

DECRETO 1287 DE 2014

(julio 10)

Diario Oficial No. 49.208 de 10 de julio de 2014

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio

Por el cual se establecen criterios para el uso de los biosólidos generados en plantas de tratamiento de aguas residuales municipales.

El Presidente de la República de Colombia, en ejercicio de las facultades Constitucionales y legales, y en especial las conferidas en el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política, y el numeral 14.23 del artículo 14 la Ley 142 de 1994.

CONSIDERANDO:

Que los artículos 79 y 80 de la Constitución Política consagran el derecho colectivo a gozar de un ambiente sano y el deber del Estado de proteger la diversidad e integridad del ambiente.

Que el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, como responsable de la formulación de políticas de agua y saneamiento básico, viene promoviendo el incremento en los niveles de tratamiento de los vertimientos de los sistemas de alcantarillado municipales, lo que ha originado que en el país se haya aumentado la construcción de sistemas de tratamiento de aguas residuales municipales.

Que el tratamiento de aguas residuales municipales combina una serie de procesos de tipo físico, químico y biológico, considerados tratamientos primarios y secundarios en su mayoría, cuyo resultado es la producción de residuos o subproductos llamados lodos, los cuales deben ser sometidos a procesos de estabilización para reducir la carga contaminante, y al final se obtiene un producto denominado "biosólidos".

Que estos biosólidos poseen características físicas, químicas y microbiológicas que deben ser evaluadas para determinar sus posibles usos o una adecuada disposición final.

Que por estas razones es necesario establecer criterios para el uso de los biosólidos resultantes del tratamiento de aguas residuales municipales.

Que en mérito de lo expuesto,

DECRETA:

Artículo 1°. *Objeto.* El presente decreto tiene por objeto establecer los criterios para el uso de los biosólidos producidos a partir de los lodos generados en las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales.

Parágrafo. Este decreto no aplica a los lodos que tengan características de peligrosidad.

Artículo 2°. *Ámbito de aplicación.* El presente decreto aplica a todas las personas prestadoras del servicio público domiciliario de alcantarillado en el componente de tratamiento de aguas residuales municipales como productores de biosólidos así como a los distribuidores y a los usuarios de los mismos en el territorio nacional.

Artículo 3°. *Definiciones.* Para los efectos de la adecuada interpretación de este decreto, se adoptan las siguientes definiciones:

Acondicionador de suelo. Toda sustancia cuya acción fundamental consiste en el mejoramiento, de por lo menos, una característica, física, química o biológica del suelo.

Aguas residuales municipales. Son las aguas vertidas, recolectadas y transportadas por el sistema de alcantarillado público, compuestas por las aguas residuales domésticas y las aguas no domésticas.

Almacenamiento. Mantenimiento del biosólido bajo condiciones que garanticen un adecuado control de las emisiones de gases y vapores, manejo de lixiviados y control a la proliferación de vectores.

Atracción de vectores. Es la característica de los lodos y biosólidos para atraer vectores o diseminadores como roedores, moscas, mosquitos u otros organismos capaces de transportar agentes infecciosos.

Biosólidos. Producto resultante de la estabilización de la fracción orgánica de los lodos generados en el tratamiento de aguas residuales municipales, con características físicas, químicas y microbiológicas que permiten su uso.

No son biosólidos las escorias y cenizas producto de la oxidación o reducción térmica de lodos, así como los residuos que se retiran de los equipos e instalaciones de la fase preliminar del tratamiento de aguas residuales, ni los provenientes de dragados o de limpieza de sumideros.

Distribuidor de biosólidos. Persona natural o jurídica que comercializa los biosólidos.

Digestión aeróbica. Es la descomposición biológica en condiciones controladas de la materia orgánica presente en los lodos, que es transformada en bióxido de carbono y agua por los microorganismos en presencia de oxígeno.

Digestión anaerobia. Es la descomposición biológica en condiciones controladas de la materia orgánica presente en los lodos, que es transformada en gas metano y bióxido de carbono y agua por los microorganismos en ausencia de oxígeno.

Estabilización de lodos. Proceso que comprende los tratamientos destinados a controlar la degradación biológica, la atracción de vectores y la patogenicidad de los lodos generados en las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales acondicionándolos para su uso o disposición final.

Materiales de complemento o mezcla para el biosólido. Son aquellos materiales que cuentan con propiedades para mejorar las características del biosólido. Pueden provenir de procesos de compostaje, humificación o lombricultura.

