

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
BOGOTÁ VIRTUAL Y DISTANCIA**

ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE PROYECTOS

**INVESTIGACIÓN SOBRE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS
SÓLIDOS GENERADOS EN PROCESOS DE ALPRIGRAMA S.A.**

Modalidad:

Monografía

Autora:

NATALIA FERNANDA CASTRO GARZÓN

Director:

LUIS ALBERTO CARDENAS OTAYA

Magister

BOGOTÁ D.C. COLOMBIA

JUNIO, 2024

Agradecimientos

En primer lugar, deseo expresar mi agradecimiento a Dios quien es el que nos tiene acá en estos momentos, También en especial a mis padres Blanca Garzón y Octaviano Castro quienes han sido un pilar fundamental en mi vida y son mi inspiración, puesto son quienes han confiado en mis capacidades y han depositado en mí lo mejor que un ser humano puede tener y es el estudio. A mi esposo Sebastián Sosa por su apoyo y amor incondicional en esta etapa y a mi hijo Matías Sosa Castro quien viene en camino y es mi mayor motivación.

Agradezco también al director Luis Alberto Cárdenas Otaya quien me acompañó en este proceso investigativo al aportarle dedicación y apoyo a este trabajo, porque sin su ayuda no habría culminado este proceso, por el respeto a mis sugerencias e ideas, por la dirección y el rigor que ha facilitado a las mismas.

Resumen

Esta monografía tiene como propósito general generar estrategias para la Gestión Integral de Residuos Sólidos - PGIRS, para el proceso productivo de la empresa Alprigrama S.A.S.

Para lograr el cumplimiento del objetivo general, en primer lugar; se identifican los residuos sólidos generados en el proceso productivo de la empresa Alprigrama S.A.S. Asimismo, se categorizan los diferentes tipos de residuos sólidos generados en el proceso productivo de la empresa, clasificándolos según su origen, composición y riesgos. Finalmente, se proponen estrategias enfocadas en la reducción en la fuente, reutilización y reciclaje de residuos sólidos en el proceso productivo de la organización.

Metodológicamente; es una investigación de tipo Descriptiva, debido a que se genera un conjunto de estrategias para la Gestión Integral de Residuos Sólidos. Asimismo, el enfoque de la investigación es Mixto ya que el desarrollo de los objetivos específicos tiene aspectos cualitativos como cuantitativos. Además, las fuentes de información utilizadas en el desarrollo de la investigación, son de tipo primaria (Entrevista Semiestructurada y Observación Participante) y secundaria (Normatividad relacionada con el manejo de residuos sólidos).

Palabras Clave: Estrategias, Gestión Integral, Proceso Productivo, Residuos Sólidos.

Tabla de Contenido

Capítulo 1. Introducción	8
Planteamiento del Problema	8
Justificación	10
Objetivos	11
Objetivo General	11
Objetivos Específicos.....	11
Antecedentes	12
Antecedentes Internacionales.....	12
Antecedentes Nacionales	13
Capítulo 2. Evaluación.....	15
Tipo de Investigación.....	17
Enfoque de la Investigación.....	17
Método de Investigación.....	17
Población.....	18
Fuentes de Información.....	19
Instrumentos de Recolección de Información.....	19
Métodos de Análisis de Información	19
Consideraciones Éticas del Proyecto	20
Capítulo 3. Resultados	22
Métodos de Análisis de Información	22
Resultados Objetivo Específico 1: Identificación de los Residuos Sólidos.....	23
Resultados Objetivo Específico 2: Identificación de los Residuos Sólidos.....	28
Análisis Matriz de Análisis.....	30
Resultados Objetivo Específico 2: Categorización de los Residuos Sólidos.....	34

Análisis Cualitativo de los Residuos Sólidos.....	34
Procedimiento de Campo.....	34
Ensayo.....	40
Resultados Objetivo Específico 3: Estrategias propuestas	42
Discusión.....	44
Capítulo 4. Conclusiones	46
Recomendaciones	47
Referencias.....	48

Lista de Figuras

Figura 1. Adecuada disposición en la Fuente	23
Figura 2. Material reciclable aprovechado por la empresa	24
Figura 3. Material orgánico que genera la empresa	25
Figura 4. Materiales no aprovechables dentro de la empresa	25
Figura 5. Cumplimiento del Código de Colores para separación de residuos	26
Figura 6. Adecuada disposición de residuos en la empresa.....	27
Figura 7. Transporte e Implementación de Indumentaria.....	35
Figura 8. Homogenización de Residuos	35
Figura 9. Cuarteo	36
Figura 10. Pesaje.....	36
Figura 11. Composición de Residuos en Peso	38
Figura 12. Composición de Residuos en %	39
Figura 13. Contenedores	39

Lista de Tablas

Tabla 1. Matriz de Análisis de Datos.....	28
Tabla 2. Análisis Cualitativo.....	37
Tabla 3. Composición de los Residuos.....	38
Tabla 4. Estrategias Enfocadas en la Reducción en la Fuente, Reutilización y Reciclaje de RS .	42

Capítulo 1. Introducción

Planteamiento del Problema

Para el Banco Mundial (2018) a nivel mundial, en la última década el crecimiento acelerado de la población, ha incrementado la generación de residuos sólidos. En efecto, hace 20 años, por persona era de 240 a 428 gr/habitante/día mientras que hoy, se estima entre 450 y 1000 gr/habitante/día, el problema no radica solo en la cantidad de residuos generados, sino en la calidad no biodegradable y la gran cantidad de materiales tóxicos que deterioran la calidad del medio ambiente.

Asimismo, tomando como referencia al DANE (2018) Colombia ha registrado un aumento significativo en producción de residuos sólidos; en las dos últimas décadas. En donde hace 20 años se generaban 15.000 toneladas y en la actualidad alcanzan alrededor de 30.000 toneladas, lo que corresponde a un incremento superior al 100% durante este periodo.

No obstante, la problemática ambiental de los residuos sólidos en Colombia ha tenido un gran impulso en la última década, ya que se han creado diversas políticas en cuanto a la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de estos residuos. Además, con la aplicación de la política para la gestión de los residuos sólidos, se ha podido establecer el marco normativo correspondiente a la estructuración de una metodología, con la cual se diseñan planes para el manejo de residuos sólidos (PGIRS) generados (CONPES, 2019).

Además, existe una problemática relacionada con el inadecuado manejo de los residuos sólidos debido a que no se cuenta con una segregación en la fuente adecuada, aunque existen diferentes normativas, pero no son suficientes para abarcar las necesidades de la gestión de los residuos. En tal sentido, el cuidado del medio ambiente es un tema de gran interés y prioridad por ello a través de estrategias para el manejo de los residuos se pretende contribuir mediante educación ambiental para la comunidad, en este caso para los operarios de la empresa de estudio, esto generará una reducción en los impactos que se ocasionan.

La problemática bajo la cual gira esta investigación, se relaciona con la Gestión Integral de Residuos Sólidos - PGIRS, en el proceso productivo de la empresa Alprigrama S.A.S, en donde los residuos de impresión al no ser dispuestos adecuadamente generan contaminación y muchas veces que son incinerados, le generan a la empresa costos económicos elevados. No obstante, los residuos peligrosos para este caso (tintas, pegantes, solventes, reveladores, fijadores, aceites) muchas veces no son controlados lo que genera una afectación mayor al medio ambiente, por lo tanto es urgente promover estrategias enfocadas en la reducción en la fuente, reutilización y reciclaje de residuos sólidos en el proceso productivo de la empresa.

Además, la empresa Alprigrama S.A.S. carece de un sistema de gestión adecuado para sus residuos sólidos, lo que resulta en una acumulación desorganizada y contaminación del entorno. En esta organización, los residuos sólidos se encuentran dispersos por las instalaciones, en donde se mezclan con materiales peligrosos, y no se gestionan de acuerdo con las regulaciones ambientales y de salud y seguridad. Esta situación genera riesgos como: Riesgos para la salud y seguridad: La acumulación desorganizada de residuos sólidos puede representar un peligro para la salud y seguridad de los empleados y visitantes. Además, la exposición a materiales peligrosos o punzantes aumenta el riesgo de lesiones y enfermedades laborales.

Todo lo anterior conlleva a la importancia de la formulación de un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS, orientado especialmente a la determinación de objetivos, metas, programas, proyectos y actividades ejecutadas en un periodo de tiempo determinado, enfocado al manejo, tratamiento, aprovechamiento y disposición de los residuos sólidos, para garantizar un mejoramiento continuo ambientalmente sostenible dentro de la empresa Alprigrama S.A.S, armonizando con otros aspectos dentro de los cuales encontramos costos, eficiencia y reconocimiento ambiental.

Por lo anterior se formula como pregunta de investigación:

¿Cuáles son las estrategias para la Gestión Integral de Residuos Sólidos - PGIRS, para mejorar el proceso productivo de la empresa Alprigrama S.A.S?

