica Agropecuaria
GEIITA

Centro Agropecuario
SENA - Regional Cauca

José Joaquín Ortiz
Diagramación

Landy Bedoya
Graficación
Popayán, Noviembre de 2017

“La coca es buena para el hambre, para la sed, para la fatiga, para el calor, para el frío, para el dolor, para la alegría, para todo es buena. Es buena para la vida. A la coca preguntan los brujos y quién desea catipar ; con la coca se obsequia a los cerros, lagunas y ríos encantados; con la coca viven los vivos, llevando coca entre las manos se van los muertos. La coca es sabia y benéfica”.

Ciro Alegría

El mundo es ancho y ajeno-1941-

Introducción

El cultivo de hoja de coca con fines ilícitos es uno de los problemas más complejos que afectan a la sociedad colombiana, siendo el cálculo actual de 120.000 hectáreas en cultivo activo para todo el país, en el departamento del Cauca se ha dado procesos de resistencia social que ha permitido la conservación de costumbres de uso y transformación de la hoja de coca.

Por medio de esta cartilla las autoras proponemos que el material vegetal disponible en las zonas cocaleras, sea aprovechado por las comunidades como materia prima para los procesos de elaboración

de abonos orgánicos sólidos y líquidos, aprovechando sus bondades nutricionales a través del compostaje y la fermentación. En esta cartilla se publican algunos procedimientos para elaborar los abonos sólidos y líquidos estandarizados en el marco del proyecto 456 financiado con recursos del programa SENNOVA.

Las autoras esperamos que este material sirva de apoyo a los procesos de capacitación, uso alternativo y revalorización entorno a la hoja de coca y damos un especial agradecimiento a las instructoras Constanza Rocha y Nelly Camúez; a Yolanda Burbano, Juan Eusebio Fernandez y María del Carmen Vidal, aprendices en etapa práctica. A la comunidad de Lerma, el Morro y el Túnel por su compromiso, disponibilidad y aportes durante el proceso. A nuestros hijos: Fabián y Violeta por regalarnos su tiempo para elaborar y acompañarnos en este proyecto.

Breve reseña histórica

La coca² (*Erythroxylum* spp.) es una planta típica de los Andes Americanos, su distribución natural se restringe a Colombia, Ecuador, Brasil, Perú y Bolivia donde ha sido cultivada de manera regular desde épocas prehispánicas, siendo utilizada en forma de medicina, moneda de cambio, consumo habitual, y en la ritualidad.

Al menos hasta el siglo XX estuvo esencialmente ligada a los mercados internos de América Latina, antes de 1942 estuvo circunscrita a fines rituales y a necesidades propias de la farmacopea y a un uso cotidiano, como consecuencia de las propiedades que contiene la hoja, su uso más generalizado fue la masticación, al llegar el imperio español encontró toda una cadena productiva alrededor de la hoja de coca que implicaba cultivadores, transportadores y distribuidores en las distintas zonas que cubría el tawantinsuyo³, entendiendo entonces a la hoja de coca como un producto fundador de la civilización Inca a partir del cual se crearon sistemas laborales nuevos y formas administrativas que el estado prehispánico puso en marcha para su recolección, transporte

y abasto (Tovar Pinzón, 1999), estableciendo así un mercado de bienes y servicios asociados a la hoja de coca como el transporte, la distribución y los aparejos requeridos para estas labores (canastos y “chuspas”)⁴. El estado Inca introdujo entonces una nueva práctica, la de la colonia permanente localizada en las plantaciones de coca de propiedad estatal; estos grupos fueron heredados por los conquistadores españoles, siendo conocidos con el nombre de coca camayos⁵ (Hen-

²La voz Aymarakoka significa árbol o arbusto. En kechua la voz se convirtió en kuka. Ver Diccionario Quechua: Cuzco – Collao, Lima 1976.

³Territorio gobernado por el imperio Inca que se extendió desde el centro del Perú hasta el norte en la zona sur de Colombia, hacia el sur hasta el norte de Chile y Argentina, hacia el oriente llegó al territorio boliviano ocupado por los Aymaras y hacia el occidente limitado por el océano pacífico.

⁴La “chuspa” es el bolso elaborado con lana de oveja, alpaca o vicuña en el cual se guardan las hojas de coca para el consumo cotidiano.

