



**Estrategia Pedagógica para el Manejo de Residuos Orgánicos Alimenticios en la Escuela Nacional de Carabineros “Alfonso López Pumarejo” del Municipio de Facatativá**

**Ludy Yaneth Villamil Álvarez**

**Diczon Alexander Olarte Martin**

**Corporación Universitaria Minuto de Dios**

**Facultad de Educación**

**Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental**

**Bogotá D.C.**

**Diciembre de 2019**

**Estrategia Pedagógica para el Manejo de Residuos Orgánicos Alimenticios en la Escuela Nacional de Carabineros “Alfonso López Pumarejo” del Municipio de Facatativá**

**Ludy Yaneth Villamil Álvarez**

**Diczon Alexander Olarte Martin**

**Trabajo de grado para optar al título de Licenciadas en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental**

**Asesor (a):**

**Diana Carolina Castaño Peñuela**

**Licenciada en Biología, Magister en Gestión Ambiental**

**Corporación Universitaria Minuto de Dios**

**Facultad de Educación**

**Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental**

**Bogotá D.C.**

**Diciembre de 2019**

### **Dedicatoria**

Dedico esta trabajo de grado con todo mi amor a Dios porque gracias a él tengo salud para alcanzar mis metas como persona y profesional, a mi madre porque sin su apoyo no hubiese sido posible por enseñarme a luchar como mujer, a mi esposo por su gran apoyo en este proyecto por su paciencia y comprensión a mis hijos Samuel y Santiago a quienes amo con todo mi corazón por permitir que sus tiempos de juego o dialogo fuesen invertidos en mis logros, a mi hermano quien fue el motor que me motivo a prepararme profesionalmente, a mi familia por creer en mí y de una u otra manera contribuir económica y moralmente en este proceso. Mil bendiciones a quienes hicieron parte de ese proceso.

Villamil Álvarez Ludy Yaneth (2019)

El presente trabajo de grado, está dedicado inicialmente a Dios, porque a lo largo de este tiempo afronte muchas dificultades y me diste la fuerza para continuar, no me abandonaste y en tus manos coloque mis ilusiones y necesidades para que tu eligiereis lo mejor para mí.

De igual forma a mi amada esposa, que, con su cariño, apoyo incondicional durante el desarrollo de este proceso, por esas palabras de aliento que me fortalecieron en los momentos de dificultad.

A mis hijos Diego y Gerónimo, gracias por entender que el éxito de los logros demanda de algunos sacrificios y el compartir tiempo con ustedes hace parte de estos sacrificios.

Olarte Martin Diczon Alexander (2019)

## **Agradecimientos**

Quisiéramos brindar agradecimiento a la profesora Diana Carolina Castaño quien fue la tutora que guio este proyecto por su esfuerzo y paciencia, porque a través de su experiencia pudimos aprender y enriquecer el enfoque de esta investigación. Gracias por dedicar parte de su tiempo en un logro que inspira alegría en nosotros, Dios continúe bendiciendo su vida y el don de guiar sin esperar nada a cambio.

Inicialmente queremos agradecer a mi querida institución la Policía Nacional, la cual me dio los espacios y tiempos para poder sacar adelante el proyecto.

Agradecemos a todos y cada uno de los profesores que hacen parte del programa Licenciatura en educación básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la corporación universitaria Minuto de Dios por compartir sus conocimientos, gracias por la paciencia que nos tuvieron a lo largo de este camino. Bendiciones.

## Contenido

<b>Lista de Tablas .....</b>	<b>11</b>
<b>Lista de Figuras .....</b>	<b>12</b>
<b>Lista de anexos .....</b>	<b>13</b>
<b>Resumen.....</b>	<b>14</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>15</b>
<b>1. Introducción .....</b>	<b>16</b>
<b>2. Planteamiento del Problema .....</b>	<b>19</b>
<b>3. Justificación .....</b>	<b>23</b>
<b>4. Antecedentes .....</b>	<b>27</b>
<b>5. Objetivos .....</b>	<b>31</b>
<b>5.1 Objetivo General.....</b>	<b>31</b>
<b>5.2 Objetivos Específicos. ....</b>	<b>31</b>
<b>6. Marco de Referencia.....</b>	<b>32</b>
<b>6.1 Marco Teórico .....</b>	<b>32</b>
<b>6.1.1 Residuo Orgánico.....</b>	<b>32</b>
<b>6.1.2 Separación en la Fuente.....</b>	<b>32</b>
<b>6.1.3 Compostaje .....</b>	<b>33</b>
<b>6.1.4 Estrategias Pedagógicas.....</b>	<b>34</b>
<b>6.2 Marco Legal.....</b>	<b>34</b>
<b>6.3 Marco institucional .....</b>	<b>40</b>
<b>7. Metodología .....</b>	<b>42</b>
Dentro de la investigación mixta se presentan dos tipos: .....	42
Modelo mixto: en el cual se combinan en una misma etapa o fase de investigación, tanto métodos cuantitativos como cualitativos.....	42
Método mixto: los métodos cuantitativos se utilizan en una etapa o fase de la investigación y los cualitativos en otra. (Pereira, 2011. p. 19) .....	42
<b>7.1 Procedimiento.....</b>	<b>42</b>
<b>7.2 Fase 1. Diagnóstico de residuos orgánicos .....</b>	<b>43</b>
<b>7.3 Fase 2. Encuesta. ....</b>	<b>44</b>
<b>7.4 Fase 3. Capacitación. ....</b>	<b>46</b>
<b>7.5 Fase 4. Elaboración de Guía y Cartilla .....</b>	<b>47</b>
<b>7.6 Fase 5. Compostaje .....</b>	<b>47</b>
<b>8. Resultados y Discusión .....</b>	<b>50</b>

<b>8.1 Diagnóstico de la caracterización y cantidad de los residuos orgánicos alimenticios.</b> .....	50
<b>8.2 Resultado de las encuestas aplicada a los estudiantes del Programa Técnico Profesional en Servicio de Policía.</b> .....	55
<b>8.3 Resultados de la encuesta al personal de restaurante y cafeterías.</b> .....	59
<b>8.4 Resultado de Capacitación a Personal de Cafeterías y Restaurantes</b> .....	63
<b>8.5 5 Desarrollo de la Guía Para la elaboración de compostaje y La Cartilla Informativa.</b> .....	65
<b>9. Conclusiones</b> .....	67
<b>10. Recomendaciones</b> .....	70
<b>Referencias</b> .....	71
<b>11. Anexos</b> .....	77

## Lista de Tablas

<b>Tabla 1</b> Marco normativo aplicable a la Gestión Integral de Residuos (Leyes) .....	<b>35</b>
<b>Tabla 2</b> Marco normativo aplicable a la gestión integral de residuos (decretos).....	<b>37</b>
<b>Tabla 3</b> Marco normativo aplicable a la gestión integral de residuos .....	<b>38</b>
<b>Tabla 4</b> Marco normativo aplicable a la gestión integral de residuos (Guía Técnica) .....	<b>39</b>
<b>Tabla 5</b> Normativo aplicable a la gestión integral de residuos (Procedimientos y Procesos) .....	<b>40</b>
<b>Tabla 6</b> Marco normativo aplicable a la gestión integral de residuos (Resoluciones, Instructivos) .....	<b>41</b>
<b>Tabla 7</b> Generación de Residuos Aprovechables y Orgánicos (Kg).....	<b>50</b>
<b>Tabla 8</b> Cantidad de Residuos Orgánicos (Kg).....	<b>52</b>
<b>Tabla 9</b> Cantidad de Residuos Orgánicos Alimenticios sin Procesar (Kg).....	<b>52</b>
<b>Tabla 10</b> Resultado general de la encuesta. ....	<b>56</b>
<b>Tabla 11</b> Conocimiento del proceso de compostaje .....	<b>57</b>
<b>Tabla 12</b> Resultado general de la encuesta. ....	<b>59</b>
<b>Tabla 13</b> Cantidad de residuos orgánicos que se generan .....	<b>62</b>

## Lista de Figuras

<b>Figura 1</b>	<b>Proceso curvo de las fases presentes en el procedimiento de la investigación.....</b>	<b>43</b>
<b>Figura 2</b>	<b>Olarte (2019) Total peso caneca beige.....</b>	<b>54</b>
<b>Figura 3</b>	<b>Porcentaje nivel de conocimiento de los estudiantes .....</b>	<b>57</b>
<b>Figura 4</b>	<b>Conocimiento proceso del compostaje .....</b>	<b>58</b>
<b>Figura 5</b>	<b>Conocimiento sobre separación de la fuente y reciclaje al personal de cafeterías y restaurantes.....</b>	<b>61</b>



## Lista de anexos

<b>Anexo 1. Consentimiento Informado, Uso nombre de la institución en la investigación ....</b>	<b>77</b>
<b>Anexo 2 Consentimiento informado aplicación encuestas al personal de cafeterías y restaurantes .....</b>	<b>77</b>
<b>Anexo 3Tabla de Excel que da el programa de Google de la encuesta de estudiante.....</b>	<b>78</b>
<b>Anexo 4Formato de encuesta realizada al personal de estudiantes del Programa Técnico Profesional en Servicio de Policía.....</b>	<b>89</b>
<b>Anexo 5Formato encuesta realizada al personal que labora en “los restaurantes y cafeterías de la Escuela Nacional de Carabineros “Alfonso López Pumarejo” .....</b>	<b>93</b>
<b>Anexo 6Análisis de encuesta realizada a estudiantes del programa Técnico Profesional en Servicio de Policía. ....</b>	<b>97</b>
<b>Anexo 7. Análisis de encuesta realizada al personal de restaurantes y cafeterías. ....</b>	<b>104</b>
<b>Anexo 8 Guía ciclo del compostaje .....</b>	<b>115</b>
<b>Anexo 9 Cartilla implementación del manejo adecuado de residuos orgánicos .....</b>	<b>120</b>

### **Resumen**

El trabajo de grado establece una estrategia pedagógica para el manejo de residuos orgánicos alimenticios a través de la técnica de compostaje con el personal de cafeterías, restaurantes y estudiantes de la Escuela Nacional de Carabineros “Alfonso López Pumarejo”, ubicada en el municipio de Facatativá.

Se inicia con la caracterización de la cantidad y tipo de residuos orgánicos a través de la utilización de la técnica de peso y la recolección de la cantidad de residuos orgánicos durante 15 días consecutivos en los restaurantes y cafeterías registrados en planillas.

Posteriormente se establece el nivel de conocimiento de los estudiantes, personal de cafeterías y restaurantes a través de la aplicación de una encuesta con el fin establecer los temas en los que se encuentran débiles y fortalecerlos a través de la realización de una capacitación y la construcción de una cartilla informativa para el manejo de residuos orgánicos y una guía para la elaboración del compostaje.

La cartilla informativa está dirigida al personal que labora en los restaurantes y cafeterías la cual será utilizada como herramienta en el proceso de inducción del personal que ingrese a laborar en estos lugares.

La guía establece una ruta para la elaboración del compostaje, y está dirigida al personal de estudiantes del programa técnico profesional en servicio de policía, quienes la aplicaran una vez hayan sido destinados a labora en el territorio nacional. Por último, se genera el compost, el cual es distribuido en los potreros y jardines de la Escuela Nacional de Carabineros.

*Palabras Claves: Residuos Orgánicos, Compostaje y Estrategia pedagógica.*

### **Abstract**

The degree work establishes a pedagogical strategy for the management of organic food waste through the technique of composting with the staff of cafeterias, restaurants and students of the National School of Carabineers "Alfonso López Pumarejo", located in the municipality of Facatativá. It begins with the characterization of the volume and type of organic waste with the weight technique and the collection of the volume of organic waste for 15 consecutive days in restaurants and cafeterias registered on payroll.

Later, the level of knowledge of students, cafeteria and restaurant staff is established through the application of a survey in order to establish the issues in which they are weak and strengthen them through the realization of training and making of an information booklet for the management and separation of organic waste and a guide for composting. The information booklet it's directed to the staff that works in the restaurants and cafeterias, which will be use it as a tool in the process of induction of the staff that start working in these places.

The guide establishes a route for composting, and it's directed to the staff of students of the professional technical program in police service, who applied it once they have been assigned to a laboratory in the national territory. Finally, composting it's generated, which it's distributed in the pastures and gardens of the National School of Carabineers.

**Keywords:** Organic Waste and Composting and pedagogical strategy

## ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS ORGÁNICOS ALIMENTICIOS EN LA ESCUELA NACIONAL DE CARABINEROS “ALFONSO LÓPEZ PUMAREJO” DEL MUNICIPIO DE FACATATIVÁ.

### 1. Introducción

En la actualidad en la Escuela Nacional de Carabineros “Alfonso López Pumarejo”, ubicada en el municipio de Facatativá, que de ahora en adelante recibirá el nombre para esta investigación (ESCAR) se genera una gran cantidad de residuos orgánicos los cuales no están siendo manejados adecuadamente, al no ser separados en la fuente y en razón a ello se presentan varios problemas de afectación al ambiente y a la salud pública de los estudiantes de la ESCAR.

Teniendo en cuenta las anteriores características que se presentan en la ESCAR, el impulsar las estrategias pedagógicas en la población contribuyen positivamente a la solución de problemáticas ambientales, dentro de la cuales se encuentran: el exceso de desechos, el aumento de residuos orgánicos, la erosión del suelo y la contaminación a causa del mal manejo de abonos químicos.

Según Gamboa, García y Beltrán (2013), las estrategias pedagógicas son acciones que permiten la formación y el aprendizaje de los estudiantes. Pueden presentarse en escenarios curriculares de organización de las actividades formativas y de la interacción del proceso de enseñanza donde se desarrolla el conocimiento vinculado a los valores y prácticas. Estas permiten alternativas de formación logrando que el aprendizaje se dé positivamente, pues se rompen como planeaciones monótonas.

La presente investigación busca aplicar una estrategia pedagógica para el manejo de residuos orgánicos alimenticios a través de la técnica de compostaje en la ESCAR, con el fin de

capacitar al personal que labora en restaurantes y cafeterías, de esta forma aprovechar los desechos orgánicos que generan los estudiantes que se encuentran desarrollando los diferentes programas académicos y empleados de la institución. La cantidad de personas dentro del ESCAR es de 700 estudiantes por periodo y 200 entre recurso humano y personal de servicios.

Se realizó una encuesta a los estudiantes del Programa Técnico Profesional en Servicio de la Policía y al personal de cafeterías y restaurantes. Posteriormente, con los resultados obtenidos de las encuestas, se implementaron capacitaciones que permitieran saber que residuos debían ser recolectados, de qué manera ser manipulados y como generar compost. El objetivo era sensibilizar a la población para que este plan sea ejecutado tanto en la escuela como el territorio nacional donde sean enviados a laborar.

Por lo tanto, la iniciativa de este proyecto se orienta en crear una guía como producto de las diferentes estrategias como lo aduce García (2019) es un “instrumento idóneo para guiar y facilitar el aprendizaje, ayudar a comprender y, en su caso, aplicar, los diferentes conocimientos, así como para integrar todos los medios y recursos que se presentan al estudiante como apoyos para su aprendizaje” (p.2), y también generar una cartilla informativa que para Martínez y Sánchez (2005), la define como una “herramienta útil para la generación de contenidos propios, próxima a una producción editorial, que presenta un sumario y un plan de producción”(p.4). Estas dos herramientas tienen actividades enfocadas al manejo de residuos orgánicos y a la elaboración del compostaje.

Según Hernández (2016), como se citó en Albañil et al. (2016):

El compostaje ha demostrado por cerca de 100 años ser la metodología más eficaz para aprovechar los residuos orgánicos; si se tiene en cuenta que al final del proceso se obtiene

un producto inocuo desde la perspectiva ambiental y con un significativo valor agregado desde la visión agronómica (p.2).

La reutilización se maneja como concepto para la elaboración del compostaje, donde se piensa que solo una botella, un pedazo de lata o quizá un vidrio pueden brindar otra opción de uso, y se llama residuo

a aquello que tal vez no puede ser aprovechado; como en este caso los residuos orgánicos para el compostaje (desperdicios de comida, cascaras de alimentos, restos de material vegetal, etc.), un residuo que se puede convertir en un abono o insumo vital para la tierra (Yáñez y Rodríguez, 2012).

El compostaje quizá es una de las acciones más amigables con el planeta, ya que hay una disminución total en residuos que al descomponerse pueden causar efectos secundarios en la salubridad de la sociedad, además disminuir el consumo de abonos químicos que en cierta medida afectan de manera significativa la tierra, provocando problemas de erosión y la retención de sustratos en el suelo, y afectan el bolsillo de los campesinos (Ramos y Terry, 2014). Teniendo en cuenta lo anterior, se espera como resultado de esta investigación la generación de compost en la ESCAR con el fin de ser distribuido en los jardines y potreros de la institución.

## ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS ORGÁNICOS ALIMENTICIOS EN LA ESCUELA NACIONAL DE CARABINEROS “ALFONSO LÓPEZ PUMAREJO” DEL MUNICIPIO DE FACATATIVÁ.

### 2. Planteamiento del Problema

El crecimiento acelerado de la población en los últimos años, así como el proceso de industrialización ha aumentado la generación de residuos orgánicos. La poca conciencia y sensibilización que se tiene por la conservación de los recursos naturales y el cese a la sobre explotación, ha llevado a problemáticas como la masiva acumulación de residuos.

Según el Grupo Banco Mundial, (2018):

Si no se adoptan medidas urgentes, para el año 2050, los desechos a nivel mundial crecerán un 70% con respecto a niveles actuales. Este panorama conlleva a que el planeta se sature de desechos producidos por el hombre que deben ser regulados con urgencia. La generación y acumulación de residuos sólidos producidos ha aumentado incontrolablemente, pasando de 2010 millones de toneladas registradas en el 2016 a 3400 millones para el año 2018, identificándose consecuencias como enfermedades, proliferación de plagas e impactos visuales negativos (párr.4).

Colombia no es ajena a esta problemática ya que:

Se generan aproximadamente 30.400 toneladas al día de residuos, de los cuales 16.940 son orgánicos que terminan en 233 rellenos sanitarios y 176 botaderos registrados en el año 2011, siendo esta “aparentemente” la mejor solución para su disposición, o por lo menos la más común. (Torres y Ladino, 2017, p.2).

En un artículo de la Gobernación de Cundinamarca (2019), se hizo referencia al manejo departamental de los residuos: Cundinamarca genera diariamente 1500 toneladas de residuos sólidos urbanos de 78 municipios de Cundinamarca a los que la administración departamental

garantiza la prestación del servicio de aseo asegurando el adecuado cumplimiento de este componente (párr.4). Lo que conlleva a que estos lugares no den abasto para recibir toda los residuos del departamento.

Según el plan municipal de gestión del riesgo de desastres (2019). Para el año 2015 el municipio de Facatativá produce 2583.3 toneladas al mes de Residuos Sólidos, en los últimos cuatro años, el municipio registró un aumento del 20% en generación de Residuos Sólidos. La producción per cápita de residuos sólidos (PPC) reportada en el PGIRS del año 2011 era de 0,53 Kg/hab-día y para el año 2015 llegó a de 0,64 Kg/hab-día. En cuanto a residuos orgánicos los datos son:

Sector Residencial es de 48,2 %, Peso 28,5 (Kg) ,

Sector Comercial 10,7 %, Peso 0,9 (Kg)

Sector Institucional 11,0 % , Peso 3,8 (Kg).

El municipio de Facatativá, según señala Calderón y Calderón (2016):

Cuenta con diez centros de acopio legalmente constituidos que realizan procesos de aprovechamiento de residuos sólidos en el Municipio, ubicado en la parte urbana del municipio y tres que no cuentan con los lineamientos de ley. El sistema de recolección del municipio se divide en tres empresas que realizan la gestión y estos se depositan en el Relleno Sanitario de Nuevo Mondoñedo, donde también realizan disposición final, 43 municipios de Cundinamarca (p.19).

Los impactos ambientales y poblacionales que resultan de los rellenos sanitarios y de los acopios son mínimos pues los territorios de licencia del Relleno Sanitario de Nuevo Mondoñedo, para el caso de Facatativá, cuentan con carencia de aguas superficiales y aridez en la zona



(Servigenerales, 2012, como se citó en Calderón y Calderón, 2016). Lo anterior determina, el impacto que los residuos sólidos han generado, en algunos casos debido a la incorrecta disposición, sumado también al incremento paralelo de la tasa de natalidad y poblacional, motivo que lleva este trabajo a cuestionarse sobre qué herramientas pueden implementarse para lograr una educación ambiental dirigida a la construcción de una mejor practica sustentable y racional, que permitan reducir la cantidad de residuos y hacer un manejo adecuado. Es a través de las estrategias de aprendizaje que puede lograrse una educación ambiental, con ayuda de técnicas y herramientas como una guía o una cartilla. Así como lo afirma Rengifo (s.f). La educación ambiental se centra en la relación hombre – entorno y es abordada desde la disciplina de pedagogía que pretende mejorar los procesos de enseñanza.

La Escuela Nacional de Carabineros “Alfonso López Pumarejo” no es ajena a esta estadística, ya que por su función asignada por el Estado Colombiano de formar policías a través del Programa Académico Técnico Profesional en Servicio de Policía, recibe cada año un promedio de 500 a 700 jóvenes bachilleres, y capacita entre 200 a 400 profesionales de policía en diferentes cursos, se genera un promedio de 100 a 155 kilos de residuos orgánicos por día, a los que no se les hace un manejo adecuado de separación (Dirección de Incorporación de la Policía Nacional, 2018).

Desafortunadamente el mal manejo que se da a los residuos a nivel general, ocasiona la proliferación de vectores como roedores y palomas que traen enfermedades tales como leptospirosis transmitida por la orina de ratas, hantavirus que se encuentra normalmente en la orina, saliva y en los excrementos de las ratas, irritación ocular, tifoidea, parásitos, pulmón del colombófilo y salmonelosis producida por la materia fecal de la paloma. “Estas enfermedades transmitidas por vectores representan más del 17% de todas las enfermedades infecciosas, y

provocan cada año más de 1 millón de defunciones”. (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2016, p.3). El panorama de la acumulación de estos residuos, dan como resultado una contaminación visual de la belleza intrínseca que tiene las instalaciones del centro docente, la llegada de especímenes de la flora y la perturbación de la fauna nativa de la región, y contaminación del aire, que debe cambiarse iniciando con una construcción de conceptos y pensamiento.

El incremento en el valor de recolección de residuos afecta el presupuesto de la Escuela, ya que la empresa de aseo del municipio de Facatativá recoge los residuos con una tarifa de 132.000 pesos por costo Tonelada de Residuos no Aprovechables (Servigenerales, 2018). La pertinencia de este proyecto a la falta de conciencia sobre esta problemática que ha anulado la posibilidad de que se consolide una verdadera cultura de conservación del ambiente y manejo adecuado de estos residuos, es la necesidad y el campo de acción para este proyecto de investigación. La implementación de estrategias pedagógicas que permitan adquirir cultura de compromiso con el medio al comprender la complejidad de la situación ambiental mundial, que busca proponer de manera activa opciones de intervención en base a los principios de sustentabilidad y cuidado del ambiente (López y Bastida, 2018).

Por lo anterior surge la pregunta ¿Cómo generar una estrategia pedagógica para el manejo de residuos orgánicos en la Escuela Nacional de Carabineros “Alfonso López Pumarejo” del Municipio de Facatativá?

## ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS ORGÁNICOS ALIMENTICIOS EN LA ESCUELA NACIONAL DE CARABINEROS “ALFONSO LÓPEZ PUMAREJO” DEL MUNICIPIO DE FACATATIVÁ.

### 3. Justificación

La falta de conciencia ambiental por parte de las personas en el mundo es excesiva, y esto se ve reflejado en la explotación indiscriminada los recursos ambientales y la poca educación ambiental la “cual permite emplear diferentes estrategias relacionadas con experiencias directas” (Vargas, 2013 p.156). Debido a que el ser humano, no comprende que hace parte de la naturaleza y que al destruirla se está destruyendo a sí mismo.

Una de estas experiencias tiene que ver con el manejo inadecuado que se le hace a los residuos en especial los desechos orgánicos, según el Banco Mundial, la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), han elaborado una revisión de la situación actual, las estrategias y dinámicas frente al manejo y tratamiento de los residuos sólidos con manifestaciones escritas y publicaciones donde se manifiesta una preocupación generalizada por el incremento y la generación exponencial de los Residuos Orgánicos que aumenta paralelamente con la población mundial (Avendaño,2015). El manejo de los residuos orgánicos en todo el mundo, presenta procesos institucionales o individuales, que no evidencia mejoras en su incremento. A pesar de la evolución de algunas estrategias que se implementan, el fenómeno de la acumulación de los desechos, es una situación que debe estudiarse.

En el ámbito internacional, el manejo de los residuos representa un problema debido a los altos volúmenes de residuos sólidos generados por los ciudadanos; afectando la salud y medio ambiente. La necesidad de describir la situación ha llevado a investigadores a evaluar la

situación actual en América Latina, las acciones y las estrategias que se han implementado para mejorarlo, evidenciándose similitudes en la manera como se manejan los residuos sólidos y sistemas incipientes que dan cuenta de métodos integrales y sustentables, llegando en su mayoría a conclusiones como más voluntad de parte de los gobernantes, inversión en programas de acción y educación ambiental ( Sáez y Urdaneta, 2014).

