

# Tecnología N°1

Ácido Láctico (LACE): Mejorador del compost





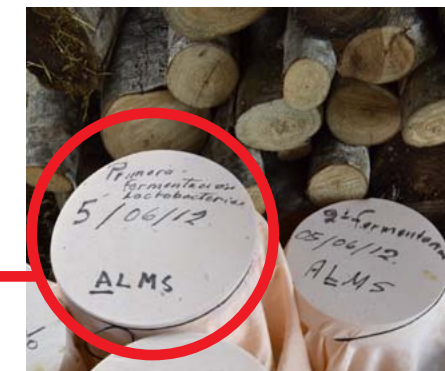


## Recomendación en la preparación LACE

Siempre que se realice la preparación es importante ir registrando todo el proceso, es decir, señalar en el recipiente cubierto cuál es el fermentado que se está preparando, la fecha en que se realiza cada paso, y si gusta para mayor control puede indicar los procesos de fermentación mediante las letras ALMS

| Letra | Proceso                         |
|-------|---------------------------------|
| A     | Agua de arroz en fermentación   |
| L     | + Leche en fermentación         |
| M     | + Melaza en fermentación        |
| S     | Solución Stock (20 partes agua) |

Ejemplo



## Uso de la tecnología LACE y otros preparados orgánicos:



Para aplicaciones foliares "en producción de hortalizas" la solución STOCK debe diluirse de 2 a 5 %, (2 % es 2 partes de solución en 100 partes; ejemplo

### ¿Cuándo se usa el 2 o el 5 %?

Cuando la planta esta joven y las hojas son suaves se usa 2 % (ejemplo lechuga); para plantas más grandes y maduras se usa el 5 %.

### ¿Cuándo aplicar?

No aplicar en la mañana porque con luz solar las bacterias se mueren, mejor asperjar en la tarde-noche. Luego de asperjar es recomendable que al menos hayan 2 horas sin lluvia. Si lloviera asperjar de nuevo.

### Si quiere aplicar en coliflor o brócoli que tienen hojas cerosas ¿Qué harían? ¿Qué usar?

Usar savila, amapola, tuna que son adherentes naturales. Jabón hecho en casa pequeñas cantidades, sin sodio, usar 0,1 % de este jabón como adherente. Para esta solución de 100 l agua + 2 l solución stock, se usa 100 gr de jaboncillo se pone en la noche se maja y se pone a solución de aplicación. Para cultivos con hojas cerosas es la única ocasión que se justifica usar un sulfatante y que no mate las bacterias.



## Recomendación en la preparación LACE

### **Uso de la tecnología LACE y otros preparados orgánicos:**



Suponga que hizo un compost "Compost TIM", si utiliza materiales que tardan en degradarse, la solución LACE puede activar el proceso de compostaje asperjándolo al suelo. Sirve para activar la descomposición del compost. Lo deseable en café es elaborar compost *in situ*, para ello se usa LACE aplicado a materiales para activar la descomposición y elaboración de abono en el campo.

Tener cuidado de no usar la solución Stock directamente.



Si su compost huele mal, o si tiene pollos en áreas pequeñas y huele mal o porqueriza, se puede asperjar esto en 5-10 % para eliminar olores. También puede usarse esta solución para alimentar animales, con un 5 % de dilución lo están alimentando.

### **Recomendación en la preparación LACE**



#### **Intervalos y modos de aplicación:**

Depende del tipo y edad del cultivo.

Ejemplo: En hortalizas se aplica a manera de aspersión cada semana en proporciones de 2-3%.

En cultivos perennes se aplica en propulsión más amplia, tanto en las hojas como en la raíz cada dos semanas en proporciones de 20-25%



#### **Otros Usos**

Se puede utilizar las LACE de diferentes tipos. Por ejemplo en la descomposición del compost. En café se aplica compost antes de la floración y luego de la cosecha. Se recomienda elaborar compost *in situ* es decir, hacer compost en el mismo campo debajo del árbol directamente. Se recogen las hojas y en el área de la gotera del árbol se pone el mulch de 30 cm, se puede aplicar boñiga de un mes (una capa) y luego el mulch. Se puede aplicar LACE a este compost para activar el proceso de descomposición de materiales. Las lacto bacterias, cuando caen en el compost, lo que hacen es activar el proceso de descomposición. Si tiene otro tipo de compost lo puede también usar alrededor de la planta, esto lo hacemos luego de la cosecha. La solución LACE también se puede atomizar en las hojas y en las raíces.



## Lecciones Aprendidas



El valor de la ganadería manejada orgánicamente



Conocer la importancia del buen desarrollo de las plantas



Contribución de los abonos orgánicos



Cosas simples, pueden hacer la diferencia



Actuar en armonía con la naturaleza



Conocer las cantidades nutricionales que las plantas necesitan para un óptimo desarrollo



Rescate, manejo y conservación de la semilla criolla



Identificación de nuevos mercados para la agricultura orgánica



Sostenibilidad ambiental, económica y social



Manejo y control de plagas y enfermedades en los cultivos de manera amigable con el ambiente



En la agricultura orgánica no existen recetas, solo innovaciones



La finca integral orgánica es una excelente manera de vivir y convivir con la naturaleza



- Materiales:**
1. Recipiente abierto o plano de cerámica (que este limpio y si es de cerámica mejor). Cualquier recipiente de arcilla, plástico plano (se buscan fermentaciones aeróbicas)
  2. Arroz hervido (sancochado, sin condimentos)
  3. Melaza (tapa de dulce, azúcar moreno y agua)
  4. Manta rala
  5. Pabilo, cocaleca, cuerda de yute
  6. Tiras de hule

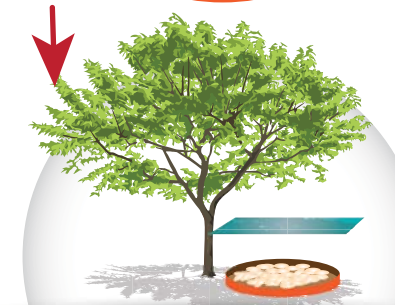


## I PARTE DEL PROCESO



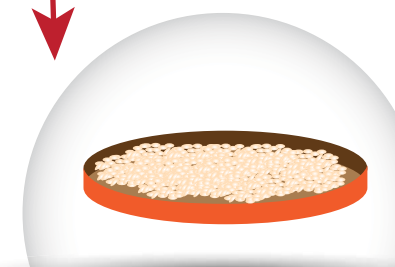
Tomar un recipiente plano de cerámica o arcilla o plástico

1.



Cubra el contenedor con una manta para evitar animales.

2.



Recolecte el contenedor luego de 5-7 días.

3.

El recipiente plano puede tener bordes, se pone una capa de arroz hervido de unos 2-3 cm en forma uniforme. Se lleva al bosque y se coloca debajo de un árbol, preferiblemente un árbol viejo. Suponga que no tiene bosque, busque un área de bambú y coloque el recipiente ahí.

Ponga el contenedor en el área de bosque, bambú. Cubra el material para protegerlo de la lluvia, puede poner lo que quiera para prevenir de animales y de la lluvia, puede ser un techito o domo de cedazo. Debe haber aireación, no debe haber una bolsa o tapa de plástico. Y se deja en ese lugar para que los microorganismos eficientes puedan invadir el arroz.

