TÍTULO DEL TRABAJO DE GRADO

Implementación del programa interno de presentación y almacenamiento de residuos sólidos de la plaza de mercado San Francisco (Aprovechamiento de Residuos Orgánicos, Inorgánicos Aprovechables y Especiales, disposición final de residuos, seguimiento y control de gallinazo)

AUTORES

Leidy Carolina Alvarado Rojas 1099372633

Silvia Daniela Fuentes Herrera 1098727021

Gissell Nayibe Sierra Mantilla 1096513894

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍAS

TECNOLOGÍA EN RECURSOS AMBIENTALES

BUCARAMANGA

I-2020

TÍTULO DEL TRABAJO DE GRADO

Implementación del programa interno de presentación y almacenamiento de residuos sólidos de la plaza de mercado San Francisco (Aprovechamiento de Residuos Orgánicos, Inorgánicos Aprovechables y Especiales, disposición final de residuos, seguimiento y control de gallinazo).

AUTORES

Leidy Carolina Alvarado Rojas 1099372633

Silvia Daniela Fuentes Herrera 1098727021

Gissell Nayibe Sierra Mantilla 1096513894

Trabajo de Grado para optar al título de

TECNÓLOGO EN RECURSOS AMBIENTALES

DIRECTOR

Alba Josefa Vargas Buitrago

GIECSA

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍAS
TECNOLOGÍA EN RECURSOS AMBIENTALES
BUCARAMANGA
I-2020

Nota de Aceptación

APROBADO

Firma del jurado

Firma del Jurado

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedicamos primordialmente a Dios, por darnos fuerzas para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados. A nuestros padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes hemos logrado llegar hasta aquí y ser lo que somos.

A nuestros hermanos por estar siempre presentes, acompañándonos y por el apoyo que nos brindaron. A todas las personas que nos han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Dios por toda su ayuda y por llevarnos de su mano en esta etapa profesional, a nuestras familias que nos apoyaron desde el principio aun con obstáculos, ellos siempre depositaron toda su confianza en nosotros en que podíamos culminar nuestros estudios con mucha sabiduría y éxitos.

Especialmente a nuestras madres que han sido el motor y la figura más importante para este proceso de formación personal.

A nuestra docente Alba Vargas que puso su disposición en ayudarnos en realizar este trabajo, por brindarnos su apoyo, tiempo y conocimientos para asesorarnos en el proceso y así poder finalizar este ciclo con éxitos.

Tabla de Contenido

1. RESUMEN EJECUTIVO 13

1. ABSTRACT 15

2. INTRODUCCIÓN 17

3. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN 18

3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 18

4. JUSTIFICACIÓN 20

5. OBJETIVOS 21

5.1.1 OBJETIVO GENERAL 21

5.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 21

6. ESTADO DEL ARTE / ANTECEDENTES 21

7. MARCOS REFERENCIALES 24

7.1.1 MARCO TEÓRICO 24

7.1.2 DEFINICIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS 24

7.1.3 CLASIFICACIÓN 25

7.1.4 SEGÚN SU PELIGROSIDAD 25

7.1.5 SEGÚN SU ORIGEN 29

7.1.6 SEGÚN SU COMPOSICIÓN 30

7.1.7 GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS 32

7.1.8 JERARQUÍA DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS..... 33

7.1.9 CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS 37

7.1.10 DIFERENCIA DE PESOS 39

7.1.11 IMPACTOS AMBIENTALES QUE GENERAN LOS RESIDUOS SÓLIDOS 40

7.1.12 EDUCACIÓN AMBIENTAL 44

7.2 MARCO LEGAL..... 45

7.3 MARCO AMBIENTAL 49

7.4 MARCO HISTORICO 50

8. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO 52

8.1SUBPROGRAMA 6: APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS ORGÁNICOS, INORGÁNICOS APROVECHABLES Y ESPECIALES 52

8.1.1. OBJETIVO DEL SUBPROGRAMA 52

8.1.2. *PROTOCOLO DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS* 53

8.1.3. *PROTOCOLOS DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS ESPECIALES* 55

8.1.4. *APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS ESPECIALES RECOLECTADOS POR LOS VEHÍCULOS* 57

8.2SUBPROGRAMA 7: DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS. 60

8.2.1 CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS 60

8.2.2 COMPARACIÓN DE CARACTERIZACIÓN TRIMESTRAL 74

8.3SUBPROGRAMA 8: SEGUIMIENTO Y CONTROL AL GALLINAZO..... 76

8.3.1 OBJETIVO 76

8.3.2 CARACTERIZACIÓN DE GALLINAZO 76

8.3.3 GRÁFICAS Y TABLAS DEL MONITOREO DE GALLINAZO 77

8.3.4 SEGUIMIENTO Y CONTROL DE PUESTOS CÁRNICOS 86

8.3.5 SOCIALIZACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA SEMANA DE CARACTERIZACIÓN Y GALLINAZO

9 RESULTADOS..... 89

10 CONCLUSIONES 91
11 RECOMENDACIONES 92

12 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 94

REFERENCIAS 94

BLOGVILLAPINZON. 2012. MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y PROCESOS DE RECICLAJE.HTTPS://BLOGVILLAPINZON.WORDPRESS.COM/2012/12/10/MANEJO-ADECUADO-DE-RESIDUOS-SOLIDOS-Y-PROCESOS-DE-RECICLAJE-2/. 96
UNIDAD ADMINISTRATIVA DE SERVICIOS PÚBLICOS. CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DE ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES, PEQUEÑOS PRODUCTORES, GENERADOS EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C – 2011. HTTP://WWW.UAESP.GOV.CO/UAESP_JO/IMAGES/DOCUMENTOS/CARACTERIZACION/COMERCIAL_02-29-2012.PDF 98

13 ANEXOS 99

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Jerarquización de la gestión de los residuos sólidos ……...33

Ilustración 2. Protocolo de aprovechamiento de residuos sólidos 54

Ilustración 3. Socialización de protocolo de aprovechamiento de residuos sólidos … ... 55

Ilustración 4. Protocolo residuos especiales 56

Ilustración 5. Seguimiento para el aprovechamiento de residuos especiales 57

Ilustración 6. Vehículo de residuos especiales de sebosander 58

Ilustración 8. Planilla de caracterización de residuos sólidos 61

Ilustración 9. Evidencia de caracterización 62

Ilustración 10. Formato de caracterización de gallinazo 77

Ilustración 11. Evidencia gallinazo interior de la plaza 78

Ilustración 12. Evidencia de gallinazo al exterior de la plaza……78

Ilustración 16. Planilla de seguimiento y control de puestos cárnicos ..... …87

Ilustración 17. Evidencia de seguimiento y control de puestos cárnicos 88

Ilustración 18. planilla de jornada de caracterización……99

Ilustración19. Planilla de seguimiento y control de puestos cárnicos 100

Ilustración 20. Planilla de seguimiento del vehículo recolector …. ……... 101

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Caracterización física de residuos sólidos 38

Tabla 2 Marco Legal De Residuos Solidos 35

Tabla 3 Residuos Sólidos Generados Por Día..... 63

Tabla 4 Clasificación por clase de residuos. 65

Tabla 5 Total De Residuos Orgánicos Por Día 67

Tabla 6 Total De Residuos Especiales Por Día 69

Tabla 7 Residuos Generados Por Día Por Clase de Residuo 71

Tabla 8 Residuos Especiales Por Día 73

Tabla 9 Tipos De Residuos Generados Durante La Semana De Caracterización Que Son Almacenados En El Cuarto De Acopio. 74

Tabla 10 Resultados Generales De La Primera Caracterización..... 79

Tabla 11 Resultados Generales De La Segunda Caracterización 83

LISTA DE GRAFICOS

GRAFICO1. RESIDUOS GENERADOS POR DIA (KG). ..... ……64

GRAFICO 2. PORCENTAJE DE RESIDUOS POR SEMANA.....66

GRAFICO 3. PORCENTAJE TOTAL RESIDUOS ORGANICOS POR DIA 68

GRAFICO 4. PORCENTAJE TOTAL RESIDUOS ESPECIALES POR DIA 70

GRAFICO 5. PORCENTAJE DE RESIDUOS ESPECIALES GENERADOS POR DIA.72

GRAFICO 6. COMPARACION ENTRE LA PRIMERA Y SEGUNDA SEMANA DE CARACTERIZACION 73

GRAFICO 7. RESIDUOS GENERADOS DURANTE LA PRIMERA…… CARACTERIZACION……75

GRAFICO 8. RESIDUOS GENERADOS DURANTE LA PRIMERA CARACTERIZACION……81

GRAFICO 9. RESULTADOS GENERALES DE LA SEGUNDA CARACTERIZACION……86

1. RESUMEN EJECUTIVO

En la actualidad la importancia que tiene la educación ambiental en el mundo se ve reflejada en las acciones que se han tomado para el cuidado y protección de este; el presente proyecto de tesis se desarrolla en las instalaciones de la plaza de mercado San Francisco, en la cual se realiza la comercialización de productos de la canasta básica familiar.

El problema principal que presenta la plaza de mercado de San Francisco radica en que al ser una de las plazas más grandes del municipio, produce unos volúmenes elevados de residuos sólidos lo cual es una de las principales causas de contaminación ambiental; esta situación se presenta porque no se realiza un adecuado manejo y disposición de los residuos generados, los cuales exponen diversos impactos ambientales; donde se ve perjudicado el paisaje debido a la contaminación visual que se presenta, la acumulación de lixiviados y proliferación de vectores, afectando principalmente a los vendedores y a la población cercana.

Con el fin de lograr una contribución para la plaza de mercado se propone realizar un seguimiento, control y evaluación de los residuos sólidos generados en el lugar, implementando subprogramas internos los cuales tienen como eje central la gestión de residuos de presentación, almacenamiento y disposición final; para la implementación de este proyecto se plantearon propuestas para el aprovechamiento de los residuos sólidos con el fin

de minimizar impactos ambientales igualmente se tuvo como objetivo el control y mitigación de las fuentes generadoras de vectores; la solución de esta problemática está apoyada en el acompañamiento por parte de las personas implicadas y los encargados del proyecto a través del cumplimiento de los objetivos planteados, se permitió reducir impactos ambientales derivados de los residuos sólidos y de la proliferación de vectores; el proyecto se implementó a partir de la problemática que se presentaba en la plaza San Francisco debido a que la comunidad afectada contaba con escasa información sobre la gestión de residuos.

PALABRAS CLAVE. Aprovechamiento, control, implementación, seguimiento y residuos

1. ABSTRACT

At present, the importance of environmental education in the world is reflected in the actions that have been taken for its care and protection; this thesis project is developed in the facilities of the San Francisco market square, in which the evolution of the products of the basic family basket is carried out.

The main problem presented by the San Francisco market square is that being one of the largest squares in the municipality, it produces solid waste volumes which is one of the main causes of environmental pollution; This situation arises because proper management and disposal of the generated waste are not carried out, which expose various negative environmental aspects; where the landscape is damaged due to the visual pollution that occurs, the accumulation of leachate and proliferation of vectors, mainly affecting vendors and the nearby population. In order to achieve a contribution to the market place, it is proposed to monitor, control and evaluate the solid waste generated at the site, to implement internal subprograms which have as their central axis the management of presentation, storage and final disposal waste ; for the implementation of this project, proposals were proposed for the use of solid waste in order to reduce environmental damage, the objective was also to control and mitigate vector generating sources; The solution of this problem is

supported by the support of the people involved and those in charge of the project through the fulfillment of the objectives set, the environmental risksderived from solid waste and the proliferation of vectors are reduced; The project was implemented based on the problem that was presented in San Francisco Square because the affected community had little information on waste management.

KEYWORDS. Use, control, implementation, monitoring and waste

2. INTRODUCCIÓN

Hoy por hoy en Colombia se presenta una problemática ambiental generada a partir del manejo inadecuado de los residuos sólidos obtenidos de diversas actividades; procesos derivados del comercio es una de las fuentes principales de generación de residuos.

El presente trabajo es el conjunto de metas, objetivos y estrategias para la implementación del plan de gestión ambiental de residuos sólidos (PGIRS) que componen sus respectivos subprogramas complementados con diversas actividades, con el fin de lograr un manejo adecuado de los residuos sólidos, desarrollados en las diferentes etapas, desde la generación hasta la disposición final.

La comunidad perteneciente a la Plaza de mercado San Francisco cuenta con escasa información para abarcar el tema de manejo, aprovechamiento y disposición final de residuos sólidos, además del control de vectores. Por ende, en este caso es de gran importancia realizar actividades para incorporar el aprovechamiento de los residuos sólidos generados, aportando así al mejoramiento ambiental, social y económico. Como finalidad del presente proyecto se quiere la implementación y funcionamiento de los planes de manejo y disposición de los residuos sólidos.

3. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las plazas de mercado son un espacio de consumo tradicional, así como también el eje de conexión entre lo urbano y lo rural, contribuyendo al beneficio económico, social y cultural. En la ciudad de Bucaramanga encontramos 10 plazas de mercado de las cuales 4 son públicas y 6 privadas.

Según la normativa para la implementación de los programas internos de almacenamiento y presentación de residuos expedida por el área metropolitana de Bucaramanga (Resolución 085 del 2015), busca dar soporte operativo a la formulación, actualización e implementación de los programas internos de almacenamiento y presentación de residuos sólidos, que están generando un impacto negativo en el medio, generación de gases que contribuyen al efecto invernadero, contaminación de fuentes hídricas; tales como malos olores, vectores, cantidad de residuos que se lleva al Carrasco que pueden ser aprovechados.

La gran cantidad de residuos generados, causan contaminación en el entorno de trabajo, propagación de malos olores generados por la descomposición de material orgánico, contaminación paisajística, proliferación de roedores, carroñeros, insectos y el vertimiento de lixiviados o permeabilidad de estos mismos a las fuentes hídricas localizadas en la periferia de los barrios aledaños, afectando así el bienestar y la salud de la comunidad que se encuentra

implicada ya que pueden estar expuestos a enfermedades derivadas de los impactos que genera la incorrecta disposición de los residuos. Como afectación secundaria, se presenta una mala disposición final de los residuos, que para el caso de estudio es el relleno sanitario del área metropolitana “El Carrasco”; debido a que está llegando al lugar sin un manejo adecuado que permita, una reducción en los impactos ambientales negativos.

Para solución y contextualización de la problemática que se deriva del manejo inadecuado de los residuos sólidos, se formulan las siguientes preguntas de investigación que guiaran el desarrollo del trabajo. Así mismo se plantean otras preguntas como complemento a la problemática planteada.