Lodo. Suspensión de un sólido en un líquido proveniente del tratamiento de aguas residuales municipales.

Productor de biosólidos. Persona prestadora del servicio público domiciliario de alcantarillado en el componente de tratamiento de aguas residuales municipales que realiza procesos de estabilización de lodos generados en las plantas de tratamiento de aguas residuales.

Restauración, mejoramiento o recuperación de suelos degradados. Aplicación de medidas con el fin de corregir los procesos de degradación del suelo; iniciar o acelerar la recuperación de suelos degradados como resultado de actividades humanas o por causas naturales; o restablecer parcialmente los elementos estructurales, funciones o servicios ecosistémicos del suelo.

Registro de productores y distribuidores de biosólidos. Inscripción que debe realizar el productor y distribuidor de biosólidos ante el ICA, cuando este se destine al uso agrícola

Suelos degradados. Son aquellos que por actividades antrópicas o por fenómenos naturales han sufrido un proceso de pérdida de material superficial, pérdida de nutrientes o pérdida de su estructura original, afectando la capacidad de soporte de la vegetación preexistente o de los cultivos. Son suelos degradados también aquellos donde ha ocurrido desaparición de la vegetación natural o implantada y en los que se incrementa la vulnerabilidad del suelo a procesos de degradación.

Tasa agronómica. Tasa de aplicación de biosólidos a suelos agrícolas diseñada para proveer la cantidad de nutrientes: nitrógeno, fósforo o micronutrientes, requerido por el cultivo o vegetación, evitando generar impactos adversos o negativos y minimizando el potencial de contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.

Usuario de biosólidos. Persona natural o jurídica que utiliza los biosólidos del productor o del distribuidor.

Artículo 4°. *Caracterización de los biosólidos.* Los biosólidos deberán caracterizarse de conformidad con lo dispuesto en la Tabla 1:

Tabla 1. Variables de caracterización de biosólidos para su uso

Criterio	Variable
----------	----------

Químicos – Metales	Arsénico (As)
	Cadmio (Cd)
	Cobre (Cu)
	Cromo (Cr)
	Mercurio (Hg)
	Molibdeno (Mb)
	Níquel (Ni)
	Plomo (Pb)
	Selenio (Se)
	Zinc (Zn)

Criterio	Variable
Microbiológicos	Coliformes fecales
	Huevos de helmintos viables
	<i>Salmonella sp.</i>

	Virus entéricos
--	-----------------

Parágrafo. Como variable alterna al de Virus entéricos, se podrá utilizar el de Fagos somáticos.

Artículo 5°. *Valores máximos permisibles para la categorización de los biosólidos.* Los biosólidos deberán cumplir con los valores máximos permisibles establecidos en la tabla 2 y se clasifican en una de las siguientes categorías: Categoría A y Categoría B

Tabla 2. Valores máximos permisibles de categorización de biosólidos para su uso

Criterio	Variable	Unidad de Medida	Categoría Biosólido Valores máximos permisibles	
Químicos– Metales Concentraciones máximas	Arsénico (As)	mg/kg de biosólido (base seca)	A	B
			20,0	40,0
	Cadmio (Cd)		8,0	40,0
	Cobre (Cu)		1.000,0	1.750,0
	Cromo (Cr)		1.000,0	1.500,0

	Mercurio (Hg)		10,0	20,0
	Molibdeno (Mb)		18,0	75,0
	Níquel (Ni)		80,0	420,0
	Plomo (Pb)		300,0	400,0
	Selenio (Se)		36,0	100,0
	Zinc (Zn)		2.000,0	2.800,0
Microbiológicos	Coliformes fecales	Unidades Formadoras de Colonias - UFC/g de biosólido (base seca)	<1,00 E (+3)	<2,00 E (+6)
	Huevos de Helmintos Viables	Huevos de Helmintos viables/4 g de biosólido (base seca)	<1,0	<10,0
	Salmonella sp.	Unidades Formadoras de	Ausencia	<1,00 E (+3)

		Colonias - UFC / en 25 g de		
--	--	-----------------------------	--	--

		biosólido (base seca)		
	Virus Entéricos	Unidades Formadoras de Placas – UFP/4 g de biosólido (base seca)	<1,0	

Para efectos del cumplimiento de los valores máximos para la variable de Coliformes Fecales definidos dentro de los criterios de uso microbiológicos para las diferentes categorías de biosólidos, se realizarán ensayos de laboratorio a partir de la media geométrica de los resultados de análisis de por lo menos siete (7) muestras tomadas en cada lote de producción, para establecer las condiciones de calidad del mismo.

