

## LA FABRICACIÓN DE FERTILIZANTE ORGÁNICO

Brenda Yubel Vizcarra Meza  
Laura Ivette Alapisco Velásquez  
Alumnas del cuarto semestre del Plantel 27, Buelna, Centro

Maestro Asesor: Leticia Tirado Valenzuela

### SÍNTESIS

**La agricultura orgánica es una cultura derivada del holismo mismo que en su esencia filosófica pretende lograr que éste planeta vuelva a ser un lugar habitable como antes fue mediante la explotación y uso razonable de los recursos naturales, privilegiando la conservación y preservación del medio ambiente.**

La producción de alimentos en nuestro país requiere de un cambio que posibilite el salto de una agricultura agronómica hacia una agricultura ecológica.

Los objetivos es iniciar y fomentar la obtención de cosechas agrícolas de una forma racional y equilibrada, de manera que la producción se de, sea en base al uso y aplicación de sustancias orgánicas y naturales derivadas de productos y subproductos agrícolas, marinos y terrestres en auxilio a los recursos naturales: suelo, aire, y energía solar.

En sí, el objetivo es que el productor agrícola sea capaz de formular y producir sus propios insumos para que coseche alimentos libres de residuos venenosos y hormonales, equilibrados nutricionalmente.

La fabricación de abonos orgánicos fermentados; es el proceso de descomposición aeróbica y termofílica de residuos orgánicos, a través de poblaciones de microorganismos quimicorganotróficos, que existen en los propios residuos, bajo condiciones controladas, que producen material parcialmente estable de lenta descomposición en condiciones favorables.

**LA AGRICULTURA ORGÁNICA ES UNA CULTURA DERIVADA DEL HOLISMO MISMO QUE EN SU ESENCIA FILOSÓFICA PRETENDE LOGRAR QUE ÉSTE PLANETA VUELVA A SER UN LUGAR HABITABLE COMO ANTES FUE MEDIANTE LA EXPLOTACIÓN Y USO RAZONABLE DE LOS RECURSOS NATURALES, PRIVILEGIANDO LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.**

### INTRODUCCIÓN:

Actualmente el sector agropecuario nacional, está pasando por una grave crisis, caracterizada por un alto grado de descapitalización y endeudamiento; escasa rentabilidad, deficiente nivel tecnológico y baja productividad; problemas en el mercadeo de sus productos; insuficiente organización de los productores, falta de infraestructura productiva y desasimio de servicios.

La producción de alimentos en nuestro país requiere de un cambio que posibilite el salto de una agricultura agronómica hacia una agricultura ecológica.

La agricultura convencional, agronómica o industrial que actualmente practicamos, vislumbra los límites de producción, el costo de los insumos y demás gastos anexos a la actividad han crecido en tal forma que las utilidades obtenidas por la producción son mínimas.

Los productores dedicados a la producción de granos básicos y forrajes en la mayoría de los casos están cosechando volúmenes que solo les permite sobrevivir, los productos obtenidos son de mala o baja calidad nutricional, contienen una gran variedad de venenos residuales como consecuencia del uso y abuso de agroquímicos “que se han hecho necesarios” para que sus parcelas produzcan.

## **OBJETIVOS:**

Iniciar y fomentar la obtención de cosechas agrícolas de una forma racional y equilibrada, de manera que la producción que se de, sea en base al uso y aplicación de sustancias orgánicas y naturales derivadas de productos y subproductos agrícolas, pecuarios, marinos y terrestres en auxilio a los recursos naturales: suelo, aire, agua y energía solar.

Dentro de la modalidad de agricultura orgánica, se plantea que el campesino viva en armonía con la naturaleza, sin la “necesidad dominante” del uso de fertilizantes y plaguicidas químicos. El objetivo de ésta propuesta es que el productor agrícola sea capaz de formular y producir sus propios insumos para que coseche alimentos libres de residuos venenosos y hormonales; equilibrados nutricionalmente. Así mismo, que el productor económicamente más estable logre mediante su capacidad de organización, la comercialización de sus productos; todo ello a objeto, de que no dependa de las compañías transnacionales, los distribuidores e intermediarios, que lucran con el esfuerzo y trabajo de éste mayoritario grupo de productores.

En la medida de sus posibilidades, se sugiere a los productores que practiquen paralelamente a la agricultura orgánica, la ganadería holística, ello les posibilitará obtener productos de origen animal libres de residuos venenosos y tóxicos; obtendrán leche, carne y huevos para complementar la dieta de sus familias y la sobreproducción comercializarla a consumidores de productos orgánicos.