- ¿Cuáles son los residuos generados en mayor proporción en la plaza de mercado?
- ¿Qué residuos generados en la plaza pueden ser reutilizados?
- ¿Se cumple con la recolección interna y transporte externo de los residuos?
- ¿Se encuentran dentro de los residuos materiales o elementos catalogados como residuos peligrosos?

4. JUSTIFICACIÓN

Actualmente, existe falta de conciencia y educación ambiental sobre el manejo y disposición de los residuos sólidos, además del daño causado al medio ambiente; debido a la deficiencia y la escasa información con la que cuenta la población en estudio; la educación ambiental es fundamental, ya que a partir de sus diferentes medios y enfoques está llamada a prestar soluciones que estimulen al cambio de comportamiento en las personas de forma positiva, fomentando la formación de una conciencia ambiental diseñada y aplicada por acciones educativas.

En la plaza San Francisco existe una problemática de mala imagen, contaminación y proliferación de vectores y plagas, causada por el mal manejo de los residuos sólidos en su generación, almacenamiento, reutilización, recolección y disposición final de dichos residuos.

Con el fin de brindar solución a los diversos problemas que se presentan en el sitio en estudio, se llevó acabo la implementación de los programas internos de presentación y almacenamiento de residuos sólidos. El cual logró aplicar y desarrollar estrategias pedagógicas las cuales se emplearon dentro de la comunidad de la plaza San Francisco, para generar conciencia y educación ambiental y ecológica, generando espacios limpios, mejorando los impactos negativos en el medio ambiente, evitando la proliferación de vectores y plagas, además contribuyendo con el bienestar de las personas.

5. OBJETIVOS

5.1.1 OBJETIVO GENERAL

Apoyar la implementación y seguimiento de programa interno de presentación y almacenamiento de los residuos sólidos de la plaza de mercado San Francisco (Aprovechamiento de residuos especiales orgánicos e inorgánicos aprovechables y especiales, disposición final de residuos, seguimiento y control de gallinazo).

5.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Apoyar la actualización de los programas existentes en la plaza de mercado.

Apoyar el desarrollo de las actividades propuestas en los subprogramas existentes.

Apoyar el programa de seguimiento y control de los programas internos de presentación y almacenamiento de residuos de las plazas de mercado.

6. ESTADO DEL ARTE / ANTECEDENTES

Con base en investigaciones, trabajos de grado y tesis, que cuentan con una relación o acercamiento con el tema de manejo de residuos sólidos en plazas de mercado; fue fundamentada la elaboración del presente trabajo, dentro del cual se incluyeron aspectos de

gran importancia para el desarrollo de esta investigación. Dentro de los cuales se exaltaron las siguientes: Según Enger y Smith (2006), se considera como residuo solido aquel elemento que, para criterio de la comunidad implicada, se encuentre en proceso de descomposición, roto o ya no cuente con la misma capacidad de funcionamiento para la cual fue diseñado; dentro de estos residuos se puede incluir residuos generados de procesos industriales, institucionales, domésticos y comerciales.

La educación ambiental tiene como objetivo crear conciencia, generar participación y sensibilización de la población (Dong y col, 2001), sobre el manejo y disposición adecuada de los residuos sólidos, a fin de contribuir con la problemática ambiental que se ha acentuado en los últimos años derivada de las grandes cantidades de residuos que se han generado; basados en el artículo de Manejo de residuos sólidos en américa latina y el caribe, se evidencia que existe una relación directamente proporcional entre el crecimiento poblacional, procesos derivados de las actividades que realiza el ser humano, la producción y el consumismo(Sáez & Urdaneta, 2014). El correcto manejo de residuos sólidos comprende una serie de actividades para su tratamiento y disposición final, (Castro 2011) plantea acciones que van desde la valoración de los residuos hasta su disposición final, describiendo los impactos causados durante la generación de estos.

El mal manejo y disposición de los residuos sólidos que se generan durante diversos procesos, han traído consigo una gran cantidad de impactos negativos al medio ambiente y a la

sociedad; por esto Quiceno y Ramos (2014) plantean una serie de soluciones que contribuyan con la disminución de la contaminación generada a partir de estos, estas soluciones se dirigen a procesos de aprovechamiento de residuos, ya que según la OPS(2005) evidencio que de estos solo es posible recuperar el 2.2% de los materiales considerados como aprovechables. Colombia como gran generador de residuos ha implementado programas para el aprovechamiento de estos, como beneficio para la comunidad; por tal razón los residuos obtenidos son usados en áreas rurales como generadores de gas (Aponza, 2019).

El sistema de plazas públicas de Bucaramanga (SPPB) es la entidad encargada de administrar las plazas de mercado pertenecientes al municipio, como lo son: la plaza de guarín, la concordia, Kennedy y las instalaciones de la plaza de mercado de San Francisco en la cual se realizó el presente trabajo de tesis (Gómez, 2016).

Las plazas de mercado son fuentes generadoras de residuos sólidos en su gran mayoría orgánicos, por lo cual en búsqueda de una mejora continua se procura desde el gobierno, la implementación de un plan de manejo de los residuos y la mitigación de muchos factores que conllevan a impactos negativos que afectan el medio ambiente (Chio, 2013. Parr. 15); el compost es uno de los procesos de aprovechamiento de residuos sólidos, de los cuales se obtienen beneficios ambientales ya que permite realizar un tratamiento a grandes cantidades y a un bajo costo (Jaramillo, Zapata; 2018).

7. MARCOS REFERENCIALES

7.1.1 MARCO TEÓRICO

7.1.2 Definición de residuos solidos

Se define como residuo solido a cualquier material que se encuentra en proceso de descomposición derivado de procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo o tratamiento que pueda o no tener utilidad alguna cuya utilidad no permita hacer uso nuevamente de este. (Ministerio de Ambiente, 2002.)

El desarrollo industrial y crecimiento de la población han originado un continuo aumento en la producción de residuos sólidos; de igual forma, su composición día tras día es más heterogénea. La base para el óptimo manejo, incluye la adecuada intervención de las diferentes etapas de una gestión integral de residuos, las cuales incluyen la separación en la fuente, la recolección, el manejo, el aprovechamiento, tratamiento, disposición final y la organización institucional de la gestión. (Medina V, 1998), el crecimiento de los centros urbanos, y en consecuencia de la cantidad de RSU generados, obliga a las autoridades responsables de su manejo a mejorar continuamente los sistemas de gestión de RSU y a aumentar su capacidad de gestión. Esto no sólo por los riesgos que generan los RSU mal

manejados para la salud de la población y para los ecosistemas sino también por el costo que implica para la sociedad el manejo y disposición inadecuada de los RSU (Medina V, 1998).

7.1.3 Clasificación

Basados en la normativa colombiana, en el decreto 2981 de 2013 se presenta la definición y características que constituyen los residuos sólidos, las cuales permiten clasificarlos como aprovechable, ordinario y especial. (Ministerio de vivienda, 2013)

Los tres criterios más usados para la clasificación de residuos sólidos son: según su peligrosidad, según su origen y según su composición.

7.1.4 Según su peligrosidad

Dentro de los residuos clasificados por su peligrosidad se encuentran:

Los residuos inertes. Son residuos que no experimentan transformaciones, ni reaccionan física ni químicamente y tampoco afectan negativamente a otros elementos con los que puede tener contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente.

Los residuos peligrosos. Son residuos que suponen un riesgo para los seres vivos y el medio ambiente, a saber, son aquellos que figuren en la lista de residuos aprobada en el decreto 952/1997. Estos residuos presentan ciertas características que permiten tener esta clasificación.

Explosivo. Se aplica a las sustancias y los preparados que pueden explosionar bajo el efecto de la llama o que son más sensibles a los choques o las fricciones que el di nitrobenceno.

Oxidante. Se aplica a las sustancias y los preparados que presentan reacciones altamente exotérmicas al entrar en contacto con otras sustancias, en particular sustancias inflamables.

Fácilmente inflamable. Se aplica a las sustancias y los preparados líquidos que tienen un punto de inflamación inferior a 21 ºC (incluidos los líquidos extremadamente inflamables).

Se aplica a las sustancias y los preparados que pueden calentarse y finalmente inflamarse en contacto con el aire a temperatura ambiente sin aporte de energía.

Se aplica a las sustancias y los preparados sólidos que pueden inflamarse fácilmente tras un breve contacto con una fuente de ignición y que continúan ardiendo o consumiéndose después del alejamiento de la fuente de ignición.

Se aplica a las sustancias y los preparados gaseosos que son inflamables en el aire a presión normal.

Se aplica a las sustancias y los preparados que, en contacto con el agua o el aire húmedo, desprenden gases fácilmente inflamables en cantidades peligrosas.

Inflamable. Se a *Nocivo.* Se aplica a las sustancias y los preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden entrañar riesgos de gravedad limitada para la salud.

Tóxico. Se aplica a las sustancias y los preparados (incluidos las sustancias y los preparados muy tóxicos) que por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden entrañar riesgos graves, agudos o crónicos e incluso la muerte.

Cancerígeno. Se aplica a las sustancias y los preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden producir cáncer o aumentar su frecuencia.

Corrosivo. Se aplica a las sustancias y los preparados que pueden destruir tejidos vivos al entrar en contacto con ellos. Plica a las sustancias y los preparados líquidos que tienen un punto de inflamación superior o igual a 21 ºC e inferior o igual a 55 ºC.

Irritante. Se aplica a las sustancias y los preparados no corrosivos que pueden causar una reacción inflamatoria por contacto inmediato, prolongado o repetido con la piel o las mucosas.

Infeccioso. Se aplica a las sustancias y los preparados que contienen microorganismos viables, o sus toxinas, de los que se sabe o existen razones fundadas para creer que causan enfermedades en el ser humano o en otros organismos vivos.

Tóxico para la reproducción. Se aplica a las sustancias y los preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden producir malformaciones congénitas no hereditarias o aumentar su frecuencia.

Mutagénico. Se aplica a las sustancias y los preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden producir defectos genéticos hereditarios o aumentar su frecuencia.

Residuos que emiten gases tóxicos o muy tóxicos al entrar en contacto con el aire, con el agua o con un ácido.

Sensibilizarte. Se aplica a las sustancias y los preparados que, por inhalación o penetración cutánea, pueden ocasionar una reacción de hipersensibilización, de forma que una exposición posterior a esa sustancia o preparado dé lugar a efectos nocivos característicos.

Eco tóxico. Se aplica a los residuos que presentan o pueden presentar riesgos inmediatos o diferidos para uno o más compartimentos del medio ambiente.

Residuos susceptibles, después de su eliminación, de dar lugar a otra sustancia por un medio cualquiera, por ejemplo, un lixiviado que posee alguna de las características antes enumeradas. (Barrera T Virginia, 2014)

Los residuos no peligrosos se definen como aquellos que no son inertes ni peligrosos. Para los residuos catalogados como no peligrosos se encuentra una sub clasificación, en los cuales se puede encontrar residuos sólidos aprovechables, no aprovechables y orgánicos biodegradables.

(Recytrans.2013. Clasificación de los residuos. Recytrans soluciones globales para el reciclaje. https://www.recytrans.com/blog/clasificacion-de-los-residuos/).

7.1.5 Según su origen

La clasificación de los residuos según su origen incluye dentro de estos, residuos domésticos, industriales, comerciales, institucionales, biorresiduos, escombros y residuos de construcción, residuos sanitarios, residuos mineros, residuos radioactivos, subproductos animales.

Los residuos domésticos. Son residuos generados en los hogares como consecuencia de las actividades doméstica.

Los residuos comerciales. Son residuos generados por actividades comerciales.

Los residuos industriales. Son residuos resultantes de procesos de fabricación, de transformación, de consumo, de limpieza o mantenimiento generados por procesos industriales, excluyendo las emisiones atmosféricas reguladas en la ley 34/2007.

Biorresiduos. Son residuos biodegradables de jardines y parques, residuos alimenticios y de cocina.

Escombros y residuos de la construcción. Se consideran residuos de la construcción aquellos residuos que se generan en una obra de construcción o demolición.

Residuos sanitarios. Son aquellos residuos generados en centros, servicios y establecimientos sanitarios.

Residuos mineros. Son residuos sólidos, acuosos o en pasta que se generan tras la investigación y aprovechamiento de un recurso geológico.

Residuos radioactivos. Son residuos que contienen elementos químicos radioactivos que no tienen un propósito práctico.

Subproductos animales. Los subproductos animales no destinados al consumo humano (SANDACH) se definen como cuerpos enteros o partes de animales, productos de origen animal u otros productos obtenidos a partir de animales que no están destinados al consumo humano, bien sea por motivos sanitarios o por decisión del operador. (Recytrans.2013. Clasificación de los residuos. Recytrans soluciones globales para el reciclaje. https://www.recytrans.com/blog/clasificacion-de-los-residuos/).

7.1.6 Según su composición

Dentro de la clasificación según su composición se encuentran los residuos orgánicos, inorgánicos, mezcla de residuo y residuo peligroso.

Los residuos orgánicos. Son aquellos desechos de origen biológico (desecho orgánico), que alguna vez fue parte de un ser vivo.

Los residuos inorgánicos. Son los desechos que no provienen de origen biológico, de índole industrial o de algún otro proceso artificial.

Mezcla residuo. Se refiere a todos los desechos de residuos mezclados resultado de una combinación de materiales orgánicos e inorgánicos.

Residuo peligroso. Se refiere a todo residuo, orgánico e inorgánico que tiene potencial peligroso. (Recytrans.2013. Clasificación de los residuos. Recytrans soluciones globales para el reciclaje. https://www.recytrans.com/blog/clasificacion-de-los-residuos/).

Para los residuos sólidos existe la clasificación según su composición donde se encuentran los residuos compuestos por papel y cartón, vidrios, chatarra y metal, pinturas y aceites, plástico, botellas plásticas PET, botellas de plástico HDPE, baterías y pilas.

Los residuos compuestos por papeles y cartones. Incluyen periódicos, revistas, hojas, facturas, envases de cartón, folletos, guías telefónicas, entre otros.

Los residuos compuestos por vidrios. Cuentan entre sus materias primas con sílice, alcaloides y estabilizantes como la cal, suelen ser reciclables.

Los residuos compuestos por chatarra y metal. En los hogares se encuentran en las tuberías, el cobre en los cables eléctricos, el estaño en las soldaduras y el aluminio en las ventanas y en los utensilios que se emplean en la cocina. Lastas de aluminio y acero: normalmente pueden ser recicladas para elaborar nuevas latas, sin perder la calidad del material.