Cuando se utilice como parámetro alternativo al de Virus Entéricos el de Fagos Somáticos el valor del mismo para los Biosólidos Categoría A deberá ser menor a 5,00 E (+4) UFC por gramo de biosólido (base seca).

Parágrafo 1°. Para efecto de la reducción de la capacidad de fermentación, atracción de vectores y patógenos, se deberá cumplir con al menos una de las opciones enumeradas en el Anexo 1.

Parágrafo 2°. Los biosólidos que no cumplan con los valores máximos permisibles establecidos para su clasificación en las Categorías A y B, podrán usarse en:

- a) En la operación de rellenos sanitarios como cobertura diaria.
- b) En la disposición conjunta con residuos sólidos municipales en rellenos sanitarios y de manera independiente en sitios autorizados.
- c) En procesos de valorización energética.

Los biosólidos que no se usen de acuerdo con lo aquí dispuesto, deberán disponerse o ser tratados hasta cumplir con los valores establecidos en las categorías A y B para viabilizar su uso.

Parágrafo 3°. Para prevenir la distribución y uso de material que no cumpla con los valores máximos permisibles definidos en la Tabla 2 del presente decreto, el productor deberá establecer y aplicar un mecanismo de correlación entre la caracterización de las aguas residuales afluentes y la caracterización de los biosólidos. Cuando se detecte la presencia anómala de sustancias de interés sanitario en las aguas residuales afluentes, se aplicarán las medidas previstas en el plan de prevención y gestión del riesgo.

Artículo 6°. *Tasa Máxima Anual de Aplicación (TMAA)*. Los valores límites de metales que se podrán introducir en el suelo por el uso de biosólidos de Categoría A o B, son los establecidos en las siguientes Tablas.

Tabla 3. Tasa Máxima Anual de Aplicación

Parámetro	Tasa Máxima Anual de Aplicación TMAA kg/ha-año
Arsénico (As)	2,0
Cadmio (Cd)	1,9
Cobre (Cu)	75,0
Cromo (Cr)	150,0

Parámetro	Tasa Máxima Anual de Aplicación TMAA kg/ha-año
Mercurio (Hg)	0,85
Níquel (Ni)	21,0
Plomo (Pb)	15,0
Selenio (Se)	5,0
Zinc (Zn)	140,0

Tabla 4. Tasa acumulativa de aplicación en el suelo.

Parámetro	Tasa Máxima Anual de Aplicación TMAA Kg/ha-año
Arsénico (As)	41,0
Cadmio (Cd)	39,0
Cobre (Cu)	1.500,0

Cromo (Cr)	3.000,0
Mercurio (Hg)	17,0
Níquel (Ni)	420,0
Plomo (Pb)	300,0
Selenio (Se)	36,0
Zinc (Zn)	2.800,0

Parágrafo 1°. Los usuarios deberán tener en cuenta el tipo de suelo y de cultivo para definir la tasa agronómica de conformidad con lo que determine el ICA y en todo caso, no se deberán sobrepasar las tasas anteriormente indicadas.

Parágrafo 2°. El productor de biosólidos, deberá establecer en la ficha técnica la Tasa Anual de Aplicación de Biosólidos (TAAB) para no exceder los parámetros establecidos en la Tabla tres (3), correspondiente a la Tasa Máxima Anual de Aplicación TMAA). El procedimiento para determinar la Tasa Anual de Aplicación de Biosólidos (TAAB) se establecen en el Anexo 2 del presente decreto.

Parágrafo 3°. No se deben sobrepasar la tasa acumulativa de aplicación de la tabla 4 para cada uno de los parámetros establecidos. De igual, forma no debe exceder la Tasa Anual de Aplicación de Biosólidos (TAAB) calculada para el biosólido.

Artículo 7°. *Almacenamiento*. Los biosólidos que cumplan con lo establecido en el presente decreto podrán ser almacenados hasta por un período máximo de seis (6) meses, en condiciones que

garanticen el control de las emisiones de gases, manejo de lixiviados y el control a la proliferación de vectores. El sitio de almacenamiento deberá contar con un sistema de gestión de aguas residuales.

