



Vigilada Mineducación

Composta Medellín: Revolución Circular en la Gestión de Residuos Urbanos
Compost Medellín: A Circular Revolution in Urban Waste Management

CAROLINA MARIA RIVERA ÚSUGA
JUAN FERNANDO TANGARIFE CIRO

Análisis Prospectivo de Política Pública

Asesor
CARLOS MIGUEL CADENA GAITAN

UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE FINANZAS, ECONOMÍA Y GOBIERNO
MAESTRÍA EN GOBIERNO Y POLÍTICAS PÚBLICAS
MEDELLÍN
2024

Agradecimientos

Agradecimiento especial a nuestras familias y amigos, a nuestro asesor de trabajo grado Dr. Carlos Miguel Cadena Gaitán, a la Universidad EAFIT, y a Hábitat Compostaje que nos permitió soñar con la posibilidad de tener una ciudad donde los residuos orgánicos no se deban recoger.

Tabla de contenido

<i>Lista de Tablas</i>	4
<i>Lista de Figuras</i>	5
1. Introducción al problema de investigación	6
2. Pregunta de investigación e hipótesis	7
3. Contexto del Problema Público	7
4. Análisis de compostaje doméstico o de compostaje in situ	15
5. Programa piloto de compostaje giratorio in situ para el Distrito de Medellín	24
Denominación del programa	25
Justificación técnica	26
5.1 Hoja de Ruta	27
Selección de beneficiarios.....	27
Educación ambiental teórico práctica en los beneficiarios.....	28
Entrega de kits de compostaje para el aprovechamiento de orgánicos.....	28
Seguimiento, monitoreo y acompañamiento	29
Uso del compost.....	29
Plan de incentivos para el fomento	29
6. Conclusiones y recomendaciones	30
<i>Bibliografía</i>	34
<i>Anexos</i>	40

Lista de Tablas

Tabla 1. Costo variable de Residuos Sólidos	17
Tabla 2. Costo variable por tonelada.....	17
Tabla 3. Costo variable por tonelada de residuos.....	18

Lista de Figuras

Figura 1. Objetivos específicos y productos	11
Figura 2. Árbol de objetivos.....	12
Figura 3. Proceso de selección y aplicación del Programa de Compostaje Doméstico de la Municipalidad de Belén	20
Figura 4. Composteras y abono orgánico.....	21
Figura 5. Beneficiarios programa de compostaje.....	23
Figura 6. Objetivos Composta Medellín	25
Figura 7	26

Resumen

Tras revisar experiencias exitosas de compostaje domiciliario en otros países, el presente trabajo tiene como propuesta implementar un programa piloto llamado “Composta Medellín” que promueva el compostaje giratorio in situ como estrategia de economía circular. El análisis efectuado para la investigación identificó que más del 50% de los residuos sólidos urbanos en Medellín son orgánicos y que su disposición en rellenos sanitarios genera importantes impactos ambientales y costos económicos. Con base a esto, los objetivos principales del programa piloto son reducir significativamente los residuos orgánicos que llegan al relleno sanitario La Pradera, fomentar hábitos sostenibles en la ciudadanía y aprovechar el compost generado para regenerar suelos y promover la seguridad alimentaria. Se concluye que esta iniciativa innovadora abordará de forma efectiva y sostenible la crisis de residuos en Medellín, transformando hábitos ciudadanos, reduciendo costos de manejo de residuos y regenerando los suelos de la ciudad. Se recomienda llevarla al Concejo para asignarle presupuesto anual y propiciar incentivos que permitan escalar el programa gradualmente.

Palabras clave: Compostaje, residuos sólidos, residuos orgánicos, crisis de residuos, aprovechamiento.

Abstract

After reviewing successful experiences of home composting in other countries, this work proposes to implement a pilot program called "Composta Medellín" that promotes on-site rotary composting as a circular economy strategy. The analysis carried out for the research identified that more than 50% of municipal solid waste in Medellín is organic, and its disposal in landfills generates significant environmental impacts and economic costs. Based on this, the main objectives of the pilot program are to significantly reduce the organic waste reaching the La Pradera landfill, foster sustainable habits among citizens, and use the generated compost to

regenerate soils and promote food security. It is concluded that this innovative initiative will effectively and sustainably address the waste crisis in Medellín, transforming citizens' habits, reducing waste management costs, and regenerating the city's soils. It is recommended to bring it to the Council to allocate an annual budget and provide incentives to gradually scale up the program.

Key words: Composting, Solid waste, Organic waste, Waste crisis, Utilization

1. Introducción al problema de investigación

La gestión integral de residuos sólidos a nivel mundial ha significado grandes retos para los países, considerando el aumento de la población y con ello el crecimiento desmedido en la generación de residuos. Debido a esto, el manejo de los residuos se ha considerado un grave problema ambiental que afecta al planeta y, por lo tanto, un desafío para las ciudades. Conforme a lo anterior, han surgido diferentes modelos para la gestión de los residuos sólidos, particularmente en la categoría de residuos sólidos orgánicos¹. Así, el compostaje giratorio *in situ* –en el sitio de generación del residuo²– surge como una alternativa en materia de tratamiento de residuos orgánicos con un potencial alto en materia de aprovechamiento y, de paso, en el logro de la reducción de la cantidad de residuos que a diario llegan a los rellenos sanitarios de las ciudades. Por ello, se espera que el presente análisis permita a las y los gobernantes de turno contar con los argumentos suficientes, así como una hoja de ruta clara para implementar en sus acciones de gobierno el compostaje giratorio *in situ*, que como mecanismo permite abordar la crisis de residuos en las ciudades de forma más efectiva y sostenible.

La vida útil de los rellenos sanitarios es un asunto que apremia a las ciudades. Al ser centros urbanos, son grandes productores de residuos, de manera que los rellenos son la oportunidad para disponer de dichos residuos. Sin embargo, cuentan con licencias ambientales que limitan su uso en el tiempo, mientras que la generación de residuos continúa en un aumento considerable. Ante tal panorama, resulta necesario tener nuevos sitios de disposición final o

¹ De acuerdo al brevuario de terminos de la Ley 1259 de 2008 los residuos sólidos orgánicos se definen como: Todo tipo de residuo, originado a partir de un ser compuesto de órganos naturales.

² Compostaje *in situ* o en el sitio de generación del residuo: Es el proceso de transformación en el sitio de generación de los residuos sólidos orgánicos en abono que sirve como fertilizante de alta calidad, una alternativa en el tratamiento de residuos sólidos orgánicos, y se lleva a cabo a través de sistemas giratorios o rotativos de compostaje que permiten el movimiento de la mezcla de residuos a 360 grados.

rellenos sanitarios cada cierto tiempo, con las dificultades que ello implica, y haciendo que la disposición final de los residuos se traslade cada cierto tiempo entre territorios.

En esta investigación se tomará el caso de la ciudad de Medellín, capital del departamento de Antioquia, Colombia, territorio que en los últimos años ha venido presentando múltiples advertencias de tipo sancionatorias por parte del organismo emisor de la licencia ambiental para la región - CORANTIOQUIA -. El agotamiento del relleno sanitario La Pradera, que está llegando a su capacidad máxima, obliga a que desde el gobierno municipal se implementen medidas con el fin de disminuir las toneladas de recolección diaria de residuos y en tal sentido desacelerar la finalización de la vida útil de los rellenos disponibles para la ciudad.

2. Pregunta de investigación e hipótesis

¿Qué impacto tiene la implementación de procesos de compostaje giratorio *in situ* en la cantidad de residuos que diariamente llegan a los rellenos sanitarios?

Hipótesis

A través de un programa piloto de compostaje giratorio *in situ* para Medellín, se podría aportar a la reducción significativa de residuos sólidos que llegan a los rellenos sanitarios, y, por tanto, en el caso de Medellín, sería un aporte positivo ante la actual crisis de residuos en la ciudad.

3. Contexto del Problema Público

La Caracterización de Residuos realizada por la ONU en el año 2018 para América Latina y el Caribe indicó que el 50 % de los residuos urbanos generados son orgánicos, siendo los que más se generan, pero los que menos se gestionan. En 2019, a través de una encuesta realizada por Naciones Unidas y el Departamento Nacional de Planeación, se halló que “un colombiano genera en promedio 0.75 kilos de residuos al día y 23 kilos al mes y que el

tratamiento de orgánicos no es una actividad que se preste comúnmente en los municipios” (ONU, 2019, pp. 5-12). Con base en esto, se sugiere la prohibición gradual de la disposición de este tipo de residuos en rellenos sanitarios e incentivar su aprovechamiento mediante el compostaje; así mismo, se alertó sobre el aumento en la generación de residuos en la región anunciando una cifra de generación de estos de 671.000 toneladas/día para el año 2050, asumiendo 1 kilogramo/día de generación por cada habitante.

Toda la problemática ambiental a nivel mundial ha propiciado que los diferentes países se enfoquen en la gestión integral de los residuos sólidos, y Colombia no ha sido ajena a ello. Particularmente, en dicha materia ha propiciado políticas nacionales en gestión integral de los Residuos Sólidos adaptadas través de diferentes documentos CONPES³ y normas para el manejo integral de los mismos⁴. En dichos documentos se ha expuesto que la composición de los residuos presenta alta prevalencia en la categoría de Residuos Sólidos Orgánicos, y su disposición en rellenos sanitarios es una importante fuente de gases efecto invernadero como metano y dióxido de carbono, los cuales tienen un impacto considerable en el cambio climático. Particularmente los rellenos sanitarios son la tercera fuente más grande de metano generado por las personas, y se constituye en el segundo gas efecto invernadero más abundante, pero con potencial de calentamiento 25 veces mayor al dióxido de carbono, lo que repercute en calidad del aire y por ende en la salud humana.

³ Documentos Conpes Gestión de residuos: CONPES 3530. Lineamientos y estrategias para fortalecer el servicio público de aseo en el marco de la gestión integral de los residuos sólidos, Conpes 3874 de la Política Nacional de Gestión de Residuos, Documento Conpes 3918 con la implementación de objetivos de desarrollo sostenible y el Documento Conpes 3934 de Política de Crecimiento Verde.

⁴ Al respecto el Marco regulatorio en materia de gestión de residuos se fundamenta en el artículo 315 constitucional, la Ley 142 de 1993 y Ley 99 del mismo año, a su vez, Ley 1259 de 2008, Decreto 838 de 2015, Decreto 1077 de 2015, Resolución CRA 720 de 2015, Ley 1844 de 2017 a través de la cual se aprobó el Acuerdo de París⁴, Decreto 1784 de 2017, Resolución 0938 de 2019, la Ley 2169 del 2021 de Acción Climática, sin embargo, a la fecha Colombia no se cuenta con un marco regulatorio específico en gestión integral de residuos.

De igual manera, es sabido que los residuos orgánicos pueden filtrarse hacia cuerpos de agua, contaminando fuentes de agua potable y ecosistemas acuáticos. Esta contaminación puede propiciar la proliferación de bacterias y microorganismos patógenos, lo que aumenta el riesgo de enfermedades transmitidas por el agua contaminada, además de la atracción de vectores de enfermedades como moscas, cucarachas y roedores, los cuales pueden transmitir enfermedades graves a los seres humanos, como la salmonelosis, la leptospirosis y la fiebre tifoidea. Sin embargo, los instrumentos y la política pública no reflejan acciones, instrumentos, alternativas y/o normas en materia de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos teniendo en cuenta que son los que se generan en mayor medida el riesgo de inconvenientes en la salud.

En Colombia, en el año 2021, de acuerdo con informe final de residuos sólidos emitido por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (2023) se dispusieron 33.938,58 Ton/día de residuos sólidos, en Antioquia 4.236,12, y en Medellín 682.987,22 Ton/año. A su vez, en el Informe de Caracterización de Residuos del Distrito de Medellín (2019) se indicó la generación aproximada de 583,27 Ton/días dispuestas en el relleno sanitario la Pradera de solo residuos orgánicos.

Por otra parte, según datos de Medellín Como Vamos (2021) se registró una cifra de generación de residuos sólidos diaria por habitante de 0,7 kilogramos, y así mismo se indicó el no cumplimiento de la meta en relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible consistente en que a 2030 la producción *per cápita* residencial según residuos generados en la ciudad sea de 0,3 kilogramos diarios por habitante (p. 246).

En el Distrito de Medellín, particularmente en los últimos años, según el documento de Revisión y Actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) de Medellín (2020), se ha identificado un “acelerado agotamiento de la capacidad de sitios de disposición” (p. 4), teniendo como causa de ello aspectos asociados “a la mala separación en la fuente, el bajo aprovechamiento de los residuos y el poco impacto de las estrategias dirigidas a

la prevención de su generación” (p. 4). Por esto, en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del año 2015 se formularon proyectos relacionados con alternativas para la disposición, identificando nuevos posibles sitios de disposición final en Maceo, Concordia, Abejorral y Yolombó. Además, se estableció en la caracterización de residuos del relleno sanitario la Pradera, realizada en 2019, que el residuo con mayor disposición es el orgánico, representado en un 64,8 %.

De acuerdo con lo anterior, en el año de 2020 se llevó a cabo en el Distrito la revisión y actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos a través del contrato interadministrativo No. 4600085937, realizado con la Universidad Antioquia (2020), institución que identificó como problema central el “acelerado agotamiento de las capacidades de los sitios de disposición final” (p.112), y como propósito u objetivo central “optimizar las capacidades disponibles de las actividades de disposición final” (p. 114).

Con ocasión de ello se establecieron objetivos y productos de la alternativa óptima así:

Figura 1. Objetivos específicos y productos

Proyecto. Optimización de las capacidades disponibles de la actividad de disposición final				
Análisis de alternativas				
Nº OE	Objetivo Específico (OE)	Nº P	Productos	Descripción alternativa óptima
1	Gestionar adecuadamente los residuos en la ciudad de Medellín.	1.1	Implementación de un piloto de rutas selectivas para residuos orgánicos mediante separación en la fuente. Este producto se abordará desde el programa de aprovechamiento.	Optimizar las capacidades disponibles de la actividad de disposición final, mediante el mejoramiento de la gestión de los residuos, la disminución de las necesidades regionales asociadas a la disposición final, la identificación y viabilización de sitios de disposición final, además de la promoción de proyectos para la reducción y aprovechamiento de los gases de efecto invernadero (GEI).
		1.2	Lineamientos de consumo consciente y economía circular. Este producto se abordará desde el programa de educación.	
2	Reducir las necesidades regionales asociadas a la disposición final (DF).	2.1	Pacto Departamental por la Gestión integral de Residuos Sólidos (GIRS) y la Disposición Final.	
3	Identificar y viabilizar sitios de disposición final de residuos sólidos.	3.1	Sitios viabilizados para disposición final.	
4	Promover proyectos para la reducción y aprovechamiento de gases de efecto invernadero (GEI).	4.1	Plan para la reducción y aprovechamiento de gases de efecto invernadero (GEI)	

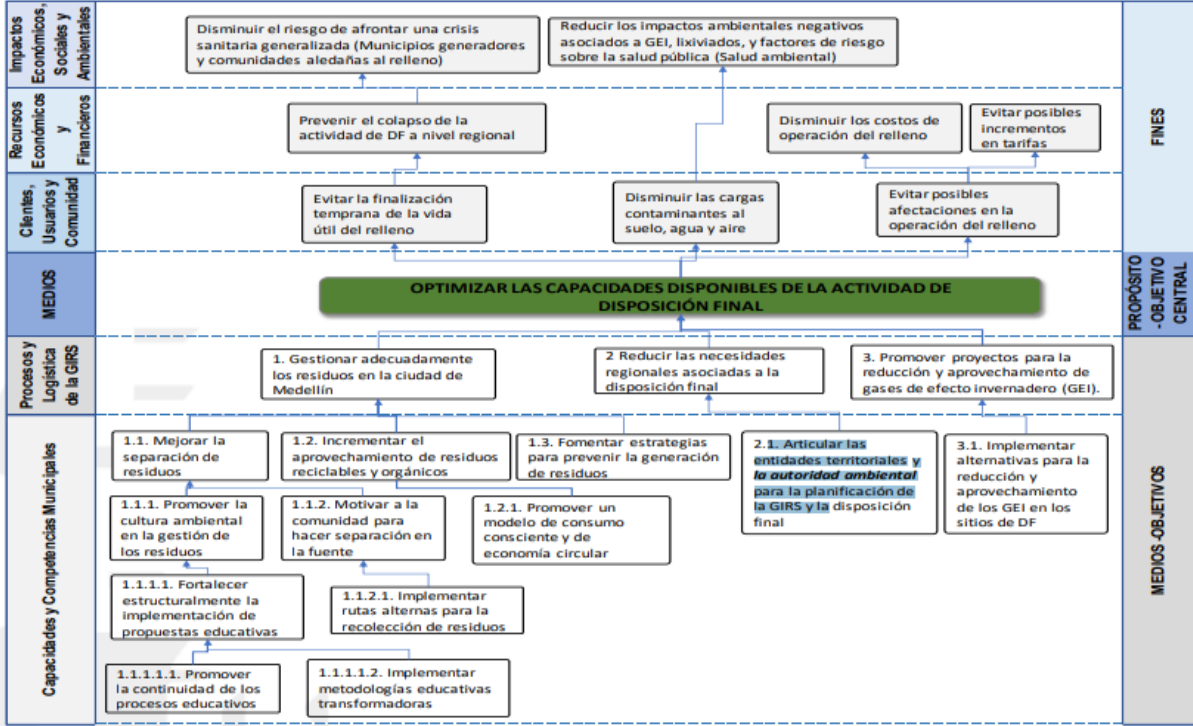
Nota. La tabla muestra los diferentes objetivos específicos y sus respectivos productos con el fin de determinar la alternativa más óptima para el proyecto en mención. Tomado de **Contrato** Interadministrativo N° 4600085937 para la revisión y actualización del plan de gestión integral de residuos sólidos PGIRS de Medellín (p.116). Fuente: Alcaldía de Medellín & Facultad Nacional de Salud Pública Universidad de Antioquia, 2020.

