



# MANEJO TÉCNICO DE DESHECHOS Y MORTALIDADES EN LA INDUSTRIA AVÍCOLA

**Autor:** Daniel Zuluaga MV. De la Universidad de Caldas, Publicado en el IX Congreso Nacional Avícola de Venezuela

**S**i bien el carácter medio ambiental de la disposición de desechos es una limitante para el crecimiento de la industria debido a las cada vez más exigentes regulaciones medio ambientales, El Factor sanitario y los conceptos e implantación si ó si de sistemas de Bioseguridad, hace que pongamos especial atención en cerciorarnos que estos desechos no se conviertan en fuente de contaminación para el medio ambiente en general y mucho menos, que sean fuerte o reservorio de entidades patógenas que colocan en riesgo las grandes inversiones que se tienen en las estructuras de producción y procesamiento de aves y sus subproductos. Un análisis superficial de la producción de desechos por mortalidades en Venezuela implica que se están produciendo por encima de 20.000 toneladas anuales de Mortalidad (promedios normales en Engorde de pollo, ponedoras y Reproductora), cifra que llama la atención no solo por el hecho de ser un derivado habitual del proceso productivo, sino por que implican su movimiento, incineración, transformación en Harinas, disposición en fosas, o generación de un sistema amigable con el medio ambiente

como lo es el Compostaje. Bajo un sistema de Bioseguridad debemos asegurar que ningún patógeno entre o salga de nuestra explotación. Dadas así las cosas los métodos que aseguran una correcta disposición se limitan a fosas hechas en materiales impermeables que eviten contaminación de aguas subterráneas, incineración o Compostaje. Otras alternativas como transformación en Harinas, cocción para alimentación de Cerdos pueden ser analizadas, pero implicarían riesgos altos en Bioseguridad y deberían obligatoriamente disponer de sitios de almacenaje y tratamiento de estas mortalidades previos a su movilización.

En la actualidad en Colombia se encuentra reglamentado y autorizado el Compostaje para los desechos orgánicos de la avicultura como la alternativa más segura y económica de disponer de desechos de manera segura.

## ¿Qué es el compostaje?

La palabra Compost viene del latín componer (juntar). La definición más aceptada de Compostaje es "La descomposición biológica aeróbica (en presencia de aire) de residuos orgánicos en condiciones controladas".

El Compostaje o "composting" es el proceso biológico aeróbico, mediante el cual los microorganismos actúan sobre la materia rápidamente biodegradable (restos de cosecha, excrementos de animales y residuos urbanos), permitiendo obtener "compost", abono excelente para la agricultura. El compost se puede definir como el resultado de un proceso de humificación de la materia orgánica, bajo condiciones controladas y en ausencia de suelo. El compost es un nutriente para el suelo que mejora la estructura y ayuda a reducir la erosión y ayuda a la absorción de agua y nutrientes por parte de las plantas.

El Compostaje a partir de mortalidad.

Proceso mediante la actividad aeróbica, termofílica y la energía pasiva del sol y del aire y con la intervención de bacterias, hongos y esporas, convierte cadáveres, gallinaza, pasto seco ó tamo ó viruta de madera, en una biomasa o abono orgánico.

## Propiedades del compost

**Mejora las propiedades físicas del suelo.** La materia orgánica favorece la estabilidad de la estructura de los agregados del suelo agrícola, reduce la

densidad aparente, aumenta la porosidad y permeabilidad, y aumenta su capacidad de retención de agua en el suelo. Se obtienen suelos más esponjosos y con mayor retención de agua.

**Mejora las propiedades químicas.** Aumenta el contenido en macro nutrientes N, P, K, y micro nutrientes, la capacidad de intercambio catiónico (C.I.C.) y es fuente de nutrientes para los cultivos.

**Mejora la actividad biológica del suelo.** Actúa como soporte y alimento de los microorganismos ya que viven a expensas del humus y contribuyen a su mineralización.

La población microbiana es un indicador de la fertilidad del suelo.

#### CONSTRUCCIÓN

- Largo = 3 mts.
- Ancho = 1.50 mts.
- Alto = 1.50 mts.
- Pisos de concreto
- Paredes en guafa o tablas
- Mínimo tres divisiones



#### Con techo

##### LAS MATERIAS PRIMAS DEL COMPOST.

- Aves muertas
- Pollinaza (Nitrógeno) Gallinaza, yacija, tamo usado como cama de galpones.
- Heno – paja (Carbohidratos)
- Cajas de madera o bases de concreto con paredes de guafa o tabla.