A nivel nacional, el Instituto de Hidrología, Meteorología y estudios Ambientales de Colombia (IDEAM), a través del Sistema de Información Ambiental de Colombia y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia (MADS), por medio de guías, protocolos, estudios e informes, tratan de reunir información a nivel regional sobre las gestiones de los mismos, los datos estadísticos son recopilados inicialmente por las autoridades ambientales competentes de carácter municipal o departamental, el estudio de estos datos realizado por la MADS, permite entonces la socialización de estadísticas y formulación de políticas ambientales ( Sáez y Urdaneta, 2014). Dando cuenta del manejo nacional de este fenómeno presente en el siglo actual de consumismo, donde se ha visualizado un intento por describir y comprender el problema.

Información que se puede encontrar sobre la situación en Colombia, proviene de algunas entidades gubernamentales con funciones de vigilancia y control ambiental con informes anuales sobre el estado de los recursos naturales en el país publicados por el IDEAM, la superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y la Defensoría del Pueblo de Colombia, donde se ha podido inferir un crecimiento en la implementación de rellenos sanitarios en todo el territorio, en la producción de los residuos sólidos y el estancamiento de las técnicas de tratamiento ( Romero, 2013). Situación que lleva a cuestionarse que cambios deberían plantearse para transformar este

crecimiento, en dónde se podría tener en cuenta la implementación de estrategias pedagógicas que podrían ayudar a minimizar el problema del manejo de los residuos.

Este problema ambiental también es notorio en las personas que laboran en la ESCAR del municipio de Facatativá, la falta de aprovechamiento de los residuos orgánicos genera problemas ambientales, afectando el equilibrio ecológico y dinámico del ambiente, la salubridad de las personas que viven en este lugar, sobre costo en las tarifas de recolección de residuos, ya que no cuenta con un programa adecuado para el manejo de los residuos, ni aprovechamiento de los mismos, no se tienen establecidas actividades que ayuden a realizar separación en la fuente y no se realizan campañas sobre temas de reciclaje. Un contexto donde las ciencias naturales y la pedagogía, permiten retomar e impulsar planes de acción y propuestas educativas para el mejoramiento de la necesidad ambiental de la comunidad, es a través de estrategias pedagógicas que fortalezcan el sentido de la conservación y la protección del medio ambiente, adquiriendo una cultura de responsabilidad donde debe buscarse mejorar la relación entre los sistemas sociales y ambientales, una estabilidad entre la interacción eco-socio- sistema presente en el mundo. Poder trabajar los conceptos como naturaleza, sustentabilidad y otras estrategias para la enseñanza, podría traer comprensión para el ser humano en materia de su relación con la biosfera y su repercusión tanto positiva como negativa en el medio biológico (López y Bastida, 2018).

Todo lo anterior, acentúa la importancia de desarrollar una estrategia pedagógica para el manejo de residuos con el fin de disminuir los residuos orgánicos alimenticios y convertirlos en compost o abono fertilizante para jardines y potreros de la ESCAR y así generar cultura y sostenibilidad ambiental a partir de una relación costo-beneficio.

El inadecuado uso de los residuos inicia desde el momento que no se hace una buena separación en la fuente y para poder ayudar a disminuir este problema debemos involucrar a todo

el equipo de colaboradores de la ESCAR iniciando desde el personal de las cafeterías y restaurantes, hasta el personal de policías activos para realizar un buen ejercicio a la hora de desechar su residuo orgánico o inorgánico. El objetivo en primera instancia del proyecto es cambiar la perspectiva de las personas dentro de la institución (personal encargado del tema alimentario, estudiantes en formación y policías activos), implementando capacitaciones que produzcan un cambio evidente en cuanto a sus acciones y lleven a reflexionar de él porque, es necesario reciclar.

Como plantea Peralta y Encalada (2012):

La educación como el factor influyente para la sensibilización ambiental, requiere de un proceso de cambio para una actitud positiva, modificar su pensamiento y actuación para el desprendimiento de tradicionales costumbres y que brinden el espacio para el empoderamiento de nuevas acciones y practicas vinculadas a todo el quehacer humano interactivo, es decir un cambio de hábitos para la convivencia, transformación y aprovechamiento de los recursos naturales dentro de un marco de respeto y armonía (p.33).

Por lo tanto, a través de una estrategia pedagógica, como son la guía y la cartilla, se desea instruir a la población en cómo hacer la separación en la fuente, qué proceso se debe seguir en cuanto a la elaboración del compost y cuáles son los beneficios o el resultado esperado del procedimiento.

## ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS ORGÁNICOS ALIMENTICIOS EN LA ESCUELA NACIONAL DE CARABINEROS “ALFONSO LÓPEZ PUMAREJO” DEL MUNICIPIO DE FACATATIVÁ.

### 4. Antecedentes

La revisión bibliográfica- científica permite dar la posibilidad de describir investigaciones sobre estrategias pedagógicas, residuos orgánicos y compostaje, tomando aspectos importantes que ayudaron en el desarrollo de esta investigación.

Al investigar la temática, de estrategias pedagógicas, el empleo de estrategias utilizadas en la incorporación en el contexto cultural y ambiental se ve reflejado en el conocimiento, la conservación, la apropiación y la valoración de la naturaleza de los estudiantes. Arrendando, Salvidar y Limón (2018), en su investigación titulada Estrategias Educativas para abordar lo Ambiental. Experiencias en Escuelas de Educación Básica en Chiapas, analizaron las estrategias implementadas en el abordaje de una conciencia ambiental e identificar como se incorpora en las actividades cotidianas de los alumnos. A través de una etnografía escolar y un método hermenéutico- dialectico del construccionismo, se pudo evidenciar pocas estrategias presentes en libros de textos oficiales; pero en las prácticas cotidianas extracurriculares, se evidencian iniciativas de profesores y actores externos. La consideración del contexto ambiental, cultural y las actividades fuera del aula que ponen en contacto a los niños con elementos de la naturaleza.

Otros proyectos de grado han presentado propuestas pedagógicas para el aprovechamiento de los residuos sólidos. Bustos (2013), desarrollo un proyecto pedagógico en el colegio Summerhill School, empleando el compostaje. Condujo de manera directa la disminución de los impactos ambiental y social, producto de la disposición final de los residuos. Los resultados fueron positivos con respecto a la aplicación del compostaje pues se logró

acumular una gran cantidad de materiales reciclables que son entregados a terceros y no dispuestos en relleno sanitario. Se implementó una técnica de compostador inbox eco con un sistema abierto y tradicional.

Así también la Universidad Industrial de Santander, desarrolló una guía de manejo de residuos sólidos en comedores y cafetería. Su objetivo era establecer los lineamientos del programa de manejo y disposición de residuos sólidos en el Servicio de Alimentación de Comedores y Cafetería de Bienestar Universitario de la Universidad Industrial de Santander, para cumplir con el Plan Integral de Residuos PGIR-UIS y fue aplicada en la sección de comedores y cafetería de la División de Bienestar Universitario (Universidad Industrial de Santander, 2009).

En el año 2016, la Alcaldía Mayor de Bogotá en cabeza de la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos -UAESP- emitió el documento “Guía técnica para el aprovechamiento de residuos orgánicos a través de metodologías de compostaje y lombricultura”. El manejo integral de residuos sólidos orgánicos se convierte entonces en una prioridad para la gestión ambiental de la ciudad, en busca del desarrollo y mejoramiento de la calidad de vida de los bogotanos

Frente al tema de manejo de residuos orgánicos, por ejemplo, Báez (2011), postuló la necesidad de desarrollar proyectos y tecnologías, dirigidos a un mejor tratamiento de los residuos producidos. Sustentó que el aumento indiscriminado de residuos sólidos se debe al inadecuado proceso de recolección en la fuente, es por ello que se requiere implementar estrategias como las planteadas en este trabajo.



A nivel Latinoamericano, Amaya (2014), presento una propuesta para generar un efecto positivo en la cultura ecológica en una ciudad de Ecuador, donde evidenció una problemática ambiental en urbanizaciones que limitaban con los rellenos sanitarios existentes en el país. Consistió en brindar a los restaurantes botes verdes para la clasificación de los residuos biodegradables, por ejemplo: residuos de comida, fruta, vegetales y carne y en los botes negros el almacenamiento de papel, cartón, botellas y vidrios. Pudo concluirse que la mayoría de los restaurantes participaron en la aplicación del proyecto, generando conciencia de los beneficios que trae consigo el uso adecuado de reciclar.

En Colombia, el Ministerio de Medio Ambiente dirige sus esfuerzos en fortalecer la educación y la participación ciudadana en los asuntos ambientales y reforzar la producción sostenible. Articula acciones, con los sectores de agricultura, minería y energía, entre ellas, el programa de agricultura orgánica y sostenible. En el año 2017, se presentó los avances y la identificación, prevención, reducción y eliminación de residuos orgánicos, objetivos planteados en el Convenio de Estocolmo, ratificado en Colombia en el año 2008.

Investigaciones universitarias desarrolladas en Colombia, dan cuenta del propósito del presente proyecto. El trabajo de grado de Vides, (2015), menciona que el mal manejo de los residuos orgánicos está contribuyendo al deterioro de diferentes componentes ambientales como son el suelo, el agua, el aire y la diversidad, en el corregimiento de Mapa chico en el departamento de Nariño.

Para Salamanca (2014), en el año 2012 se proyectó que se producirán aproximadamente 1.644.353 tn/año de residuos orgánicos en la ciudad de Bogotá, Entre los años 2017 y 2018 se actualizó la caracterización de residuos en origen para la Ciudad de Bogotá son: Residuos Promedio Recogidos en 2017 227.630\* Toneladas/Mes. “Según resolución 754 de 2014, los

usuarios del servicio público de aseo deberán presentar sus residuos de manera separada en aprovechables y no aprovechables. Estadística que permitió establecer un comparativo de producción de residuos en esta ciudad con relación al departamento de Cundinamarca y el municipio de Facatativá donde se desarrolla está investigación.

## ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS ORGÁNICOS ALIMENTICIOS EN LA ESCUELA NACIONAL DE CARABINEROS “ALFONSO LÓPEZ PUMAREJO” DEL MUNICIPIO DE FACATATIVÁ.

### 5. Objetivos

#### 5.1 Objetivo General.

Establecer una estrategia pedagógica para el manejo de residuos orgánicos alimenticios para el personal de restaurantes, cafeterías y estudiantes de la Escuela Nacional Carabineros “Alfonso López Pumarejo” de Facatativá, a través de la técnica de compostaje.

#### 5.2 Objetivos Específicos.

- ✓ Diagnosticar la cantidad y tipo de residuos orgánicos alimenticios producidos en la Escuela Nacional de Carabineros “Alfonso López Pumarejo” de Facatativá que serán utilizados para la elaboración del compostaje.
- ✓ Analizar el nivel de conocimiento con respecto al manejo de residuos orgánicos, separación en la fuente y proceso de elaboración del compostaje en los estudiantes del Programa Técnico Profesional en Servicio de Policía y personal que labora en restaurantes y cafeterías.
- ✓ Capacitar al personal que labora en cafeterías y restaurantes para fortalecer el nivel de conocimiento en una correcta separación en las fuentes generadoras.
- ✓ Diseñar una guía dirigida a los estudiantes en donde se establezca una ruta que facilite el proceso de aprendizaje de producción del compost, la cual será aplicada en los lugares donde llegaran a laborar profesionalmente.
- ✓ Elaborar una cartilla informativa que quede como insumo para el futuro personal que ingrese a laborar en los restaurantes y cafeterías, y que haga parte de su proceso de inducción en el manejo de residuos orgánicos y separación de la fuente.

# ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS ORGÁNICOS ALIMENTICIOS EN LA ESCUELA NACIONAL DE CARABINEROS “ALFONSO LÓPEZ PUMAREJO” DEL MUNICIPIO DE FACATATIVÁ.

## 6. Marco de Referencia

### 6.1 Marco Teórico

#### 6.1.1 Residuo Orgánico

Según la comisión para la cooperación ambiental (2017) “se refiere a todo aquel material que proviene de especies de flora o fauna y es susceptible de descomposición por microorganismos, o bien consiste en restos, sobras o productos de desecho de cualquier organismo”. Para Bonilla y Núñez, (2012), Los residuos orgánicos son originados por los organismos vivos como desechos de las funciones que estos realizan, por los fenómenos naturales derivados de los ciclos y por la acción directa al hombre, donde se encuentran los residuos más peligrosos para el medio ambiente pues muchos de ellos tienen un efecto negativo y prolongado en el entorno.

#### 6.1.2 Separación en la Fuente

De acuerdo con el artículo 2.3.2.1.1. *Definiciones* del Decreto 1077 de 2015 emitido por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. Es la actividad del servicio público de aseo, alternativo o complementario a la disposición final, en la cual se propende por la obtención de beneficios ambientales, sanitarios o económicos, al procesar los residuos sólidos a través de operaciones y procesos mediante los cuales se modifican las características físicas, biológicas o químicas para potencializar su uso. Incluye las técnicas de tratamiento mecánico, biológico y térmico. Dentro de los beneficios se consideran la separación de los residuos sólidos en sus componentes individuales para que puedan utilizarse o tratarse

posteriormente, la reducción de la cantidad de residuos sólidos a disponer y/o la recuperación de materiales o recursos valorizados. o. Es la actividad del servicio público de aseo, alternativo o complementario a la disposición final, en la cual se propende por la obtención de beneficios ambientales, sanitarios o económicos, al procesar los residuos sólidos a través de operaciones y procesos mediante los cuales se modifican las características físicas, biológicas o químicas para potencializar su uso. Incluye las técnicas de tratamiento mecánico, biológico y térmico. Dentro de los beneficios se consideran la separación de los residuos sólidos en sus componentes individuales para que puedan utilizarse o tratarse posteriormente, la reducción de la cantidad de residuos sólidos a disponer y/o la recuperación de materiales o recursos valorizados.

### **6.1.3 Compostaje**

De acuerdo con (Román, Martínez, & Pantoja, 2013). “El compostaje es un proceso biológico, que ocurre en condiciones aeróbicas (presencia de oxígeno). Con la adecuada humedad y temperatura, se asegura una transformación higiénica de los restos orgánicos en un material homogéneo y asimilable por las plantas”.

El compostaje se considera un método económico comparado con otros tratamientos y eficaz para disminuir la cantidad de residuos por transportar y disponer (Marmolejo, Oviedo, Jaime y Torres, 2010). El producto obtenido puede utilizarse como acondicionador de suelos, aplicado en agricultura o huertas caseras. Arenas (2017) definió el compostaje así:

“El compostaje como abono orgánico es aplicado en muchos cultivos en diferentes partes del mundo, con el fin de producir siembras con abonos naturales. Es una técnica muy particular de

los pueblos indígenas que iniciaron este método de abono por respeto a la tierra, por ser económico y fácil para conseguir la materia prima.”

Dentro de las ventajas que ofrece el compost para el medio ambiente debemos mencionar que contribuye a mejorar la parte ecológica, formando un entorno sano y natural.

#### **6.1.4 Estrategias Pedagógicas**

Las estrategias de aprendizaje son actividades o procesos mentales que llevan a cabo los estudiantes intencionalmente durante su proceso educativo con el propósito de facilitarlos. Son reglas que permiten tomar decisiones apropiadas en relación con un proceso determinado, en el momento oportuno. El uso de estrategias implica que el estudiante tiene un plan de acción y que cuenta con herramientas para que continúe un proceso autónomo e independiente (Anzures, 2015). Según Añez (2016):

Las estrategias de aprendizaje le permiten al estudiante la aprehensión del conocimiento de manera más sencilla, esquemática y estratégica, pues el alumno pone en marcha estrategias y tácticas fáciles de aplicar que le garantizan no solo la retención de la información, sino además su almacenamiento y la utilización de la información. Cuando el estudiante potencializa y perfecciona dichas estrategias junto con otras habilidades puede lograr aprendizaje significativo y logros (p. 90).

## **6.2 Marco Legal**

El manejo de Residuos Sólidos ha sido analizado desde hace varias décadas en Colombia, reglamentándose sectorial y multisectorialmente. En ese sentido, la tabla 1, presenta un referente de normas vigentes que se deben tener en cuenta en su planeación de acuerdo al tipo Jurídico: Leyes, Decretos y Resoluciones.

Tabla 1  
Marco normativo aplicable a la Gestión Integral de Residuos (Leyes)

NORMA	FECHA	ASPECTO	DESCRIPCIÓN
Decreto – Ley 2811	1974	Residuos No Peligrosos	Art. 34 a 36 CRN, Manejo de residuos sólidos
Ley 9 de 1979	1979	Residuos sólidos	<p>Código Sanitario Nacional, de la protección del medio ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Residuos líquidos</li> <li>✓ Residuos sólidos</li> <li>✓ Disposición de excretas</li> <li>✓ De las emisiones atmosféricas</li> <li>✓ Del suministro de agua</li> </ul>
Ley 253	9 de enero 1996	Residuos Peligrosos	Por medio de la cual se aprueba el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, hecho en Basilea el 22 de marzo de 1989
Ley 430	16 de enero 1998	Residuos Peligrosos	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
Ley 1252	27 de noviembre 2008	Residuos Peligrosos	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
Ley 1466	30 de junio de 2011	Comparendo Ambiental	Por el cual se adicionan, el inciso 2° del artículo 1° (objeto) y el inciso 2° del artículo 8°, de la Ley 1259 del 19 de diciembre de 2008, "por medio de la cual se instauró 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.
Ley 1801	2016	Residuos Sólidos	<p><b>Nuevo código de Policía y convivencia.</b></p> <p><b>Artículo 96. Aplicación de medidas preventivas y correctivas ambientales y mineras.</b> Las autoridades de Policía en el ejercicio de sus funciones, velarán por el cumplimiento de las normas mineras y ambientales vigentes e informarán de los incumplimientos a las autoridades competentes con el fin de que estas apliquen las medidas a que haya lugar.</p> <p>Las medidas correctivas establecidas en este Código para los comportamientos señalados en el presente título, se aplicarán sin perjuicio de las medidas preventivas y sanciones administrativas contempladas por la normatividad ambiental y minera</p>
Ley 1955	2019	Contaminación ambiental	<p>Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022 “Pacto por Colombia, pacto por la equidad”</p> <p>Este plan contiene tres pactos estructurales, los cuales se basan en objetivos de política pública denominados: Legalidad, Emprendimiento y Equidad.</p> <p>La Ley tiene como objetivo definir los lineamientos que permitan el crecimiento y el desarrollo del país basándose en los tres pactos estructurales con el fin de que todos los colombianos cuenten con las mismas oportunidades, en relación con los objetivos de desarrollo sostenible. (Artículo 2).</p>



Ley 1990 de 2019	2019	Disposiciones generales	Art. 1, se crea la política para prevenir la pérdida y el desperdicio de alimentos
------------------	------	-------------------------	--

Nota: Tomado Plan de Gestión Ambiental Escuela Nacional de Carabineros “Alfonso López Pumarejo” (2019)

Tabla 2

Marco normativo aplicable a la gestión integral de residuos (decretos)

NORMA	FECHA	ASPECTO	DESCRIPCIÓN
Decreto 1609	2002	Transporte Residuos	Transporte de sustancias peligrosas
Decreto 4741	30 de diciembre de 2005	Residuos Peligrosos	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los Residuos Sólidos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
Decreto 1076	26 de mayo de 2015	General	Compila las disposiciones reglamentarias del Sector Ambiente. Contiene disposiciones para prevenir la generación de residuos o desechos peligrosos y establece las obligaciones y responsabilidades del generador. (Artículo 2.2.6.1.3.1); así como el registro de generadores (Artículo 2.2.6.1.6.2).
Decreto 596	2016	Aprovechamiento de residuos	"Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1077 de 2015 en lo relativo con el esquema de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y el régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio, y se dictan otras disposiciones"
Decreto 555	2017	Residuos Sólidos	Corrige la Ley 1801 de 2016. <b>Código de Policía y convivencia.</b>
Decreto 1077	2015	Ministerio de Vivienda, Ciudad y territorio	Uso eficiente y sostenible del suelo, teniendo en cuenta las condiciones de acceso y financiación de vivienda, y de prestación de los servicios públicos de agua potable y saneamiento básico.

Nota: Tomado Plan de Gestión Ambiental Escuela Nacional de Carabineros “Alfonso López Pumarejo” (2019)

Tabla 3

Marco normativo aplicable a la gestión integral de residuos

NORMA	FECHA	ASPECTO	DESCRIPCIÓN
Resolución 1045 de 2003 Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial (MAVDT)	26 de septiemb re de 2003	Residuos Sólidos	Por la cual se adopta la metodología para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, y se toman otras determinaciones
Resolución 1297 Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	6 de julio de 2010	Residuos pos consumo (Pilas)	Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Pilas y/o Acumuladores y se adoptan otras disposiciones
Resolución 1512 de 2010 Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	5 de agosto de 2010	Residuos pos consumo (Computadores)	Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de <b>COMPUTADORES</b>
Resolución 0754 de 2014	25 de noviemb re de 2014	Residuos Sólidos	Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS.
RESOLUCION 0330 DE 2017  Ministerio de vivienda ciudad y territorio		Relacionada con los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo.	Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y se derogan las resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 2009.
Resolución 1397 de 2018 Ministerio de ambiente y	25 de julio de 2018	Bolsas Plásticas	Sobre uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones

desarrollo sostenible			
Resolución 1407 de 2018 Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	26 de julio de 2018	Residuos aprovechables	Por la cual se reglamenta la gestión Ambiental de los residuos de envases y empaques de papel, cartón, plástico, vidrio, metal y se toman otras determinaciones.

Nota: Tomado Plan de Gestión Ambiental Escuela Nacional de Carabineros “Alfonso López Pumarejo” (2019).

Tabla 4

*Marco normativo aplicable a la gestión integral de residuos (Guía Técnica)*

<b>Guía técnica</b>	<b>Descripción</b>	<b>Año de actualización</b>
<b>GTC 35</b>	Guía para la recolección selectiva de Residuos Sólidos	1997
<b>GTC 53-6</b>	Guía para el aprovechamiento de residuos de papel y cartón compuestos con otros materiales	1999
<b>GTC 86</b>	Guía para la gestión Integral de Residuos Sólidos.	2003
<b>GTC 24</b>	Guía para la separación en la fuente	2009
Norma Técnica Colombiana - NTC- 5167:	Productos orgánicos usados como abono o fertilizantes	2011

<b>CONPES 3874</b>	Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos	2015
<b>Estrategia Nacional de Economía Circular.</b>	Requiere de esquemas que permitan repensar, reutilizar, reparar, restaurar, remanufacturar, reducir, reproponer, reciclar y recuperar los residuos y materiales	2018

Nota: Tomado Plan de Gestión Ambiental Escuela Nacional de Carabineros “Alfonso López Pumarejo” (2019).

### 6.3 Marco institucional

La Escuela Nacional de Carabineros “Alfonso López Pumarejo” por ser una Institución a cargo del estado, está llamada a cumplir toda normatividad vigente con el fin de contribuir al buen funcionamiento de un estado social de derecho.

En esta investigación implementamos acciones en procura del mejoramiento del medio ambiente, entre la normatividad legal encontramos las siguientes así:

Tabla 5

*Normativo aplicable a la gestión integral de residuos (Procedimientos y Procesos)*

<b>CÓDIGO</b>	<b>DOCUMENTO</b>	<b>VERSIÓN</b>	<b>FECHA</b>
1DS-DP-0001	Despliegue del proceso direccionamiento del sistema de gestión integral	14	19/09/2017

1DS-GU-0009	Guía para la implementación de programas de gestión ambiental para la policía nacional	5	25/11/2016
1DS-PR-0009	Identificar y evaluar aspectos e impactos ambientales.	7	09-07-2019
1DS-PR-0011	Identificar situaciones potenciales de emergencia y accidentes potenciales	5	24/07/2015
1DS-FR-0025	Lista de chequeo para revisión ambiental institucional	2	20/05/2013

Nota: Tomado Plan de Gestión Ambiental Escuela Nacional de Carabineros “Alfonso López Pumarejo” (2019)

Tabla 6

*Marco normativo aplicable a la gestión integral de residuos (Resoluciones, Instructivos)*

<b>DIRECTIVA Y/O INSTRUCTIVO</b>	<b>FECHA</b>	<b>TEMÁTICA</b>
D.A.P. No.002 DIPON-OFPLA	09/02/2016	Parámetros sobre la “Eficiencia administrativa y lineamientos de política cero papeles” en la Policía Nacional
INSTRUCTIVO 012 DIPON OFPLA	07/06/2017	“Lineamientos para la gestión adecuada de residuos sólidos aprovechables y la inclusión de recicladores de oficio”

Nota: Tomado Plan de Gestión Ambiental Escuela Nacional de Carabineros “Alfonso López Pumarejo” (2019).

## ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS ORGÁNICOS ALIMENTICIOS EN LA ESCUELA NACIONAL DE CARABINEROS “ALFONSO LÓPEZ PUMAREJO” DEL MUNICIPIO DE FACATATIVÁ.