Todo lo anterior tuvo como resultado la expedición del Decreto 1131 de 2021⁵. A través de este se adoptó la actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS)⁶. Nótese cómo los objetivos específicos y productos de la alternativa óptima, relacionadas en la tabla anterior, se encuentran con enfoque en la disposición final o con relevancia en ruta

⁶ **Plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS). Artículo 2.3.2.1.1. Decreto 1077 de 2015.** Es el instrumento de planeación municipal o regional que contiene un conjunto ordenado de objetivos, metas, programas, proyectos, actividades y recursos definidos por uno o más entes territoriales para el manejo de los residuos sólidos, basado en la política de gestión integral de los mismos, el cuál se ejecutará durante un período determinado, basándose en un diagnóstico inicial, en su proyección hacia el futuro y en un plan financiero viable que permita garantizar el mejoramiento continuo del manejo de residuos y la prestación del servicio de aseo a nivel municipal o regional, evaluado a través de la medición de resultados. Corresponde a la entidad territorial la formulación, implementación, evaluación, seguimiento y control y actualización del PGIRS.

selectiva, lo que da cuenta de que en el árbol de objetivos planteados no se tuvo en cuenta el tratamiento del residuo en el sitio de generación del mismo.

Figura 2. Árbol de objetivos



Nota. La grafica muestra el desarrollo del árbol de objetivos cuyo propósito central es: optimizar las capacidades disponibles de la actividad de disposición final. Tomado de **Contrato** Interadministrativo N° 4600085937 para la revisión y actualización del plan de gestión integral de residuos sólidos PGIRS de Medellín (p.114). Fuente: Alcaldía de Medellín & Facultad Nacional de Salud Pública Universidad de Antioquia, 2020.

Lo anterior reviste especial importancia dado que se aumenta la vida útil de los rellenos sanitarios, en la medida en que se evite que el residuo llegue al sitio de disposición final. De ahí que, como lo abordaremos más adelante, se debe invertir la pirámide de la jerarquía de residuos, haciendo que la disposición sea la última opción, priorizando la prevención, reutilización, reciclaje y recuperación antes que la eliminación. No obstante lo anterior, en el ya mencionado Decreto 1131 de 2021, se establecieron dos programas y dos proyectos relacionados con los residuos sólidos orgánicos; el programa número seis (6), denominado programa de aprovechamiento, dentro del cual se encuentra el proyecto denominado *Aumento*

*de aprovechamiento y tratamiento de residuos orgánicos en el municipio de Medellín; y el programa número once (11), denominado programa de gestión de residuos sólidos en el área rural y dentro del cual se encuentra el proyecto denominado *Aprovechamiento y/o tratamiento de residuos orgánicos en el área rural.**

De los anteriores programas se realizó informe de seguimiento y cumplimiento de metas y fue publicado por la Alcaldía de Medellín en agosto de 2023. En dicho informe se relacionan actividades asociadas a la implementación de pilotos de rutas selectivas, uno de ellos llevado a cabo en la comuna 13 a través de la plataforma PIRSA, que es un APP para la recolección de residuos orgánicos, y otro realizado en la comuna 8 denominado, centro piloto para la transformación comunitario de residuos orgánicos. A su vez, se encuentran actividades relacionadas con estudios de viabilidad para planta de aprovechamiento de orgánicos en La Pradera llevado a cabo por Empresas Varias de Medellín, y en relación con los programas de aprovechamiento de residuos orgánicos en la zona rural (Programa 11 del PGIRS), se evidencian actividades asociadas identificación de lugares para implementar autogestión de residuos orgánicos a través de la caracterización de predios.

Lo anterior, si bien denota intenciones en materia de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos, en cuanto a productos y actividades, no da cuenta o no impacta los objetivos de los programas, pues para el caso de orgánicos se refieren a la oportunidad de aumentar el aprovechamiento y tratamiento de los residuos orgánicos del Distrito de Medellín e incrementar el aprovechamiento y/o tratamiento de residuos orgánicos en el área rural.

Con el fin de tener un panorama más claro de lo sucedido en el Distrito de Medellín, se llevaron a cabo entrevistas con algunas de las personas de la Secretaría de Medio Ambiente

encargadas de la estrategia para el manejo de residuos sólidos orgánicos y su proceso de aprovechamiento. Gracias a la recolección de las entrevistas, fue posible resaltar aspectos como lo indica Tintinago (2024) asociados a “impactos organolépticos -los perceptibles con los sentidos – en pilotos de compostaje llevados cabo en el Distrito, donde se terminan con múltiples quejas por malos olores, vectores o roedores” (Comunicación personal, 18 de abril de 2024), y de acuerdo con Aguilar (2024) hace que las personas no quieran tener sistemas de compostaje cerca a sus viviendas. El entrevistado fue enfático en el caso del Corregimiento de San Cristóbal, primera compostera que se tuvo que cerrar por quejas de la comunidad (Comunicación personal, 18 de abril de 2024), por lo que se plantea como uno de los principales retos la disminución de los impactos negativos en la comunidad en este tipo de proyectos.

Así mismo, de acuerdo con Serna (2024) se logra identificar la implementación de sistemas de tratamiento en unidades residenciales donde se han presentado dificultades por la cantidad de residuos orgánicos vs la capacidad de tratamiento que resulta ser mínimo y el espacio requerido para ello (Comunicación personal, 18 de abril de 2024). Sumado a lo anterior, se identifican impactos positivos inmediatos como la reducción de la carga de residuos que llegan al relleno sanitario y desde lo social la identificación del querer y compromiso de la comunidad con la gestión de los residuos sólidos orgánicos. En esa misma línea, según Tintinago (2024), es posible identificar un nivel de aceptación alta en estos proyectos con la salvedad de que los sistemas de compostaje no estén cerca a los sitios de residencia (Comunicación personal, 18 de abril de 2024).

Con todo, se evidencia la necesidad de contar con alternativas que efectivamente logren el cumplimiento de los objetivos de los programas asociados al aprovechamiento de residuos orgánicos en el Distrito de Medellín. Por tanto, el presente documento se presentará alternativa para la problemática de residuos en Medellín, consistente en la implementación del compostaje giratorio *in situ* con el fin de evitar gastos asociados al almacenamiento, recolección y

transporte de orgánicos, así como disminuir con los sistemas giratorios o rotativos de compostaje olores y vectores que se puedan presentar en el proceso haciendo de la práctica del compostaje un hábito diario en las personas, logrando la disminución de kilos de recolección diaria residuos en Medellín.

4. Análisis de compostaje doméstico o de compostaje *in situ*

Con el contexto realizado anteriormente, es claro que se debe cambiar el enfoque en la gestión integral de los residuos, dejando atrás, primero, el enfoque lineal basado en los sitios de disposición final y el peso por tonelada recogida, para abrir paso a un enfoque de economía circular, que prioriza en la pirámide de jerarquización de residuos aspectos como la reducción, la reutilización, el reciclaje y el compostaje, antes que la eliminación.

Un enfoque basado en la economía circular busca que los residuos y el uso de los residuos se reduzcan al mínimo y que se conserven dentro de la economía cuando un producto ha llegado al final de su vida útil, con el fin de volverlos a utilizar repetitivamente y seguir creando valor.

Si bien para el tratamiento de orgánicos se han generado alternativas como rutas de recolección selectivas de residuos orgánicos y tratamiento a través de plantas de compostaje, en el presente trabajo de investigación se abordará como estrategia el compostaje giratorio *in situ* o denominado domiciliario, ello considerando que cuando el residuo se aprovecha en el sitio de generación del mismo, se evitan costo económicos y ambientales.

Cabe aclarar que dentro de las ventajas del compost doméstico, como lo mencionan Colón et al. (2010):

“Están que este evita la recolección de una parte importante de los residuos sólidos urbanos, reduciendo así las inversiones económicas, materiales y energéticas en infraestructuras. Además,

implica un menor uso de la tierra y, por último, permite un control más específico del proceso de compostaje y de los materiales orgánicos tratados” (p. 893).

Particularmente en costos económicos, se trae a colación el caso del Distrito de Medellín, no obstante, previo a ello es necesario entender cómo se calcula el servicio público de aseo. Debido a ello, la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico a través de Resolución CRA 720 de 2015 estableció el régimen de regulación tarifaria de prestadores del servicio público de aseo que atienden en municipios con más de 5.000 suscriptores y la metodología para el cálculo de las tarifas. Para lo anterior se tomaron los criterios definidos en el artículo 87 de la Ley 142 de 1994 así: I) Comercialización y manejo del recaudo II) Barrido y limpieza de vías y áreas públicas III) Limpieza urbana IV) Recolección, transporte y transferencia V) Disposición final VI) Tratamiento de lixiviados y VII) Aprovechamiento.

Al respecto, se tiene que el régimen de regulación tarifaria es de libertad regulada, bajo metodología tarifaria de precio techo y la tarifa se compone de un costo fijo por suscriptor, un costo variable por tonelada de residuos y remuneración por tonelada de residuos aprovechados. Además, dentro del costo fijo se encuentra el Costo de Comercialización, el Costo de Limpieza Urbana, y el Costo de Barrido y Limpieza; y dentro de costo variable por tonelada de residuos se encuentra, el Costo de Recolección y Transporte de Residuos Sólidos, el Costo de Disposición Final, el Costo de Tratamiento de Lixiviados. Son estos tres últimos conceptos los que eventualmente tendrían la posibilidad de variarse ante un posible aprovechamiento.

Para efectos del análisis se tomó como base el año 2021, teniendo en cuenta el último informe nacional de disposición final de residuos sólidos publicado por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. Aquel informe indicó la disposición anual de la ciudad de Medellín en un total de 682.987,22 toneladas, y a fin de identificar el costo, se tomaron los costos de referencia del servicio de aseo publicados semestralmente para la vigencia 2021 por

EMVARIAS, en virtud de la publicidad en materia de tarifas que atañe conforme a los postulados de la Ley 142 de 1994 artículo 125. Tras cruzar los datos, arrojó como resultado que solo para la vigencia 2021 en el Distrito de Medellín se gastó la suma de \$115.402.229.888 equivalentes a 29.578.863 dólares en costo variable de residuos que incluye transporte, recolección, disposición final y tratamiento de lixiviados.

Tabla 1. Costo variable de Residuos Sólidos

Costo Variable de Residuos Sólidos Vigencia 2021 en el Distrito De Medellín	
Vigencia	2021
Toneladas reportadas Superintendencia de Servicios para el año	\$ 682.987,22
Toneladas para cada semestre	\$ 341.493,61

Nota: La tabla muestra el costo variable total de los residuos para la vigencia 2021 en el distrito de Medellín, expresados en términos anuales y semestrales. Fuente: elaboración propia, 2024.

Tabla 2. Costo variable por Tonelada

Costo Variable por Tonelada de Residuos Expresado en Términos Semestrales			
	Primer semestre	Segundo semestre	Aumento entre semestre
Costo de Recolección y Transporte de Residuos Sólidos	\$ 136.294,46	\$ 136.659,20	\$ 364,74
Costo de Disposición Final	\$ 23.770,16	\$ 24.549,10	\$ 778,94
Costo de Tratamiento de Lixiviados	\$ 8.180,15	\$ 8.480,72	\$ 300,57
Costo Total Variable por Tonelada	\$ 168.244,77	\$ 169.689,02	\$ 1.444,25
Costo total Variable semestral por total de toneladas semestral	\$ 57.454.513.870,92	\$ 57.947.716.017,16	\$ 493.202.146,24

Nota: La tabla muestra el costo variable discriminado de cada uno de los componentes para el tratamiento de los residuos para la vigencia 2021 en el distrito de Medellín expresados en términos semestrales, a su vez se muestra un comparativo del costo entre semestre. Fuente: elaboración propia, 2024.

Tabla 3. Costo variable por tonelada de residuos

Costo Variable por Tonelada de Residuos Expresado en Términos Anuales	
Costo promedio tonelada anual	\$ 168.966,90
Costo total variable anual 2021	\$ 115.402.229.888,08
Costo total variable anual 2021 UDS	\$29.578.863,03
TRM 25 de marzo de 2024	\$3.901,51

Nota: La tabla muestra el costo variable por tonelada para la vigencia 2021 en el distrito de Medellín expresados en términos anuales, a su vez se realiza la conversión a dólares americanos. Fuente: elaboración propia, 2024.

Por lo anterior, se traen a colación algunos casos que servirán de referente experiencial y académico del compostaje *in situ* como mecanismo para abordar la crisis de residuos en las ciudades de forma más efectiva y sostenible.

El primero de ello el caso del Cantón de Heredia ubicado es Costa Rica. El programa consistente entregar composteras rotativas a familias, empresas, organizaciones, grupos comunitarios y centros educativos, que voluntariamente se inscriban a los programas. A lo anterior es posible agregarle capacitación, seguimiento, en el uso, un acuerdo suscrito por los beneficiarios para el cumplimiento de las obligaciones con ocasión de los equipos entregados y promoción a través de diferentes medios de comunicación.

En dichas campañas realizadas desde el año 2014 se han entregado más de 15.000 composteras logrando, en la mayoría de los gobiernos, la institucionalización del programa. Particularmente en Heredia el programa va en su séptima edición al 2024, al respecto Teresita Granados, gestora de gestión integral de residuos en la municipalidad de Heredia indicó:

Iniciamos en el 2016 con el programa de compostaje doméstico con tómbolas rotativas o también conocidas como composteras giratorias y hasta el momento llevamos 1050 familias que forman parte del proyecto, cada una con una compostera; en el proceso se le da acompañamiento,

capacitación, asesorías y bueno, toda la ayuda que la familia necesite para poder aprovechar los residuos orgánicos transformándolos en abono orgánico, que al final es devuelto a sus jardines, a huertas domésticas, a parques comunales, por ejemplo (comunicación personal, 20 de marzo de 2024).

A su vez Granados (2024) manifestó sobre el éxito del programa, por cuanto:

Más del 50% de la composición de los residuos que generan las viviendas es de composición orgánica biodegradable, por lo que aprovecharlos a través del compostaje doméstico garantiza la reducción de esta fracción en forma de abono o tipo compost (comunicación personal, 20 de marzo de 2024).

Igualmente, con el fin de tener la mirada de la comunidad en dicho país, se llevó a cabo entrevista con beneficiaria del mismo programa, pero en otro cantón, Ivannia Arias Zúñiga (2024) residente en Cartago, cantón de la Unión, distrito de San Juan, quien a su vez manifestó éxito del programa así:

Nosotros empezamos a compostar cuando mi hija menor estaba en el pre-Kínder, es decir, tendría no sé, 4 o 5 años. Ahorita va a cumplir 13 este año. Entonces ya tenemos como bastante rato compostando y empezamos a compostar porque cuando ella iba al Kínder le poníamos las meriendas y sacábamos en ese entonces la basura tradicional. La recolección de los residuos era en el barrio una vez por semana y sacábamos como dos bolsas de basura enormes, porque toda la cáscara de la fruta de allí iba a parar al basurero (comunicación personal, 25 de marzo de 2024).

Cuando llega la compostera a la casa la reducción fue enorme, menos de una bolsa a la semana era lo que sacamos, a veces hasta contemplábamos la posibilidad de sacar la basura cada 15 días, porque realmente lo que teníamos para el desecho, para el camión el camión que pasa recogiendo los desechos era muy poquito y además a eso se suma que en mi casa también este se recicla, el plástico, el papel y las latas (comunicación personal, 25 de marzo de 2024).

Y ese cuento de que existen olores feos y demás, el olor feo es cuando no composta, cuando uno composta ni siquiera olores feos hay (comunicación personal, 25 de marzo de 2024).

Un caso relevante es el Cantón de Belén en Costa Rica, que realizó el mismo programa, pero adicionó en el plan municipal para la gestión de residuos sólidos un programa de incentivos para la gestión de los residuos orgánicos así:

Figura 3. Proceso de selección y aplicación del Programa de Compostaje Doméstico de la Municipalidad de Belén



Nota: La grafica muestra las diferentes fases del proceso de selección dentro del Programa de Incentivos para la Gestión de los Residuos Orgánicos. Tomado de Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Cantón De Belén 2022-2026, (p.29). Fuente: Cantón De Belén-Costa Rica, 2022.

“La participación de los beneficiarios en este caso se encuentra asociada a aspectos como demostrar su compromiso ambiental, tener las condiciones de espacio para recibir la compostera, estar al día en el pago de impuestos, permitir visitas domiciliarias en el marco del programa y suscribir documento de permanencia mínima en el programa; posterior a ello, quienes demostraran el uso adecuado del sistema de compostaje por un tiempo determinado se da tarifa preferencial” (Cantón De Belén, 2022, p.29).