⁵La labor de los coca camayos consistía en cuidar el cultivo y empaquetar la hoja seca.

man, 2008).

Las estructuras de la producción y distribución de coca existentes en el Perú y Bolivia fueron modificadas luego de la conquista. Los españoles reorganizaron toda la economía indígena y ampliaron el mercado de la hoja de coca, especialmente después de 1545 cuando se descubrieron las minas de Potosí (Tovar Pinzón, 1980). Tomando como estructura de base la ya establecida por los Incas y al menos hasta las ordenanzas de Felipe II sobre el cultivo de la coca, dictadas en 1573, la producción y comercialización de la hoja se hizo con la población indígena encomendada a los españoles (Romano, 1983).

Las ordenanzas de 1573 relativas al “beneficio y aprovechamiento de la coca”, buscaron limitar a 500 cestas (unos 5.000 kilos)⁶ el volumen de coca cultivada en cada mita⁷ y regularon las relaciones entre empresarios y trabajadores en los cocaleros. Las disposiciones se orientaron a mejorar las condiciones de vida de los Yanaconas y Corpas, mandando que se les diera habitaciones adecuadas y mudas de ropa para evitar las enfermedades derivadas de tener que trabajar con sus trajes húmedos.

Junto con estas medidas, se limitó el tiempo en las mitas, se prohibió cargar a los indios con cestas de coca desde los vales coqueros a los centros de distribución en los Andes y se mandó que no se pagaran el salario a los caciques sino a los indios de la coca (AGI 1573).

En la región del Cauca se encuentran reseñas que señalan que en promedio el cultivo en la zona de Guanacas (hoy municipio de Inzá) se encuentra con 100 y 200 matas de coca, en Lerma, municipio de Bolívar se encuentran extensiones en promedio de $\frac{1}{4}$ de hectárea que son comercializadas principalmente para el narcotráfico. Actualmente el intercambio se da entre comunidades indígenas y mestizas, rurales y ciudadanas.

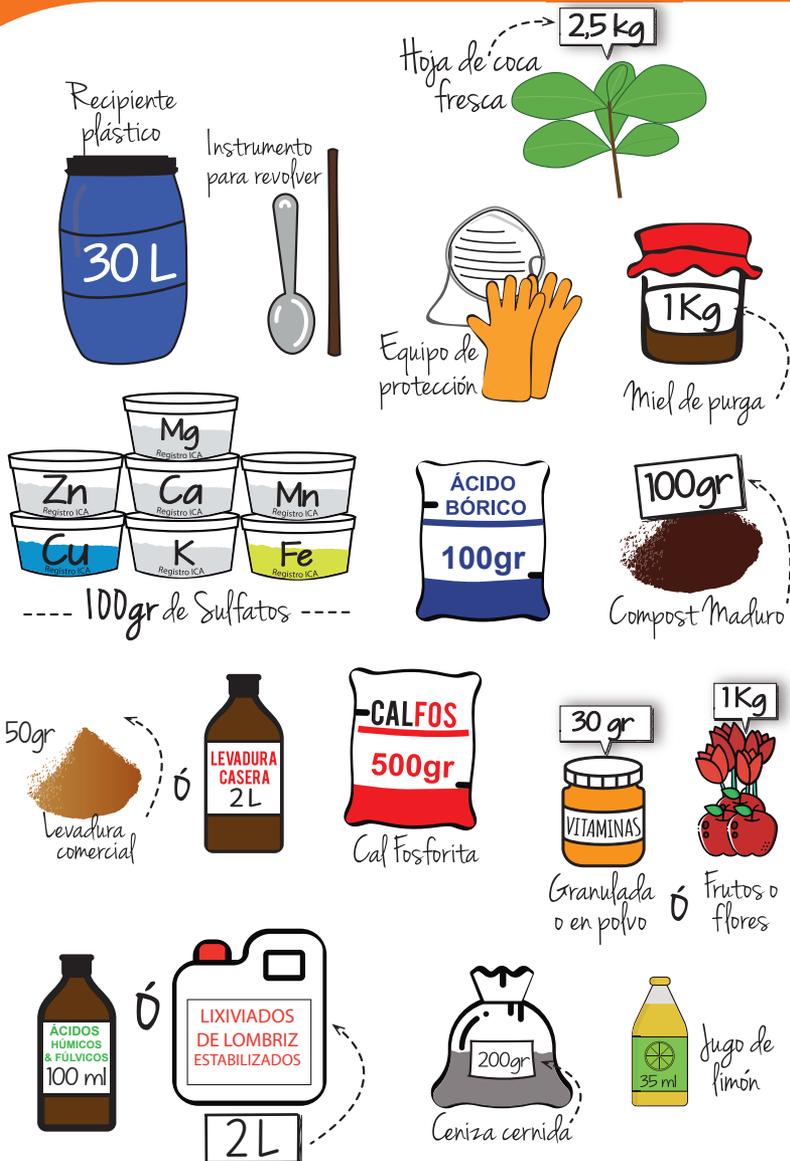
⁶Inicialmente un cesto podría contener 8-10 kilogramos, pero a finales del XIX, el cesto tenía un peso de 28 kilogramos en las zonas de producción y 25 para la comercialización, es decir que el comerciante ganaba 3 libras.