Justificación

La generación de estrategias para la Gestión Integral de Residuos Sólidos - PGIRS, para el proceso productivo de la empresa Alprigrama S.A.S, es crucial por varias razones:

- Impacto Ambiental: la adecuada gestión de los residuos sólidos de la empresa Alprigrama S.A.S es esencial para reducir la contaminación y minimizar el impacto ambiental negativo. En tal sentido, separar adecuadamente los residuos sólidos, reciclables y no aprovechables contribuye a la reducción de la cantidad de desechos que terminan en vertederos y la disminución de la contaminación.
- Cumplimiento Normativo: el cumplimiento de las leyes y normativas es obligatorio y fundamental para garantizar que la empresa Alprigrama S.A.S., cumpla con las regulaciones ambientales y evite posibles sanciones.
- Salud Pública: la gestión inadecuada de los residuos sólidos la empresa Alprigrama S.A.S, puede representar un riesgo para la salud pública debido a la proliferación de enfermedades y la contaminación del entorno. Un conjunto de estrategias para la Gestión Integral de Residuos Sólidos contribuye a un entorno más saludable para trabajadores de la empresa.
- Aprovechamiento de Recursos: la generación de estrategias para la Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS, permite la recuperación y aprovechamiento de materiales reciclables y orgánicos, lo que puede generar ingresos adicionales para la empresa Alprigrama S.A.S.
- Educación: la generación de estrategias para la Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS, no solo mejorará las prácticas de los trabajadores de Alprigrama S.A.S, sino que también aumentará la conciencia ambiental, promoviendo una cultura de responsabilidad ambiental.

Objetivos

Objetivo General

Generar estrategias para la Gestión Integral de Residuos Sólidos - PGIRS, para el proceso productivo de la empresa Alprigrama S.A.S.

Objetivos Específicos

- Identificar los residuos sólidos generados en el proceso productivo de la empresa Alprigrama S.A.S.
- Categorizar los diferentes tipos de residuos sólidos generados en el proceso productivo de la empresa, clasificándolos según su origen, composición y riesgos.
- Proponer estrategias enfocadas en la reducción en la fuente, reutilización y reciclaje de residuos sólidos en el proceso productivo de la empresa Alprigrama S.A.S.

Antecedentes

A continuación se presentan algunas investigaciones relacionadas con el objeto de estudio:

Antecedentes Internacionales

En Ecuador, la investigación de Pasquel y Quilligana (2020) titulada “Propuesta de un modelo de gestión integral de residuos sólidos domésticos en áreas rurales amazónicas: Comunidad del Milenio Dureno en Sucumbios”. Metodológicamente, es una investigación Descriptiva que tomó una muestra de 119 habitantes, a quienes se realizaron encuestas y se hizo una caracterización de los residuos para determinar la producción per cápita; los datos obtenidos fueron de 0,346 kg/hab/día y predomina los residuos orgánicos con un 64,7%, determinan algunas alternativas de solución como lo son incentivar el reciclaje como medida de trabajo y generación de ingresos, además educación ambiental.

En Ecuador, la investigación de Carvajal y Romero (2019) titulada “Propuesta de Plan de Manejo y Gestión de Residuos Sólidos para el Cantón Ambato”. Metodológicamente, el tipo de investigación fue descriptiva mediante socialización, visitas, entrevistas y encuestas. Para ello, se inició con la caracterización de los residuos en los predios domiciliario como las viviendas y no domiciliarios como los espacios públicos, esto se da por medio de un muestreo directo donde se obtuvo una GPS de 0,476 kg/hab/día, en ello se obtuvo que el 59,1% son orgánicos, 24,6% son reciclables (plástico, papel, cartón y vidrio y 16,2% no reciclables; adicional a esto, se realizó un estudio de impacto ambiental donde se encontró que la disposición final de los residuos se da en las quebradas como pequeños botadores a cielo abierto, con esto se determinó que las problemáticas que más se generan son la emisión de malos olores y proliferación de vectores. Con los estudios realizados se determinaron alternativas de solución: aprovechamiento de los residuos, limpieza de áreas públicas y educación ambiental.

La investigación de Mora (2018) en donde se realizó un diagnóstico del manejo de los residuos sólidos en el parque histórico Guayaquil, donde verificaron la gestión que se le da y brindar alternativas de solución; para esto decidieron realizar entrevistas a personas claves, realizaron el estudio durante 8 semanas y clasificaron los residuos por medio de un muestreo puntual, donde sacaron la siguiente información que la brindaron por promedio semanal,

desechos no peligrosos 452 kg, desechos peligrosos 7.5 kg y desechos especiales 20 kg; de los cuales el 45% son orgánicos, 27% reciclables y 11% no reciclables. Según la normativa ambiental, solo cumplen con el 36% de lo que se debería realizar respecto a la problemática. Para ello, definieron alternativas de solución, implementar la gestión de los residuos sólidos y obtener los permisos ambientales necesarios, saber qué tipo de residuo se genera más.

La investigación de Arévalo y Mendoza (2018) que surgió debido a la problemática que se estaba presentando debido al mal manejo de los residuos en el caserío, lo que estaba generando problemas ambientales y todo esto debido al no conocimiento del tema por parte de la comunidad. Para darle solución a esta problemática, iniciaron con realizar encuestas a la población, seguido de esto, se desarrolló la metodología de la caracterización de los residuos, donde se tomaron las 30 viviendas presentes, se da inicio con el análisis de las muestras mediante el método descriptivo, dando como resultado que la producción per cápita de los residuos domiciliarios es de 0.502 kg/hab/día, de los cuales el 70% son orgánicos, 30% inorgánicos. Con estos resultados sacaron algunas alternativas de solución dentro de las cuales está incentivar el reciclaje involucrando a la población como fuente de trabajo e ingresos, implementación de sistemas ambientales como el compostaje y educación ambiental.

Antecedentes Nacionales

La investigación de Pita et al., (2018) titulada “Proyecto comunitario ambiente y territorio: manejo y disposición de residuos sólidos en la Vereda Pueblo Viejo de Moniquita”, en donde se concluye que los habitantes no tienen el conocimiento sobre la clasificación de los residuos sólidos, se hace la clasificación de los residuos que más se generan, entre ellos, los orgánicos, seguido de plásticos, cartón y papel, madera y por último residuos hospitalarios.

Metodológicamente, es una investigación descriptiva y Cualitativa, que utilizó fuentes primarias e instrumentos de recolección de datos como la encuesta. Las practicas que realizan son enterrarlos, quemarlos, reciclarlos o en su defecto, regalarlos. Para dar solución a esto, se planteó desarrollar programas de educación ambiental en los colegios, donde los estudiantes identificaron las problemáticas más comunes.

También la investigación de Uscátegui (2020) realizada en Norte de Santander, en la Institución Educativa del Corregimiento El Tropezón, que considera la educación ambiental implementada a desde temprana edad, en este caso, desde los niños y jóvenes del Colegio, en donde se presenta mayor concentración de residuos ya que no se implementa el reciclaje, los estudiantes no tienen la información necesaria para poner en práctica este método y así disminuir la cantidad de residuos que se están generando diariamente ya sean orgánicos, plásticos y metales. El estudio se basó en una investigación cualitativa siguiendo las siguientes fases: diagnóstico donde se hace una revisión bibliográfica e implementación de encuestas, planificación donde se pone en práctica actividades para la educación ambiental propuesta para la institución y finalmente se hace la intervención donde se aplica el proyecto y se hace el análisis de los resultados.

Finalmente, la investigación de Bautista (2019) titulada “Formulación de un plan para el manejo y disposición de materiales que contienen asbesto en la infraestructura de la Institución Educativa Rural Vijagual de Bucaramanga, Santander”. Metodológicamente, es una investigación Cualitativa mediante el manual de arboleda, en donde se formuló un plan para el manejo y la disposición de estos materiales, en donde aplicaron varias fases, análisis de la información por medio de estrategias, diagnóstico de la problemática, establecer metas, formulación y evaluación de alternativas y finalizaron con implementación, evaluación y seguimiento, adicional a esto, se formula un folleto donde se hace sensibilización y concientización de los problemas que este material trae para la salud y medio ambiente.

Capítulo 2. Evaluación

La empresa ALPIGRAMA LTDA cuenta con varios procesos dentro de su núcleo, lo cual le permite tener diferentes funciones y a su vez producciones.

- ✓ Acabados: Dar un terminado óptimo y de calidad a sus trabajos, entre los que se tiene: Cosedoras, Guillotinas, Troqueladora, Plastificadora, Estampadora, Perforadora, Numeradora, Despuntadora, Remachadora, Encoladora y Anilladora.
- ✓ Afiche: Cartel o aviso expuesto al público, realizado con alguna intención artística, mediante el que se anuncia un evento.
- ✓ Agenda: Un libro en blanco para anotar actividades personales previstas.
- ✓ Almanaque: es una publicación anual que contiene la información tabular de algunos temas determinados, ordenados en un calendario. Se pueden encontrar datos astronómicos y diversas estadísticas, también incluye entre otras informaciones los movimientos del sol y de la luna, eclipses, días festivos, y cronologías. Asesoramiento: Es una de las cuantas funciones que brinda la empresa y la desarrolla a partir de un grupo de ejecutivos de cuenta que prestan atención personalizada en todo momento, para atender sus presupuestos al día, resolver sus dudas, las características de los trabajos, ofrecer la opción más acertada, optimizar los recursos al máximo, el precio y el plazo de entrega del producto final a su destino nacional e internacional.
- ✓ Autoadhesivo: Un objeto que lleva incorporado pegamento o adhesivo en una de sus caras o en ambas para poder adherirlo a una superficie.
- ✓ Diseño gráfico: Es el proceso de programar, proyectar, coordinar, seleccionar y organizar una serie de factores y elementos con miras a la realización de objetos destinados a producir comunicación visual entre los que tenemos:
 - Dirección de artes
 - Fotografía
 - Reducción y traducción
 - Tratamiento de color
 - Artes finales y corrección.
- ✓ Distribución: La empresa tiene convenios con empresas de transporte de mercancías a nivel nacional e internacional y a nivel local prestamos el servicio puerta a puerta para la distribución y entrega de sus trabajos.

