



**MANUAL  
BIOINSUMOS PARA BIOFÁBRICA  
ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROECOLÓGICOS DE ISLA DE MAIPO -  
APADIM**

## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	3
2.	METODOLOGÍAS BIOINSUMOS A DESARROLLAR EN BIOFÁBRICA .....	5
2.1	BIOFERTILIZANTES SÓLIDOS.....	5
2.1.1	BOKASHI.....	5
2.1.2	MULTIPLICACIÓN MICROORGANISMOS DEL BOSQUE Y/O DE SUELO DE MONTAÑA .....	10
	FOSFITOS CON CASCARILLA DE ARROZ Y HARINA DE HUESO .....	12
2.1.3	.....	12
2.2	LIQUIDOS - BIOFERTILIZANTES FERMENTADOS.....	18
2.2.1	ACTIVACIÓN LÍQUIDA MICROORGANISMOS DEL BOSQUE .....	18
2.2.2	SUPER MAGRO.....	20
2.3	CALDOS MINERALES FRÍOS Y CALIENTES .....	24
2.3.1	CALDO SULFOCÁLCICO (biopreparado caliente) .....	24
2.3.2	PASTA SULFOCALCICA .....	26
2.3.3	CALDO DE CENIZAS (biopreparado caliente).....	28
2.3.4	CALDO BORDELÉS (biopreparado frío) .....	30
2.3.5	CALDO VISOSA (biopreparado frío) .....	31
2.4	PURINES .....	33
2.4.1	ORTIGA - COLA DE CABALLO.....	33
2.4.2	AJIOL – BIO AJÍ .....	34

## 1. INTRODUCCIÓN

La comuna de Isla de Maipo se ubica en la Ecorregión Mediterránea de Chile, considerada como uno de los cinco lugares en el mundo que presenta este tipo de ecosistema mediterráneo, este abarca cerca del 4% de la superficie mundial. Por consiguiente, forma parte del “hotspot” de la zona central llamado “*Chilean winter rainfall-Valdivian forest*”; se caracteriza porque cuyos componentes naturales tienen un alto grado de endemismo y se encuentran actualmente amenazados producto de diferentes actividades antrópicas. Además, poseen una condición singular de ser una comuna ubicada en el lecho del Río Maipo, conteniendo en ella humedales que nacen tanto del Río Maipo como de diversas vertientes que confluyen del Río, elementos importantes que han permitido ser un refugio natural para la sobrevivencia de muchas especies de flora y fauna de la ecorregión mediterránea de Chile Central.

Por su parte, la comuna de Isla de Maipo contiene parte de los Sitios Prioritarios de Conservación de la Biodiversidad Regional Altos de Cantillana (N° 1) y Cerro Lonquén (N°18). Este último, en el extremo noreste del Paisaje de Conservación, ocupa una superficie menor dentro del territorio. Mientras, que el límite norte del Sitio Prioritario Cordón de Cantillana colinda con el Río Maipo, siendo esta, la parte más importante en términos de biodiversidad del “Paisaje de Conservación Islas y Cordones del Maipo”.

Actualmente, Isla de Maipo es una zona muy cercana a la mayor área urbana consolidada de Chile, su capital Santiago. Destacando por ello la importancia de potenciar el cuidado medioambiental sobre todo en el ámbito productivo. Puesto que los servicios ecosistémicos asociados a la flora y fauna presente en Isla de Maipo son fundamentales para un desarrollo sustentable de Chile central.

Es por eso que se hace necesario entregar herramientas teórico-prácticas de la Agricultura Sustentable para mejorar las prácticas de los agricultores en sus predios, específicamente en temas de biodiversidad funcional, producción y uso de biopreparados y minimización de residuos líquidos en procesos de producción, con ello contribuir a la conservación de la biodiversidad local. La transición agroecológica invita a los productores y agricultores a profundizar los conocimientos sobre la sustitución de insumos convencionales por alternativas que entreguen nutrición para los cultivos y protección vegetal.

La generación de Biofábricas de APADIM es una herramienta importante para el desarrollo de biopreparados lo que le da una herramienta importante para que agricultores puedan controlar plagas y generar aportes nutricionales a sus cultivos, promoviendo el no uso de agrotóxicos, aportando a bajar la carga de estos insumos en la cadena trófica y medio ambiente.

Por otro lado además es fundamental contar con un plan de gestión tanto para la fabricación de insumos como la distribución y un modelo de negocio que permita la sustentabilidad en el tiempo.

El presente manual contiene las recetas de bioinsumos importantes a desarrollar en una biofábrica los cuales permitirán poder desarrollar una agricultura sustentable y de conservación, permitiendo la nutrición de cultivos, mantener la fertilidad del suelo, controlar insectos, plagas y enfermedades con un enfoque amigable con el medio ambiente, permitiendo la conservación de la biodiversidad presente.