⁷Entendida como la forma en la que los pueblos indígenas pagaban un tributo a sus gobernantes, donde se hacían trabajos que requería el imperio, se prolongó hasta la época de la colonia.

MATERIALES

ELABORACIÓN DE ABONO
LÍQUIDO CON HOJA DE COCA
FRESCA

20 LITROS



PROCEDIMIENTO

Agregar los siguientes insumos y materiales en el orden indicado:

Diluir cada sulfato en 500ml de agua mas 5 ml de jugo de limon

1. 25 kg

2. a. Cu (Cobre) b. Zn (Zinc) c. Mg (Magnesio)
d. Mn (Manganeso) e. Ca (Calcio) f. K (Potasio) g. Fe (Hierro)

3. VITAMINAS + AGUA

4. Agua caliente 500 ml

5. LEVADURA + AGUA

6. CALFOS 500gr

7. 200gr

8. 100gr

9. MIEL DE PURGA + AGUA

10. ACIDOS HÚMICOS & FÚLVICOS 100 ml

LIXIVIADOS DE LOMBRIZ ESTABILIZADOS 2L

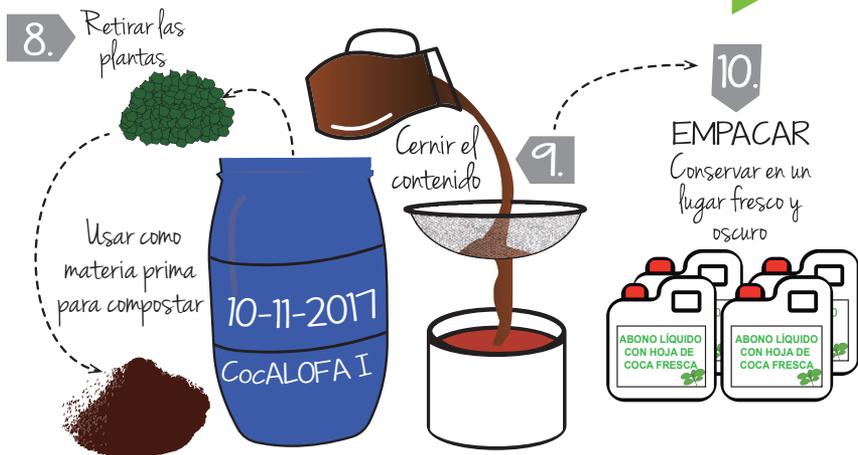
6L Agua

Revolver cada vez que se añade un insumo

MATERIALES



7. FERMENTAR POR 15 DÍAS



Utilizar el producto antes de 3 meses.