- ✓ Empaques: es un recipiente o envoltura que contiene productos de manera temporal principalmente para agrupar unidades de un producto pensando en su manipulación, transporte y almacenaje.
- ✓ Impresión: Reproducción de un texto o una ilustración en una imprenta. Proceso para la producción de textos e imágenes, típicamente con tinta sobre papel usando una prensa. A menudo se realiza como un proceso industrial a gran escala, y es una parte esencial de la edición de libros

Impresión litográfica

Impresión digital

- ✓ Pendones: Es un tipo de bandera utilizada como distintivo, señal o insignia
- ✓ Periódicos: prensa escrita se refiere a publicaciones impresas que se diferencian en función de su periodicidad. Esta periodicidad puede ser diaria (en cuyo caso suele llamarse diario, o más comúnmente periódico) semanal (semanario o revista) mensual (caso de muchas revistas especializadas) o anual (anuario).
- ✓ Pre prensa: Contamos con equipos tanto en entorno Mac como PC y profesionales encargados de verificar que los archivos enviados por nuestros diseñadores o directamente por el Cliente, reúnan todas las condiciones para su grabación directamente a planchas a través del CTP (computer-to-plate), las cuales se envían a producción para realizar la impresión. Se deben verificar que no haya problemas con las fuentes tipográficas, que los colores de los elementos estén definidos como requiere el proceso, que la resolución de las imágenes sea la adecuada, que las sangrías y el plegado estén correctamente, que no haya textos cortados o desplegados entre otros. Esta verificación previa de los archivos a grabar e imprimir evita parar la producción una vez iniciado el proceso de impresión e incurrir en costos innecesarios en la repetición de la impresión y demoras en la entrega del producto final, procesos incluidos:

Imposición electrónica digital

Pruebas de imposición

Filmación en CTP

Pruebas de contacto

- ✓ Tarjetas: es una pieza rectangular que lleva algo escrito, impreso o que simboliza alguna cuestión. Las tarjetas pueden estar hechas de cartón, plástico, cartulina u otros materiales.

El PGIRS define los lineamientos para la gestión integral de los residuos sólidos del Municipio, establece los programas y estrategias de intervención que deben guiar la intervención de las entidades públicas y privadas generadoras de residuos, las autoridades ambientales, las dependencias de la Administración central, los operadores de aseo y los ciudadanos en su conjunto.

*Reducir los volúmenes de generación de residuos sólidos.

Tipo de Investigación

El tipo de investigación que se adecua para el desarrollo del proyecto de investigación es “Mixta”, ya que el desarrollo de los objetivos específicos involucra tanto aspectos cualitativos como cuantitativos, con el objeto de generar un conjunto de estrategias para la gestión integral de residuos sólidos - PGIRS, para el proceso productivo de la empresa Alprigrama S.A.S.

El aspecto “Cualitativo” para esta investigación se realiza a través de la recolección de datos sin medición numérica, específicamente en el proceso de observación detallada de los residuos sólidos generados en el proceso productivo de la empresa Alprigrama S.A.S.

El aspecto “Cuantitativo” se basa en la recolección de datos con medición numérica, basado en el análisis de instrumento (Encuesta) y en la descripción de los residuos sólidos generados en el proceso productivo de la empresa Alprigrama S.A.S. Este enfoque permite obtener datos concretos sobre la cantidad y tipo de residuos generados en la plaza.

Enfoque de la Investigación

El enfoque de la presente investigación es “Descriptivo”, debido a que se hace una descripción de las estrategias para la Gestión Integral de Residuos Sólidos - PGIRS, a través de la recolección de datos, sistematización y análisis de resultados.

Método de Investigación

Para el desarrollo del siguiente proyecto de investigación el método a utilizar es el “Deductivo”, el cual se inicia por la observación de fenómenos generales con el objeto de llegar a conclusiones y premisas de carácter particular.

Población

La población u objeto de estudio para la metodología descrita es la totalidad de los procesos y funciones llevados a cabo por la empresa Alprigrama S.A.S. en el ámbito de la impresión, diseño gráfico y servicios relacionados. Esta población abarca desde la producción de diversos acabados (cosedoras, guillotinas, troqueladoras, etc.) hasta la prestación de servicios como asesoramiento, diseño gráfico, distribución, empaques, impresión, pre prensa, tarjetas, y gestión integral de residuos sólidos.

En detalle, la población incluye:

- ✓ Procesos de Producción: Cosedoras, guillotinas, troqueladoras, plastificadoras, estampadoras, perforadoras, numeradoras, despuntadoras, remachadoras, encoladoras, anilladoras, entre otros.
- ✓ Servicios de Impresión y Diseño Gráfico: Dirección de artes, fotografía, reducción y traducción, tratamiento de color, artes finales y corrección.
- ✓ Servicios de Distribución: Acuerdos con empresas de transporte a nivel nacional e internacional, servicio puerta a puerta.
- ✓ Gestión Integral de Residuos Sólidos: Desde la minimización y almacenamiento hasta la disposición final, considerando aspectos como reciclaje, recolección, reducción en la fuente, cultura de la no-basura, entre otros.
- ✓ Otros Servicios: Asesoramiento personalizado, producción de afiches, almanaques, agendas, pendones, tarjetas, etc.

En resumen, la población u objeto de estudio abarca todas las actividades y procesos que la empresa Alprigrama S.A.S realiza en relación con la impresión, diseño gráfico, distribución, servicios adicionales, y la gestión integral de residuos sólidos.

Asimismo, la encuesta se aplicará a empleados de la empresa Alprigrama S.A.S (Gerentes, personal de producción, diseñadores, clientes) con el objeto de recopilar información útil para el desarrollo de los objetivos específicos propuestos para la presente investigación.

Fuentes de Información

Las fuentes de información utilizadas en el desarrollo de la investigación, son de tipo primaria y secundaria, clasificadas de la siguiente forma:

- Fuentes Primarias: la recopilación de la información se realizará por medio de una Encuesta aplicada al personal perteneciente a la empresa Alprigrama S.A.S. Asimismo, se utilizará la Observación Participante para el logro de los objetivos específicos trazados en la investigación.

- Fuentes Secundarias: para esta investigación se acudirá a información de:

- Normatividad y Jurisprudencia relacionada con Residuos sólidos.
- Documentos de bases confiables como Google Académico, Redalyc y Scopus sobre Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS.

Instrumentos de Recolección de Información

Para llevar a cabo la recolección de información en el contexto descrito de la empresa Alprigrama S.A.S y su metodología, es necesario seleccionar instrumentos adecuados.

✓ Encuesta:

Objetivo: Recopilar datos cuantitativos sobre la satisfacción del cliente, la eficiencia de los procesos, y la percepción de la calidad.

Participantes: Clientes, empleados internos.

✓ Observación Directa:

Objetivo: Evaluar la ejecución de procesos, identificar posibles mejoras.

Participantes: Personal operativo, clientes durante la entrega de servicios.

Métodos de Análisis de Información

En cuanto al análisis de la información Cuantitativa, se realizará a través del método de Estadística Descriptiva. Para la tabulación y el análisis de los resultados de la Encuesta; se utiliza el software SPSS, el cual facilita la presentación de los datos recopilados, mediante gráficas circulares que relacionan la situación de la ficha de datos generales, la respuesta dada y su respectivo porcentaje.

Consideraciones Éticas del Proyecto

Asegurarse de obtener el consentimiento informado de la empresa Alprigrama S.A.S. antes de recopilar cualquier información. Explícales claramente los objetivos de la investigación, cómo se utilizarán los datos y cualquier impacto potencial.

Garantizar la confidencialidad de la información recopilada. No reveles datos sensibles sin el consentimiento expreso de la empresa. Usa técnicas para anonimizar datos si es necesario.

Realizar la investigación de manera honesta y transparente. Evita sesgos y manipulaciones de datos que puedan distorsionar los resultados.

Asegurarse de que la investigación aporte beneficios, como la mejora de prácticas de gestión de residuos. Evita cualquier acción que pueda causar daño a la empresa o a las personas involucradas.

Describir claramente la metodología utilizada en la investigación. La transparencia contribuye a la credibilidad de los resultados.

Asegurarse de que la investigación respeta los principios éticos en relación con el medio ambiente. La gestión de residuos sólidos debe abordarse de manera sostenible y respetuosa con el entorno.

Al abordar estas consideraciones éticas, se podrá llevar a cabo una investigación ética y responsable sobre la Gestión Integral de Residuos Sólidos en la empresa Alprigrama S.A.S. Estas prácticas éticas no solo son esenciales para la integridad de la investigación, sino que también contribuyen a la construcción de relaciones de confianza con la empresa y otros stakeholders.