Este material práctico\* fue elaborado por Ecodaya Consultores, en base al curso "El ABC de la Agricultura Orgánica" de Jairo Restrepo Rivera, en el marco del Proyecto GEFSEC ID 5135 "Protegiendo la Biodiversidad y Múltiples Servicios Ecosistémicos en Corredores Biológicos de Montaña, en el Ecosistema Mediterráneo de Chile" (GEF Montaña), iniciativa ambiental del Ministerio del Medio Ambiente de Chile y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente - ONU Medio Ambiente, en el que se implementó el piloto demostrativo municipal "Agrosustentabilidad en Isla de Maipo", con la colaboración activa de la Oficina de Desarrollo Económico Local y el PRODESAL de Isla de Maipo, INDAP Región Metropolitana, y la Agrupación de Productores Agroecológicos de Isla de Maipo (APADIM). Este piloto demostrativo fortaleció las capacidades de 98 agricultores y emprendedores de la comuna en el manejo y prácticas agrícolas sustentables, para contribuir en la conservación de la biodiversidad local y a la disminución de su pérdida, aportando con ello a la soberanía y seguridad alimentaria.

\*Citar como: MMA - ONU Medio Ambiente, 2021. Manual de bioinsumos para biofábrica de la Asociación de Productores Agroecológicos de Isla de Maipo - APADIM. Encargada a: Ecodaya Consultores. Financiado en el marco del proyecto GEFSEC ID 5135 Ministerio del Medio Ambiente - ONU Medio Ambiente. Santiago, Chile. 35p.

# 1. METODOLOGÍAS BIOINSUMOS A DESARROLLAR EN BIOFÁBRICA

## 1.1 BIOFERTILIZANTES SÓLIDOS

### 1.1.1 BOKASHI

Bokashi es una técnica de abono orgánico sólido de origen japonés. El término Bokashi significa FERMENTO, es decir, es el pre-cocimiento de la materia orgánica.

El resultado final aporta nutrientes y microorganismos benéficos necesarios para estimular el crecimiento y desarrollo de los cultivos.

Tiene efecto progresivo y acumulativo, es decir, poco a poco mejora la fertilidad y la vida del suelo, aumentando en el tiempo la retención de humedad, facilita las labores del suelo, además de un eficiente desarrollo de plantas, lo que se traduce en mejor rendimiento y producción.

#### Ventajas del Bokashi

- ✓ Este abono mejora las condiciones biológicas del suelo
- ✓ Aporta materia orgánica al suelo en forma constante
- ✓ Es un abono que suple en forma rápida las deficiencias nutricionales de las plantas
- ✓ Transfiere a las plantas resistencia a enfermedades
- ✓ Mejora las características de suelo de porosidad, retención de humedad y penetración de las raíces
- ✓ Es más rápido de elaborar que otros biofertilizantes. Además es sencillo de preparar
- ✓ Los materiales requeridos para su elaboración generalmente están disponibles
- ✓ Es una tecnología de bajo costo
- ✓ Es fácil de preparar y ocupa poco espacio
- ✓ Puede significar una fuente adicional de ingresos
- ✓ Reduce los costos de producción
- ✓ Al utilizar en su elaboración materiales ricos en fibras, mantiene los suelos más sueltos, ayudando a la mejor infiltración del agua y del aire.

## ¿Qué materias primas se utilizan para producir Bokashi?

MATERIAS PRIMAS	CANTIDAD*	APORTE
<b>Tierra común/Suelo</b>	40 KG	Constituye uno de los cuerpos principales, contienen un pool de microorganismos, permite además mejor distribución de humedad y microorganismos. La tierra arcillosa es más recomendable dada a su mejor capacidad de intercambio catiónico (CIC).
<b>Harinilla, afrecho o afrechillo:</b>	20 KG	Cumple la función de base (evita la acidez) y es materia orgánica.
<b>Estiércol de animal:</b>	40 KG	Aporta Nitrógeno y otros nutrientes disponibles para los microorganismos que aceleran el proceso de descomposición.
<b>Miel, azúcar, mermelada, chancaca o melaza</b>	1 TAZA	Aporta la energía que acelera el proceso de descomposición.
<b>Levadura</b>	20 GRS	Es el arranque, son los microorganismos que inician el proceso.
<b>Yogurt, suero, leche o kéfir</b>	1 LTS	Contiene proteínas y bacterias ácido-lácticas. Es caldo de cultivo para que los microorganismos aceleren el proceso. Pueden usarse de igual forma si están vencidos.
<b>Agua</b>	10 LTS	Humedad para que el material se pueda unificar
<b>Carbón</b>	10 KG	Retiene humedad y nutrientes, permite mejorar la estructura del suelo, mayor profundización de raíces y oxigenación del suelo. Es un regulador térmico, amortigua la diferencia de temperatura entre el día y la noche.
<b>Ceniza</b>	1 kg	Aportan nutrientes y regulador de patógenos
<b>Cáscaras de Huevos</b>	1 kg	Aporta calcio principalmente
<b>Cascarillas de arroz</b>	10 KG	Retiene nutrientes y humedad, mejora la estructura del suelo y aumento en un tercio el volumen de abono.

\*Materias primas básicos para elaborar 100 kg de Bokashi

## ¿Cómo se hace?

### DÍA

### LABORES

Ubicar un espacio, ojalá techado y que el piso sea impermeable. Mezclar bien la tierra, el guano y el afrecho, en caso de tener la cascarilla de arroz, se puede colocar como base y encima de ella se van colocando los demás ingredientes.



Diluir en 5 litros de agua el azúcar o chancaca, el yogurt y la levadura, (ideal previamente fermentada). Con este líquido, mojar la mezcla mientras se revuelve. Se recomienda aplicar al material seco antes de incorporar la tierra común.