A partir del quinto a séptimo día del proceso de recolección de microorganismos en el bosque, el arroz debe estar cubierto por un hongo blanco como indicador de que todo va bien.



### I PARTE DEL PROCESO

Se agrega en peso la misma cantidad de melaza. en caso de que se tenga tapa de dulce, por cada 1 kg de arroz infectado + 1 kg de tapa de dulce + 1 litro agua. (Solución concentrada – se puede almacenar por 6 meses).

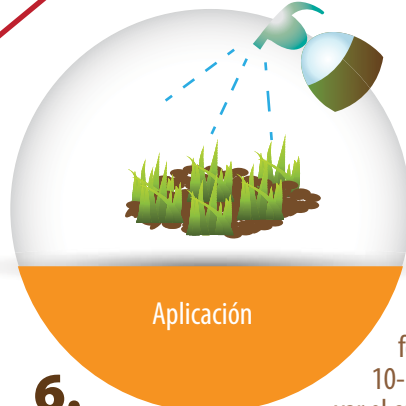


Mezclar (con la mano) y se pone en un contenedor o en olla de barro o cerámica. Evitar contenedores metálicos. Deben tener buena aireación.

Luego de 3-4 días se fermenta bien, se convierte en líquido y tiene olor dulcete.



Sólo debe quedar el líquido. La materia sólida se puede usar en biodigestors o en compostaje.



2-5 % de solución aplicado foliarmente y 10-12 % para activar el compost.

### Modos de almacenamiento de las soluciones SIM y Stock



Estas soluciones pueden almacenarse únicamente durante 6 meses, al mes séptimo hay que descartar los sobrantes. Cada 30 días se le agrega melaza en una proporción de un 30% del total del volumen del producto.



El buen manejo del almacenado de las soluciones SIM y Stock, es muy importante porque en caso de incrementar el volumen de melaza, la fermentación cambia y los microorganismos no podrían sobrevivir y por tratarse de un sistema nutricional de las plantas, debemos cuidar que este llegue a su destino final (las plantas) en óptimas condiciones.

#### Para aplicación foliar:

En cualquiera de las dos soluciones, su manera de aplicación foliar es la misma: 3 partes de solución por 100 partes de agua o sea, 3 litros de solución diluidos en 100 litros de agua

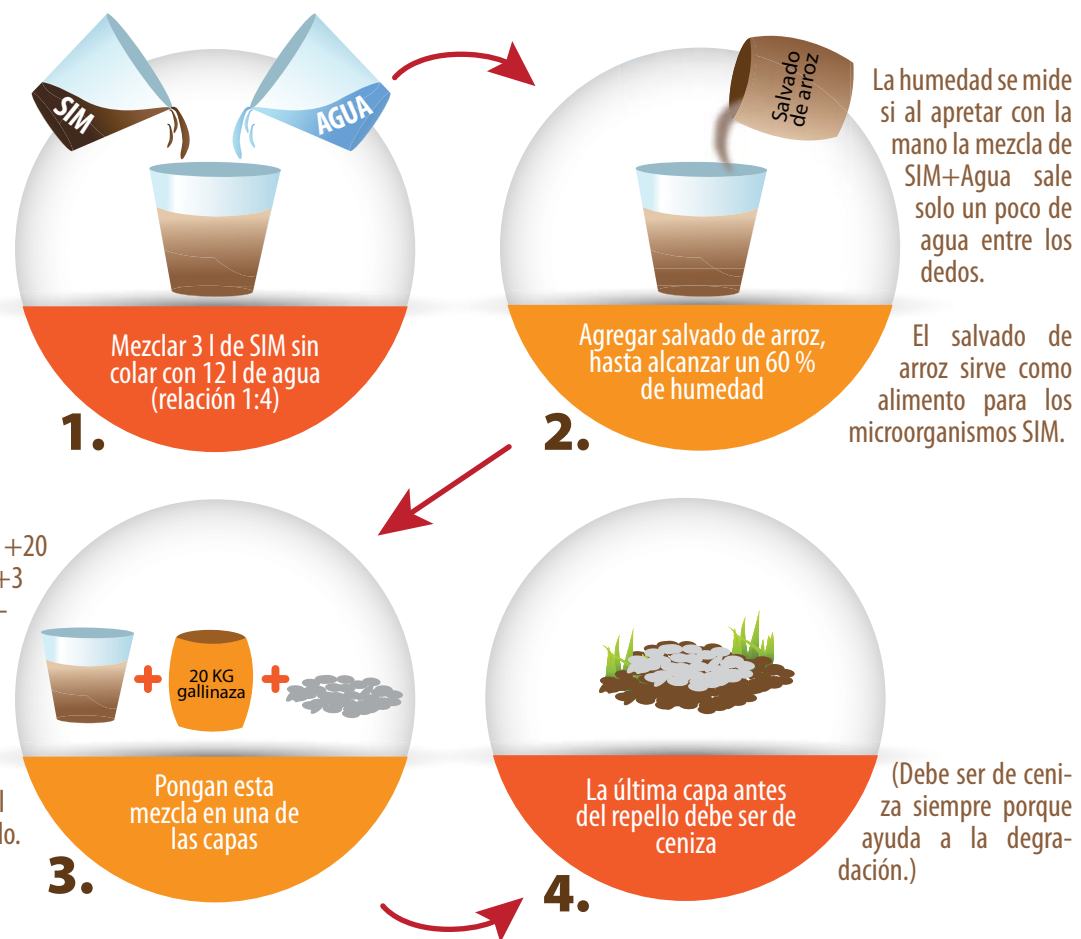
#### Para compostear:

Si se desea usar como activador del compost, se recomienda usar entre 10-12 % (12 litros solución en 100 litros de agua)



### Componentes:

-  SIM 3 litros
-  Afrecho o semolina 10 kilogramos
-  Ceniza 10 kg
-  Gallinaza 10 kg



### Bambú Microorganismos - Otra aplicación del SIM

Técnica ABC (Agricultura de Bajo Costo), estos microorganismos son interesantes, cada planta tiene un conjunto específico de microorganismos. Por ejemplo las plantas que no están creciendo bien, hagan preparación específica para que puedan crecer. Ejemplo: Planta de arroz o café:

Escojan plantas sanas y vigorosas y corten pequeños pedazos de 5 cm.  
Poner capa de planta cortada y encima arroz cocinado (los microorganismos específicos del arroz se van a reproducir) y la mezcla se hace igual que el proceso de SIM anterior. Con cualquier planta es lo mismo. La aplicación es la misma del SIM, 2 al 5 %.