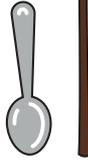
MATERIALES

ELABORACIÓN DE ABONO LÍQUIDO CON HARINA DE COCA 20 LITROS

Recipiente plástico



Instrumento para revolver



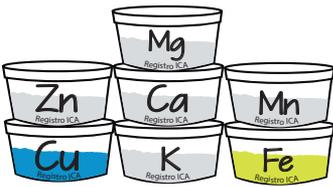
500 gr



Equipo de protección



Miel de purga



--- 100gr de Sulfatos ---



100gr

Compost Maduro



50gr

Levadura comercial



LEVADURA CASERA 2L



Cal Fosforita



30 gr

Granulada o en polvo



1Kg

Frutos o flores



ACIDOS HÚMICOS & FÚLVICOS 100 ml



LIXIVIADOS DE LOMBRIZ ESTABILIZADOS

2L

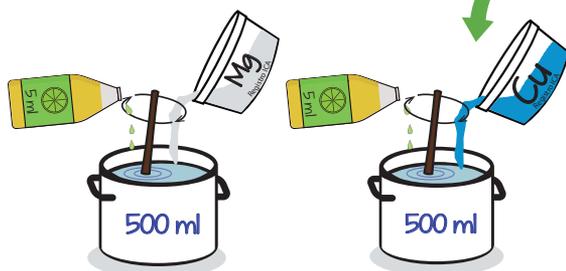


Ceniza cernida

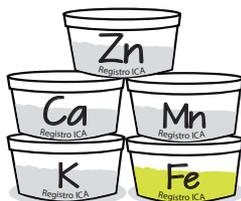


Jugo de limón 35 ml

ALISTAMIENTO



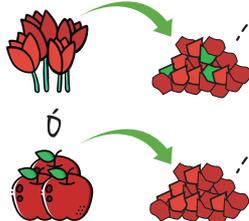
Cada sulfato se diluye en 500 ml de agua con
-- jugo de limón --
(5ml)



Revolver la miel de purga en 5 litros de agua hasta que quede bien disuelta



ó



PROCEDIMIENTO

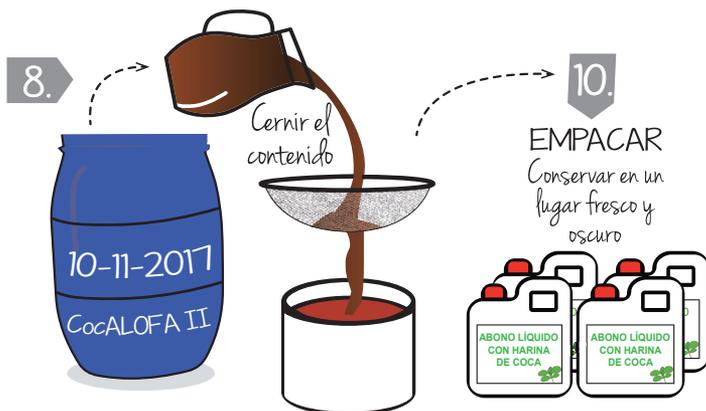
En 6l de agua añadir los siguientes insumos y materiales en el orden indicado

1. MIEL DE PURGA + AGUA
2. HARINA DE COCA
3.
 - a. Cu (Cobre)
 - b. Zn (Zinc)
 - c. Mg (Magnesio)
 - d. Mn (Manganeso)
 - e. Ca (Calcio)
 - f. K (Potasio)
 - g. Fe (Hierro)
4. ACIDO BÓRICO 100gr
 Agua caliente 500 ml
 Revolver cada vez que se añade un insumo
 6L Agua
5. VITAMINAS + AGUA
6. LEVADURA + AGUA
7. CALFOS 500gr
8. 200gr
Ceniza cernida
9. 100gr
Compost Maduro
10. ÁCIDOS HÚMICOS & FÚLVICOS 100 ml
 LIXIVIADOS DE LOMBRIZ ESTABILIZADOS 2L

PROCEDIMIENTO

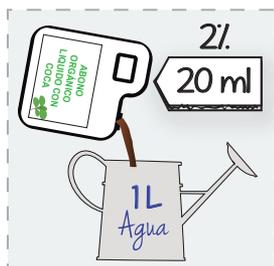


7. FERMENTAR POR 15 DÍAS



Utilizar el producto antes de 3 meses.