Se ha llevado a cabo una evaluación exhaustiva de los procesos de gestión de residuos sólidos en Alprigrama S.A.S., identificando áreas de eficiencia y posibles mejoras, además se han identificado los principales problemas y desafíos en la gestión de residuos sólidos, incluyendo la generación de residuos, la clasificación y la disposición final.

Se ha evaluado el cumplimiento de Alprigrama S.A.S. con las normativas ambientales y regulaciones relacionadas con la gestión de residuos sólidos, identificando áreas de cumplimiento y posibles áreas de mejora. En resumen, la investigación proporciona una visión integral de la gestión de residuos sólidos en Alprigrama S.A.S. y ofrece un conjunto de recomendaciones orientadas a mejorar la sostenibilidad, eficiencia y cumplimiento normativo en esta área crítica de la operación empresarial.

“Es importante destacar un tema y es el sistema de gestión ambiental que es un componente fundamental dentro de todo el esquema de aplicación de la estrategia de producción más limpia en los sectores productivos. Hay que recordar que el objetivo de producción más limpia es lograr un desarrollo sostenible que implique el aseguramiento de los recursos a las generaciones futuras, sin descuidar las presentes. En este sentido la producción más limpia y los mercados verdes como estrategias empresariales, son fundamentales para alcanzar dicho objetivo. Ahora para poder cumplir el objetivo inicialmente propuesto, es necesario que la empresa, este consiente de la estrategia a seguir y de esta manera poder diseñar o aplicar un sistema de gestión que asegure la planeación, coordinación, y seguimiento de la aplicación de las herramientas necesarias que se tienen que emplear a nivel micro para alcanzar el objetivo inicial propuesto. Lograr esta apropiación requiere de una organización con experiencia, habilidad y capacidad de mantener una constante retroalimentación que asegure el mejoramiento continuo” (Cardona, 2019)

Capítulo 3. Resultados

Métodos de Análisis de Información

En cuanto a los métodos de análisis de información, el tipo de investigación que se adecua para el desarrollo del proyecto es Mixta, ya que el desarrollo de los objetivos específicos involucra tanto aspectos cualitativos como cuantitativos. Asimismo, el enfoque de la presente investigación es Descriptivo y el método es el Deductivo.

Asimismo, la encuesta se aplicará a empleados de la empresa Alprigrama S.A.S (Gerentes, personal de producción, diseñadores, clientes) con el objeto de recopilar información útil para el desarrollo de los objetivos específicos propuestos para la presente investigación.

Las fuentes de información utilizadas en el desarrollo de la investigación, son de tipo primaria y secundaria. Los instrumentos utilizados son la Encuesta y la Observación Directa.

En cuanto al análisis de la información Cuantitativa, se realizará a través del método de Estadística Descriptiva. Para la tabulación y el análisis de los resultados de la Encuesta; se utiliza el software SPSS, el cual facilita la presentación de los datos recopilados, mediante gráficas circulares.

Para el análisis de información se realizaron 12 encuestas a personal de control de calidad, operarios y técnicos de la maquinaria de producción. Estas encuestas fueron realizadas mediante la herramienta de formularios dispuesta para esto de Google, enviadas el día lunes 20 de mayo de 2024, con un plazo de respuesta hasta el día 22 de mayo de 2024 y fueron descargadas para su tabulación y análisis el día 24 de mayo de 2024, esto se puede evidenciar en los anexos del presente documento.

Resultados Objetivo Específico 1: Identificación de los Residuos Sólidos

Pregunta 1. Considera usted que la empresa Alprigrama S.A.S realiza una adecuada disposición en la fuente.

Figura 1. *Adecuada disposición en la Fuente*



Fuente: (Autora, 2024)

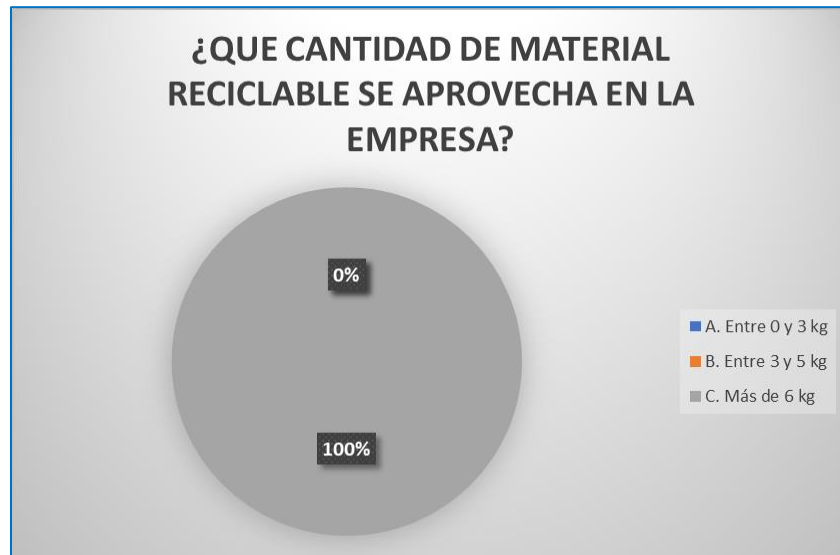
La gráfica anterior describe el porcentaje de percepción de los encuestados. El 100% de las personas encuestadas afirma que se realiza una adecuada disposición en la fuente de los residuos que se generan en la empresa Alprigrama S.A.S.

El almacenamiento de los residuos sólidos en la empresa Alprigrama S.A.S, se realiza en zonas cerradas, con prohibición expresa de no permitir la entrada de personas ajenas a las que manipulan estos residuos.

Para la correcta disposición de los residuos en Alprigrama S.A.S se ubican los recipientes en cada una de las áreas y servicios que se ubiquen en la empresa, en las cantidades necesarias de acuerdo con la cantidad de residuos generados.

Pregunta 2. ¿Qué cantidad de material reciclable se aprovecha en la empresa?

Figura 2. *Material reciclable aprovechado por la empresa*



Fuente: (Autora, 2024)

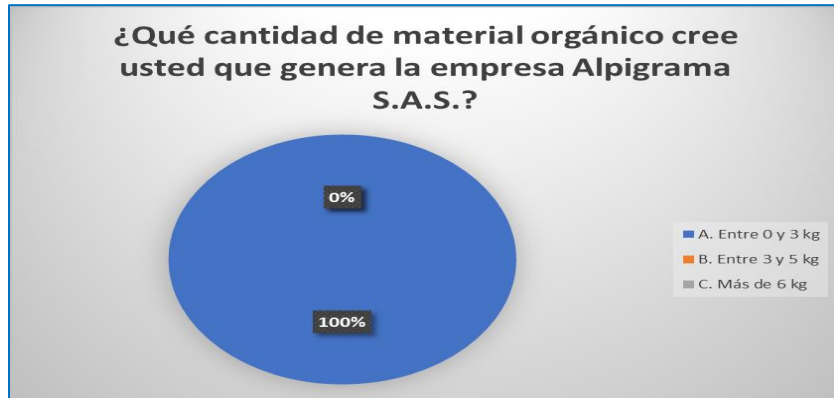
La gráfica anterior describe la percepción de los encuestados frente a la cantidad de residuos sólidos aprovechables que genera la empresa, la cual todos acertaron en que es más de 6 kg.

Posteriormente, los materiales reciclables así recolectados y clasificados en la empresa Alprigrama S.A.S, son transportados con el propósito de ser comercializados. Este paso no solo contribuye al ciclo sostenible de aprovechamiento de recursos, sino que también refuerza el compromiso colectivo de la empresa hacia prácticas ambientales responsables.

La participación en esta fase de recolección y organización no solo promueve la conciencia medioambiental en la empresa Alprigrama S.A.S, sino que también constituye un pilar fundamental en la consolidación de una comunidad comprometida con la gestión consciente de los residuos y la promoción de la economía circular.

Pregunta 3. ¿Qué cantidad de material orgánico cree usted que genera la empresa Alpigrama S.A.S.?

Figura 3. *Material orgánico que genera la empresa*

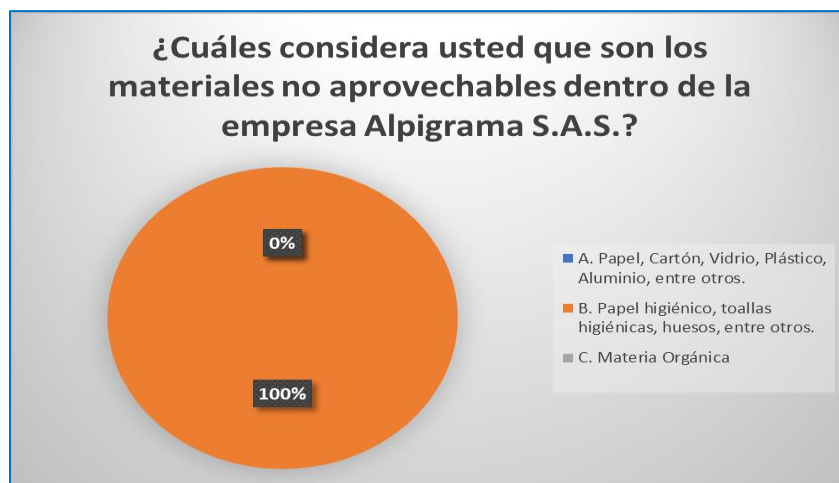


Fuente: (Autora, 2024)

La gráfica anterior describe la percepción de los encuestados frente a la cantidad de residuos sólidos aprovechables que genera la empresa, la cual todos acertaron en que es más de 6 kg. No obstante, la empresa puede generar energía renovable y combustible a partir del material orgánico que ella misma genera, tanto para consumo interno como, incluso, vendiendo el excedente. De esta forma, puede conseguir beneficios económicos para Alpigrama S.A.S.