Analizado el plan de gestión de residuos sólidos 2022 - 2026 de dicho cantón, se indicaron aspectos comunes a lo ya indicado en el presente trabajo de investigación. Por ejemplo, la composición de residuos es mayoritariamente orgánica y la necesidad de valorizar residuos a través métodos *in situ*, con el fin de evitar el transporte al sitio de disposición final.

También, se destaca como antecedente en la gestión de residuos orgánicos el programa de incentivos para la gestión de residuos orgánicos (2020- 2021), a través del cual, se entregaron 395 composteras domésticas y dos comerciales.

Figura 4. Composteras y abono orgánico



Nota: Composteras instaladas en los diferentes hogares beneficiarios del programa compostaje. Belén. Tomado de: plan municipal de gestión integral de residuos sólidos del Cantón de Belén, p.31. Fuente: Cantón de Belén-Costa Rica, 2020-2022.

Así mismo, dentro de la propuesta de reglamento cantonal para la gestión de residuos sólidos del Cantón de Belén, se indica la posibilidad de que la municipalidad pudiera subsidiar de manera parcial o total la adquisición o construcción de composteras domésticas y comunitarias. Lo anterior bajo la reglamentación del uso del compost resultante prohibiendo su empaque en empaques plásticos, y promoviendo su utilización en jardines, áreas comunes de espacios públicos o privados, en huertos comunitarios y parques del cantón y la creación de centros de recuperación y procesamientos de residuos orgánicos y de jardín.

Otro caso de Costa Rica, es de la Municipalidad de Alajuela, quien en 2018 abrió inscripciones al proyecto Campaña cantonal de compostaje para familias residentes en el cantón central de Alajuela con meta de 860 composteras anuales por 4 años. El coordinador del programa indicó ante la pregunta ¿qué ganancia tiene la municipalidad?: “La gestión adecuada de los residuos y que estos no ingresen a la corriente del servicio, y así, nos ahorramos el costo de recolección, transporte, transferencia y disposición” (Umaña, Comunicación personal, 2018).

A su vez en la Universidad Nacional de Costa Rica, se llevó a cabo el Programa UNA-Campus Sostenible, que impulsa el manejo integrado y sostenibles de la Universidad, a través de composteras giratorias industriales de doble compartimiento y lombricompostaje, determinando que:

Las composteras rotatorias son una alternativa para el procesamiento de los residuos orgánicos en zonas urbanas con poco espacio, ya que permiten un aprovechamiento de los residuos orgánicos domiciliarios en ciclos rápidos y de una manera práctica que logra vincular y crear usuarios sensibilizados. En los casos que se cuente con mayor espacio y recursos que permitan procesar grandes cantidades de residuos, es recomendada la técnica del lombricompostaje para el procesamiento de los residuos orgánicos, por lo que se ajusta muy bien en Fincas agropecuarias (Garita et al. 2014).

Ahora bien, para el caso colombiano, un programa similar bajo la modalidad de plan piloto de compostaje se llevó a cabo en dos Municipios del Departamento de Antioquia en Colombia: Anzá y Entreríos. Dichos programas tuvieron lugar en 2022 y 2023, donde se entregaron entre ambas municipalidades más de 200 composteras giratorias o rotativas para la práctica *in situ* del compostaje, acompañadas de módulos educativos teórico prácticos en materia de separación de residuos, compostaje y huerta, ello con el fin de fomentar la economía circular desde el compostaje. Al respecto uno de los beneficiarios del programa del municipio de Anzá, miembro de la Policía Nacional, manifestó:

Ha sido en una ayuda muy grande, porque antes, pues cuando no teníamos esta cultura o este proyecto en el que estamos, el tema de mezclar todas las basuras, pues cuando no teníamos esa cultura, los olores, los mosquitos, los gusanos. Entonces ha sido de gran ayuda, no solamente en mi casa o en la institución, pues que también lo llevamos ejerciendo, si no digamos lo comunitario, ya se volvió algo comunitario y ya las personas alrededor de la casa se ven pues como se ha podido dar una ayuda al medio ambiente, pues si obviamente en el hogar también, entonces ha sido muy, muy provechoso (Y. Hidalgo, comunicación personal, 21 de marzo de 2024).

Figura 5. Beneficiarios programa de compostaje.



Nota: Habitantes de la comunidad beneficiarios del programa de compostaje. Tomado de: Programa de compostaje Anzá. Fuente: Anzá-Antioquia, 2020-2021.

Otro caso referente es el de Curitiba en Brasil, otra ciudad que ha decidido tomar el camino de la sostenibilidad para el manejo sus residuos orgánicos, y se ha llevado a cabo el programa municipal de Compostaje, denominado COM- POS -TE Curitiba. La iniciativa promueve la reducción de los residuos orgánicos enviados a los sitios de disposición final, estimulando y difundiendo la práctica del compostaje a través de la entrega de kits para compostaje doméstico, generando datos para incentivar la practica en la ciudad, monitoreando a través de mapas a los

participantes, promoviendo hábitos saludables, fortaleciendo la plantación urbana y construyendo conocimiento colectivo sobre el compostaje.

Según CBN Curitiba (2024) el objetivo del programa es reducir la cantidad de residuos orgánicos en los vertederos de Curitiba. De esta forma, el material que se desperdiciaría se convierte en abono y abono que se puede utilizar en los jardines. También se asignarán 431 contenedores de abono a escuelas, Centros Municipales de Educación Infantil (Cmeis) y otras unidades educativas de la ciudad de Curitiba. El alcalde Rafael Greca dijo que la idea es que toda la población sea parte de la campaña mediante el uso de contenedores de abono.

De acuerdo a la Organización *Projeto Compostar* (2023) entre los principales resultados del programa están “170 casas participantes, 80 establecimientos atendidos, 170 toneladas de residuos compostadas en 12 meses”

El análisis de las experiencias en relación al compostaje *in situ*, y la necesidad apremiante de convertir los residuos en recursos y adoptar enfoques de economía circular y residuos cero, abren paso a la propuesta de este trabajo: un programa piloto de compostaje giratorio *in situ* para Medellín, con el fin de disminuir los residuos que llegan al relleno sanitario la Pradera y contribuir a la crisis mundial de residuos.

5. Programa piloto de compostaje giratorio *in situ* para el Distrito de Medellín

Luego de compilar datos y hacer los análisis respectivos, encontramos la necesidad de diseñar una propuesta de programa piloto con el fin de reducir las toneladas de residuos orgánicos que a diario se recogen en Medellín. La intención es presentarlo en la Secretaría de Medio Ambiente y diferentes autoridades y comunidades locales y ambientales de la ciudad. Con esta propuesta de proyecto buscamos conectar la teoría con la práctica, y las experiencias exitosas en materia de compostaje con el fin de transformar el modelo lineal de residuos a un modelo circular.

Denominación del programa

Composta Medellín, es una iniciativa local que surge a partir de la necesidad de reducir la cantidad de residuos sólidos orgánicos que diariamente se recogen en la ciudad y que terminan en el relleno sanitario la Pradera. Reconociendo que los residuos orgánicos representan la fracción más abundante y menos aprovechada, este programa representa una gran oportunidad para convertir la materia orgánica que se viene desaprovechando en abono con capacidad de regenerar los suelos de la ciudad y fortalecer los jardines del Distrito.

Composta Medellín, reconoce la corresponsabilidad estado sociedad en la gestión sostenible de los residuos por lo que promueve la conciencia colectiva a partir de la iniciativa comunidades sostenibles para cuidar el planeta.

Figura 6. Objetivos Composta Medellín

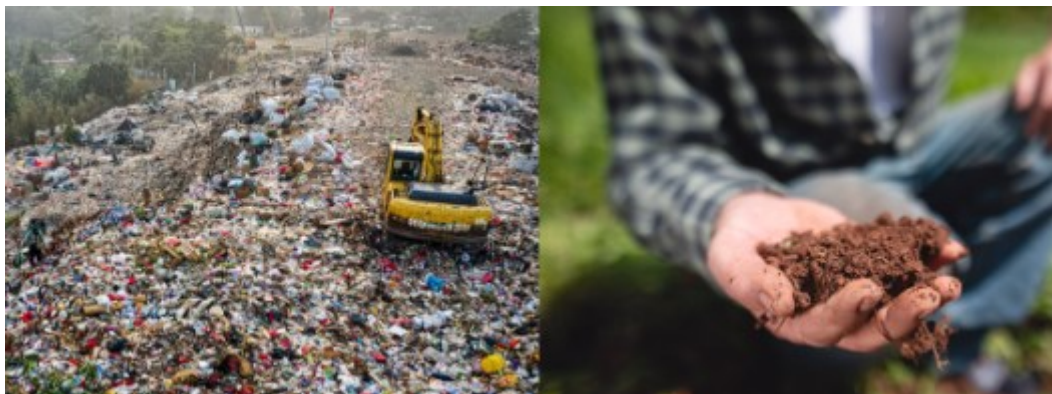


Justificación técnica

Composta Medellín, hace que se pase de un enfoque lineal en la gestión integral de los residuos sólidos orgánicos con enfoque en disposición final a un enfoque de economía circular para el tratamiento de los mismos. Fomenta, además, en las comunidades el compostaje como hábito diario de vida considerando la facilidad y practicidad de los sistemas rotativos o giratorios para el tratamiento de orgánicos, y la disminución en aspectos asociados a los malos olores y atracción de vectores o roedores dado el giro a 360 grados que permite oxigenación frecuente en el proceso de compostaje.

Un enfoque basado en la economía circular busca que los residuos se reduzcan al mínimo y que se conserven dentro de la economía con el fin de volverlos a utilizar repetitivamente y seguir creando valor. Si bien para el tratamiento de orgánicos se han generado alternativas como rutas de recolección selectivas de residuos orgánicos y tratamiento a través de plantas de compostaje, la estrategia plantea el aprovechamiento in situ con el fin de evitar costos económicos, ambientales y fomentar la transformación de las personas a partir de la práctica activa del compostaje. Con todo, busca la disminución en la recolección diaria de residuos en Medellín, así como de gases efecto invernadero, el aumento de la vida útil de los rellenos sanitarios, la regeneración del suelo y la seguridad alimentaria a partir del compostaje.

Figura 7



5.1 Hoja de Ruta

A continuación, se presenta hoja de ruta para llevar a cabo el programa piloto de compostaje giratorio *in situ* para el Distrito de Medellín que nace como resultado del estudio cualitativo, revisión literaria académica y gris y entrevistas semiestructuradas a actores relevantes en materia de compostaje domiciliario.

Selección de beneficiarios

Se considera relevante para este primer aspecto, el gusto y la motivación para cambiar hábitos de vida con el fin de tener una mejor relación con el planeta. Por ello, resulta fundamental realizar convocatoria a través de diferentes medios locales, redes sociales y plataformas oficiales donde las personas puedan voluntariamente inscribirse al programa **Composta Medellín**, manifestar su compromiso y aceptar los términos y condiciones del mismo.

Lo anterior, permitirá contar con los datos para caracterización de la población beneficiaria, mapeo de las zonas composteras, identificación puntos de aprovechamiento activo, y en general la información para tener mediciones, indicadores e impactos del programa.

La aceptación de términos contiene aspectos relevantes como la suscripción del acuerdo de participación, donde se aceptan visitas técnicas de seguimiento, acompañamiento y monitoreo, se obliga al uso de los elementos entregados y la devolución en caso de identificar el no uso.

Se resalta la importancia en la selección de los beneficiarios dado que se requiere participación por parte de los mismos, tanto en el proceso de aprendizaje como de aprovechamiento a través del compostaje.

Educación ambiental teórico práctica en los beneficiarios

Considerando las barreras de la educación ambiental y la falta de esta en los diferentes estadios educativos, se establece como primer paso del programa la educación ambiental bajo la metodología teórico-práctica para los beneficiarios de Composta Medellín, donde cada beneficiario, recibe tres módulos de enseñanza así: separación de residuos, compostaje y hábitos de vida sostenibles.

En los módulos de aprendizaje, se proporcionará conocimiento que se llevará a la práctica con el fin de que los beneficiarios puedan transformar hábitos para una mejor relación con la tierra.

Entrega de kits de compostaje para el aprovechamiento de orgánicos

Luego de la educación teórico practica realizada, los participantes de Composta Medellín estarán preparados y sensibilizados para recibir la compostera giratoria o rotativa con el fin de que se inicie el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en el sitio de generación de estos. Adicional a ello, recibirán tijeras y guantes de jardinería, recipiente para residuos, y un bulto de aserrín libre de lacas o pinturas que fungirá como material secante para el proceso de compostaje.

Con el conocimiento de los participantes, la educación ambiental teórico practica y los kits de compostaje, los participantes de Composta Medellín estarán listos para disminuir los residuos que a diario se generan en sus lugares de habitación y aprovecharlos a través del compostaje.

Seguimiento, monitoreo y acompañamiento

Composta Medellín, realizará de forma virtual y presencial seguimiento a la población beneficiaria por un lapso mínimo de 4 meses, donde se cubrirá la curva de aprendizaje del proceso y se verificarán los compromisos adquiridos en el programa.

Así mismo, a través de los sistemas de información de data maestra del Distrito se llevará a cabo monitoreo de los sitios de aprovechamiento y su mapeo en los lugares del Distrito.

Finalmente, Composta Medellín proporcionará una línea telefónica y de WhatsApp por 6 meses, a través de la cual se genera acompañamiento a los beneficiarios y se resolverán las posibles dudas.

Uso del compost

Composta Medellín, a través de la secretaría de medio ambiente, fomentará el uso del compost en los jardines, cerros, huertas locales y demás espacios verdes del distrito. El programa tendrá, en caso de requerirlo, sitios de acopios ubicados estratégicamente, con el fin de utilizar el abono orgánico generado en dichos espacios, para lo anterior y con el fin de fomentar la conciencia colectiva, se contará con los participante del programa y demás comunidades organizadas del Distrito en jornadas de siembra, regeneración del suelo a partir del compostaje, y generación de huertas locales para el fomento de la seguridad alimentaria, así mismo se utilizará el abono sobrante por parte de los jardineros del distrito en parques y jardines de la ciudad con el fin de embellecer los mismo.

Plan de incentivos para el fomento

Composta Medellín, plantea una serie incentivos como mecanismo para generar la institucionalización del programa y fomentar la responsabilidad social ambiental del Distrito y de las instituciones que conforman el conglomerado de Medellín. Por lo anterior, a través del

Concejo de Medellín y de las facultades que tengan las instituciones descentralizadas para tal efecto se tendrán beneficios para los participantes. Descuentos o bonos en transporte público, en matrículas de establecimiento educativos, disminuciones en tarifas del servicio público de aseo.

6. Conclusiones y recomendaciones

Después del análisis realizado, se llega a la conclusión de que el compostaje giratorio *in situ* como estrategia para abordar la crisis de residuos en Medellín y en general en las ciudades no solo evita gastos asociados al almacenamiento, recolección y transporte de orgánicos, sino que derriba las barreras de la práctica asociadas a la dificultad en el manejo de los sistemas de compostaje, la propagación de roedores y la generación de malos olores, transformando además según Granados “hábitos de consumo en las personas y convirtiéndonos en consumidores más inteligentes” (Comunicación personal, 20 de marzo 2024).

En razón a lo anterior, y considerando que más del 50% de los residuos que se generan son orgánicos y que estos son aprovechables con el compostaje, es necesario que los gobiernos locales enfoquen sus esfuerzos en programas y proyectos que permitan que las personas de forma fácil puedan contribuir gestionando en el sitio de generación sus residuos orgánicos. Tal es el caso de los sistemas giratorios o rotativos que permiten que esta práctica se genere con mayor facilidad que en otros sistemas y se eviten aspectos asociados a malos olores o roedores en el proceso.

“El orgánico es la solución” (C. Zapata, comunicación personal, 18 de abril 2024). La contundencia en el tratamiento y su porcentaje de aprovechamiento hace que lo que usualmente es visto como un problema hoy sea la base para iniciar el cambio del modelo de recolección de residuos pasando de un modelo donde se premia con pago la generación y la recolección a un modelo donde se incentive con menor costo el aprovechamiento y se castigue con mayor costo

la generación de residuos. En tal aspecto la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA) encargada de promover y regular la competencia y condiciones del mercado en este caso del servicio de aseo, tiene el reto de promover el desarrollo sostenible en el país a partir de abrir las puertas a un modelo que incentive el aprovechamiento y castigue la generación de residuos.

El compostaje representa una oportunidad significativa para el manejo de residuos, al aprovechar estos residuos, se podría reducir considerablemente la cantidad de desechos que terminan en el relleno sanitario. Si bien existen algunos proyectos y programas piloto de compostaje en ciertos municipios, no hay una política clara a nivel estatal o nacional que promueva y regule este tipo de iniciativas. Se necesita un mayor impulso y liderazgo desde las entidades gubernamentales competentes para fomentar el compostaje a gran escala.