##### ORDEN DE LAS CAPAS

- Pollinaza 30 CMS.
- Paja 10-12 CMS.
- Cadáveres 20 CMS.

**Nota: Las capas de pollinaza primera y última son de 30 CMS. Las otras de 20**

CMS.  
CAJA  
POLLINAZA  
CADAVERES

PAJA  
POLLINAZA 30 cms  
20 cms  
1.5 mt  
s  
20 cms  
12 cms  
1.5 mts  
3 mts

#### Manejo de tiempos

##### Primer llenado

CICLO  
SEGUNDO  
CICLO ABONO  
20 días 20-30 días 20 días  
Sellado de  
30 Cm  
Pollinaza  
Volteo  
Alineación  
Empacado en  
Bultos de Max  
30 Kgs  
Dependiendo del uso del producto final algunos complementos minerales.  
Son necesarios para corregir las carencias de ciertas tierras. Destacan las enmiendas calizas y magnésicas, los fosfatos naturales, las rocas ricas en potasio y oligoelementos y las rocas silíceas trituradas en polvo.

#### Factores que condicionan el proceso de compostaje

Como se ha comentado, el proceso de Compostaje se basa en la actividad de microorganismos que viven en el entorno, ya que son los responsables de la descomposición de la materia orgánica. Para que estos microorganismos puedan vivir y desarrollar la actividad de descomposición se necesitan unas condiciones óptimas de temperatura, humedad y oxigenación. Son muchos los factores que intervienen en el proceso biológico del Compostaje, estando a su vez influenciados por las condiciones ambientales

**Temperatura.** Se consideran óptimas las temperaturas del intervalo 35-75 °C para conseguir la eliminación de patógenos, parásitos y semillas de malas hierbas. Con las temperaturas altas, garantizamos la eliminación de los patógenos más importantes en Avicultura. Importante evitar que se convierta en Combustible y se generen incendios.

**Humedad.** En el proceso de Compostaje es importante que la humedad alcance unos niveles óptimos del 40-60 %. Si el contenido en humedad es mayor, el agua ocupará todos los poros y por lo tanto el proceso se volvería anaeróbico, es decir se produciría una putrefacción de la materia orgánica. Si la humedad es excesivamente

baja se disminuye la actividad de los microorganismos y el proceso es más lento. El contenido de humedad en caso de pollo de engorde es aportado por los cadáveres, en el caso de ponedoras o reproductoras adultas es recomendable humedecer un poco la mezcla a razón de 500 CC de agua por cada kilo de mortalidad.

**pH.** Influye en el proceso debido a su acción sobre microorganismos. En general los hongos toleran un margen de pH entre 5-8, mientras que las bacterias tienen menor capacidad de tolerancia (pH = 6-7,5).

**Oxígeno.** El Compostaje es un proceso aeróbico, por lo que la presencia de oxígeno es esencial. La concentración de oxígeno dependerá del tipo de material, textura, humedad, frecuencia de volteo y de la presencia o ausencia de aireación forzada.

**Relación C/N equilibrada.** El carbono y el nitrógeno son los dos constituyentes básicos de la materia orgánica. Por ello para obtener un compost de buena calidad es importante que exista una relación equilibrada entre ambos elementos.

Teóricamente una relación C/N de 25-35 es la adecuada, pero esta variará en función de las materias primas que conforman el compost. Si la relación C/N es muy elevada, disminuye la actividad biológica. Una relación C/N muy baja no afecta al proceso de Compostaje pero generaría olores por que la pérdida del exceso de nitrógeno es en forma de amoníaco. Es importante realizar una mezcla adecuada de los distintos residuos con diferentes relaciones C/N para obtener un compost equilibrado. Los materiales orgánicos ricos en carbono y pobres en nitrógeno son la paja, el heno seco, las hojas, las ramas, la turba y el aserrín. Los pobres en carbono y ricos en nitrógeno son los vegetales jóvenes, las deyecciones animales y la Mortalidad.