### Día 0:



Se vuelven a colocar las capas iniciales de material: tierra, el guano y el afrecho y cascarilla de arroz en caso de tener. Se vuelve a mojar el material.

Se puede ir volteando el material e ir agregando la humedad.

La mezcla debe quedar húmeda, regulando con el agua que se aplica. Al apretarlo no debe formar gotas de agua con los dedos y el terrón formado debe mantener su forma.

Si la humedad no es suficiente, se debe seguir agregando agua como lluvia y revolver. Si por el contrario, la humedad es excesiva, se debe agregar más afrecho.

Dejar el montón como un volcán y tapar con sacos plásticos.

Revolver 3 veces al día (para bajar la tº) y además oxigenar la mezcla.

Se debe revolver 3 veces al día (mañana, medio día y tarde), manteniendo una altura de 30 cm y tapar con plástico o sacos.

Al segundo día, se debe poner atención al olor. Debe ser parecido a la levadura. Se debe notar el arco biológico en la parte superior de la pila.

**Día 1, 2 y 3:**



**Día 4, 5 y 6:**

Se debe revolver 3 veces al día (mañana y tarde), disminuir la altura de la pila a 10 cm, y no es necesario cubrirla.

**Día 7:**

Se extiende el preparado hasta que quede a unos 10 cm de altura, de manera que pierda algo de humedad y temperatura.

**Día 8:**

Se extiende el producto, de manera que pierda algo de humedad, a unos 10 cm de altura.

La temperatura es ambiente y es una mezcla color gris parejo. Ya es posible utilizar el producto terminado. No debe dejarse a la intemperie, se debe dejar bajo techo o cubierto con plástico.

## Gestión y Manejo

- ✓ Al momento de prepararlo, la cantidad de agua se regula con harinilla. Al apretarlo no debe formar gotas de agua entre los dedos. Debe formarse un terrón quebradizo.
- ✓ Los volteos tienen tres funciones: oxigenación, retirar humedad, calor y mejor homogeneización de la actividad de los microorganismos.
- ✓ Al segundo día se debe prestar atención a olor. Debe ser parecido a la levadura.
- ✓ Los olores muy desagradables (como amoníaco por ejemplo), indican exceso de humedad.
- ✓ La mezcla puede durar hasta 3 meses almacenada en lugar fresco, seco y protegido al sol.
- ✓ Debe estar bien seco al momento de guardar.
- ✓ En 2 horas es posible confeccionar y dejar en preparación los 100 Kg de bokashi. Sólo se necesita 15 minutos para remover la pila cada vez. En total se requiere 1 jornada hombre para elaborar 100 Kg de bokashi.

## Aplicación y Dosis

- ✓ Suelos pobres: Aplicar en dosis de 1 a 5 kg por metro cuadrado ( $m^2$ ), es decir, aproximadamente: 10 ton/há.
- ✓ Suelos Ricos: Aplicar en dosis 20 a 500 grs por metro cuadrado ( $m^2$ ), es decir, aproximadamente: 2 ton/há.
- ✓ Se puede aplicar directamente encima de los camellones, cama alta, invernaderos, surcos de siembra, maceteros, camas altas, fuentes de árboles frutales, forestales, paisajismo, ormanental y áreas verdes, entre otros.
- ✓ Se puede utilizar en mezcla con suelo, como sustrato para elaboración de almácigos, en proporción de 1 parte de bokashi por 2 partes de suelo.
- ✓ Se recomienda aplicar 15 días antes de la siembra o trasplantes
- ✓ En frutales, aplicar 0,5 a 1 Kg al momento de la plantación y tres aplicaciones de 0,5 Kg al año.

### 1.1.2 MULTIPLICACIÓN MICROORGANISMOS DEL BOSQUE Y/O DE SUELO DE MONTAÑA

Los microorganismos de bosque de suelo y/o de montaña sirven para la regeneración del suelo, tienen la información hormonal de la vida del suelo y son los principales agentes del proceso de descomposición de la materia orgánica, por tanto sus beneficios son:

#### Ventajas

- ✓ Descomponen la materia orgánica y hacen los nutrientes más disponibles en el suelo.
- ✓ Inhiben el crecimiento de los microorganismos dañinos en el suelo.
- ✓ Tienen efectos hormonales que promueven el enraizamiento, el follaje, la floración y la fructificación.
- ✓ Aceleran la germinación de semillas.

#### ¿Qué materias primas se utilizan?

MATERIAS PRIMAS	CANTIDAD*	APORTE
<i>Suelo de bosque y/o de montaña</i>	20 KG	Constituye uno de los cuerpos principales, contienen un pool de microorganismos, permite además mejor distribución de humedad y microorganismos.
<i>Harinilla, afrecho o afrechillo o salvado de arroz:</i>	20 KG	Aporta carbohidratos, proteínas, minerales
<i>Melaza disuelta en agua o agua con azúcar</i>	10 LTS	Aporta la energía que acelera el proceso de descomposición.
<i>Tambor plástico con tapa</i>	120 lts	Recipiente donde se depositará el material y donde se desarrollará la multiplicación de microorganismos.
<i>Mortero</i>	1	Herramienta que sirve para hacer presión y apretar el material una vez que se va incorporando al tambor.
<i>Bolsas de basura</i>		En caso de no contar con tambor y/o

**resistentes y grandes**

recipiente, se puede vaciar el material dentro de la bolsa de basura, simulando un recipiente, el cual se entierra.