A su vez “se presenta como una excelente alternativa para obtener una reducción inmediata en la recolección de residuos y por ende en la disposición final” (N. Robayo, comunicación personal, 17 de abril de 2024). Los programas municipales de gestión de residuos que priorizan el compostaje tienen un impacto positivo, disminuyendo la cantidad de desechos, desmitificando esta práctica y familiarizando a la comunidad con sus beneficios. El cambio de hábitos hacia el compostaje suele ser permanente, trayendo beneficios continuos a las ciudades en términos ambientales, de calidad del aire, recuperación de suelos, educación ambiental y reducción de costos asociados al manejo de residuos.

Es necesario aprovechar los recursos existentes destinados a temas ambientales y enfocarlos en la gestión de residuos sólidos y el fomento del compostaje de manera masiva en los municipios y departamentos. Se recomienda que los municipios den prioridad a los programas de compostaje, evaluando su impacto ambiental y los beneficios en diferentes áreas. El compostaje debería normalizarse y ser obligatorio o al menos generarse incentivos para su práctica, como ha ocurrido en otros países.

En lo que tiene que ver con el Distrito de Medellín, se concluye que la ciudad se encuentra en un momento oportuno para llevar a cabo el programa piloto de compostaje giratorio *in situ*. Lo anterior considerando la necesidad de tomar medidas urgentes para disminuir los kilos de recolección diaria que llegan al relleno sanitario La Pradera. Se deberá considerar al respecto los pilares propuestos para el programa COMPOSTA MEDELLÍN, que nacieron de la investigación realizada donde se evidenciaron debilidades y fortalezas, tomadas de base para la generación de la propuesta que se espera tenga resultados positivos en la medida en la que dichos pilares sean tenidos en cuenta al momento de la ejecución de dicho plan.

A su vez, se logra identificar un momento propicio considerando las experiencias ya vividas en el Distrito en relación con el Compostaje, las lecciones aprendidas, y la aceptación de la comunidad para este tipo de programa.

Con todo, la propuesta de programa de piloto de compostaje giratorio *in situ* para el Distrito de Medellín, expuesta en el numeral anterior, resulta ser uno de los esfuerzos más valiosos del presente trabajo, dejando una iniciativa innovadora y prometedora para abordar los desafíos de la gestión de residuos sólidos del Distrito. La propuesta, además, logra tener en su estructura fortalezas identificadas en el proceso de recolección y análisis de la información y a su vez, resuelve debilidades que se identificaron de procesos similares de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos a través del compostaje, constituyéndose así en una propuesta de programa integral y sostenible con potencial para generar impacto positivo importante en la transformación de hábitos de las personas, sin descuidar el horizonte principal: cuidar el planeta y la reducción de residuos recogidos en Medellín, transportados al sitio de disposición final.

Finalmente recomendamos llevar el programa al Concejo de Medellín, con el fin de asignarle presupuesto anual y propiciar incentivos distritales que permita ir aumentando la cantidad de beneficiarios anualmente. Con esto, se espera hacer realidad una Medellín donde los orgánicos no se recojan, por el contrario, se composten en el sitio de generación del residuo y dicho abono

se utilice para regenerar los suelos de las laderas, jardines, montañas de la ciudad y propiciar la seguridad alimentaria a través de huertas locales, fomentando un enfoque de circular en la gestión de residuos de la ciudad.

Bibliografía

Acurio, G. (1997). La basura y la salud. Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial.

Agencia de Protección Ambiental de EE.UU. (s.f.). *Emisiones de metano*. Recuperado el 7 de mayo de 2024. <https://espanol.epa.gov/la-energia-y-el-medioambiente/emisiones-de-metano>

Alcaldía de Medellín. (2019). Informe de la caracterización de residuos sólidos generados en el sector residencial del área urbana y rural del Municipio de Medellín y sus cinco corregimientos.

<https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/pccdesign/medellin/Temas/MedioAmbiente/Programas/Shared%20Content/Documentos/2019/Informe%20Residencial%20Final.pdf>

Alcaldía de Medellín. (2021). Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS 2016 -2027 - Alcaldía de Medellín.

[https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/pccdesign/medellin/Temas/Catastro/Programas/Shared%20Content/Documentos/2021/Seguimiento_PGIRS_CAPITULO%202020-2021%20\(1\).pdf](https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/pccdesign/medellin/Temas/Catastro/Programas/Shared%20Content/Documentos/2021/Seguimiento_PGIRS_CAPITULO%202020-2021%20(1).pdf)

Alcaldía de Medellín. (2022). Plan de gestión integral de residuos sólidos PGIRS 2021-2022.

<https://www.medellin.gov.co/es/wp-content/uploads/2022/10/INFORME-FINAL-PGIRS.pdf>

Alcaldía de Medellín. (2023). Informe de Seguimiento y Cumplimientos de Metas Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Distrito de Medellín PGIRS 2022-2023.

<https://www.medellin.gov.co/es/wp-content/uploads/2023/08/PGIRS-FINAL-2023-3.pdf>

Análisis mundial del potencial de mitigación de las emisiones de metano en los sectores clave.

(2023). Iniciativa Mundial sobre el Metano.

https://globalmethane.org/documents/analysis_fs_en.pdf

CBN Curitiba. (2023, noviembre 11). *Curitiba lanza programa de compostaje para la población.*

<https://cbncuritiba.com.br/materias/curitiba-lanca-programa-de-compostagem-para-populacao/>

Centro Mexicano de Derecho Ambiental. (s.f.). Gas metano. Recuperado el 7 de mayo de 2024,

de <https://www.cemda.org.mx/gas-metano/>

CEPAL y Departamento Nacional de Planeación. *Encuesta a municipios sobre gestión de residuos sólidos domiciliarios Colombia, 2019.* CEMPRE.

<https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/bf1b769d-2ea1-434d-b2c3-0d1569754909/content>

Colón, J., Martínez-Blanco, J., Gabarrell, X., Artola, A., Sánchez, A., Rieradevall, J., & Font,

X. (2010). Environmental assessment of home composting. Resources, Conservation and Recycling. En *Resources, Conservation and Recycling*, (54) 11, 893-904.

<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2010.01.008>

COMPOST CWB. (2023). Projeto Compostar Brasil. Desechando viejos hábitos.

<https://projetoCompostar.redelivre.org.br/>

Consejo Nacional de Política Económica y Social República de Colombia y Departamento Nacional de Planeación. Política nacional para la gestión integral de residuos sólidos.

Documento CONPES 3874, 2016. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3874.pdf>

Contrato Interadministrativo N° 4600085937 de 2020, para la revisión y actualización del plan de gestión integral de residuos sólidos PGIRS de Medellín. Alcaldía de Medellín –

Facultad Nacional de Salud Pública Universidad de Antioquia.

<https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/pccdesign/medellin/Temas/Catastro/Publicaciones/Shared%20Content/Documentos/2022/14%20Educaci%C3%B3n%20y%20sensibilizaci%C3%B3n%20v9.pdf>

Contrato No. CD-101-2023. (2023). Apoyo a la gestión y servicios logísticos para incentivar el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos a través del compostaje y su uso en huertas, con el fin de dar cumplimiento a los lineamientos del PGIRS y el Plan de Desarrollo en su programa Manejo integral de residuos sólidos y el Programa Educación ambiental para la preservación y la sostenibilidad. Municipio de Entreríos.

Contrato No. MC-055-2022, 2022. Implementación de los programas del plan de gestión integral de residuos sólidos por medio de la compra de equipos de compostaje in situ en los hogares de las familias anzarinas, de este modo fortalecer los procesos de aprovechamiento de los residuos. Municipio de Anzá.

Curitiba. Compostaje Curitiba. (s.f). Sé parte del programa municipal de compostaje.

<https://www.curitiba.pr.gov.br/noticiasespeciais/conheca-o-programa-municipal-de-compostagem/39>

DANE. (s.f). Proyección de viviendas ocupadas por municipio.

<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-viviendas-y-hogares>

DANE. *Resultados Censo Nacional de Población y Vivienda Medellín 2018.*

<https://www.dane.gov.co/files/censo2018/informacion-tecnica/presentaciones-territorio/190709-CNPV-presentacion-medellin.pdf>

Decreto 1077 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio. 26 de mayo de 2015.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77216>

Decreto 1131 de 2021. Mediante el cual se adopta la actualización del plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS) del municipio de Medellín. 10 de diciembre de 2021.
<https://www.medellin.gov.co/es/wp-content/uploads/2022/10/Decreto-1131-de-2021-1.pdf>

Departamento Nacional de Planeación. Fichas por entidades. <https://terridata.dnp.gov.co/index-app.html#/perfiles>

Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo. Sobre los residuos y por la que se derogan determinadas directivas. 19 de noviembre de 2008. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:312:0003:0030:ES:PDF>

Emvarias. Aviso de prensa ajuste tarifa aplicada semestre 1-2021.
https://www.emvarias.com.co/emvarias/Portals/0/archivos/indicadoresdedesempen/serviciosytarifas/2021/AJUSTE_TARIFA_APLICADA_SEMESTRE_1_2021.pdf?ver=r4O74ma9i3YcVdQ4_C0j0g%3d%3d

Emvarias. Aviso de prensa segundo semestre de 2023.
https://www.emvarias.com.co/emvarias/Portals/0/archivos/atencion/Tarifas_segundo_semestre_2023.pdf?ver=E6ZbekHu2MH4xEOfOhttps://www.emvarias.com.co/emvarias/Portals/0/archivos/atencion/Tarifas_segundo_semestre_2023.pdf?ver=E6ZbekHu2MH4xEOfOkmXfA%3D%3D

Emvarias. Tarifas segundo semestre de 2021.
<https://www.emvarias.com.co/emvarias/Portals/0/archivos/indicadoresdedesempen/servi>

[ciosytarifas/2021/TARIFAS_SEGUNDO_SEMESTRE_2021_EMVARIAS.pdf?ver=x
GBebX8yP-AYI3edELsfFw%3d%3d](https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=34388)

García, N., Rojas, J., & Calderón, L. (2014). Guía práctica para el manejo de los residuos orgánicos utilizando composteras rotatorias y lombricompost. Costa Rica: Universidad Nacional Costa Rica.

Heredia Gobierno Local. (s.f). Compostaje Doméstico. <https://www.heredia.go.cr/es/bienestar-social/residuos-solidos/node/6614>

Ley 1259 de 2008. Por medio de la cual se instaure en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones. 19 de diciembre de 2008. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=34388>

Medellín Como Vamos. (2020) Informe de calidad de vida de Medellín, 2020. <https://www.medellincomovamos.org/system/files/2021-09/docuprivados/Medio%20ambiente%20Informe%20de%20Calidad%20de%20Vida%20de%20Medell%C3%ADn%2C%202020.pdf>

Municipalidad De Belén, 2022. Plan Municipal De Gestión Integral De Residuos Sólidos Del Cantón De Belén 2022-2026.

ONU- Programa para el medio ambiente. (2024). El mundo debe superar la era de los desechos y convertirlos en recursos. <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/el-mundo-debe-superar-la-era-de-los-desechos-y>

Rodríguez, R. (15 de junio de 2020). Municipalidad promueve la producción de abono desde el hogar. *El guaracho periódico*. <https://periodicoelguacho.com/municipalidad-promueve-la-produccion-de-abono-desde-el-hogar/>

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. De Residuos Sólidos 2021. Informe Nacional de Disposición Final.

<https://www.superservicios.gov.co/sites/default/files/inline-files/Informe-Nacional-de-Disposicion-Final-de-Residuos-Solidos.pdf.pdf>

Umaña, P. (27 de febrero de 2018). Composteras buscan reducir al mínimo la generación de basura en los hogares de Alajuela. Semanario Universidad.

<https://semanariouniversidad.com/universitarias/composteras-buscan-reducir-al-minimo-la-generacion-basura-los-hogares-alajuela/>

Anexos

ENTREVISTA NRO. 1

MUNICIPALIDAD DE HEREDIA-COSTA RICA/ÁREA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS

Entrevista para conocer sobre la perspectiva desde la institucionalidad del programa de compostaje

DATOS

Fecha: 20 de marzo de 2024

Medio de realización: Microsoft Teams

Entrevistado: Teresita Granados

Cargo: Gestora de gestión integral de residuos en la Municipalidad de Heredia

CONSENTIMIENTO INFORMADO

¿Ha leído y firmado previamente el consentimiento informado de la entrevista y a su vez que esta sea grabada?

SI: X **NO:**

GENERAL

Carolina María Rivera Úsuga

Buenas tardes, Teresita.

Gracias por aceptar esta invitación a la entrevista que vamos a realizar en el marco de la maestría en gobierno y políticas públicas de la Universidad EAFIT ubicada en Medellín, Colombia, donde se tiene como pregunta de investigación: ¿qué impacto tendría la implementación de procesos de compostaje in situ en la cantidad de residuos que a diario llegan a los rellenos sanitarios?

Carolina María Rivera Úsuga

Informamos que esta entrevista está siendo grabada con previo consentimiento, aceptado por usted, y enviado vía correo electrónico. Previamente leído.

Carolina María Rivera Úsuga

Le doy la palabra a mi compañero Juan y luego a la doctora Teresita para que se presenten y demos inicio a la entrevista, muchas gracias.

Juan Fernando Tangarife Ciro

Buenas tardes. Doctora Teresita, mi nombre es Juan Fernando Tangarife, como lo indicaba mi compañera Carolina, somos estudiantes de la maestría en gobierno y políticas públicas de la Universidad de EAFIT en Medellín.

Le agradecemos muchísimo por aceptar esta invitación.

Teresita Granados

Muchas gracias a ambos.

Carolina María Rivera Úsuga

Gracias al doctora.

Carolina María Rivera Úsuga

¿Doctora entonces, para efectos de la grabación confirmenos por favor, Nombre, identificación, el cargo que desempeña actualmente, y edad también?

Teresita Granados

Claro. Teresita Granados, gestora de gestión integral de residuos en la municipalidad de Heredia, bueno, a cargo de la sección que lleva el mismo nombre, 39 años.

Carolina María Rivera Úsuga

Perfecto, muchas gracias.

Carolina María Rivera Úsuga

Entonces vamos a iniciar con la entrevista preguntando lo siguiente: ¿qué programas o proyectos se han llevado a cabo la municipalidad para el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos?

Teresita Granados

Pues iniciamos en el 2016 con el programa de compostaje doméstico con tómbolas rotativas o también conocidas como composteras giratorias y hasta el momento llevamos 1050 familias que forman parte del proyecto, cada una con una compostera.

Teresita Granados

en el proceso se le da acompañamiento, capacitación, asesorías y bueno, toda la ayuda que la familia necesite para poder aprovechar los residuos orgánicos transformándolos en abono orgánico, que al final es devuelto a sus jardines, a huertas domésticas, a parques comunales, por ejemplo.

Carolina María Rivera Úsuga

¿cuál es su perspectiva en relación a la alternativa del compostaje como forma para reducir la cantidad de residuos?

Teresita Granados

El compostaje ha sido un proyecto, pues exitoso, precisamente porque más de 50% de la composición de los residuos que generan las viviendas es de composición orgánica biodegradable, por lo que aprovecharlos a través del compostaje doméstico garantiza la reducción de esta fracción en forma de abono o tipo compost, por ejemplo, en forma de oxígeno que se devuelve al ambiente.

A la larga nos ayuda a tener alimentos para las mismas familias, reverdecer los espacios, por ejemplo, entonces por este lado ha sido bastante exitoso el proyecto.

Carolina María Rivera Úsuga

¿Y qué impacto han tenido los programas o proyectos relacionados con el compostaje, que ustedes hubieran podido como identificar en el ejercicio del tiempo, que llevan en la ejecución de este tipo de programas?

Teresita Granados

Bueno, dentro de los impactos principales, se encuentra que el proyecto ha sido replicado por otros cantones del país.

Hoy en día, cerca del 20, 25% de los cantones del país han replicado el mismo proyecto, con la misma metodología. Y bueno esto ha demostrado también que la población está sumamente interesada en que proyecto que se lleva a cabo.

Teresita Granados

De hecho, en muchos de esos cantones ha sido la presión social de los vecinos, de las personas de estos cantones, quienes han hecho que el gobierno local se mueva a iniciar el proyecto.

Carolina María Rivera Úsuga

¿Y cuál es el nivel de aceptación y participación de las comunidades beneficiarias en este tipo de proyectos?

Teresita Granados

Es bastante alto, nos hemos encontrado comunidades que cuando se inscribe una persona, lo demás vecinos vienen a querer inscribirse y formar parte del proyecto. Asimismo, en condominios, otro tipo de residenciales más limitados, residenciales cerrados. Entonces esto demuestra, pues que las personas están interesadas y siguen todavía interesadas en el programa.

Teresita Granados

Recibimos solicitudes de otros cantones aledaños, por ejemplo. Qué bueno, muchas veces hay

que pre direccionar o rechazar lamentablemente las solicitudes porque no forman parte del cantón de Heredia, pero el interés que tiene la población en participar sigue siendo todavía bastante alta y bueno, seguimos llenando los cupos que abrimos todos los años y aún nos quedan personas en lista de espera.

Carolina María Rivera Úsuga

¿cuál crees que ha sido el éxito de ese tipo de programas?

Carolina María Rivera Úsuga

¿O sea, en que se ha fundamentado el éxito que han tenido para el programa?