### 7. Metodología

La metodología utilizada en la presente investigación, se ha determinado con un carácter mixto debido a que se combinan los enfoques cuantitativos y cualitativos, permitiendo con esto la “obtención de una mejor evidencia y comprensión de los fenómenos y, por ello, facilitan el fortalecimiento de los conocimientos teóricos y prácticos” (Pereira, 2011. p. 19).

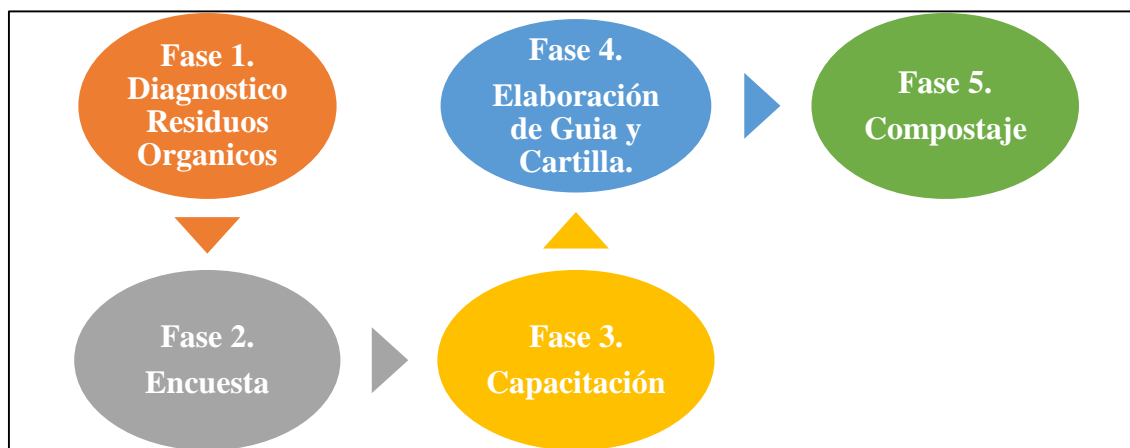
Dentro de la investigación mixta se presentan dos tipos:

Modelo mixto: en el cual se combinan en una misma etapa o fase de investigación, tanto métodos cuantitativos como cualitativos.

Método mixto: los métodos cuantitativos se utilizan en una etapa o fase de la investigación y los cualitativos en otra. (Pereira, 2011. p. 19)

#### 7.1 Procedimiento

El desarrollo del proyecto de grado y su culminación consta de cinco fases, estipuladas a continuación.



*Figura 1 Proceso curvo de las fases presentes en el procedimiento de la investigación*

## **7.2 Fase 1. Diagnostico de residuos organicos**

La Primera Fase es la cuantificación de cantidad de residuos orgánicos para lo cual se tomará como base los resultados del muestreo realizado durante el primer semestre del 2019, por el grupo de gestión ambiental de la ESCAR, el método de cuarteo fue utilizado durante 15 días.

A partir de los datos recolectados en el método anterior, se empezara a recolectar los datos relacionados con de la cantidad diaria de residuos orgánicos que se generan en las cafeterías y restaurantes, debido a que es importante:

Poder tener una buena gestión de los residuos sólidos es necesario cuantificar la producción día a día de un barrio, una industria o una ciudad, de igual forma poder conocer su calidad, la cual varía dependiendo del estrato socioeconómico, la ciudad, la densidad poblacional, etc. (Montoya, 2012, p. 68).

Para obtener estos datos tomaremos como referencia la técnica de diferencia de peso que según Montoya (2012) se aplica de la siguiente forma así:

Es aplicada en los rellenos sanitarios y consiste en que todos los vehículos que ingresan tienen un registro de peso vacío, cuando llega el vehículo al relleno es pesado, y la diferencia de pesos determina la cantidad de residuos sólidos recolectados; de la suma de la diferencia en peso de todos los vehículos que entran al día al relleno sanitario resulta la cantidad de residuos sólidos por día.

Para adaptar esta técnica, a la situación de la problemática de la ESCAR, se hará el cálculo total de residuos generados para luego obtener los residuos aprovechables que serán

utilizados en la elaboración del compostaje, para ello tomaremos como representación de los vehículos cuatro canecas de color beige de 4.10 Kilogramos, las cuales serán pesadas vacías, y se dejará el respectivo registro. Una vez pesadas, serán ubicadas cada una en los restaurantes y cafeterías para que el personal que labora allí comience a depositar los desechos orgánicos que se generan en estos lugares. Se seleccionarán 12 estudiantes del programa técnico profesional en servicio de policía, para que sean los encargados de realizar el pesaje de las canecas una vez estén llenas, y registrar en una planilla el dato diario de la cantidad de residuos que se generan, esta medición se realizará durante 15 días consecutivos. Según Mora (2017) .La Norma [ASTM D5231-92 \(2008\)](#) se describe los lineamientos para medir la composición de residuos sólidos municipales sin procesar a través de la clasificación manual de los mismos en un periodo de tiempo determinado, que debe abarcar como mínimo una semana.

### **7.3 Fase 2. Encuesta.**

La segunda fase utilizaremos un método cuantitativo, ya que se tiene como objetivo recolectar información para determinar el nivel de conocimiento que tienen los Estudiantes del Programa Técnico Profesional en Servicio de Policía de la ESCAR” en la elaboración de compostaje a partir de desechos orgánicos alimenticios generados de los restaurantes y cafeterías y del personal que labora en las cafeterías y restaurantes con relación al proceso de reciclaje y separación de la fuente.

Dichas encuestas fueron piloteadas y posteriormente validadas por un profesional del área de ingeniería ambiental y sanitaria de la universidad de la Salle, quien hace la previa revisión, realizando correcciones de redacción y organización de las preguntas, una vez corregidas da la validación para ser aplicadas.



En esta fase se utilizó como instrumento las encuestas, para López y Fachelli (2015), las define como “una técnica de recogida de datos a través de la interrogación de los sujetos cuya finalidad es la de obtener de manera sistemática medidas sobre los conceptos que se derivan de una problemática de investigación previamente construida”.

La primera encuesta consta de 9 preguntas de selección múltiple y fue dirigida a los estudiantes de la ESCAR, fue aplicada a través de Google Drive- Formulario, a una muestra representativa que corresponden a las personas que estuvieron involucradas con la elaboración del compostaje. (Ver anexo 3)

La segunda encuesta contiene 8 preguntas estructuradas, se realizará de forma física, al total de personal que labora en los restaurantes y cafeterías. (Ver anexo 4)

Para el análisis de los resultados de las encuestas, se tendrá en cuenta un análisis descriptivo, que según la Organización Nacional de la Salud (2014), establece que se debe conocer el diseño de la muestra y aplicar ponderaciones de los datos suministrados para seleccionar las variables más relevantes (p.19) lo que permitirá organizar la información, tabularla y posteriormente realizar una descripción de los resultados de la elaboración del compostaje, reciclaje y separación de la fuente.

Para determinar el porcentaje de conocimientos sobre la elaboración del compostaje y el manejo de residuos orgánicos se tuvo en cuenta el número total de respuestas planteadas en las encuestas, una vez se tenía claro este dato, se procedió a realizar una tabulación en cada una de las encuestas de cuantas personas contestaron correctamente y cuantas incorrectamente, a este resultado se aplicó una regla de tres para obtener un valor en porcentaje y así poder terminar el nivel de conocimiento de las personas a las que se les aplico la herramienta.

### **7.4 Fase 3. Capacitación.**

La tercera fase se desarrollará a través de la programación de capacitaciones, la cual en su extensión tendrá una duración de ocho horas y estará dirigida al personal que labora en las cafeterías y restaurantes, teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la aplicación de las encuestas en los temas en donde se evidenció debilidades de conocimientos.

La capacitación fue evaluada mediante la aplicación de un ejercicio práctico, el cual consistió en ubicar cinco tipos de canecas de colores, verde, azul, gris, blanca y beige y a su vez seleccionar tipos de elementos orgánicos y no orgánicos, para que las personas seleccionaran un desecho y los pudieran ubicar en la caneca correspondiente, con el fin de que las personas tuvieran el concepto claro de cómo separar los residuos. De acuerdo a ICONTEC (2009). La separación en la fuente es una actividad que debe realizarse en recipientes o contenedores empleados claramente diferenciables bien sea por color, identificación o localización

Era fundamental capacitar a estas personas ya que esto nos permitió brindar el conocimiento y habilidades en el manejo de estos temas, teniendo en cuenta que para realizar una capacitación es fundamental tener claro el concepto de esta, que para Jamaica (2015), los define así: “la capacitación consiste en una actividad planeada y basada en necesidades reales de una empresa u organización y orientada hacia un cambio en los conocimientos, habilidades y actitudes del colaborador” teniendo en cuenta la anterior definición, y una vez realizada, se efectuará un análisis de la importancia de la capacitación para el desarrollo de la investigación y así se pueda cumplir con objetivo que es que este personal realice una buena separación en la fuente en cafeterías y restaurantes.

## **7.5 Fase 4. Elaboración de Guía y Cartilla**

La Cuarta fase se desarrolló a través de la implementación de los siguientes instrumentos así:

La elaboración de una guía, definida por García y Mercedes (2014), como un instrumento digital o impreso que constituye un recurso para el aprendizaje, en el cual se concreta la acción del profesor y los estudiantes dentro de un proceso de enseñanza. Estará dirigida al personal de estudiantes del programa técnico profesional en servicio de policía, como resultado de la encuesta, cuyo fin es ofrecer una ruta que facilite el proceso de aprendizaje de producción del compostaje y pueda ser aplicado en los lugares donde llegaran a laborar profesionalmente.

El segundo instrumento es la elaboración de una cartilla informativa, definida por Martínez y Sánchez (2005), como una herramienta útil para la generación de contenidos propios, próxima a una producción editorial, que presenta un sumario y un plan de producción. Esta cartilla estará dirigida al personal que labora en los restaurantes y cafeterías de la ESCAR la cual será utilizada como herramienta para fortalecer el nivel de conocimiento del manejo de residuos orgánicos, teniendo en cuenta la separación de la fuente y la disposición final de los mismos, y a su vez crear en este personal un hábito sobre el fortalecimiento de una cultura ambiental. Se precisará el uso de esta cartilla en inducción e ingreso de personal.

## **7.6 Fase 5. Compostaje**

La quinta fase se desarrollará con el inicio del proceso de compostaje para la obtención de abono orgánico (compost) en donde la metodología a utilizar se basa en sistemas de pilas a cielo abierto el cual consiste en:

Colocar el material en pilas a cielo abierto, las cuales preferiblemente sean en forma triangular, una vez colocadas requiere un volteo periódico para la aireación, esto garantiza acelerar el metabolismo de las bacterias termófilas que se encuentran por naturaleza en los residuos, hasta alcanzar rangos de temperatura que fluctúa entre 60° y 70°C. (Arenas, 2017, p.30).

El compostaje inició con la recolección de los residuos orgánicos generados en los restaurantes y cafeterías por el personal, el cual anteriormente fue capacitado en separación de la fuente. Lo depositaron en una caneca de color beige, evitando mezclar estos residuos con botellas de plástico o vidrio que pueden afectar el proceso.

Se trasladó los desechos al punto de acopio con el fin de almacenarlos durante cinco días y así poder iniciar el proceso mediante el método de pilas con ayuda de los estudiantes, quienes ya poseían conocimientos básicos de la técnica de compostaje a partir de inducciones que realizó el SENA sobre esta temática, reforzando el aprendizaje con la práctica.

Luego, los estudiantes depositaron los desechos acumulados durante cinco días en las camas de compostaje, utilizando inicialmente solo la mitad del espacio de las camas de compostaje, con el fin de que cada día y medio, se realizara el volteo de los desechos, así: los primeros residuos que entraron al proceso de compostaje, avanzaron a la segunda mitad de la cama de compostaje dando espacio a los nuevos residuos.

Finalmente, los residuos orgánicos tales como cascaras de verduras, frutas, huevo y desechos de comida, fueron mezclados con tierra negra y dentro de las posibilidades con melaza, una vez revueltos, se realizó una pila y se cubrió con plástico para que la temperatura se activara y así, los microorganismos pudieran iniciar el proceso de descomposición. Con el

producto final, los estudiantes, abonaron los potreros, donde los caballos se habían alimentado y se encontraban sin pasto y los jardines de la escuela.

ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS ORGÁNICOS ALIMENTICIOS EN LA ESCUELA NACIONAL DE CARABINEROS “ALFONSO LÓPEZ PUMAREJO” DEL MUNICIPIO DE FACATATIVÁ.

## 8. Resultados y Discusión

### 8.1 Diagnóstico de la caracterización y cantidad de los residuos orgánicos alimenticios.

Para el análisis de los resultados obtenidos, se tendrá en cuenta un análisis descriptivo, ya que la información recopilada es propia de la ESCAR, relacionado con los tipos de residuos generados y cantidad con el proceso productivo de la Escuela Nacional de Carabineros “Alfonso López Pumarejo”.

Para la obtención de la cantidad de residuos aprovechables generados en la Escuela Nacional de Carabineros “Alfonso López Pumarejo” se realizó un análisis y revisión detallada de los datos de las cantidades de residuos generados en un periodo de 15 días. Esto permitió obtener la información sobre tipo de residuo, frecuencia y cantidades.

Las siguientes tablas dan a conocer la información relacionada con la obtención de los datos así:

Tabla 7  
*Generación de Residuos Aprovechables y Orgánicos (Kg)*

Día	Papel/Cartón	Vidrio	Plástico	Residuos Orgánicos	Total
Uno	1,9	1,2	9,7	135,3	12,8
Dos	11,3	1,2	11,1	123,5	23,6
Tres	3,3	0	8,9	92,9	12,2
Cuatro	4,2	2,3	12,2	87,6	18,7
Cinco	2,1	1,9	12,4	59,3	16,4
Seis	3,5	2,4	10,1	64,7	16
Siete	3,1	0	8,3	92,6	11,4
Ocho	2,7	1,7	4,9	58,9	9,3

Nueve	11,8	2,8	13,7	65	28,3
Diez	1,2	1,3	9,2	79,3	11,7
Once	2,2	0	15,6	85,6	17,8
Doce	7,3	0	11,3	88,7	18,6
Trece	1,2	2,4	12,1	87,4	15,7
Catorce	2,4	2,4	8,9	79,4	13,7
Quince	10,9	2,1	10,2	85,2	23,2
Total, Kg	69,1	21,7	158,6	1285,4	249,4

En la anterior tabla se muestra la cantidad de residuos aprovechables en kilogramos generados en la ESCAR, los valores fueron recolectados con una periodicidad diaria, durante 15 días, obteniendo los siguientes resultados que se relacionan a continuación:

- Plástico 158,6 Kg
- Residuos Orgánicos 1285,4 Kg
- Cartón/papel con un total de 69,1 Kg.
- Vidrio 21,7 Kg

Teniendo en cuenta lo anterior, se obtuvo un total general de residuos orgánicos de 1285,4 Kg, con lo cual podemos determinar que el residuo que más se generó durante el tiempo de recolección fue el residuos orgánicos, seguido por el plástico, cartón/papel posteriormente y por último vidrio.

Esto resultados fueron obtenidos a partir del muestro del método de cuarteo aplicado en el primer semestre del año 2019 por grupo de gestión ambiental de la ESCAR.

Tabla 8  
*Cantidad de Residuos Orgánicos (Kg)*

Día	Restaurante de Estudiantes	Restaurante del Personal Profesional	Cafeterías	Total
Uno	78,6	56,7	2,4	135,3
Dos	85,6	35,5	2,4	123,5
Tres	59,9	29,9	3,1	92,9
Cuatro	49,4	35,6	2,6	87,6
Cinco	22,2	32,2	4,9	59,3
Seis	37	25,6	2,1	64,7
Siete	56,7	32,4	3,5	92,6
Ocho	32,4	26,5	2,9	58,9
Nueve	35,6	25,6	3,8	65
Diez	43,3	33,4	2,6	79,3
Once	46,5	35,6	3,5	85,6
Doce	50,1	34,4	4,2	88,7
Trece	45	37,8	4,6	87,4
Catorce	42,6	34,5	2,3	79,4
Quince	39,1	42,6	3,5	85,2
Total	724	518,3	43,1	1285,4

Los datos anteriores, demuestran que se pesó un total de 1285,4 Kg, de los cuales 724 Kg fueron generados en el restaurante de estudiantes, 518,3 Kg en el de personal profesional y 43,1 en las cafeterías. Como se muestra en la tabla 8 el punto de suministro de alimentos que más género residuos orgánicos fue el restaurante de estudiantes, seguido por el de personal de profesionales y por último las cafeterías.

Tabla 9  
*Cantidad de Residuos Orgánicos Alimenticios sin Procesar (Kg)*

Día	Restaurante de Estudiantes	Restaurante del Personal Profesional	Cafeterías	Total
Uno	26,3	31,7	6,6	64,6
Dos	60	20,8	7,9	88,7
Tres	53	23,7	5,1	81,8
Cuatro	35	23,4	8,2	66,6



Cinco	9,8	25,5	9,2	44,5
Seis	23,5	13,1	5,4	42
Siete	35	15,1	4,4	54,5
Ocho	15,5	15,2	7,4	38,1
Nueve	23,5	19,5	2,8	45,8
Diez	27,6	28,7	6,7	63
Once	36,6	25,7	9,9	72,2
Doce	39	29,9	7,6	76,5
Trece	32,6	25,9	8,9	67,4
Catorce	36,6	27,6	6,5	70,7
Quince	28,6	30,9	6,9	66,4
Total, Kg	482,6	356,7	103,5	942,8

La tabla 9, da a conocer los datos de la recolección de residuos orgánicos alimenticios sin procesar (cascaras de tubérculo como yuca, papa; cascara de verdura como la arracacha, zanahoria, habichuela, arveja, espinaca o cascaras de frutas como mango, guayaba, pera, piña, naranja, lulo; y huevos, sobras de comida sin espinas o huesos), resultados que son importantes porque estos residuos serán utilizados para la elaboración del compostaje. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

- Restaurante de estudiantes: 482,6 Kg.
- Restaurante de profesionales: 356,7 Kg.
- Cafeterías: 103,5 Kg.
- Total, de residuos orgánicos alimenticios no procesados: 942,8 Kg.

El establecimiento que más residuos generó fue el de restaurante de estudiantes, seguido el de profesionales y por último las cafeterías.



*Figura 2 Olarte (2019) Total peso caneca beige*

### **1. Análisis de las encuestas**

Teniendo en cuenta los resultados de las tablas 8 y 9, se puede evidenciar que el punto de suministro de alimentos que más genera residuos orgánicos es el restaurante de estudiantes, debido a que este lugar el 63% de personas toman sus alimentos, en segundo lugar, corresponde al restaurante de profesionales ya que el 27% de las personas que laboran en la escuela se alimentan en este lugar. Por último, se encuentran las cafeterías, que, aunque la mayoría de personas asisten a este lugar a tomar alimentos, no se generan en la misma cantidad que las de los restaurantes. sin embargo, en la zona de cafeterías no se preparan alimentos, a excepción de la frutería solo se da la compra-venta de alimentos ya preparados.

Teniendo en cuenta la misión de la ESCAR se basa en la formación y capacitación de personal que conforma la Policía Nacional, esta recibe cada año un promedio de 500 a 700 jóvenes bachilleres, y capacita entre 200 a 400 profesionales de policía en diferentes cursos (Dirección de Incorporación de la Policía Nacional, 2018), por quienes se generan un promedio de 100 a 155 kilos de residuos orgánicos por día, a los cuales no se les daba un manejo adecuado,

y a partir de la implementación del presente proyecto ha mejorado considerablemente el proceso de separación, posibilitando su aprovechamiento a través del proceso de compostaje; estos residuos orgánicos obedecen a sustancias que se generan posterior al procesamiento de frutas y verduras generados en cafeterías y restaurantes, de acuerdo a los datos observados en la tabla 9 se observa que quincenalmente se estaría aprovechando 942,8 Kg aproximadamente, lo que indicaría que en un periodo anual (26 quincenas) aprovecharía aproximadamente 24,512,8 Kg de residuos orgánicos alimenticios, este valor se verá afectado por el personal flotante que pasa por la ESCAR,

Partiendo del resultado en kilogramos de residuos orgánicos obtenidos anteriormente, se procede a determinar una reducción del \$ 44.879. 259 debido a que la empresa de recolección del municipio establece una tarifa por la recolección de los residuos en la ESCAR por un valor de \$7.500.000 / m<sup>3</sup>.

Se calcula una reducción en la compra de fertilizantes de aproximadamente 10% , corresponde a dinero asignado durante los tres últimos años en la compra de fertilizante químicos para las 120 hectáreas que conforman los potreros para el pastoreado de los callos, donde el compostaje será parte del mantenimiento y abono de estos terrenos, beneficio ambiental.

## **8.2 Resultado de las encuestas aplicada a los estudiantes del Programa Técnico Profesional en Servicio de Policía.**

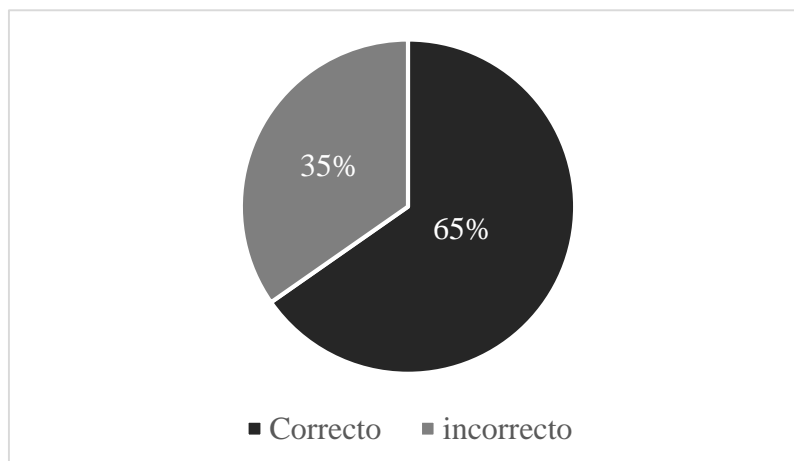
Partiendo del análisis de las encuestas, presente en el [Anexo 6](#), se encuestaron un total de 37 estudiantes, cuyo objetivo era establecer el nivel de conocimiento sobre el proceso para la elaboración del compost en donde se obtuvieron los siguientes resultados así:

Tabla 10  
*Resultado de la encuesta.*

Ítems	Correcto	Porcentaje	Incorrecto	Porcentaje
De las siguientes opciones ¿Cuál cree ud que significa el término reciclar?	21	8,6%	16	6,5%
De los siguientes elementos ¿Cuál cree ud que se puede reciclar?	10	4%	27	11%
¿Sabe usted que es el compostaje?	23	9,4%	14	5,7 %
De los siguientes residuos orgánicos, ¿cuáles se pueden usar para realizar compostaje?	36	14,7%	1	0,4%
¿Cuáles son los beneficios del compostaje son?	21	8,6%	16	6,5%
¿Qué es separación de la fuente?	27	11,0%	10	4,1%
¿Seleccione los tipos de compostajes?	22	9,0%	15	6,1%
Total	160	65,3	85	34,7

Nota. Elaboración a partir de análisis encuesta estudiantes. ([Ver anexo 6](#)).

Teniendo en cuenta los resultados establecidos en la anterior tabla, la cual nos describe el nivel de porcentaje de respuesta correctas e incorrectas contestadas por los estudiantes, podemos determinar que las preguntas con el más alto porcentaje contestadas correctamente son; ¿Sabe usted que es el compostaje?, con un 9.4% ; de los siguientes residuos orgánicos, ¿Cuáles se pueden usar para realizar compostaje?, con un 14,7% ; ¿ Los beneficios del compostaje son?, con un 8,6%, seguida con la de separación de la fuente con un resultado del 11,0% ,y con ¿ Seleccione los tipos de compostaje?, con un 9.0%; preguntas claves, ya que la encuesta va encaminada a determinar el nivel de conocimiento de los estudiantes en la elaboración del compostaje.



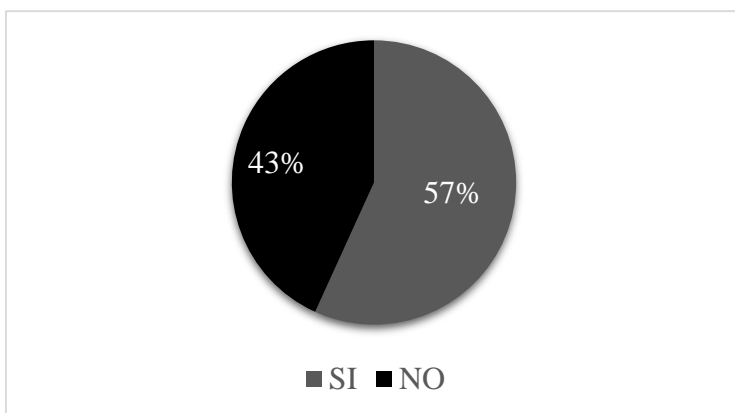
*Figura 3 Porcentaje nivel de conocimiento de los estudiantes*

El 65% de los estudiantes de los estudiantes del Programa Técnico Profesional en Servicio de Policía tiene conocimiento sobre el proceso de la elaboración del compostaje, permitiendo con esto una participación positiva en la elaboración de la guía, ya que se pueden aportar conceptos más técnicos que permitirán la apropiación de proceso en el 35% de los estudiantes que presentan falencias en el manejo del proceso de compostaje.