### Otros usos del SIM

-  Usar SIM para alimentar animales
-  Asperjar en las cocinas para alejar moscas
-  Mejorar la digestión de la alimentación
-  Asimilación de los nutrientes
-  Actúa como pro-biótico en prevenir enfermedades y patógenos
-  Mejora la calidad del agua en peceras o estanques
-  Puede ser asperjado en perros y aves, para garrapatas, sarna, etc. (asperjar un 5-10 %), toda aspersión es filtrada.
-  Controlar olores en animales
-  Prevenir enfermedades como probiótico

### Beneficios del SIM

-  Acondicionador suelo
-  Mejora la vitalidad de las plantas
-  Reduce el estrés de las plantas
-  Manejo de plagas y enfermedades
-  Excelente para aplicación foliar
-  Solución de bajo costo





### **Tipos de contenedores más recomendados:**

Los contenedores más recomendados para el proceso de fermentación del arroz son:

- Recipientes plásticos bien desinfectados con agua hirviendo
- Recipientes de cañas de bambú



### **¿Después de cosechar el arroz, qué hacen con los rastrojos, las macollas que quedan?**

Se puede hacer el 12 % de solución y se aplica a macollas y se descompone rápidamente, si se tiene riego por gravedad se pone en el canal de la solución y se descompone estas macollas. Otra forma es agarrar una bolsa polietileno la llenan con solución y la dejan en lugar que corra el riego.



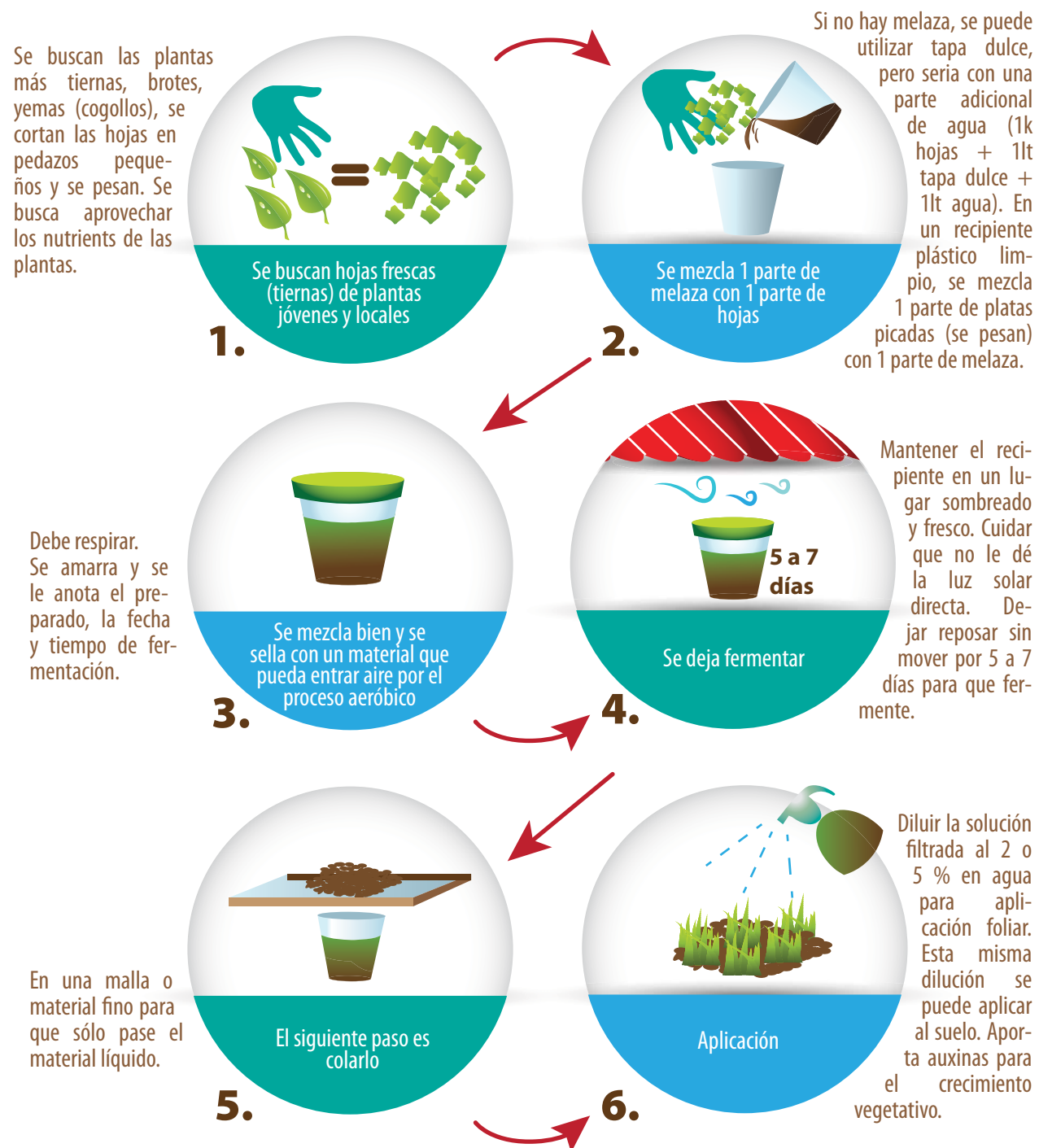
### **¿En el suelo para qué se usaría el SIM?**

Aplicado en el suelo ayuda a controlar infestación de nematodos y otros patógenos.

- Materiales:**
- |                                                      |                                        |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 1. Plantas disponibles localmente                    | 4. Palo de madera                      |
| 2. Melaza (o puede usarse tapa dulce o jugo de caña) | 5. Manta rala                          |
| 3. Recipiente plástico limpio                        | 6. Pabito (o cocaleca o tiras de hule) |







 Este proceso es biológico no químico, hay más organismos vivos y por ello se produce un cambio en el fermentado que resulta en un líquido. Se busca la liberación de nutrientes y microorganismos asociados.

 Es importante tener cuidado con las prácticas y las mezclas, porque puede originarse problemas como intoxicar el suelo, hacerlo más ácido, etc. Por ejemplo las plantas que se consideran malas hierbas pueden servir para proteger el suelo. El suelo debe ser considerado como tierra madre, debemos cuidarlo.

 **Si dice que la fermentación es de 5 a 7 días, ¿Cuándo sé que está lista?**  
El fermento debe oler bien, es característica de que se hizo bien el proceso. Si tiene mal olor, significa que algo salió mal.

 En tejidos blandos es donde están los brotes de crecimiento, pero si se toman partes tiernas de plantas hay muchos promotores de crecimiento y al fermentarlos los hacen más disponibles, el consejo es tratar de usar partes tiernas de las plantas.

 **¿Cómo identificar plantas útiles para manejo de plantas?**  
Cualquier planta no comida por cabra y vaca es buena para preparar soluciones para control de plagas.

 Todas las plantas se pueden utilizar, preferiblemente las plantas locales, porque estas tecnologías promueven el uso de insumos locales para ser sostenibles.