Teresita Granados

Principalmente el éxito del programa ha sido porque la familia que se mete, que se involucra en el compostaje tiene un cambio radical en sus hábitos de consumo, se convierte en consumidores más inteligentes, verdad. Cuando van al supermercado, cuando adquieren algún producto y cuando empiezan a cosechar abono, pues automáticamente quieren tener su primera huerta doméstica, porque es casi inevitable que el abono empieza a germinar en plantas. Y bueno, amarrado a esto se ha empezado los cursos de huertas orgánicas, jardines verticales, precisamente para darle herramientas a las familias para que sepan qué tipo de semillas utilizar, cuándo utilizar, este sol, sombra, dependiendo del cultivo que quieren producir.

Pero bueno, en realidad es todo un ciclo, podríamos decirlo un ciclo de economía circular y de residuos orgánicos.

Carolina María Rivera Úsuga

¿si se tuviera que dar alguna recomendación para la implementación del proyecto, ¿cuál sería la recomendación que pudieras indicar?

Teresita Granados

Pues vamos a ver, dentro de las principales recomendaciones para que el proyecto sea exitoso y se sostenga a lo largo del tiempo, está el seguimiento que tienen que tener las familias.

No basta con involucrar una familia hoy y dejarla sola en el proceso, sino que tiene que tener un acompañamiento, estar verificando que como va el proceso, si tiene problemas como resolverlos, por ejemplo, estar verificando que el equipo siga activo en el tiempo. Pero hay muchas personas que no supieron cómo utilizarlos de una primera vez y lo dejan por ahí abandonado, o bien tuvieron el primer problema por humedad o por algún tipo de situación, verdad, en el desequilibrio de la mezcla de residuos y se desaniman. Entonces, sí es muy importante este seguimiento y ese acompañamiento y por otro lado, que también va de la mano de lo que le estoy comentando, el garantizar que los equipos están en uso porque hay muchas familias, que bueno tal vez se vayan del cantón a vivir a otro lugar o por un tema de tiempo, o hemos tenido personas, por ejemplo, que tienen alguna enfermedad y llegan a padecer alguna enfermedad, ya no lo pueden utilizar, entonces garantizar que ese equipo va a estar en uso siempre y para eso se ocupa.

Ojalá bueno, en el caso de nosotros se hace con una empresa externa, pero ojalá alguien distinto que esté haciendo ese control cruzado de del uso de los equipos.

Carolina María Rivera Úsuga

¿Y ese seguimiento al proceso y a garantizar de que los equipos estén en uso, se realiza por cuánto tiempo posterior a que se realice la entrega de los equipos?

Teresita Granados

Pues el seguimiento es casi inmediato, como a los 8 días de que se han entregado los equipos.

Carolina María Rivera Úsuga

¿Y por cuánto?

Teresita Granados

Me refiero, perdón el seguimiento a cada familia que se le acaba de entregar el equipo, sin embargo, nosotros tenemos dos procesos de seguimiento y el otro es al menos una vez al año a todas las familias inscritas, tanto las que se inscribieron este año, como las de periodos anteriores, eso se hace una vez al año para verificar, incluso actualizar los datos de contacto, verificar que mantenga la misma dirección. Muchos quieren devolver el equipo, otras más bien quieren que se les del equipo a vecinos o familiares.

Entonces, va por ahí. Es una tarea de todos los días.

Carolina María Rivera Úsuga

Perfecto, ¿y qué desafíos tiene o tuvo la alternativa de compostaje en el municipio en el que está usted, como desafíos para la implementación?

Teresita Granados

Bueno, déjame pensar un poquito en esta pregunta.

Teresita Granados

Más que nada desafíos.

Teresita Granados

Pues, o todavía.

Carolina María Rivera Úsuga

¿Un poco de dificultades o todavía?

Teresita Granados

Claro, todavía nos quedan más, yo lo veo como retos, que es el cómo colocar tanta producción de abono orgánico que tenemos en las familias ya y cómo lograr que ese abono se ha devuelto, por ejemplo a centros comerciales que tienen grandes áreas verdes o campos de golf, por ejemplo a cultivos, pero ya a nivel de grandes productores, por ahí todavía nos falta

un poquito cerrar ese ciclo, porque de la familia cada dos meses está generando un promedio de 5, 10 kg de abono orgánico que tiene que colocar.

Hay algunas familias que se llegan a motivar por eso, no todas, al igual tenemos muchos que han empezado a emprendimientos a cultivar. Hay casos de personas que empezaron a comercializar hongos o comercializar todo tipo de frutas, vegetales porque empezaron a producirlo con el abono. Entonces ese sería básicamente el principal reto.

Carolina María Rivera Úsuga

Tenemos dos últimas preguntas, una sería ¿Cuáles fueron las dificultades en materia de implementación del programa?

Teresita Granados

Claro, dificultades para implementarlo. Bueno, primero estuvo el manejar la base de datos de personas interesadas que recibíamos muchísimas solicitudes. Duplicaban o hasta 3 veces más de los cupos que teníamos, eso por ahí. Luego poder ordenar las bases de datos de manera de que si una familia se escribía hoy, de verdad tener el control fehaciente de que recibió una capacitación, ojalá 8 o 15 días después que firmaban todos los documentos que se requería firmar y que se les entregaba el equipo, entonces manejar esas bases de datos y depurarlas es vital en este funcionamiento y bueno, precisamente tener la certeza de que la familia que tenemos inscrita, haya recibido su equipo, y haya pasado por todo este proceso. Entonces por ahí el manejo de la información debe ser clave para que el proyecto funcione.

Carolina María Rivera Úsuga

¿Y qué aprendizajes o cuáles son los aprendizajes de la alternativa del compostaje en la gestión de los residuos?

Teresita Granados

Dentro de los aprendizajes, pues al inicio no sucedió, que se nos perdían equipos, que se nos perdían de control equipos, porque tal vez los entregábamos a familias que no tenían una

propiedad, un arraigo en el cantón, entonces era muy fluctuante y bueno, al final no sabíamos qué había pasado con esa familia, empezamos a cambiar las reglas del juego, por decirlo así, entonces cada equipo que entregamos está asociado a una matrícula o un número de finca de una propiedad del cantón. Entonces las podemos localizar, las podemos mapear, les podemos dar un seguimiento, incluso si fuera necesario podemos tratar de recuperar el valor de este equipo en caso de que se pierda en el camino.

Carolina María Rivera Úsuga

¿Y asociado a eso como recuperarían el valor de ese equipo?

Teresita Granados

Pues hemos analizado posibilidades. Claro, no lo hemos tenido que llegar a ser todavía, gracias a Dios no ha sido necesario, pero al estar amarrado un número de finca, una propiedad o a un predio, a través de los impuestos municipales sería factible cobrar el valor de un equipo que se pierda o que se lo roben.

Hemos tenido tal vez un par de reportes que dicen que se lo robaron de la vivienda o así, pero bueno, en más de 1000 familias, esto es una porción muy pequeña.

Carolina María Rivera Úsuga

Bien, perfecto Teresita.

Carolina María Rivera Úsuga

¿Bueno, usted tiene alguna pregunta respecto de la entrevista que realizamos?

Teresita Granados

Pues no pregunta, en general no.

Carolina María Rivera Úsuga

¿Y cómo se sintió durante la entrevista?

Carolina María Rivera Úsuga

¿Tiene alguna sugerencia o quisiera agregar algo que no le hubiéramos preguntado?

Teresita Granados

Me motiva mucho que ya lo quieren hacer allá en Medellín, me alegra muchísimo, creo que esos equipos son bastante funcionales para el sistema constructivo que ustedes tienen, que es este, horizontal incluso que hay otras opciones, verdad, que pueden ser bastante viables.

Personalmente conozco la zona y pues me encanta la idea de que el proyecto sea funcional y bueno, espero dentro de unos años estar conversando con ustedes y estar analizando los datos del abono generado, de la cantidad de residuos que se están aprovechando, en vez de ir al relleno sanitario.

Carolina María Rivera Úsuga

Muchas gracias Teresita por las palabras, por el tiempo para esta entrevista.

¿Juan, tienes algo más de pronto?

Juan Fernando Tangarife Ciro

Le agradecemos mucho por aceptar esta invitación. Créame que sus aportes serán muy valiosos para nuestro trabajo investigativo.

Carolina María Rivera Úsuga

Del cual le haremos llegar una copia.

Teresita Granados

Muchas gracias, con mucho gusto.

Carolina María Rivera Úsuga

Le haremos llegar una copia para que la socialice por allá.

Teresita Granados

Muchas gracias. Quedo al tanto entonces si es lo que gusta, estamos para servirles.

Carolina María Rivera Úsuga

Muchas gracias.

ENTREVISTA NRO. 2

MUNICIPIO DE ANZÁ-ANTIOQUIA/ BENEFICIARIO PROGRAMA DE COMPOSTAJE

Entrevista para conocer sobre la perspectiva de beneficiario de programa de compostaje

DATOS

Fecha: 21 de marzo de 2024

Medio de realización: Microsoft Teams

Entrevistado: Yeison de Jesús Hidalgo Arroyave

Cargo: funcionario de la Policía Nacional / Beneficiario programa de compostaje municipio de Anzá-Antioquia

CONSENTIMIENTO INFORMADO

¿Ha leído y firmado previamente el consentimiento informado de la entrevista y a su vez que esta sea grabada?

SI: X NO:

GENERAL

Carolina María Rivera Úsuga

Bueno, buenas noches.

Yeison, gracias por aceptar esta invitación a la entrevista que vamos a realizar el día de hoy, con ocasión de la maestría en gobierno y políticas públicas de la Universidad EAFIT, donde estamos trabajando en un proyecto de investigación que tiene como pregunta: ¿qué impacto tendría la implementación de procesos de compostaje en la cantidad de residuos que llegan diariamente a los rellenos sanitarios?

Mi nombre es Carolina Rivera, mi compañero es Juan Fernando Tangarife. Él va a realizar las preguntas y va a ser el entrevistador, te voy a dar la palabra para que te presentes indicando nombre, Cédula, edad, ocupación y entonces damos inicio a las preguntas, ¿listo?

Yeison De Jesús Hidalgo Arroyave

Muy buenas noches, me presento, Yeison de Jesús Hidalgo Arroyave, tengo 39 años, número de Cédula 15.518.034 de Copacabana-Antioquia, pertenezco a la Policía Nacional y en ese momento soy el hombre protección de la alcaldesa del municipio de Frontino.

Carolina María Rivera Úsuga

Perfecto, muchas gracias.

Carolina María Rivera Úsuga

Juan, te puedes presentar y podemos dar inicio a la entrevista.

Juan Fernando Tangarife Ciro

Muy buenas noches, gracias por aceptar esta invitación. Mi nombre es Juan Fernando Tangarife, soy estudiante de maestría en gobierno y políticas públicas de la Universidad EAFIT y vamos a iniciar entonces con la entrevista con una serie de preguntas que son muy sencillas para nuestro trabajo de investigación.

Juan Fernando Tangarife Ciro

¿Nos podría indicar qué programas o proyectos se han llevado a cabo en su municipio para el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos?

Yeison De Jesús Hidalgo Arroyave

Bueno, al momento se realizan la serie de recolección de los diferentes materiales de reciclaje y también los que son orgánicos, los cuáles son los días martes los orgánicos y los jueves los que se pueden reciclar. Se lleva un programa por parte de la UMATA que va llevando la alcaldía y en base a ello con las personas de servicios públicos, y han generado ya una especie

de Cultura, digámoslo así, ya que lo llevan realizando ya alrededor de unos de 4 a 5 años, lo que me he dado cuenta.

Juan Fernando Tangarife Ciro

Perfecto.

Juan Fernando Tangarife Ciro

¿Cuál es su perspectiva en relación a la alternativa de compostaje como una forma de reducir la cantidad de residuos que a diario llegan al relleno sanitario?

Yeison De Jesús Hidalgo Arroyave

Bueno, la verdad es que de forma comunitaria se lleva a cabo este plan, es importante para nosotros como comunidad poder contribuir a la recolección de estos materiales y ya que pues ambientalmente, valga la redundancia, y nos pueden ayudar, co-ayudar con el medio ambiente.

Juan Fernando Tangarife Ciro

Yeison, ¿ha participaba en los programas, o proyectos de compostaje en su municipio?

Yeison De Jesús Hidalgo Arroyave

Sí, estuve o estoy en el proyecto que va liderando la señora Carolina de las composteras y ya llevamos alrededor de un año muy contento, pues con los compañeros que estamos en el proyecto, demasiado contentos porque podemos así contribuir también y poder orgánicamente ayudar.

Y también el en el tema de las hortalizas, las cuales nos podemos ir ayudando para una mejor producción.

Juan Fernando Tangarife Ciro

Perfecto, ¿Y qué piensa de sus programas en los cuales ha participado?

Juan Fernando Tangarife Ciro

¿Qué opinión tiene respecto de esto?

Yeison De Jesús Hidalgo Arroyave

No, feliz. Poder contribuir al medio ambiente en ese momento que desafortunadamente le hemos deteriorado, poder contribuir y mejorar un futuro para nuestros hijos es la verdad es que es una maravilla, muy contento, la verdad, hasta el momento muy contentos.

Juan Fernando Tangarife Ciro

¿Y cuál ha sido el impacto del programa en la gestión de sus residuos?

Juan Fernando Tangarife Ciro

Como tal, los residuos que se producen a diario en su hogar.

Yeison De Jesús Hidalgo Arroyave

Ha sido en una ayuda muy grande, porque antes, pues cuando no teníamos esta cultura o este proyecto en el que estamos, el tema de mezclar todas las basuras, pues cuando no teníamos esa cultura, los olores, los mosquitos, los gusanos. Entonces ha sido de gran ayuda, no solamente en mi casa o en la institución, pues que también lo llevamos ejerciendo, si no digamos lo comunitario, ya se volvió algo comunitario y ya las personas alrededor de la casa se ven pues como se ha podido dar una ayuda al medio ambiente, pues si obviamente en el hogar también, entonces ha sido muy, muy provechoso.

Juan Fernando Tangarife Ciro

¿Qué recomendación realizaría al programa?, para finalizar.

Yeison De Jesús Hidalgo Arroyave

Poder continuar con estos proyectos.

La verdad es que el tema de los residuos, té pueden ayudar a que nos puedan brindar una ayuda, pues para un futuro y pues ojalá que hay muchas personas se pudieran también contribuir en estos proyectos, los cuales pues siempre serían o van generando una cultura y obviamente pues poder incluir los niños, que son los que van en ese momento hacia el futuro, poderlos incluir, porque la verdad es que vamos deteriorando la capa de ozono y ellos son los

que van a sufrir, ojalá que pues todos colocáramos un granito de arena para poder ayudar al medio ambiente.

Juan Fernando Tangarife Ciro

¿Tiene alguna pregunta sobre la entrevista o algún aporte final que realizar?, ¿Cómo se sintió en la misma?

Yeison De Jesús Hidalgo Arroyave

No agradecerles, agradecerles por tenerme en cuenta. Estoy siempre presto para lo que les pueda servir, y feliz, muy feliz poder estar en estos proyectos, pues ojalá que algún día, pues no muy lejano pueda llegar también a ese proyecto acá al municipio en el cual me encuentro y agradecerles a ustedes por la invitación.

Carolina María Rivera Úsuga

Muchas gracias Yeison.

Juan Fernando Tangarife Ciro

Te agradecemos a ti por aceptar esta invitación, muchas gracias.

Carolina María Rivera Úsuga

Muchas gracias Yeison, por participar en esta en esta entrevista.

ENTREVISTA NRO. 3

MUNICIPALIDAD DE CARTAGO, CANTÓN DE LA UNIÓN, DISTRITO DE SAN JUAN -COSTA RICA / BENEFICIARIO PROGRAMA DE COMPOSTAJE

Entrevista para conocer sobre la perspectiva de beneficiario de programa de compostaje

DATOS

Fecha: 25 de marzo de 2024

Medio de realización: Microsoft Teams

Entrevistado: Ivannia Arias Zúñiga

Cargo: Periodista / Beneficiaria programa de compostaje Municipalidad de Cartago, Cantón de la Unión, Distrito de San Juan -Costa Rica

CONSENTIMIENTO INFORMADO

¿Ha leído y firmado previamente el consentimiento informado de la entrevista y a su vez que esta sea grabada?

SI: X NO:

GENERAL

Carolina María Rivera Úsuga

Hola, buenas tardes para todos, yo soy Carolina Rivera, abogada y hago parte de la maestría en gobierno y políticas públicas de la Universidad EAFIT.

El día de hoy me encuentro con mi compañero Juan Fernando Tangarife, que también es estudiante de la maestría, Y estamos realizando el día de hoy una entrevista en el marco del proyecto de investigación que tiene como pregunta:

¿Cuál es el impacto de los procesos de compostaje en la disminución de los residuos sólidos que llegan diariamente a los rellenos sanitarios?

Carolina María Rivera Úsuga

Voy a dar la palabra a Ivania, que es nuestra invitada al día de hoy y posteriormente a mi compañero Juan Fernando para que realice las preguntas se deja constancia de la autorización previamente por parte de las entrevistada para grabar la entrevista y el consentimiento informado que hace parte de la misma.

Carolina María Rivera Úsuga

Muchas gracias. Ivania y bienvenida.