**Tabla 11**  
*Conocimiento del proceso de compostaje*

<b>Ítems</b>	<b>Opciones</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
¿Conoce usted como es el proceso para la obtención de compost?	SI	21	56,8%
	NO	16	43,2%
		37	100%

Nota. Elaboración a partir de encuesta a Estudiantes.



*Figura 4 Conocimiento proceso del compostaje*

Los resultados obtenidos la figura 4, nos indican que 57% si conocen el proceso para la obtención del compost y el 43,2% no lo conoce, sin embargo, para confirmar esta información se estableció en la pregunta, si había contestado SI en la pregunta ocho, realizara una breve descripción del proceso.

Para analizar los resultado en la figura 4, dentro de la construcción de la encuesta, se estableció una novena pregunta, en la cual se preguntaba, que si en la pregunta No 8 la respuesta era SI debía realizar una breve descripción de proceso de compostaje, esto con el objetivo de confirmar la respuesta relacionada en la tabla 11, en donde se puede determinar que, aunque el 57% contestó SI, en la pregunta 8 Ver figuran 11, estas respuestas no corresponden con las descripciones plasmadas en la pregunta nueve ya que, al verificar, los escritos fueron tomados de internet, otros mencionan los beneficios del compostaje y los residuos que se necesitan para la elaboración de compostaje.

Los estudiantes cuentan con conocimientos leves sobre el proceso de reciclaje y sobre la realización de técnicas de compostaje, evidenciados en los resultados de la encuesta.

Entendiendo el proceso de Compostaje como un proceso biológico, que ocurre en condiciones aeróbicas (presencia de oxígeno). Con la adecuada humedad y temperatura, se asegura una transformación higiénica de los restos orgánicos en un material homogéneo y asimilable por las plantas (Marmolejo, Oviedo, Jaime y Torres, 2010), los estudiantes que poseían información

sobre el proceso era un 57%. Con respecto a la educación ambiental, es entonces importante resaltar que más de la mitad de los estudiantes posee conceptos de cultura ambiental, como lo son reciclaje y compostaje, con respuestas asertivas en un 6,5 %, y 6,1 %. Ahora, buscando consolidar estos conocimientos en todos los estudiantes, se desarrolló una guía que se centró en explicar el ciclo de la materia orgánica, el compostaje orgánico y el paso a paso de la técnica de compostaje, realizada con el fin de sistematizar esta práctica en la ESCAR y complementar su currículo de formación, liderado por el SENA donde reciben una capacitación de compostaje aplicable a las unidades donde serán trasladados, dando

Es preciso aclarar que con relación al término reciclaje, los estudiantes contestaron asertivamente a las dos primeras preguntas en un 8,6% y 4 %, es decir 21 y 10 personas. Con relación al termino compostaje, 23 estudiantes saben que es el compostaje, 36 reconoce que elementos pueden implementarse en esta técnica, 21 conoce los beneficios de esta y 22, tienen dominio en los tipos de compostaje existentes. Frente al proceso de separación de la fuente, 27 estudiantes poseen claridad sobre este concepto.

### **8.3 Resultados de la encuesta al personal de restaurante y cafeterías.**

La aplicación de la encuesta fue realiza a un total de 20 personas, [\(ver anexo 7\)](#) con el objetivo de determinar el grado de conocimiento en el manejo de residuos sólidos de las personas que laboran en los restaurantes y cafeterías, arrojando los siguientes resultados así:

Tabla 12  
*Resultado de la Encuesta*

<b>Ítems</b>	<b>Correcto</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Incorrecto</b>	<b>Porcentaje</b>
¿Cuál cree ud que significa el termino RECICLAR?	15	7,5%	5	2,5%

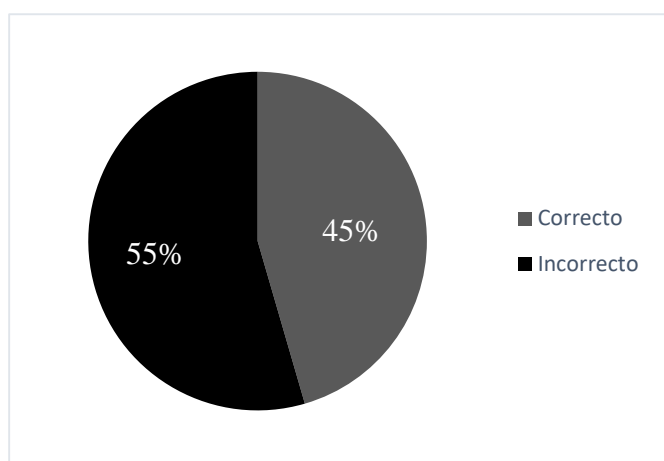
De los siguientes elementos ¿cuál cree ud que se puede RECICLAR?	4	2%	16	8%
De los siguientes elementos ¿cuál considera ud que son residuos orgánicos que sirvan para la elaboración del compostaje?	18	9%	2	1%
¿Qué es separación de la fuente?	2	1%	18	9%
¿De qué color es la caneca para reciclar el plástico?	11	6%	9	5%
¿De qué color es la caneca para reciclar el papel y cartón?	11	5,5%	9	4,5%
¿De qué color es la caneca para reciclar el residuo orgánico?	4	2,0%	16	8,0%
¿De qué color es la caneca para reciclar el vidrio?	16	8,0%	4	2,0%
¿Sabe ud que es el compostaje?	0	0,0%	20	10,0%
¿Cuál cree ud que son los beneficios del compostaje?	10	5,0%	10	5,0%
Total	91	45,5%	109	54,5%

Nota. Elaboración a partir del análisis de la encuesta a personal que labora en cafeterías y restaurantes. [\(Ver anexo 7.\)](#)

Teniendo en cuenta los resultados en la tabla 12, la cual nos permite analizar el resultado correcto e incorrecto que contestaron las personas de las cafeterías y restaurantes a las preguntas que contenía la encuesta, a partir de este análisis podemos determinar que las personas tienen debilidad en la identificación de los colores de las canecas en donde se depositan los diferentes residuos, debido a que el 6% para la caneca de plástico, 5,5% para el papel y el cartón y 2% para residuos orgánicos. El otro aspecto que arrojó un resultado negativo fue los elementos que se pueden reciclar con un resultado del 2%, separación en la fuente con 1% y por último con el 0% no tienen conocimiento sobre el compostaje, esto evidencia que se debe resaltar estos aspectos tanto en la capacitación como en la elaboración de la cartilla informativa.



Al evaluar el nivel de conocimiento frente a las categorías de estudio del presente proyecto. El personal de cafeterías y restaurantes poseen unas 15 y 4 personas, poseen conocimientos acertado en las preguntas correspondientes al termino reciclaje. Con relación a la separación de la fuente, puede evidenciarse que solo dos personas reconocen que es separación de la fuente, 11 personas reconocen el color de la caneca que corresponde a residuos plásticos, 11 personas reconocen la caneca que corresponde a papel y cartón, 4 personas señalan el color de la caneca correspondiente a residuos orgánicos y 16 personas saben en qué caneca deben depositarse el vidrio.



*Figura 5 Conocimiento sobre separación de la fuente y reciclaje al personal de cafeterías y restaurantes*

Teniendo en cuenta el análisis de la figura 5 el resultado general de la aplicación de la encuesta, se estableció que 200 respuestas, 91 fueron contestadas correctamente, en términos porcentuales este resultado obedece al 45% de las personas que se les aplico la herramienta. El 55% respondió incorrectamente, correspondiente a 109 preguntas. Esto quiere decir que más de la mitad de estas personas no tienen conocimientos en estos temas.

Tabla 13  
*Cantidad de residuos orgánicos que se generan*

<b>Ítems</b>	<b>Opciones</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
De los siguientes residuos orgánicos ¿cuáles cree que son los que más se generan en el restaurante o cafetería?	Cascaras de frutas y verduras	11	55%
	Sobrantes de comida	7	35%
	Aceite de cocina	1	5%
	Cascaras de huevos	1	5%
		20	100%

La tabla 13 evidencia que los residuos orgánicos que más se generan en los restaurantes y cafeterías son cascaras de frutas y verduras, ya que el 55% de las personas que contestaron la encuesta seleccionaron estos residuos.

Al analizar los datos recopilados de la encuesta realizada al grupo de talento humano presente en las cafeterías y en los restaurantes, es significativo el porcentaje de personas que no tienen conceptos claros en torno al proceso de reciclaje, separación en la fuente y compostaje. Como se evidencia en la Figura 5, el 55% del personal no tiene conocimientos sólidos en las categorías de análisis, esto evidencia que se debe resaltar estos aspectos en la capacitación y en la elaboración de la cartilla informativa, la cual permite generar apropiación de conceptos y desarrollo de acciones autónomas, frente al manejo de los residuos orgánicos alimenticios (Martínez y Sánchez, 2015). Además, desde la percepción de los trabajadores, pudo determinarse que los residuos que más se generan son las cascaras de frutas y verduras, residuos que deberían ser aprovechados en el proceso de compostaje y reducir, así la cantidad de residuos que se genera diariamente. Esta encuesta permitió entonces remarcar las temáticas centrales en la cartilla a desarrollar y establecer una estrategia de aprendizaje para lograr conocimientos sólidos,

autónomos y significativos, ya que, a diferencia de los estudiantes, no contaban con formación en esta área.

#### **8.4 Resultado de Capacitación a Personal de Cafeterías y Restaurantes**

De acuerdo con el proceso de capacitación brindado al personal de restaurantes y cafeterías, se optó por la realización de actividades didácticas que permiten consolidar los conocimientos teóricos de las categorías de análisis del proyecto, tales como reciclaje, separación de la fuente y compostaje, ya que más de la mitad posee falencia en estos conceptos. Para ello se realizaron actividades que motivan a las personas a conocer que temas deben ser reforzados a la hora de separar los residuos.

Se implementaron actividades lúdico-pedagógicas con un total de 20 personas, las mismas a quienes se les aplicó la encuesta de diagnóstico para cumplir con una capacitación de 8 horas.

Para evaluar la capacitación, se realizó una actividad que contó con un tiempo aproximado de 1 hora donde se reunieron las personas y se pidió que formaran grupos de 5 individuos, cada grupo con un distintivo representado por un color, entre ellos los colores de la bandera de Colombia, amarillo, azul y rojo.

Se contó con material de apoyo para la realización de la actividad entre ellos: canecas de colores verde, blanca, azul, gris y beige, residuos como cartón, papel, plástico, vidrio y residuos orgánicos como cascaras de huevos, frutas, etc. Cada grupo contaba con la misma cantidad de residuos.

El objetivo de la actividad evaluativa consistía en que, en el menor tiempo posible, los grupos hicieran la recolección indicada de acuerdo al color de las canecas y el tipo de residuo, para esto se tomó el modelo de evaluación (continua, progresiva, lúdica y formativa) definidas

por Agudelo (2016), así: “Continua, como un proceso permanente en el tiempo, progresiva, como proceso que puede transformar la enseñanza y el aprendizaje, mediante el seguimiento y observación. Lúdica, porque el juego está presente en todo momento de la vida, se constituye como un facilitador del aprendizaje y formativa, porque el proceso de enseñanza y aprendizaje debe ser integral”. La implementación de una actividad lúdica permitió observar como en la práctica, las personas realizaron los procedimientos y una retroalimentación que permitió corregir dichas falencias y fortalecer el conocimiento.

De acuerdo a la actividad evaluativa, se observó que, en cuanto a la caneca de color gris, dos de los grupos colocaron lo que fue cartón y papel, y el otro grupo colocó una botella de plástico; se evidenció falta de comunicación entre el grupo y no tener clara la separación ya que mientras 3 de los integrantes, referían que lo que iba en la caneca gris, era el papel y el cartón, los otros dos integrantes manifestaban que era el plástico.

En cuanto a la caneca de color azul, todos los grupos acertaron afirmativamente, debido a que depositaron el material plástico, lo que evidencia claridad en el proceso de separación en cuanto a este color.

En la caneca blanca, depositaron los residuos de vidrio, acciones que concuerdan con los resultados de las encuestas realizadas inicialmente en el diagnóstico, la cual identifica que el 100% de las personas encuestadas tiene el concepto claro de que la caneca blanca es exclusiva para este tipo de material.

En la caneca de color verde, depositaron residuos como bolsas de paquetes de comestibles ya utilizados, servilletas usadas, etc. Dos de los grupos acertaron en su separación, mientras el otro grupo asumió que esto también se podía reciclar, por tanto, no debían ir depositados en esta caneca sino en una distinta.

Por último, se logró hacer la identificación del material orgánico, las personas participantes coinciden en cuanto a la recolección del residuo y manifiestan que el tema ha sido claro puesto que la separación en la fuente es una tarea que ejecutan en su labor diaria en el lugar de trabajo, que en principio era desconocido, se torna como cotidianidad y compromiso en su quehacer. Se logró aclarar el propósito del color de cada caneca con residuo correspondiente, se despejaron dudas con relación a la disposición final del cartón y el papel, y como residuos sólidos como vasos de yogurt, jugo y servilletas, no son elementos reciclables y son llevados a la caneca verde, que en el ejercicio práctico se aclaró como depósito final de residuos de alimentos comestibles.

#### **8.5 5 Desarrollo de la Guía Para la elaboración de compostaje y La Cartilla Informativa.**

Al desarrollar las encuestas en cada uno de los grupos e identificar el nivel de conocimiento de la población a estudiar, se dio lugar al desarrollo de la guía para los estudiantes de la ESCAR y la cartilla para el personal de cafetería, y restaurantes.

Para la elaboración de la guía, se establecieron las siguientes temáticas que complementar la formación impartida por el SENA, en materia de Compostaje como valor agregado. El contenido de esta guía da lugar a una introducción y objetivo, entorno a la temática del compostaje, explica el ciclo de la materia orgánica, define el término compostaje y su proceso. Adicionalmente también se desarrolló una explicación de la recolección de los residuos orgánicos, el traslado del material orgánico, el inicio del método por pilas y la desintegración de material orgánico. Esta guía se entregará al estudiante al finalizar sus estudios como instrumento para ser aplicado en los lugares donde llegará a laborar profesionalmente.

El producto se puede evidenciar en el [anexo 8](#)

A partir de los resultados encontrados en la encuesta desarrollada con el personal de cafetería y restaurantes, los temas establecidos para la cartilla son: Que son los residuos orgánicos, su aprovechamiento, su utilidad, su propósito, las consecuencias negativas del mal uso de los residuos orgánicos, los beneficios que se pueden obtener del buen manejo como la reducción de los residuos que llegan al relleno sanitario, la obtención de alimentos orgánicos libres de contaminación por agroquímicos y la consolidación de proyectos productivos para la generación de ingresos. También se desarrolló y definió la clasificación de los residuos según el color de los recipientes como la canela azul, para los plásticos limpios, la caneca verde para los residuos ordinarios, la caneca gris para papel y cartón, y caneca beige para residuos orgánico de origen vegetal o animal. La cartilla finaliza con unas actividades recreativas que retroalimentan el contenido de la misma. Con este insumo se espera que el personal nuevo que ingrese a laborar en la escuela en cafeterías y restaurantes sea implementado la cartilla como complemento de su inducción de ingreso y de esta forma continúe la separación desde la fuente.

El producto de la cartilla puede visualizarse en el [anexo 9](#).

## ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS ORGÁNICOS ALIMENTICIOS EN LA ESCUELA NACIONAL DE CARABINEROS “ALFONSO LÓPEZ PUMAREJO” DEL MUNICIPIO DE FACATATIVÁ.

### 9. Conclusiones

Con relación a la caracterización de la cantidad y tipo de residuos orgánicos alimenticios generados en la ESCAR, se puede concluir que durante un intervalo de tiempo de 15 días, se genera 942,8 Kg de residuos orgánicos alimenticios aprovechables para la elaboración del compost, lo que indicaría que, en el año, aproximado se generaría 24.512,8 Kg de estos residuos, que se utilizan para la elaboración de compost y como producto de este se genera abono orgánico que se destina a las 120 hectáreas que conforman los potreros para el pastoreado de los caballos y los jardines de la ESCAR. Con el aprovechamiento de este abono orgánico, se reduce el presupuesto asignado para la escuela, en la compra de fertilizante químicos para el mantenimiento y abono de los potreros.

Gracias a la aplicación y la administración de las encuestas al estudiante, se pudo establecer que el 65 % de ellos poseen conocimiento en relación con la al proceso de compostaje, permitiendo una participación positiva en la implementación del proceso de elaboración de compost aportando de esta manera en la construcción de buenas prácticas ambientales, en la aplicación de conocimiento por parte de los futuros policías, en la disminución de las tarifas por disposición de residuos y así como en la disminución de costos por compra de fertilizantes.

Durante el desarrollo de la encuesta al personal de cafeterías y restaurante, se obtuvo como resultado que el 55% no tenía conocimientos en ninguna las categorías de análisis. Por lo cual, se realiza la capacitación y así poder obtener un aprendizaje significativo en el manejo de la separación en la fuente.

La capacitación está dirigida al personal de cafetería y restaurantes, a partir de esta actividad la cual fue evaluada se encontró, que este proceso permitió generar apropiación de conceptos y desarrollo de acciones autónomas, frente al manejo de los residuos orgánicos alimenticios y por último, se logró sensibilizar a este personal frente a la importancia del manejo adecuado que se le debe dar a la disposición final de los residuos y las consecuencias negativas que trae frente al cuidado del medio ambiente.

Con los resultados obtenidos en la encuesta y en la capacitación al personal de cafeterías y restaurantes, se trabajó en la cartilla más ampliamente los conceptos que presentaron mayor dificultad para dicho personal. Estos conceptos fueron: reciclaje, separación en la fuente y compostaje. Adicionalmente, esta cartilla informativa, es un insumo para el futuro personal que ingrese a laborar en los restaurantes y cafeterías y que haga parte de su proceso de inducción en el manejo de residuos orgánicos y separación de la fuente, con el fin de dar continuidad al desarrollo de una cultura ambiental desde el manejo de los residuos orgánicos en la ESCAR.

Como producto final y entregable a la luz de este proyecto, se construyó una guía dirigida a los estudiantes del programa técnico profesional en servicio de policía, en donde se estableció una ruta que les facilitara el proceso de aprendizaje de producción del compostaje, para ser aplicable en los lugares donde llegaran a laborar profesionalmente con el propósito de contribuir a la construcción de trabajo rural y agrícola.

La idea de este proyecto nace desde la problemática ambiental que vivía la Escuela de Carabineros Alfonso López Pumarejo en cuanto a la gran cantidad de residuos generados a diario, hoy con el aprovechamiento de toneladas de residuos orgánicos alimenticios podemos decir que la escuela vive un cambio en el pensamiento frente al manejo de residuos por parte del personal



en general que allí labora y la transformación que beneficia al ambiente, en cuanto las zonas verdes de la ESCAR.

## ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS ORGÁNICOS ALIMENTICIOS EN LA ESCUELA NACIONAL DE CARABINEROS “ALFONSO LÓPEZ PUMAREJO” DEL MUNICIPIO DE FACATATIVÁ.

### **10. Recomendaciones**

Dentro de un proyecto con miras hacia un futuro pensando en lo ambiental, siempre se desea que haya una mejora continua del mismo, por tanto la recomendación es sacar el mayor fruto a este proyecto que cuenta con las herramientas, espacio, material de apoyo como insumo de aprendizaje, el objetivo es que los estudiantes y personal en general hagan parte de un compromiso que trae consigo beneficios a todos, ya que cuando se recicla la materia orgánica se mejora la calidad del aire, el agua y los suelos ayudando en la (fertilidad, porosidad, retención y agua).

Vincular un grupo de investigación que pueda implementar otros residuos en la elaboración de diferentes tipos de compostaje, y poder evaluar en varios potreros que beneficios puede brindar los diferentes tipos de abono orgánico en los pastos y el suelo.

Capacitar a través de los insumos como guía y cartilla informativa a la población flotante (estudiantes que inician o culminan un ciclo de formación) en la ESCAR, logrando avanzar en nuevas ideas y estrategias que contribuyan especialmente con el ambiente y su lugar asignado para laborar profesionalmente en el ámbito rural y urbano.

Se recomienda que el personal que administre los restaurantes y cafeterías de la ESCAR, adicionen a su proceso de inducción del personal que ingrese a laborar, la aplicación y apropiación de la cartilla en su ejercicio laboral.

ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS ORGÁNICOS ALIMENTICIOS EN LA ESCUELA NACIONAL DE CARABINEROS “ALFONSO LÓPEZ PUMAREJO” DEL MUNICIPIO DE FACATATIVÁ.

**Referencias**

Agudelo, A., Medina, Y., Patiño, S., Sánchez, C. & Vargas, J. (2016). Modelo de evaluación continua, progresiva, lúdica y formativa en el área de Tecnología e Informática. *Revista de Investigaciones UCM*, 16(27), 134-145 Recuperado de file:///C:/Users/Usuario/Downloads/65-127-2-PB.pdf

Albañil, S; Rodríguez, O; Jaimes, J. & Rodríguez, J. (2017). Comparación de la calidad del humus de material vegetal con el de residuos orgánicos domésticos, resultado del compostaje mediante el sistema de pilas. Recuperado de <http://www.redalyc.org/jatsRepo/5177/517752177017/html/index.html>

Amaya, C. (2014). Propuesta para la Creación de Abono Orgánico a Base de Desechos de Comida de Restaurantes de Yaquil, para el desarrollo de la cultura ecológica de la Ciudad. (Tesis de Licencia, Universidad Catoliza de Santiago de Guayaquil, Guayaquil; Ecuador). Recuperado de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/123456789/2008>

Anzures, E. (2015). Estrategias de Aprendizaje y su Relación con el Rendimiento Académico en Estudiantes de una Escuela Privada de Educación Media Superior. Recuperado de <https://www.scielo.sa.cr/pdf/aie/v15n1/a14v15n1.pdf>

Añez, M. (2016). Relación entre las Estrategias de Aprendizaje y el Rendimiento Académico en Estudiantes de Educación Básica Primaria. Recuperación de <http://www.scielo.org.co/pdf/encu/v14n1/v14n1a06.pdf>

Arredondo, M; Salvidar, A, y Limón, F. (2018). Estrategias Educativas para abordar lo Ambiental. Experiencias en Escuelas de Educación Básica en Chiapas. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/ie/v18n76/1665-2673-ie-18-76-13.pdf>

Avendaño, E. (2015). Panorama Actual de la Situación Mundial, Nacional y Distrital de los Residuos Sólidos. Análisis del Caso Bogotá D.C. Programa Basura Cero. Recuperado de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/10596/3417/1/79911240.pdf>

Banco Mundial. (2018). Los a nivel mundial crecerán un 70%, para el 2050. Recuperado de <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2018/09/20/global-waste-to-grow-by-70-percent-by-2050-unless-urgent-action-is-taken-world-bank-report>.

