

OPERACIONES DE COMPOST* EN EL SALVADOR: PROBLEMAS Y SITUACION ACTUAL

ING. J. ALFONSO VALDIVIESO

*Director de la División de Ingeniería y Saneamiento, Ministerio de Salud Pública
y Asistencia Social, San Salvador, El Salvador*

I. INTRODUCCION

La eliminación de las basuras de una ciudad comprende las fases siguientes:

- a) Barrido de calles,
- b) Recolección de las basuras que se originan del barrido de calles, así como de las que se producen en los hogares y lugares públicos y que se depositan en recipientes colocados a la orilla de la calle,
- c) Acarreo de toda la basura recogida hasta uno o varios sitios designados para ello, fuera de la ciudad,
- d) Disposición final de las basuras en forma higiénica. Refiriéndonos, para fines del presente estudio, a nuestras dos principales ciudades: San Salvador, con 260.000 habitantes, y Santa Ana, con 70.000, el barrido de calles y la recolección y acarreo de las basuras hasta un sitio designado para ello fuera de las zonas urbanas, ha sido tradicionalmente considerado por las Municipalidades respectivas como lo fundamental del "Servicio de aseo" que cada una presta y sobre lo cual han basado sus cálculos para elaborar y aplicar sus tarifas de arbitrios de aseo.

No ha estado dentro de sus normas el considerar el costo que implicaría para las mismas municipalidades la disposición final de la basura en forma sanitaria.

Tanto la ciudad de Santa Ana como la de San Salvador prestan el "Servicio de aseo" en las tres primeras fases, por medio de contratistas privados y en forma bastante satisfactoria.

II. INSTALACION DE PLANTAS DE COMPOST

En el año de 1945 se estableció en las afueras de la ciudad de Santa Ana una

* Descomposición aeróbica de las materias orgánicas de las basuras, la que resulta en un producto utilizable como abono.

planta de compost, instalada y operada por cuenta de una empresa privada, cuyos accionistas eran dueños de plantaciones de café ubicadas a pocos kilómetros de la misma ciudad. Las basuras eran recogidas y acarreadas por cuenta de la municipalidad hasta el lugar en donde se encontraba la referida planta, y allí se entregaban a los empresarios sin costo alguno. El producto que sacaban, "abonos orgánicos", era de buena apariencia, y su precio original de venta era de US \$0,40 las cien libras, precio que fue elevado después hasta \$0,60. La demanda era grande y toda la producción se vendía.

Pocos años después, otra empresa privada cuyos accionistas eran también ricos caficultores, estableció en las afueras de la ciudad de San Salvador otra planta de compost de mayores dimensiones que la originalmente construida en Santa Ana, e hizo arreglos con la municipalidad para que, sin costo alguno para los empresarios, les entregara, puesta en la planta, toda la basura que el "Servicio de aseo" recogiera en la ciudad. Igual que la planta de Santa Ana, principió elaborando un producto de buena apariencia que, al principio, se vendía al mismo precio de US \$0,40 las cien libras, y que después se elevó también hasta \$0,60.

III. CONSIDERACIONES DE ASPECTO TECNICO CON RELACION A LAS PLANTAS DE COMPOST

La planta de compost de la ciudad de Santa Ana inició su trabajo en forma modesta, y luego fue mejorando y modernizando algunas de sus instalaciones y procedimientos, con miras a producir un buen compost al menor costo posible. Hubo factores favorables que contribuyeron en tal sentido:

a) Las condiciones climáticas del lugar eran ideales.

b) La proporción relativa de estiércol de establo y de otras materias orgánicas en las basuras recogidas y acarreadas a la planta, establecían una relación de carbono-nitrógeno bastante conveniente para una rápida descomposición y estabilización del compost.

c) El rociado de la masa con aguas negras para mantener el grado de humedad óptimo favorecía una más rápida descomposición aeróbica.

d) La cercanía de la planta a importantes plantaciones de café aseguraba la demanda del producto.

e) La administración de la planta por una empresa privada garantizaba una más eficiente operación.