Los pequeños y medianos productores serán los más beneficiosos con la adopción de la agricultura orgánica como práctica por los bajos costos de producción que representa y los altos niveles de productividad.

**“AGRICULTURA ORGÁNICA”: UN REENCUENTRO ARMONIOSO CON LA NATURALEZA; ALTERNATIVA DE PRODUCCIÓN, VIABLE, NUTRITIVA, SANA Y ECONÓMICAMENTE RENTABLE.**

## **LOS ABONOS ORGÁNICOS FERMENTADOS**

La fabricación de abonos orgánicos fermentados; es el proceso de descomposición aeróbica y termofílica de residuos orgánicos a través de poblaciones de microorganismos, quimicoorganotróficos, que existen en los propios residuos, bajo condiciones controladas, que producen material parcialmente estable de lenta descomposición en condiciones favorables.

Las ventajas que representa el proceso de fabricación de abonos orgánicos fermentados son:

- a) La no formación de gases tóxicos y malos olores.
- b) El manejo del volumen, facilitando su almacenamiento, transporte y la disposición de los materiales para fabricarlos.
- c) La desactivación de agentes patógenos, muchos de ellos perjudiciales a los cultivos.
- d) La posibilidad de utilización del producto final en los cultivos en un periodo relativamente corto y a costos muy bajos.

En el proceso de la fabricación de abonos orgánicos fermentados, existen dos etapas bien definidas:

- ❖ La primera etapa por donde pasa la fermentación del abono es la estabilización donde la temperatura de la misma puede llegar a alcanzar entre 70 y 75°C, debido al incremento de la actividad microbiana. Posteriormente, la temperatura del abono comienza a caer nuevamente, debido al agotamiento o disminución de la fuente energética que retroalimenta el proceso. En éste

momento, el abono comienza su estabilización y solamente sobresalen los materiales que presentan una mayor dificultad para su degradación a corto plazo.

- ❖ A partir de éste momento, el abono pasa a la segunda etapa que es la maduración, donde la degradación de los materiales orgánicos que todavía permanecen es más lenta, para luego llegar a su estado ideal para su inmediata utilización. Entre los principales factores que afectan el proceso de la fabricación de los abonos orgánicos fermentados destacan:

- LA TEMPERATURA:** Está en función al incremento de la actividad microbiológica del abono, que comienza luego después de la etapa de la mezcla de todos los ingredientes. Aproximadamente, después de 14 horas de haberlo preparado, el abono debe presentar temperatura que pueden superar fácilmente los 50°C, lo que es buena señal para continuar con las demás etapas del proceso. La actividad microbiológica puede ser perjudicial por la falta de oxigenación y humedad.
- LA HUMEDAD:** La humedad óptima, para lograr la máxima eficiencia del proceso de la fermentación del abono oscila entre un 50 y 60% (en peso). Abajo del 40% de humedad, hay una descomposición aeróbica muy lenta de los materiales orgánicos que hacen parte del compuesto. Por otro lado, cuando la humedad supera el 60%, la cantidad de poros que están libres de agua son muy pocos, lo que dificulta la oxigenación de la fermentación, resultando un proceso anaeróbico, que no es lo que se quiere ni lo ideal para obtener un abono de buena calidad.
- LA AIREACIÓN:** La presencia de oxígeno es necesaria para que no existan limitaciones en el proceso aeróbico de la fermentación del abono. Se calcula que en la mínimo debe existir entre un 5 a un 10% de concentración de oxígeno en los macroporos de la masa. Sin embargo, cuando los microporos se encuentran en estado anaeróbico por un exceso de humedad, pueden perjudicar la aireación del proceso y consecuentemente obtener un producto de mala calidad.
- RELACIÓN CARBONO-NITRÓGENO:** La relación teórica e ideal para la fabricación de un buen abono de rápida fermentación se calcula que sea entre 25 a 35. Las relaciones menores pueden resultar en pérdidas considerables de nitrógeno por volatilización, por otro lado, relaciones mayores resultan en una fermentación más lenta.
- El pH:** La fabricación de este tipo de abono, requiere que el pH oscile entre un 6 y 7.5, ya que los valores extremos inhiben la actividad microbiológica durante el proceso de la degradación de los materiales.
- EL TAMAÑO DE LAS PARTÍCULAS DE LOS INGREDIENTES:** La reducción del tamaño de las partículas de los componentes del abono, pueden presentar la ventaja de aumentar la superficie para la descomposición microbiológica de los mismos. Sin embargo, el exceso de partículas muy pequeñas pueden llevar fácilmente a una compactación favoreciendo el desarrollo de un proceso anaeróbico, lo que no es ideal para obtener un buen abono orgánico fermentado.