Pregunta 4. ¿Cuáles considera usted que son los materiales no aprovechables dentro de la empresa Alpigrama S.A.S.?

Figura 4. *Materiales no aprovechables dentro de la empresa*



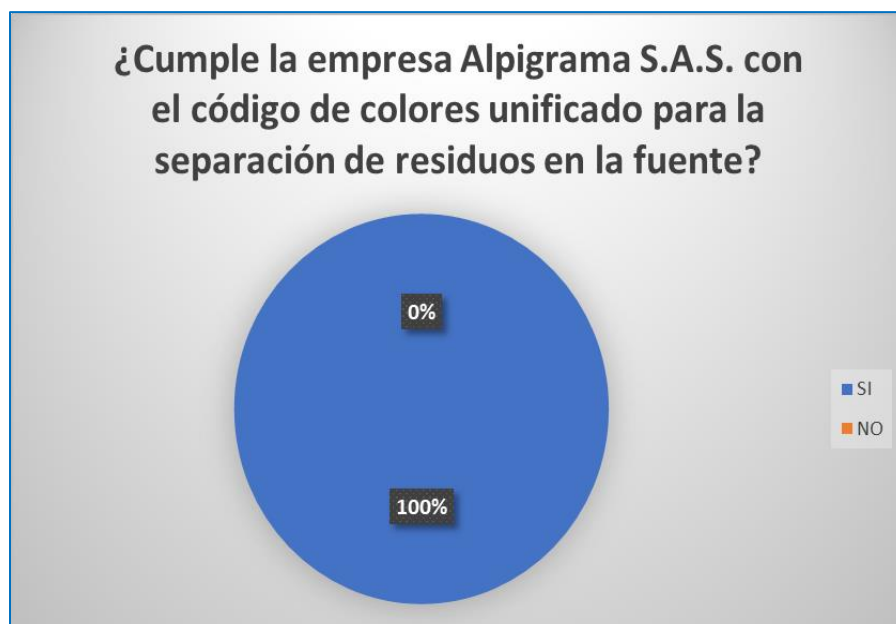
Fuente: (Autora, 2024)

La gráfica anterior describe la percepción de los encuestados frente a la cuales son los materiales no aprovechables que genera la empresa, la cual todos acertaron en la opción B (Papel higiénico, toallas higiénicas, huesos, entre otros).

En la caneca negra de la empresa Alpigrama S.A.S, se depositan los residuos no aprovechables como el papel higiénico, papeles y cartones contaminados con comida; papeles metalizados, entre otros. Asimismo, se deposita, el papel de fax, las servilletas y papel de cocina, los vasos usados y las etiquetas autoadhesivas, entre otras.

Pregunta 5. ¿Cumple la empresa Alpigrama S.A.S. con el código de colores unificado para la separación de residuos en la fuente?

Figura 5. Cumplimiento del Código de Colores para separación de residuos



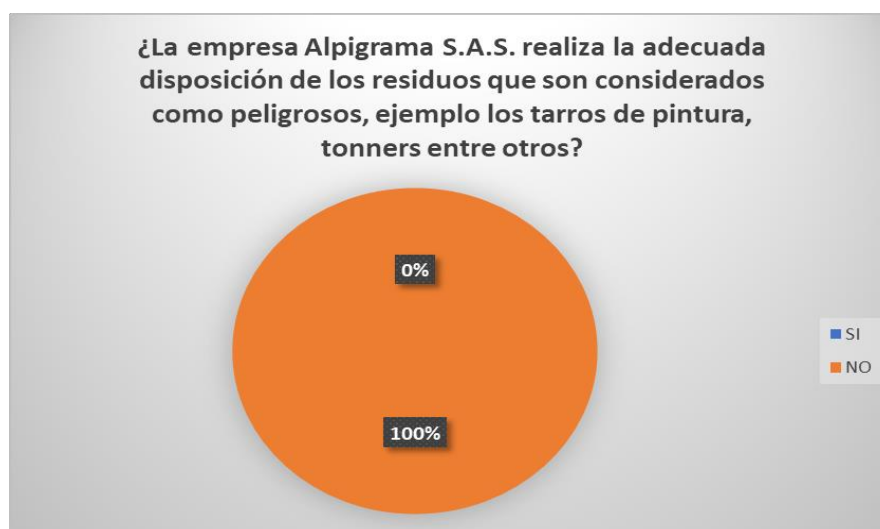
Fuente: (Autora, 2024)

La grafica anterior describe el porcentaje de percepción de los encuestados. El 100% de las personas encuestadas afirma que la empresa cuenta con el punto ecológico que exige el Código de colores para separación en la fuente.

Mediante la separación en la fuente que se hace en la empresa Alpigrama S.A.S se aprovechan la mayor cantidad de residuos reciclables; para ello esta organización se apoya de la Resolución 2184 de 2019 o Código de Colores, en donde el color verde es para los residuos orgánicos aprovechables, el color blanco es para los residuos aprovechables (cartón, metal, papel, plástico, vidrio, entre otros) y color negro para los no aprovechables (guantes, cartones contaminados con comida, papel higiénico, servilletas y tapabocas) producto del objeto social a lo que se dedica la empresa Alpigrama S.A.S.

Pregunta 6. ¿La empresa Alpigrama S.A.S. realiza la adecuada disposición de los residuos que son considerados como peligrosos, ejemplo los tarros de pintura, entre otros?

Figura 6. *Adecuada disposición de residuos en la empresa*



Fuente: (Autora, 2024)

La grafica anterior describe el porcentaje de percepción de los encuestados. El 100% de las personas encuestadas considera que no se realiza una adecuada disposición de los Respel.

En la empresa Alpigrama S.A.S, los residuos se almacenan siempre bajo una cubierta. En donde los residuos no peligrosos se almacenan en contenedores de hierro o compactadores de residuos y los residuos peligrosos se almacenan en contenedores especiales.

Resultados Objetivo Específico 2: Identificación de los Residuos Sólidos

Tabla 1. *Matriz de Análisis de Datos*

Matriz de Análisis de Datos				
Pregunta	Número de Personas Encuestadas	Respuesta	Objetivo	Análisis
Considera usted que la empresa Alpigrama S.A.S realiza una adecuada disposición en la fuente.	12	SI	3	Esta pregunta está enfocada con el objetivo número 3, ya que permite tener una visión del estado actual que tiene la empresa Alpigrama S.A.S. y de este modo proponer estrategias para una adecuada disposición en la fuente.
¿Qué cantidad de material reciclable se aprovecha en la empresa?	12	Más de 6Kg	2	Esta pregunta está relacionada con el objetivo 2 ya que nos permite identificar la cantidad de residuos reciclables que genera la empresa en su proceso productivo y de este modo clasificarlos de acuerdo a su composición.

<p>¿Qué cantidad de material orgánico cree usted que genera la empresa Alpigrama S.A.S.?</p>	<p>12</p>	<p>Más de 6 kg</p>	<p>2</p>	<p>Esta pregunta está relacionada con el objetivo 2 ya que nos permite identificar la cantidad de residuos orgánicos que genera la empresa en su proceso productivo y de este modo clasificarlos de acuerdo a su composición y el riesgo que podría representar.</p>
<p>¿Cuáles considera usted que son los materiales no aprovechables dentro de la empresa Alpigrama S.A.S.?</p>	<p>12</p>	<p>Papel higiénico, toallas higiénicas, entre otros</p>	<p>1</p>	<p>Esta pregunta está relacionada con el objetivo 1, ya que el personal encuestado identifica los residuos o materiales que no son aprovechables dentro del proceso productivo de la empresa Alpigrama S.A.S.</p>
<p>¿Cumple la empresa Alpigrama S.A.S. con el código de colores unificado para la separación de residuos en la fuente?</p>	<p>12</p>	<p>Si</p>	<p>2</p>	<p>Esta pregunta está relacionada con el objetivo 2 ya que esta nos permite saber si la empresa Alpigrama S.A.S. cumple con el código de colores para la</p>

				clasificación adecuada de residuos.
¿La empresa Alpigrama S.A.S. realiza la adecuada disposición de los residuos que son considerados como peligrosos, ejemplo los tarros de pintura, tonners entre otros?	12	No	3	Esta pregunta está relacionada con el objetivo 3 ya que nos permite saber si la empresa Alpigrama S.A.S. realiza la adecuada disposición de residuos peligrosos, como la empresa no realiza este proceso pues nos permitirá generar estrategias enfocadas a reducir la contaminación que estos residuos generan.

Fuente: (Autora, 2024)

Análisis Matriz de Análisis

Pregunta 1: Adecuada disposición en la fuente

Número de encuestados: 12

Respuesta predominante: Sí

Objetivo: 3

Análisis:

Interpretación: La mayoría de los encuestados considera que la empresa Alpigrama S.A.S. realiza una adecuada disposición en la fuente.