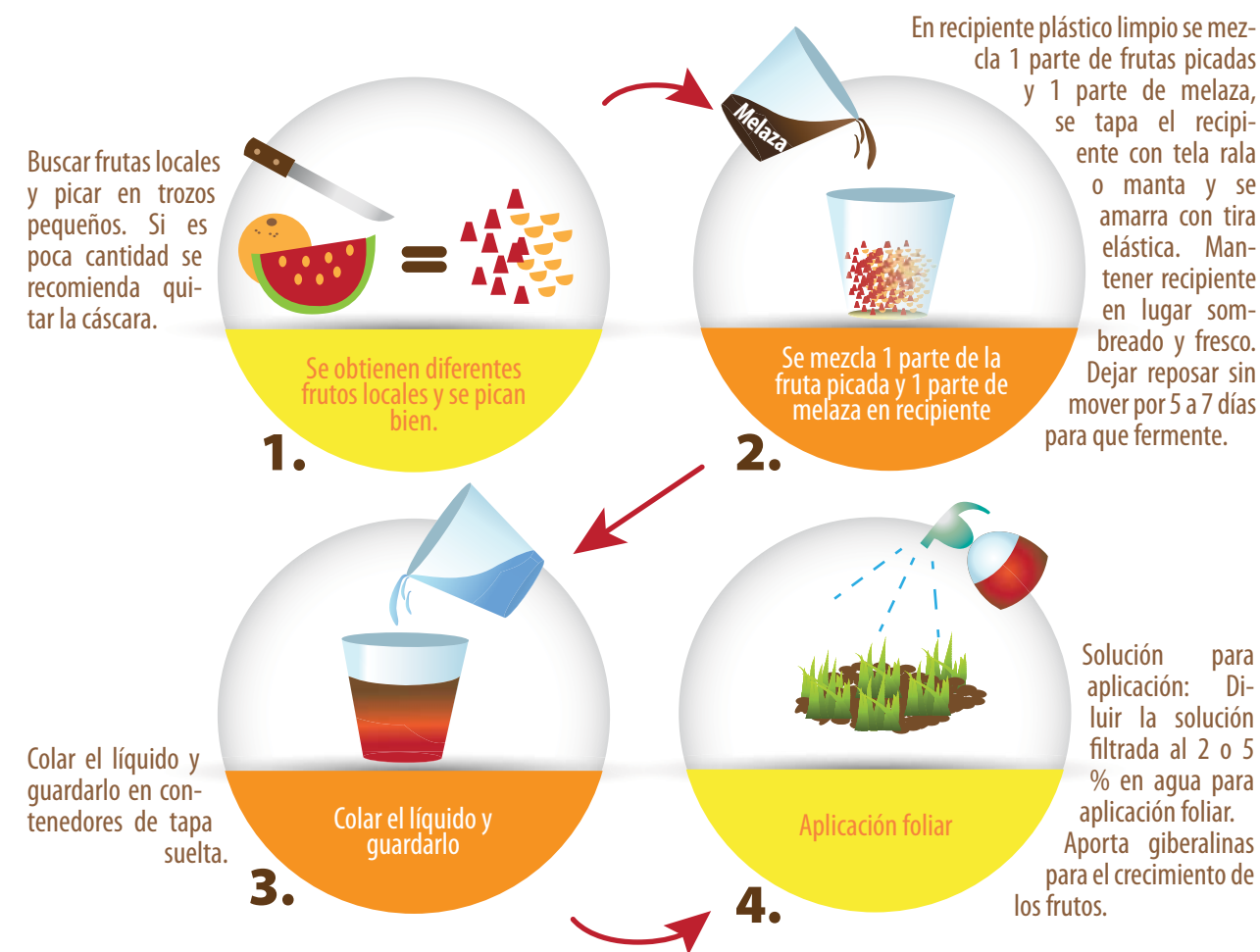
# Tecnología N°4

Fermento de frutas-Foliar

- Materiales:**
1. Plantas disponibles localmente
  2. Melaza (o tapa de dulce y agua, o jugo de caña)
  3. Recipiente plástico limpio
  4. Palo de madera
  5. Manta rala
  6. Pabilo (o cocaleca o tiras de hule)
  7. Balanza

Tec. N. 4  
Frutas  
FOLIAR

# Tecnología FOLIAR



## Recomendaciones:

- Las frutas sobre-maduras son las mejores. En la práctica, lo deseable es utilizar una variedad de frutas dulces.
- Todas las fermentaciones son aeróbicas por un periodo de 5 a 7 días. Este rango puede variar dependiendo de las condiciones climáticas, en casos de clima caliente el proceso de fermentación es más rápido, todo lo contrario en clima frío. Se recomienda validar en cada zona el rango apropiado.
- Es importante considerar que debemos realizar una validación de todas estas prácticas, dependiendo de las características de las fincas, así se adaptará el proceso.





Es preferible evitar cítricos, porque se obtiene un jugo ácido que afecta las hojas jóvenes y tiene un efecto de escaldarlas. Sin embargo, si desea usar cítricos, los pica bien e incluye el peso equivalente de melaza, separar 100 ml de vinagre. Se deja fermentar al menos por 1 mes. Luego sólo se utiliza una dosis de 1% diluida con un 10% de orina de vaca en agua. Se puede utilizar para el suelo pero la dosis es de 0,5% (es anti-bacterial, anti-fungida y anti-nematicida)



Se recomienda agitar la mezcla para activar la preparación



## Beneficios

Es rico en hormonas de crecimiento, promueve la calidad de las frutas, rico en potasio, mantiene el vigor de las plantas contra las plagas.

*“Con el aprendizaje realizado con Tim, hemos descubierto que hay muchas opciones y que no resulta tan difícil. La resistencia de los agricultores a realizar el cambio es el problema...”*