Los residuos compuestos por pinturas y aceites. Cuentan con sustancias químicas como aglutinantes y pigmentos diferentes. La mayoría de residuos provienen de negocios

automotrices debido a que son muy inflamables no deben desecharse junto con la demás basura.

Los residuos compuestos por plástico. En el hogar podemos ver envases de productos de limpieza, bolsas de plástico, juguetes, entre otras cosas.

Los residuos compuestos por botellas de plástico PET. Botellas plásticas que pueden ser recicladas y volver a elaborar plástico nuevo.

Los residuos compuestos por botellas de plástico HDPE. Es el tipo de plástico que compone botellas de detergentes, blanqueadores, envases de leche. Textiles: algodón y lino suelen ser reutilizables.

Baterías y pilas. Cuentan con materiales como cobre, aluminio y litio. Se encuentran en una gran cantidad de aparatos eléctricos, móviles, entre otros. (Nuestra esfera. 20014. Como se clasifican los residuos. Nuestra esfera. http://nuestraesfera.cl/zoom/como-se-clasifican- los-residuos/).

7.1.7 Gestion integral de residuos solidos

La gestión de los residuos sólidos se define como el conjunto de actividades enfocadas a brindar una disposición final adecuada a los residuos basados en sus características, volumen, procedencia, posibilidades de recuperación y comercialización, coste de tratamiento y normativa legal. La gestión de residuos es un tema de gran importancia ya que se encuentra

directamente relacionado con la problemática ambiental que vive el planeta por estos días; el adecuado manejo de los residuos sólidos dentro de la sociedad es vital, ya que debe existir un equilibrio en cuanto el medio ambiente y la salud pública todo esto basado en la implementación de planes de gestión integrada de residuos. Colombia continúa trabajando para el avance en la gestión integral de residuos ya que esta se ha articulado con los objetivos de desarrollo sostenible. (Francisco J Andrés, Cerdá T Emilio; 2006).

7.1.8 Jerarquía de la gestión integral de los residuos solidos

La jerarquización de los residuos tiene como propósito ordenar de manera lógica los hábitos de consumo, tanto de adquisición como disposición final, sensibilizando en la necesidad de que el volumen de residuos generados sea el mínimo al momento de su disposición.

Ilustración 1. Jerarquización de la gestión integral de los residuos.

Fuente: Rojas Carolina, 2018.

Los primeros 3 pasos: rechazar, reducir y reutilizar, son más aplicados como buenas prácticas a nivel de empresas y viviendas, por ejemplo:

Rechazar. Comprar artículos innecesarios que pueden ser sustituidos por otro más eficiente como producto.

Reducir. El uso de energía y materiales de consumo, utilizando al máximo lo que se tiene, reduciendo la generación de residuos desde su origen.

Reutilizar. Los residuos de los generadores con el fin de otorgar una mayor vida útil. La valorización de los residuos se realiza por medio del reciclaje, procesamiento u otro procedimiento técnico o biológico (como el compostaje) que permita la recuperación del material o el aprovechamiento energético. (Jerarquización de la Gestión Integral de Residuos Sólidos, Ocampo Daniel. 2013) (Jerarquización de la Gestión Integral de Residuos Sólidos: rol activo de los gobiernos locales, Rojas Carolina.2018).

Aprovechamiento de residuos. Se considera como el conjunto de fases sucesivas de un proceso, teniendo como materia inicial un residuo, entendiéndose que durante el proceso el único objetivo es valorizar el residuo u obtener un producto o subproducto utilizable. Los residuos aprovechables son aquellos que durante un proceso pueden ser reutilizados o transformados en otro producto, para luego ser reintegrado al ciclo económico y así obtener un valor comercial.

El aprovechamiento de los residuos generados y en consecuencia la minimización de las basuras, contribuye a conservar y reducir la demanda de recursos naturales, disminuir el consumo de energía, preservar los sitios de disposición final y reducir sus costos, así como a reducir la contaminación ambiental al disminuir la cantidad de residuos que van a los sitios de disposición final. El aprovechamiento debe realizarse siempre y cuando sea económicamente viable, técnicamente factible y ambientalmente conveniente. (Zapata, Jaramillo; 2008).

La gestión de residuos también se puede dividir en cuatro diferentes fases: pre recolección, recolección, transporte y tratamiento. La pre recolección se basa en la adecuada manipulación, clasificación, almacenamiento y presentación de los residuos para su recogida y traslado; las fases de recolección y transporte requieren de una planificación por tanto se hacen más costosas; los tratamientos de los residuos incluyen actividades para la eliminación o el aprovechamiento de los materiales que presentan los residuos.

Los residuos sólidos deben contar con un debido almacenamiento para evitar que procesos como el servicio de recolección sean fuente de efectos negativos, por tal razón se encuentran dos tipos de almacenamiento como lo son: almacenamiento domiciliario y almacenamiento no domiciliario.

El almacenamiento domiciliario. Es el que se efectúa en las viviendas, sean unifamiliares o edificios multifamiliares.

A su vez este tipo de almacenamiento se divide en interno y externo, el almacenamiento interno es el que se realiza en las diversas áreas del hogar como la cocina, baños, habitaciones, entre otros. El almacenamiento externo es aquel en el cual se depositan todos los residuos generados en la vivienda, para ello de un recipiente y un lugar especial en el exterior de la vivienda.

El almacenamiento no domiciliario. Es aquel que se realiza en las diversas fuentes generadoras como: comercios, mercados, tiendas de autoservicio, terminales de transporte, industrias, hospitales, sitios públicos e institucionales. Para estas fuentes generadoras de residuos también se realiza almacenamiento interno y externo. (Figueroa B Mauricio, 2008)

El adecuado proceso de recolección y almacenamiento es base fundamental para su posterior tratamiento o disposición final; como parte de la solución se encuentra el aprovechamiento de materiales contenidos por los residuos sólidos generados, por tanto se dio origen al reciclaje obteniéndolo como un proceso de aprovechamiento y la transformación del residuo y se devuelven a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos, dentro del reciclaje se encuentran varias, entre ellas, separación, recolección selectiva, acopio, reutilización, transformación y comercialización.

Los residuos sólidos pueden reducir los impactos negativos generados al ambiente, pasando por un tratamiento dentro de los cuales están:

Los tratamientos biológicos y químicos. Son procesos con los cuales se pretende modificar la fracción orgánica de los residuos sólidos, líquidos o gaseosos.

Los procesos fundamentales para los tratamientos biológicos y químicos son el compostaje y la digestión anaeróbica. *Los tratamientos térmicos.* Es el proceso mediante el cual existe una degradación de los residuos sólidos en productos gaseosos, líquidos y sólidos, con la simultánea o subsiguiente emisión de energía en forma de calor. El avance de procesos térmicos se fundamenta en la incineración, la pirolisis y la gasificación.

La implementación de una fase de pre tratamiento de residuo se realiza con el fin de transformar características principales de los residuos generados como lo son la compactación o densificación de residuos, la separación por densidad a través de clasificadores neumáticos, por inercia o por flotación, la reducción de tamaño basada en la trituración de los residuos, la separación de tamaño, entre otras; son algunas alternativas encontradas mediante esta fase.

La disposición final de los residuos sólidos es otro proceso mediante el cual se realiza control a los impactos negativos que estos generan. El destino final de los residuos tiene diversas opciones, entre las cuales se encuentran los rellenos sanitarios, quienes son los lugares autorizados para el control de los residuos; los vertederos o la incineración.

7.1.9 Caracterización de los residuos

La caracterización de los residuos sólidos es la determinación de las características cualitativas y cuantitativas de los residuos sólidos, identificando sus contenidos y propiedades.

Con el fin de poder determinar las características de los residuos sólidos, se plantean tres metodologías: Diferencia de pesos y cuarteo; Recolección selectiva, y Caracterización en viviendas. (Montoya R, 2012) (Caracterización de los residuos sólidos de establecimientos comerciales, pequeños productores, generados en la ciudad de Bogotá D.C– 2011, unidad administrativa especial de servicios públicos).

Tradicionalmente la caracterización física se efectúa con 11 elementos que son:

Tabla 1. Caracterización Física De Residuos Solidos

Tipos De Residuos Solidos
Desechos de comida.
Papel.
Cartón.
Plásticos.
Madera.

Vidrio.

Textiles.

Caucho.

Metales ferrosos.

Metales no ferrosos.

Otros.

Fuente: Autores

7.1.10 Diferencia de pesos

Este método se aplica en rellenos sanitarios de alta capacidad tipo mecánicos que posean báscula a la entrada, y donde todos los vehículos que entran al relleno se encuentren registrados con su peso vacío.

El vehículo es pesado al llegar al relleno sanitario, y la diferencia de pesos determina la cantidad de residuos sólidos recolectados en la ruta; 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. Por este método se puede determinar la cantidad de residuos sólidos que entran al relleno sanitario, no la cantidad de residuos que genera una población, ya que una fracción se aprovecha y no es recolectada por el vehículo.

Recolección selectiva. Otra metodología consiste en recolectar los residuos sólidos antes del paso del carro recolector, o recolectar con el vehículo y diferenciar las bolsas que se van a caracterizar depositándolas en costales para que no se mezcle la muestra que se va a aforar con la recolección diaria del vehículo. Se toma una muestra significativa que pueda ser manejable, de manera que no sea necesario aplicar el método del cuarteo.

Caracterización en viviendas. Otra metodología para caracterizar los residuos sólidos es la que se aplica en cada vivienda aforando dentro de ellas. Esta forma de realizar caracterizaciones es la más exacta pero la menos aplicada dada su complejidad.

Por este método podemos determinar la producción total de residuos sólidos de una vivienda, que se divide por el número de habitantes, lo cual nos suministra la producción per cápita.

Caracterización de Residuos Sólidos (Andrés Felipe Montoya Rendón, 13 oct 2012.)

7.1.11 Impactos ambientales que generan los residuos sólidos

Los residuos sólidos que se generan alrededor del mundo son causa de problemas ambientales en las áreas urbanas, rurales y especialmente en las zonas industrializadas de los municipios, ya que generan impacto ambiental negativo por el inadecuado manejo de los mismos y amenazan la sostenibilidad y la sustentabilidad ambiental.

El ser humano en su interacción con el ambiente siempre se ha visto enfrentado al problema del manejo de sus residuos; la problemática ambiental relacionada directamente con el

manejo de los residuos sólidos afecta al ser humano y a su entorno de diferentes maneras, especialmente en los siguientes aspectos:

Salud pública.

Factores ambientales. Recursos renovables y no renovables.

Factores sociales. Salud pública

Factores económicos. Recursos naturales, todo esto afecta cada uno de los componentes ambientales que nosotros como habitantes del planeta Tierra necesitamos.

Factores ambientales impactados por el mal manejo de los residuos solidos

Recurso hídrico. Forman parte todos los cuerpos de agua que posee el planeta, tanto las aguas superficiales (ríos, lagos, lagunas, quebradas, océanos; nevados, glaciales) como las aguas subterráneas (pozos, manantiales).

El proceso de contaminación de estos cuerpos de agua, causado por la mala disposición de los residuos sólidos, varía según los tipos de agua señalados:

Contaminación de aguas superficiales. Se pueden contaminar con: Materia orgánica: la presencia de materia orgánica a través de bacterias, microorganismos y oxígeno genera compuestos que acidifican el agua, eliminan el oxígeno vital para la vida de las especies acuáticas y hace que las aguas para consumo humano se contaminen y generen problemas de salud.

Taponamiento y represamiento de caudales: la presencia de residuos, escombros y cualquier elemento que pueda represar el cauce normal de un río o una quebrada puede afectar el flujo normal del agua.

En casos muy particulares, como en crecientes repentinas o épocas de alto invierno, lo mismo que con la presencia de gran cantidad de residuos, estos cauces se represan, produciendo inundaciones y afectando a las familias aledañas a estos cuerpos de agua, con lo cual se generan impactos a zonas de cultivo y sus alrededores.

Altos costos de tratamiento: cuando las fuentes de agua se ven contaminadas por cualquier elemento, incluyendo los residuos sólidos, debe pasar por un proceso de tratamiento para que el ser humano pueda emplearla en su consumo, en el riego de cultivos o para cualquier actividad en la que se necesite emplear este recurso. Obviamente, estos procesos de tratamiento son altamente costosos y la comunidad que demanda estos recursos debe afrontar su pago.

Impacto en costas, ríos y mares: la presencia de residuos en la zona de recreo y esparcimiento afecta ambiental, social y económicamente las zonas con basura, ya que se causa un deterioro ambiental en las costas, orillas y playas, se amenaza la flora y la fauna marina y fluvial y se afecta el turismo y las actividades económicas relacionadas, como la pesca y la recreación, entre otras.

Contaminación de las aguas subterráneas. Ocurre debido a la filtración de lixiviados a través del suelo, que absorbe estos líquidos y los lleva hasta donde se encuentran las fuentes de agua. El tratamiento de estas fuentes de agua es altamente costoso y puede llegar a afectar comunidades que dependen únicamente de ellas para obtener este recurso, como sucede en las zonas desérticas.

Recurso atmosférico. En su proceso de descomposición, los residuos sólidos generan malos olores y gases, como metano (CH4) y dióxido de carbono (CO2), que ayudan a incrementar el efecto invernadero en el planeta, aumentando la temperatura y generando deshielo en los polos. Este proceso de descomposición se puede controlar con una correcta disposición de los residuos sólidos a través de su incineración tecnificada, de su ubicación en rellenos sanitarios y/o en botaderos especializados.

También los residuos sólidos pueden afectar el aire cuando son quemados de manera descontrolada, porque generan humos y material particulado que afectan el sistema respiratorio de los seres humanos y contribuyen al efecto invernadero, entre otros efectos negativos. *Recurso suelo.* Es el recurso que más directamente se ve afectado por el inadecuado manejo de los residuos sólidos, ya que el ser humano a través de los años ha dispuesto en el suelo los residuos sólidos que ha generado. La contaminación de los suelos ocurre a través de diferentes elementos, como los lixiviados que se filtran a través del suelo afectando su productividad y acabando con la micro fauna que habita en ellos como lo son

las lombrices, bacterias, hongos y musgos, entre otros. Esto conlleva a la pérdida de productividad del suelo, incrementando así el proceso de desertificación del suelo. La presencia constante de basura en el suelo evita la recuperación de la flora de la zona afectada e incrementa la presencia de plagas y animales que causan enfermedades, como ratas, palomas, cucarachas, moscas y zancudos.