Parágrafo. El almacenamiento no será un requisito para la caracterización de los biosólidos.

Artículo 8°. *Alternativas de uso de los biosólidos.* De acuerdo con la categoría y clasificación, los biosólidos pueden destinarse para los siguientes usos:

Categoría A

- a) En zonas verdes tales como cementerios, separadores viales, campos de golf y lotes vacíos.
- b) Como producto para uso en áreas privadas tales como jardines, antejardines, patios, plantas ornamentales y arborización.
- c) En agricultura.
- d) Los mismos usos de la Categoría B.

Categoría B

- a) En agricultura, se aplicará al suelo.
- b) En plantaciones forestales.
- c) En la recuperación, restauración o mejoramiento de suelos degradados.
- d) Como insumo en procesos de elaboración de abonos o fertilizantes orgánicos o productos acondicionadores para suelos a través de tratamientos físicos, químicos y biológicos que modifiquen

su calidad original. Los procesos de elaboración y características de los productos finales y su uso, queda sujeto a la regulación establecida por el ICA.

e) Para remediación de suelos contaminados, lechos biológicos para el tratamiento de emisiones y vertimientos, soporte físico y sustrato biológico en sistemas de filtración, absorción y adsorción.

f) Como insumo en la fabricación de materiales de construcción.

g) En la estabilización de taludes de proyectos de la red vial nacional, red vial secundaria o terciaria.

h) En la operación de rellenos sanitarios como: cobertura diaria, cobertura final de cierre y de clausura de plataformas y en actividades de revegetalización y paisajismo.

i) Actividades de revegetalización y paisajismo de escombreras.

j) En procesos de valorización energética.

Artículo 9°. Restricciones para el uso del suelo después de la aplicación de los biosólidos categoría B. Se establecen las siguientes restricciones para el uso del suelo en el cual se apliquen biosólidos categoría B:

a) No se podrán aplicar biosólidos en cultivos hortícolas y frutícolas durante el período de vegetación (formación de tallos y hojas), con la excepción de los cultivos de árboles frutales.

b) No se podrán aplicar biosólidos durante un período de un (1) año antes de la cosecha y durante la cosecha misma de cultivos hortícolas o frutícolas que estén en contacto directo con el suelo y que se consuman en estado crudo.

c) En cultivos de raíz, solo se permitirá cosechar después de veinte (20) meses, si los biosólidos permanecieron sobre el suelo por cuatro (4) meses o más, antes de su incorporación al terreno.

- d) En cultivos de raíz, solo se permitirá cosechar después de tres (3) años, si los biosólidos permanecieron sobre el suelo menos de cuatro (4) meses, antes de su incorporación al terreno.
- e) Forraje para ganado y cultivos agroindustriales no destinados a consumo humano directo, deberán considerar que la última aplicación de biosólidos al suelo debe hacerse por lo menos tres (3) meses antes de la cosecha.
- f) Solo se podrán poner a pastar animales domésticos después de tres (3) meses de la última aplicación de biosólidos al terreno.
- g) En suelos de uso forestal, restringiendo el acceso al área durante el mes siguiente a la última aplicación.

Artículo 10. *Inaplicación de los biosólidos en el suelo.* No se aplicarán biosólidos:

- a) En playas, páramos y cuerpos de agua.
- b) En suelos saturados como vegas.
- c) En suelos cuyo nivel freático máximo se encuentre a menos de un (1) metro de profundidad con respecto a la superficie del terreno y en aquellos suelos en los que se genere un efecto de nivel freático colgante.
- d) En zonas aledañas a fuentes de captación subterráneas de agua para consumo humano o animal, en un radio inferior de cien (100) metros.
- e) En zonas aledañas a fuentes superficiales de captación de agua para consumo humano o animal, en una franja mínima de treinta (30) metros medidos en paralelas a las líneas de mareas máximas. En el caso de los nacimientos de fuentes de agua, en una extensión de por lo menos cien (100) metros a la redonda, medidos a partir de su periferia.
- f) En la zonas de rondas.

g) Suelos con alto riesgo de inundación.

h) Clase B, a menos de trescientos (300) metros de distancia de áreas residenciales urbanas, hospitales, locales de expendio de alimentos, escuelas, y parques. Valores inferiores deberán ser soportados en estudios de impacto ante las Autoridades Ambientales Competentes.

i) En suelo rural a menos de 100 metros de viviendas aisladas.

j) En terrenos agrícolas en tasas mayores a la tasa agronómica, considerando la clase de cultivos en que sean empleados.

k) En suelos donde se encuentren especies de fauna y flora amenazados para la aplicación de biosólidos de categoría B.