Bustos, D. (2013). Propuesta para el Aprovechamiento de Residuos Orgánicos en el Colegio Summerhill School, Empleando el Compostaje. Recuperado de <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/7139/BustosRamirezDianaMarcela2013.pdf?sequence=1>

Calderón, L & Calderón, O. (2016). Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Municipio de Facatativá, Departamento de Cundinamarca. Recuperado de [http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/20542/40101031\\_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/20542/40101031_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Colombia. Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. Decreto 2981 de 2013: Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo. (20 de diciembre de 2013). Recuperado de <http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Decretos/2013/Documents/DICIEMBRE/20/DECRETO%202981%20DEL%2020%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202013.pdf>

Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres (2019). Plan municipal de gestión del riesgo de desastres. Recuperado de [https://facativacundinamarca.micolombiadigital.gov.co/sites/facativacundinamarca/content/files/000462/23054\\_plan-municipal-de-gestion-del-riesgo-de-desastres--facativa-2018-v\\_17-p.pdf](https://facativacundinamarca.micolombiadigital.gov.co/sites/facativacundinamarca/content/files/000462/23054_plan-municipal-de-gestion-del-riesgo-de-desastres--facativa-2018-v_17-p.pdf)

Comisión para la Cooperación Ambiental (2017). Caracterización y gestión de los residuos orgánicos en América del Norte. Recuperado de <http://www3.cec.org/islandora/en/item/11770-characterization-and-management-organic-waste-in-north-america-white-paper-es.pdf>

Comisión Europea. (2011). Los Residuos, Importante Fuente de Biogás. Suecia. Recuperado de [https://ec.europa.eu/environment/ecoap/about-eco-innovation/good-practices/sweden/629\\_en](https://ec.europa.eu/environment/ecoap/about-eco-innovation/good-practices/sweden/629_en)

Bustos, D. (2013). Trabajo de Grado propuesta para el aprovechamiento de residuos orgánicos en el colegio Summerhill School, empleando el compostaje. Recuperado de Dirección de Incorporación de la Policía Nacional. (2018). Rendición de Cuentas. Recuperado de <https://www.policia.gov.co/direccion/incorporacion#rendicion-cuentas>

El Espectador. (2017). Relleno Doña Juana: ¿Hasta 2070?. Recuperado de <https://www.elespectador.com/noticias/bogota/relleno-dona-juana-hasta-2070-articulo-709393>

Diario oficial (2019). Ley 1990 de 2019. Recuperado de: [http://www.andi.com.co/Uploads/Ley-2019-N0001990\\_20190802.pdf](http://www.andi.com.co/Uploads/Ley-2019-N0001990_20190802.pdf)

Gamboa, M; García, Y, y Beltrán, M. (2013). Estrategias Pedagógicas y Didácticas para el Desarrollo de las Inteligencias Múltiples y el aprendizaje autónomo. Recuperado de <http://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/revista-de-investigaciones-unad/article/view/1162/1372>

García, I y Mercedes, G. (2014). Las Guías Didácticas: Recursos Necesarios para el Aprendizaje Autónomo. Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-28742014000300012](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742014000300012)

García, L. (2009). La guía didáctica. Revista CUED. Recuperado de [file:///C:/Users/PAVILON%20DV5/Downloads/005%20Guia\\_Didactica\\_Aretio.pdf](file:///C:/Users/PAVILON%20DV5/Downloads/005%20Guia_Didactica_Aretio.pdf)

Gobernación de Cundinamarca. (2019). Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo, un modelo auto sostenible. Recuperado de <http://www.cundinamarca.gov.co/Home/SecretariasEntidades.gc/Secretariadeambiente/Secambie>

ntedespliegue/asgaleriadenoticias/asmenugalerianoticias/cmenugalerianoticiasrepositorionuevo/!ut/p/z0/fY7NCsIwEISfpQ8g2\_WPXqNEpaVevLS5yFLTuliTkKR9fiMIXsTjfPMxDChoQBmaeaDI1tCYcqu21wqPEk9rPOeykrk4lLtihRcscAMlqP9CWlj6el8PoBzF-4JNb6GhMNCOPdNNGxu5Ywpv-NRm-hRf3P2gXjsbOFqfbk56tuAeqhUiy17za1CX/p0/IZ7\_K1GE1H41N0EKE0AFJB831S1894=CZ6\_K1GE1H41N0EKE0AFJB831S1815=MECTX!QCPprensaQCPasgaleriadenoticiasQCPasnoticiasprensaQCPrellenoQCA sanitarioQCA nuevoQCAmondonadoQCAunQCA modeloQCA autosostenible==/

Guailupo, J; Motta, D y Quiroz, S. (2017). Gestión de Residuos Orgánicos en el Restaurante El Mesón- Santa Anita para la producción de Biogás. Recuperado de [http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/9266/GUAILUPO\\_MOTTA\\_QUIROZ\\_GESTION\\_DE\\_RESIDUOS\\_ORGANICOS\\_EN\\_EL\\_RESTAURANTE.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/9266/GUAILUPO_MOTTA_QUIROZ_GESTION_DE_RESIDUOS_ORGANICOS_EN_EL_RESTAURANTE.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Icontec Internacional (2011). Norma Técnica Colombiana. Recuperado: <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC5167.pdf>

ICONTEC (2009). Gestión ambiental residuos sólidos. Guía para la separación en la fuente. Recuperado de <http://www.bogotaturismo.gov.co/sites/intranet.bogotaturismo.gov.co/files/GTC%2024%20DE%202009.pdf>

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC (2009). Recuperado de <http://www.bogotaturismo.gov.co/sites/intranet.bogotaturismo.gov.co/files/GTC%2024%20DE%202009.pdf>

Jamaica, G. (2015). Los Beneficios de La Capacitación y el desarrollo del personal de las pequeñas empresas (Tesis de posgrado). Recuperado de [https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/7168/Trabajo%20final%20Fabian%20Jamaica%20\(1\).pdf?sequence=1](https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/7168/Trabajo%20final%20Fabian%20Jamaica%20(1).pdf?sequence=1).

Beltrán, J. (2011). Proyecto piloto para la reutilización de residuos orgánicos en el GI School.

López, P. Fechelli, S. (2015). Metodología de la investigación social cuantitativa, Universidad autónoma de Barcelona, (1), 6-35

López, R y Bastiza, D. (2018). La importancia de la educación ambiental no formal en el medio rural: el caso de Palo Alto, Jalisco. Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-21712018000100004&lang=pt](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-21712018000100004&lang=pt)

Marmolejo, L; Oviedo, E, Jaimes, J. y Torres, P. (2010). Influencia de la separación en la fuente sobre el compostaje de residuos sólidos municipales. Recuperado de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/agrocol/article/view/18076/37697>

Ministerio de Agricultura. (2015). Cartilla Practica para la Elaboración de Abono Orgánico Compostado en Producción Ecológica. Recuperado de [https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/11404/5229/1/cartilla\\_elaboracion\\_abono\\_organico\\_compostado.pdf](https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/11404/5229/1/cartilla_elaboracion_abono_organico_compostado.pdf)

Ministerio de Medio Ambiente. (2017). Colombia va por buen camino en la eliminación de los Contaminantes Orgánicos Persistentes. Recuperado de <http://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias-minambiente/3289-colombia-va-por-buen-camino-en-la-eliminacion-de-los-cop>

Ministerio de vivienda cidda y territorio (2015). Decreto número 1077 de 2015. Recuperado de: <http://www.minvivienda.gov.co/NormativaInstitucional/1077%20-%202015.pdf>

Ministerio de Vivienda. (2018). Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Recuperado de <http://www.minvivienda.gov.co/viceministerios/viceministerio-de-agua/gestioninstitucional/gesti%C3%B3n-de-residuos-solidos/planes-de-gestion-integral-de-residuos-solidos>

Montoya, A. (2012). Caracterización de residuos orgánicos. *Cuaderno ACTIVA*, (4), 67-72.

Mora, A. Molina, N. (2017). Diagnóstico del manejo de residuos sólidos en el parque histórico Guayaquil. Recuperado de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4760/476052525008/html/index.html>

Rivera, N. (2009) Bogotá, Universidad Javeriana Recuperado de <http:///C:/Users/USER/Desktop/Licenciatura%20en%20Ciencia%20Naturale%20s/Tercer%20Semestre/Fundamentos%20de%20Investigación/residuos%20organicos.pdf>

Organización Mundial de la Salud. (2018). Análisis de datos de encuestas y registros nominales. Recuperado de <http://http://www.paho.org/immunization/toolkit/resources/reporting-monitoring/es/Modulo6-analisis-datos-encuestas-y-registros-nominales.pdf?ua=1>

Peralta, C y Encalada, M. (2012). Propuesta para la Sensibilización Ambiental en el Manejo de Residuos Sólidos en los Cantones Girón y Santa Isabel en el Periodo 2010-2012. Recuperado <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/3606/1/UPS-CT002568.pdf>

Pereira, Z. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta. *Revista Electrónica Educare*,15(1).15-29.

Piza, F. (1996). Manual sobre Vigilancia Ambiental. Recuperado de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/INEC/INTOR/guia-metodologica-manual-de-vigilancia-ambiental.pdf>

Piza, F. (1996). Manual sobre vigilancia Ambiental. Recuperado de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/INEC/INTOR/guia-metodologica-manual-de-vigilancia-ambiental.pdf>

- Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos (2016). CONPES 3874. Recuperado de: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3874.pdf>
- Resolución 754 de 2014 (2018). Línea base plan de gestión integral de residuos sólidos. Recuperado de [https://www.habitatbogota.gov.co/sites/default/files/archivos-adjuntos/LINEA%20BASE%20PGIRS%20OBS%20HABITAT%203.8.2018.pdf?fbclid=IwAR3kq3cD-fkEpe9o2B9hF0AJaPILox-ZpN--RiEHSV\\_Y2LaXXqiIAZoUWqs](https://www.habitatbogota.gov.co/sites/default/files/archivos-adjuntos/LINEA%20BASE%20PGIRS%20OBS%20HABITAT%203.8.2018.pdf?fbclid=IwAR3kq3cD-fkEpe9o2B9hF0AJaPILox-ZpN--RiEHSV_Y2LaXXqiIAZoUWqs)
- Rengifo, B. Quitiaquez, L. Mora, F. (s.f). La educación ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia. Recuperado de <http://www.ub.edu/geocrit/coloquio2012/actas/06-B-Rengifo.pdf>
- Román, Martínez, & Pantoja. (2013). Manual del compostaje del agricultor, Recuperado de <http://www.fao.org/3/i3388s/I3388S.pdf>
- Romero, M. (2014). Caracterización del Nuevo Esquema “Basura Cero” transporte de reciclaje en la ciudad Bogotá. Recuperado <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/10988>
- Sáez, A. y Urdaneta, J. (2014). Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/737/73737091009.pdf>
- Servigenerales. (2018). Información a Usuarios. Recuperado de <http://www.servigeneralesfacatativa.com/wp-content/uploads/2018/09/Facatativ%C3%A1-Septiembre-2018.pdf>
- Servigenerales. (2017) Tarifas 2017 Recuperado de [http://www.servigeneralesfacatativa.com/?page\\_id=154](http://www.servigeneralesfacatativa.com/?page_id=154)
- Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2018). Informe de Disposición Final de Residuos Sólidos – 2017. Recuperado de [file:///C:/Users/PAVILON%20DV5/Desktop/Licenciatura/Trabajo%20de%20Grado/2.\\_disposicion\\_final\\_de\\_residuos\\_solidos\\_-\\_informe\\_2017%20Colombia.pdf](file:///C:/Users/PAVILON%20DV5/Desktop/Licenciatura/Trabajo%20de%20Grado/2._disposicion_final_de_residuos_solidos_-_informe_2017%20Colombia.pdf)
- Tobares, L. (2012). La Importancia y el Futuro de Biogas en Argentina. Recuperado de [http://www.petrotecnica.com.ar/1\\_2013/Petrotecnica/PdfsSinPublic/LaImportancia.pdf](http://www.petrotecnica.com.ar/1_2013/Petrotecnica/PdfsSinPublic/LaImportancia.pdf)
- Torres, L., Ladino, O. (2017). Experiencia didáctica entorno al manejo y disposición de los residuos sólidos orgánicos. Enseñanza de la Ciencias, 2(8), 3473-3478. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6690541>
- Universidad Industrial de Santander. (2009). Guía de Manejo de Residuos Sólidos en Comedores y Cafetería. Recuperado de [https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/bienestar\\_estudiantil/guias/GBE.63.pdf](https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/bienestar_estudiantil/guias/GBE.63.pdf)
- Yáñez, D y Rodríguez. (2013). ¿Qué es el reciclaje? Recuperado de <https://www.concienciaeco.com/2012/08/21/que-es-el-reciclaje/>

ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS ORGÁNICOS ALIMENTICIOS EN LA ESCUELA NACIONAL DE CARABINEROS “ALFONSO LÓPEZ PUMAREJO” DEL MUNICIPIO DE FACATATIVÁ.



## 11. Anexos

### Anexo 1. Consentimiento Informado, Uso nombre de la institución en la investigación

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

FECHA		
31	10	2019

Teniendo en cuenta las disposiciones de la Resolución 8430 de 1993 que establece las normas para la investigación en salud; este documento hace referencia a su autorización escrita para participar en la presente investigación, de manera voluntaria, por lo cual declaro que,

Yo \_\_\_\_\_, identificado (a) con C.C. \_\_\_\_\_, he sido informado de los objetivos de la investigación titulada **“Estrategia pedagógica para el manejo de residuos orgánicos alimenticios en la Escuela Nacional de Carabineros “Alfonso López Pumarejo”** y por voluntad propia doy mi consentimiento para la participación del nombre de la escuela en la presente investigación.

Reconozco que no he sido coaccionado para participar en estas actividades de investigación y que podemos suspender la actividad en cualquier momento, si así lo consideramos. También declaro que entiendo los alcances del estudio, y que autorizo a la Corporación Universitaria Minuto de Dios, para la utilización de los datos exclusivamente con fines académicos e investigativos.

Entiendo que para obtener información acerca de este estudio puedo comunicarme con **Ludy Yaneth Villamil Álvarez** y **Diczon Alexander Olarte Martin**, a los números telefónicos **3133083934 y 3123564340**, quienes son miembros del equipo académico que lidera el proyecto de investigación en el programa de Licenciatura en Educación básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, adscrito a la Facultad de Educación - Sede UNIMINUTO Virtual y a Distancia – Bogotá Calle 80, de la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

En constancia de lo anterior firma:

***Representante Legal del menor***

\_\_\_\_\_  
Firma

C.C: \_\_\_\_\_

### Anexo 2. Consentimiento informado aplicación encuestas al personal de cafeterías y restaurantes

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

FECHA		
01	10	2019

Teniendo en cuenta las disposiciones de la Resolución 8430 de 1993 que establece las normas para la investigación en salud; este documento hace referencia a su autorización escrita para participar en la presente investigación, de manera voluntaria, por lo cual declaro que,

Yo \_\_\_\_\_, identificado (a) con C.C. No. \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, he sido informado de los objetivos de la investigación titulada **“Estrategia pedagógica para el manejo de residuos orgánicos alimenticios en la Escuela Nacional de Carabineros “Alfonso López Pumarejo”** y por voluntad propia doy mi consentimiento para la participación en la aplicación del instrumento de encuesta al personal que labora en los restaurantes y cafeterías de la Escuela Nacional de Carabineros” Alfonso López Pumarejo”

Reconozco que no he sido coaccionados para participar en estas actividades de investigación y que podemos suspender la actividad en cualquier momento, si así lo consideramos. También declaro que entiendo los alcances del estudio, y que autorizo a la Corporación Universitaria Minuto de Dios, para la utilización de los datos exclusivamente con fines académicos e investigativos.

Entiendo que para obtener información acerca de este estudio puedo comunicarme con **Ludy Yaneth Villamil Álvarez** y **Diczon Alexander Olarte Martin**, a los números telefónicos **3133083934 y 3123564340**, quienes son miembros del equipo académico que lidera el proyecto de investigación en el programa de Licenciatura en Educación básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, adscrito a la Facultad de Educación - Sede UNIMINUTO Virtual y a Distancia – Bogotá Calle 80, de la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

En constancia de lo anterior firma:

***Representante Legal del menor***

\_\_\_\_\_  
Firma

C.C: \_\_\_\_\_

**Anexo 3. Tabla de Excel que da el programa de Google de la encuesta de estudiante.**

Dirección de correo electrónico	Teniendo en cuenta las disposiciones de la Resolución 8430 de 1993 que establece las normas para la investigación en salud; este documento hace referencia a su autorización para participar en la presente investigación, de manera voluntaria. Por lo anterior, he sido informado de los objetivos de la investigación titulada "Manejo Residuos Orgánicos Alimenticios a través de la Técnica del Compostaje en la Escuela Nacional de Carabineros Alfonso López Pumarejo" y por voluntad propia doy mi consentimiento para la participación en la aplicación de la siguiente encuesta.	1. De las siguientes opciones ¿cuál cree usted que significa el termino RECICLAR?	2. De los siguientes elementos ¿Cuál cree usted que se puede reciclar?	3. ¿Sabe usted que es el compostaje?	4. De los siguientes residuos orgánicos, ¿cuáles se pueden usar para realizar compostaje?
carlosdanielafurarteaga@gmail.com	Acepto	Todas las anteriores	Medicamentos y productos químico	Producto obtenido a partir de diferentes materiales de origen orgánico.2	Los excrementos de los perros y gatos.
johannav81@gmail.com	Acepto	Material que se recupera y se transforma en otros productos o en el mismo.	Cascaras de frutas, papa y huevos, sobrantes de comida y huesos	Proceso de transformación de la materia orgánica.	Cascaras de frutas, papa y huevos, sobrantes de comida y huesos., Los excrementos de los perros y gatos.
tarazonamariorio22@gmail.com	Acepto	Todas las anteriores	Cascaras de frutas, papa y huevos, sobrantes de comida y huesos	Proceso de transformación de la materia orgánica.	Cascaras de frutas, papa y huevos, sobrantes de comida y huesos.

sergioadria nsierra25@ gmail.com	Acepto	Todas las anteriores	Plástico, Papel y Cartón, Orgánico, Pilas, Vidrios	Proceso de transformación de la materia orgánica.	Cascaras de frutas, papa y huevos, sobrantes de comida y huesos.
sergioadria nsierra25@ gmail.com	Acepto	Todas las anteriores	Plástico, Papel y Cartón, Orgánico, Pilas, Vidrios	Proceso de transformación de la materia orgánica.	Cascaras de frutas, papa y huevos, sobrantes de comida y huesos.
yordyrojas3 0@gmail.co m	Acepto	Material que se recupera y se transforma en otros productos o en el mismo.	Plástico, Papel y Cartón, Orgánico, Pilas, Vidrios	Proceso de transformación de la materia orgánica.	Cascaras de frutas, papa y huevos, sobrantes de comida y huesos.
DARYYAB L@gmail.co m	Acepto	Material que se recupera y se transforma en otros productos o en el mismo.	Plástico, Papel y Cartón, Orgánico, Pilas, Vidrios	Proceso de transformación de la materia orgánica.	Cascaras de frutas, papa y huevos, sobrantes de comida y huesos.
bo.villarreal 1998@gma il.com	Acepto	Material que se recupera y se transforma en otros productos o en el mismo.	Plástico, Papel y Cartón, Orgánico, Pilas, Vidrios	Proceso de transformación de la materia orgánica.	Cascaras de frutas, papa y huevos, sobrantes de comida y huesos.
fernandorin conv21@g mail.com	Acepto	Material que se recupera y se transforma en otros productos o en el mismo.	Todas las anteriores	Proceso de transformación de la materia orgánica.	Cascaras de frutas, papa y huevos, sobrantes de comida y huesos.
berincon3 @misena.e du.co	Acepto	Material que se recupera y se transforma en otros productos o en el mismo.	Todas las anteriores	Proceso de transformación de la materia orgánica.	Cascaras de frutas, papa y huevos, sobrantes de comida y huesos.
jhonsando1 993@hotm ail.com	Acepto	Material que se recupera y se transforma en otros productos o en el mismo.	Todas las anteriores	Proceso de transformación de la materia orgánica.	Cascaras de frutas, papa y huevos, sobrantes de comida y huesos.

dolartemart@uniminuto.edu.co	Acepto	Material que se recupera y se transforma en otros productos o en el mismo.	Plástico, Papel y Cartón, Orgánico, Pilas, Vidrios	Todas las anteriores	Cascaras de frutas, papa y huevos, sobrantes de comida y huesos.
georgeyaruro@gmail.com	Acepto	Material que se recupera y se transforma en otros productos o en el mismo.	Plástico, Papel y Cartón, Orgánico, Pilas, Vidrios	Proceso de transformación de la materia orgánica.	Cascaras de frutas, papa y huevos, sobrantes de comida y huesos.
wsandoval259@gmail.com	Acepto	Material que se recupera y se transforma en otros productos o en el mismo.	Cascaras de frutas, papa y huevos, sobrantes de comida y huesos	Proceso de transformación de la materia orgánica.	Cascaras de frutas, papa y huevos, sobrantes de comida y huesos.

Continuación Preguntas de la 5 a la 9.

5. ¿Los beneficios del compostaje son?	6. ¿Qué es separación de la fuente?	7. ¿Seleccione los tipos de compostajes?	8. ¿Conoce usted como es el proceso para la obtención de compost?	9. Si su respuesta es SI en la anterior pregunta, describa brevemente el proceso la obtención del compost, y si es NO escriba no aplica
Se utiliza como abono para plantas y mejora la salud de las plantas	Proceso de transformación de la materia orgánica.	Al aire libre, en pila, aireada, caliente.	SI	se debe recopilar los desechos orgánicos y se llevan al punto de acopio y se coloca al sol durante 20 días
Todas las anteriores	Actividad de seleccionar y almacenar los diferentes residuos sólidos en su lugar de origen, para facilitar su posterior manejo y aprovechamiento	Todas las anteriores	NO	no aplica
Todas las anteriores	Actividad de seleccionar y almacenar los diferentes residuos sólidos en su lugar de origen, para facilitar su	Todas las anteriores	NO	no aplica

	posterior manejo y aprovechamiento			
Todas las anteriores	Actividad de seleccionar y almacenar los diferentes residuos sólidos en su lugar de origen, para facilitar su posterior manejo y aprovechamiento	Todas las anteriores	NO	no aplica
Todas las anteriores	Actividad de seleccionar y almacenar los diferentes residuos sólidos en su lugar de origen, para facilitar su posterior manejo y aprovechamiento	Todas las anteriores	NO	no aplica
Se utiliza como abono para plantas y mejora la salud de las plantas	Actividad de seleccionar y almacenar los diferentes residuos sólidos en su lugar de origen, para facilitar su posterior manejo y aprovechamiento	Compostaje de lombrices, restos de café, orgánico básico	NO	no aplica
Se utiliza como abono para plantas y mejora la salud de las plantas	Actividad de seleccionar y almacenar los diferentes residuos sólidos en su lugar de origen, para facilitar su posterior manejo y aprovechamiento	Todas las anteriores	NO	NO APLICA
Todas las anteriores	Actividad de seleccionar y almacenar los diferentes residuos sólidos en su lugar de origen, para facilitar su posterior manejo y aprovechamiento	Todas las anteriores	NO	no aplica

Todas las anteriores	Actividad de seleccionar y almacenar los diferentes residuos sólidos en su lugar de origen, para facilitar su posterior manejo y aprovechamiento	Todas las anteriores	NO	no aplica
Todas las anteriores	Actividad de seleccionar y almacenar los diferentes residuos sólidos en su lugar de origen, para facilitar su posterior manejo y aprovechamiento	Todas las anteriores	NO	no aplica
Todas las anteriores	Actividad de seleccionar y almacenar los diferentes residuos sólidos en su lugar de origen, para facilitar su posterior manejo y aprovechamiento	Todas las anteriores	SI	Es un proceso en el cual los microorganismos descomponen el material orgánico y así se obtienen productos de gran beneficio como el abono.
Todas las anteriores	Actividad de seleccionar y almacenar los diferentes residuos sólidos en su lugar de origen, para facilitar su posterior manejo y aprovechamiento	Todas las anteriores	NO	no aplica
Se utiliza como abono para plantas y mejora la salud de las plantas	Actividad de seleccionar y almacenar los diferentes residuos sólidos en su lugar de origen, para facilitar su posterior manejo y aprovechamiento	Todas las anteriores	NO	no aplica
Todas las anteriores	Someter un material usado o un desperdicio a un proceso en el cual se	Todas las anteriores	SI	es la transformación de la materia orgánica en abono

	recupera, total o parcialmente.			
Todas las anteriores	Todas las anteriores	Todas las anteriores	SI	El proceso de compostaje consiste en la descomposición biológica aerobia y la estabilización de sustratos orgánicos, bajo condiciones que permitan el desarrollo de temperaturas termófilas (entre 50 y 70° C), como resultado de la generación de energía calorífica de origen biológico, de la cual se obtiene un producto ...
Todas las anteriores	Todas las anteriores	Todas las anteriores	SI	El proceso de compostaje consiste en la descomposición biológica aerobia y la estabilización de sustratos orgánicos, bajo condiciones que permitan el desarrollo de temperaturas termófilas (entre 50 y 70° C), como resultado de la generación de energía calorífica de origen biológico, de la cual se obtiene un producto ...
Todas las anteriores	Actividad de seleccionar y almacenar los diferentes residuos sólidos en su lugar de origen, para facilitar su posterior manejo y aprovechamiento	Todas las anteriores	NO	No aplica
Todas las anteriores	Actividad de seleccionar y almacenar los diferentes residuos sólidos en su lugar de origen, para facilitar su posterior manejo y aprovechamiento	Todas las anteriores	SI	En emplear residuos de origen orgánico, llevarlos a un proceso de descomposición, el cual llevará cierto tiempo, y así obtener un abono libre de químicos, que eventualmente utilizaríamos como sustrato para la tierra
Se utiliza como abono para plantas y mejora la salud de las plantas	Proceso de transformación de la materia orgánica.	Avi-compostaje	NO	No aplica



Todas las anteriores	Actividad de seleccionar y almacenar los diferentes residuos sólidos en su lugar de origen, para facilitar su posterior manejo y aprovechamiento	Todas las anteriores	NO	No aplica
Ahorro en la recolección de residuos y reducir la contaminación	Actividad de seleccionar y almacenar los diferentes residuos sólidos en su lugar de origen, para facilitar su posterior manejo y aprovechamiento	Al aire libre, en pila, aireada, caliente.	SI	Se obtiene cascaras desperdicio de cocina e incluso estiércol de caballos o cerdos para la procesión del material y así fácilmente eliminar bacterias y tener menos contaminación ambiental
Se utiliza como abono para plantas y mejora la salud de las plantas	Actividad de seleccionar y almacenar los diferentes residuos sólidos en su lugar de origen, para facilitar su posterior manejo y aprovechamiento	Compostaje de lombrices, restos de café, orgánico básico	SI	en este después de dado un buen manejo podemos utilizarle para el buen funcionamiento de las plantas dándole un mejor crecimiento y un buen desarrollo
Se utiliza como abono para plantas y mejora la salud de las plantas	Todas las anteriores	Todas las anteriores	SI	si lo hacemos con residuos orgánicos tenemos que tener una base para poder hacer un excelente compost donde se pueda depositar los residuos orgánicos y hacerle un seguimiento hasta lograr su descomposición y tener un buen resultado de compostaje
Todas las anteriores	Actividad de seleccionar y almacenar los diferentes residuos sólidos en su lugar de origen, para facilitar su posterior manejo y aprovechamiento	Todas las anteriores	SI	se debe tener primero que todo un recipiente en donde empezar a crear el compostaje, el cual se puede construir, lo segundo es recolectar materias primas como lo son cáscaras de huevo, tierra, cascaras de frutas y de verduras, hierba, lo tercero es verificar que el producto este húmedo, y así obtener un buen compostaje.

