

**DECRETO NÚMERO****DE 2023**

()

“Por el cual se modifica parcialmente el capítulo 4 del Título 1, parte 3, Libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio 1077 de 2015, mediante el cual se establecen las condiciones y 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 sus facultades constitucionales y legales, en especial las conferidas en el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política, y,

CONSIDERANDO

Que los artículos 8, 79 y 80 de la Constitución Política consagran el deber de protección de las riquezas naturales, el derecho colectivo a gozar de un ambiente sano, el deber del Estado de proteger la diversidad e integridad del ambiente y prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental.

Que conforme a lo que dispone el artículo 366 de la Carta, son finalidades sociales del Estado: (i) el bienestar general, (ii) el mejoramiento de la calidad de vida de la población, y (iii) la búsqueda de soluciones de las necesidades básicas insatisfechas de salud, de educación, de saneamiento ambiental y de agua potable.

Que corresponde al Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, en el marco de lo establecido en Decreto 3571 de 2011, modificado por el Decreto 1604 del 2020, la formulación de políticas públicas de agua y saneamiento básico en virtud de lo cual se debe promover la implementación de sistemas de tratamiento de aguas residuales, así como el aprovechamiento de los subproductos derivados de dicho tratamiento.

Que las bases del Plan Nacional de Desarrollo 2022 - 2026 “Colombia Potencia Mundial de la Vida”, adoptado mediante la Ley 2294 de 2023, señala cinco transformaciones necesarias para orientar la economía hacia la promoción de un desarrollo económico, social y ambiental.

Que dentro de dichas transformaciones se encuentra el “Ordenamiento del territorio alrededor del agua”, en el marco del cual se menciona la necesidad de fortalecer el acceso a nuevas tecnologías para el manejo adecuado de vertimientos, a través del tratamiento de las aguas residuales que permita la descontaminación de las fuentes hídricas. Asimismo, en el marco de la “Transformación productiva, internacionalización y acción climática”, se plantea la necesidad de impulsar la economía circular basada en la producción y el consumo responsable, bien como en la incorporación de los materiales recuperados en nuevas cadenas de valor.

Que el aprovechamiento de los biosólidos se encuentra propuesto en el CONPES 3934 de 2018 de Crecimiento Verde, como una alternativa que permite la incorporación y uso de nuevas tecnologías para el tratamiento de aguas residuales

Continuación del decreto "Por el cual se modifica parcialmente el capítulo 4 del título 1, parte 3, Libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio 1077 de 2015, mediante el cual se establecen las condiciones y criterios para el uso de los biosólidos generados en plantas de tratamiento de aguas residuales municipales"

y el aprovechamiento de subproductos, como los biosólidos y el biogás.

Que la Estrategia Nacional de Economía Circular, formulada por los Ministerios de Ambiente y Desarrollo Sostenible y Comercio, Industria y Turismo en el año 2019, tiene como una de sus metas que, al año 2030, se logre aprovechar un 20% de la biomasa residual producida en el país, para lo cual plantea, entre otros aspectos, la valorización de los biosólidos generados en plantas de tratamiento de aguas residuales, mediante aprovechamientos con fines distintos a la valoración energética.

Que considerando la información reportada al Sistema Único de Información – SUI por parte de las personas prestadoras del servicio de alcantarillado, se identifican 720 sistemas de tratamiento de aguas residuales en el país. Se estima que, del total de éstos, alrededor de 368 corresponden a PTAR, las cuales están asociadas a 237 empresas prestadoras del servicio con una capacidad de tratamiento total de 64,73 m³/s.

Que el país ha pasado de tratar alrededor del 8% de las aguas residuales domésticas municipales en el año 2002 a cerca del 53,12% para el año 2021 y se proyecta alcanzar el 60,4% para el año 2026 (meta Plan Nacional de Desarrollo – PND, 2022 - 2026), el 68,6% para el año 2030 (meta Objetivos de Desarrollo Sostenible - ODS) y 80% para el año 2050 (meta Plan Nacional de Manejo de Aguas Residuales - PMAR 2050).