#### INGREDIENTES BÁSICOS PARA LA PREPARACIÓN DE UNA TONELADA DE ABONO ORGÁNICO FERMENTADO TIPO "BOCASHÍ"

1. CASCARILLA DE ARROZ	270.00 KG.	→	13.5 KG.
2. TIERRA CERNIDA	270.00 KG.	→	13.5 KG.
3. GALLINAZA O ESTIÉRCOL	270.00 KG.	→	13.5 KG.
4. CARBÓN VEGETAL	100.00 KG.	→	5.0 KG.
5. SALVADO DE TRIGO	30.00 KG.	→	1.5 KG.
6. PULIDO DE ARROZ	27.25 KG.	→	1.3 KG.

7. TIERRA NEGRA	15.00 KG.	→	750 GR.
8. CAL O CENIZA	15.00 KG.	→	750 GR.
9. MELAZA O PILONCILLO	2.50 KG.	→	
10. LEVADURA PARA PAN	0.25 KG.	→	
	1,000.00 KG.		
11. AGUA	LA NECESARIA		

### CARACTERÍSTICAS Y APORTES DE LOS INGREDIENTES A UTILIZAR PARA LA ELABORACIÓN DEL ABONO ORGÁNICO.

- **CASCARILLA DE ARROZ:** Mejora las características físicas del suelo y de los abonos orgánicos, facilitando la aireación, absorción de humedad y movilización de nutrientes. Mejora el incremento de la actividad macro y microbiológica del suelo al mismo tiempo que estimula el desarrollo uniforme y abundante del sistema radicular de las plantas. Es una fuente rica en sílice, elemento que favorece la resistencia de los vegetales contra insectos y microorganismos; puede ser substituida por paja molida, aserrín, cascarilla de trigo, etc..
- **TIERRA COMÚN:** Ocupa una tercera parte del volumen total del abono. Entre muchos aportes, tiene la función de darla una mayor homogeneidad física al abono y distribuir su humedad, aumenta el medio propicio para el desarrollo de la actividad microbiológica de los abonos y, consecuentemente, lograr una buena fermentación.
- **GALLINAZA:** Excreta de gallinas ponedoras. Es la principal fuente de nitrógeno en la fabricación de abonos fermentados. Su principal aporte consiste en mejorar las características de la fertilidad del suelo con otros nutrientes, principalmente fósforo, potasio, magnesio, hierro, calcio, zinc y cobre entre otros.
- **CARBÓN VEGETAL:** Mejora las características físicas del suelo con aireación, absorción de humedad y calor (energía). Su alto grado de porosidad beneficia la actividad macro y microbiológica de la tierra, funciona como “esponja sólida”, consistente en retener, filtrar y liberar gradualmente nutrientes útiles a la planta, disminuyendo la pérdida y el lavado de nutrientes en el suelo, además permite una buena oxigenación del abono, para que no existan limitaciones en el proceso aeróbico de la fermentación. Se recomienda elaborar carbón de olote de maíz.
- **SALVADO DE TRIGO:** Favorece la fermentación de los abonos por ser una fuente rica de almidones; además, es rico en fósforo, potasio, calcio y magnesio. Puede ser substituido por grano molido u otra fuente de energética.
- **PULIDO DE ARROZ:** Favorece, en alto grado, la fermentación de los abonos y es incrementada por la presencia de vitaminas, además de aportar nitrógeno, es rico en: fósforo, potasio, calcio y magnesio. Puede ser substituido por grano molido y otra fuente de energética.
- **TIERRA NEGRA:** Tierra de floresta rica en materia orgánica convertida en humos y limo por la acción de bacterias. Es una de las principales fuentes de inoculación microbiológica para la fabricación de abonos orgánicos. “Es el arranque o semilla de la fermentación”. (Se utiliza por principiántes). Se puede sustituir pos bocashi preparado anteriormente.
- **CAL AGRÍCOLAS:** Su función principal es regular la acidez que se presenta durante el proceso de la fermentación, incrementa el desarrollo bacteriano y facilita la absorción de nutrientes, substituye a la ceniza del fogón.
- **CENIZA DE FOGÓN:** Desecho de hornilla o ladrillera; que regula la acidez del abono orgánico y aporta minerales útiles para las plantas; substituye a la cal agrícola.