Se utiliza como abono para plantas y mejora la salud de las plantas	Actividad de seleccionar y almacenar los diferentes residuos sólidos en su lugar de origen, para facilitar su posterior manejo y aprovechamiento	Avi-compostaje	SI	el compostaje se hace mezclando los materiales orgánicos como cascara de huevo hierva tierra las heces de los caballos o cerdos y se hace una mezcla mediante cada 8 Dia dejándose cubierto y no le caiga agua y le lleguen roedores y lleguen a intervenir en nuestro compostaje cada 8 Dia se le hace su respectiva mezcla y remover de nuevo hasta que tenga un respectivo olor de compostaje
Se utiliza como abono para plantas y mejora la salud de las plantas	Actividad de seleccionar y almacenar los diferentes residuos sólidos en su lugar de origen, para facilitar su posterior manejo y aprovechamiento	Todas las anteriores	SI	el compost se obtiene de residuos orgánicos el proceso de este es estar en unas camas, cubierta de un plástico para que este no se dañe y posteriormente semanal darle vuelta a el compost y esperar que los microorganismos van descomponiendo la materia orgánica hasta formar tierra. y ya poderla embolsar y que salgan al comercio, como abono natural para las plantas.
Todas las anteriores	Actividad de seleccionar y almacenar los diferentes residuos sólidos en su lugar de origen, para facilitar su posterior manejo y aprovechamiento	Compostaje de lombrices, restos de café, orgánico básico	SI	el proceso para la obtención de compost es recolectando diferentes materiales orgánicos, estos se deben mezclar en camas las cuales deben permanecer tapadas y cada 4 o 5 días se deben revolver. hasta obtener el material.
Se utiliza como abono para plantas y mejora la salud de las plantas	Actividad de seleccionar y almacenar los diferentes residuos sólidos en su lugar de origen, para facilitar su posterior manejo y aprovechamiento	Compostaje de lombrices, restos de café, orgánico básico	NO	no aplica
Ayuda a la disminución de uso de abonos químicos	Actividad de seleccionar y almacenar los diferentes residuos sólidos en su lugar de origen, para facilitar su	Compostaje de lombrices, restos de café, orgánico básico	NO	no aplica

	posterior manejo y aprovechamiento			
Todas las anteriores	Actividad de seleccionar y almacenar los diferentes residuos sólidos en su lugar de origen, para facilitar su posterior manejo y aprovechamiento	Avi-compostaje	SI	el compostaje es un proceso en el cual se recolectan los residuos como materia orgánica cascara e frutas en el cual se mezclan y se almacenan se revuelven y así se espera varios días y se obtiene el compostaje
Se utiliza como abono para plantas y mejora la salud de las plantas	Actividad de seleccionar y almacenar los diferentes residuos sólidos en su lugar de origen, para facilitar su posterior manejo y aprovechamiento	Compostaje de lombrices, restos de café, orgánico básico	SI	se depositan los residuos orgánicos en camas se le echa una capa arena otra de pasto se tapa la cama se le deja orificios para que el compostaje respire a los 15 días se le da vuelta al compostaje ya ha si sucesivamente se le hace lo mismo cada 15 días hasta que uno agua la prueba del muñeco al compost y se obtiene el resultado
Todas las anteriores	Proceso de transformación de la materia orgánica.	Compostaje de lombrices, restos de café, orgánico básico	SI	el compostaje ayuda al medio ambiente con los residuos tiene la proximidad de un mes para que esté listo el compostaje
Todas las anteriores	Proceso de transformación de la materia orgánica.	Compostaje de lombrices, restos de café, orgánico básico	SI	el compostaje ayuda al medio ambiente con los residuos tiene la proximidad de un mes para que esté listo el compostaje
Se utiliza como abono para plantas y mejora la salud de las plantas	Actividad de seleccionar y almacenar los diferentes residuos sólidos en su lugar de origen, para facilitar su posterior manejo y aprovechamiento	Todas las anteriores	SI	recolectar cascara de verduras frutas, cascara de huevo, pasto seco, abono, estiércol de caballo, cerdos, todos estos elementos se reúnen en una cama donde se deja por cierto tiempo en el que los microorganismos se encargan de descomponer los residuos recolectados y en el transcurso de los días estar revolviendo lo para así tener un excelente compostaje

Se utiliza como abono para plantas y mejora la salud de las plantas	Actividad de seleccionar y almacenar los diferentes residuos sólidos en su lugar de origen, para facilitar su posterior manejo y aprovechamiento	Compostaje de lombrices, restos de café, orgánico básico	SI	el compostaje es el proceso que se compone de huesos de pollo residuos de comida hierva estiércol de cerdo cascara de papa arroz etc.
Se utiliza como abono para plantas y mejora la salud de las plantas	Someter un material usado o un desperdicio a un proceso en el cual se recupera, total o parcialmente.	Compostaje de lombrices, restos de café, orgánico básico	SI	reciclando cascaras de huevo y plátano y estiércol de equinos y porcinos
Todas las anteriores	Todas las anteriores	Todas las anteriores	SI	<p>En el proceso se debe reunir varios residuos orgánicos como: Residuos de estiércol de cerdos, vacas, aves, etc. Pasto, cascarilla de arroz (preferiblemente con suciedad de los animales) tierra, residuos de frutas como su cascara.</p> <p>Estos residuos se reúnen en capas dentro de una "cama", los cuales comienzan su proceso de descomposición, con ayuda de lombrices, librando gases que permiten la nutrición de la tierra y creando el compost.</p> <p>Para ello el compost se "revuelve" en un tiempo estimado, dependiendo su cantidad, para acelerar su descomposición y liberación de gases.</p> <p>Tiempo después de que todos los residuos ya hayan hecho su proceso de descomposición y solo se vea aparentemente tierra, se realiza el proceso de separación y sacando separando el compost de los posibles materiales que no se hayan descompuesto y demás suciedad</p>

**Anexo 4. Formato de encuesta realizada al personal de estudiantes del Programa Técnico Profesional en Servicio de Policía.**



**Facultad de Educación- UNIMINUTO Virtual y a Distancia  
Programa de Licenciatura en Educación Básica con  
Énfasis en Ciencia Naturales y Educación Ambiental**

**Encuesta realizada al personal de estudiantes del Programa Técnico Profesional  
en Servicio de Policía.**

Esta encuesta de tipo exploratoria se diseña con el objetivo de recolectar información para la construcción de un diagnóstico y caracterización del nivel de conocimiento que tiene los Estudiantes del Programa Técnico Profesional en Servicio de Policía de la Escuela Nacional de Carabineros “Alfonso López Pumarejo” en la elaboración de compostaje a partir de desechos orgánicos generados en los restaurantes y cafeterías de este centro docente.

Ahora, le invitamos a responder esta encuesta de manera coherente y organizada con el fin conocer su noción acerca del proceso, anteriormente mencionado.

Esta información será el insumo de investigación para la puesta en marcha de estrategias que favorezcan el cuidado del medio ambiente.

## INSTRUCCIONES

Responde las siguientes preguntas marcando en la casilla con una (X) según corresponda, no olvides especificar el porqué de su respuesta, cuando la pregunta se lo indique. Su opinión es importante para los procesos universitarios y académicos que se están liderando, así que le pedimos sea lo más responsable posible.

### 1. De las siguientes opciones ¿cuál cree usted que significa el termino **RECICLAR?**

- Material que ya no se necesita y que se lo quiere eliminar.
- Material que se recupera y se transforma en otros productos o en el mismo.
- Proceso de transformación de la materia orgánica.
- Todas las anteriores

### 2. De los siguientes elementos ¿Cuál cree usted que se puede reciclar?

- Platico, Papel y Cartón, Orgánico, Pilas, Vidrios
- Medicamentos y productos químicos
- Cascaras de frutas, papa y huevos, sobrantes de comida y huesos
- Todas las anteriores

### 3. ¿Sabe usted que es el compostaje?

- Proceso de transformación de la materia orgánica.

- Producto obtenido a partir de diferentes materiales de origen orgánico.
- Material que ya no se necesita y que se lo quiere eliminar.**
- Todas las anteriores

**4. De los siguientes residuos orgánicos, ¿cuáles se pueden usar para realizar compostaje?**

- Cascaras de frutas, papa y huevos, sobrantes de comida y huesos.
- Aceites de cocina, cenizas de cigarrillo y colillas
- Los excrementos de los perros y gatos.
- Restos de lo barrido en los hogares

**5. ¿Los beneficios del compostaje son?**

- Ahorro en la recolección de basura y reducir la contaminación
- Se utiliza como abono para plantas y mejora la salud de las plantas
- Ayuda a la disminución de uso de abonos químicos
- Todas las anteriores

**6. ¿Qué es separación de la fuente?**

- Someter un material usado o un desperdicio a un proceso en el cual se recupera, total o parcialmente.**
- Proceso de transformación de la materia orgánica.
- Actividad de seleccionar y almacenar los diferentes residuos sólidos en su lugar de origen, para facilitar su posterior manejo y aprovechamiento.

Todas las anteriores

**7. ¿Seleccione los tipos de compostajes?**

Compostaje de lombrices, restos de café, orgánico básico

Al aire libre, en pila, aireada, caliente.

Avi-compostaje

Todas las anteriores

**8. ¿Conoce usted como es el proceso para la obtención de compost?**

SI

NO

**9. Si su respuesta es SI en la anterior pregunta, describa brevemente el proceso la obtención del compost.**

---

---

---

---

---

---



**Anexo 5. Formato encuesta realizada al personal que labora en “los restaurantes y cafeterías de la Escuela Nacional de Carabineros “Alfonso López Pumarejo”**



**Facultad de Educación- UNIMINUTO Virtual y a Distancia  
Programa de Licenciatura en Educación Básica con  
Énfasis en Ciencia Naturales y Educación Ambiental**

**Encuesta realizada al personal que labora en “los restaurantes y cafeterías de la Escuela Nacional de Carabineros “Alfonso López Pumarejo”**

Esta encuesta de tipo exploratoria se diseña con el objetivo de recolectar información para la construcción de un diagnóstico y caracterización con relación al proceso de reciclaje y separación de la fuente, realizada por el personal que labora en las cafeterías y restaurantes que se encuentran en la Escuela Nacional de Carabineros “Alfonso López Pumarejo”

Ahora, le invitamos a responder esta encuesta de manera coherente y organizada con el fin de conocer su conocimiento acerca del proceso, anteriormente mencionado.

Esta información será el insumo de investigación para la puesta en marcha de estrategias que favorezcan el cuidado del medio ambiente.

## INSTRUCCIONES

Responde las siguientes preguntas marcando en la casilla con una (X) según corresponda, no olvides especificar el porqué de su respuesta, cuando la pregunta se lo indique. Su opinión es importante para los procesos universitarios y académicos que se están liderando, así que le pedimos sea lo más responsable posible.

### 1. Teniendo en cuenta que ¿cuál que cree usted que significa el termino de RECICLAR?

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fusión, en donde se calienta una mezcla óxidos metálicos secos pulverizados o granulados.	Material que se recupera y se transforma en otros productos o en el mismo	Es una mezcla homogénea de dos o más elementos,	Todas las anteriores

### 2. De los siguientes elementos ¿Cuál cree usted que se puede reciclar?

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Platico Papel y Cartón Pilas Vidrios	Cascaras de frutas, papa y huevos, sobrantes de comida y huesos.	Pañuelos y servilletas usadas	Todas las anteriores

### 3. De los siguientes elementos ¿Cuál considera usted que son residuos orgánicos que sirva para la elaboración de compostaje?

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Restos de lo barrido en los hogares	Cascaras de frutas, papa y huevos, sobrantes	Aceites de cocina, cenizas de cigarrillo y colillas	Los excrementos de los perros y gatos.

	de comida y huesos.		
--	---------------------	--	--

4. ¿De los siguientes residuos orgánicos cuales cree que son los que más se generan en el restaurante o cafetería?

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cascaras de frutas y verduras	Sobrantes de comida	Aceite de cocina	Cascaras de Huevo

5. ¿Qué es separación de la fuente?

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Someter un material usado o un desperdicio a un proceso en el cual se recupera, total o parcialmente.</b>	Proceso de transformación de la materia orgánica.	Actividad de seleccionar y almacenar los diferentes residuos sólidos en su lugar de origen, para facilitar su posterior manejo y aprovechamiento.	Todas las anteriores

6. ¿De que color son las canecas para reciclar los siguientes materiales?

<b>Color Caneca</b>	<b>Azul</b>	<b>Gris</b>	<b>Verde</b>	<b>Blanca</b>
<b>Tipo de Material</b>				
<b>Platico</b>				

<b>Papel y Cartón</b>				
<b>Residuos Orgánicos</b>				
<b>Vidrio</b>				

### 7. ¿Sabe usted que es el compostaje?

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Proceso de transformación de la materia orgánica.	Componente principal de los cuerpos, susceptible de toda clase de formas y de sufrir cambios, que se caracteriza por un conjunto de propiedades físicas o químicas, perceptibles a través de los sentidos.	todo aquello que se extiende en cierta región del espacio-tiempo, posee una cierta cantidad de energía y por ende está sujeto a cambios	Todas las anteriores

### 8. ¿Cuáles cree usted que son los beneficios del compostaje?

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ahorro en la recolección de basura y reducir la contaminación	Se utiliza como abono para plantas y mejora la salud de las plantas	Ayuda a la disminución de uso de abonos químicos	Todas las anteriores

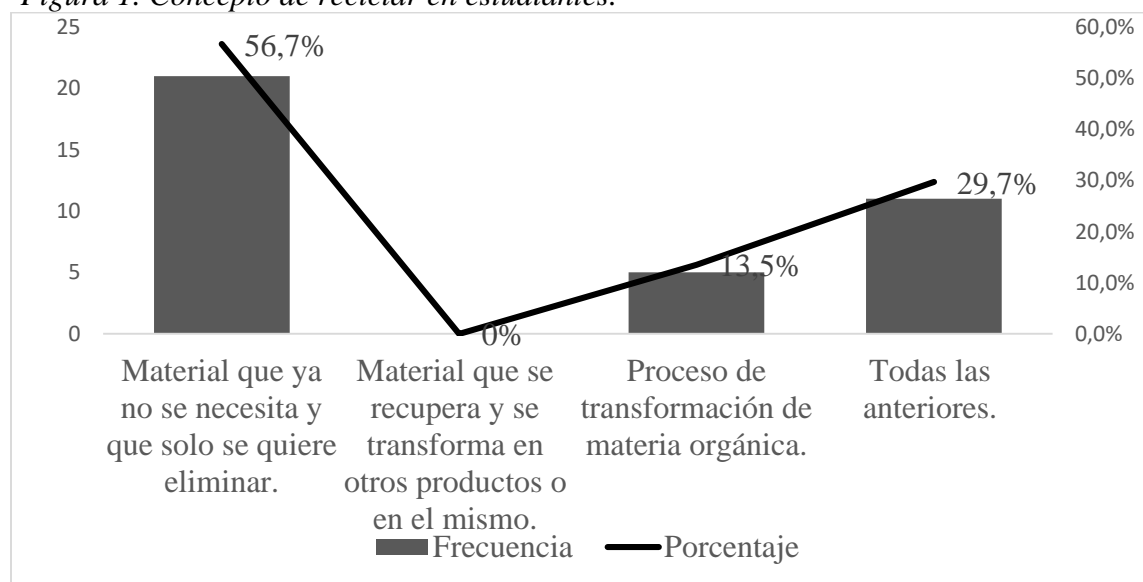
## Anexo 6. Análisis de encuesta realizada a estudiantes del programa Técnico Profesional en Servicio de Policía.

Tabla 1

*Concepto de reciclar en estudiantes*

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
De las siguientes opciones ¿Cuál cree ud que significa el término reciclar?	Material que ya no se necesita y que solo se quiere eliminar.	21	56,7%
	Material que se recupera y se transforma en otros productos o en el mismo.	0	0%
	Proceso de transformación de materia orgánica.	5	13,5%
	Todas las anteriores.	11	29,7%
		37	100%

*Figura 1. Concepto de reciclar en estudiantes.*



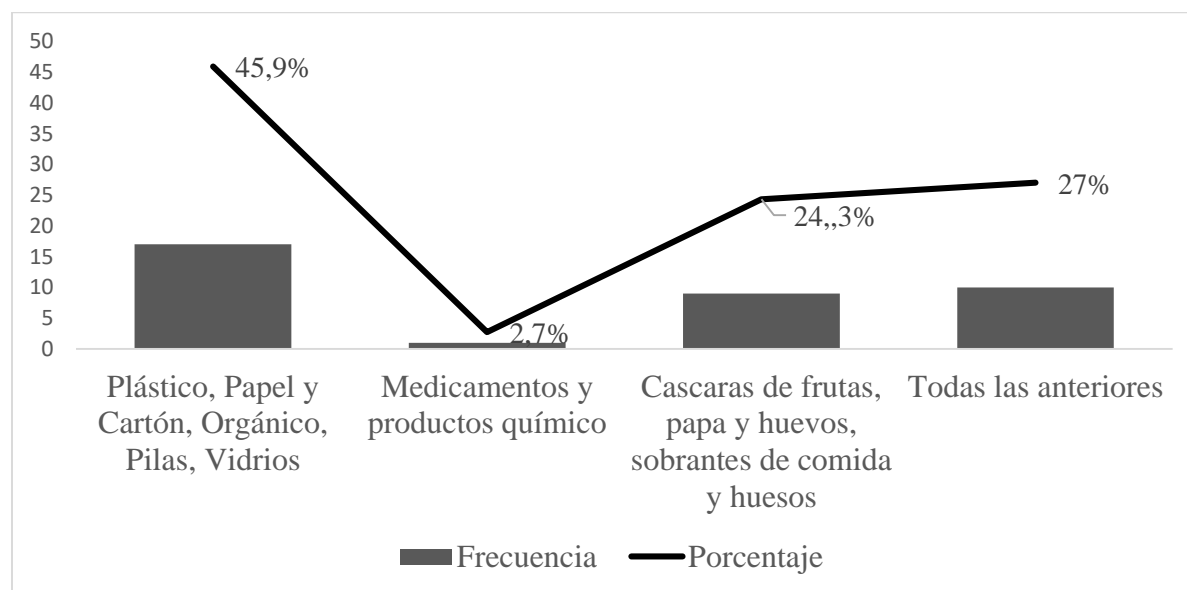
Fuente. Propia

En la anterior figura se muestra que el 56,7 % de estudiantes contesto que es material que se recupera y se transforma en otros productos, el 29,7% contesto todas las anteriores y el 13,5% proceso de transformación de la materia orgánica. Teniendo en cuenta estos resultados se evidencia que los estudiantes no tienen claro el significado de reciclar, ya que solo el 29,7% contesto la opción todas las anteriores, siendo esta la más acertada al concepto de reciclar.

Tabla 2  
*Elementos para reciclar*

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
De los siguientes elementos ¿Cuál cree ud que se puede reciclar?	Plástico, Papel y Cartón, Orgánico, Pilas, Vidrios	17	45,9 %
	Medicamentos y productos químico	1	2,7%
	Cascaras de frutas, papa y huevos, sobrantes de comida y huesos	9	24,3%
	Todas las anteriores	10	27 %
		37	100%

Figura 2. Elementos para reciclar



Fuente. Propia

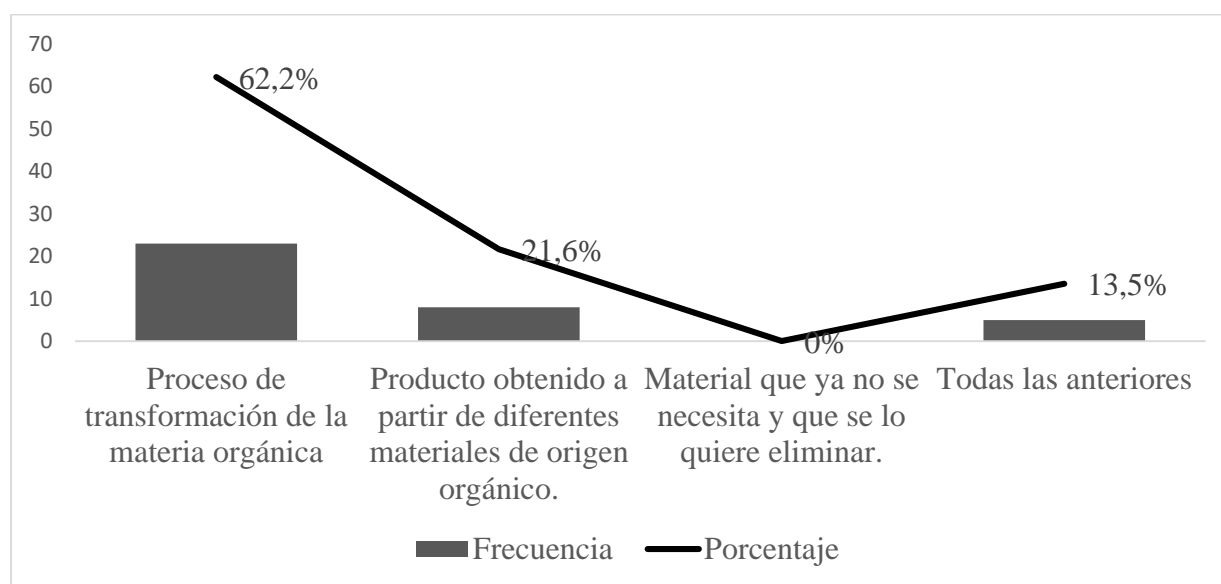
La figura 2 el resultado que obtuvo mayor porcentaje de evaluación fue el de plástico, papel y cartón, orgánico pilas y vidrios con el 45,9%, seguido del 27% con la opción todas las anteriores. Estos resultados establecen que la mayoría de estudiantes no tienen claro que elementos se pueden reciclar, ya que la respuesta más adecuada es todas las anteriores.

Tabla 3  
*Concepto de compostaje en estudiantes*

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
¿Sabe usted que es el compostaje?	Proceso de transformación de la materia orgánica	23	62,2%
	Producto obtenido a partir de diferentes materiales de origen orgánico.	8	21,6%
	Material que ya no se necesita y que se lo quiere eliminar.	0	0%
	Todas las anteriores	5	13,5%
		37	100%

Fuente. Propia

Figura 3. Elementos para reciclar



Fuente. Propia

Con relación a la figura 3 se puede determinar que el 62,2% de los estudiantes, saben que es el compostaje, ya que seleccionaron la respuesta correcta correspondiente a la que menciona que es un proceso de transformación de la materia orgánica.