**¿Cómo se hace?**

Ubicar un espacio, ojalá techado y que el piso sea impermeable.

DÍA	LABORES
<b>Día 1:</b>	<p>Mezclar manualmente el suelo del bosque junto con la harinilla/afrecho/afrechillo/salvado de arroz.</p> <p>Diluir 5 lts. de melaza en 5 lts de agua. Con este líquido, mojar la mezcla mientras se revuelve.</p> <p>La mezcla debe quedar húmeda, regulando con el agua que se aplica. Al apretarlo no debe formar gotas de agua con los dedos y el terrón formado debe mantener su forma.</p> <p>Una vez bien mezclado, se vierte en el tambor presionando con un mortero cada vez que se incorpora una capa, hasta verter todo el material, una vez concluida esta etapa, se debe cerrar con la tapa del tambor y el zuncho no debe haber entrada de gases, ni oxígeno.</p>
<b>Día 30:</b>	Se destapa el tambor y están listos para ser utilizados.

**Gestión y Manejo**

- ✓ Al momento de prepararlo, la cantidad de agua se regula con harinilla. Al apretarlo no debe formar gotas de agua entre los dedos. Debe formarse un terrón quebradizo.
- ✓ Una vez pasado los 30 días se pueden activar de forma líquida. Se dosifican entre 8 a 10 kg de microorganismos del bosque para elaborar 200 lts de activación líquida de microorganismos.
- ✓ Puede durar hasta dos años en el mismo contenedor que se realizó, bajo sombra.

### 1.1.3 FOSFITOS CON CASCARILLA DE ARROZ Y HARINA DE HUESO

#### a. Elaboración de harina de hueso

Consiste en la calcinación de huesos de animal en un sistema de combustión, llamado calcinador de huesos, el cual consiste en la adaptación de un tambor de fierro de 200lts., al cual posee al interior una malla de metal, cuya función es sostener la combustión en base a leña y huesos, además posee tres agujeros en la parte inferior, ya que son canales conductores de oxígeno para hacer un tiraje a la combustión interior.

Por otro lado, el calcinado de huesos posee una extensión de la chimenea, para poder dar más tiraje a la combustión y poder calcinar la mayor cantidad de hueso posible, con el fin de obtener un volumen importante de harina de hueso.

#### ¿Qué Materias Primas Se utilizan?

MATERIAS PRIMAS	CANTIDAD*	APORTE
<i>Huesos de animal</i>	1 ton	Entre más trozados estén, es de mejor calidad la harina. Huesos con grasa mayor combustión genera.
<i>Leña</i>		Fuego para combustión
<i>Calcinador o incinerador de Huesos</i>	1	Tambor de fierro adaptado con malla de fierro interior para colocar los huesos que serán calcinados. Además en la parte inferior tienen tres aperturas o canales para que entre oxígeno.
<i>Tiraje del calcinador o incinerador de huesos</i>	1	Estructura de fierro adecuada para colocar como extensión arriba del calcinador de huesos

\*Rinde 300 kg de harina de hueso

## ¿Cómo se hace?

Ubicar un espacio al aire libre, ventilado y que se pueda trabajar con material combustible.

INSUMO	LABORES
	<p>Se coloca una capa de paja en el calcinador de huesos, específicamente en la malla de metal para iniciar la combustión.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
<p><b>Elaboración Harina de Hueso</b></p>	<p>Luego se colocan capas de huesos distribuida homogéneamente. Se coloca entre medio leña para aportar a la combustión. Se prende fuego.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>Una vez que se observa que está bien prendido, se procede seguir introduciendo huesos hasta llenar el recipiente <math>\frac{3}{4}</math> de su capacidad. Inmediatamente después se procede a instalar el tiraje y/o extensión al calcinador de huesos.</p>



Se coloca un poco más de leña y además una cama de huesos para que siga la combustión.

1 tonelada de hueso rinde aprox 300 kg de harina de hueso.

Una vez que esté todo calcinado, se deja enfriar, se vacía en una carretilla y se muele de manera manual y/o herramienta que ayuda a la molienda, acopiando en un contenedor, una vez que se va haciendo ese proceso, se ayuda con un mortero el cual aprieta lo que se va moliendo.



Finalmente la molienda se pasa por un harnero de metal, el cual tiene la función de tamizar aún más el material y convertirlo en harina. Este tamiz o harnero debe estar arriba de una superficie que contenga la harina y se fácil su acopio o ensacado.



### b. Elaboración de fosfitos

Se obtiene mediante la combustión de la harina de hueso, cascarilla de arroz y roca fosfórica. La harina de hueso aporta calcio y fósforo, por tanto, al aplicar calor, estos elementos se separan. El calcio de junta con el silicio que aporta la ceniza de la cascarilla de arroz, formando el silicato de calcio, quedando el fósforo libre.

Este biofertilizante se utiliza en la agricultura para fomentar el mecanismo de protección de las plantas, estimula la salud de los cultivos.