*¿Por qué no aprender? ¿Por qué no economizar con técnicas como esta?*

*¿Porque no invertir en la tierra madre?*

*Estoy identificado y quiero realizar una diferencia”*

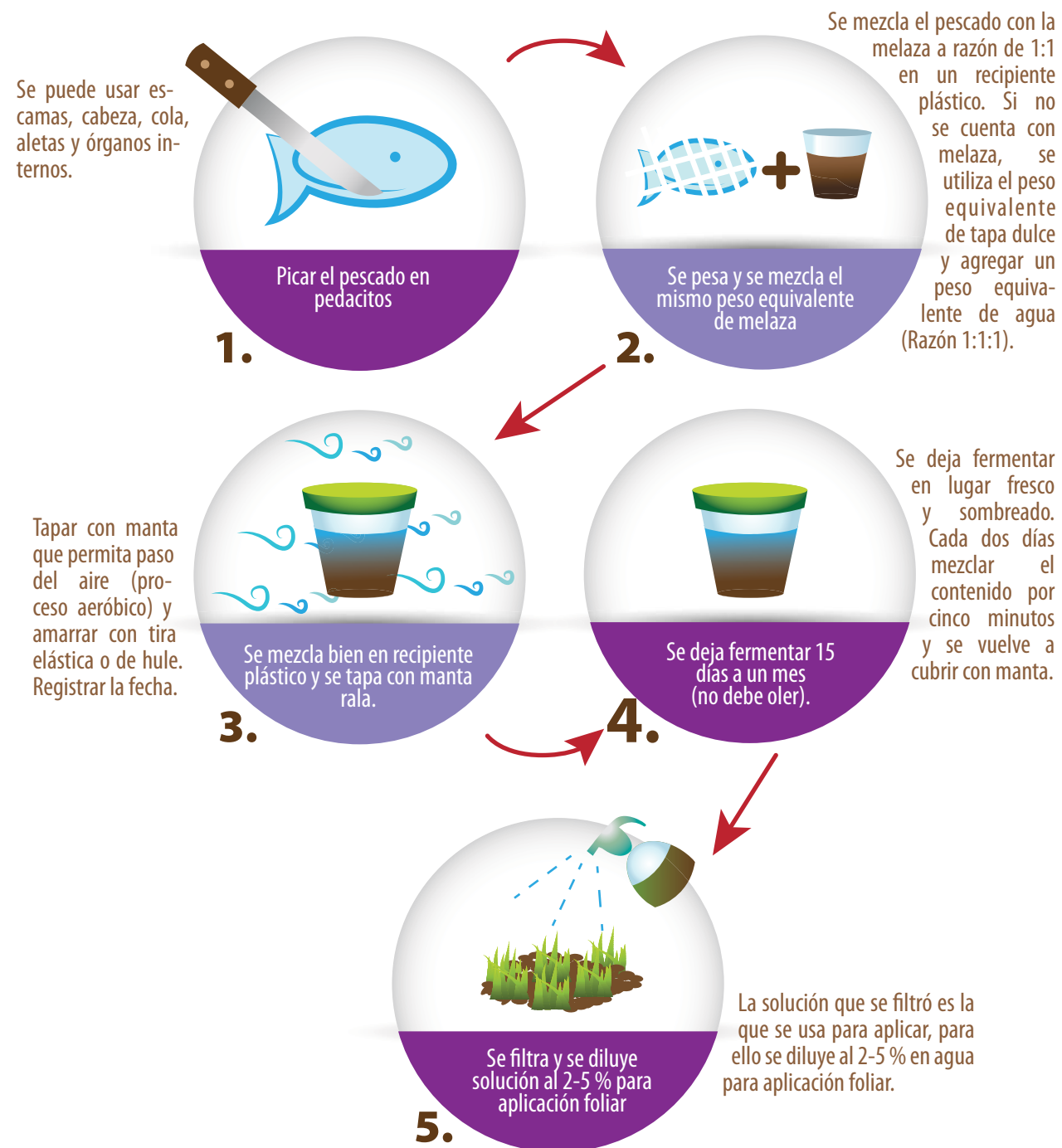
Productores de ASOPROLA, Bioley

**Materiales:**

1. **Pescado fresco (no congelado)** – Puede ser cualquier tipo (económicos – agua dulce/salada).
2. **Manta rala**
3. **Recipiente plástico**
4. **Tiras de hule**







Lo que implique un costo adicional debe analizarse. Toda técnica implica un bajo costo y adaptabilidad. Se debe aprovechar al máximo los recursos de la finca y de la zona, en situaciones donde no se cuenta con los mismos, se optan por nuevas técnicas.



Uso del residuo de la fermentación: lo que quede luego del proceso de fermentación puede servir para alimentar los cerdos en pequeñas cantidades. También se puede usar en la elaboración del compost.



No se recomienda usar pescado enlatado, ni tampoco pescado seco porque tiene mucho sodio. Tampoco usar pescado venenoso. Debe ser pescado fresco y de bajo costo.



Esta preparación se puede almacenar como máximo diez días. Para ello se coloca en recipiente y se almacena en refrigerador por un mes.



La absorción por las raíces es un proceso lento, lo más rápido es nutrir a la planta por las hojas. La tercera es por las ramas y tallo a través de corteza. La mejor opción es aplicar por las hojas.



## Beneficios



Favorece el crecimiento de las plantas. La parte sólida se puede usar para enriquecer la elaboración del compost.



Activa el desarrollo de las raíces.



Es preferible que se utilice independiente, no mezcladas. Las plantas al igual que los seres humanos, se aburren de nutrirse de lo mismo. En el caso del café se puede utilizar después de la cosecha para darle fortaleza a la planta, igualmente antes de la floración.



## Tecnología N°6

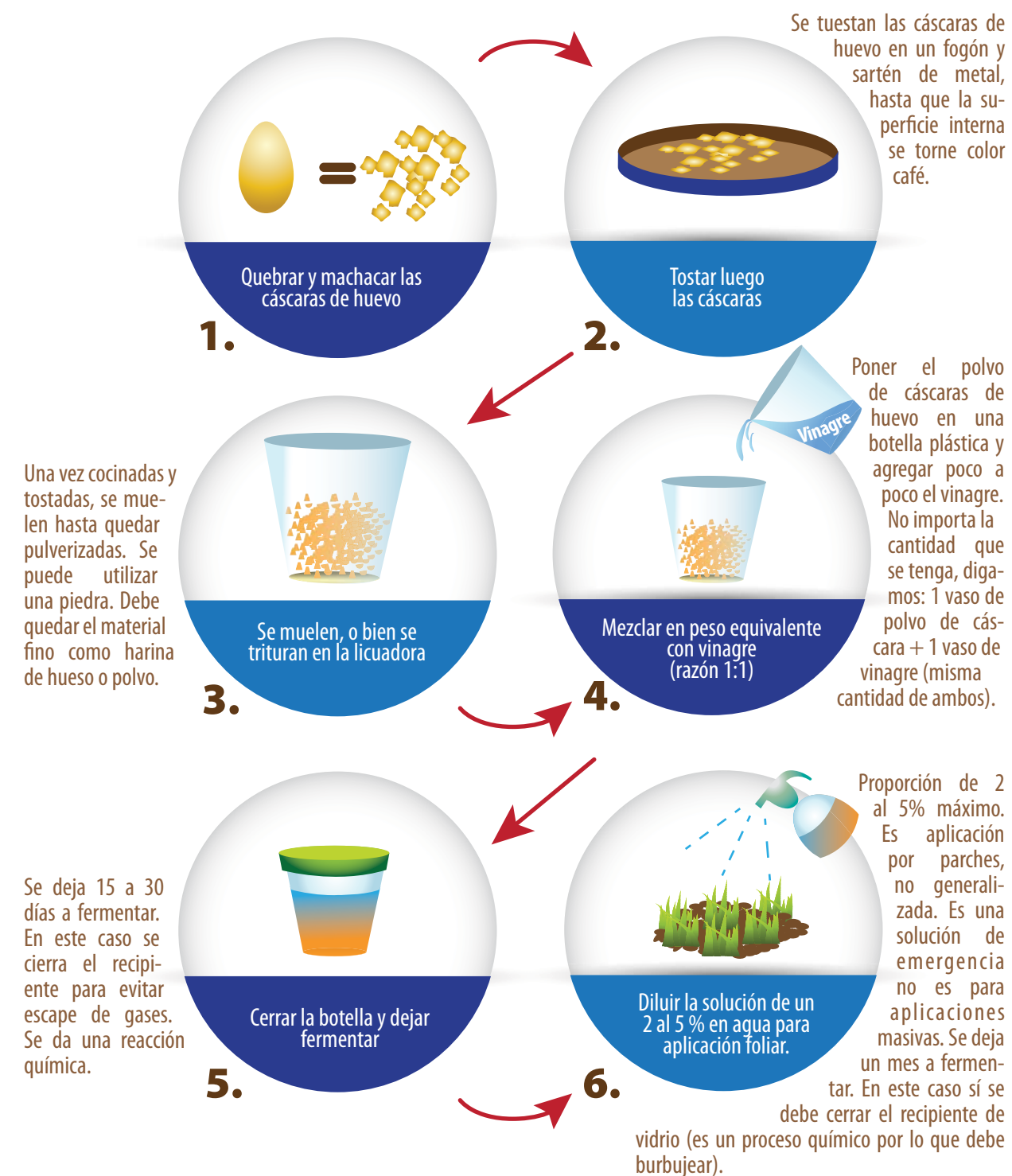
Potenciador de cáscara de huevo (Fósforo)

- Materiales:**
1. Cáscaras de huevo.
  2. Vinagre (cualquier vinagre preferiblemente natural, el mejor es el de arroz)
  3. Botella plástica
  4. Sartén y cuchara de metal
  5. Cocina o fogón



Tec. N. 6  
Cáscaras  
Huevo

## Tecnología Potenciador de cáscara de huevo







Esta aplicación es solo foliar, NO se usa para animales.