Ivannia

Muchas gracias Carolina, muchas gracias También a Juan Fernando, es para mí todo un gusto poder aportar mi granito de arena y desde mi poquito de conocimiento para la investigación académica que ustedes están realizando, en este caso desde Costa Rica.

Carolina María Rivera Úsuga

Muchas gracias, Ivannia recuérdanos nombre completo, ciudad, número de identificación, y con esos datos, pues podemos iniciar.

Ivannia

Ok, yo soy Ivannia Arias Zúñiga, soy costarricense y mi número de identificación es 109350458, vivo en Cartago, en el distrito de la Unión, no en el cantón de la Unión, en el distrito de San Juan.

Carolina María Rivera Úsuga

Perfecto, listo.

Carolina María Rivera Úsuga

Muchas gracias Ivannia.

Juan Fernando Tangarife Ciro

Ivania nuevamente, mil gracias por aceptar esta invitación para esta entrevista para nuestro proceso de investigación, entonces vamos a iniciar con las preguntas, muy amable.

Juan Fernando Tangarife Ciro

Bueno, entonces la primera pregunta sería ¿qué programas o proyectos se han llevado a cabo en su municipio para el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos?

Ivannia

OK, la municipalidad de La Unión tiene un proyecto, bueno no sé cómo se llama, pero estamos en un chat y se llama composteros y lo que hacemos es que tenemos la municipalidad después de haber las personas usuarias o los habitantes del Cantón, haber llevado una pequeña inducción en línea, nos dan una capacitación, ósea la inducción en línea es para saber si realmente sabemos compostar y si pasamos esa capacitación, entonces empezamos a formar parte de un proyecto local a nivel a nivel local de la comunidad ,donde la municipalidad provee unas composteras. Son unas composteras giratorias, y pues la gente nada se las lleva a sus casas, ¿verdad?

Uno va cuando la municipalidad le notifica que sí pasó, uno va y le retira al ayuntamiento y empieza a compostar ahí, es muy lindo porque hay grupos de WhatsApp que la misma municipalidad organiza con diferentes personas de toda la Comunidad y entonces es súper interesante y se hace comunidad realmente, porque se cuentan las experiencias de cómo le está yendo a alguien que tal vez está empezando en el proceso y a alguien que ya pues tiene un poco más de tiempo de compostar , incluso para algunas personas resulta más bien el compostaje, como un ingreso extra, porque incluso hasta venden el abono, entonces bueno, esa parte es muy bonita, ¿verdad?

Porque ese sentido de comunidad es muy bonito, porque entonces, digamos cuando empiezan las primeras personas con la tómbola giratoria que empiezan diciendo vean este, tengo mucha

humedad, me sale este bicho y ponen una fotografía en el chat y eso está de repente, la mosca del gusano, o tengo mucha hormiga, o tengo mucho mosquito. Entonces, toda la gente empieza a sugerir cómo poder hacer para que el compost esté más seco, para que explica que la mosca es buena, que el gusano de la mosca es bueno, en fin, es todo un proceso de aprendizaje integral que se da entre las mismas personas de la Comunidad.

Entonces, a grosso modo, ese es como en materia de compostaje, eso es lo que la municipalidad incentiva. Yo el curso lo llevé ya hace mucho rato, entonces pues realmente no me acuerdo que eran lo que preguntaban.

Ivannia

Pero sí es bastante accesible porque, y te da la oportunidad de estudiar un poquito, en investigar un poquito, de llevar en el curso que es en línea y finalmente ir a recoger el aparato a la municipalidad.

Juan Fernando Tangarife Ciro

Perfecto. ¿Y cuál es su perspectiva en relación a la alternativa de compostaje como una forma de reducir la cantidad de residuos que a diario llegan a los rellenos sanitarios?

Ivannia

Y mira, eso es un éxito. Nosotros empezamos a compostar cuando mi hija menor estaba en el pre Kínder, es decir, tendría no sé, 4 o 5 años, ahorita va a cumplir 13 este año, entonces ya tenemos como bastante rato compostando y empezamos a compostar porque cuando ella iba al Kínder le poníamos las meriendas y sacábamos en ese entonces la basura tradicional, la recolección de los residuos era en el barrio una vez por semana y sacábamos como dos bolsas de basura enormes, porque toda la cáscara de la fruta de allí iba a parar al basurero.

Ivannia

Cuando llega la compostura a la casa la reducción fue enorme, menos de una bolsa a la semana era lo que sacamos, a veces hasta contemplábamos la posibilidad de sacar la basura

cada 15 días, porque realmente lo que teníamos para el desecho, para el camión el camión que pasa recogiendo los desechos era muy poquito y además a eso se suma que en mi casa también este se recicla, el plástico, el papel y las latas.

Entonces, al menos en este momento, sacamos la basura cada semana y media, no, ¿cómo es?, sacamos la basura, sí, a veces una vez por semana, a veces semana y media, porque realmente es muy poquito. A veces yo soy la que más bien le digo a mi marido, mejor saquémosla como para no tenerla ahí, pero, o sea, la disminución es increíble.

Y ese cuento de que existen olores feos y demás, el olor feo es cuando no composta, cuando uno composta ni siquiera olores feos hay.

Juan Fernando Tangarife Ciro

Excelente. Bueno, aquí la siguiente pregunta ya nos la respondiste en tu primera intervención, la cual está relacionada con que si había participado en los programas o proyectos de compostaje en su municipalidad.

Juan Fernando Tangarife Ciro

Entonces, vamos dar a paso a la siguiente pregunta, ¿qué piensa usted de los programas en los que ha participado de compostaje?

Ivannia

Pues a mí me gustan, lo que pasa es que yo sí siento que, algo que yo incluso le he comentado a la gente del municipio. Es que vi, yo entiendo que la municipalidad trabaja en el mismo horario donde trabaja el resto del pueblo, tienen un horario de 8 a 4 o 3 de la tarde. Hacen talleres en esos horarios, y para las personas que tenemos un trabajo remunerado en esos horarios nos es, por no decir que imposible poder participar.

Entonces mi sugerencia para los ayuntamientos es que hagan, digamos, las capacitaciones en horas de la noche, yo sé que eso también representa un esfuerzo para las mismas personas que trabajan en el ayuntamiento, pero yo creo que se podrían optimizar las oportunidades, si más

gente se enterara de estos programas. Porque a nivel local a veces es muy poquito lo que sé conoce, yo, por ejemplo, en mi trabajo he ido hablando de las maravillas del compostaje y de las maravillas de que la gente se acerque a sus gobiernos locales para que pregunten, si hay estas formas alternativas de poder compostar que sean gratuitas, como en la que yo estoy, que nos dieron directamente la tómbola para poder compostar.

A mí el sistema giratorio me parece muy práctico, la caja no me parece, esa nunca la he usado, ni la caja, ni el hueco, no me parecen fácil, digamos fácil para una persona con la vida que tengo yo.

Ivannia

Pero sí me parece que los gobiernos locales deberían de tener como un poquito más de divulgación, pero que la divulgación y que el llegarle a la comunidad, se de en momentos donde la comunidad ya está en su casa para entender y para poder participar, porque entiendo que en horarios laborales es muy difícil, por ejemplo, mi ayuntamiento a veces hace capacitaciones de diferentes tipos o incluso actividades recreativas, como ir a hacer conteo de aves y demás y la participación cuesta mucho, porque no es en un horario fuera de horario laboral.

Juan Fernando Tangarife Ciro

Comprendo perfectamente ¿y cuál ha sido ese impacto del programa en la gestión de sus residuos en su hogar?

Ivannia

Era lo que le decía, este hemos reducido significativamente, y bueno, ¿y qué hago yo con el compostaje?

Ivannia

Al principio quemé mis matas porque no sabía que era demasiado ácido. Pero ya después, como he ido aprendiendo y todas mis matitas yo ese compostaje, ese abono lo revuelvo con

tierrita, o con demás materiales y voy sumando e incluso también hasta me sirve para poder reciclar, por ejemplo, los cartones de huevo, o los del papel higiénico, o las servilletas, que no van a parar tampoco al basurero, ni al compostaje como tal, sino que van bien despedazadas y me ayudan como material secante.

Ivannia

Estos estilos no lo podría decir que tengo tal vez algún ahorro económico, porque no, no es cierto, pero la satisfacción de ver que se está contaminando menos y que eso también se lo hemos inculcado a los dos hijos que tenemos, porque ellos ya también están acostumbrados a compostar y a reciclar, y pues ya eso me paga.

Juan Fernando Tangarife Ciro

¿Y qué otras recomendaciones realizarían al programa como tal en Municipalidad, que considere pertinentes que se deben de tener en cuenta?

Ivannia

Yo pienso que ellos deberían de darle una divulgación diferente y bueno si bien es cierto ya ahora todo es por redes sociales, eso lo tenemos todos muy claro, no toda la gente sigue las redes sociales de los gobiernos locales, la gente las redes sociales, las utilizan más como para entretenimiento y esas cosas.

Yo le propondría a la Municipalidad que regrese a la comunicación a la antigüita, que una fichita en la portería, que de repente no sé un WhatsApp, que hagan esos grupos de difusión, que sean de difusión no grupos normales, y que le lleguen a la población por mensajes de WhatsApp directos, pero muy concretos.

Que otra casa que la divulgación sea por otras vías, porque solo por las páginas de la municipalidad no lo están logrando y la gente no lo estaba entendiendo.

La incidencia y sobre todo en materia ambiental, la incidencia tiene que ser diferente, el llegarle a la Comunidad, tiene sí o sí que ser diferente.

No solamente diciendo en sus redes sociales, porque la gente que va a estar viendo las redes sociales, no sé, no trabajo en comunicación con la municipalidad, pero siento que son muy poquitas.

Juan Fernando Tangarife Ciro

Utilizar todos los medios disponibles: prensa, redes sociales y periódico como tal, afiches.

Ivannia

Es que vea yo, yo soy periodista y entonces sabes que me estoy poniendo más bien en el papel de periodista Institucional, claro utilizan las redes sociales, lo que pasa es que las redes sociales en este momento no es lo que les estaría sirviendo. Yo creo que, y como también soy usuaria de esa municipalidad, creo que lo que más podrían ellos hacer es el boca a boca digital, es decir el boca a boca por el WhatsApp contándole a las personas vía WhatsApp que es lo que están haciendo y por eso le decía con mensajes de difusión, no con grupos donde toda la gente participe, sino con un mensaje que les llegue de forma personalizada a esa vecina del Cantón.

Además también de la misma municipalidad, tiene que saber, no sé cómo sería eso, pero si usted conoce a bien a la gente de su cantón, usted va a saber en cual comunidad reciclan más, en cual comunidad compostan más, porque estaba viendo es cuestión de usar data y entonces donde menos hay, ahí es donde tienen que llegar y tienen que llegar de forma diferente a la escuela, al colegio, al hogar de ancianos , a la guardería, la empresa privada inclusive, para saber si la gente que está trabajando ahí de repente, sí es gente de mi cantón y entonces como puedo influir en esa población es una población chiquita, es una población cautiva, es un cantón, no es un país, no es el continente entero.

Juan Fernando Tangarife Ciro

Comprendo perfectamente, de llegarle a todos los grupos de interés y de acuerdo al grupo como tal, porque no todos los grupos se les puede llegar de la misma manera.

Ivannia

Exactamente

Ivannia

Y al menos en mi comunidad, la municipalidad de mi comunidad eso no lo está haciendo

Juan Fernando Tangarife Ciro

¿Algún comentario final que quiera aportar a la entrevista, lo que considera importante destacar?

Ivannia

Ah, no, que la gente se anime a compostar, vean, es tan fácil, y el impacto es tan grande, realmente haría un gran aporte al planeta con el simple hecho de agarrar la materia orgánica y depositarla en un recipiente especial que no le va a generar 5 minutos hacer eso de forma diferenciada, que de verdad se apunten al cambio.

Juan Fernando Tangarife Ciro

Totalmente de acuerdo.

Juan Fernando Tangarife Ciro

Bueno, Ivannia y agradecemos muchísimo por este tiempo, que sé que es muy valioso para usted.

Juan Fernando Tangarife Ciro

Por esas preguntas tan importantes, dar respuestas tan importantes para nuestro proyecto de investigación, ahora le doy paso a mi compañera Carolina, si tiene que hacer algún tipo de comentario adicional a la entrevista.

Carolina María Rivera Úsuga

No, con eso vamos por finalizada.

Carolina María Rivera Úsuga

Gracias por tus participaciones, pues, y como decía mi compañero, por sacar el ratico, para nosotros es realmente importante y de seguro para este trabajo que también, pues estamos en pro de trabajar, entonces quedamos pues con elementos para poder escribir, muchas gracias.

Ivannia

Bueno, con mucho gusto.

Ivannia

Si ocupasen en cualquier otra cosa, nada más, me avisan.

Carolina María Rivera Úsuga

Perfecto.

Juan Fernando Tangarife Ciro

Claro que sí, le agradecemos muchísimo por su tiempo, que tengan feliz tarde hasta luego.

Carolina María Rivera Úsuga

Feliz tarde, gracias.

Ivannia

Gracias y hasta luego.

ENTREVISTA NRO. 4

DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA

Entrevista para conocer sobre la perspectiva desde la ciudadanía del programa de compostaje

DATOS

Fecha: 17 de abril de 2024

Medio de realización: Microsoft Teams

Entrevistado: Nydia Robayo

Cargo: Licenciada en Química, Especialista en Gestión Ambiental y Magister en Química Biológica.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

¿Ha leído y firmado previamente el consentimiento informado de la entrevista y a su vez que esta sea grabada?

SI: X NO:

GENERAL

Carolina María Rivera Úsuga

Te agradecemos por aceptar la invitación a la entrevista, vamos a proceder con las preguntas, en cualquier momento si te sientes que no la puedes contestar, o algo pues puedes levantar la mano o simplemente abstenerse de responder, ¿listo?

Nydia

Listo, de una.

Carolina María Rivera Úsuga

Bueno, entonces estamos grabando, le doy paso a mi compañero para que inicie con las preguntas, muchas gracias.

Juan Fernando Tangarife Ciro

Muchas gracias por aceptar esta invitación, me presento nuevamente. Mi nombre es Juan Fernando Tangarife, contador público, estudiante de Maestría en Gobierno y Políticas Públicas de la Universidad de EAFIT.

Juan Fernando Tangarife Ciro

Hace media hora te enviamos el consentimiento informado al correo, entonces te agradezco por favor una vez finalizada la entrevista, nos lo regreses nuevamente firmado.

Nydia

Listo, claro que sí.

Juan Fernando Tangarife Ciro

Vamos a iniciar entonces con la entrevista.

Juan Fernando Tangarife Ciro

La primera pregunta es la siguiente, ¿qué programas o proyectos se han llevado a cabo en su municipio para el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos?

Nydia,

Bueno, no, yo en realidad he vivido en varias partes de Colombia y en ningún municipio he encontrado un programa de compostaje en el que un aprovechamiento los orgánicos, en el que le presten atención al potencial que tienen. No, desafortunadamente no me ha tocado ni en Cundinamarca donde he vivido en varias partes, ni aquí en Antioquia.

Juan Fernando Tangarife Ciro

Listo, comprendo perfectamente.

Juan Fernando Tangarife Ciro

¿Y cuál es su perspectiva en relación a la alternativa de compostaje como una forma para reducir la cantidad de residuos que a diario llegan al relleno sanitario?

Nydia

Es una alternativa excelente que esperaría que en un futuro cercano se empiece a dar de forma más normalizada, porque desde que yo empecé a compostar, hace más o menos unos 3 años, yo ya no necesito sacar basura.

Pues, en definitiva, la reducción fue inmediata.

Nydia

Fue muy visible y además es un aprendizaje muy bonito de ver.

Cómo es posible que esto que yo estaba arrojando a la basura, pues en realidad es una materia prima tan buena, con tantos beneficios ambientales, con beneficios hasta para el suelo y que lo estábamos simplemente arrojando la basura, entonces ya desde que uno hace ese cambio de hábito, definitivamente también le cambié el chip.

Con respecto a los residuos, entonces es un programa excelentísimo que ojalá se empiece a normalizar en El País.

Juan Fernando Tangarife Ciro

Comprendo perfectamente, entonces la tercera pregunta es muy relacionada, ya nos disté la respuesta con la primera pregunta, que es referente, ¿si ha participado en los programas o proyectos de compostaje de su municipio?

Juan Fernando Tangarife Ciro

Y tú nos respondiste, ¿pues que realmente los municipios que has vivido no se ha implementado este tipo de programa?

Nydia

Ajá, así es.

Nydia

Lo único ha sido ya aprendizaje de manera personal, individual, pero no de manera municipal no he conocido.

Juan Fernando Tangarife Ciro

¿O sea, que realmente todo ha sido de manera autónoma? ¿

Autodidacta ya una voluntad propia de hacerlo correcto?

Nydia

Sí, exacto, así es.

Juan Fernando Tangarife Ciro

Bueno, la cuarta pregunta también está muy relacionada como con programas municipales,

¿qué es qué piensa de los programas que ha participado?

Nydia

Pues digamos que como usuaria no, ya los que he participado han sido en programas como capacitadora, llevando el programa de motivando a las personas, a que conozcan el compostaje, a que se eliminen ciertos mitos que existen.