### ¿Qué Materias Primas Se utilizan?

MATERIAS PRIMAS	CANTIDAD*	APORTE
<i>Tubo de fierro</i>	1	Tubo de fierro de 3" de 1, 60 hasta 2 mts. de largo. La boca del tubo en la parte inferior debe tener una separación del piso entre 10 a 15 cm con el fin de facilitar la entrada de aire
<i>Leña</i>		
<i>Cascarilla de arroz</i>	60 kg	Retiene nutrientes y humedad, mejora la estructura del suelo y aumento en un tercio el volumen de abono.
<i>Harina de hueso</i>	15 kg	Rico en Calcio y Fósforo
<i>Roca fosfórica (opcional)</i>	6 kg	Rico en fósforo
<i>Hidróxido de potasio (opcional)</i>	4 kg	Rico en potasio

\*Rinde 300 kg de harina de hueso

**INSUMO**

**LABORES**

Se prepara el tubo de hierro (tipo chimenea) colocando leña en la base para hacer fuego, tal como sale en la figura 1.

Se realiza el fuego, una vez encendido se comienza a colocar 1 saco de cascarilla de arroz por el borde de la base del fuego, por todo el círculo formando una especie de volcán.



**Elaboración Fosfitos**

Se aplica una capa de 3 kg de harina de huesos por encima del volcán. Siempre la harina de hueso debe quedar entre dos capas de cascarilla de arroz, por tanto se vuelve aplicar ¼ de saco de cascarilla de arroz, solo para cubrir.

Posteriormente, se vuelve a cubrir con 3 kg de harina de huesos y se puede agregar ½ kg de roca fosfórica.



Nuevamente se agrega cascarilla de arroz, harina de hueso y roca fosfórica.

Se coloca el tiraje del calcinador de huesos y se puede completar capa por capa según indicación anterior hasta completar el volumen del tiraje, aprox entre 40 a 50 kg de cascarilla de arroz, más harina de hueso y roca fosfórica. Este proceso puede durar hasta 8 horas en transformarse en fosfitos. Se puede aplicar entre cada capa además 250 grs de hidróxido de potasio con mucho cuidado.



Se finaliza con cascarilla de arroz.

Se cosecha por la parte inferior, se puede ir cosechando a medida que se va haciendo el proceso.



## 1.2 LIQUIDOS - BIOFERTILIZANTES FERMENTADOS

### 1.2.1 ACTIVACIÓN LÍQUIDA MICROORGANISMOS DEL BOSQUE

Existen dos activación líquida de microorganismos del bosque: la formula básica y la fórmula enriquecida con minerales.

#### ¿Qué Materiales Primas Se utilizan?

MATERIAS PRIMAS	CANTIDAD*	APORTE
<b>Microorganismos sólidos</b>	10 KG	Este insumo debe tener como mínimo 30 días de elaboración, es la base central del biofertilizante.
<b>Bolsa de género u otra permeable</b>	1	
<b>Agua</b>	100 lts	
<b>Melaza</b>	10 lts	Aporta la energía que acelera el proceso de descomposición.
<b>Suero</b>	10 lts	
<b>Harina de Rocas</b>	1 kg	
<b>Harina de Roca fosfórica</b>	1 kg	Rico en fósforo
<b>Fosfitos</b>	2 kg	

## ¿Cómo se hace?

Ubicar un espacio, ojalá techado y que el piso sea impermeable.

### DÍA

### LABORES

En un tambor de 200 lts, previamente preparado como biodigestor, se agregan 100 lts de agua, se agregan 10 lts de suero.

Se deben disolver 10 lts de melaza en agua, el cual se agrega al tambor.

Posteriormente se agregan 1 kg de harina de roca, 1 kg de roca fosfórica y 2 kg de fosfitos. Se agita la mezcla.



### Día 1:

Posterior a ello, se colocan los 10 kg de microorganismos del bosque sólidos en una bolsa de género y/o material permeable tal cual aparece en la imagen.

Se debe sumergir la bolsa y procurar que quede bien humedecida con el fin de soltar toda la actividad microbiológica.

Se cierra el tambor con su respectiva botella con agua y se deja fermentar por 30 días, desde ahí se puede dosificar del 3 al 7 lts por 100 lts de agua, y aplicar a los cultivos a través del riego, foliar, etc.



En caso de querer enriquecer con minerales, a partir del 4 día se pueden agregar los minerales.

### 1.2.2 SUPER MAGRO

El supermagro es un biofertilizante que resulta de la descomposición de la materia orgánica (animal y vegetal), junto con otros materiales. Se produce una fermentación y así resulta un residuo líquido y otro sólido. El residuo líquido es usado como abono foliar y defensivo natural.

Los micronutrientes agregados son materiales necesarios para el metabolismo, crecimiento y producción de plantas.

#### ¿Qué Materias Primas Se utilizan para 100 litros de producto?

MATERIAS PRIMAS y MATERIALES	CANTIDAD*
<i>Tambor plástico 120 litros o superior, con tapa y zuncho</i>	1
<i>Conector gromit</i>	1
<i>Abrazadera metálica</i>	1
<i>Manguera que calce con el gromit</i>	½ metro
<i>Caca fresca de vaca (ojalá del día)</i>	40 KG
<i>Agua</i>	140 LTS
<i>Leche</i>	10 LTS
<i>Melaza o chancaca</i>	10 LTS
<i>Sulfato de Zinc</i>	3 KG
<i>Sulfato de Magnesio</i>	0.3 KG
<i>Sulfato de Manganeso</i>	0.3 KG
<i>Sulfato de Cobre</i>	2 KG

<b>Sulfato de Cobalto</b>	0.05 KG
<b>Sulfato de Fierro</b>	0.3 KG
<b>Molibdato de Sodio</b>	0.1 KG

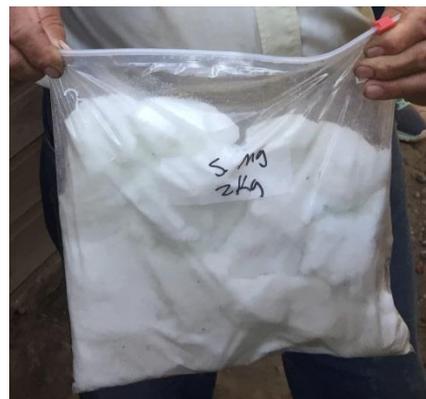
### ¿Cómo se hace?