Artículo 11. *Mezcla*. La mezcla de biosólidos con materiales de complemento, deberán cumplir con los valores máximos permisibles para la categorización de los biosólidos establecidos en el artículo 5° de este decreto

Parágrafo. Los materiales de complemento deberán caracterizarse antes mezclarse con los biosólidos

Artículo 12. *Disposición final de biosólidos*. Los biosólidos que no sean objeto de uso deberán ser dispuestos cumpliendo con la normatividad vigente.

Parágrafo. En caso de disposición final en rellenos sanitarios los operadores recibirán los biosólidos. Estos deberán cumplir con las condiciones para su manipulación y su disposición final.

Artículo 13. *Obligaciones de los productores*. Los productores de biosólidos deberán cumplir, entre otras, las siguientes obligaciones:

a) Caracterizar por lotes los biosólidos de acuerdo con los métodos certificados internacionales, nacionales y reglamentaciones técnicas vigentes.

b) Tener a disposición de las autoridades competentes, información detallada sobre la caracterización y las cantidades de biosólidos producidos y entregados.

c) Contar con un plan de Prevención y gestión del riesgo.

d) Reportar al Sistema Único de Información (SUI) la información sobre cantidades generadas y caracterizaciones de los mismos de acuerdo con lo que determine la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

Parágrafo. La caracterización de los biosólidos de las que trata este decreto, deberá realizarse en un laboratorio acreditado por el Ideam, en aquellos casos en los cuales la información de estos vaya dirigida a las autoridades ambientales competentes para el ejercicio de sus funciones.

En aquellos casos en los cuales la información vaya dirigida a las autoridades agropecuarias, la caracterización de los biosólidos deberá realizarse en un laboratorio acreditado por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC).

Artículo 14. *Registro de productor y/o distribuidor de biosólidos como insumo agrícola.* El registro de productor y/o distribuidor de biosólidos como insumo agrícola, deberá realizarse ante el ICA, de conformidad con las normas vigentes sobre la materia, cumpliendo los parámetros, criterios de calidad, requerimientos, valores máximos permisibles y valores límites definidos en el presente decreto.

Parágrafo. El registro ante el ICA, de que trata el presente artículo, es requisito previo para el uso como insumo agrícola.

Artículo 15. *Registro de productor de biosólidos para usos ambientales.* El registro del productor de biosólidos para los usos ambientales de que tratan los literales b), c), e), i) de la categoría B del artículo 8° del presente decreto, deberá realizarse ante la autoridad ambiental competente.

Parágrafo. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible establecerá el contenido del registro de información de biosólidos de uso ambiental del que trata el presente artículo.

Mientras se expide el registro, el productor deberá informar semestralmente a la autoridad ambiental competente sobre la categoría y cantidad de los biosólidos que está produciendo y lo relacionado con su distribución.

Artículo 16. *Ficha técnica e instructivo para biosólidos en usos diferentes al agrícola.* La ficha técnica y el instructivo de uso de biosólidos, que deberá elaborar el productor y que acompañará al producto, contendrá como mínimo la siguiente información:

- a) Categorización del biosólido.
- b) Caracterización del biosólido con los respectivos valores de los parámetros.
- c) Técnica aplicada para reducirla atracción de vectores (según el Anexo 1).
- d) Usos recomendados del biosólido, de acuerdo a su categorización.
- e) Instrucciones sobre manipulación, almacenamiento, transporte, empaque y embalaje del biosólido.
- f) Métodos recomendados y formas de aplicación al suelo (superficial, incorporación, inyección u otras), cuando corresponda.
- g) Restricciones y prohibiciones del uso, de acuerdo a su categorización teniendo en cuenta lo previsto en el presente decreto.

Artículo 17. *Métodos de laboratorio y frecuencias de análisis.* Para la toma de muestras y la determinación de los valores máximos permisibles establecidos en este decreto, se deberán seguir los métodos de análisis definidos por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) para los efectos de uso agrícola.