En cambio, en la planta de compost de la ciudad de San Salvador, aunque desde un principio hubo una mayor inversión en las instalaciones, tanto en el monto global de las mismas como en el monto por metro cúbico de capacidad de producción, los factores que intervinieron no fueron del todo favorables y como consecuencia el producto final puesto a la venta se consideró inferior, y la demanda no fue tan amplia.

a) Las condiciones climáticas eran prácticamente iguales en ambas ciudades.

b) La proporción de estiércol de establo y de otras materias orgánicas en las basuras recogidas y acarreadas a la planta, daba una relación de carbono-nitrógeno menos conveniente que en el caso de la planta de Santa Ana, para la misma rapidez de descomposición y estabilización del compost.

c) En esta planta no se consideró conveniente mantener un alto grado de humedad mediante un rociado oportuno, sino que se dejó que el proceso siguiera su curso con la humedad inicial de la basura. El resultado fue que la basura llegaba a desecarse antes de completar en forma apreciable su descomposición y estabilización aeróbica, y el producto puesto a la venta estaba parcialmente digerido y parcialmente deshidratado.

d) Las plantaciones de café se hallan a mayor distancia de esta planta que las de Santa Ana.

e) La administración de la planta, como en el caso de Santa Ana, está a cargo de una empresa privada.

IV. CONSIDERACIONES DE INDOLE SANITARIA SOBRE LA OPERACION DE LAS PLANTAS DE COMPOST

Al establecerse e iniciar sus actividades tanto la planta de compost de la ciudad de Santa Ana como la de San Salvador, se creyó resuelto el problema de la disposición final, en forma higiénica, de las basuras de estas dos ciudades; se creyó que, debido a la naturaleza aeróbica del proceso, no habría olores desagradables y que las temperaturas relativamente altas que se obtendrían en la masa en fermentación eliminarían la posibilidad de la formación de criaderos de moscas.

Sin embargo, desde un principio se encontraron fallas de índole sanitaria en la operación de las plantas, debido a las siguientes circunstancias:

a) Ciertos componentes de la basura acarreada a las plantas, como latas, botellas, zapatos, trapos, cartones, material plástico, estopas de coco, ramas de árboles, etc., que son inapropiados para el proceso de compost, en vez de haber sido eliminadas en forma distinta, pero higiénica, como por incineración o por medio de un relleno sanitario, se depositaron en promontorios al aire libre en sitios contiguos a las plantas. Estos componentes, que en Santa Ana representan del 7% al 12%, y en San Salvador del 14% al 20% del total de la basura, aunque en su mayoría constituyen materia inerte, llevan adheridos materias orgánicas que luego entraban en fermentación, produciendo la consiguiente plaga de moscas.

b) En ocasiones en que ocurría algún desperfecto en los aparatos mecánicos de las plantas, la basura se acumulaba en promontorios al aire libre, a riesgo de convertirse en criaderos de moscas.

c) Los primeros dos volteos de la basura depositada en las pilas de compost, se efectuaban a intervalos demasiado largos (10 días) para romper el ciclo de vida de la mosca y evitar así la posibilidad de que las larvas

que se encontraban en las orillas de las pilas se convirtieran en moscas adultas.

En la actualidad, el problema que representa la correcta disposición final de las basuras de la ciudad de San Salvador, se ha agravado debido a los siguientes factores:

a) El servicio de recolección de basuras acarrea a la planta de compost unas 120 toneladas por día, mientras que la capacidad de la referida planta es solamente para 70 toneladas.

b) La planta de compost, debido a una sensible rebaja en la demanda de su producto, no trabaja ya a plena capacidad, sino solamente lo necesario para cubrir la demanda.

c) Todo este excedente de basura es arrojado a un basurero al aire libre en las inmediaciones de la planta de compost, el cual está sometido continuamente a una lenta combustión, produciendo en parte humo y gases mal olientes, y en parte una perenne plaga de moscas.

d) Posiblemente, debido a que el mencionado botadero se encuentra tan cerca de las instalaciones de la planta de compost, los responsables de su operación han llegado a tal grado de descuido que la basura se encuentra ahora regada por todos los alrededores de la misma planta.