Ubicar un espacio, ojalá techado y que el piso sea impermeable.

DÍA	LABORES
	<p>En un tambor de 200 lts, previamente preparado como biodigestor, se agregan los ingredientes básicos: 40 kg de guano, 100 lts de agua, 1 lts de leche líquida y melaza o chancaca disuelta en agua. Se revuelve y se deja fermentar por 3 a 5 días.</p>
Día 1:	    

Se agrega uno de los minerales disueltos en 2 lts de agua, más 1lts de melaza o chancaca disuelta en agua. Se revuelve y se deja reposar nuevamente por 5 a 7 días y se repita el paso 2 hasta completar la lista de minerales.

En verano se deja fermentar por 30 días, mientras que en invierno por 45 días.



**Día 5 ó 7**





### ***Uso y Dosis***

- Para hortalizas de hojas: 1-2% (1-2 ml por litro de agua)
- Para hortalizas de frutos: 2-3% (2-3 ml por litro de agua)
- Para frutales: 2 – 5% (2-5 ml por litro de agua)
- Par tomate y hortalizas de fruto se debe pulverizar semanalmente.
- Para hortalizas pulverizar cada 10 días.
- En frutales aplicar cada 12 días antes de la floración hasta la caída de hojas.
- En cereales o legumbres aplicar cada 15 días
- Notas: agite antes de usar, guarde el producto en un lugar fresco y protegido del sol.

### 1.3 CALDOS MINERALES FRÍOS Y CALIENTES

#### 1.3.1 CALDO SULFOCÁLCICO (biopreparado caliente)

Este biopreparado es utilizado para el control de hongos, conchuela, ácaros, trips, sarna, roya, gusanos masticadores, pulgones, es el resultado de la combinación de azufre con cal.

#### ¿Qué Materias Primas Se utilizan?

- *Receta para 50 litros de agua*

MATERIAS PRIMAS y MATERIALES	CANTIDAD*
<i>Olla de fierro (50 lts)</i>	1
<i>Azufre al 99% pureza</i>	10 kilos
<i>Cal viva</i>	5 kilos
<i>Agua</i>	50 lts
<i>Leña o cocina a gas</i>	

- *Receta para 10 litros de agua*

MATERIAS PRIMAS y MATERIALES	CANTIDAD*
<i>Olla de fierro (10 lts)</i>	1
<i>Azufre al 99% pureza</i>	2 kilos
<i>Cal viva</i>	1 kilos
<i>Agua</i>	10 lts
<i>Leña o cocina a gas</i>	

## DÍA

## LABORES

- En un fondo metálico con la capacidad de agua a preparar, hervir el agua,
- En otro recipiente aparte, mezclar en seco el azufre y la cal, agregar de a poco la mezcla de minerales al agua hirviendo, regulando la ebullición con agua fría. Se debe revolver constantemente hasta que se disuelvan los minerales en el agua.
- Reponer el agua que se va evaporando con la misma agua fría, mantener a fuego por 45 a 60 minutos.
- El contenido se comienza a colocar de color granate y/o rojizo, lo cual indica que ya está listo, se deja enfriar.
- Una vez frío se debe envasar en contenedores plásticos y rotular.

Día 1:



### Uso y Dosis:

- ✓ Diluir entre 1 y un 10 % en agua.
- ✓ Para hortalizas aplicar diluido al 1 % en caso de uso preventivo y al 3% en caso de ataque.
- ✓ En frutales diluir al 3% para uso preventivo y al 5% en caso de ataque.
- ✓ Se puede almacenar por 6 meses hasta 1 año.
- ✓ Una vez que se está enfriando se le puede agregar 1 kg de hidróxido de potasio en cual permitirá una mejor absorción de los silicios en los cultivos.

### Recomendaciones:

- ✓ Se puede almacenar hasta por 1 año en un lugar a la sombra.
- ✓ **Nota: NO APLICAR SOBRE CULTIVOS EN FLOR NI SOBRE HORTALIZAS DE LA FAMILIA DE LAS CUCURBITÁSEAS. (ZAPALLOS, MELONES, SANDÍAS, ETC.).**

### 1.3.2 PASTA SULFOCÁLCICA

Una vez que se termina de preparar la mezcla sulfocálcica, se deja enfriar, el líquido se acopia en contenedores. En la olla que se hizo este preparado, queda una pasta, denominada pasta sulfocálcica o pasta poda. Son las partículas de azufre y partículas de cal que no se alcanzaron a diluir en la preparación.

Esta se debe trasvasiar a recipientes de boca ancha para que pueda ser de fácil manejo una vez que se vaya a utilizar.