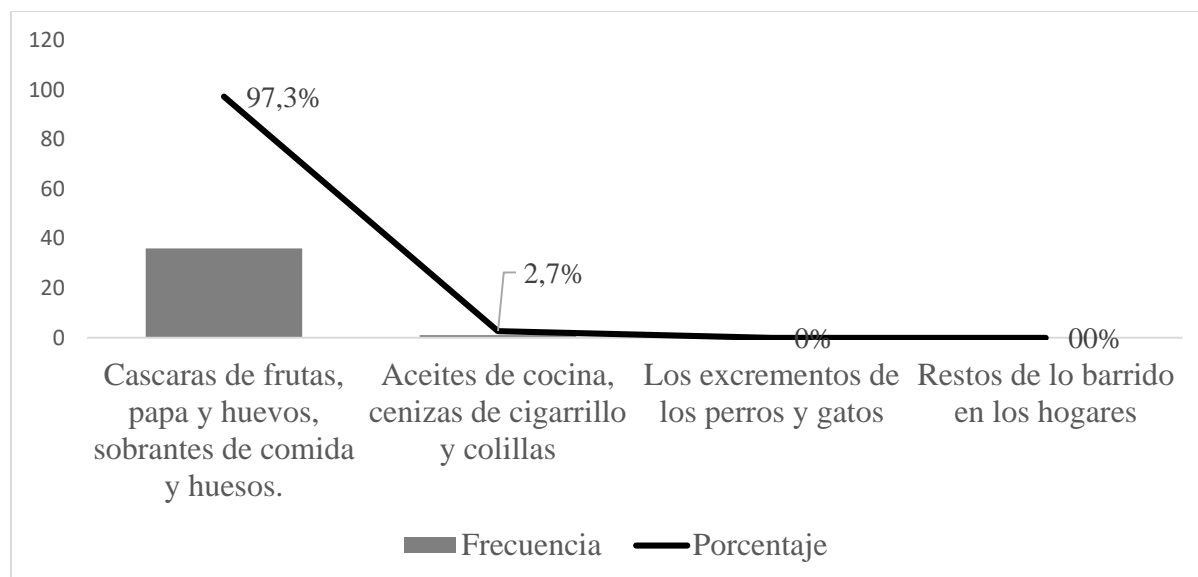
Tabla 4

*Residuos orgánicos para compostaje*

<b>Ítems</b>	<b>Opciones</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
De los siguientes residuos orgánicos, ¿cuáles se pueden usar para realizar compostaje?	Cascaras de frutas, papa y huevos, sobrantes de comida y huesos.	36	97,3 %
	Aceites de cocina, cenizas de cigarrillo y colillas	1	2,7 %
	Los excrementos de los perros y gatos	0	0 %
	Restos de lo barrido en los hogares	0	0 %
		<b>37</b>	<b>100</b>

*Figura 4. Residuos orgánicos para compostaje*





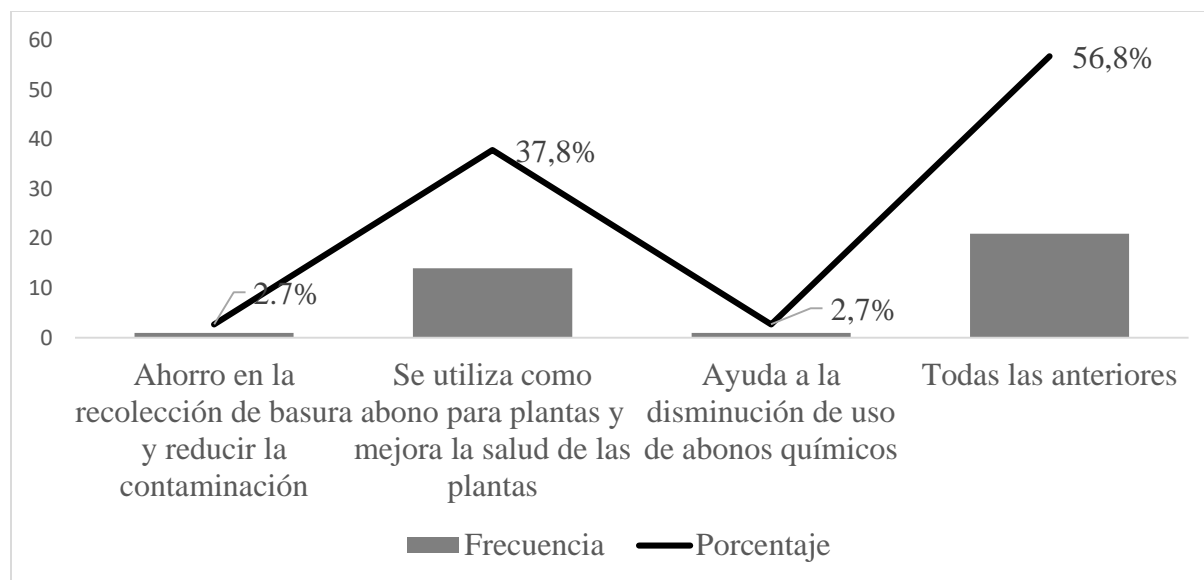
Fuente. Propia

La figura 4 el 94,7 % conoce que residuos orgánicos se pueden usar para realizar el proceso del compostaje, debido a que contestaron la opción que dice cascaras de fruta, papa y huevo, sobrantes de comida y huesos.

Tabla 5  
*Beneficios del compostaje*

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
¿Los beneficios del compostaje son?	Ahorro en la recolección de basura y reducir la contaminación	1	2,7 %
	Se utiliza como abono para plantas y mejora la salud de las plantas	14	37,8 %
	Ayuda a la disminución de uso de abonos químicos	1	2,7 %
	Todas las anteriores	21	56,8 %
		37	100%

Figura 5. *Beneficios del compostaje*



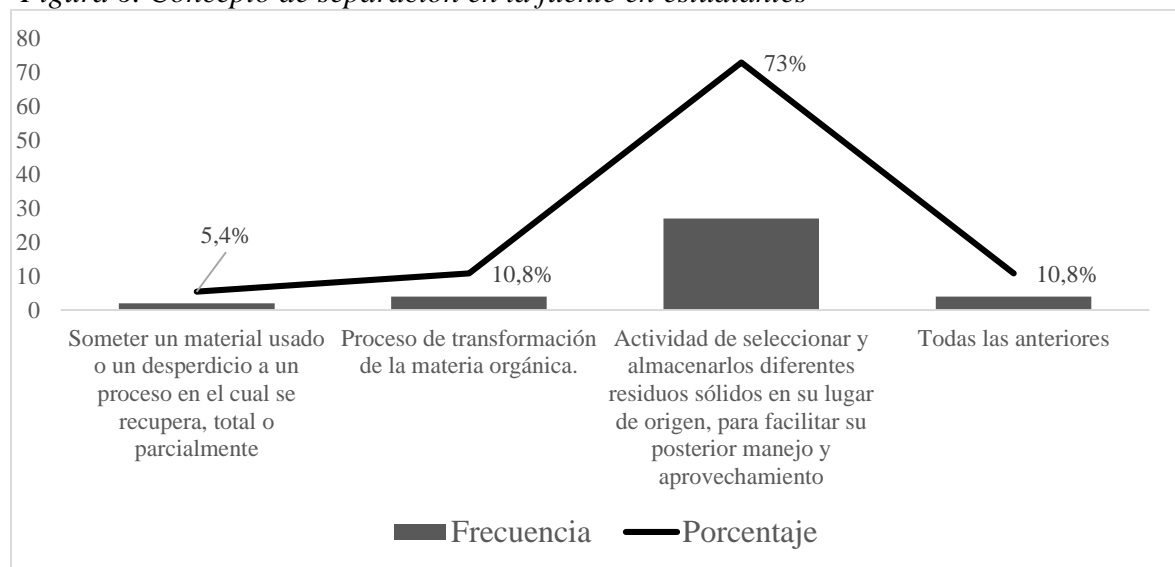
Fuente. Propia

Con relación a la figura 5 se puede determinar que el 56,8% de los estudiantes conoce los beneficios del compostaje, porque seleccionaron la opción de todas las anteriores, sin embargo, el 37,8% contestó que se utiliza como abono para las plantas y mejorar la salud de las plantas.

Tabla 6  
*Concepto de separación de la fuente en estudiantes*

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
¿Qué es separación de la fuente?	Someter un material usado o un desperdicio a un proceso en el cual se recupera, total o parcialmente	2	5,4
	Proceso de transformación de la materia orgánica.	4	10,8
	Actividad de seleccionar y almacenarlos diferentes residuos sólidos en su lugar de origen, para facilitar su posterior manejo y aprovechamiento	27	73
	Todas las anteriores	4	10,8
		37	100%

Figura 6. Concepto de separación en la fuente en estudiantes



Fuente. Propia

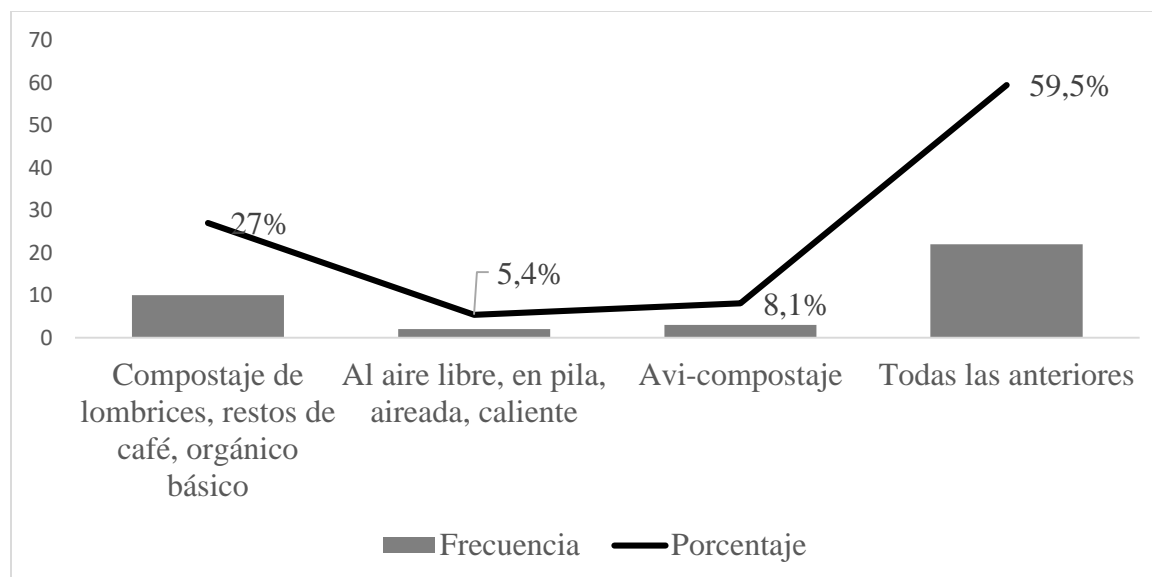
En la anterior figura el 73% contestó la respuesta que dice; actividad de selección y almacenar los diferentes residuos sólidos en su lugar de origen para facilitar su posterior manejo y aprovechamiento, respuesta que es la acertada, lo que quiere decir que la mayoría de los estudiantes si conoce el concepto de separación de la fuente.

Tabla 7

*Tipos de compostaje*

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
¿Seleccione los tipos de compostajes?	Compostaje de lombrices, restos de café, orgánico básico	10	27
	Al aire libre, en pila, aireada, caliente	2	5,4
	Avi-compostaje	3	8,1
	Todas las anteriores	22	59,5
		37	100%

Figura 7. Concepto de separación en la fuente en estudiantes



Fuente. Propia

En la figura 7 el 59,5% tomo la opción todas las anteriores, un 27% selecciono compostaje de lombrices, restos de café, orgánicos, respuesta que de igual forma es correcta, pero la más acertada es la de todas las anteriores.

## Anexo 7. Análisis de encuesta realizada al personal de restaurantes y cafeterías.

Tabla 1

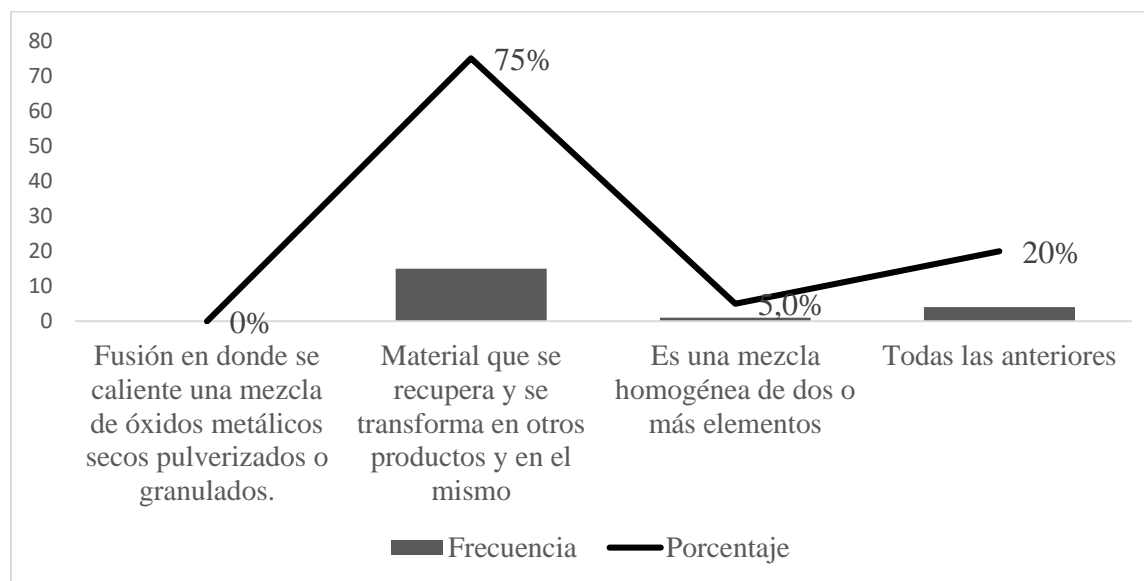
*Concepto de reciclar en personal de cafeterías y restaurantes*

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
¿Cuál cree ud que significa el termino RECICLAR?	Fusión en donde se caliente una mezcla de óxidos metálicos secos pulverizados o granulados.	0	0%
	Material que se recupera y se transforma en otros productos y en el mismo	15	75 %

Es una mezcla homogénea de dos o más elementos	1	5 %
Todas las anteriores	4	20 %
	20	100%

Fuente. Propia

Figura 1. Concepto de reciclar en personal de restaurantes y cafeterías



Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la figura 1, se evidencia 75% de las personas acertaron con la respuesta correcta, 20% respondió todas las anteriores y el 5% selecciono, una mezcla homogénea de dos o más elementos.

Tabla 2

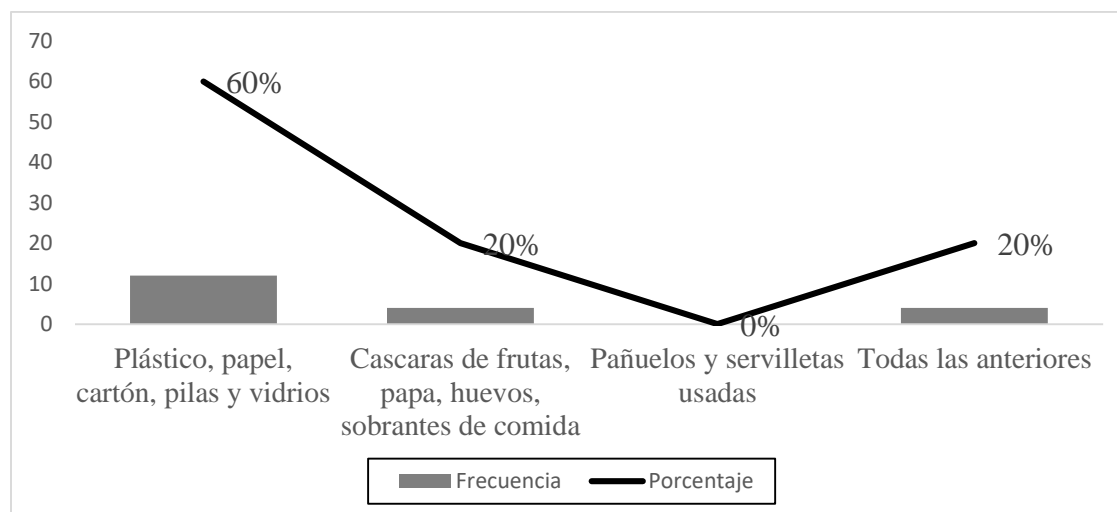
*Elementos para reciclar*

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
De los siguientes elementos ¿cuál cree ud que se puede REICLAR?	Plástico, papel, cartón, pilas y vidrios	12	60%
	Cascaras de frutas, papa, huevos, sobrantes de comida	4	20%
	Pañuelos y servilletas usadas	0	0%

Todas las anteriores	4	20%
	20	100%

Fuente. Propia

Figura 2. Concepto de reciclar en personal de restaurantes y cafeterías



La figura 2 se puede evidenciar que 60% personas contestaron papel, plástico, cartón pilas y vidrios, 20% respondieron cascaras de frutas, papa, huevos, sobrantes de comida y todas las anteriores y ninguno pañuelos y servilletas usadas estos resultados nos permiten evidenciar de los encuestados tienen claro que elementos se pueden reciclar.

Tabla 3

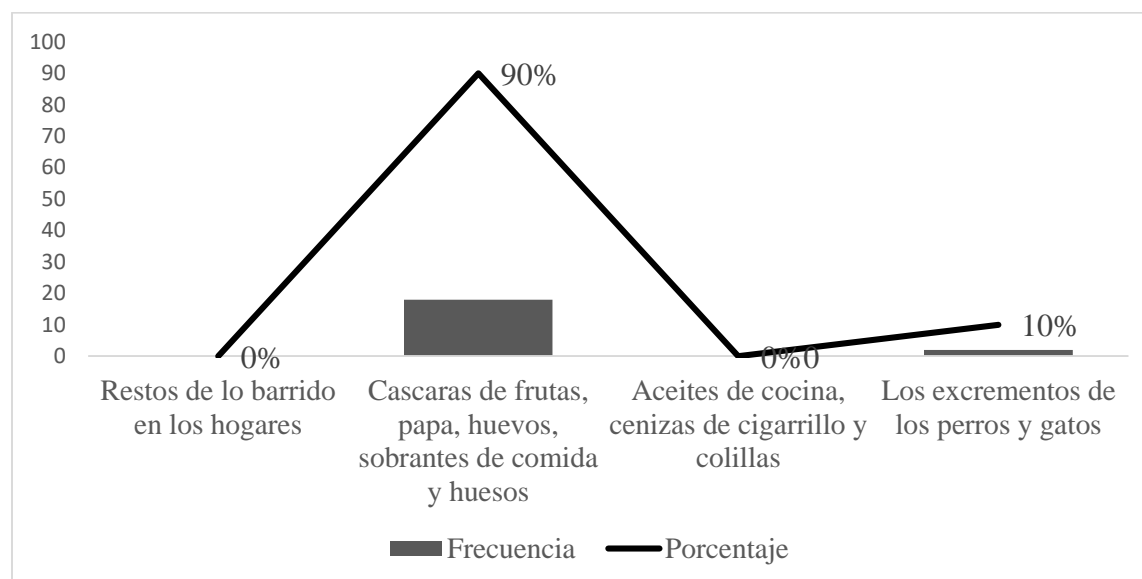
*Residuos orgánicos para hacer compostaje*

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
De los siguientes elementos ¿cuál considera ud que son residuos orgánicos que sirvan para la elaboración del compostaje?	Restos de lo barrido en los hogares	0	0%
	Cascaras de frutas, papa, huevos, sobrantes de comida y huesos	18	90%
	Aceites de cocina, cenizas de cigarrillo y colillas	0	0%
	Los excrementos de los perros y gatos	2	10%

Fuente. Propia

20	100%
----	------

Figura 3. Concepto de reciclar en personal de restaurantes y cafeterías



En la anterior figura tiene claro cuáles son los residuos orgánicos que se necesitan para para la elaboración del compostaje ya que 90% personas contestaron acertadamente.

Tabla 4

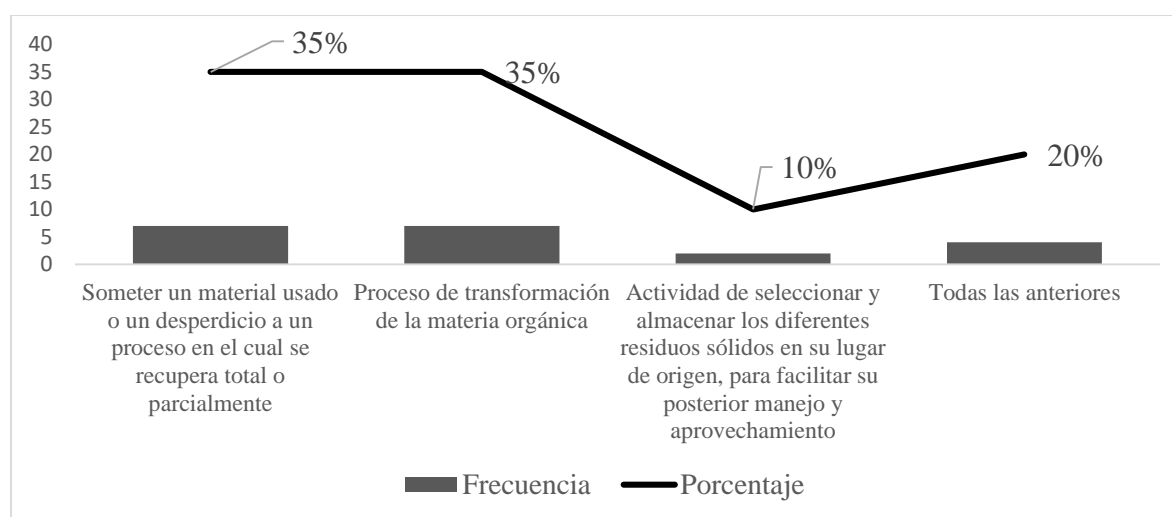
*Concepto separación en la fuente*

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
¿qué es separación de la fuente?	Someter un material usado o un desperdicio a un proceso en el cual se recupera total o parcialmente	7	35%
	Proceso de transformación de la materia orgánica	7	35%

Actividad de seleccionar y almacenar los diferentes residuos sólidos en su lugar de origen, para facilitar su posterior manejo y aprovechamiento	2	10%
Todas las anteriores	4	20%
	20	100%

Fuente. Propia

Figura 4. Concepto de separación en la fuente en personal de restaurantes y cafeterías



La figura 4 se presenta un resultado particular, que las respuestas someter un proceso material usado o un desperdicio a un proceso en el cual se recupera total o parcialmente y proceso de transformación de la materia orgánica fueron contestadas por el mismo número de personas correspondiente por 35% , 10% actividades de seleccionar y almacenar los diferentes residuos en su lugar de origen para facilitar su posterior manejo y aprovechamiento y 20% contestaron todas la anteriores, lo cual se puede determinar que solo el 10% aserto en la respuesta correcta.

Tabla 5

Color caneco para plástico

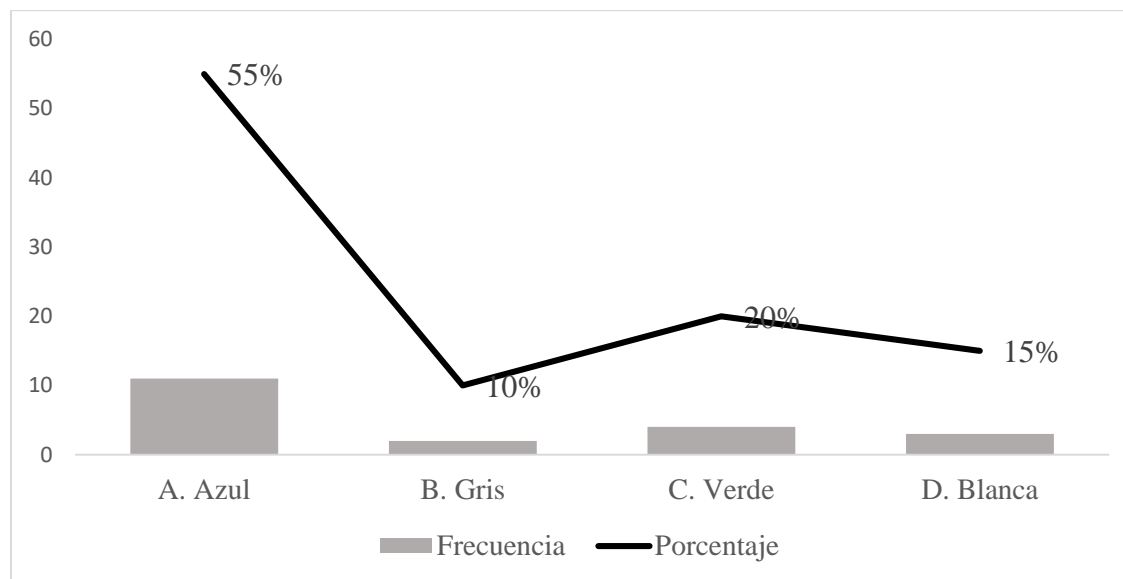
Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
¿de qué color es la caneca para reciclar el plástico?	Azul	11	55%
	Gris	2	10%



Verde	4	20%
Blanca	3	15%
	20	100%

Fuente. Propia

Figura 5. Color caneco para plástico



En la figura 5 se podemos determinar que 55% personas contestaron acertadamente el color de la caneca en donde se deposita el plástico, correspondiente al color azul, 20% color verde, 15% blanca y 10% gris

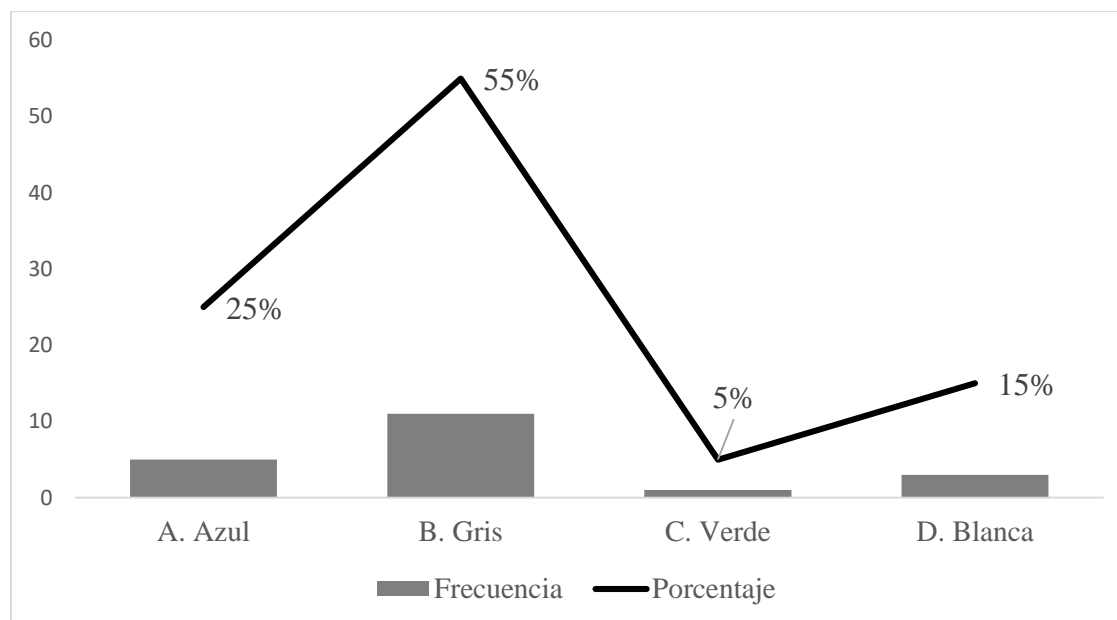
Tabla 6

Color caneca papel y cartón

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
¿de qué color es la caneca para reciclar el papel y cartón?	Azul	5	25
	Gris	11	55
	Verde	1	5
	Blanca	3	15
		20	100%

Fuente. Propia

Figura 6. Color caneco papel y cartón



En la anterior figura, el 55% de las personas contestaron acertadamente el color de la caneca en donde se depositan el cartón y papel, 25% respondieron de color azul y 25% de color blanco.