Que en los considerandos del Decreto 1287 de 2014 se estableció 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, mediante el citado decreto, compilado en el capítulo 4 del título 1, parte 3, Libro 2 del Decreto 1077 de 2015, se establecieron los criterios para el uso de los biosólidos generados en plantas de tratamiento de aguas residuales municipales.

Que el Decreto 1287 de 2014, en su artículo 5, clasifica los biosólidos en dos (2) categorías en función de sus características físicas, químicas y microbiológicas: Categoría A, para usos agrícolas como abonos o acondicionadores de suelos, y Categoría B, para otros usos.

Que dentro de las dificultades evidenciadas en la implementación del Decreto 1287 de 2014, se ha encontrado que la mayoría de los límites establecidos en la producción de los biosólidos de uso agrícola (Categoría A), son más restrictivos que los exigidos para abonos orgánicos o acondicionadores de suelos, tanto a nivel internacional (Directiva Europea 86/278/CEE y Norma Estadounidense 40 CFR Parte 503), como a nivel nacional, (NTC 5167 de 2022). Esto, particularmente, en lo que tiene que ver con los contenidos de arsénico, cadmio, cromo, mercurio y níquel.

Continuación del decreto "Por el cual se modifica parcialmente el capítulo 4 del título 1, parte 3, Libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio 1077 de 2015, mediante el cual se establecen las condiciones y criterios para el uso de los biosólidos generados en plantas de tratamiento de aguas residuales municipales"

Que en relación con los análisis de las variables microbiológicas y las unidades de medida establecidas en el Decreto 1287 de 2014, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM¹ ha señalado la necesidad de realizar modificaciones al instrumento normativo, para que las pruebas de laboratorio y unidades de medida sean acordes con las metodologías estandarizadas internacionalmente, a partir de las cuales se han acreditado los laboratorios existentes en el país.

Que el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS, se articula armónicamente a las disposiciones de que trata el Decreto 1287 de 2014, permitiendo la implementación de estándares para 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.

Que, por su parte, la Resolución MVCT No. 0799 de 2021, mediante la cual se modificó la Resolución 0330 de 2017 "*Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS*", estableció en los artículos 14 y 207, como un criterio de sostenibilidad ambiental para los proyectos de tratamiento de aguas residuales que éstos incorporen, en su optimización, el manejo y/o aprovechamiento de sub-productos derivados de este proceso.

Que, por estas razones, es necesario modificar el Decreto 1287 de 2014, con el propósito de superar las dificultades que han limitado el aprovechamiento de los biosólidos provenientes de los sistemas de tratamiento de aguas residuales en el país.

En mérito de lo expuesto,

DECRETA

Artículo 1. Modificar y adicionar al artículo 2.3.1.1.1 del Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio 1077 de 2015, las siguientes definiciones:

Artículo 2.3.1.1.1. Definiciones. Para los efectos de la adecuada interpretación de este decreto, se adoptan las siguientes definiciones:

62. 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, de acuerdo con las condiciones establecidas en el presente decreto.

(...)

¹ Respuesta a No 20219050095312 – "Consultas sobre acreditación en la matriz de Biosólidos", del 6 de septiembre de 2021, dirigida al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Continuación del decreto "Por el cual se modifica parcialmente el capítulo 4 del título 1, parte 3, Libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio 1077 de 2015, mediante el cual se establecen las condiciones y criterios para el uso de los biosólidos generados en plantas de tratamiento de aguas residuales municipales"

75. Lote de biosólidos. Cantidad generada de biosólidos en la planta de tratamiento durante un periodo de 12 meses, medido en toneladas en base seca.