Para los casos en que la información vaya dirigida a las autoridades ambientales competentes, se podrán tomar como referencia básica los métodos de muestreo y análisis reconocidos internacionalmente (EPA Environmental Protection Agency part 503, ASTM – American Society for Testing and Materials, APHA – AWWA – WEF – Standard Methods, NTC–Normas Técnicas

Colombianas, ISO–IEC– International Electrotechnical Commission y los métodos publicados aplicados a biosólidos establecidos por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM–).

Parágrafo 1°. Para usos diferentes al agrícola, el productor deberá realizar la caracterización por lotes. Si la caracterización por lotes resulta con una frecuencia menor a la establecida en la Tabla 5, se aplicará lo dispuesto en dicha tabla.

Tabla 5. Producción de biosólidos y frecuencia de análisis

Producción de biosólidos toneladas/año de biosólido (base seca)	Frecuencia mínima de análisis
<300,0	Anual
300,0–1.500,0	Semestral
>1.500,0–15.000,0	Trimestral
>15.000,0	Mensual

Artículo 18. *Base de cálculo para los análisis de laboratorio.* Los métodos de análisis de laboratorio para los parámetros de los biosólidos, se llevarán a cabo sobre la muestra seca, molida y tamizada, y los resultados de los análisis se expresarán en base seca.

Artículo 19. *Laboratorios.* Los laboratorios que realicen muestreo y análisis físicos, químicos y microbiológicos a los que se refiere el presente decreto tendrán plazo de un (1) año, contado a partir de la publicación del presente decreto para que sean autorizados ante el ICA para la realización de ensayos de tipo agrícola.

De la misma manera, contarán con un periodo de dos (2) años, contados a partir de la publicación del presente decreto para que sean acreditados ante el Ideam para los muestreos y ensayos de laboratorio cuyos resultados vayan dirigidos a las autoridades ambientales competentes. Una vez vencido el plazo establecido en el presente artículo, no se aceptarán resultados de laboratorios que no cuenten con la debida acreditación.

Parágrafo. La toma de muestras debe ser realizada por personal certificado por el SENA en competencias laborales para desarrollar dicha labor. En el período de transición, mientras se certifica el personal de que trata el presente artículo, esta actividad se podrá continuar realizando siempre y cuando se cumpla con estándares internacionales y las empresas demuestren que el personal que realiza dicha labor ha sido capacitado para tal fin.

Artículo 20. *Fomento al uso de biosólidos.* Los municipios, distritos, áreas metropolitanas, departamentos y las entidades públicas del orden nacional que adelanten acciones de recuperación, mejoramiento o restauración de suelos degradados, escombreras, cierre y clausura de rellenos sanitarios podrán promover el uso de los biosólidos, de acuerdo con las alternativas de uso establecidas en el presente decreto.

Artículo 21. *Vigencia.* El presente decreto rige a partir de la fecha de publicación en el ***Diario Oficial***.

Publíquese y cúmplase.

Dado en Bogotá D. C., a 10 de julio de 2014.

JUAN MANUEL SANTOS CALDERÓN

El Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural,

Rubén Darío Lizarralde.

La Ministra de Ambiente y Desarrollo Sostenible,

Luz Helena Sarmiento Villamizar.

El Ministro de Vivienda, Ciudad y Territorio,

ANEXO 1

REQUERIMIENTOS PARA LA REDUCCIÓN DE LA CAPACIDAD DE FERMENTACIÓN, ATRACCIÓN DE VECTORES Y PATÓGENOS

Para la reducción de la capacidad de fermentación, atracción de vectores y patógenos se deberá cumplir con una de las nueve (9) opciones definidas.

ENSAYOS:

Opción 1: Reducción del contenido de sólidos volátiles. Reducir mínimo a un 38% el contenido de sólidos volátiles en los lodos, mediante digestión aeróbica o anaeróbica. Para biosólidos generados en lagunas de tratamiento, la reducción será calculada y comparada, a partir de los sólidos volátiles presentes en el agua, en el afluente a la planta.

Opción 2: Digestión adicional de los lodos digeridos anaeróbicamente. En el caso de que no resulte factible reducir al 38% el contenido de sólidos volátiles mediante la Opción 1, se deberá demostrar en una unidad a escala de laboratorio, que una porción de los biosólidos, que previamente fueron digeridos, con una digestión anaeróbica por cuarenta (40) días adicionales, a una temperatura entre 30°C y 37°C, su reducción del contenido de sólidos volátiles es menor de 17%.