USO

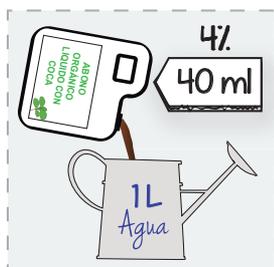


Aplicar a las hojas mensualmente

50 ml



Plantas ornamentales

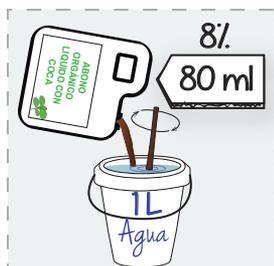


Aplicar a las hojas mensualmente

50 ml



Hortalizas



Aplicar a las hojas mensualmente

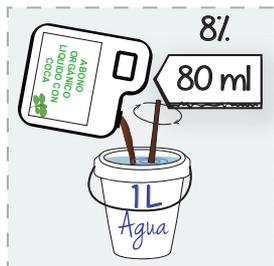
50 ml



Si el cultivo lo requiere, aplicar al suelo cada 15-30 días

100 ml

Cultivos transitorios



Aplicar a las hojas mensualmente

Si el cultivo lo requiere, aplicar al suelo cada 15-30 días

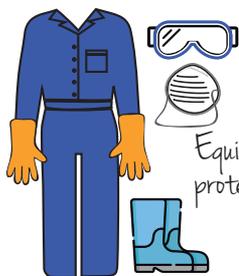
100 ml

Cultivos permanentes

MATERIALES

ELABORACIÓN DE ABONO
ORGÁNICO SÓLIDO
COMPOSTADO

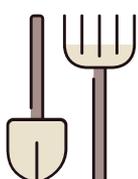
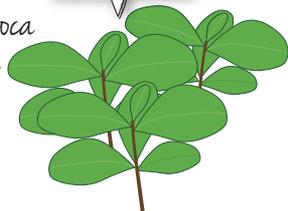
1 TONELADA



Equipo de protección

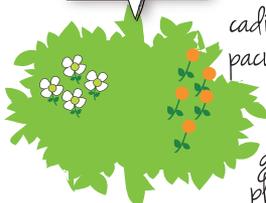
Hoja de coca fresca

250 kg



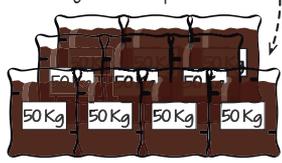
250 kg

Hojas frescas de arvenses:



cadillo, lengua de vaca, pacunga, chacha fruto, botón de oro, ramio, acacia, leucaena, guandul, troncho de plátano, entre otros

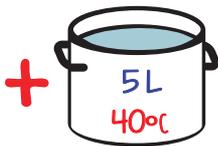
Gallinaza, pollinaza, bovinaza, cuyinaza, conejaza o caprinaza



500 gr



Levadura comercial



Miel de purga



LEVADURA CASERA 18 L



Miel de purga, melaza, mieles de café o cachaza

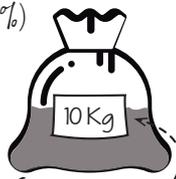


Cal Fosforita

Para humedecer los residuos (50% al 70%)



Agua



Ceniza cernida

PROCEDIMIENTO



Acondicionar o adecuar un espacio cubierto

Equipo de protección



Miel de purga, melaza, mieles de café o cachaza

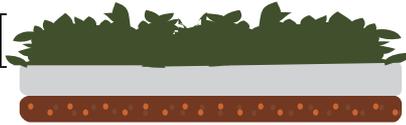


Añadir:

En la base del suelo una capa



Material seco excepto pino o eucalipto 20 cm



Humedad al 50%



Hoja fresca picada 20 cm



PROCEDIMIENTO

Estiércol
20 cm



AGUA
+
MIEL DE PURGHA
+
LEVADURA

Humedad
al 50%.

Arvenses
picadas
5 cm



AGUA
+
MIEL DE PURGHA
+
LEVADURA

Humedad
al 60%.



AGUA
+
MIEL DE PURGHA
+
LEVADURA



Hoja fresca

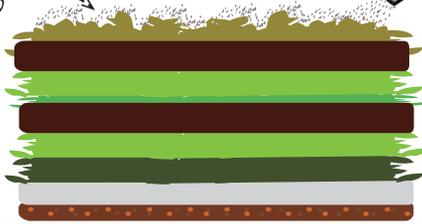


Humedad
al 70%.

1,50 mts

PROCEDIMIENTO

Tapar con pasto
seco o material
vegetal



DEJAR ACTUAR POR 15 DÍAS

65°C-70°C
Fase Termófila

DURANTE 2-3 DÍAS

No exceder
Humedad
al 70%
Prueba
del puño

Si se requiere
añadir



VOLTEAR LA PILA
cada 8 días

Voltear la
pila

Compost listo en dos o tres meses

Dejar deshidratar (40%)

PROCEDIMIENTO

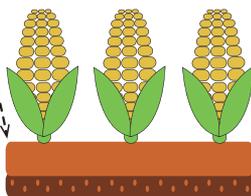
Almacenar en un espacio fresco y cubierto hasta 6 meses