Artículo 2. Modificar parcialmente el capítulo 4 del título 1, parte 3, Libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio 1077 de 2015, mediante el cual se establecen criterios para el uso de los biosólidos generados en plantas de tratamiento de aguas residuales municipales, el cual quedará así:

CAPÍTULO 4

CONDICIONES Y CRITERIOS PARA EL USO DE LOS BIOSÓLIDOS GENERADOS EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES MUNICIPALES.

Artículo 2.3.1.4.1. Objeto. El presente decreto tiene por objeto establecer las condiciones y criterios para el uso de los biosólidos producidos en las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales.

Artículo 2.3.1.4.3. 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 (Mo)
	Níquel (Ni)
	Plomo (Pb)
	Selenio (Se)
	Zinc (Zn)
MICROBIOLÓGICOS	Coliformes Termotolerantes
	Huevos de Helmintos Viables
	Salmonella sp (Opcional: puede reemplazar Coliformes Fecales)
	Virus Entéricos

Parágrafo. Como variable alterna al de Virus Entéricos, se podrá utilizar el de Fagos Somáticos.

Artículo 2.3.1.4.4. Valores máximos permisibles para la categorización de los biosólidos. Los biosólidos deberán cumplir con los valores máximos permisibles

Continuación del decreto "Por el cual se modifica parcialmente el capítulo 4 del título 1, parte 3, Libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio 1077 de 2015, mediante el cual se establecen las condiciones y criterios para el uso de los biosólidos generados en plantas de tratamiento de aguas residuales municipales"

establecidos en la tabla 2 y se clasifican en una de las siguientes categorías: Categoría A y Categoría B.

CRITERIO	VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA	CATEGORIA BIOSOLIDO Valores máximos permisibles	
			Categoría A	Categoría B
QUÍMICOS-METALES	Arsénico (As)	mg / Kg de biosólido (base seca)	41	41
	Cadmio (Cd)		39	40
	Cobre (Cu)		1000	1750
	Cromo (Cr)		1200	1500
	Mercurio (Hg)		17	20
	Molibdeno (Mo)		18	75
	Níquel (Ni)		420	420
	Plomo (Pb)		20	400
	Selenio (Se)		36	100
	Zinc (Zn)		2000	2800
MICROBIOLÓGICOS	Coliformes Termotolerantes	NMP/g de biosólido (base seca)	<1,00 E (+3)	<2,00 E (+6)
	Huevos de Helmintos Viables	Huevos de Helmintos Viables/4g de biosólido (base seca)	<1	NA
	Salmonella sp (Opcional: puede reemplazar Coliformes Fecales)	NMP/4g de biosólido (base seca)	<3	NA
	Virus Entéricos	UFP/4g de biosólido (base seca)	<1,0	NA
	Fagos somáticos (Opcional: puede reemplazar Virus Entéricos)	Unidades Formadoras de Calvas UFC/g de biosólido (base seca)	<5,00 E (+4)	NA

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).

Continuación del decreto "Por el cual se modifica parcialmente el capítulo 4 del título 1, parte 3, Libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio 1077 de 2015, mediante el cual se establecen las condiciones y criterios para el uso de los biosólidos generados en plantas de tratamiento de aguas residuales municipales"

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) La operación de rellenos sanitarios como cobertura diaria.
- b) La disposición conjunta con residuos sólidos municipales en rellenos sanitarios y de manera independiente en sitios autorizados.
- c) Los 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. Como alternativa al cumplimiento de los criterios microbiológicos a través de ensayos de laboratorio para los biosólidos de Categoría B, enunciados en el presente artículo, el productor podrá demostrar su cumplimiento si dichos biosólidos resulten de alguno de los procesos de estabilización que se describen en el Anexo 3: "Procesos para reducir significativamente los patógenos (PRSP)". Dentro de los doce (12) meses siguientes a la expedición del presente decreto, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible elaborará, y adoptará mediante resolución, una guía técnica en la que se detallen los procesos para reducir significativamente los patógenos, definidos en el Anexo 3. Así mismo, podrá incluir otros procesos que se consideren viables técnicamente.

