

Evaluación de los procesos de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos generados dentro de la obras de la empresa construcciones civiles IJJ SAS mediante la Guía para la separación en la fuente (GTC 24).

Autor

Andrea Cecilia González

Corporación universitaria Minuto de DIOS "UNIMINUTO"

Facultad de ciencias de la salud

Administración en salud ocupacional

Medellín

2021

Evaluación de los procesos de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos generados dentro de la obras de la empresa construcciones civiles IJJ SAS mediante la Guía para la separación en la fuente (GTC 24).

Autor

Andrea Cecilia González Munera

Directora

Nataly Andrea Salcedo Zambrano

Corporación universitaria Minuto de DIOS "UNIMINUTO"

Facultad de ciencias de la salud

Administración en salud ocupacional

Bello

2021

Contenido

| | Pág. |
|--------------|------|
| Resumen | 7 |
| Abstract | 8 |
| Introducción | 9 |

| | | |
|---|-----|-----|
| | | 3 |
| Tema | | 9 |
| Planteamiento de investigación | | 11 |
| Objetivos | | 13 |
| Objetivo general | 13 | |
| Objetivos específicos | 14 | |
| Justificación | | 14 |
| Marco teórico | | 14 |
| Generadores de residuos | 201 | |
| Guía Técnica Colombiana GTC 24. | 212 | |
| ▪ Manejo | 21 | |
| ▪ Transporte. | 223 | |
| ▪ Tratamiento. | 223 | |
| ▪ Diagnóstico Previo. | 223 | |
| ▪ Reutilización. | 223 | |
| ▪ Reciclaje. | 234 | |
| ▪ Incineración con recuperación de energía. | 234 | |
| ▪ Compostaje. | 234 | |
| ▪ Almacenamiento | 245 | |
| ▪ Disposición Final | 28 | |
| ▪ Aprovechamiento en el marco de la Gestión Integral de Residuos Sólidos. | | 289 |
| ▪ Aprovechamiento en el marco del servicio público domiciliario de aseo. | | 289 |
| o Marco conceptual | 30 | |
| o Marco Legal | 366 | |
| Metodología del trabajo | | 399 |
| Tipo de estudio | 399 | |

Fuentes de recolección de datos 399

- Fuentes primaria 399

Desarrollo metodológico 40

✓

Cronograma

422

Resultados

454

Realizar caracterización de los procesos de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos que se realizan en la empresa construcciones civiles IJJ SAS, a través de la GTC 24.
454

correlación de las pautas para la separación de residuos sólidos de la guía técnica GTC 24 con los procesos de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos dentro de la empresa construcciones civiles IJJ SAS. 509

Establecer una propuesta de intervención para el cumplimiento de las pautas faltantes del proceso de manejo, almacenamiento y disposición final de residuos sólidos según la GTC 24. 57

Análisis de los resultados

63

Conclusiones

64

Recomendaciones

65

Bibliografía

66

Lista de figuras

| | pág. |
|---|------|
| Figura 1. Bodega de empresa construcciones civiles IJJ SAS | 13 |
| Figura 2. Generadores de Residuos Sólidos | 22 |
| Figura 3. Ciclo del Compostaje. | 24 |
| Figura 4. Código de Colores para la Clasificación de Residuos Sólidos. | 26 |
| Figura 5. Tipos de residuo para la separación. | 27 |
| Figura 6. Diagrama de flujo de proceso de manejo área bodega | 45 |
| Figura 7. Diagrama de flujo de proceso de manejo área de mantenimiento | 46 |
| Figura 8. Recipiente para depositar residuos sólidos | 46 |
| Figura 9. Punto ecológico Fuente: Empresa construcciones civiles IJJ SAS | 47 |
| Figura 10. Punto ecológico de frente Fuente: Empresa Construcciones civiles IJJ SAS | 48 |
| Figura 11. Punto ecológico área de mantenimiento Fuente: Empresa construcciones civiles IJJ SAS | 48 |