Recurso paisajístico. El paisaje es uno de los más afectados por la incorrecta disposición de los residuos sólidos, ya que la constante presencia de basura en lugares expuestos deteriora el paisaje y afecta la salud humana ya que genera estrés, dolor de cabeza, problemas sicológicos, trastornos de atención, disminución de la eficiencia laboral y mal humor. Estos efectos obstruyen nuestro diario laborar y afectan nuestra calidad de vida, impidiendo que estemos en armonía con nuestro entorno y afectando a la comunidad en general. El creciente desarrollo urbano y, por ende, la gran concentración poblacional del país ha generado un deterioro del paisaje y de la calidad de vida por la falta de cultura en cuanto al manejo de los residuos sólidos. (Ministerio de ambiente)

7.1.12 Educación ambiental

La educación ambiental es un proceso permanente en el cual los individuos y las comunidades adquieren conciencia de su ambiente, aprenden los conocimientos, los valores, las destrezas, la experiencia y, también, la determinación que les capacite para actuar,

individual y colectivamente, en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros.

Los objetivos de la educación ambiental en los siguientes términos:

a. Comprender la naturaleza compleja del ambiente resultante de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, sociales y culturales.

b. Percibir la importancia del ambiente en las actividades de desarrollo económico, social y cultural.

c. Mostrar las interdependencias económicas, políticas y ecológicas del mundo moderno en el que las decisiones y los comportamientos de todos los países pueden tener consecuencias de alcance internacional.

d. Comprender la relación entre los factores físicos, biológicos y socioeconómicos del ambiente, así como su evolución y su modificación en el tiempo.

La educación ambiental abarca algo más que el estudio de relaciones pedagógicas y ecológicas; trata de las responsabilidades políticas que debe tener el sistema educativo formal, de preparar a los educandos para que sean capaces de generar los cambios necesarios que aseguren un desarrollo sustentable, así como estimular conciencia para la solución de los problemas socio ambientales actuales (Caride, 2000).

7.2 MARCO LEGAL

Tabla 1.

Marco legal

Item	Clase	Número	Año	Descripción
1	Ley	23	1973	Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo.
2	Decreto	2811	1974	Código nacional de los recursos naturales renovables y no renovables y de protección al medio ambiente.
3	Ley	09	1979	Medidas sanitarias sobre el manejo de residuos sólidos.
4	Decreto	1594	1984	Normas de vertimientos de residuos líquidos.

5	Resolución	2309	1986	Define los residuos especiales, los criterios de identificación, tratamiento y registro. Establece planes de cumplimiento vigilancia y seguridad.
6	Resolución Expedida por la Sec. de Salud	604	1993	Condiciones sanitarias de las ventas de alimentos en la vía pública.
7	Resolución	541	1994	Manejo de escombros.
8	CONPES	2750	1994	Política sobre manejo de residuos sólidos.
9	Decreto	605	1996	En cuanto al manejo, transporte y disposición final de residuos sólidos.
10	Ley	632	2000	Servicio público de aseo
11	Ley	1259	2008	Aplicación de comparendo ambiental a los infractores de las

				normas de aseo, limpieza y recolección de escombros.
12	CONPES	3530	2008	Lineamientos y estrategias para fortalecer el servicio público de aseo en el marco de la gestión integral de los residuos sólidos.
13	Decreto	3930	2010	Residuos líquidos- vertimientos.
14	Ley	1549	2012	Educación ambiental.
15	Decreto	2270	2012	Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles y Derivados Cárnicos.
16	Ley	2981	2013	Prestación servicio público de aseo.
17	Resolución	2087	2014	Protocolo para el monitoreo, control y vigilancia de olores ofensivos.

18	Resolución	754	2014	Formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control,
	Expedida por el Min de vivienda			actualización de los Planes de Gestión de Residuos Sólidos.
19	Resolución Expedida por el Min de Salud y Protección social	085	2015	Almacenamiento y presentación de los residuos sólidos.

Fuente (Autores)

7.3 MARCO AMBIENTAL

Con el avance tecnológico que se presenta actualmente alrededor del mundo, se ha logrado facilitar muchos aspectos de la vida, lo cual ha traído consigo ciertos problemas como lo ha sido el deterioro del medio ambiente por medio de factores como el aumento poblacional y el aumento del consumismo.

Todo avance que se presente deja entre ver que cuenta con aspectos tanto positivos como negativos; el consumismo es un proceso que deriva problemas ambientales como lo es el cambio climático, el cual se ha generado por emisiones atmosféricas de gases de efecto invernadero, entre otros factores y del cual se ha buscado controlar y minimizar los impactos negativos La importancia de minimizar los problemas ambientales se ve reflejada en las acciones que se han tomado actualmente para el cuidado del planeta; la implementación de este trabajo de tesis pretende contribuir para la disminución de la contaminación generada a partir de diversas actividades.

La problemática generada en la plaza de mercado San Francisco abarca diversos impactos negativos que involucran el recurso hídrico, causando contaminación en fuentes por la generación de lixiviados; el recurso aire causando contaminación por la generación de malos olores producido por la acumulación de residuos conllevando a la proliferación de plagas como el gallinazo (Coragyps atratus), por consiguiente evidenciando un impacto negativo al paisaje, generando problemas de mala higiene para las personas que laboran y visitan la plaza de mercado.

Con base a lo anteriormente mencionado se observa que los impactos generados afectan de manera indirecta el comercio de la plaza de mercado, ya que los productos no estarían siendo

aptos para su consumo debido al contacto que estaría presentando con las plagas existentes lo cual generarían problemas de salubridad.

7.4 MARCO HISTORICO

A pesar del avance tecnológico que se presenta actualmente alrededor del mundo, países como Colombia tienen problemas los cuales no han permitido una cobertura total de educación en su territorio, basados en esto se evidencia la carente educación ambiental y la falta de cultura para el cuidado y protección del medio ambiente.

La implementación de este proyecto se realiza debido a que se deja en evidencia la escasa educación ambiental que se presenta en el lugar de estudio, dicho proyecto se basa en estudios anteriormente planteados como lo es: "La educación ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia", cuyo objetivo se basa en dar solución a problemáticas que influyen negativamente sobre el ambiente y en concientizar a la población sobre la correcta interacción con hábitats naturales en los cuales hallaran factores biológicos, físicos, químicos, culturales, entre otros; obteniendo un desarrollo sostenible adecuado.

Es así como se procede a la implementación del proyecto al sector del comercio, este estudio se realizó en las instalaciones de la plaza de mercado de San Francisco en donde se encontró con un alto índice de desinformación y carencia del tema en estudio en este caso de manejo

de residuos sólidos y limpieza del lugar de trabajo; apoyados en diversas investigaciones como lo es el trabajo realizado por Becerra, Gómez, Gonzales, Hernández, Cruz, Portillo, Martínez (2018) se evidencia basados en un control y seguimiento realizado, que la comercialización de productos se veía afectada directamente por la contaminación que se presentaba en el lugar, debido a malos olores y el mal aspecto de la plaza de mercado; con el fin de brindar una solución el proyecto brindo la gestión necesaria para implementar un plan de manejo de residuos sólidos, buscando la mejora continua de estos lugares beneficiando a los usuarios, a los comerciantes y al medio ambiente.

8. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO

El proyecto realizado comprende dentro de su contenido 8 subprogramas entre los cuales se trabajaron 4 de ellos, quienes son fundamentales e importantes para un mejor equilibrio ambiental, como también económico y estético para la plaza pública de mercado San Francisco encontrada en la ciudad de Bucaramanga. Cada uno de ellos trabajado con disciplina y el tiempo establecido para un mejor contexto del establecimiento que contribuye al desarrollo de la comunidad. Los subprogramas trabajados fueron:

8.1Subprograma 6: Aprovechamiento De Residuos Orgánicos, Inorgánicos Aprovechables Y Especiales

8.1.1. Objetivo del subprograma

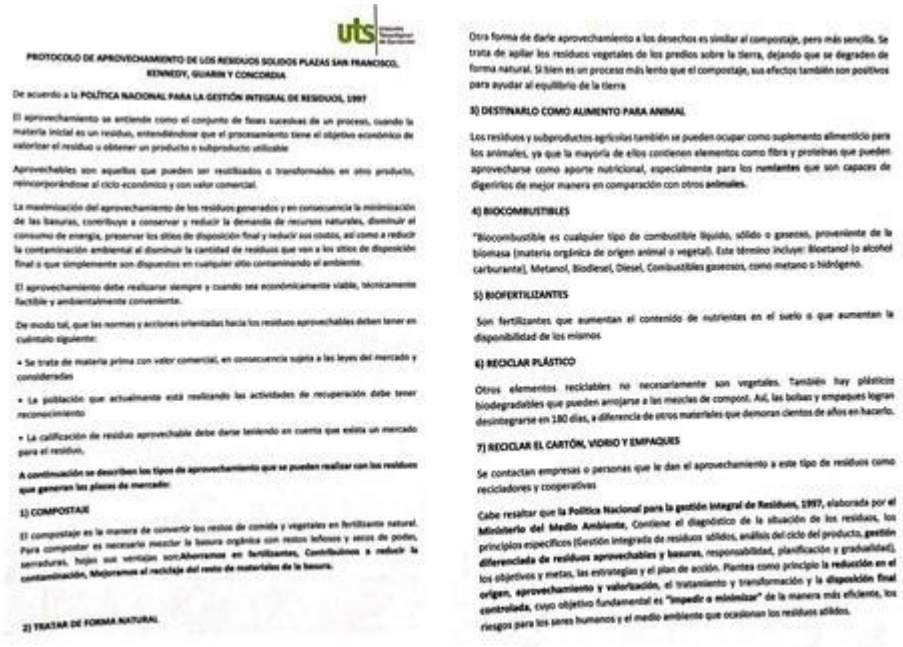
Diseñar propuestas para el aprovechamiento de residuos especiales orgánico, inorgánicos aprovechables y especiales generados en la plaza de mercado San Francisco con el fin de minimizar el uso y el impacto negativo en los recursos naturales, aprovechando los residuos especiales orgánicos, orgánicos aprovechables, inorgánicos aprovechables y peligrosos a través de empresas o personas constituidas, que garanticen el manejo adecuado de los residuos.

8.1.2. *Protocolo de aprovechamiento de residuos solidos*

El proyecto se realizó dentro de las instalaciones de la plaza de mercado de San Francisco, en la cual la comunidad implicada tuvo una información preliminar a través de perifoneo. Para la realización del proyecto se realizó socialización puesto a puesto con aproximadamente 930 adjudicatarios del lugar; el estudio se efectúo durante 7 días por semana.

Se realizó la socialización basándose en los protocolos de aprovechamiento de residuos, debido que la comunidad contaba con escasa información y por consiguiente se obtuvo un excelente resultado donde se puso en práctica los factores en estudio; se hizo entrega de información acerca del beneficio que trae el adecuado manejo de los residuos sólidos que son generados a partir de las actividades que se realizan allí y la correcta separación al llevarlos al cuarto de acopio para su respectivo uso y aprovechamiento.

Ilustración 2. Protocolo De Aprovechamiento De Residuos Solidos



PROTOCOLO DE APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS PLAZAS SAN FRANCISCO, KENNEDY, GUARIN Y CONCORDIA

De acuerdo a la **POLÍTICA NACIONAL PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS, 1997**

El aprovechamiento se entiende como el conjunto de fases sucesivas de un proceso, cuando la materia inicial es un residuo, entendiéndose que el procesamiento tiene el objetivo económico de valorizar el residuo u obtener un producto o subproducto utilizable

Aprovechables son aquellos que pueden ser reutilizados o transformados en otro producto, reincorporándose al ciclo económico y con valor comercial.

La maximización del aprovechamiento de los residuos generados y en consecuencia la minimización de las basuras, contribuye a conservar y reducir la demanda de recursos naturales, disminuir el consumo de energía, preservar los sitios de disposición final y reducir sus costos, así como a reducir la contaminación ambiental al disminuir la cantidad de residuos que van a los sitios de disposición final o que simplemente son dispuestos en cualquier sitio contaminando el ambiente.

El aprovechamiento debe realizarse siempre y cuando sea económicamente viable, técnicamente factible y ambientalmente conveniente.

De modo tal, que las normas y acciones orientadas hacia los residuos aprovechables deben tener en cuéntalo siguiente:

- Se trata de materia prima con valor comercial, en consecuencia sujeta a las leyes del mercado y consideradas
- La población que actualmente está realizando las actividades de recuperación debe tener reconocimiento
- La calificación de residuo aprovechable debe darse teniendo en cuenta que exista un mercado para el residuo.

A continuación se describen los tipos de aprovechamiento que se pueden realizar con los residuos que generan las plazas de mercado:

1) COMPOSTAJE

El compostaje es la manera de convertir los restos de comida y vegetales en fertilizante natural. Para compostar es necesario mezclar la basura orgánica con restos leñosos y secos de podas, serraduras, hojas sus ventajas son:**Ahorramos en fertilizantes, Contribuimos a reducir la contaminación, Mejoramos el reciclaje del resto de materiales de la basura.**

2) TRATAR DE FORMA NATURAL

Otra forma de darle aprovechamiento a los desechos es similar al compostaje, pero más sencilla. Se trata de apilar los residuos vegetales de los predios sobre la tierra, dejando que se degraden de forma natural. Si bien es un proceso más lento que el compostaje, sus efectos también son positivos para ayudar al equilibrio de la tierra

3) DESTINARLO COMO ALIMENTO PARA ANIMAL

Los residuos y subproductos agrícolas también se pueden ocupar como suplemento alimenticio para los animales, ya que la mayoría de ellos contienen elementos como fibra y proteínas que pueden aprovecharse como aporte nutricional, especialmente para los **rumiantes** que son capaces de digerirlos de mejor manera en comparación con otros **animales.**

4) BIOCOMBUSTIBLES

"Biocombustible es cualquier tipo de combustible líquido, sólido o gaseoso, proveniente de la biomasa (materia orgánica de origen animal o vegetal). Este término incluye: Bioetanol (o alcohol carburante), Metanol, Biodiesel, Diesel, Combustibles gaseosos, como metano o hidrógeno.

5) BIOFERTILIZANTES

Son fertilizantes que aumentan el contenido de nutrientes en el suelo o que aumentan la disponibilidad de los mismos

6) RECICLAR PLÁSTICO

Otros elementos reciclables no necesariamente son vegetales. También hay plásticos biodegradables que pueden arrojarse a las mezclas de compost. Así, las bolsas y empaques logran desintegrarse en 180 días, a diferencia de otros materiales que demoran cientos de años en hacerlo.