**Población microbiana.** El Compostaje es un proceso aeróbico de descomposición de la materia orgánica, llevado a cabo por una amplia gama de poblaciones de bacterias, hongos y actinomicetes.

#### Puntos Críticos

**Colocación de aves (15 CMS.** De la pared de la composta.

Llenado por 20 días.

**Aireación (volteo a los 40 días).** El volteo de la pila es la forma más rápida y económica de garantizar la presencia de oxígeno en el proceso de Compostaje, además de homogeneizar la mezcla e intentar que todas las zonas de la pila tengan una temperatura uniforme. La humedad debe mantenerse entre el 40 y 60%. Temperatura (segunda fase



## EL PROCESO DE COMPOSTAJE

El proceso de Compostaje puede dividirse en cuatro períodos, atendiendo a la evolución de la temperatura:

**Mesofílico.** La mezcla de ingredientes está a temperatura ambiente y los microorganismos mesófilos se multiplican rápidamente. Como consecuencia de la actividad metabólica la temperatura se eleva y se producen ácidos orgánicos que hacen bajar el pH.

**Termofílico.** Cuando se alcanza una temperatura de 40 °C, los microorganismos termófilos actúan transformando el nitrógeno en amoníaco y el pH del medio se hace alcalino. A los 60 °C estos hongos termófilos desaparecen y aparecen las bacterias esporígenas y actinomiceto. Estos microorganismos son los encargados de descomponer las ceras, proteínas y hemicelulosas.

**De enfriamiento.** Cuando la temperatura es menor de 60 °C, reaparecen los hongos termófilos que reinvasen el mantillo y descomponen la celulosa. Al bajar de 40 °C los mesófilos también reinician su actividad y el pH del medio desciende ligeramente.

**De maduración.** Es un periodo que requiere meses a temperatura ambiente, durante los cuales se producen reacciones secundarias de condensación y polimerización del humus.

es mayor (75°C.) Tipo de Pollinaza (debe ser lo mas seca posible y con la mayor cantidad de materia fecal posible) Tipo de Paja, no debe ser material leñoso no muy rico en lignina, ideal grama o pasto suave seco.

### Personal encargado

#### Variación de temperatura y ph en un cajón de compost

0			
10			
20			
30			
40			
50			
60			
70			
80			
Llenado	Mesofilo	Termofilo	Enfriamiento
Madurez			
Fase			
-1			
1			
3			
5			
7			
9			
11			
13			
15			
Temp Ph			

### Medidas de Protección

Si el montón está muy apelmazado, tiene demasiada agua o la mezcla no es la adecuada se pueden producir fermentaciones indeseables que dan lugar a sustancias tóxicas para las plantas. En general, un compost bien elaborado tiene un olor característico ■

# LABORATORIO

# MICROCLIN S.R.L.

El Laboratorio de la región  
al servicio de la avicultura nacional

## ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS Y SEROLÓGICOS

- Cultivos bacteriológicos y aislamiento para:
  - Salmonella, E. coli, Staphylococcus, Pasteurella, Haemophilus, etc.
- Antibiogramas.
- Análisis microbiológico de agua e insumos de alimentos.
- Control microbiológico de Plantas de Incubación y de Alimentos.
- Aglutinación en Placa para MG, MS y Salmonella.
- Pruebas de Elisa para Mycoplasma Synoviae, Mycoplasma Gallisepticum, Newcastle, Bronquitis, Gumboro, Reovirus e influenza, anemia infecciosa y TRT (pneumovirus).
- Pruebas de Elisa para Micotoxinas, Aflatoxinas, Zearelanona, Vomitoxina, Ocratoxina y Toxina T2.
- Evaluación de desinfectantes.
- Necropsias.
- Recuento de Ooquistes en cama y vacunas.
- Elaboración de Biológicos:
  - Vacuna 9R (Salmonella) y Autovacunas para Hepatitis y suero Hiperinmune para patos.
- Servicio de toma y envío de muestras al exterior (EEUU) para pruebas de Histopatología y PCR.

Marcial Acharan 587 - Urb. Las Quintanas. TRUJILLO - PERÚ

Telf.: 51 - 44 - 208302    Telefax: 51 - 44 - 249115    Cel.: 044 - 948051687

E-mail: [microclin@microclin.com](mailto:microclin@microclin.com)    Web: [www.microclin.com](http://www.microclin.com)