Implicaciones: Esto indica un manejo adecuado de residuos en la etapa inicial de gestión, lo que es positivo para el cumplimiento de normativas ambientales y de sostenibilidad.

Recomendación: Continuar con las prácticas actuales, pero realizar auditorías periódicas para identificar áreas de mejora y mantener altos estándares.

Pregunta 2: Cantidad de material reciclable aprovechado

Número de encuestados: 12

Respuesta predominante: Más de 6 kg

Objetivo: 2

Análisis:

Interpretación: La empresa está aprovechando una cantidad significativa de materiales reciclables.

Implicaciones: Una buena práctica de reciclaje reduce los residuos enviados a vertederos y promueve la sostenibilidad.

Recomendación: Potenciar programas de reciclaje para aumentar aún más esta cantidad. Invertir en educación y concienciación del personal sobre la importancia del reciclaje.

Pregunta 3: Cantidad de material orgánico generado

Número de encuestados: 12

Respuesta predominante: Más de 6 kg

Objetivo: 2

Análisis:

Interpretación: La empresa genera una cantidad considerable de residuos orgánicos.

Implicaciones: La correcta gestión de residuos orgánicos es crucial para evitar problemas de salud y medioambientales.

Recomendación: Implementar programas de compostaje y otras formas de reciclaje orgánico. Evaluar el impacto de estos residuos y buscar formas de reducir su generación.

Pregunta 4: Materiales no aprovechables

Número de encuestados: 12

Respuesta predominante: Papel higiénico, toallas higiénicas, huesos, entre otros

Objetivo: 1

Análisis:

Interpretación: Los encuestados identifican ciertos materiales como no aprovechables dentro del proceso productivo.

Implicaciones: Estos materiales representan un desafío en términos de gestión de residuos.

Recomendación: Buscar alternativas para reducir el uso de estos materiales o mejorar su manejo. Considerar soluciones innovadoras para convertir estos residuos en recursos.

Pregunta 5: Cumplimiento con el código de colores para separación de residuos

Número de encuestados: 12

Respuesta predominante: Sí

Objetivo: 2

Análisis:

Interpretación: La empresa cumple con el código de colores para la separación adecuada de residuos.

Implicaciones: Esto facilita la gestión de residuos y asegura el cumplimiento de normativas.

Recomendación: Continuar con la capacitación del personal y realizar inspecciones regulares para asegurar el cumplimiento continuo.

Pregunta 6: Disposición de residuos peligrosos

Número de encuestados: 12

Respuesta predominante: No

Objetivo: 3

Análisis:

Interpretación: La empresa no está realizando una adecuada disposición de residuos peligrosos.

Implicaciones: Esto es una preocupación significativa ya que puede llevar a riesgos ambientales y de salud.

Recomendación: Implementar un programa de gestión de residuos peligrosos inmediatamente. Capacitar al personal en el manejo seguro de estos residuos y colaborar con empresas especializadas para su correcta disposición.

Finalmente,

Fortalezas:

Buena disposición en la fuente.

Aprovechamiento significativo de materiales reciclables.

Cumplimiento con el código de colores para la separación de residuos.

Áreas de Mejora:

Gestión de residuos peligrosos.

Manejo y reducción de materiales no aprovechables.

Potencial para aumentar la cantidad de materiales reciclables y orgánicos aprovechados.

Recomendaciones Generales

Auditorías y Capacitación: Realizar auditorías periódicas y capacitaciones continuas para asegurar el cumplimiento de las mejores prácticas de gestión de residuos.

Implementación de Programas de Gestión: Desarrollar e implementar programas específicos para la gestión de residuos peligrosos y no aprovechables.

Innovación y Mejora Continua: Buscar constantemente innovaciones y oportunidades de mejora en la gestión de residuos para aumentar la sostenibilidad y reducir el impacto ambiental.

Resultados Objetivo Específico 2: Categorización de los Residuos Sólidos

Análisis Cualitativo de los Residuos Sólidos

Para llevar a cabo el análisis cualitativo de los residuos generados por la empresa Alpigrama S.A.S., se utilizaron los siguientes materiales y equipos necesarios:

- ✓ Balanza
- ✓ Formularios de campo.
- ✓ Bolsas de polietileno de 0.7m x 0.5 m y calibre 200.
- ✓ Bata y tapabocas
- ✓ Guantes de hule para uso industrial.

Procedimiento de Campo

Con el fin de poder determinar las características de los residuos sólidos en la empresa Alpigrama S.A.S., se plantean tres metodologías: Diferencia de pesos y cuarteo; Recolección selectiva, y Caracterización en la empresa.

1. Exponer y argumentar la razón del muestreo al encargado que fue asignado en la empresa. (Asesor de calidad y operario de servicios generales).

2. Definir el tamaño de la muestra, teniendo conocimiento y certeza de que se tendrá una muestra considerable.

3. Equiparse con la indumentaria necesaria para empezar a manipular los residuos.

4. Transportar las bolsas de la muestra al centro de acopio, donde se realizará el cuarteo.

Figura 7. *Transporte e Implementación de Indumentaria*



Fuente: (Autora, 2024)

Figura 8. *Homogenización de Residuos*



Fuente: (Autora, 2024)

6. Realizar una división en 4 partes de todos los residuos y separar los diferentes tipos de residuos encontrados (materia orgánica, plástico, papel, etc).

Figura 9. *Cuarqueo*



Fuente: (Autora, 2024)

7. Pesar cada uno de los tipos de residuos encontrados para posteriormente realizar la composición general de los residuos.

Figura 10. *Pesaje*



Fuente: (Autora, 2024)

8. Retornar cuidadosamente todos los residuos tratados a bolsas de basura.

Tabla 2. *Análisis Cualitativo*

Material	Peso (kg)	Porcentaje (%)
Materia orgánica	0,4	5,7
Papel	3	42,9
Cartón	2,3	32,9
Vidrio	0,5	7,1
Plástico	0,3	4,3
Aluminio	0,0	0,0
Toallas higiénicas	0,0	0,0
Papel higiénico	0,8	11,4
Pañales	0,0	0,0
Madera	0,0	0,0
Metales	0,0	0,0
Huesos	0,1	1,4
Otros	0,0	0,0
Total	7	100,0

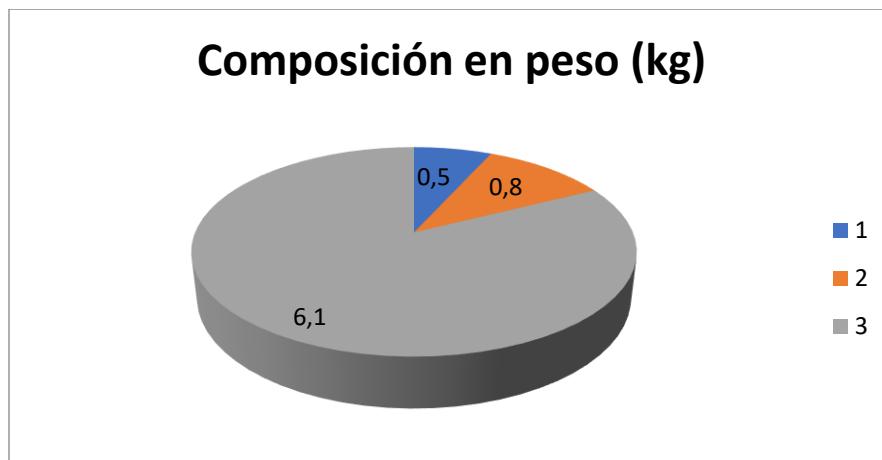
Fuente: (Autora, 2024)

Tabla 3. *Composición de los Residuos*

Muestra	Peso (kg)	Porcentaje
1. Residuos orgánicos	0,5	7,1
2. Residuos No aprovechables	0,8	11,4
3. Residuos reciclables	6,1	81,5
Total	7,4	100

Fuente: (Autora, 2024)

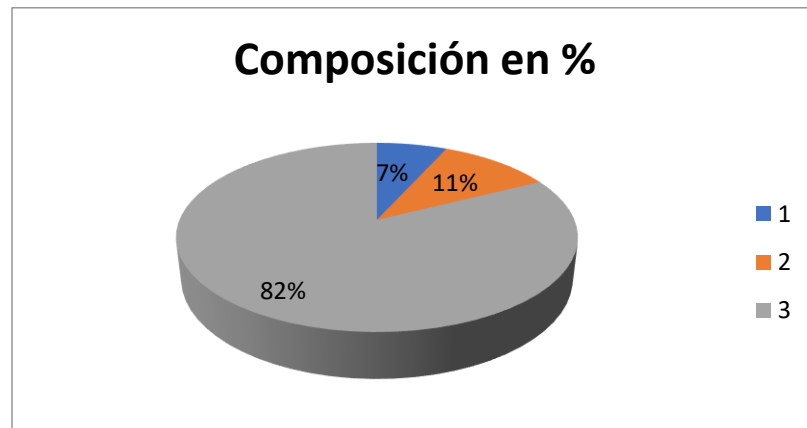
Figura 11. *Composición de Residuos en Peso*



Fuente: (Autora, 2024)

Estos resultados demuestran el impacto positivo de la generación de la Gestión Integral de Residuos Sólidos - PGIRS, en la empresa Alprigrama S.A.S., donde fortaleciendo la adopción de prácticas sostenibles, ha contribuido a consolidar una gestión de residuos más eficiente y consciente.