Artículo 2.3.1.4.6. Almacenamiento y transporte. Los biosólidos que cumplan con lo establecido en el presente decreto, podrán ser almacenados hasta por un período de un (1) año 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 colección y recirculación de lixiviados, hacia el sistema de tratamiento de aguas residuales.

La regulación aplicable al transporte de biosólidos será la misma vigente para el transporte de carga general y de carga de graneles sólidos, en los términos establecidos para las actividades marítimas, el Código Nacional de Tránsito Terrestre (Ley 769 de 2002), el Código Nacional de Navegación y Actividades Portuarias Fluviales (Ley 1242 de 2008) y el Reglamento Único del Sector Transporte (Decreto 1079 de 2015).

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

Artículo 2.3.1.4.11. Disposición final de biosólidos. Los biosólidos que no sean objeto de uso deberán ser dispuestos cumpliendo con la normatividad vigente sobre disposición final de residuos orgánicos.

Continuación del decreto "Por el cual se modifica parcialmente el capítulo 4 del título 1, parte 3, Libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio 1077 de 2015, mediante el cual se establecen las condiciones y criterios para el uso de los biosólidos generados en plantas de tratamiento de aguas residuales municipales"

Artículo 2.3.1.4.12. 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 de biosólidos generadas y sus caracterizaciones respectivas, de acuerdo con el formulario que determine la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, el cual deberá ser adoptado dentro de los doce (12) meses siguientes a la expedición del presente decreto. La información a reportar deberá detallar las categorías de biosólidos producidos y sus características, de acuerdo con los criterios establecidos en el artículo 5 del presente decreto.

Parágrafo. La caracterización de los biosólidos de las que trata este capítulo, deberá realizarse en un laboratorio acreditado por el IDEAM, en aquellos casos en los cuales la información de éstos 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 2.3.1.4.14. 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. Dentro de los doce (12) meses posteriores a la expedición del presente decreto, 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, así como los mecanismos para contar con información agregada y actualizada a nivel nacional sobre dichos registros. 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 2.3.1.4.16. Métodos de laboratorio y frecuencias de análisis. Para la toma de muestras y la determinación de los valores máximos permisibles establecidos en este capítulo, se deberán seguir los métodos de análisis definidos por el Instituto Colombiano Agropecuario -ICA para los efectos de uso agrícola.

Continuación del decreto "Por el cual se modifica parcialmente el capítulo 4 del título 1, parte 3, Libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio 1077 de 2015, mediante el cual se establecen las condiciones y criterios para el uso de los biosólidos generados en plantas de tratamiento de aguas residuales municipales"

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. Las frecuencias mínimas de muestreo estarán establecidas en la Tabla 5.

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

Después de cumplido el segundo año, la frecuencia del monitoreo podrá ser anual, si en los dos últimos monitoreos se cumple con los límites permisibles señalados en el presente decreto. Lo anterior no aplica cuando se incremente la capacidad de tratamiento de aguas residuales de la planta.

Artículo 2.3.1.4.19. Fomento al uso de biosólidos. Los municipios, distritos, áreas metropolitanas, departamentos, autoridades ambientales y las entidades públicas del orden regional y nacional que adelanten acciones de recuperación, mejoramiento, remediación y/o restauración de suelos degradados, estabilización de taludes, escombreras, cierre y clausura de rellenos sanitarios, deberán priorizar el uso de los biosólidos sobre otro tipo de material que genere una mayor demanda de recursos naturales, de acuerdo con las alternativas de uso establecidas en el presente decreto. De manera concomitante, las entidades mencionadas privilegiarán la entrega de biosólidos a los agricultores que hagan parte de esquemas de pagos por servicios ambientales financiados con sus recursos, bajo el propósito de promover la sustitución gradual de insumos químicos para el mejoramiento de suelos en zonas de influencia de ecosistemas estratégicos objeto de conservación.