7) RECICLAR EL CARTÓN, VIDRIO Y EMPAQUES

Se contactan empresas o personas que le dan el aprovechamiento a este tipo de residuos como recicladores y cooperativas

Cabe resaltar que la **Política Nacional para la gestión integral de Residuos, 1997,** elaborada por el **Ministerio del Medio Ambiente,** Contiene el diagnóstico de la situación de los residuos, los principios específicos (Gestión integrada de residuos sólidos, análisis del ciclo del producto, **gestión diferenciada de residuos aprovechables y basuras,** responsabilidad, planificación y gradualidad), los objetivos y metas, las estrategias y el plan de acción. Plantea como principio la **reducción en el origen, aprovechamiento y valorización,** el tratamiento y transformación y la **disposición final controlada,** cuyo objetivo fundamental es **"impedir o minimizar"** de la manera más eficiente, los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente que ocasionan los residuos sólidos.

Fuente (Autores)

Ilustración 3. Socialización de protocolo de aprovechamiento de residuos solidos

Fuente (Autores)

8.1.3. *Protocolos de aprovechamiento de residuos sólidos especiales*

Para el proyecto se realizó socialización para aproximadamente 161 adjudicatarios de la sección de carnes de la plaza de mercado de San Francisco durante 7 días por semana, sobre el adecuado manejo del protocolo de aprovechamiento de residuos sólidos especiales. Con esto se pretendía informar y hacer ver la importancia de cumplir correctamente con lo establecido en el documento para disminuir la proliferación de vectores y plagas, con el fin de lograr disminución del impacto visual para los clientes que frecuentan el sitio en estudio, evitando que existan aspectos negativos que puedan perjudicar la salud y las ventas, la socialización se basó en los protocolos establecidos para residuos especiales.

Ilustración 4. Protocolo Residuos Especiales

PROTOCOLO MANEJO DE RESIUDOS SOLIDOS ESPECIALES PLAZA MERCADO

RECOLECCION DE ESPECIALES 8 am A 12 m

Para mantener una correcta y eficiente limpieza en los puestos de trabajo que permita un ambiente sano y agradable tanto para usuarios adjudicatarios como para los clientes, es importante y necesario desarrollar las siguientes acciones para garantizar la higiene y salubridad del lugar evitando la presencia del gallinazo y un impacto visual desagradable en los clientes asistentes a la plaza.

1. Para disponer los residuos especiales deben tener una caneca, esta deberá tener una bolsa o costal que no permita el derrame de desechos líquidos y allí disponer los residuos hasta que sean entregados al personal encargado de estos residuos.

2. Los usuarios deberán entregar los residuos directamente a la persona encargada de la recolección. La entrega se hará en el puesto y allí mismo se hará el pesaje o los tramites a los que haya lugar.

Nota: nadie podrá dejar los residuos en el puesto e irse, en caso de tener que abandonar el puesto antes de que se realice la recolección, buscar al encargado de recoger los residuos para hacer la respectiva entrega

3. Los usuarios deberán tener en cuenta si son residuos generan algún residuo líquido, ya que en este caso estrictamente la entrega se hará en bolsas que no permitan el escape de ellos.

4. Las personas encargadas del desposte deberán limpiar la zona donde se realiza la actividad inmediatamente la finalicen.

5. Todas las superficies que hayan tenido contacto con los productos cárnicos en el desarrollo de cualquier actividad (transporte de los productos en el interior de la plaza, al momento de hacer ingreso a la plaza de mercado o al momento de trasladar los productos hacia los puestos de los usuarios comerciantes) deberán limpiarse inmediatamente. La persona o encargado que generó el contacto del producto con cualquier superficie, deberá ser la encargada de la limpieza inmediata.

6. Los usuarios comerciantes de productos cárnicos, no podrán tirar al suelo ningún residuo resultante de su actividad económica, de igual forma, no deberán tener en el suelo del interior de su puesto y el pasillo inmediato al mismo ningún tipo de residuo, en caso de que evidencien esto, deberán hacer la limpieza inmediata.

7. Antes de abandonar el puesto al finalizar su jornada laboral, deberán limpiar las superficies de cualquier residuo líquido o sólido que se encuentre en ellas, así mismo barrer y dejar el puesto limpio sin ningún rastro de residuos de carne o líquido proveniente de la actividad.

8. A las 2 de la tarde los usuarios comerciantes de cárnicos deberán dejar el puesto sin restos de los productos que comercializan, ya que en el lapso de finalización de jornada y el aseo del lugar, los gallinazos aprovechan para ingresar a la plaza y comer lo que encuentren, situación que busca erradicarse totalmente.

Pre limpieza: Eliminar los restos visibles de residuos de origen alimenticio. Se realiza barriendo, frotando con un cepillo, raspando o enjuagando.

Limpieza principal: Aplicar un detergente para facilitar la eliminación y disolución de los restos de alimentos, grasas, etc. Para su correcta actuación seguir las instrucciones del fabricante en cuanto a concentración, temperatura y tiempo de utilización.

Enjuagado: lavar con agua potable, preferentemente caliente, para eliminar tanto los residuos de alimentos como los restos de detergente.

Desinfección (hipoclorito): Aplicar un desinfectante para destruir los microorganismos. Para su correcta actuación seguir las instrucciones del fabricante en cuanto a concentración, tiempo y temperatura de utilización.

Enjuagado final: lavar completamente con abundante agua potable para eliminar los restos de desinfectante.

Nota. No limpiar directamente con desinfectante, pues éste no limpia sólo desinfecta. Si quedan restos de alimentos, pueden servir de cobijo y protección a los microbios frente a la acción de los desinfectantes. Así mismo, estos restos pueden servir de alimento para el desarrollo de nuevos gérmenes procedentes del entorno.

Los usuarios que incumplan el parámetro número 6 de la presente lista incurrirán en una acción causal de sanción estipulada en el decreto 0222 de 2014 en el artículo 46, numeral 3: Arrojar basuras o cualquier tipo de residuos fuera de los recipientes establecidos para tal fin. Esta conducta será sancionada de la siguiente manera:

Primera vez: Amonestación escrita.

Segunda vez: Suspensión de 3 días.

Tercera vez: Multa equivalente a 15 SMDLV.

Cuarta vez: Terminación del Contrato.

Fuente (Autores)

Ilustración 5. Seguimiento Para El Aprovechamiento De Residuos Especiales

Fuente (Autores)

8.1.4. *Aprovechamiento de residuos especiales recolectados por los vehículos*

Para la actividad en mención se realizó una consulta previa con las empresas encargadas de recolección de residuos especiales o peligrosos en el municipio, para comparar las ventajas y desventajas que presenta cada una de ellas, buscando así la opción más viable para los actores implicados.

8.1.4.1 Sebosander S.A.S

En empresas como SEBOSANDER, recogen diariamente una serie de productos que es necesario aprovechar por las siguientes razones:

- evitar problemas de contaminación y vertidos, impidiendo la contaminación que se puede presentar en afluentes.
- obtener productos (harinas, grasas purificadas, etc.) que tienen un valor económico.

A partir de esos subproductos, se pueden obtener harinas, grasas, alimentos para mascotas, extractos de carne, productos farmacéuticos, insumos para la fabricación de alimentos, proteínas de alta calidad, entre otros.

Ilustración 6. Vehículo De Residuos Especiales De Sebosander

Fuente (Autores)

8.1.4.2 Agrosan S.A.S

Agrosan es una empresa dedica a la recolección de desperdicios bovinos y avícolas los cuales se encargan de procesarlos y obtener un producto terminado; el cual es la materia prima base para la producción de cuidado animal entre otras utilidades.

Basados en los procesos que realiza esta empresa, se logra realizar una contribución para disminuir la contaminación que se crea a partir de los residuos generados, ya que estos aportan impactos negativos para el ambiente, los cuales si no cuentan con un tratamiento adecuado durante su recolección, su destino final sería mediante el entierro lo cual produciría que la descomposición de estos sea más lenta y generaría contaminación a un nivel mayor, ya que estos impactos negativos abarcarían componentes como suelo, alterando los componentes y las propiedades de este; aire, generando malos olores y agua dando viabilidad a la permeabilidad de lixiviados que alterarían fuentes hídricas.

Ilustración 7. Vehículo de residuos especiales de Agrosan y sistema de almacenamiento de lixiviados.

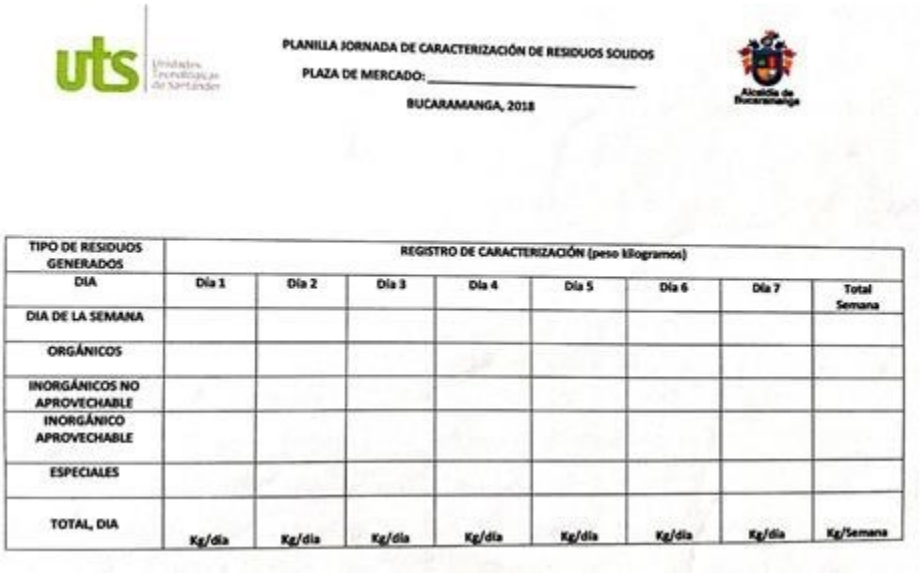
Fuente (Autores)

8.2Subprograma 7: Disposición Final De Los Residuos.

8.2.1 Caracterización de residuos solidos

La actividad consiste en la clasificación y pesaje de los residuos sólidos que llegan al cuarto de acopio, esta actividad es realizada durante 7 días y un día adicional para corroborar las muestras tomadas durante el primer día, con el fin de cuantificar los residuos orgánicos, inorgánicos aprovechables, inorgánicos no aprovechables y especiales, que genera la Plaza de San Francisco. Esta actividad se ejecutó dos veces durante el periodo de una semana desde las 8:00 am hora a la cual entra en funcionamiento el cuarto de almacenamiento, hasta las 3:00pm hora de cierre de la plaza.

Ilustración 8. Planilla de caracterización de residuos solidos



PLANILLA JORNADA DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS

PLAZA DE MERCADO: _____

BUCARAMANGA, 2018

TIPO DE RESIDUOS GENERADOS	REGISTRO DE CARACTERIZACIÓN (peso kilogramos)							
DIA	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Total Semana
DIA DE LA SEMANA								
ORGÁNICOS								
INORGÁNICOS NO APROVECHABLE								
INORGÁNICO APROVECHABLE								
ESPECIALES								
TOTAL, DIA	Kg/día	Kg/día	Kg/día	Kg/día	Kg/día	Kg/día	Kg/día	Kg/Semana

Fuente (Autores)

Ilustración 9. Evidencia de caracterización

Fuente (Autores)

Fuente (Autores)

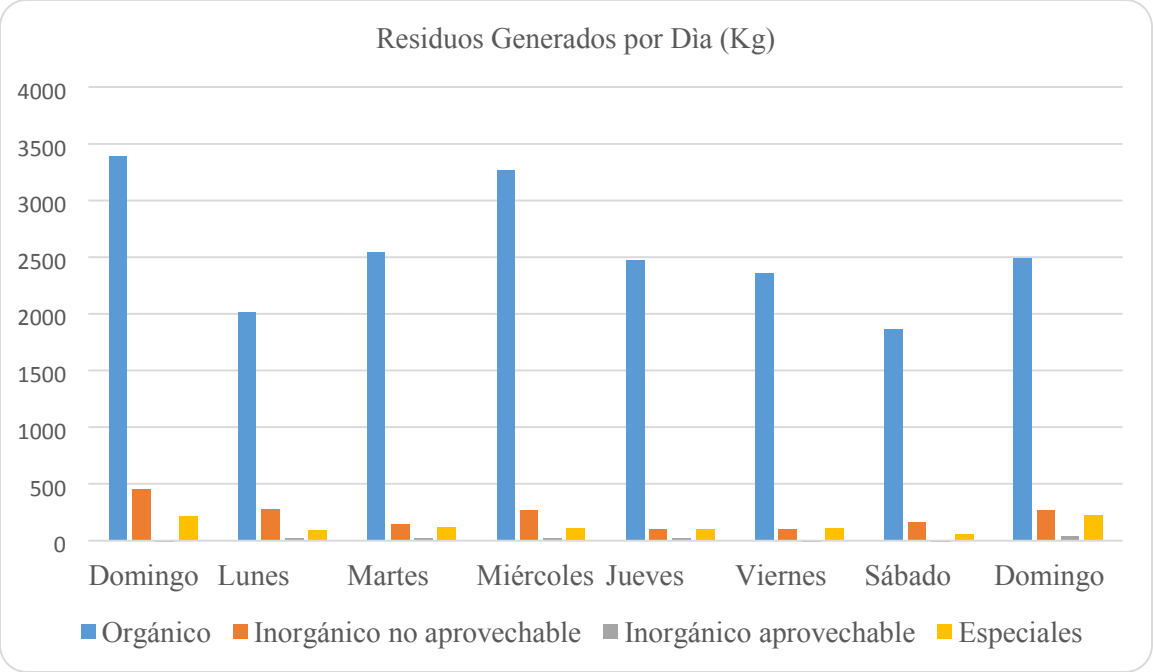
Tabla 3 Residuos Sólidos Generados Por Día

	Orgánicos	Inorgánico No Aprovechable	Inorgánico Aprovechable	Especiales	Total De Residuos
	Kg	Kg	Kg	Kg	kg
Domingo	3394	452	5	216	4067
Lunes	2020	280	25	90	2415
Martes	2547	144	19	118	2828
Miércoles	3264	266	20	116	3666
Jueves	2470	100	23	99	2692
Viernes	2360	99	7	108	2574
Sábado	1864	166	2	55	2087
Domingo	2494	264	36	223	3017

Fuente (Autores)

Grafico 1

Residuos Generados Por Día (Kg)



Se observa que durante el intervalo de días en los que se realizó el seguimiento en la plaza de mercado de San Francisco, se concibe mayor cantidad de residuos sólidos generados fue durante el día domingo, esto debido a que es un día en que un hay más venta de mercado y llega producto nuevo a la plaza.