Se utiliza para cicatrizar podas, injertos, árboles afectados por alguna patología u microorganismo (hongo-bacteria o virus). Estimula la cicatrización y formación celular en los tejidos.





***Uso y Dosis:***

***Período de podas:*** Para grandes superficies de frutales se recomienda aplicar de forma simultánea mientras se esté podando, la sgte formulación:

- 5kg de pasta sulfocálcica
- 200 lts de agua
- 1 gr de sulfato de zinc por cada litro de agua.

Se disuelve, se filtra y se aplica de manera pulverizada mientras se realiza la poda.

**Obtención nuevamente de mezcla sulfocálcica:** A partir de la pasta se puede volver a obtener mezcla sulfocálcica mezclando y calentando 100 lts de agua, 20 kg de pasta sulfocálcica y 10 kg de cal viva. Es de menor concentración.

**Preparado rico en silicio y potasio:** A partir de la pasta se puede volver a obtener mezcla sulfocálcica mezclando y calentando 100 lts de agua, 20 kg de pasta sulfocálcica y 10 kg de ceniza. Una vez que se termina la elaboración se saca del fuego y se le puede agregar de ½ kg a 1 kg de hidróxido de potasio.

Se debe disolver de ½ a 1 lts de producto por cada 20 lts de agua.

**Preparado de diatomeas:** A partir de la pasta se puede volver a obtener mezcla sulfocálcica mezclando y calentando 100 lts de agua, 20 kg de pasta sulfocálcica, 5 kg de ceniza y 5 kg de diatomeas.

### 1.3.3 CALDO DE CENIZAS (biopreparado caliente)

Este biopreparado es utilizado para el control de mosquitas blancas y pulgones, es el resultado de la combinación de agua, jabón de lavar ropa y ceniza cernida.

#### ¿Qué Materias Primas Se utilizan?

MATERIAS PRIMAS y MATERIALES	CANTIDAD*
<i>Olla de fierro (50 lts)</i>	1
<i>Ceniza cernida</i>	10 - 15 kilos
<i>Jabón lavar ropa</i>	2 - 4 kilos
<i>Agua</i>	100 lts
<i>Leña o cocina a gas</i>	

## ¿Cómo se hace?

Ubicar un espacio, al aire libre – ventilado.

### DÍA

### LABORES

Se colocan a calentar los 100 lts de agua hasta que hiervan, se procede a rallar el jabón de lavar ropa. Una vez que hierve el agua se incorpora el jabón. Se debe dejar de forma lenta que el jabón se derrita, NO se recomienda revolver o batir enérgicamente la mezcla ya que resultará mucha espuma.



Día 1:



Una vez el jabón derretido se procede a agregar la ceniza, se revuelve. El tiempo de cocción del caldo son de 10 a 15 min.

**Uso y Dosis:**

- ✓ Para el control de mosquitas blancas y pulgones.
- ✓ Se debe filtrar antes de usar. Se puede guardar y almacenar por tres a seis meses.
- ✓ Se aplica directamente a los cultivos (de abajo hacia arriba) en dosis de 3 a 5 lts por 100 lts de agua.
- ✓ Para mejor adherencia en los cultivos del producto, se le puede agregar 1 kg de harina de trigo disuelta previamente.

**1.3.4 CALDO BORDELÉS (biopreparado frío)**

Este biopreparado es utilizado para el control de hongos principalmente: antracnosis, Phytophthora (Tizón temprano y tardío) y Alternaria.

Se hace en frío, nunca se debe calentar.

**¿Qué Materias Primas Se utilizan?**

**Caldo Bordelés al 1%**

MATERIAS PRIMAS y MATERIALES	CANTIDAD*
<i>Agua</i>	100 lts
<i>Sulfato de Cobre</i>	1 kg
<i>Cal</i>	1 kg
<i>Baldes y/o recipientes para hacer la mezcla</i>	

**Uso y Dosis:**

- ✓ Se utiliza al momento de preparar, se puede utilizar puro y disuelto.
- ✓ Se puede utilizar 50% de agua y 50% del caldo ó
- ✓ Se puede utilizar 80% de agua y 20% del caldo
- ✓ Se recomienda aplicar bien temprano en la mañana o bien tarde.
- ✓ Se aplica vía foliar directo a los cultivos de abajo hacia arriba.

## ¿Cómo se hace?

Ubicar un espacio, al aire libre – ventilado.

DÍA	LABORES
En 1	  
<b>Día 1:</b>	<p>recipiente se disuelve el sulfato de cobre, en otro recipiente se disuelve la cal. Se revuelve bien cada recipiente para que quede bien mezclada la disolución. Luego se mezclan ambos productos, el sulfato de cobre debe trasvasijarse sobre la cal y seguir revolviendo.</p>

### 1.3.5 CALDO VISOSA (biopreparado frío)

Este biopreparado es utilizado para el control de enfermedades causadas por hongos.

#### ¿Qué Materias Primas Se utilizan?

MATERIAS PRIMAS y MATERIALES	CANTIDAD*
<b>Agua</b>	100 lts
<b>Sulfato de Cobre</b>	½ kg
<b>Cal</b>	½ kg
<b>Sulfato de Zinc</b>	600 grs
<b>Sulfato de Mg</b>	400 grs
<b>Bórax</b>	400 grs

**Baldes y/o recipientes para hacer la mezcla**

**¿Cómo se hace?**

Ubicar un espacio, al aire libre – ventilado.