V. LA DISPOSICION FINAL DE LA PULPA DE CAFE MADURO

En El Salvador, en un período de tres meses al año, se efectúan las cortas de café maduro y su inmediato despulpe en más de cien beneficios, produciéndose como consecuencia de estas operaciones unas cuatrocientas mil toneladas de pulpa húmeda de café, que si se deja expuesta a la intemperie se convierte en enormes criaderos de moscas.

Esta realidad, propia de nuestro país, hace que las autoridades sanitarias traten de buscarle una solución paralela o combinada al problema que plantea en la producción de moscas, tanto la incorrecta disposición final de las basuras de las ciudades, como la de las enormes cantidades de pulpa de café que se producen en tan corto plazo.

Tomando en cuenta, por una parte, que los agricultores consideran la pulpa de café como un magnífico fertilizante y, por otra, que durante la temporada de las cortas de café no es posible disponer de vehículos de transporte ni de mano de obra para efectuar las labores de abonado de plantaciones, las autoridades sanitarias han logrado que los beneficios de lavar café dispongan, en sus propios terrenos, de suficiente volumen de zanjas para el almacenamiento de toda la pulpa que cada uno produce durante la temporada. Estas zanjas son, por lo general, de cuatro metros de ancho, dos de profundidad y del largo que fuere necesario; se trata de que en el fondo haya alguna facilidad de drenaje para eliminar el agua que se produce al comprimirse la referida pulpa y así lograr que ésta no sufra ninguna fermentación anaeróbica y que se mantenga en estado de pasa durante algunos meses hasta que los agricultores puedan ir llevándola y aplicándola al terreno como fertilizante.

Con este sistema de almacenar la pulpa en zanjas, cubriéndola con una capa de tierra para mantenerla fuera del alcance de las moscas, se ha logrado evitar los criaderos en los beneficios de lavar café y en sus alrededores durante la temporada de las cortas. Sin embargo, al emplear la pulpa en las plantaciones, son pocos los agricultores que efectúan esta labor en forma correcta, es decir, aplicándola al suelo en capas delgadas y luego incorporándola al terreno de manera que quede lo suficientemente mezclada con la tierra o cubierta con ésta para así evitar los criaderos de moscas; la mayor parte de dichos agricultores la riegan sobre el suelo en capas más o menos gruesas durante la estación seca; la pulpa apenas logra iniciar su descomposición acrobica y se deseca antes de terminar el ciclo de vida de la mosca, por lo que no causa por el momento ninguna molestia de índole sanitaria; pero tan pronto se inicia la estación lluviosa, la pulpa deshidratada adquiere nuevamente la humedad perdida, renueva su proceso de descomposición y pronto aparecen los enormes criaderos

de moscas por todas partes, invadiendo hasta las mismas ciudades.

VI. CONSIDERACIONES DE CARACTER GENERAL

De acuerdo con el orden administrativo del país y con un criterio de sana administración sanitaria, corresponde a los municipios establecer, en sus propias jurisdicciones, servicios públicos de recolección y disposición final de basuras, pagados por medio de arbitrios municipales, estudiados y establecidos con el criterio de que tales servicios puedan costearse a sí mismos.

Las basuras recogidas deben ser sometidas a una disposición final adecuada, de manera que se evite en todo momento que lleguen a convertirse en grave problema sanitario, y, a la vez, buscar los sistemas o métodos mediante los cuales esto se realice al menor costo para las mismas municipalidades.

El éxito de una planta de compost para disponer de las basuras de una población es relativo, dado que ello depende de muchos factores tales como:

- a) la calidad y composición de las basuras,
- b) la calidad del producto puesto a la venta,
- c) el costo de producción, tomando en cuenta la inversión que haya que hacer,
- d) el precio de venta del producto terminado y la posible relación con el precio de otros fertilizantes químicos,
- e) la ubicación de la planta con respecto a la de las plantaciones que podrían consumir el producto,
- f) la capacidad económica y el grado de cultura de los posibles compradores del producto de la planta, y
- g) la deficiente administración de una planta de esta naturaleza, si dependiera directamente de una municipalidad.