USO



20gr Plántula o semilla

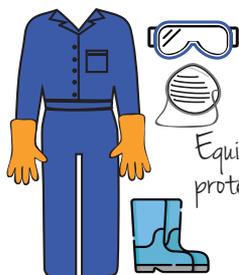


200gr-500gr



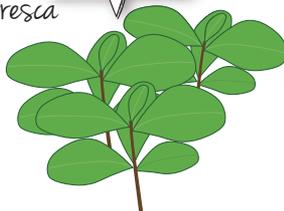
MATERIALES

ELABORACIÓN DE
ABONO ORGÁNICO SÓLIDO
COMPOSTADO 1 TONELADA



Equipo de protección

Hoja de coca fresca 30@

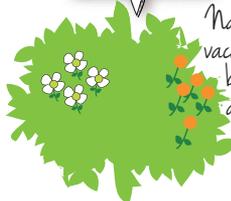


Estiércol:

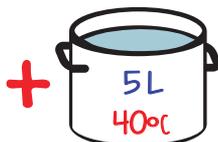
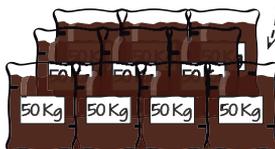
Gallinaza, pollinaza, bovinaza, cuyinaza, conejaza o caprinaza

10@

Hojas frescas de arvenses:



Nacedero, cadillo, lengua de vaca, pacunga, chacha fruto, botón de oro, ramio, pasto, acacia, leucaena, pulpa de café, guandul, troncho de plátano, entre otros

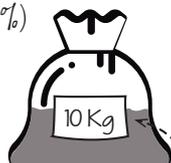


Miel de purga, melaza, mieles de café o cachaza



Cal Fosforita

Para humedecer los residuos (50% al 70%)



Ceniza cernida

MATERIALES



Acondicionar
o adecuar un
espacio cubierto

Equipo de
protección



Miel de purga,
melaza, mieles
de café o cachaza



Añadir:

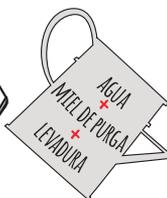
En la base
del suelo
una capa



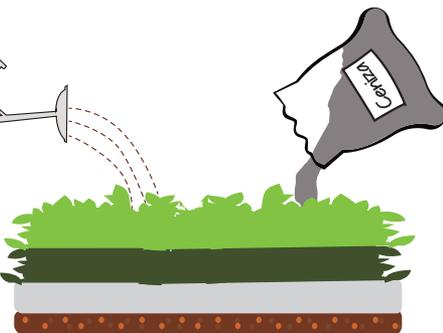
Material seco excepto
pino o eucalipto 20 cm



Humedad
al 50%

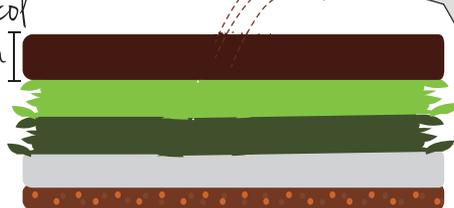


Hoja fresca
picada 20 cm



PROCEDIMIENTO

Estiércol
20 cm

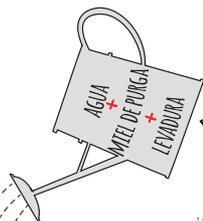


Humedad
al 50%.

Arvenses
picadas
5 cm



Humedad
al 60%.



Hoja fresca



Humedad
al 70%.

1,50 mts

PROCEDIMIENTO

Tapar con pasto
seco o material
vegetal



DEJAR ACTUAR POR 15 DÍAS

65°C-70°C
Fase Termófila

DURANTE 2-3 DÍAS



Compost listo en dos o tres meses

Dejar deshidratar (40%)

PROCEDIMIENTO

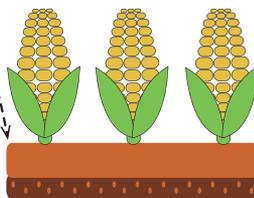
Almacenar en un espacio fresco y cubierto hasta 6 meses