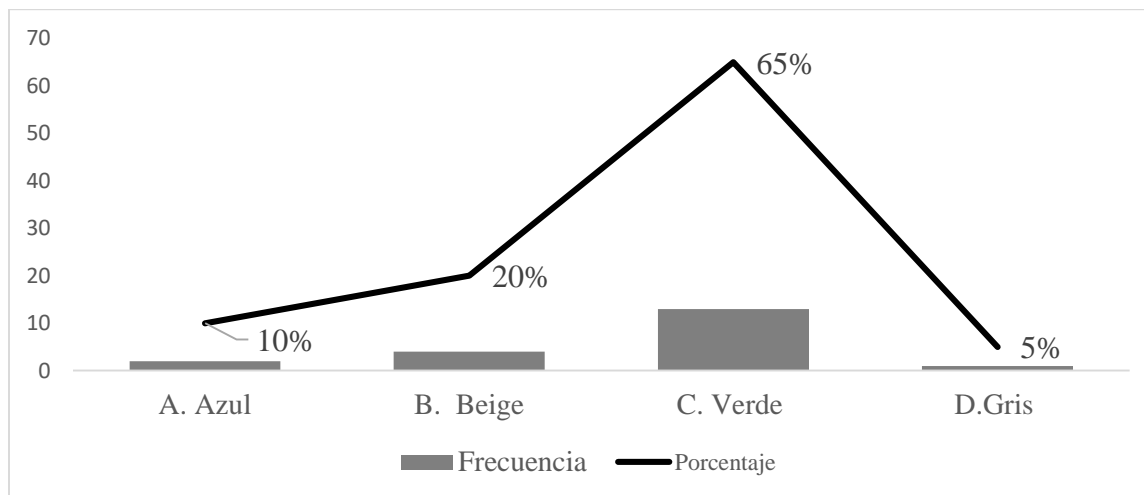
Tabla 7

*Color caneca residuos orgánicos*

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
¿de qué color es la caneca para reciclar el residuo orgánico?	Azul	2	10
	Beige	4	20
	Verde	13	65
	Gris	1	5
		20	100%

Fuente. Propia

Figura 7. Color caneco residuos orgánicos



En la figura 7 se estable que 20% de las personas acertaron en el color de la caneca de los residuos orgánicos, promedio bajo, de igual forma se puede evidenciar que 65% personas confundieron el color de la caneca, seleccionando el color verde.

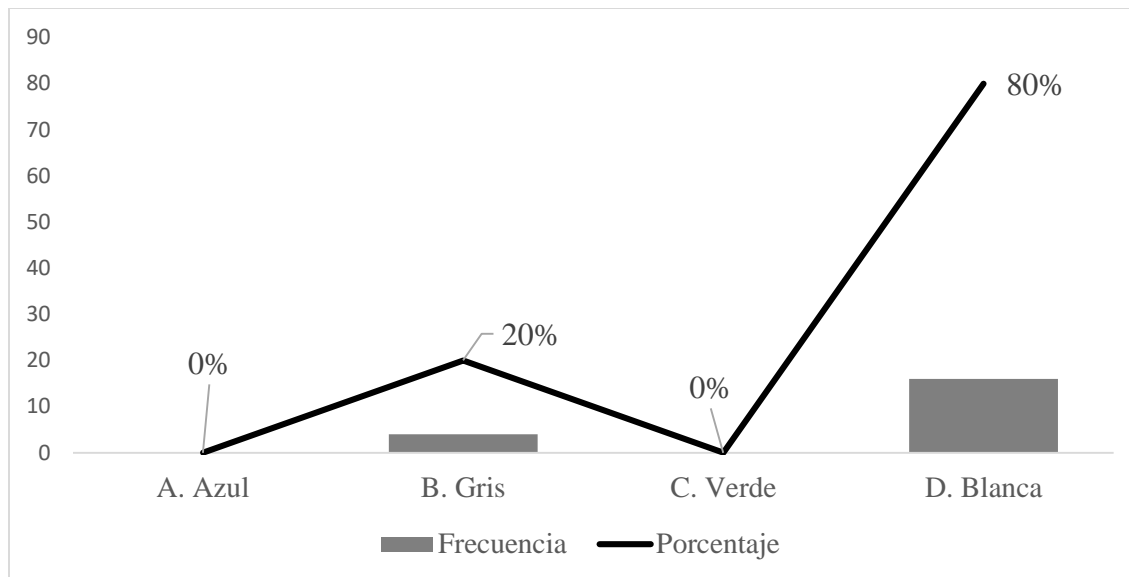
Tabla 8

*Color caneco para vidrio*

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
¿de qué color es la caneca para reciclar el vidrio?	Azul	0	0
	Gris	4	20
	Verde	0	0
	Blanca	16	80
		20	100%

Fuente. Propia

Figura 8. Color caneco para vidrio



En la anterior figura, 80% de las personas acertaron en el color de la caneca en donde se deposita el vidrio y 20% respondieron al color gris.

Tabla 9

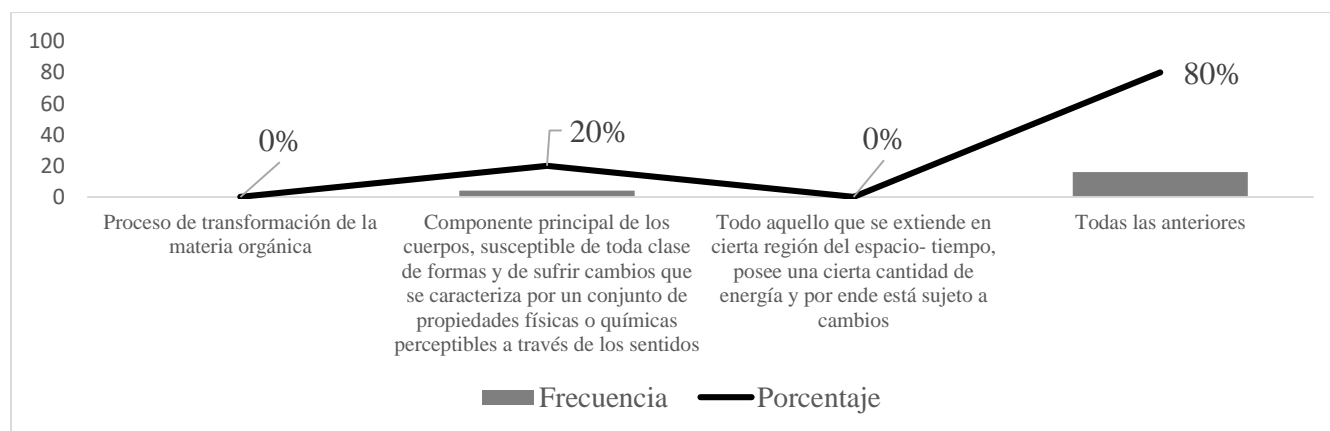
Concepto de compostaje en personal de restaurantes y cafeterías

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
¿sabe ud que es el compostaje?	Proceso de transformación de la materia orgánica	0	0

Componente principal de los cuerpos, susceptible de toda clase de formas y de sufrir cambios que se caracteriza por un conjunto de propiedades físicas o químicas perceptibles a través de los sentidos	4	20
Todo aquello que se extiende en cierta región del espacio-tiempo, posee una cierta cantidad de energía y por ende está sujeto a cambios	0	0
Todas las anteriores	16	80
	20	100%

Fuente. Propia

Figura 9. Concepto de compostaje



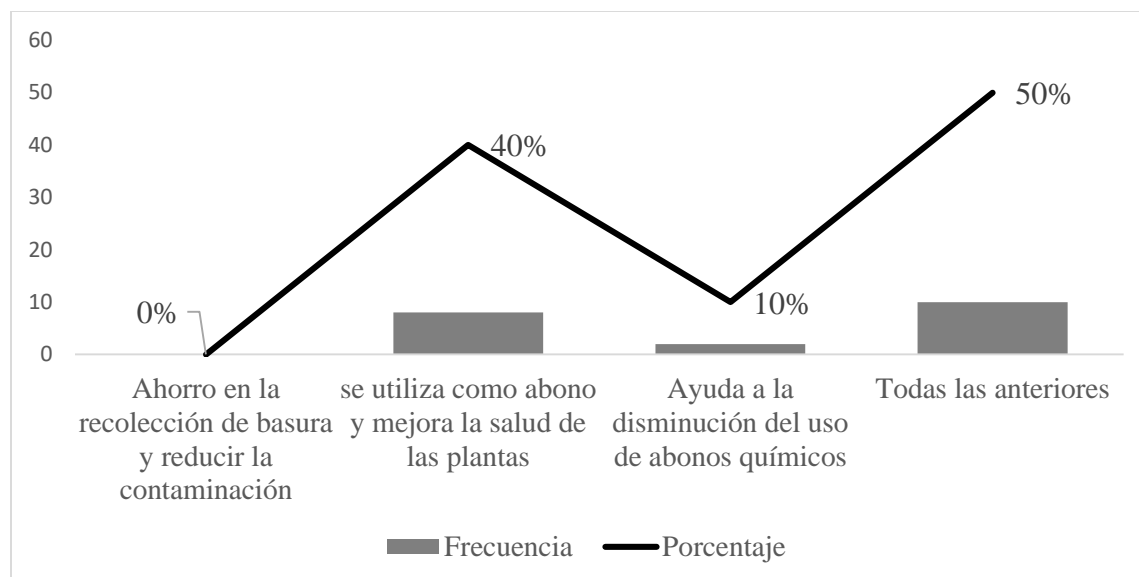
La figura 9 se puede evidenciar que 0% personas no contestaron acertadamente a la pregunta, 80% seleccionaron la respuesta, todas las anteriores y por último 20% respondieron componente principal de los cuerpos, susceptible de toda clase de formas y de sufrir cambios que se caracterizan por un conjunto de propiedades físicas o químicas perceptibles a través de los sentidos.

Tabla 10  
Beneficios de compostaje

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
¿cuál cree ud que son los beneficios del compostaje?	Ahorro en la recolección de basura y reducir la contaminación	0	0
	se utiliza como abono y mejora la salud de las plantas	8	40
	Ayuda a la disminución del uso de abonos químicos	2	10
	Todas las anteriores	10	50
		20	100%

Fuente. Propia

*Figura 10. Beneficios del compostaje*



En la figura 10, se puede establecer que la respuesta, que dice: se utiliza como abono y mejora la salud de las plantas fue contestada por 40% de las personas, 10% contestaron que ayuda a la disminución del uso de abonos químicos, respuestas que hacen parte de los beneficios del compostaje, sin embargo, la respuesta que dice todas las anteriores es la más acertada y la cual fue contestada por 50% de las personas.

## Anexo 8. Guía ciclo del compostaje



3

## TABLA DE CONTENIDO

Introducción .....	4
Objetivo .....	5
Ciclo de materia orgánica .....	6
Compostaje orgánico .....	7
Proceso de la elaboración del compostaje .....	8
Bibliografía.....	15







9

## PASOS DE COMO HACER COMPOSTAJE



10

## 1. RECOLECCIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS

En esta etapa se inicia con la recolección de los residuos orgánicos (cascaras de verduras, frutas, huevos y desechos de comida), entre los residuos que no se utilizan se encuentran (huesos, espinas de pescado, leche, yogurt, aceites). Los cuales son generados en los restaurantes y cafeterías depositándolos en la caneca de color beige hasta que esta se encuentre llena, evitando mezclar estos residuos con botellas de plástico o vidrio que puedan afectar el proceso.



©Duma(2015)



©Duma(2015)

11

## 2. TRASLADO DEL MATERIAL ORGÁNICO

En este paso se procede a trasladar los desechos al punto de acopio o sitio destinado especialmente para el almacenamiento de los residuos orgánicos, con el fin de ser almacenados durante cinco días, y así poder iniciar el proceso mediante el método de pilas.



©Duma(2015)



©Duma(2015)

12

## 3. INICIO DEL METODO POR PILAS

En este paso se depositan los desechos acumulados durante cinco días a las camas de compostaje, utilizando inicialmente solo la mitad del espacio de la construcción, con el fin de cada día y medio se le realice el volteo de los desechos, así: los primeros residuos que entraron al proceso de compostaje avanzan hacia la segunda mitad de la construcción, dando espacio a los nuevos residuos. Su tiempo dura entre 2-3 meses compostando el que ha tenido un periodo de madurez corto



©Duma(2015)

13

#### 4. DESINTEGRACIÓN DE MATERIAL ORGÁNICA

Los residuos orgánicos tales como cascaras de verduras, frutas, huevo y desechos de comida se comienzan a mezclar con tierra negra, y dentro de las posibilidades melaza o cal para evitar malos olores y proliferación de moscas, una vez revueltos se realiza una pila y se cubre con un plástico para que la temperatura se active y así los microorganismos puedan iniciar el proceso de descomposición.



011102111



011102111

14

#### 5. RESULTADO FINAL

- El tiempo en obtener el compost dependen de la técnica escogida, para este caso fue el de pila, que tarda un promedio de 4 a 5 meses, después de este tiempo, será almacenado en un lugar limpio y que contenga algo de humedad, para después pueda ser distribuido en los diferentes potreros o jardines del lugar.
- Efectos sobre la salud del suelo. Se trata de un producto natural, sin compuestos químicos y libre de patógenos. En muchos casos actúa como bactericida y fungicida.
- Efectos sobre los nutrientes de las plantas. Al ser un producto rico en nutrientes y macronutrientes, se convierte en un excelente abono para las plantas.
- Beneficios económicos. No es necesario adquirir este producto, ya que se obtiene de un proceso muy sencillo que se puede realizar en el hogar.

15

## BIBLIOGRAFIA

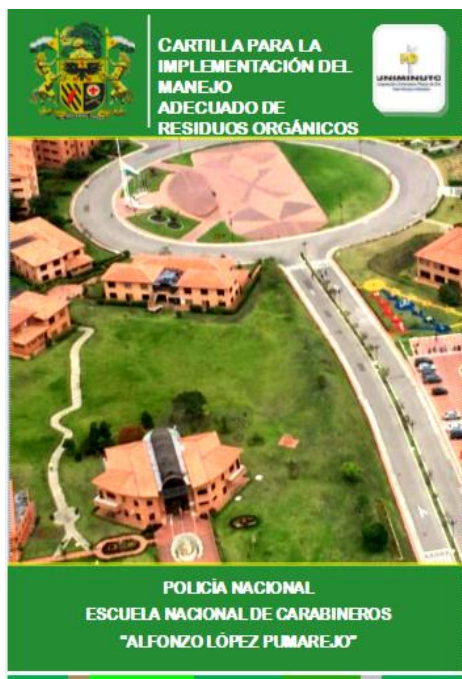
Román, Martínez, & Pantoja, 2013. Manual del compostaje del agricultor, Recuperado de <http://www.fao.org/3/i3388s/I3388S.pdf>

(Joaquín & Moral, 2008). Compostaje Recuperado de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=APuzwas6rrcC&oi=fnd&pg=PA4&dq=compostaje+residuos+2008&ots=BRUpL5kpX6&sig=a-ahZWFkrC0WOaX2CB1ZzoohqM#v=onepage&q=compostaje%20residuos%202008&f=false>

Universidad Industrial de Santander. (2009). Guía de Manejo de Residuos Sólidos en Comedores y Cafetería. Recuperado de [https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/bienestar\\_estudiantil/guias/GBE\\_63.pdf](https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/bienestar_estudiantil/guias/GBE_63.pdf)

Amaya, C. (2014). Propuesta para la Creación de Abono Orgánico a Base de Desechos de Comida de Restaurantes de Yáquil, para el desarrollo de la cultura ecológica de la Cuidad. (Tesis de Licenciatura, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador). Recuperado de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/123456789/2008>

## Anexo 9. Cartilla implementación del manejo adecuado de residuos orgánicos



<b>CONTENIDO</b>	
Introducción	4
Justificación	5
Objetivo	6
¿Qué son los residuos orgánicos?	8
¿Como podemos aprovecharlo?	9
¿Para que sirve?	10
¿Qué se busca?	11
¿En que nos puede afectar su mal uso?	12
¿beneficios que se pueden obtener?	13
¿Cómo clasificar residuos?	14
Finalidad	18



### INTRODUCCIÓN

**ORGANIC**

En Colombia se generan aproximadamente 30.400 toneladas de residuos al día, de los cuales 16.940 son orgánicos, que terminan en 233 rellenos sanitarios. La Escuela Nacional de Carabineros "Alfonso López Pumarejo" no es ajena a esta problemática, ya que genera 96 Kg diarios promedio de residuos orgánicos alimenticios a los cuales no se les da el manejo adecuado.

En razón a lo anterior se construyó la presente cartilla informativa, la cual será utilizada para instruir al personal que labora en restaurantes y cafeterías en aras de mejorar el manejo de los residuos orgánicos alimenticios generados en estos lugares.

## JUSTIFICACIÓN



En la actualidad no se tienen establecidas actividades que ayuden a realizar separación en la fuente y no se realizan campañas sobre temas de reciclaje.

La inadecuada disposición de residuos orgánicos genera problemas ambientales, afectando el equilibrio ecológico y dinámico del ambiente, la salubridad de las personas y seres vivos en general, así como también elevados costos en la recolección de residuos

Por lo anterior es importante establecer estrategias no solo para mejorar los procesos de separación, sino para obtener la materia prima para posteriormente convertirlos en compost o abono fertilizante para jardines y potreros de la Escuela y así generar cultura, sostenibilidad ambiental.

## OBJETIVO

Mejorar la separación en la fuente por parte de las personas que laboran y hacen uso en los restaurantes y cafeterías de la Escuela Nacional de Carabineros "Alfonso López Pumarejo", con el fin hacer un aprovechamiento de los residuos orgánicos.



El 35% de nuestra bolsa de basura se compone de materia

**35%** materia orgánica



## ¿ QUÉ SON RESIDUOS ORGÁNICOS ?

Son desechos alimentarios (es decir, comida desechada y cualquier parte no comestible de un alimento), desechos de jardín (por ejemplo, hojas y recortes de hierba), cartón y otros productos de papel, desechos de madera (salvo escombros de construcción y demolición) y desechos de mascotas.

Sobra aclarar que los residuos orgánicos no incluyen metales, vidrio ni plásticos derivados del petróleo.





## ¿QUE BENEFICIOS PODEMOS OBTENER?

**AMBIENTALES:**  
 Reducen la cantidad de residuos que llegan al relleno sanitario.



**SALUD HUMANA:**  
 Facilitan la obtención de alimentos orgánicos, libres de contaminación por agroquímicos, fomentando la alimentación sana como estrategia de salud preventiva.



**ECONÓMICOS:**  
 Posibilitan la consolidación de proyectos productivos para la generación de ingresos alrededor.



http://www.inecra.gov.co/temas/Clasificacion\_03.pdf  
http://comunicacionambiental.gov.co/2017/02/14/Como-separar-los-residuos-que-son-organicos/

## ¿ COMO SEPARAR O CLASIFICAR LOS RESIDUOS ?

### ¿ Que debe ir en la Caneca Azul ?



Únicamente plástico que esté lo más limpio posible (botellas y bolsas plásticas, PET - Polietileno).

No debes arrojar acá icopor, empaques de comida, bolsas de papitas, tetra-pack.



https://dibop.laver.es/idea/10799081

## ¿ COMO SEPARAR O CLASIFICAR LOS RESIDUOS ?

### ¿ Que debe ir en la Caneca Verde ?



Los residuos ordinarios son aquellos que no se pueden reciclar. Estos son: servilletas, toallas de papel, empaques de alimentos, sobras de comida, envases de tetra-pack, vasos y platos de icopor, etc.



https://dibop.laver.es/idea/10799081

## ¿ COMO SEPARAR O CLASIFICAR LOS RESIDUOS ?

### ¿ Que debe ir en la Caneca Gris ?



Únicamente papel y cartón que se encuentre limpio (no debe estar sucio con comida, bebida o engrasado) y que ya se haya utilizado por completo.

No se incluye acá las servilletas, toallas de manos o papel higiénico.



https://dibop.laver.es/idea/10799081

## ¿ COMO SEPARAR O CLASIFICAR LOS RESIDUOS ?




**¿Qué debe ir en la caneca beige?**

*Los residuos orgánicos o biorresiduos domésticos son residuos biodegradables de origen vegetal o animal, susceptibles de degradarse biológicamente generados en el ámbito domiciliario y comercial.*



## FINALIDAD

Se hace necesaria la sensibilización de los colaboradores y clientes de los restaurantes para adecuada separación de los residuos, una vez que apenas el residuo orgánico debe ser destinado a la compostera.



https://www.google.com/...  
https://www.wikipedia.org/wiki/...

## ACTIVIDADES RECREATIVAS

**ENCUENTRA LAS PALABRAS ESCONDIDAS EN ESTA SOPA DE LETRAS**

W	R	X	B	M	U	X	E	N	F	Y	A	X	A	N		
Y	T	W	U	W	F	Z	B	U	R	A	K	E	C	L		
H	I	G	T	C	N	C	O	L	I	B	A	L	K	E		
J	Q	X	Y	O	S	C	O	V	Y	J	O	V	N	A	G	D
W	U	V	H	Z	R	Y	O	I	B	T	C	H	O	P	N	O
V	F	U	M	M	E	R	T	U	K	E	Y	A	J	I	F	
C	T	V	K	U	H	A	D	F	C	A	R	U	S	A	A	
T	A	N	T	D	B	I	N	B	H	W	H	T	Z	D		
K	R	Y	L	O	Y	C	I	R	A	L	C	I	C	K		
K	E	T	F	O	T	D	R	U	B	C	H	W	E	I	O	
S	E	P	A	R	A	Z	R	X	U	I	U	K	B	I	L	
Y	W	G	L	F	B	I	C	O	L	O	J	R	N	M		
I	N	O	R	R	A	N	I	C	O	D	O	I	A	R	Z	Y
K	E	T	F	L	O	D	O	R	Z	W	E	I	S	P	I	
S	V	W	H	I	K	A	K	T	N	V	I	T	Q	C	L	X
I	B	A	L	X	B	C	W	X	O	N	E	N	Y	U	R	T
S	P	R	A	T	U	S	V	I	D	A	B	L	U	Z	J	P
C	A	F	O	R	N	B	S	A	G	L	A	Z	L	Y		

- SEPARAR
- RECICLAR
- BASURA
- SALUD
- HIGIENE
- ETIQUETAR
- NARANJA
- VERDE
- AZUL
- ORGANICO
- INORGANICO
- SANITARIO

**COLOCA EL LETRERO CORRESPONDIENTE A CADA BOTE**



DESECHOS

ORGANICO

SANITARIO

RECICLADOS



RESIDUOS

PAPELES



INORGANICO

BASURA

ORGANIZADOS

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[https://es.123rf.com/photo\\_5501161\\_caricatura-del-verte-papero-de-rector-de-una-universidad-de-dibujos-animados-modernfat.html](https://es.123rf.com/photo_5501161_caricatura-del-verte-papero-de-rector-de-una-universidad-de-dibujos-animados-modernfat.html)

<http://www.cdapalma.org/?z=bbtoq/que-son-los-residuos-organicos>

<http://www.shutterstock.com/ky/imagevector/soomo-eating-compoz-100354556>

<https://iaingenieria.com/aprovechamiento-de-residuos-organicos/>

[https://www.clipartwiki.com/ky/ky/haaxm\\_xd1-clipartpng-compoel-clip-art-png/](https://www.clipartwiki.com/ky/ky/haaxm_xd1-clipartpng-compoel-clip-art-png/)

<https://co.pinterest.com/pin/112492384988104990/?p=true>

<https://www.monografias.com/trabajos64/manejo-residuos-organicos-y-medio-ambiente/>

[https://es.playbrain.me/personality\\_ey/b/1230/](https://es.playbrain.me/personality_ey/b/1230/)

<https://libre.google.com/libre/leibqpaiz-embrohumano/creaciones>

[http://www.basografias.org.br/index.php/ky\(2014-05-28-22-03-20\)/medo-ambiente/001-manejo-de-residuos-organicos-esp](http://www.basografias.org.br/index.php/ky(2014-05-28-22-03-20)/medo-ambiente/001-manejo-de-residuos-organicos-esp)

<https://www.freepik.es/foto-vectores-gratis/medo-ambiente>

<https://www.pexels.com/es-es/foto-gratis/102477-10-0/>