Figura 12. *Composición de Residuos en %*



Fuente: (Autora, 2024)

Estos resultados indican una respuesta positiva de un 82% por parte de la empresa Alprigrama S.A.S, en cuanto a la composición en porcentaje de residuos sólidos; destacando un aumento en el conocimiento, la participación y la conciencia ambiental. La combinación de estrategias y acciones de reconocimiento contribuiría notablemente a consolidar el compromiso de los trabajadores con la gestión sostenible de residuos.

Figura 13. *Contenedores*



Fuente: (Autora, 2024)

A pesar que se dispone de los contenedores para la clasificación y separación en la fuente, no se evidencio una eficiente separación, al contrario, en los 3 contenedores había cualquier clase de residuo.

Ensayo

Los residuos sólidos poseen diferentes características físicas, biológicas y químicas específicas. En tal sentido, a través de su identificación se define su posible reúso y/o aprovechamiento, como puede ser su potencialidad a ser reciclables o para la generación de energía. No obstante, al momento formular los planes y programas para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos, se pueden tomar decisiones más acertadas en cuanto al manejo de los residuos (Banco Mundial, 2018)

En este contexto, el Ministerio de Ambiente, en su Política Nacional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos “establece que en la formulación de programas y planes, debe darse participación efectiva de la población. Es decir que la población sea parte activa de los programas diseñados para tal fin” (Min Ambiente, 2018).

Por lo anterior, es relevante la puesta en marcha de estrategias para que las personas gestionen los residuos sólidos de forma adecuada, mediante acciones como la separación en la fuente, el reúso y el concepto de las 3r (reutilizar, reciclar, reducir), para así minimizar la generación de desechos (Díaz y Cardozo (2022)

Asimismo, la adecuada gestión de residuos sólidos es esencial para reducir la contaminación y minimizar el impacto ambiental negativo a nivel empresarial. No obstante, separar de forma adecuada los residuos orgánicos, reciclables y no aprovechables contribuye a la reducción de la cantidad de desechos que terminan en vertederos.

En tal sentido, la gestión inadecuada de los residuos sólidos puede representar un riesgo para la salud pública debido a la proliferación de enfermedades y la contaminación del entorno. Por ende, un programa eficiente de separación y manejo de residuos contribuye a un entorno más saludable para trabajadores a nivel empresarial.

Además, en Colombia a través de normativas tales como el Decreto 1505 de 2003 de la Gestión Integral de residuos sólidos, que hace referencia al manejo adecuado de los mismos, incluyendo acciones como la separación en la fuente, para darle el destino final a estos residuos, teniendo en cuenta las características, la cantidad, el origen, tratamiento y aprovechamiento.

Pasando a la presente investigación, los resultados demuestran el impacto positivo de la generación de la Gestión Integral de Residuos Sólidos, en la empresa Alprigrama S.A.S., donde fortaleciendo la adopción de prácticas sostenibles, ha contribuido a consolidar una gestión de residuos más eficiente y consciente. Estos resultados indican una respuesta positiva de un 82% por parte de la empresa Alprigrama S.A.S, en cuanto a la composición en porcentaje de residuos sólidos; destacando un aumento en el conocimiento, la participación y la conciencia ambiental.

Asimismo, la combinación de estrategias y acciones de reconocimiento en la empresa Alprigrama S.A.S, ha contribuido notablemente a consolidar el compromiso de los trabajadores con la gestión sostenible de residuos. Cabe resaltar que la empresa hace separación en la fuente de cada una de las materias primas remanentes y aquellas que han sufrido alguna modificación, pero que de igual manera son aprovechables. Dentro de la empresa se cuentan con los contenedores para realizar separación selectiva pero evidentemente no se está realizando de manera correcta, ya que en el cuarteo encontramos que un gran porcentaje de los residuos estaban contaminados por una lata de pintura que fue arrojada al contenedor de residuos sólidos.

Además, mediante la separación en la fuente que se hace en la empresa Alprigrama S.A.S se aprovechan la mayor cantidad de residuos reciclables; para ello esta organización se apoya del Código de Colores, en donde el color verde es para los residuos orgánicos aprovechables, el color blanco es para los residuos aprovechables (cartón, metal, papel, plástico, vidrio, entre otros) y color negro para los no aprovechables (guantes, cartones contaminados con comida, papel higiénico, servilletas y tapabocas) producto del objeto social a lo que se dedica la empresa Alprigrama S.A.S.

Finalmente, la participación en la gestión integral de residuos sólidos - PGIRS, no solo promueve la conciencia medioambiental en la empresa Alprigrama S.A.S, sino que también constituye un pilar fundamental en la consolidación de una comunidad comprometida con el medio ambiente.

Resultados Objetivo Específico 3: Estrategias propuestas

Tabla 4. *Estrategias Enfocadas en la Reducción en la Fuente, Reutilización y Reciclaje de RS*

Estrategias Enfocadas en la Reducción en la Fuente, Reutilización y Reciclaje de Residuos Sólidos en el Proceso Productivo de Alprigrama S.A.S.			
Estrategias de reducción en la fuente	Estrategias de Reutilización	Estrategias de Reciclaje	Implementación y Monitoreo
<p>Optimización de Procesos Productivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de Eficiencia: Realizar un análisis detallado de los procesos productivos para identificar y eliminar ineficiencias que generen residuos innecesarios. - Tecnologías Limpias: Implementar tecnologías de producción más limpias y eficientes que minimicen la generación de residuos desde la fase inicial del proceso. - Mantenimiento Preventivo: Establecer un programa de mantenimiento preventivo para maquinaria y equipos, evitando fallos que generen residuos. 	<p>Reutilización Interna de Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Circuitos de Reutilización: Crear circuitos de reutilización dentro de la empresa donde materiales sobrantes o subproductos puedan ser reintegrados en el proceso productivo. - Innovación en Diseño: Diseñar productos y procesos que faciliten la reutilización de materiales, reduciendo la necesidad de nuevas materias primas. 	<p>Infraestructura de Reciclaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Establecer estaciones de reciclaje en diferentes áreas de la planta para facilitar la segregación de residuos desde el punto de generación. - Tecnologías de Reciclaje: Invertir en tecnologías avanzadas de reciclaje que permitan el procesamiento eficiente de los residuos sólidos generados. 	<p>Sistema de Gestión Integral de Residuos (SGIR):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Políticas y Procedimientos: Establecer políticas y procedimientos claros para la gestión integral de residuos, alineados con las mejores prácticas y normativas vigentes. - Monitoreo Continuo: Implementar un sistema de monitoreo continuo para evaluar la efectividad de las estrategias y realizar ajustes necesarios.

<p>Capacitación y Sensibilización:</p> <p>- Formación Continua: Ofrecer programas de capacitación continua a los empleados sobre prácticas de reducción de residuos y eficiencia productiva.</p> <p>- Campañas de Sensibilización: Implementar campañas internas de sensibilización sobre la importancia de reducir los residuos en la fuente, fomentando una cultura de sostenibilidad.</p>	<p>Programas de Retorno de Productos:</p> <p>- Incentivos para Retorno: Ofrecer incentivos a los clientes para devolver productos usados, que puedan ser desensamblados y reutilizados.</p> <p>- Red de Recolección: Establecer una red eficiente de recolección para facilitar el retorno y reutilización de productos y materiales.</p>	<p>Educación y Participación Comunitaria:</p> <p>- Programas Educativos: Desarrollar programas educativos para empleados y la comunidad local sobre la importancia del reciclaje y cómo participar activamente en él.</p> <p>- Eventos y Talleres: Organizar eventos y talleres sobre reciclaje para fomentar una cultura de sostenibilidad tanto dentro como fuera de la empresa.</p>	<p>Informe de Resultados:</p> <p>- Transparencia y Comunicación: Publicar informes periódicos sobre los resultados obtenidos, promoviendo la transparencia y la comunicación de los logros y áreas de mejora.</p> <p>- Reconocimiento y Premios: Establecer un sistema de reconocimiento para los empleados y equipos que contribuyan significativamente a los objetivos de gestión de residuos.</p>
---	--	---	---

Fuente: (Autora, 2024)

Discusión

La composición física de los materiales sólidos se llevó a cabo mediante la técnica de cuarteo que se lleva a cabo disponiendo los residuos sobre un plástico en el piso y posteriormente se evalúa el contenido de cada bolsa. En este primer análisis se encontró diferentes tipos de residuos sólidos como plástico, papel y cartón, vidrio y latas, entre otros generados por el proceso productivo y por actividades antropogénicas realizadas en la empresa. Cada uno de estos tipos de residuos fue pesado y se determinó la composición de cada uno de ellos. Los resultados obtenidos evidencian que la empresa Alprigrama S.A.S, genera principalmente residuos reciclables como papel, cartón, plástico y vidrio, siendo estos el 82% de los residuos generados; esto se le atribuye a las materias primas que se utilizan en los procesos productivos y a los servicios que presta la empresa.