USO



20gr Plántula o semilla



200gr-500gr

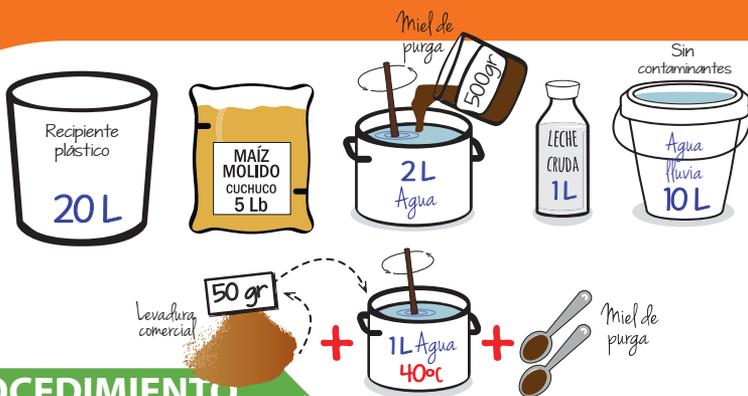


LEVADURA CASERA

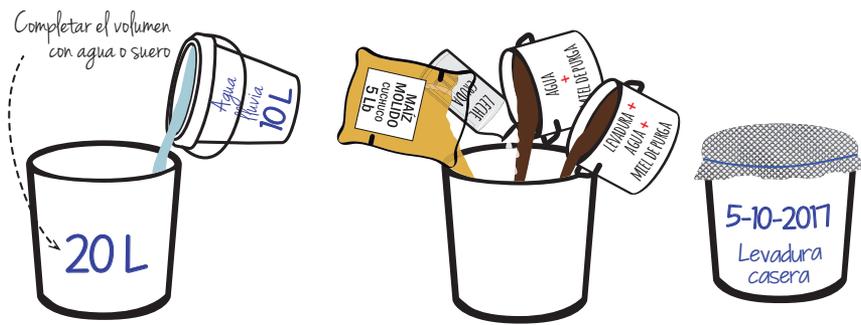


MATERIALES

ELABORACIÓN DE LEVADURA CASERA



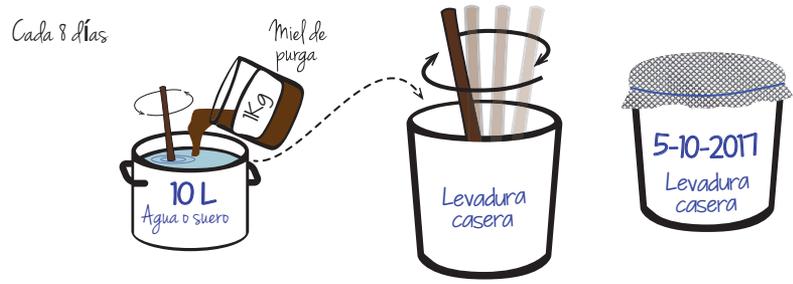
PROCEDIMIENTO



Fermentar por 1 semana

Usar para compostar o preparar el abono líquido hasta 10 L.

MULTIPLICAR LEVADURA



BIBLIOGRAFIA

Alegría, Ciro (1941) El mundo es Ancho y Ajeno. Lima.

Archivo General de la Nación, AGN (1.573).

Barrio Healey, Sacha (2009) Anatomía de la Hoja de Coca. *Erythroxylum coca*. Propiedades medicinales y valor terapéutico de la Hoja de coca.

Castro de la Mata, Ramiro. Zavaleta Martínez - Vargas, Alfonso (2005) LA HOJA DE COCA EN LA ALIMENTACIÓN. Ref HARVARD pag 7.

González Pozo, Camilo (2003) LA HOJA DE COCA COMO OPCIÓN DE DESARROLLO, PROYECTO DE LEY. Ref HARVARD “Nutritional value of coca” James Duke, D. Aulik, T. Plowman. Botanical Museum Leaflets, 1975.

Henman, Anthony. Metaal, Pien

(2009) LOS MITOS DE LA COCA. PROGRAMA DROGAS Y DEMOCRACIA. Ref HARVARD pag 7.

Segura Caqui, Eulalio G. (2007) PROYECTO ALIMENTACIÓN ANDINA, USO MEDICINAL DE LA COCA Y ORINOTERAPIA EN EL MUNDO GLOBALIZADO. Ref HARVARD.

Tovar Pinzón, Hemes (1999), El Imperio y sus colonias: las Cajas Reales de la Nueva Granada en el siglo XVI.

SENA comunica
www.sena.edu.co