Basados en el estudio realizado se logró evidenciar que dentro de los procesos que se generan a partir de los puestos de cárnicos, se obtienen una serie de residuos especiales, lo cuales no son entregados a la empresa encargada de recolectarlos.

Posteriormente de realizar la caracterización y de realizar el análisis de los residuos generados se observó que la cantidad de residuos inorgánicos aprovechables que se crean durante estos procesos son muy escasos comparados con los demás residuos generados en otros procesos, por tal motivo se indago con los adjudicatarios sobre la disposición final que les brindan a los residuos inorgánicos aprovechables y se logró determinar que son vendidos para beneficio de estos mismos.

La caracterización realizada permite evidenciar picos en días donde se registran valores catalogados como grandes volúmenes de residuos generados, los cuales pertenecen a los días miércoles y domingo; por lo anterior se pudo investigar que durante esos días se hace ingreso de materia prima por tanto los adjudicatarios desechan productos y elementos dañados para ser exhibidas en sus puestos de venta.

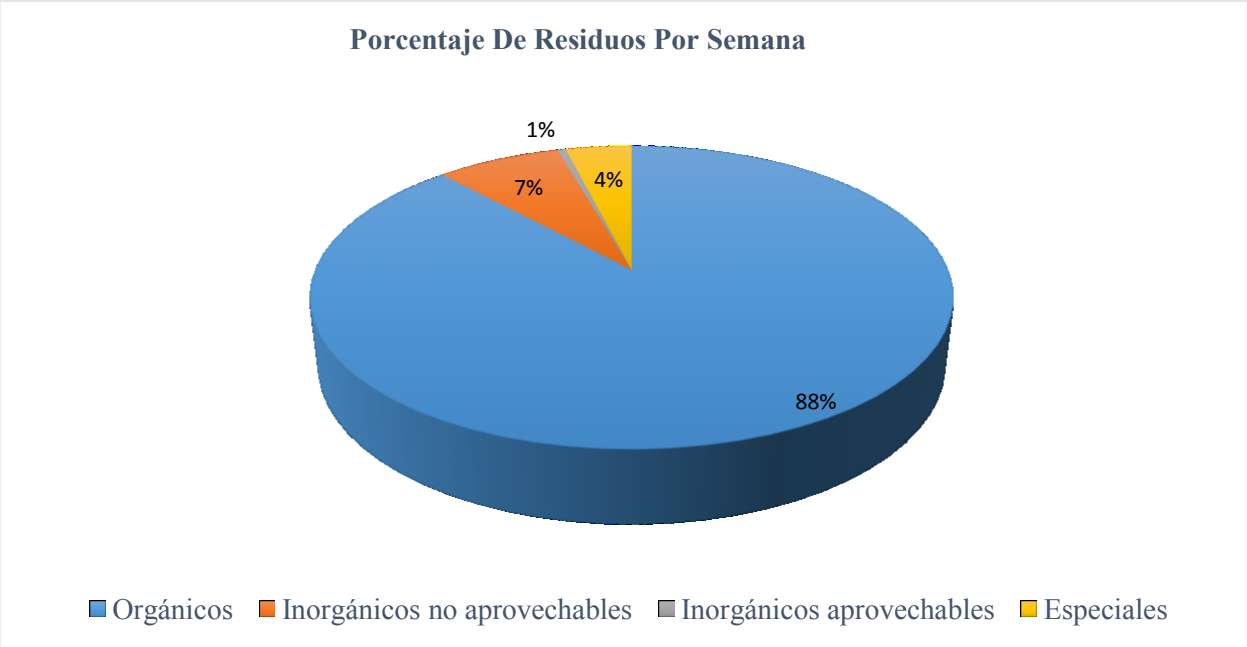
Tabla 4 Clasificación por clase de residuos.

Clasificación de residuos	**Orgánicos**	**Inorgánicos no aprovechables**	**Inorgánicos aprovechables**	**Especiales**	**Total de residuos**
	kg	Kg	kg	kg	Kg
Residuos por Semana	17919	1507	101	802	20329
Promedio de residuos por día	2239	188	12	100	2541

Fuente (Autores).

Gráfico 2

Porcentaje de Residuos Por Semana



Fuente (Autores)

Indudablemente el residuo que más se generó durante el estudio realizado dentro de la semana de la caracterización en las instalaciones de la plaza San Francisco fueron residuos orgánicos derivados de la venta de frutas y verduras ya que estos suelen descomponerse con mayor facilidad

Posteriormente de realizar la caracterización es evidente que al cuarto de acopio llegan escasos residuos orgánicos aprovechables ya que estos son empleados por los adjudicatarios para su comercialización y generación de ingresos a su negocio.

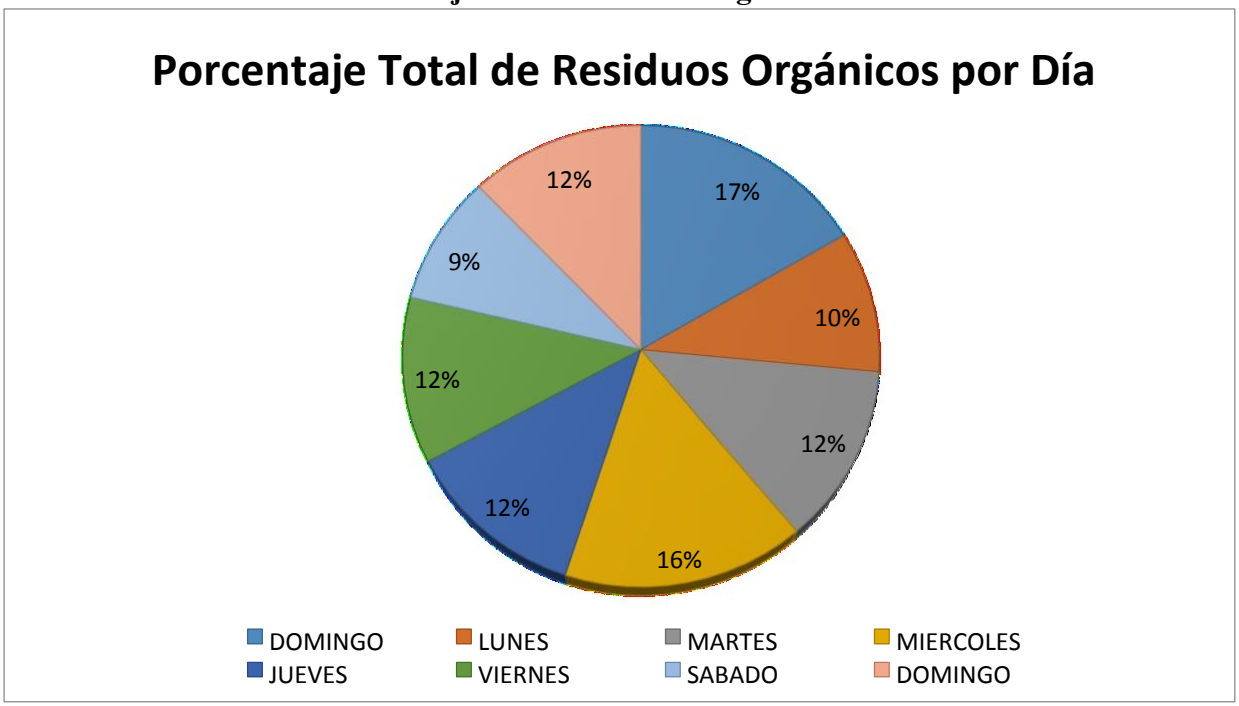
Tabla 5 Total, De Residuos Orgánicos Por Día

	Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
	Kg	**kg**	**kg**	**kg**	**kg**	**kg**	**kg**	**Kg**
Total	3394	2020	2547	3264	2470	2360	1864	2494

Fuente (Autores)

Gráfico 3

Porcentaje Total Residuos Orgánicos Por Día



Fuente (Autores)

Guiados por el grafico anterior se puede evidenciar que los días miércoles y domingo se presenta mayor presencia de residuos orgánicos en el cuarto de acopio, ya que, durante esos días según la indagación realizada, son los días en los cuales la plaza de mercado recibe mayor cantidad de materia prima y muchos de los elementos que no son de utilidad son llevados al sitio de disposición a espera de su recolección.

Está visto que el último día de caracterización (domingo) se reduce la cantidad de residuos orgánicos en el cuarto de acopio porque con anterioridad se les informa a los vendedores ambulantes que no se le puede recibir los residuos generados por ellos.

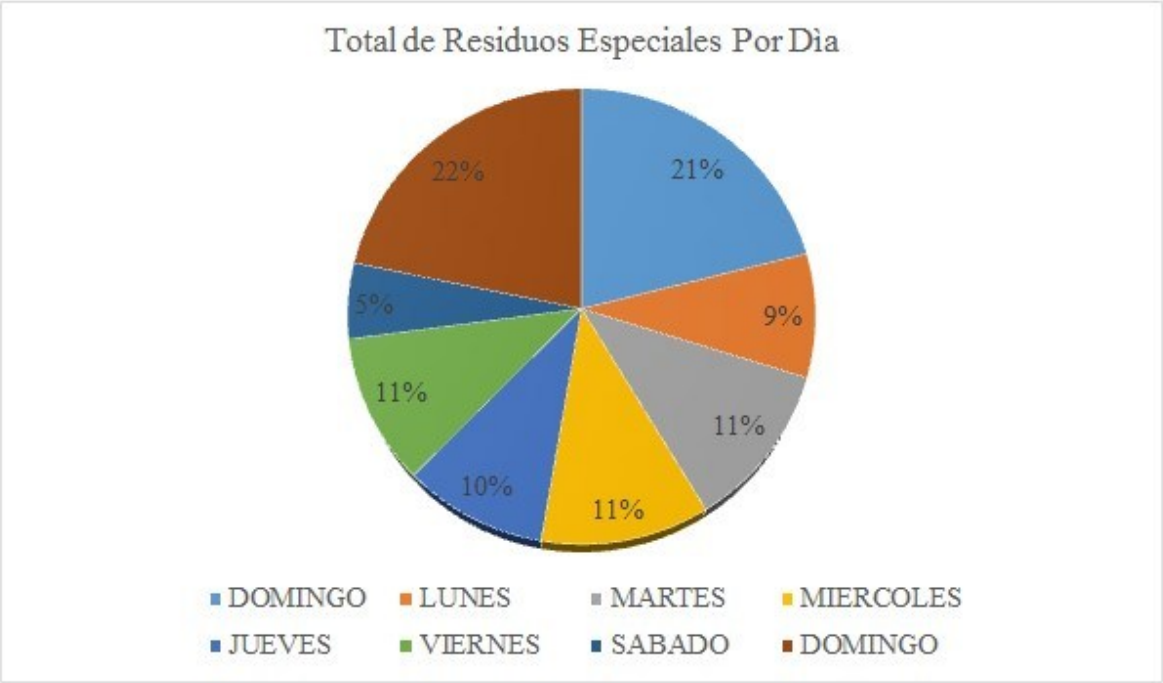
Tabla 6 Total De Residuos Especiales Por Día

	Domingo	lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
	kg	kg	kg	kg	Kg	kg	kg	kg
Total	216	90	118	116	99	108	55	223

Fuente (Autores)

Gráfico 4

Porcentaje Total De Residuos Especiales Por Día



Fuente (Autores)

De acuerdo a la gráfica se evidencia una cantidad considerable de residuos especiales generados durante los días miércoles y domingos, siendo el porcentaje más alto registrado en la semana; esto se debe principalmente a que en esos días se realiza mayor venta de productos que implican eliminación de pieles, cebos, entre otros.

Innegablemente dentro de los residuos generados por la plaza de mercado que llegan al cuarto de acopio de lunes a viernes, se encontraron residuos catalogados como especiales, esto se debe a que algunos adjudicatarios evaden la restricción de almacenamiento de residuos

especiales con otra clasificación de residuos, evitando así la entrega de los residuos a la empresa encargadas de su recolección.

Tabla 7 Residuos Generados Por Día Por Clase de Residuo

	Orgánicos	Inorgánicos no aprovechable	Inorgánicos aprovechable	Especiales	Totales
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg
Domingo	**2120**	**146**	**18**	**64**	**2348**
Lunes	**2018**	**101**	**47**	**101**	**2267**
Martes	**2044**	**140**	**8**	**115**	**2307**
Miércoles	**2108**	**102**	**21**	**79**	**2310**
Jueves	**1877**	**105**	**7**	**87**	**2076**
Viernes	**1634**	**65**	**2**	**78**	**1779**
Sábado	**1282**	**54**	**2**	**25**	**1363**
Domingo	**1303**	**50**	**5**	**58**	**1416**

Fuente (Autores)

Grafica 5

Porcentaje De Residuos Generados Por Día

Fuente (Autores)

Basados en el estudio que se realizó se encuentra que los residuos inorgánicos aprovechables que se generan y que son depositados en el cuarto de acopio son cantidades muy bajas, por lo cual en medio de una indagación se logró determinar que los adjudicatarios realizan la venta de estos para generar ingresos.

Durante el plazo en el que se realizó la aplicación del proyecto, se logró evidenciar que se generó un cambio positivo en cuanto al manejo que tenían los residuos sólidos, comparando el primer día de aplicación hasta la finalización del proyecto.