Sin embargo, son innegables los beneficios que, en muchos casos, puede suponer para los agricultores el convertir las basuras en humus, en vez de quemarlas o enterrarlas definitivamente. Pero es aconsejable desde todo punto de vista que sea la empresa privada la que estudie tal posibilidad y asuma el riesgo económico que ello implica. En todo caso, la municipalidad debería darle

a cualquier empresa privada que se dedicara a esto, toda la ayuda que fuere posible, siempre que el aprovechamiento de tales desperdicios se realice sin causar un nuevo problema sanitario a la comunidad. La ayuda que la municipalidad podría proporcionar a la empresa privada que establezca una planta de compost operada de acuerdo con las normas establecidas por las autoridades sanitarias, consistiría desde entregarle la basura en la propia planta de compost sin costo alguno para la empresa, hasta subvencionar a la empresa con una cantidad que fuere siempre menor que la que la municipalidad tendría que gastar si tuviera que disponer de la basura en otra forma por su propia cuenta.

De acuerdo con un criterio de sana administración sanitaria, apoyado por conceptos básicos de saneamiento y de protección de la salud pública que aparecen en nuestras leyes, incumbe a los dueños o empresarios de beneficios de lavar café la responsabilidad de proceder a la disposición final, en forma sanitaria, de la pulpa que ellos mismos producen. Sin embargo, reconociendo el valor de ésta como fertilizante, especialmente para las mismas plantaciones de café, se recomienda que se trate de buscar una solución más acertada, la cual posiblemente consista en convertir la pulpa en abono en los propios beneficios y aplicarla al suelo como un producto ya estabilizado, aunque ello implique mayor costo que lo que ahora representa el uso de pulpa sin ningún tratamiento previo.

En algunos casos especiales, como en el de la ciudad de Santa Ana, que está rodeada de siete de los beneficios de lavar café más grandes del país, cabe la posibilidad de dar una solución combinada a la disposición final de las basuras de la ciudad y de la pulpa de dichos beneficios, lo mismo que a la disposición final de las aguas negras de la misma ciudad y de las aguas residuales de los mismos beneficios, entendiéndose que para lograr esta acción combinada de saneamiento integral de la localidad, la empresa privada tendrá que intervenir económicamente en forma apreciable.

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

*Recomendaciones**Conclusiones*

1) Las basuras y desperdicios de origen doméstico dejadas a la intemperie, además de presentar un aspecto antiestético, son causa de diferentes problemas sanitarios, especialmente el de la superabundancia de moscas.

2) El tratamiento y disposición final, en forma inadecuada, de ciertos desechos industriales puede, en determinadas circunstancias, ser igualmente causa de graves problemas sanitarios; tal es el caso de la enorme cantidad de pulpa húmeda, producida en un corto plazo, en los beneficios de lavar café de El Salvador.

3) Las basuras y desperdicios de origen doméstico y ciertos desechos industriales, son por su constitución susceptibles de obtener de ellos alguna utilidad.

1) Establecer en el mayor número posible de comunidades servicios públicos de recolección y disposición final de basuras y desperdicios de origen doméstico, pagados por medio de arbitrios municipales estudiados y establecidos de acuerdo con el criterio de que tales servicios puedan costearse a sí mismos.

2) Las basuras recolectadas por los servicios públicos municipales, así como ciertos desechos industriales de origen orgánico, deben ser objeto de una disposición final adecuada, de manera que se evite en todo tiempo que lleguen a constituirse en graves problemas sanitarios.

3) Para la disposición final, tanto de las basuras y desperdicios de origen doméstico como de los desechos provenientes de ciertas industrias, conviene estudiar, además, la posibilidad de obtener de ellos alguna utilidad, siempre que el aprovechamiento no llegue a causar un nuevo problema sanitario.