Juan Fernando Tangarife Ciro

¿Cuál piensa que ha sido el impacto de los programas de gestión de los residuos?

Juan Fernando Tangarife Ciro

¿El impacto como tal de estos programas directamente?

Nydia

Sí, en los municipios que le prestan atención que le dan la importancia que de verdad ponen como prioridad la gestión de los residuos, pues uno ve la gran diferencia en la disminución, porque si hay programas, si hay algún municipio en el que se desarrollen programas, pues ahí mismo la gente empieza a conocerlo, la gente empieza a familiarizarse, hacer un poquito más conocido el compostaje, porque es que en realidad incluso es hasta un tema nuevo en El País que desafortunadamente estás lleno de mitos, entonces la gente tiene muchos miedos.

Nydia

Tiene inconvenientes que porque los olores, que porque animalitos , entonces primero cuando

el municipio se da la tarea, pues es tumbar todos esos mitos, empezar a capacitar a las personas y lo que te decía, lo que me pasó a mí de manera personal pasa también en los municipios y es una vez las personas conocen cómo de fácil se puede dar el compostaje desde la casa, desde la cocina, en donde yo estoy todos los días, pues ya se empieza a normalizar y se empieza y ya las personas que conocen compostaje difícilmente van a retomar a sus hábitos en los que iba a la basura, entonces es un cambio que es va a ser permanente y el que va a traer los beneficios también de manera permanente al municipio.

Juan Fernando Tangarife Ciro

Listo, perfecto.

Juan Fernando Tangarife Ciro

¿Y qué recomendaciones realizaría usted a esos programas?

Nydia

Pues digamos que lo más importante sería que desde los municipios se empiece a dar prioridad a este tipo de programas, pues que se le vea la importancia que se estudie el impacto ambiental que tiene, porque no solamente es en la gestión de residuos, sino todo lo que va a su alrededor, los efectos que tienen, la calidad del aire, los efectos que tiene en la recuperación de los suelos, en la educación ambiental, en la transformación de la cultura ciudadana, en los costos, porque todos los costos de transporte, de transformación, de disposición de los residuos, todo, todos esos.

Nydia

Son campos que se van a cubrir desde el compostaje.

Nydia

Entonces, en definitiva, es que los municipios empiecen a darle prioridad y debería en realidad el compostaje, pues así, como pasó en Francia, por ejemplo, hace poco empezar a hacer norma y empezar a hacer regla, porque desafortunadamente en nuestra cultura

colombiana hasta que no nos tocan el bolsillo, hasta que esto no me afecta. Hasta que yo no veo cómo es que esas bolsas de basura que estoy produciendo a diario, en realidad tienen un efecto en mi vida del día a día

No se van a adquirir nuevos hábitos, pues de manera voluntaria, es difícil, tomaría mucho más tiempo, entonces yo creería que, desde el Gobierno, desde la municipalidad, deberían empezar a tomar estos programas como como estandarizados como parte de sus programas, como parte integral de los programas de manejo de residuos.

Juan Fernando Tangarife Ciro

¿Perfecto tiene alguna pregunta con respecto a la entrevista?

Nydia

No, creería que no.

Carolina María Rivera Úsuga

Ah, bueno, pero si puedes de pronto hablar un poquito de tu perfil y demás.

Nydia

Mi nombre es Nidia Robayo, llevo más o menos unos 3 años compostando, participando también en campañas municipales de compostaje.

Desde la motivación a las personas, desde empezar a familiarizar a las personas con el compostaje y con todos los beneficios que trae.

Nydia

Yo soy licenciada en química de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas en Bogotá, especialista en gestión ambiental de la Fundación universitaria del Área Andina y Magíster en Química Biológica de la Universidad de Cardiff.

Nydia

Ese es como mi perfil, y en la parte ambiental pues ya llevo más o menos unos 4 años trabajando, especialmente desde programas para el aprovechamiento de los residuos.

Juan Fernando Tangarife Ciro

Perfecto.

Juan Fernando Tangarife Ciro

¿Y tienes algo más que consideres

digamos importante agregar a la entrevista que no te hayamos preguntado anteriormente?

Nydia

Pues digamos que me parecía importante mencionar en cuanto como a la gestión de los recursos que se hacen desde los municipios, que notado pues como en los programas que he participado, que en muchas ocasiones los recursos que se están destinando para lo que son programas ambientales no se les da tanta trascendencia, pues obviamente los municipios tienen muchísimos temas a los que tienen que prestarle atención y muchas veces se les da prioridad a otras cosas.

Entonces este es un tema que todavía desafortunadamente se deja muy de lado, entonces pues sería muy bueno y muy interesante que esos que esos recursos que ya están, porque están los recursos para trabajar en temas ambientales, pues que se le empiece a trabajar al tema de residuos sólidos y que el compostaje empiece, socializarse y a difundirse de manera pues masiva en los municipios, en los departamentos, en El País.

Carolina María Rivera Úsuga

Gracias, por aceptar la invitación a esta entrevista y muchas gracias, pues por la participación en este trabajo de investigación, que de seguro será muy importante.

Nydia

Con mucho gusto.

ENTREVISTA NRO. 5

SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS

Entrevista para conocer sobre la perspectiva desde la institucionalidad del programa de compostaje.

DATOS

Fecha: 18 de abril de 2024

Medio de realización: Microsoft Teams

Entrevistado: Carlos Zapata.

Cargo: Director Territorial de Occidente de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

¿Ha leído y firmado previamente el consentimiento informado de la entrevista y a su vez que esta sea grabada?

SI: X NO:

GENERAL

Carolina María Rivera Úsuga

Buenos días para todos.

Carolina María Rivera Úsuga

Yo soy Carolina Rivera, estudiante de la maestría en gobierno y políticas públicas de la Universidad EAFIT, el día de hoy me encuentro con Juan Fernando Tangarife igual estudiante de la Maestría en Gobierno y Políticas Públicas y nos encontramos desarrollando un trabajo de investigación que tiene como pregunta ¿cuál es el impacto del compostaje en los residuos que a diario se recogen, en este caso en el distrito de Medellín?, tenemos como invitado el doctor Carlos Zapata, a quien le doy el uso de la palabra para que se presente con

nombre, la calidad de si es funcionario, en que trabaja, edad, y luego vamos a inicio con las preguntas de antemano doctor Carlos muchas gracias por aceptar esta invitación.

Previo a esta entrevista se suscribió el consentimiento informado y al final verificaremos si usted desea que en el presente trabajo se utilice y sea citado textualmente o usted prefiere que no, igual lo podemos definir al final de la entrevista, tiene la palabra señor Carlos, muchas gracias.

Carlos Zapata

Bueno, buenos días, Carolina, buenos días Juan Fernando. Les agradezco pues esta invitación para hablar sobre residuos sólidos, en especial el compostaje, y les agradezco pues de que me tengan en cuenta en su proceso de formación y ya ustedes deciden si estoy o no, me pueden mencionar o no de acuerdo a la entrevista que les voy a dar, sobre lo que nosotros sabemos y hacemos.

Yo en este momento me llamo Carlos Humberto Zapata Hernández, soy el director territorial de Occidente de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, soy responsable de 5 departamentos, que son chocó, Caldas, Risaralda, Quindío y Antioquia, serían los 5 departamentos donde hay varios, más de 1000 empresas de servicios públicos domiciliarios, que es lo que nosotros hacemos en la Superintendencia, que es vigilar, inspeccionar y controlar a todas las empresas que suministran el servicio de acueducto, alcantarillado, aseo, energía y gas. Sobre esos son los temas que nosotros al ser un servicio público, la superintendencia tiene el control sobre ellas en cuanto inspección, vigilancia y control.

Carlos Zapata

Ese es nuestro papel aquí en estos 5 departamentos.

Carolina María Rivera Úsuga

Entonces damos inicio con la primera pregunta, ¿básicamente es qué programas o proyectos se han llevado a cabo para el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos?

Carlos Zapata

Bueno, en cuanto a los proyectos de los residuos orgánicos, han sido jalonados por muchos municipios y han estado trabajando algunos municipios, pero no ha sido una política clara Estatal y como nosotros como superintendencia no somos la Entidad encargada de jalonar estos programas de aprovechamiento, nosotros como superintendencia por nuestra condición de vigilancia y control, no podemos hacer juez y parte, pues en ese sentido de organizar empresas, montar empresas, montar programas. Por lo regular toda esa parte del Ministerio de Vivienda, que es por lo regular con el apoyo de Planeación, son los que jalonan los programas a nivel nacional y que en estos momentos a nivel nacional pues se está hablando de basura cero del Gobierno, esperemos a ver en qué van a meter, en qué lado el problema de compostaje, porque la ley 142 de 1994, que es la que nos rige, la cual la Superintendencia se apoya normativamente para vigilar las entidades, no hay nada de comportar, o sea no hay nada para controlar las empresas de compostaje, sino que hemos visto que eso es más de tarea de las corporaciones, sobre todo porque cuando se montan compostaderos, deben de estar y no pueden contaminar con el lixiviado, eso es lo que yo conozco en programas.

Carlos Zapata

Hay varios municipios de Antioquia, en el Oriente está Santuario, marinilla y en el suroeste está Andes, que tiene un buen trabajo de separación en la fuente, pero que en estos momentos considero que en esas zonas hay que fortalecer más.

Carlos Zapata

También en El Carmen hace muchos años viene también haciendo una separación.

Carolina María Rivera Úsuga

Muchas gracias, ¿cuál es su perspectiva en relación a la alternativa de compostaje, cómo forma para reducir la cantidad de residuos que llegan a diario al relleno?

Carlos Zapata

A ver en cuento al compostaje a mí me parece que, si nosotros vemos la composición y los municipios, por lo regular el 60, 65% es orgánico, frente a esta separación orgánica se podría decir que, si eso se pudiera hacer una buena coordinación del compostaje y de residuos orgánicos y no orgánicos para poderlos reciclar, y el orgánico para el compost y el reciclaje y otro el inorgánico para darle una nueva vida a los plásticos, papel, cartón. Juntando esas dos áreas yo creo que estaríamos casi mínimamente utilizando rellenos sanitarios y que es una tecnología que yo pienso que es llamado a recoger, porque es tire basura tape con arena, mientras que el compostaje daría una muy buena solución a muchas zonas.

Nosotros hablamos del compostaje supongamos se podría trabajar en muchos municipios que en estos momentos vienen trabajando eso y podría ayudar mucho en las recuperaciones de tierras áridas.

Sí, mientras que se llega a puntos porque en el compostaje, creo que es el IDEA, no me acuerdo en este momento la institución que le debe dar el permiso para poder vender, comportar. No sé si ustedes me pueden acordar si es él IDEA.

Carolina María Rivera Úsuga

El ICA

Carlos Zapata

Donde deben de tener licencia para poder vender el compostaje, porque si uno trae el compostaje y todo eso, porque ahí se han hecho muchos ensayos, por lo menos en Urabá, en el municipio de Turbo, aquí se montaron toda una serie de máquinas, en Turbo hace algunos años, se montaron unas bandas separadoras donde llegaba el carro recolector, echaba a una tolva y las bandas iban corriendo con todos los residuos y había gente en el camino separando lo que era lo inorgánico, o sea, sacando el plástico, el vidrio, la lata y todo eso.

Y estuvieron trabajando y con lo que sobraba, que era ya lo orgánico, se estuvo haciendo mucho compost, pero aquí hubo un problema después, fue que los bananeros ya no quisieron comprar ese compostaje porque estaba contaminada desde el principio porque no había una separación de la fuente en el principio.

Entonces, esta empresa que montó la separación en la fuente de disposición final para sacar orgánico, no fue muy rentable ni exitosa debido a que el material orgánico ya llegó contaminado.

Carlos Zapata

Otra experiencia grande fue el guacal, arriba de San Antonio, un parque ambiental que se montó allá por otra empresa, un municipio del sur del Valle de Aburra, y lo último tampoco dio resultados porque ellos quisieron hacer fardas de la de los residuos sólidos que llegaban, de la basura ordinaria y eso no les dio resultado y entonces más tarde, después de eso, montaron una planta grande, también de separación en la fuente, pero aquí ya empezaron a traer solamente, a recoger el orgánico de los restaurantes, o sea, son como 3 propuestas que yo he visto de tratar de montar compostaderos en muchos municipios, han sido como muy incipientes en ese sentido de montar orgánicos.

Aquí hay otras empresas y otras personas que han ido impulsando mucho eso, con canecas o con unas canecas especiales para hacer el orgánico, en todo el proceso de transformar el orgánico en compostaje, esas son las experiencias que conocemos.

Carolina María Rivera Úsuga

¿Y qué impactos usted considera que han tenido esos programas o proyectos relacionados, que impactos se pueden asociar a ese tipo de programas?

Carlos Zapata

A ver aquí, sobre todo aquí en Antioquia que tenemos ese problema de disposición final, en Pradera se votan como casi 40 municipios, en los municipios no le han puesto mucha

atención a solucionar el problema por municipio, porque como ya tienen Pradera, mandan los carros, que ha sido como muy olímpico y vemos en muchas Administraciones que mandemos a botar eso, pero incluso Emvarias le ha mandado a todas las Administraciones, todos los municipios que botan allá, les han mandado cartas que es lo que están haciendo en separación en la fuente.

Carlos Zapata

Y uno ve que ningún municipio está haciendo un buen trabajo en separación en la fuente y si la tienen, la tienen como muy al ladito, como que sí, como que se haga, pero muy tímidamente, cierto.

Hay municipios que tienen separación, pero han sido muy tímidos y aun así no hay una buena conciencia de las personas de eso, vuelvo y repito donde la gente levantara mejor la conciencia de la separación de lo orgánico, al menos de lo orgánico,

No tendríamos estos rellenos, ni los problemas que en estos momentos tenemos en Antioquia, aquí en el área metropolitana, con la Pradera que ya mejor dicho no hay vaso.

Carolina María Rivera Úsuga

Y como última pregunta tenemos, ¿Cuál puede ser como el nivel de aceptación y participación del compostaje en las comunidades?

Carlos Zapata

Yo pienso que una de las formas de ayudar a las comunidades con eso es, yo pienso que hay que hacer, en las ciudades no hay, pero hay municipios donde todavía existen los solares, me parece que hay que trabajar esos solares. Supongamos, yo que estuve en Santafé de Antioquia, que me parece que trabaja con las comunidades, allá se ha ido acabando mucho el solar, pero hay gente que quedó con sus casas grandes, con sus patios grandes, donde se puede trabajar el compostaje, y lo otro sería yo pienso que esa separación en la fuente, conseguir el compostaje, si bien puede estar contaminado, puede ser para recuperaciones de tierras áridas,

que los municipios, las entidades oficiales, compren ese material para que la gente pueda recuperar, primero que todo recuperar esas tierras pues que no tienen ningún capote, no tienen nada y segundo denle educación a la gente, es más de sensibilización , es mejor educar, hasta que lleguemos y avancemos .

En El Carmen lleva casi 20 años pensando eso, supongamos en Andes, lo que le dije han dejado mucho de educar a la gente en la separación, o sea que ese trabajo de separación que tienen allá y la metodología que tienen para separar se ha ido cayendo mucho, porque han dejado caer mucho la educación con el problema de la separación, pero si la gente lograra, imagínate si son 60 al 65% de los residuos que se llevan a Pradera son orgánicos.

Se imagina que la gente tan si quiera hiciera a la mitad de eso, el 40 o el 30%, cuánto sería más la eficiencia en los mejores servicios que tendríamos las empresas de servicios públicos para hacer, cierto menos trabajo.

Se aumentaría también esto, porque hay algo que también daña el reciclaje y es el orgánico cuando se mezcla entonces dañan el reciclaje, que es lo que no dice que la gente llega en las calles, se abren las bolsas, se sacan el reciclaje, ahí ves, no puedes llevarlo, pongamos lo que es el cartón, ya no se puede llevar porque el que orgánico daño, pero si la gente verdaderamente tuviéramos la conciencia es eso, lo otro que yo también he visto es comunidades que también han estado intentando hacer esa separación en la fuente.

Carlos Zapata

Yo pienso que se ha avanzado en algunas separaciones de la fuente, tanto para orgánicos como inorgánicos. Supongamos el decreto 596 ha logrado avanzar en 5 años, 6 años en que se separe más y se empiezan a tener ideas de cuánta separación se está haciendo de inorgánico, ósea de plástico o papel, todo eso, pero es una norma que ya hay que

replantearla, yo pienso que ya hubo un gran papel y que hay que volver a hacer otro trabajo para replantear de nuevo mejor separación de la fuente, y en este caso, el orgánico sería la solución más que el inorgánico.

Carolina María Rivera Úsuga

Bueno, doctor Carlos, ¿Y finalmente usted tiene alguna pregunta respecto de esta entrevista? , ¿Cómo se sintió o tiene algo para agregar?

Carlos Zapata

No, yo le agradezco mucho, pues la entrevista, mirando lo del compostaje.

Me interesa mucho, en estos momentos venimos trabajando aquí en la Superintendencia mucho con los recicladores, pero de inorgánico, para ver qué se hacen para fortalecerlos, sí logramos que la gente separe más para que los recicladores tengan mejores ingresos y yo les agradezco mucho la invitación.