Tabla 8 Residuos Especiales Por Día

Domingo	lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Kg	**Kg**	**Kg**	**Kg**	**Kg**	**Kg**	**Kg**	**Kg**
64	**101**	**115**	**88**	**87**	**25**	**25**	**58**

Fuente (Autores)

Gráfico 6

Porcentaje Residuos Generados Por Día

Fuente (Autores)

Los días que más llevan residuos especiales al cuarto de acopio son los días lunes y martes, esos días no todos los puestos están abiertos y no todos los abren a la misma hora de siempre, por ende, se identificó que cuando llega el carro recolector de los residuos especiales no están o todavía no han abierto y eso conlleva a que lleven los residuos al cuarto**.**

8.2.2 Comparación de caracterización trimestral

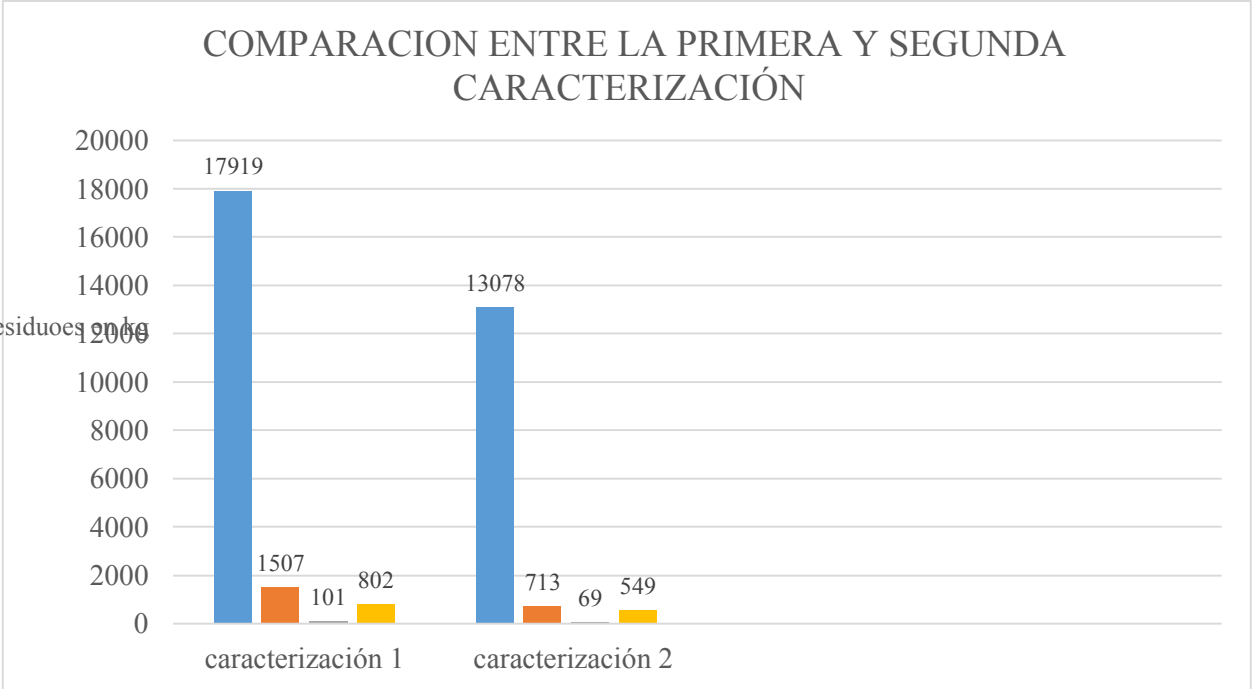
Tabla 9 Tipos De Residuos Generados Durante La Semana De Caracterización Que Son Almacenados En El Cuarto De Acopio.

Tipos de residuos	**Orgánicos**	**Inorgánicos Aprovechables**	**Inorgánicos No Aprovechables**	**Especiales**	**Total, semana**
	Kg	**Kg**	**Kg**	**Kg**	**Kg/semana**
Primera caracterización	17919	1507	101	802	20329
Segunda Caracterización	13078	713	69	549	14409

Fuente (Autores)

Gráfico 7

Comparación Entre La Primera Y Segunda Caracterización



Fuente (Autores)

En la primera caracterización realizada se puede observar que los valores de los residuos sólidos son mayores en comparación con la segunda caracterización que se efectuó, esto debido a que apenas se iniciaba con la implementación del programa interno de almacenamiento y presentación de residuos sólidos en la plaza de mercado, dando a conocer los objetivos del programa a cada adjudicatario labor que se realizó puesto por puesto.

Los valores de residuos sólidos disminuyeron notoriamente; se puede decir que la labor tuvo cumplimiento, ya que se consideró como soporte fundamental las capacitaciones, juegos,

dinámicas, charlas, visitas puesto a puesto y concursos los cuales fueron trascendentales para que los adjudicatarios de la plaza tomaran un poco más de conciencia sobre la importancia de la correcta separación en la fuente y los beneficios que trae para la plaza.

8.3Subprograma 8: Seguimiento y control al gallinazo

8.3.1 Objetivo

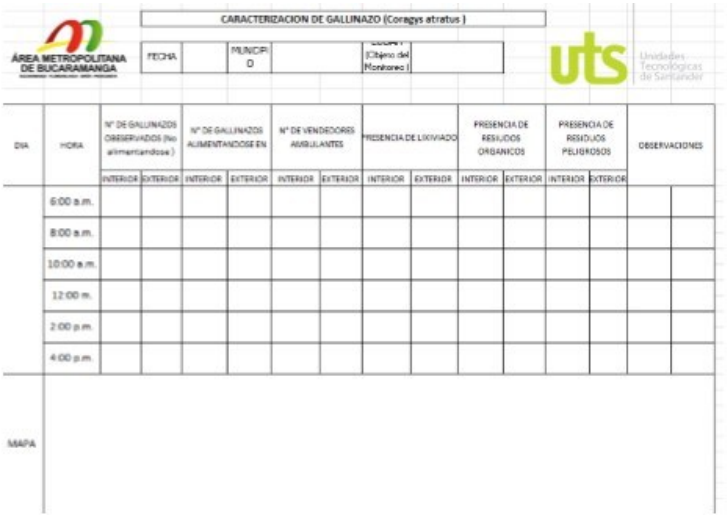
Efectuar un plan con el fin de cuantificar y disminuir los niveles de gallinazo Coragyps atratus presentes en el lugar de estudio e identificar las fuentes que generan la atracción de gallinazo para así controlarlas y mitigarlas con medidas de limpieza y organización tanto interna como externa de las mediaciones de la plaza de mercado San Francisco.

8.3.2 Caracterización de gallinazo

La actividad consistió en realizar un seguimiento de 7 días a la especie Coragyps atratus (Gallinazo). Desde las 6:00 a.m. hasta las 4:00 p.m. con intervalos de 2 horas. Esto con el fin de identificar los puntos críticos de su presencia, la concentración de dicha especie y cuáles son los factores que causan su llegada en los alrededores de la plaza.

En el monitoreo, también se tuvo en cuenta otros factores tales como: Presencia de residuos orgánicos, residuos peligrosos, lixiviados y vendedores ambulantes en el interior y exterior de la plaza de San Francisco.

Ilustración 10. Formato de caracterización de gallinazo



CARACTERIZACION DE GALLINAZO (Coragys atratus)

ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA

FECHA | MUNICIPIO | (Objeto del Monitoreo)

DIA	HORA	N° DE GALLINAZOS OBSERVADOS (No alimentandose)		N° DE GALLINAZOS ALIMENTANDOSE EN		N° DE VENDEDORES AMBULANTES		PRESENCIA DE LIXIVIADO		PRESENCIA DE RESIDUOS ORGANICOS		PRESENCIA DE RESIDUOS PELIGROSOS		OBSERVACIONES	
		INTERIOR	EXTERIOR	INTERIOR	EXTERIOR	INTERIOR	EXTERIOR	INTERIOR	EXTERIOR	INTERIOR	EXTERIOR	INTERIOR	EXTERIOR		
	6:00 a.m.														
	8:00 a.m.														
	10:00 a.m.														
	12:00 m.														
	2:00 p.m.														
	4:00 p.m.														
MAPA															

Fuente (AMB)

8.3.3 Gráficas y tablas del monitoreo de gallinazo

Ilustración 11. Evidencia gallinazo interior de la plaza

Fuente (Autores)

Ilustración 22. Evidencia gallinazo al exterior de la plaza

Fuente (Autores)

Ilustración 13. Evidencia gallinazo alimentándose en el exterior de la plaza

Fuente (Autores)

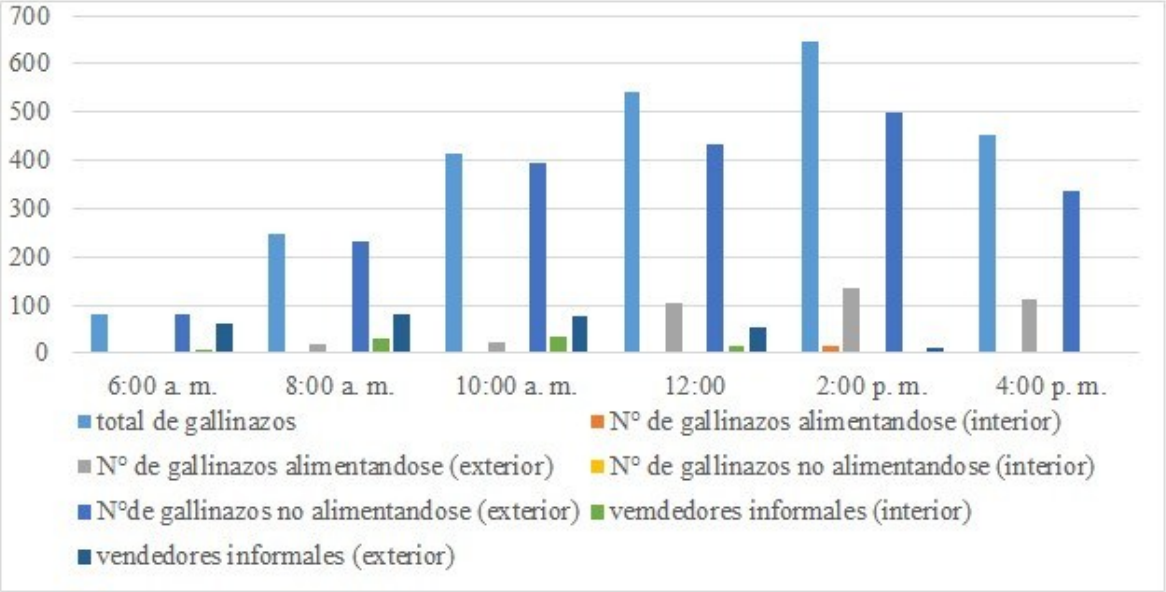
Tabla 10 Resultados Generales De La Primera Caracterización

HORAS Xc	total, gallinazos	Nº de gallinazos alimentándose (interior)	Nº de gallinazos alimentándose (exterior)	Nº de gallinazos no alimentándose (interior)	Nº de gallinazos no alimentándose (exterior)	vendedores informales (interior)	vendedores informales (exterior)
6:00 AM	80	0	0	0	80	6	2
8:00 AM	248	0	18	0	230	31	81
10:00 AM	415	0	21	0	394	36	77
12:00 PM	540	5	12	0	433	13	52
2:00 PM	647	14	133	3	498	0	11
4:00	452	3	13	4	336	0	1

Fuente (autores)

Gráfico 8

Residuos generados durante la primera caracterización



Fuente (Autores)

Según la gráfica se puede determinar que la hora más crítica en las que hay mayor presencia de gallinazos es a las 2 p.m. Esto se debe a que los adjudicatarios suelen ubicar los residuos en las esquinas dentro del perímetro de la plaza, además los encargados de la limpieza del cuarto de acopio, generalmente dejan góndolas en el exterior y no realizan un adecuado aseo en los alrededores del establecimiento; ocasionando emanación de olores, proliferación de desechos y por ende un deterioro en el aspecto físico del lugar.

Ilustración 34. Evidencia gallinazo alimentándose en el exterior de la plaza

Fuente (Autores)

Ilustración 15. Evidencia Gallinazo alimentándose en el interior de la plaza

Fuente (Autores)

Ilustración 15. Evidencia Gallinazo alimentándose en el interior de la plaza

Fuente (Autores)

Tabla 11 Resultados Generales De La Segunda Caracterización

alimentándose (exterior)

Nº de gallinazos no alimentándose (exterior)

Nº de gallinazos no alimentándose (interior)

Nº de gallinazos alimentándose (interior)

vendedores informales (exterior)

vendedores informales (interior)

Total, gallinazos

Nº de gallinazos

Horas

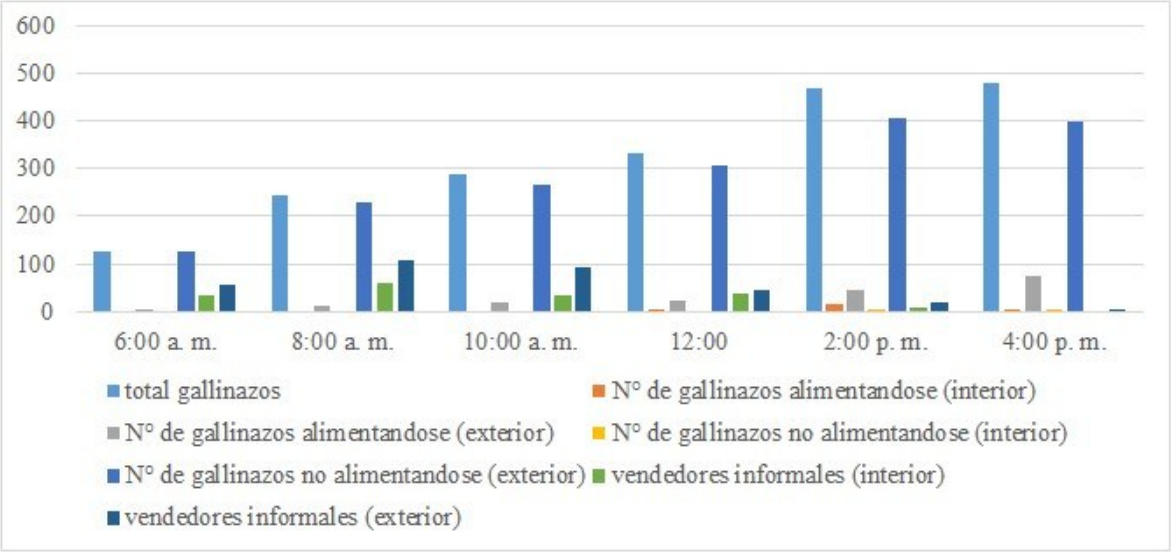
Día

		Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg
6:00 AM	126	0	1	0	125	35	55
8:00 AM	243	0	13	0	230	59	108
10:00 AM	287	0	20	0	267	35	92
12:0	332	3	23	0	306	39	43

Domingo a sábado	0 PM	2:00 PM	470	15	46	3	406	8	20
		4:00 PM	481	1	75	4	401	0	2

Grafica 9

Resultados generales de la segunda caracterización



Fuente (Autores)

Se observó que la hora más crítica de concentración de gallinazos al exterior de la Plaza San Francisco, es a partir de las 4 p.m. Esto se debe en gran parte a los vendedores ambulantes que trabajan sobre la acera del lugar, ya que son quienes por su falta de cultura y conciencia depositan sus residuos y lixiviados en el suelo, emanando olores que finalmente atraen a la especie.