- **MELAZA O CAÑA DE AZÚCAR O PILONCILLO:** Generalmente es la principal fuente energética para la fermentación de abonos orgánicos, favoreciendo la multiplicación de la actividad microbiológica. Es rica en potasio, calcio, magnesio y boro.
- **LEVADURA DE PAN:** Fuente principal de diseminación microbiológica para la fabricación de los abonos orgánicos fermentados.
- **AGUA:** Tiene la función de homogeneizar la humedad de todos los ingredientes que componen el abono y propicia las condiciones ideales para el buen desarrollo de la actividad y reproducción microbiológica durante todo el proceso de fermentación.

NOTA: En algunos casos de ser posible agregar fuentes de proteína a base de subproductos agrícolas o cárnicos como: pasta de soya, cártamo, harinolina, girasol, etc, harina de carne, jaiba, hueso, pluma y vísceras.

### COMO PREPARAR, USAR Y GUARDAR LOS ABONOS ORGÁNICOS

- Mezcla de los ingredientes: Se sugiere hacer un montón en capas con los ingredientes mayoritarios (cascarilla, tierra, estiércol, carbón, pulido, salvado, cal); al final mezclar con agua la levadura y melaza; traspalear al menos 4 veces e ir agregando agua hasta que tenga la humedad adecuada; la forma más práctica de ir probando la humedad, es por medio de la prueba del puñado, la cual consiste en formar con la mano una cantidad de la mezcla y apretarla, de la cual no deberán salir gotas de agua entre los dedos y si deberá formar un terrón quebradizo en la mano. El agua se utiliza solamente una vez no siendo necesario utilizarla en las demás etapas durante el proceso.
- Etapa de la fermentación y el control de la temperatura: Una vez terminada la etapa de mezcla de todos los ingredientes del abono y controlada la uniformidad de la humedad, la masa se extiende en el piso, de tal forma que la altura del montón tenga en lo máximo cincuenta centímetros de alto. La temperatura del abono debe controlarse todos los días con un termómetro, a partir del segundo día de su fabricación. No es recomendable que la temperatura sobrepase los 50°C.

Durante los primeros días la temperatura tiende a subir a más de 80°C, lo cual no se debe permitir. El control se debe hacer volteando el montón 2 veces al día, que permite la aireación y enfriamiento, a partir del tercer día ir bajando el tamaño del montón hasta 20 cm; de ahí en adelante, la temperatura comienza a bajar y a estabilizar, siendo necesario revolverlo solo una vez al día. Alrededor del día 12 el abono ya ha logrado su maduración y su temperatura es igual a la temperatura ambiente, su color es gris claro, queda seco con un aspecto de polvo arenoso y de consistencia suelta.

Para el caso de praderas irrigadas se recomienda utilizar 1,000 kg. de abono orgánico fermentado por hectárea, tirado al boleó antes de los riegos de auxilio.

Se sugiere guardarlo bajo techo protegido del sol, aire y lluvia.

**INGREDIENTES POPULARES PARA LA PREPARACIÓN DE :  
ABONO ORGÁNICO FERMENTADO TIPO “BOCASHÍ”**

- CASCARILLA DE ARROZ
- CASCARILLA DE TRIGO
- PAJA MOLIDA
- ASERRÍN
- TIERRA COMÚN
- GALLINAZA
- ESTIÉRCOL DE BOVINOS
- ESTIÉRCOL DE OVICAPRINOS
- HARINA DE CARNE
- HARINA DE HUESO
- HARINA DE PLUMA
- PASTA DE SOYA
- PASTA DE CANOLA
- CARBÓN DE MADERA
- CARBÓN DE OLOTE
- SALVADO DE TRIGO
- PULIDO DE ARROZ
- MAIZ MOLIDO
- TIERRA NEGRA DE FLORESTA
- CAL AGRÍCOLA
- CENIZA DE FOGÓN
- MELAZA DE CAÑA
- PILONCILLO
- JUGO DE CAÑA
- PULQUE
- LEVADURA DE PAN
- AGUA

LOS INGREDIENTES, CANTIDADES, PROPORCIONES Y SUBSTITUCIONES DE LOS INGREDIENTES; NO SE CONSTITUYEN EN UN SIMPLE PAQUETE DE RECETAS DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA. SE RECOMIENDA EFECTUAR PRUEBAS Y ADAPTAR LA QUE MEJOR RESULTADOS PROPORCIONE.

BIBLIOGRAFÍA: La idea y el arte de fabricar los abonos agrícolas fermentados; Jairo Restrepo R. 1998, SIMAS, Managua-Nicaragua.