Carolina María Rivera Úsuga

Muchas gracias a usted, gracias Juan.

Carlos Zapata

Bueno, yo te agradezco.

Juan Fernando Tangarife Ciro

Doctor Carlos, muchas gracias que esté muy bien, hasta luego.

Juan Fernando Tangarife Ciro

Gracias por aceptar la invitación y tomar su tiempo para aceptarnos en esta entrevista, muy amable.

Carolina María Rivera Úsuga

Muchas gracias.

ENTREVISTA NRO. 6

DISTRITO DE MEDELLÍN/SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE

Entrevista para conocer sobre la perspectiva desde la institucionalidad del programa de compostaje.

DATOS

Fecha: 18 de abril de 2024

Medio de realización: Microsoft Teams

Entrevistados: Guillermo Serna, Felipe Tintinago Vásquez, José Alejandro Aguilar.

Cargo: Funcionarios Secretaría de Medio Ambiente del Distrito de Medellín

CONSENTIMIENTO INFORMADO

¿Ha leído y firmado previamente el consentimiento informado de la entrevista y a su vez que esta sea grabada?

SI: X **NO:**

GENERAL

Carolina María Rivera Úsuga

Buenas tardes para todos, yo soy Carolina Rivera, soy abogada y con mi compañero Juan Fernando, que es contador, nos encontramos realizando la Maestría en Gobierno y Políticas Públicas, y el día de hoy estábamos con 3 funcionarios del distrito de Medellín, de la Secretaría de Medio Ambiente. Realizando entrevista para el trabajo académico que tiene como pregunta de investigación, ¿cuál es el impacto del compostaje en los kilos de recolección diaria en el Distrito de Medellín?

Carolina María Rivera Úsuga

Vamos a dar la palabra para que nos presentemos y seguidamente continuaremos, como con las preguntas para el día de hoy.

Funcionarios Distrito de Medellín.

Listo mi nombre es José Alejandro Aguilar, yo soy contratista, soy personal de apoyo como a las actividades transversales de la Secretaría de Medio Ambiente y tengo experiencia apoyando el proceso de aprovechamiento de residuos orgánicos en Corregimiento.

Funcionarios Distrito de Medellín.

Buenas tardes, mi nombre es Guillermo Serna, profesional universitario del equipo de residuos sólidos, en este momento estoy cargo de los planes de manejo integral de residuos sólidos (PGIRS).

Funcionarios Distrito de Medellín.

Felipe Tintinago Vásquez, profesional del equipo de residuos sólidos y tengo a cargo el diseño de la estrategia de manejo de residuos sólidos orgánicos para el distrito de Medellín.

Carolina María Rivera Úsuga

Muchas gracias entonces, vamos a dar inicio y la primera pregunta sería, ¿qué programas o proyectos se han llevado a cabo en el distrito para el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos?

Funcionarios Distrito de Medellín.

A partir del año fue de 2009, se empezó a hacer una estrategia de apoyo a los recicladores que están ubicados en los corregimientos como para el fortalecimiento de las actividades de ellos, como apoyo resultó la conformación de una organización de recicladores por cada corregimiento.

Se les entregó un comodato, como para la realización de las operaciones y en cada uno de esos comodatos se empezó a implementar estrategias para el aprovechamiento de residuos orgánicos mediante compostaje.

Eso dependía de la ubicación en la que estuviera cada predio, dependiendo de la cercanía con la comunidad, dependiendo como de la habilidad que tuviera cada uno de los recicladores,

dependiendo también de como todo el avance que tuvieran en las labores de recolección, entonces eso fue un proceso de aprendizaje donde hubo que darles capacitación en el tema aprovechamiento de residuos orgánicos se le explicó cómo era todo el sistema, cómo era todo el proceso, cómo era el proceso de recolección, cómo era el proceso de atención a la Comunidad, y ese fue un piloto que duró uno o dos años.

El proceso se estuvo sosteniendo hasta que dio, hasta que pues nos dimos cuenta que el proceso no era viable para ellos financieramente, porque el mayor problema que se presentó era como se comercializaba el material final que resultaba después de la transformación del material orgánico. Ese fue como uno de los pilotos, ese es como un abre bocas a la primera pregunta que vamos a ir desglosando.

Funcionarios Distrito de Medellín.

De la mano de mi compañero Guillermo en el marco del seguimiento de los planes de manejo integral de residuos sólidos, nosotros ya en la zona urbana hemos visitado y conocido varias experiencias de manejo de residuos sólidos orgánicos in situ, ¿eso qué quiere decir?, que especialmente los grandes generadores de residuos domiciliarios, propiedades horizontales, terrazas de comida y otros monogeneradores tienen unos sistemas que ellos mismos los han adquirido, y los operan para la estabilización de residuos.

Que la situación problemática es muy parecida a la que José Alejandro acaba de mencionar en el Corregimientos, esto es un asunto de flujo de residuos sólidos, entonces digamos que la tarea de separación no la puedes hacer bien. Las herramientas tecnológicas existen, pero ya cuando tengan el producto final se te empiezan a presentar muchas barreras para el destino de ese producto final.

Entre otras cosas porque un residuo sólido que no cumpla con ciertas condiciones físico-químicas y biológicas, no se puede considerar compost, muchas veces ni siquiera un remediador de suelo, ni un mejorador de suelo, puede considerarse un residuo sólido que está

estabilizado, que ya no genera olores, vectores y lixiviados relevantes, pero que incluso puede llegar a dañar el suelo.

Entonces la Secretaría hoy lo que hace, lo que conto José Alejandro lo hicimos hasta hace más o menos 8 años, 6 años, tal vez 6 o 7 años, y hoy lo que hacemos es un acompañamiento de la mano de la Secretaría de Salud en el diseño de la estrategia para el manejo de residuos sólidos orgánicos, tenemos más preguntas que respuestas, entre otras cosas que hace cada quien, cuando decimos que hace cada quien, es cada uno de los actores que tarea le vamos a poner, entonces estamos en una discusión interna donde algunos consideramos que al generador la tarea es separar en el recibo, que debe ser un gestor especializado en manejo de residuos sólidos orgánicos, quien recoja ese residuo, lo estabilice y le dé las calidades para poder ser reincorporado a la tierra en forma de compost o se comercialice.

Y el otro reto que tenemos es tarifario, porque la meta es, vamos a ver si lo logramos, que esos residuos que el generador no le entrega al prestador de servicios públicos de aseo que lleva el residuo al relleno sanitario, estos residuos que le deja de entregar se los dejen de cobrar, para que económicamente pueda ser sostenible y no tengamos nosotros como hicimos en corregimientos que estar subsidiando el ejercicio.

Entonces digamos que por programa, pues como programa tenemos hoy ese acompañamiento. En el plan de desarrollo que está en formulación, se va a incorporar un indicador de residuos orgánicos aprovechados. Es una discusión que también está dentro de la estrategia que pretendemos diseñar y es cómo vamos a medir ese ese indicador, porque no hay hoy ninguna herramienta que obligue al generador o al gestor a que nos reporte ese dato. Entonces es probable que se den aprovechamientos que nosotros no logremos contabilizar, o que se nos reporten aprovechamientos que nosotros no logramos verificar y no tenemos herramientas.

Carolina María Rivera Úsuga

Vamos a continuar con la siguiente pregunta, ¿Cuál es la perspectiva que tienen en relación a la alternativa de compostaje como forma para reducir la cantidad de residuos que a diario llegan al relleno sanitario?

Funcionarios Distrito de Medellín.

Bueno, entonces acá hay una discusión interna con respecto a la estabilización o el tratamiento de residuos sólidos in situ, ¿qué pasa con los residuos sólidos orgánicos?, almacenar, recolectar y transportar los residuos sólidos orgánicos es muy costoso y deriva en impactos ambientales muy altos, porque alrededor del 70% de esos residuos solitos es líquido, y ese líquido lo identificamos técnicamente como lixiviado, pero bueno, el lixiviado es el producto que se obtiene bien sea de la descomposición de los residuos sólidos o del desprendimiento de cualquier líquido que llegue de los residuos sólidos.

Entonces transportar ese líquido es como transportar agua y sale muy costoso. En cuanto al almacenamiento los residuos orgánicos degradables, los que más rápidamente se degradan que son los que uno trata de estabilizar, atraen vectores, entonces obviamente a los roedores, cierto tipo de insectos, incluso a ciertas aves les interesa porque eso literalmente es comida.

Lo otro es que su proceso de descomposición genera muchos olores, porque son residuos que por naturaleza generan gas y ya hablamos de los lixiviados, que digámoslo así es el agua que sale de los residuos sólidos, ya sea por la naturaleza o por la descomposición de los residuos sólidos.

Eso que nosotros estamos mencionando tiene un impacto sobre las personas, que los técnicos definen como organolépticos, ¿Qué quiere decir un impacto organoléptico?, olor, sabor, impacto visual, es decir lo que uno con los sentidos de primera identifica y son los más, digamos con los que más la gente se queja. Se puede tener un impacto ambiental, que puede

estar contaminado internamente, pero si no sientes de primera el impacto, entonces digamos de alguna manera puedes aguantar más tiempo.

¿Entonces en que deriva eso?, en quejas de la comunidad por sistemas que son de un manejo técnico alto, es decir muy demandante. Entonces esa relación con la comunidad a la hora del manejo de este tipo de residuos sólidos es complejo. Entonces tenemos dos retos: uno es aumentar la cantidad de residuos sólidos desviados del sitio de disposición final, y reducir los impactos del sistema en almacenamiento, recolección y transporte sobre la comunidad, reducir los impactos sobre la comunidad y las quejas de la comunidad.

Tenemos que ganarnos la confianza de la comunidad, que algunos técnicos decimos que si bien montar un sistema de tratamiento de residuos sólidos es difícil, es mucho más difícil reactivar un sistema que haya fracasado, porque la gente tiene resistencia a estos sistemas al principio, pero si el sistema no fue bien manejado y ya genero unos impactos ambientales y sociales en el entorno, eso revertirlo te digo que está dentro lo difícil y lo imposible.

Funcionarios Distrito de Medellín.

Algo que complejiza el tema que estaba hablando Tomas, el lixiviado tiene unas propiedades corrosivas que hace que sea muy complejo el tema del transporte, usted no puede utilizar cualquier tipo de transporte, entonces tiene que ser en canecas plásticas dentro del camión, entonces el espacio disponible para el transporte, para el camión donde va a ir ubicado se disminuye, entonces los fletes y el costo de transporte se elevan, eso en un sentido y con relación a lo que dice las problemáticas vecinas, este no es un proceso que sea itinerante los olores, es todo el tiempo y lo que agrava la operación es que es un proceso acumulativo.

Digamos vas a empezar un sistema, vas a decir que vas a transformar 15 kilos de residuos orgánicos que te van a llegar, pero entonces el segundo día ya tienes 30 y después 45, entonces son kilos que tienes que ir volteando, les tienes que ir midiendo la temperatura, el pH, la humedad, un montón de factores que afecta la operación, que encarece la operación y

que hace que los olores sean continuos durante todo el tiempo, los olores durante un proceso de aprovechamiento de orgánicos nunca dejan de pasar todo el tiempo.

Funcionarios Distrito de Medellín.

Generalmente se ha llevado a implementar sistemas de tratamientos en unidades residenciales básicamente, y la dificultad es la cantidad de residuos que estamos generando, estamos generando entre un 50% a 60 % y las capacidad del tratamiento es mínima, que sería el problema de los flujos, que cantidad vamos reducir, con las dificultades del tratamiento, que va a generar unas problemáticas ambientales, públicas, la proliferación de roedores, que básicamente están llegando una cantidad de quejas por esto.

Carolina María Rivera Úsuga

Vamos a continuar con la siguiente pregunta, ¿Qué impactos han tenido los programas o proyectos relacionas con el compostaje? , ya hablamos de los impactos, o de los retos y digamos un poco experiencias, si dentro de esos que ya hablamos algunos positivos o no encuentran tantos.

Funcionarios Distrito de Medellín.

Hay impactos positivos y negativos, hay un impacto positivo inmediato que es la disminución de la carga en el relleno sanitario del residuo que como lo mencionó José Alejandro es el más impactante desde lo ambiental. Hay otro impacto positivo desde lo social es que uno logra identificar que la gente quiere y está comprometida con la gestión de los residuos sólidos orgánicos. Pero también hay diría yo dos impacto negativos, uno también desde lo ambiental como lo acaba de mencionar Guillermo, y José Alejandro, que son los olores, vectores que se pueden generar de tiramientos in situ o cualquier sistema de tiramiento no bien manejado y también hay impactos sociales negativos alrededor de esos olores y vectores de un mal manejo y es que las personas no admiten que estos sistemas estén cerca de ellos, nadie quiere tener un relleno sanitario cerca, ni una compostera.

Funcionarios Distrito de Medellín.

Para complementar casos puntuales de lo que estás diciendo, caso positivo el ejercicio que se hizo en Altavista, en Altavista pasaba un carrito con los operarios y tocaban la campanita y cuando se cerró el proceso, se cerró el proyecto porque había viabilidad, empezamos a recibir quejas de la comunidad, sobre porque no volvieron a pasar, las personas siguieron sacando incluso para el carro, para el prestador de servicio de aseo y ordinarios las bolsitas separadas. Ese fue un caso que uno identifico positivo.

Negativo como lo dice Tomas con los vecinos, San Cristóbal que hubo que cerrarlo, fue la primera que hubo que cerrar, esa no duro nada, tenía los vecinos al lado. Finalmente es el vecino el que se afecta, pero el resto del corregimiento era feliz con el proceso. Tenía esas dos afectaciones, el costo, el espacio que se requiere, y la comunidad vecina.

Funcionarios Distrito de Medellín.

Otro beneficio es que se pasaría de economía lineal a economía circular.

Funcionarios Distrito de Medellín.

Eso que menciona Guillermo es fundamental, porque una discusión que tenemos interna es alrededor del sistema en el que se va implementar la circularidad, entonces si yo tengo por ejemplo una unidad residencial y ese es mi sistema, los límites del sistema son la unidad residencial, entonces ahí es donde me monto en sistemas in situ. Entonces el sueño en ese sistema es que los residentes separen bien sus residuos, se hace una estabilización in situ fenomenal y lo que con eso se produce para las zonas verdes, para las plantas, para las plantas ornamentales que tiene la gente en sus casas, o la ecohuerta de determinadas características que puede ser comunitaria o local: Pero insistimos ese sistema no es capaz de absorber la cantidad de residuos sólidos orgánicos que le entran al sistema, porque la gente va y suple sus necesidades alimenticias en grandes superficies, en plazas de mercado que

proviene de otras partes, entonces identificamos hace relativamente poco que estamos poniendo un sistema relativamente pequeño a absorber un flujo de residuos sólidos muy alto. Entonces abrimos la discusión, empezamos a pensar que eso está muy crudo todavía, si la circularidad la vamos a hacer por circuitos, o vamos a hablar de una circularidad de toda la ciudad o porque no hablar de una circularidad de todo el departamento, porque nosotros identificamos que hay gestores que cogen residuos sólidos orgánicos de Medellín, los estabilizan, los transforman en compost y los venden en el Urabá, en el norte, en el suroeste. Entonces ahí estamos en esa discusión del tamaño del sistema alrededor de la circularidad.

Carolina María Rivera Úsuga

Vamos a finalizar con dos preguntas, la primera sería ¿Cuál creen que ha sido el nivel de aceptación de las personas en los programas? , ¿Qué recomendaciones realizarían ustedes como personas y como profesionales?

Funcionarios Distrito de Medellín.

El nivel de aceptación es alto, pero con la salvedad de lo que dijo Guillermo, yo le separo, le entrego, eso si no me ponga un sistema cerca, ni que me ponga fea mi urbanización, ese tipo de cosas. Pero yo no escucho hace muchos años eso de que le hace uno como entrega los residuos.

Funcionarios Distrito de Medellín.

Yo diría otra cosa es que a veces estamos dejando mensajes, el mensaje de la separación, la gente coge la cultura de la separación en las viviendas. Pero cuando lo presentamos al sistema para que lo recojan, no es una recolección selectiva. Pero esos mensajes son concretos, no los estamos llevando a la realidad, estamos desmotivando a la gente.

Funcionarios Distrito de Medellín.

Yo pienso finalmente que la percepción de la gente es positiva, igual todo el mensaje que hay a nivel mundial del tema de que el planeta se está acabando, que hay que cuidar, que

hay que poner su granito de área. Pero me parece que en este caso el tema de los residuos sólidos orgánicos es como la cenicienta, porque la gente piensa que el trabajo es el mismo que el reciclaje, la gente asume de que yo contribuyo entregando los residuos separados, el plástico y todo eso, ya contribuí, y yo pienso que el tema de los orgánicos, es un tema que requiere más compromiso del generador, porque es un proceso que es muy costoso, es engorroso, es dispendioso y es difícil, porque no es simplemente usted coger lo que recibió separarlo y venderlo, eso tiene un proceso mínimo de 40 a 45 días para que pueda salir el producto y un producto que por bulto no vale nada, entonces eso es lo que lo hace difícil. Pero la voluntad de las personas esta, la gente quiere, lo que pasa es que les falta conocimiento, que eso no es tan fácil.

Carolina María Rivera Úsuga

Chicos muchas gracias por participar.