Lo que se debe estar atento es que el vinagre no se seque. Si ve si queda muy espeso se puede aplicar un poco más de vinagre.



Las cascaras de huevo tiene una membrana delgada en parte interior, esta es la que impide que el huevo se pulverice fácilmente. Para convertirla en polvo (como el talco) debe freírse en sartén hasta quemarla. El secreto es que deben mantenerla moviendo.



### ¿Hay algún sustituto para las cáscaras de huevo?

Cuando ustedes no tengan cascaras de huevo pueden usar huesos animales, sólo no deben usarse las conchas marinas ni los huesos de aves (porque son muy suaves y no tienen mucho calcio). Usar huesos de cerdos, vacas, que se van a quemar carbonizar y al golpear se pulverizan. A mayor superficie expuesta, mayor pulverización.



## Beneficios



Alta en calcio y fósforo. Mejora la floración y disminuye el aborto floral para las plantas.



Induce floración floral en plantas



Aumenta rendimientos



Alarga vida post cosecha en frutas



Resistencia hacia las plagas y enfermedades

## Tecnología N°7

Potenciador de boñiga y orina de vaca local

- Materiales:**
1. **15 kg de boñiga fresca** (máximo 10 días de recolectada)
  2. **15 lts de orina de vaca** (Si no hay orina se incorpora agua o efluente del biodigestor)
  3. **2 kg harina garbanzo** (puede ser cualquier leguminosa, pero que sea comestible: lentejas, garbanzos, cuba, habas, rabiza, soya, frijoles)
  4. **2 kg de melaza**
  5. **2 kg de suelo de bosque** (quitar hojarasca y tomar los primeros 10 cm del suelo de bosque)
  6. **Agua**

falta foto  
pedir a Andrea!



## Preparación (estañón de 200 litros)

## Beneficios y Usos



Se usa para controlar áfidos, trips, insectos chupadores y ácaros.



Esta solución sirve como repelente. Esta solución se absorbe y le da mal sabor a la savia y repele las plagas. Cuando aplican las soluciones los insectos que llegan al cultivo emitan ferohormonas a otros para que no lleguen ahí.



Se puede poner las mismas cantidades pero en un barril de 100 lts, pero la dilución sería de 1:20, es decir 1 parte del líquido/20 lts de agua. Todas las soluciones que tienen partes sólidas deben colarse.



### Modo de aplicación:



Se debe aplicar al 10% si se hizo en contenedor de 200 litros.



Se debe aplicar al 5 % si se hizo en contenedor de 100 litros.



Se debe utilizar boquilla 0,4 o 0,5 para aplicación (usar pascón).



Se debe aplicar al sembrar y 7 o 10 días antes de la cosecha.



En la vitrina tecnológica La Rita, se aplica a razón de 2.5 kg por metro cuadrado de sustrato, en organoponía antes de sembrar cada cosecha.



### Beneficios



Alta en calcio y fósforo. Mejora la floración y disminuye el aborto floral para las plantas.



Induce floración floral en plantas



Aumenta rendimientos



Alarga vida post cosecha en frutas



Resistencia hacia las plagas y enfermedades



- Materiales:**
1. Vinagre (natural preferiblemente)
  2. Melaza o tapa de dulce
  3. Agua
  4. Botella plástica
  5. Cuerda
  6. Palo

falta foto  
pedir a Andrea!

Tec. N. 8  
Trampa para  
insectos



*“Estos talleres y prácticas son símbolos de una escuela aula abierta, aprender haciendo”.*  
Productores de la Zona Atlántica





## Tecnología N°9

Organoponía

- Materiales:**
1. **Palillos y ramitas finas** que forman una cámara de aire al fondo del contenedor o cajón.
  2. **Fibra de coco gruesa**, esta se utiliza en una proporción de 20% del total del material a utilizar.
  3. **Hojasca de bosque o fondo de río revuelto con arenón**, esta se utiliza igual que en el caso anterior (20%).
  4. **Abono compost tipo ABC**, este se utiliza en un 50%, polvo carbón vegetal o preferiblemente biochar/biocarbon, se incorpora un 10%.
  5. Un 15% de **granza de arroz**.
  6. **A este compuesto le agrega 5% de cal agrícola o Ceniza de fogón**.
  7. Se le agrega un 2% de **bosorola de café** para evitar la presencia de hormigas.
  8. Se le agrega un 2% de **cáscara de huevo molido** para proveer de suficiente calcio al sustrato.

falta foto  
pedir a Andrea!

Tec. N.9  
ORGANOPONÍA



## Tecnología de Organoponía

Esta ficha divulgativa rescata la experiencia de la validación de esta tecnología en la Vitrina Tecnológica La Rita en el Caribe Norte Costarricense promovida por el Proyecto INTA-ACICAFOC-FUNDECOOPERACION. El proyecto promovió esta tecnología "Organoponía" como una tecnología baja en carbono. Para ello, no solo se realizaron validaciones con el acompañamiento de productores en la Vitrina Tecnológica La Rita, sino también se complementó el proceso con sesiones de formación y capacitación en las comunidades de práctica implementadas.

La organoponía es una tecnología que posee ventajas comparativas frente a otros sistemas tradicionales de producción ya que se aprovechan los desechos de la finca. Reutiliza materiales de desechos orgánicos e inorgánicos (hojarasca de bosque y fondo de río, desechos de alimentos, vacasa, cerdasa, entre otros). Es una técnica fundamentada en el equilibrio de los ecosistemas, la cual se convierte en una alternativa de producción agraria sostenible ya que permite romper con la dependencia de los insumos externos, se logra obtener una producción más limpia y el mejoramiento de ingresos al núcleo familiar.

Esta tecnología puede practicarse en varios niveles: casero en jardines, huertas o fincas. Se logró validar en el marco del proyecto que la organoponía puede reducir la emisión de gases de efecto invernadero, "produciendo mientras conservamos y conservando mientras producimos".