Cabe resaltar que la empresa hace separación en la fuente de cada una de las materias primas remanentes y aquellas que han sufrido alguna modificación, pero que de igual manera son aprovechables. Dentro de la empresa se cuentan con los contenedores para realizar separación selectiva pero evidentemente no se está realizando de manera correcta, ya que en el cuarteo encontramos que un gran porcentaje de los residuos estaban contaminados por una lata de pintura que fue arrojada al contenedor de residuos sólidos.

En contraste investigaciones como la de García et al., (2024) realizan el seguimiento a ejecución de aprovechamiento de residuos sólidos y reciclables, en cumplimiento de la Resolución 0754 de 2014. No obstante, el proceso de evaluación de la evolución del conocimiento actual sobre la separación de residuos sólidos que las autoras aplican, abarca diversas etapas clave. En primer lugar, se llevan a cabo sesiones de educación ambiental en la plaza dirigidas a los adjudicatarios. Luego, se realiza un seguimiento de la separación en la fuente, tanto en los puestos como en el cuarto de acopio, con el fin de verificar la correcta aplicación de las prácticas de separación por parte de los adjudicatarios. Asimismo, se evalúan los indicadores propuestos para determinar el progreso y posibles ajustes necesarios. Como parte de un enfoque continuo, se añade información mensual al informe, lo que contribuye a mantener actualizado el análisis de la evolución del conocimiento y la efectividad de las prácticas de separación de residuos sólidos.

Asimismo, la investigación de Pita et al., (2018) concluye que se hace la clasificación de los residuos que más se generan, entre ellos, los orgánicos, seguido de plásticos, cartón y papel, madera y por último residuos hospitalarios. Para ello, muchos de estos residuos los entierran, los queman, y los reciclan.

Otros de los aportes a esta discusión es la investigación de Uscátegui (2020) donde los residuos sólidos se trabajan desde el punto de vista de educación ambiental, puesto que se implementa desde temprana edad, en este caso, desde los niños y jóvenes de la escuela, en donde se impulsa el reciclaje de orgánicos, plásticos y metales.

Igualmente, a través del Decreto 1505 de 2003, se relaciona con el aprovechamiento del proceso de Gestión Integral de residuos sólidos; por medio del manejo adecuado de los mismos, incluyendo acciones como la separación en la fuente, para darle el destino final a estos residuos, teniendo en cuenta las características, la cantidad, el origen, tratamiento, aprovechamiento.

Finalmente, el tratamiento de los residuos sólidos a nivel empresarial, contempla todas las operaciones establecidas para la gestión integral de los residuos sólidos, cuyo propósito es transformar las características físicas, químicas y biológicas de los desechos, para disminuir los elementos tóxicos incluidos en los residuos, también, con el fin de recuperar la materia prima y ser incorporado al circuito productivo, igualmente, para la producción de energía.

Capítulo 4. Conclusiones

Con el desarrollo de la investigación se logró identificar los residuos sólidos generados en el proceso productivo de la empresa Alprigrama S.A.S. Asimismo, se categorizaron los diferentes tipos de residuos sólidos generados en el proceso productivo de la empresa, clasificándolos según su origen, composición y riesgos. Para terminar proponiendo un conjunto de estrategias enfocadas en la reducción en la fuente, reutilización y reciclaje de residuos sólidos en el proceso productivo de esta empresa.

En cuanto, al almacenamiento de los residuos sólidos en la empresa Alprigrama S.A.S, se realiza en zonas cerradas, con la prohibición expresa de no permitir la entrada de personas ajenas a las que manipulan estos residuos. No obstante, para la correcta disposición de los residuos en Alprigrama S.A.S se ubican los recipientes en cada una de las áreas y servicios que tiene la empresa, en las cantidades necesarias de acuerdo con la cantidad de residuos generados.

Asimismo, se concluye con el desarrollo de la investigación que los materiales reciclables así recolectados y clasificados en la empresa Alprigrama S.A.S, son transportados con el propósito de ser comercializados. Este paso no solo contribuye al ciclo sostenible de aprovechamiento de recursos, sino que también refuerza el compromiso colectivo de la empresa hacia prácticas ambientales responsables. No obstante, la participación en la recolección y organización de RS no solo promueve la conciencia medioambiental en la organización, sino que también constituye un pilar fundamental en la consolidación de una comunidad comprometida con la gestión consciente de los residuos y la promoción de la economía circular.

Con el desarrollo de la investigación se demuestra el impacto positivo de la generación de la Gestión Integral de Residuos Sólidos, en la empresa Alprigrama S.A.S., donde fortaleciendo la adopción de prácticas sostenibles, ha contribuido a consolidar una gestión de residuos más eficiente y consciente. No obstante, la combinación de estrategias y acciones de reconocimiento contribuyeron notablemente a consolidar el compromiso de los trabajadores con la gestión sostenible de residuos. Cabe resaltar que la empresa hace separación en la fuente de cada una de las materias primas remanentes y aquellas que han sufrido alguna modificación, pero que de igual manera son aprovechables.

Recomendaciones

De igual modo se recomienda, la creación de una cartilla o un manual didáctico que sirva como material didáctico sobre la Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS, útil para futuras investigaciones en el tema y que servirá de apoyo o guía a las empresas para la adopción de prácticas sostenibles en esta área.

Es pertinente recomendar al Programa de Especialización en Gestión de Proyectos de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, que siga incentivando la investigación; a través del establecimiento de una línea que recopile investigaciones en cuanto a estrategias para la Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS. Asimismo, para tener con el fin de tener más referencias bibliográficas en la biblioteca de la Universidad que sirva como soporte de investigación para estudiantes e interesados en el tema.

Referencias

- Alcaldía de Bogotá. (2016). *Guía para la gestión y manejo integral de residuos sólidos*. Secretaría de Ambiente. Recuperado de: <http://www.ambientebogota.gov.co/web/sda/residuossolidos-sda>
- Alcaldía de Bucaramanga. (2018). PGIRS: Generalidades del Plan de gestión integral de residuos sólidos de la ciudad de Bucaramanga. Recuperado de: https://www.bucaramanga.gov.co/wpcontent/uploads/2022/03/plan_de_gestion_integral_d_e_residuos_solidos_bucaramanga_2016-2027.pdf
- Alprigrama S.A.S. (2023). *Informe Interno del Estado actual de la gestión de residuos en la empresa*. Recuperado de: <https://www.alprigrama.com/>
- Banco Mundial. (2018). *Informe sobre residuos sólidos*. Recuperado de: <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2018/09/20/global-waste-to-grow-by-70-percent-by-2050-unless-urgent-action-is-taken-world-bank-report>
- Bohórquez, T. (2022). *Formulación del plan gestión integral de residuos sólidos en la Plaza de Mercado de Soacha, para el aprovechamiento de residuos orgánicos*. Universidad Libre. Departamento de Ingeniería Ambiental. Bogotá.
- Breukers, L., y Puentes, F. (2021). Tratamiento de residuos sólidos en el marco del servicio público de aseo. Bogotá. Banco Mundial. Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia.
- Castro, M. (2023). *¿Qué es la incineración de residuos y por qué no es una solución para Colombia?* Artículo de Greenpeace Colombia. Scielo.
- Colombia. *Decreto 4741: por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral*. Recuperado de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=18718>
- Colombia. *Decreto 1713. Por la cual se establecen las siguientes definiciones en el marco de la Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Recuperado de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5542>

Comité Técnico Ambiental y Sanitario. (2021). *Implementación del plan de gestión integral de residuos en la Universidad Industrial de Santander*. PGIRS. Recuperado de: <http://www.ins.gov.co/lineasdeaccion/RedNacionalLaboratorios/Documentos%20de%20inters%20SRNL/PGIRH%20INS.pdf>

CONPES. *Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Bogotá, Colombia. Recuperado de: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Economicos/3874.pdf>

DANE. (2018). *Boletín técnico – Cuenta Ambiental y Económica de Flujo de Materiales – Residuos Sólidos*. Bogotá, Colombia. Recuperado de: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/cuentas_ambiental_s/cuentas-residuos/Bt-Cuenta-residuos-2016p.pdf

Díaz, A., Cardozo, A. (2022). *Análisis de la gestión de los residuos orgánicos en Colombia a través de la visualización del marco legal vigente representado por medio de un dashboard*. Universidad de La Salle. Ingeniería Ambiental y Sanitaria. Bogotá.

Fundación Codesarrollo. (2022). *Manual para el Manejo Integral de Residuos Sólidos: Cómo reducir costos e impacto ambiental*. Primera Edición. Bogotá, Colombia.

González, Y. y Villalobos, J. (2021). *Manejo ambiental de residuos orgánicos: Estado del arte de la generación de compostaje a partir de residuos sólidos*. Revista Tecnología en Marcha, v. 34(2), p. 16. Recuperado: <http://dx.doi.org/10.18845/tm.v34i2.4843>

Hernández, R., Baptista, P Y Fernández, C. (2017). *Metodología de la Investigación*. Editorial Mc Graw Hill. Sexta Edición. México D.F.

ICONTEC. *Guía para la implementación de la Gestión Integral de Residuos – GTC 86*. Bogotá. Recuperado de: <https://docs.google.com/file/d/0B7IuWY0NcvzRENFVXFALtNNMWS/edit>

Ministerio de Medio Ambiente. (2021). *Guía: Selección de tecnologías de Manejo Integral de Residuos Sólidos*. Bogotá, Colombia.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). (2019). *Solid Waste Management and Climate Change*.