Opción 3: Digestión adicional de los biosólidos digeridos aeróbicamente. Esta prueba solamente es aplicable a los biosólidos con alto contenido de humedad digeridos aeróbicamente. Se considera que los biosólidos digeridos aeróbicamente con 2% de sólidos o menos, han logrado la reducción de atracción de vectores si después de treinta (30) días de digestión aeróbica en una prueba de laboratorio a 20°C, su reducción del contenido de sólidos volátiles es menor de 15%.

Opción 4: Tasa Específica de Absorción de Oxígeno (TEAO) para biosólidos digeridos aeróbicamente. Esta prueba solamente es aplicable a los biosólidos con alto contenido de humedad, o sea aquel que puede comportarse como un líquido, los cuales han sido digeridos aeróbicamente. Se demuestra si la TEAO de los biosólidos que son aplicados, determinada a 20°C, es igual o menor de 1,5 mg de O₂/hora - g de sólidos totales (base seca).

PROCESOS:

Opción 5: Procesos aeróbicos a más de 40°C. Aplica primordialmente a biosólidos compostados que contienen agentes abultadores orgánicos parcialmente descompuestos. Los biosólidos deben ser tratados aeróbicamente por catorce (14) días o más, tiempo durante el cual la temperatura deberá rebasar siempre los 40°C y el promedio deberá ser mayor de 45°C.

Opción 6: Adición de materia alcalina. Adicionar suficiente materia alcalina para:

- Elevar el pH hasta por lo menos el valor de 12, a 25°C y, sin añadir más materia alcalina, mantenerlo por dos (2) horas; luego
- Mantener el pH por lo menos en 11,5 sin la adición de más materia alcalina durante otras veintidós (22) horas.

Opción 7: Reducción del contenido de humedad en biosólidos que no contienen sólidos sin estabilizar. Incrementar el contenido de sólidos al 75% en los biosólidos cuando estos no contienen lodos no estabilizados del tratamiento primario. En el caso de que los biosólidos contengan lodos no estabilizados del tratamiento primario, se debe incrementar el contenido de sólidos al 90%. El incremento en el contenido de sólidos debe conseguirse removiéndoles agua y no mediante la dilución con sólidos inertes.

APLICACIÓN:

Opción 8: Inyección de biosólidos al suelo. Inyectar los biosólidos por debajo de la superficie del terreno, de tal manera que no se observe encharcamiento sobre la superficie una (1) hora después de la inyección. Si los biosólidos son categoría A con respecto a patógenos, deben ser inyectados dentro de las ocho (8) horas siguientes al descargo para su aplicación.

Opción 9: Incorporación de biosólidos al suelo. Incorporar al suelo los biosólidos dentro de las seis (6) horas posteriores a su descarga o aplicación sobre el terreno. La incorporación se consigue arando o mediante algún otro método que mezcle los biosólidos con el suelo. Si los biosólidos son categoría A con respecto a patógenos, el tiempo entre la aplicación y el procesado no debe exceder de las ocho (8) horas al igual que en el caso de la inyección.

ANEXO 2

DETERMINACIÓN DE LA TASA ANUAL DE APLICACIÓN DE BIOSÓLIDOS

El procedimiento para determinar la Tasa Anual de Aplicación de Biosólidos (TAAB) se describe a continuación.

1. Analizar una muestra de los biosólidos para determinar la concentración de cada una de las variables que figuran en la tabla No. 3 del presente decreto.
2. Usando las concentraciones de contaminantes del paso 1 y la TMAA de la Tabla No 3, calcular la TAAB para cada contaminante utilizando la ecuación (1).
3. La TAAB para el uso del biosólido, es la TAAB más baja calculada en el Paso 2.

La relación entre la TMAA para un parámetro y la TAAB para alguna categoría de biosólido, se muestra en la ecuación 1.

CONSULTAR ECUACIÓN EN EL ORIGINAL IMPRESO O EN FORMATO PDF.

Donde:

TMAA:	Es la Tasa Máxima de Aplicación Anual del parámetro en kilogramos por hectárea por año (Tabla 3).
C:	Concentración del parámetro en miligramos (parámetro) por kilogramo (biosólido).
TAAB:	Tasa Anual de Aplicación de Biosólido en toneladas por hectárea por año (ton/ha – año).

0,001:	Factor de conversión.
--------	-----------------------