Los sustratos que se utilizan para la elaboración de la terrapreta y que han pasado por un proceso de 1,5 años de validación en la Vitrina Tecnológica de La Rita Pococí, son los que a continuación se mencionan:

## Elaboración de cajones en el suelo

-  Remover con pala 30 centímetros de profundidad y colocar el cajón o cama dejando un desnivel de 1-2%.
-  Elaborar un cajón sin fondo y colocarlo a nivel suelo de norte a sur. Pueden usarse camas a nivel de suelo con 30 cm de profundidad.
-  Pueden usarse cajones de madera con patas y de 30 cm de profundidad.

Las dimensiones de las camas son de 1,5 metros de longitud, 1,2 metros ancho y 30 centímetros de profundidad. El ancho entre pasillos es de 50 centímetros.

## Preparación

La mezcla Organopónica se incorpora a los cajones una vez que esté completamente homogénea, la capa de arenón y las ramitas secas se colocan al fono del cajón, sirven como cámara de oxígeno para el sustrato, luego se llena el contenedor con la mezcla (compuesto Organopónico) y estará listo para sembrar.

No hay necesidad de aplicar soluciones nutricionales a este compuesto durante el ciclo de cosecha, una vez levantada la cosecha se abona en forma de capa con 3,5 kilogramos de abono compost maduro tipo "ABC" para volver a sembrar de nuevo.

**Rescate de conocimiento local, Técnica validada y adaptada en la Vitrina Tecnológica La Rita-Pococí.**





### Recomendaciones



Cada vez que se recojan las cosechas, se remueven las raíces y desechos de plantas viejas y se deberá incorporar al sustrato un 25% de abono compost tipo "ABC" maduro para enriquecer el siguiente ciclo productivo y seguir aplicando agua pura durante todo el proceso de producción.



El control de plagas se hizo mediante la implementación de cercas vivas: plantas hospederas, plantas repelentes, plantas aromáticas y plantas medicinales orgánicas, tales como romero, albahaca, juanilama, orégano, llantén, salvia virgen, ruda, menta, etc.



El control de enfermedades, se logró mediante la aplicación de las tecnologías de agricultura climáticamente inteligente (ACI).



### Ventajas de la organoponía



En el Caribe norte costarricense se logró validar el desarrollo productivo de: repollo morado, repollo verde, remolacha, apio, culantro, acelgas, lechuga, pepino, espinaca, coliflor, ayote, cebolla, cebollino y plantas medicinales.



Esta técnica mostró además de ser de baja huella de carbono, ser de alta rentabilidad. Para el caso de pepino, desde la fecha de trasplante al inicio de la producción pasaron 19 días, esto de manera comparativa con el sistema tradicional que dura 45 días para iniciar el ciclo productivo.



**Ingresos:** durante cuatro semanas se recolectaron en 12 plantas, 188 pepinos con un peso promedio de 335 gramos, los cuales se vendieron a ₡ 150 cada uno para un total de ₡ 28 200.



**Costo de producción:** en la Vitrina Tecnológica La Rita, la producción en almácigo de cada planta de pepino en edad de trasplante, costó ₡180 colones, si sembramos 12 plántulas, tenemos un costo de ₡ 2160 por concepto de compra del almácigo, luego, en una hora sembramos y regamos las 12 plántulas, cada día invertimos 10 minutos en regar con agua, la aporca se hace una sola vez y duramos 1 hora, la cosecha del fruto se realiza cuatro veces y duramos 30 minutos. Finalmente hemos invertido en tiempo:

**1 hora en actividad de siembra ₡ 1000**

**4,5 horas en actividad de riego a ₡ 1000 por hora total ₡ 4500**

**2 horas en actividades de cosecha del fruto ₡ 2000**



### Relación Beneficio/Costo



**Ingresos:**

se vendieron 188 pepinos a ₡ 150 colones c/u para un total de ₡ 28 200 colones.

Costo de producción ₡ 7500 colones del total de gastos

Nos quedaría un total de ₡ 20 700 colones de ganancia por concepto de siembra de 12 matas de pepino en un metro cuadrado bajo e sistema de Organoponía.



### Tecnología de baja de huella de carbono



No es necesario aplicar agroquímicos en la plantación.



No se aplican soluciones nutricionales externos a la plantación, el sustrato organopónico provee los nutrientes para las plantas.



No es necesario uso de transporte y combustible para salir a comprar agroquímicos y soluciones nutritivas.



Se aprovechan los recursos locales y de la misma finca (hojarasca, suelo de bosque, arenón de río, bosorola de café, ceniza de fogón, cáscara de huevo, entre otros).



Se aprovecha el mismo sustrato organopónico por varios ciclos de producción, en el caso de la Vitrina La Rita se tiene 1,5 años de utilizar el mismo sustrato y este cada día es de mejor calidad, de acuerdo a las validaciones realizadas en el marco del Proyecto INTA-ACICAFOC-FUNDECOOPERACION.



### Aspectos sociales



Desde el punto de vista social se impacta de manera positiva ya que los y las productoras tanto de la misma región como de otras regiones del país, han aprovechado las capacitaciones e intercambios de conocimiento y se han llevado una gran enseñanza que, junto con una buena práctica, puede dar esperanza de que las personas todavía pueden comer sano mientras bajan de una manera considerable la huella de carbono, devolviendo al medio ambiente algo de lo que le hemos quitado con las malas prácticas agrícolas convencionales antes de que fuésemos educados y educados en estas excelentes tecnologías bajas en carbono.



El intercambio de conocimiento dirigido a quienes deseen adoptar prácticas agro-productivas amigables con la preservación de los ecosistemas, es un tema de gran importancia para el grupo de formadoras y formadores del Proyecto. Es a través de este intercambio, de la participación y de la motivación, como se puede promover un compromiso hacia la sostenibilidad por parte del productor rural.



Se agradece al Reino de los Países Bajos (Holanda) que por medio de la Cooperación Sur-Sur apoyó con el financiamiento del Proyecto “Desarrollo de capacidades locales en tecnologías bajas en carbono” ejecutado entre el INTA, ACICAFOC y FUNDECOOPERACION. Especial agradecimiento a los productores y productoras por compartir sus experiencias, conocimientos y colaborar en la validación de las tecnologías bajas en carbono y ser referentes y multiplicadores en sus comunidades. Se agradece a la productora Maria Luisa Jiménez Jiménez por su activa participación en validar estas tecnologías en su finca-Vitrina Tecnológica La Rita- y compromiso como gestora local en formar formadoras y formadores.

- Materiales:**
1. **50 % compost tipo “ABC”** maduro o abono orgánico de buena calidad
  2. **20 % suelo local**
  3. **20 % fondo de río** (hojarasca/lodo de río)
  4. **10 % arenón** puede ser piedra quinta
  5. A este 100 % agregar **10 - 15 % de biochar o carbón**
  6. A este nuevo 100 % agregar **2 - 5 % de pescado hervido con ladrillo quebrado** (la proporción es 1 kg de pescado por ladrillo rojo quebrado en pedazos menores de 5 cm)

falta foto  
pedir a Andrea!