DÍA	LABORES
Día 1:	<p>En 1 recipiente se disuelve los tres sulfatos más el bórax y en otro recipiente se disuelve la cal. Se revuelve bien cada recipiente para que quede bien mezclada la disolución. Luego se mezclan ambos productos, los sulfatos más el bórax deben trasvasijarse sobre la cal y seguir revolviendo.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div>

**Uso y Dosis:**

- ✓ Para cultivos frutales se puede utilizar puro sin dilución.
- ✓ Para cultivos en hortalizas se utiliza a una proporción del 50%, es decir 50 lts de caldo por 50 litros de agua por ejemplo.
- ✓ Para viveros la proporción es 20 lts de caldo por 80 lts de agua.

## 1.4 PURINES

### 1.4.1 ORTIGA - COLA DE CABALLO

**Ortiga:** Vitalizador de plantas - Estimulador de crecimiento - Preventivo de plagas y enfermedades. De amplio espectro.

Como purín fermentado, protege contra enfermedades criptogámicas (ej. hongos) y plagas en general en hortalizas.

Es un buen estimulador de crecimiento dado su alto contenido de Nitrógeno y de otros componentes naturales como P, K, Ca, Mg, B, Fe, Mo, citoquininas, auxinas, gibberalinas, aminoácidos. Aumenta la diversidad y la disponibilidad de nutrientes. Aporta microorganismos que transformarán la materia orgánica del suelo en nutrientes específicos para las plantas. Mejora la sanidad, el desarrollo de las raíces y el crecimiento de las plantas. Contribuye a disminuir las plagas. Mejora, la estructura del suelo y la capacidad de retención de agua.

**Cola de Caballo o hierba de la plata:** Actúa como fungicida, acaricida y aficida. Se recomienda para controlar hongos como oídio, mildiu, monilia y cloca.

#### ¿Qué Materias Primas Se utilizan?

MATERIAS PRIMAS y MATERIALES	CANTIDAD*
<b>Material vegetal</b>	1 kg material fresco o 200 grs material seco
<b>Material mineral (ceniza por ej. opcional)</b>	
<b>Tambor o recipiente plástico</b>	1
<b>Agua</b>	1 lts
<b>Malla para filtrar</b>	
<b>Recipientes para envasar no transparentes</b>	

## ¿Cómo se hace?

Ubicar un espacio, al aire libre – ventilado.

DÍA	LABORES
Día 1:	<p>Triturar el material vegetal en trozos para facilitar el proceso de fermentación. Colocar el material vegetal (y mineral, si fuese el caso) en un balde con agua en la proporción sugerida para cada caso.</p> <p>Dejar fermentar durante dos semanas o hasta que se perciba un cambio de color en su composición. Durante el proceso, debemos tapar el recipiente en forma no hermética para que ingrese aire (el proceso es aeróbico, es decir con presencia de oxígeno) y revolver periódicamente.</p> <p>Luego de dos semanas, el preparado estará listo para su uso.</p> <p>Filtrar con una tela o malla y almacenar hasta su uso cuidando de colocar el preparado en un envase oscuro.</p> <p>Antes de aplicar, debemos diluir en la proporción aconsejada para cada caso.</p> <p>Los purines pueden desprender un olor muy desagradable. Para evitar esto podemos agregar unas gotas de extracto de flores de manzanilla (<i>Matricaria chamomilla</i>) o valeriana (<i>Valeriana officinalis</i>) al preparado.</p>

### 1.4.2 AJIOL – BIO AJÍ

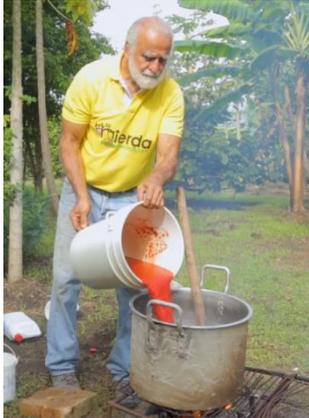
Este biopreparado es utilizado para el control de trips, ácaros y larvas de lepidópteros.

#### ¿Qué Materias Primas Se utilizan?

MATERIAS PRIMAS y MATERIALES	CANTIDAD*
<i>Ají licuado</i>	10 kg
<i>Ajo licuado</i>	15 kg
<i>Alcohol de caña</i>	50 lts
<i>Olla</i>	
<i>Leña o cocina a gas</i>	

## ¿Cómo se hace?

Ubicar un espacio, al aire libre – ventilado.

DÍA	LABORES
<p><b>Día 1:</b></p>	<p>Se procesa el ají y el ajo, ambos por separado deben quedar licuados.</p> <p>En la olla se colocan a calentar los 50 lts de alcohol, antes de que comience a hervir, se incorpora el ají licuado y el ajo. Se agita lentamente y se deja por 5 minutos en la olla tapada al fuego.</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;">     </div>

### Uso y Dosis:

- ✓ La dosificación es de 2,5 lts a 5 lts de bio ají por 100 lts de agua ó
- ✓ Por cada 20 lts de agua disolver medio litro a 1 litro de bioají.
- ✓ Se puede guardar en recipientes de plástico y/o vidrio oscuros de preferencia, puede estar almacenado de 6 meses a 1 año. Se debe rotular.