8.3.4 Seguimiento y control de puestos cárnicos

Dicha actividad se basó en la implementación de una planilla en el cual se registraron los puestos de carne, pescado y pollo de la plaza de mercado San Francisco, basada en el cumplimiento de un protocolo que se les expuso a los adjudicatarios en dichos puestos, con el fin de evidenciar el cumplimiento del protocolo de limpieza en los puestos después de las labores de trabajo; dicha planilla se realizó una (1) vez por mes, haciéndole seguimiento a cinco (5) días (de lunes a viernes); la implementación de la plantilla expuesta fue de gran importancia , ya que con el cumplimiento de esta se contribuye al mejoramiento de los aspectos negativos que se derivan de la problemática que se presenta en la plaza de mercado.

Ilustración 16. Planilla de seguimiento y control de puestos cárnicos

Fuente (Autores)

Ilustración 17. Evidencia de seguimiento y control de puestos cárnicos

Fuente (Autores)

8.3.5 Socialización de los resultados de la semana de caracterización y gallinazo

En esta actividad se realizó la socialización puesto a puesto, con los adjudicatarios interesados, los resultados de la semana de monitoreo de gallinazo y caracterización de residuos sólidos (toneladas por semana, kg promedio al día y día que se genera mayor cantidad de residuos).

9 RESULTADOS

Con la implementación del proyecto y la realización de sus actividades como lo fueron las campañas de capacitación, que se efectuaron con el fin de informar y crear conciencia sobre la importancia de realizar un adecuado manejo de los residuos sólidos generados en la plaza de mercado, durante las diferentes etapas desde la separación en la fuente hasta el almacenamiento y aprovechamiento de estos, con el objetivo para generar un impacto ambiental positivo en el entorno.

Basados en la información obtenida de cada uno de los procesos realizados en la plaza, se pudo apreciar que en algunos adjudicatarios tenían conocimiento del tema, mientras que para otros era algo inoficioso y sin sentido; esto género algunas dificultades, sin embargo, se cumplieron a cabalidad las metas establecidas en este subprograma.

Uno de los avances del programa tuvo que ver con el funcionamiento del cuarto de acopio pues inicialmente no se realizaba un proceso de limpieza adecuado lo que provocaba la proliferación de plagas como lo evidenciaba la presencia de gallinazos en las instalaciones de la plaza; posteriormente de la implementación del programa se evidencio una reducción de los mismos debido a los avances positivos en cuanto al higiene por parte del personal (escobita) asignado por la alcaldía, el mejoramiento en los horarios de apertura del cuarto y las actividades de control y seguimiento desarrolladas en el programa.

Se realizaron 2 caracterizaciones de residuos sólidos durante el desarrollo de este subprograma; el proceso consistía en clasificarlos y pesarlos para determinar el volumen producido en la plaza; observando que después de la implementación del proyecto se obtuvo una disminución en la segunda caracterización comparado con la primera, esto debido a la baja producción económica y el apoyo por parte del programa al fomentar una cultura y educación adecuada del manejo de los residuos sólidos.

En cuanto al subprograma de seguimiento y control al gallinazo, teniendo en cuenta la información recolectada se pudo evidenciar que aumentaba la cantidad en los horarios de la tarde debido a que algunos adjudicatarios y clientes dejaban los residuos alrededor de la plaza , sin embargo, al finalizar el proyecto hubo una disminución considerable en el número de los mismos debido a los controles establecidos para el proceso de clasificación, almacenamiento y recolección de los desechos generados en la plaza.

En relación a la disposición final de residuos se pudo observar que estos disminuyeron; situación que se hizo evidente en el llenado del sitio de acopio y las góndolas establecidas para este propósito. De igual forma el ambiente de la plaza San Francisco tuvo una mejora considerable en cuanto a su presentación debido a la implementación de estos subprogramas.

10 CONCLUSIONES

Basados en las capacitaciones, actividades y seguimientos realizados sobre el manejo de residuos en la comunidad de la plaza de San Francisco, se evidencia un avance demostrado a partir de las diferencias obtenidas entre las caracterizaciones anteriormente realizadas; esto debido a que los adjudicatarios atendieron e incorporaron el plan de manejo de residuos sólidos, generando así una mejor imagen dentro y fuera de la misma.

Con respecto a los datos obtenidos durante la primera caracterización de residuos sólidos y seguimiento de gallinazo negro (Coragyps atratus), se pudo evidenciar falencias en rutas y horarios establecidos de recolección al cuarto de acopio, por lo tanto, los indicadores señalados fueron muy altos; a diferencia de la segunda se reflejó una mejoría en los datos, indicadores y educación ambiental por parte de los adjudicatarios.

La implementación total del proyecto durante el periodo de tiempo establecido fue fundamental para obtener disminuciones en los impactos negativos que se presentaban por la problemática derivada a partir del mal manejo de residuos sólidos.

11 RECOMENDACIONES

- Optimizar los espacios de la plaza de tal manera que facilite la circulación de todo el personal a través de ella.
- Realizar un control a las ventas ambulantes para evitar que generen contaminación visual en los alrededores, obstaculicen el paso y ocasionen mal impresión para los visitantes
- Adecuación del cuarto de acopio dado el tamaño de la plaza y la cantidad de residuos que se generan en ella; para facilitar la recolección de desechos por parte de los encargados.
- Crear conciencia en los adjudicatarios sobre la importancia de mantener el orden y aseo en todas las dependencias de la plaza para ofrecer a los clientes una mayor comodidad.
- Establecer un control para que la totalidad de los vehículos recolectores de residuos especiales cumplan con los protocolos establecidos para tal fin.
- Efectuar convenios con otras entidades para realizar un adecuado aprovechamiento de los residuos sólidos; de tal manera que estos puedan convertirse en materia prima para la fabricación de otros productos.
- Sensibilizar a la comunidad en general de los alrededores de la Plaza San Francisco sobre la importancia de recolección, almacenamiento de residuos sólidos y conciencia ambiental.

- El techo y piso del cuarto de acopio se encuentra en un estado de deterioro y permite filtraciones durante las precipitaciones, se espera que el coordinador de plazas y/o administración de la alcaldía de Bucaramanga tomen las acciones pertinentes, también es importante la dotación de más insumos de limpieza para el uso adecuado por parte de los operarios de la empresa EMAB (escobitas).

12 **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Referencias

Gallardo A, B. M. (2006). Obtenido de https://www.revistascca.unam.mx

Ines, M. V. (1998). *https://revistas.unimilitar.edu.co*. Obtenido de https://revistas.unimilitar.edu.co

Martinez A, Cruz A, Sanabria T, Portillo D, Ortiz M, Velazco J, Ruiz N, Caballero E. Programa interno de almacenamiento y presentación de residuos sólidos en la plaza de mercado

Nuestra esfera. 2014. Como se clasifican los residuos. Nuestra esfera. http://nuestraesfera.cl/zoom/como-se-clasifican-los-residuos/

Agroambiente. Proyectos de residuos agropecuarios. http://www.agroambient.gva.es/documents/20549779/161513659/14.+Residuos+agropecuarios/5614cf79-d0d7-4543-a5bf-aa493d759d84.

Flores J, 2010. Estudio de caracterización de los residuos sólidos, biblioteca virtual de derecho, economía y ciencias sociales. http://www.eumed.net/librosgratis/2010f/880/residuos%20solidos%20conceptos%20generales.htm

Consorcio provincial residuos sólidos urbanos. Residuos sólidos http://www.consorciorsumalaga.com/5936/residuos-organicos.

Facultad de medicina, plan de emergencias en caso de accidentes con el manejo de residuos especiales, https://medicina.udd.cl/files/2013/07/Plan-de-Emergencia-Manejo-Residuos.pdf.

Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo social. DECRETO 1713 DE 2002.

http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Decretos/dec_0838_230305.pdf

Sáez & Urdaneta.2014. Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe

Castro Carol, 2001.Evaluación de la Problemática Ambiental y alternativas de manejo de Residuos sólidos orgánicos en los restaurantes del sector de la Universidad Javeriana.

Blogvillapinzon. 2012. Manejo Adecuado De Residuos Sólidos Y Procesos De Reciclaje.https://blogvillapinzon.wordpress.com/2012/12/10/manejo-adecuado-de-residuossolidos-y-procesos-de-reciclaje-2/.

Lizarazo, J. 2017. Análisis de la gestión actual del manejo de los residuos sólidos del municipio de Lebrija – Santander

Figueroa M, 2008. Descripción de las etapas de almacenamiento, recolección y transporte de los residuos sólidos en el sistema de aseo urbano del municipio de chinu - córdoba.

GTC 24 - Gestión ambiental. Residuos sólidos- guía para la separación en la fuente.

André F, 2006. Gestión de residuos sólidos urbanos: análisis económico y políticas públicas.

Recytrans.2013. Clasificación de los residuos. Recytrans soluciones globales para el reciclaje. https://www.recytrans.com/blog/clasificacion-de-los-residuos/

Ministerio de vivienda, ciudad y territorio. Decreto 2981/ 2013. http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Decretos/2013/Documents/DICIEMBRE/20/DECRETO%202981%20DEL%2020%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202013.pdf

Tecnologías de tratamiento y disposición final de residuos sólidos 2001. http://www.ingenieroambiental.com/4014/tecnologias.pdf

Ministerio de Ambiente. 2017. El país sigue avanzando en la gestión integral de residuos sólidos. https://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias-minambiente/3204-el-pais-sigueavanzando-en-la-gestion-integral-de-residuos-solidos

Blanca Elena Jiménez Cisneros (2001). La contaminación ambiental en México.

Gómez Manuel, 2016. Propuesta en el Manejo Sostenible de Residuos Sólidos Orgánicos en Plaza de Mercado (caso: plaza de mercado La Concordia).

Jaramillo G; Zapata L; 2008. Aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en Colombia.

Montoya R. Andrés, 2012.Caracterización de residuos sólidos

Duque Y; Fernández A; 2016. Identificación Del Estado Del Arte En El Manejo Y La Disposición De Los Residuos Sólidos En La Central Minorista De Mercado “Mercaneiva” Del Municipio De Neiva.

DIAZ ALVAREZ, J ;2018. IMPLEMENTACIÓN DE ALTERNATIVAS QUE CONTRIBUYAN A LA MITIGACIÓN DE PUNTOS CONTAMINANTES POR LA RECOLECCION DE RESIDUOS SOLIDOS EN EL CASCO URBANO DE LA CIUDAD DE OCAÑA.

Unidad Administrativa de Servicios Públicos. Caracterización De Los Residuos Sólidos De Establecimientos Comerciales, Pequeños Productores, Generados En La Ciudad De Bogotá D.C – 2011. http://www.uaesp.gov.co/uaesp_jo/images/documentos/Caracterizacion/comercial_02-29-2012.pdf

Martínez Castillo, Róger 2010. La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual.

Virginia Barrera Trijullo 2014. Operaciones para la gestión de residuos industriales.

Ocampo Daniel. 2013. Jerarquización de la Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Rojas Carolina.2018. Jerarquización de la Gestión Integral de Residuos Sólidos: rol activo de los gobiernos locales.

13 ANEXOS

Ilustración 4. Planilla de jornada de caracterización

PLANILLA JORNADA DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS

PLAZA DE MERCADO: San Francisco

BUCARAMANGA, 2018

TIPO DE RESIDUOS GENERADOS	REGISTRO DE CARACTERIZACIÓN (peso kilogramos)							
DIA	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Total Semana
DIA DE LA SEMANA	Domingo	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes	Sábado	
ORGÁNICOS	2120	2018	2044	2108	1877	1634	1282	13078
INORGÁNICOS NO APROVECHABLE	146	101	140	102	105	66	54	713
INORGÁNICO APROVECHABLE	18	47	8	21	7	2	2	69
ESPECIALES	64	101	115	79	87	78	25	549
TOTAL, DIA	2348 Kg/día	2267 Kg/día	2307 Kg/día	2305 Kg/día	2076 Kg/día	1779 Kg/día	1363 Kg/día	14409 Kg/Semana

realizado por:
vanessa plata - Gissell Sierra - Daniela Fuentes
carolina Alvarado - May Alomia - Edwin Becerra
Maycol Hernandez - Reynel Alcocer -

Fuente (Autores)

Ilustración 5. Planilla de seguimiento y control de puestos cárnicos

ALCALDÍA DE BUCARAMANGA

Lógica Ética & Estética
Gobierno de los Ciudadanos

Unidades Tecnológicas de Santander

Seguimiento y Control Protocolo de Puesto Cárnico, Pollo y Pescado											Plaza: San Francisco			Fecha: 10 de junio del 2019 - 14 de jun	Jornada: mañana
Puesto	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado		Domingo		Observaciones
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
266					x		x		x						
369	x		x		x		x		x						
368	x		x		x		x		x						
367	x		x		x		x		x						
366		x		x	x	x	x			x					Lixiviados en el piso y pared
365						x	x			x					Sellado
398		x		x		x		x		x					Lixiviados y residuos en el piso
364					x		x		x						Sellado - trabajando
363	x		x		x		x		x						
362	x		x		x		x		x						
395		x		x		x		x		x					Residuos pared y piso
361	x		x		x		x		x						
360		x	x			x		x		x					Lixiviado pared y suelo
359		x	x			x		x		x					Sellado - trabajando
358	x		x		x		x		x						
313	x		x		x		x		x						
314	x		x		x		x		x						
312	x		x		x		x		x						
315	x		x		x		x		x						

Actividad realizada por: Carolina Alvarado - Daniela Fuentes
Edwin Becerra - Reyna Alcasa
Gissell García - Vanessa Prieto
Ney María - Mayerli Hernández

Firma administrador(a): [illegible]

Fuente (Autores)

Ilustración 6. Planilla de seguimiento del vehículo recolector

Largo verde

VERIFICACION DE LA RECOLECCION EXTERNA Y LAS CONDICIONES DEL VEHIVULO DE LA EMPRESA PRESTADORA DEL SERVICIO PUBLICO DE ASEO	cumple		Observaciones
	SI	NO	
Realiza la recolección separada		X	El vehículo no cuenta con un sistema integrado de separación
Cumple los horarios establecidos		X	No se cumple con el horario, el vehículo compactador llega sobre las 5 pm ocasionando [illegible] acumulación de residuos
El vehiculo cuenta con sistema para el almacenamiento de lixiviados	X		
El vehiculo cuenta con un Kit para limpieza en caso de que realicen algún esparcimiento de residuos o lixiviado al momento de la recolección.	X		
Exterior de la unidad de almacenamiento limpio después de la recolección de residuos.	X		

Nombre y firma de la persona que desarrollo la actividad	[illegible]	Entidad o Dependencia	EMAB
Nombre y firma del administrador	[firma]	Entidad o Dependencia	

Fuente (Autores)