Parágrafo. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible incorporará los biosólidos como parte de los bienes sostenibles dentro de la Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible.

Artículo 2.3.1.4.20. Régimen de transición de proyectos con licencia ambiental, plan de manejo ambiental o permisos de vertimientos. Los proyectos, obras o actividades que, de acuerdo con las normas vigentes antes de la expedición del presente decreto, obtuvieron permisos de vertimientos, licencias ambientales o planes de manejo ambiental que se requerían, continuarán sus actividades sujetas

Continuación del decreto "Por el cual se modifica parcialmente el capítulo 4 del título 1, parte 3, Libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio 1077 de 2015, mediante el cual se establecen las condiciones y criterios para el uso de los biosólidos generados en plantas de tratamiento de aguas residuales municipales"

a los términos, condiciones y obligaciones señaladas en los actos administrativos de los respectivos permisos y licencias.

Los solicitantes que iniciaron los trámites para la obtención de licencia ambiental, permiso de vertimientos o modificación de los mismos, continuarán su trámite de acuerdo con la norma vigente al momento de su radicación.

Artículo 3. Vigencia. El presente decreto rige a partir de la fecha de publicación en el Diario Oficial.

Los artículos 2.3.1.4.2, 2.3.1.4.5; 2.3.1.4.7; 2.3.1.4.8; 2.3.1.4.9; 2.3.1.4.10; 2.3.1.4.13; 2.3.1.4.15; 2.3.1.4.17 y 2.3.1.4.18 del capítulo 4 del título 1, parte 3, Libro 2 del Decreto 1077 de 2015, continuarán vigentes.

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en Bogotá a los

La Ministra de Vivienda, Ciudad y Territorio,

CATALINA VELASCO CAMPUZANO

La Ministra de Agricultura y Desarrollo Rural,

JHÉNIFER MOJICA FLÓREZ

La Ministra de Ambiente y Desarrollo Sostenible,

SUSANA MUHAMAD GONZÁLEZ

Continuación del decreto "Por el cual se modifica parcialmente el capítulo 4 del título 1, parte 3, Libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio 1077 de 2015, mediante el cual se establecen las condiciones y criterios para el uso de los biosólidos generados en plantas de tratamiento de aguas residuales municipales"

ANEXO 3 PROCESOS PARA REDUCIR SIGNIFICATIVAMENTE LOS PATÓGENOS (PRSP)

- 1. Digestión Aeróbica:** Los lodos son agitados con aire u oxígeno, con el objetivo de mantener las condiciones aeróbicas durante un tiempo medio de residencia celular y una temperatura específica. Dichos valores corresponden a un tiempo medio de residencia entre 40 y 60 días, para temperaturas entre los 20 y 15 grados centígrados, respectivamente.
- 2. Secado al Aire:** Los lodos son secados en lechos de arena o en celdas pavimentadas o sin pavimentar, durante un mínimo de tres meses.
- 3. Digestión Anaerobia:** Los lodos son tratados en ausencia de aire u oxígeno durante un tiempo de residencia celular medio específico a una temperatura específica. Dichos valores corresponden a un tiempo medio de residencia mínima entre los 15 días, para temperaturas entre 35 y 55 grados centígrados, y 60 días a una temperatura de 20 grados centígrados.
- 4. Compostaje:** Implementando métodos de compostaje dentro de un recipiente, pila estática aireada o hileras, la temperatura del lodo se eleva a 40 grados centígrados o más, la cual se mantiene durante cinco días. Al menos cuatro horas de estos cinco días, la temperatura en la pila de compost debe superar los 55 grados centígrados.
- 5. Estabilización con Cal:** Se agrega suficiente cal al lodo para elevar su pH a 12 después de dos horas de exposición.
- 6. Secado térmico:** Los lodos son sometidos al contacto con aire a altas temperaturas, que permite la alta remoción de agua y la reducción significativa de patógenos, incluidos los termotolerantes.