Esta ficha divulgativa rescata la experiencia de la validación de esta tecnología en la Vi-trina Tecnológica La Rita en el Caribe Norte Costarricense promovida por el Proyecto INTA-ACICAFOC-FUNDECOOPERACION. El proyecto promovió esta tecnología "TERRAPRETA" como una tecnología baja en carbono. Para ello, no solo se realizaron validaciones con el acompañamiento de productores en la Vitrina Tecnológica La Rita, sino también se complementó el proceso con sesiones de formación y capacitación en las comunidades de práctica implementadas.

## Conociendo la terrapreta como una tecnología de interés para la producción de agricultura climáticamente inteligente

La terrapreta es una tecnología que posee excelentes ventajas comparativas frente a otros sistemas tradicionales de producción, tal es el caso que se dice que un sistema de producción terraprético, bien cuidado, puede durar hasta 500 años como sustrato activo. Esta opción tecnológica reutiliza materiales de desechos orgánicos e inorgánicos, tales como, hojarasca de bosque, fondo de río, desechos de alimentos, vacasa, cerdasa, víseras y cabezas de pescado, cerámica artesanal, ladrillo de barro, afluentes de biodigestor, cal agrícola, fibra de coco, bio-cabón y/o carbón vegetal.

La terrapreta promueve un equilibrio en el ecosistema, el cual se convierte en una alternativa de producción agraria sostenible frente al cambio climático y para la agricultura familiar. Esta tecnología puede practicarse tanto a nivel urbano, periurbano y rural. Además con el proyecto se logró validar que podemos reducir considerablemente la emisión de gases de efecto invernadero, produciendo mientras conservamos y conservando mientras producimos.

Con el uso de esta tecnología-Terrapreta- se logra romper la dependencia de los insumos externos y un mayor uso de los insumos locales, que permita una producción libre de contaminantes químicos y el mejoramiento de los ingresos de los productores. Con ésta técnica se pueden cultivar diferentes productos hortícolas, plantas medicinales y algunas especies frutícolas, así como también plantas ornamentales.



Luego se cocina durante dos horas a una temperatura alta y se deja enfriar a temperatura ambiente. Al enfriar, se revuelve junto con el resto de los materiales con pala para evitar punzadas con las espinas del pescado, las proporciones o cantidades de los componentes de la Terrapreta varían de acuerdo a la cantidad que vamos a elaborar. La mezcla debe quedar uniforme. Si se dispone de un espacio de 3 metros de largo por 1 metro de ancho y 30 centímetros de profundidad, entonces se necesita multiplicar por tres la cantidad de pescado y ladrillo a utilizar así como el resto de los materiales. Este compuesto TERRAPRETA, se mezcla de manera homogénea hasta lograr una mezcla uniforme.

En la Vitrina La Rita no fue necesario hacer ninguna aplicación de soluciones nutricionales durante el ciclo productivo, solo se aplicó agua. En el caso de la terrapreta, no se aplican abonos cada vez que se cosecha, solo se remueven las raíces y los desechos de plantas viejas y se cubre de nuevo con hojarasca de bosque para mantener el sustrato de buena calidad. El secreto de una larga vida en la terrapreta, está en los cuidados que le damos al sustrato, después de su elaboración siempre debe estar cubierto por una capa de al menos 10 centímetros de hojarasca de montaña o fibra de coco para garantizar que los nutrientes no se volatilicen y pueda mantenerse activo el ecosistema.





## Control de plagas y enfermedades



Durante el primer año de ciclo productivo, casi no se presentaron plagas y enfermedades. Después de este periodo la presencia de éstas se combatieron con el uso de cercas vivas, encalados de suelos, potenciador de boñiga, tecnologías ACI (Agricultura climáticamente inteligente). Las plantas utilizadas en las cercas vivas fueron: plantas hospederas, plantas repelentes, plantas aromáticas y plantas medicinales orgánicas, tales como romero, albahaca, juanilama, orégano, llantén, salvia virgen, ruda, menta, entre otras.



## Riego



Los riegos se manejan de acuerdo a las condiciones ambientales: si la temperatura se encuentra entre los 28 a 32 grados C, se aplica agua hasta casi saturar los sustratos en un 90%; pero si la temperatura está entre los 19 y 22 grados C, se aplica un aproximado de 2,5 litros por metro cuadrado que significa un 60% de la humedad que necesitan las plantas.



Los riegos se realizan temprano en la mañana y en la tarde, es por eso que se debe analizar cuál será la temperatura promedio del día para regar las plantas y por las tardes se riega dependiendo del día que se haya tenido



Los productos que se validaron en la Vitrina Tecnológica La Rita fueron: repollo morado, repollo verde, remolacha, apio, culantro, acelgas, lechuga, pepino, espinaca, coliflor, ayote, cebolla, cebollino y plantas medicinales. No obstante, el pepino fue el que obtuvo mejores resultados, se logró producir 235 pepinos de 335 gramos de peso aproximado cada uno en 18 plantas en tan solo 37 días de ciclo productivo aplicando solo agua.



Las ventajas de su uso son muchas, ya que en este sistema de producción no hay que aplicar nutrientes externos al sistema para lograr buenas cosechas. En la Vitrina tecnológica de La Rita, ya se tiene 1,5 años de producir en este sistema con buenos resultados.



Las partículas de ladrillo o cerámica artesanal así como el biocarbón, tienen la capacidad de absorber los nutrientes provenientes de los materiales y liberarlos lentamente.



En cuanto a nuestro fin último que es la medición de la Huella de Carbono, tenemos que de manera comparativa con el sustrato de Terrapreta, se ha logrado bajar la huella al no utilizar agroquímicos ni soluciones nutricionales externas al sistema de producción, además de aprovechar los recursos existentes en la finca. Las productoras y productores han podido poner en práctica estas tecnologías promovidas y validadas por el Proyecto y han podido experimentar los beneficios en cuanto a su manera de producir de una manera saludable y ambientalmente sostenible.



El objetivo del uso de tecnologías bajas en carbono como la Terrapreta es producir cada día más haciendo uso de menos recursos externos. Somos administradores de un planeta y tenemos la libertad y responsabilidad de utilizar los recursos naturales para nuestro beneficio, confiados de que somos capaces de cuidar y multiplicar lo que se nos ha prestado para nuestro propio beneficio y el de las futuras generaciones.



El intercambio de conocimiento dirigido a quienes deseen adoptar prácticas agro-productivas amigables con la preservación de los ecosistemas, es un tema de gran importancia para el grupo de formadoras y formadores del Proyecto. Es a través de este intercambio, de la participación y de la motivación, como se puede promover un compromiso hacia la sostenibilidad por parte del productor rural.





# Agradecimiento

Se agradece al Reino de los Países Bajos (Holanda) que por medio de la Cooperación Sur-Sur apoyó con el financiamiento del Proyecto “Desarrollo de capacidades locales en tecnologías bajas en carbono” ejecutado entre el INTA, ACICAFOC y FUNDECOOPERACION. Especial agradecimiento a los productores y productoras por compartir sus experiencias, conocimientos y colaborar en la validación de las tecnologías bajas en carbono y ser referentes y multiplicadores en sus comunidades. Se agradece a la productora Maria Luisa Jiménez Jiménez por su activa participación en validar estas tecnologías en su finca-Vitrina Tecnológica La Rita- y compromiso como gestora local en formar formadoras y formadores.