Lista de tablas

| | pág. |
|---|------|
| Tabla 1. Manejo de los Recursos. | 25 |
| Tabla 2. Características del Almacenamiento. | 28 |
| Tabla 3. Aprovechamiento. | 29 |
| Tabla 4. Normatividad nacional | 37 |
| Tabla 5. (Continuación) | 37 |
| Tabla 6. Legislación internacional | 37 |
| Tabla 7. (Continuación) | 38 |
| Tabla 8. Cronograma de actividades | 42 |
| Tabla 9. Continuación tabla cronograma de actividades | 43 |
| Tabla 10. Cuadro comparativo de Pautas de Manejo. | 50 |
| Tabla 11. Cuadro Comparativo de Pautas de Almacenamiento. | 51 |
| Tabla 12. (Continuación) | 52 |
| Tabla 13. Cuadro Comparativo de Pautas de Disposición final. | 52 |
| Tabla 14. Evaluación de eficiencia de proceso de manejo | 55 |
| Tabla 15. Evaluación de proceso de almacenamiento | 56 |
| Tabla 16. Evaluación de eficiencia proceso de disposición final | 57 |
| Tabla 17. % de cumplimiento de los procesos | 57 |
| Tabla 18. Pautas que no se cumplen en el proceso de manejo | 58 |
| Tabla 19. Pautas que no se cumplen en el proceso de almacenaje | 58 |
| Tabla 20. Matriz de marco lógico para propuesta de intervención | 59 |
| Tabla 21. (Continuación) | 61 |
| Tabla 22 . (Continuación) | 62 |

Resumen

En el presente proyecto expone evaluar la eficiencia de los procesos de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos dentro de la empresa Construcciones Civiles IJJ SAS mediante la revisión documental de la Guía para la separación en la fuente (GTC 24). Ya que si no se hace la clasificación y disposición se puede llegar a deteriorar el medio ambiente y el entorno natural; llegando afectar la salud y el bienestar de los trabajadores debido a no contar con puntos ecológicos adecuados para depositar dichos residuos.

La evaluación del manejo de residuos sólidos en la empresa Construcciones Civiles IJJ SAS se desarrolló en cuatro etapas: caracterización de los residuos sólidos, correlación de separación de residuos, eficiencia de los mismo destinados a y propuesta de intervención para el cumplimiento de las pautas faltantes; para la correlación dentro de la empresa solicitó el material bibliográfico, la consolidación de la información y la identificación referente al proceso de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos que realizan, estableciendo una propuesta de intervención para el cumplimiento de las pautas faltantes del proceso de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos según la GTC 24.

El proyecto presentado da a conocer principalmente el paso a paso que conlleva la separación de prendas, desde la recepción y almacenamiento de materiales, pasando por los equipos encargados de procesar y dar como resultado el producto final, con el fin de identificar los parámetros operacionales requeridos en el proceso de la empresa.

Palabras claves: Residuos sólidos, aprovechamiento de los residuos sólidos, separación, almacenamiento y disposición final de los residuos

Abstract

In the present project, we will evaluate the efficiency of solid waste management, storage and disposal processes within the company Constructions Civiler IJJ SAS, through the documentary revision of the Source Separation Guide (WGC 24). For failure to classify and dispose can lead to deterioration of the environment and the natural environment; affecting the health and well-being of workers due to the lack of suitable ecological points for depositing such waste.

The evaluation of solid waste management in the company Constructions cavils IJJ SAS was developed in four stages: solid waste characterization, waste separation correlation, efficiency of the same destined to and proposal of intervention for the fulfillment of the lacked guidelines; for the correlation within the company requested the bibliographic material, the consolidation of information and identification concerning the process of handling, storage and final disposal of the waste they carry out, establishing an intervention proposal for compliance with the missing guidelines of the process of handling, storage and final disposal of solid waste according to WG 24.

The project presented mainly reveals the step-by-step separation of garments, from the reception and storage of materials, through the equipment in charge of processing and resulting in the final product, in order to identify the operational parameters required in the enterprise process.

Keywords: Solid waste, recovery of solid waste, separation, storage and final disposal of waste.

Introducción

Esta investigación presenta como población objeto de estudio la empresa Construcciones Civiles IJ S A S ubicada en el municipio de Puerto Berrio Antioquia, esta se caracteriza por desarrollar actividades de Arquitectura e ingeniería y otras actividades conexas de consultoría técnica, entre otras. El desarrollo de estas actividades, llega a producir residuos sólidos, químicos aluminio, plástico, cartón, madera, entre otros; que hacen necesario el uso de procesos de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos dentro de la empresa, para lograr presentar un control en la clasificación de estos.

A pesar de contar con un punto ecológico, para el desarrollo de los procesos relacionados con la clasificación de los residuos, generados por la empresa, esta presenta desorden y una señalización incorrecta, que ha llevado a que no se practica de manera adecuada el manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos dentro de la empresa por parte de sus colaboradores, quienes evidencian el desorden y problemáticas que se presentan a causa de la ineficiencia en estos procesos.

Es de esta manera, que por medio del desarrollo del presente proceso investigativo que se busca evaluar la eficiencia que tienen los procesos de manejo, almacenamiento y disposición final, permitiendo establecer qué medidas se deben llevar a cabo para desarrollar de manera correcta este tipo de actividades dentro de la empresa. Por lo cual se plantea calificar los procesos por medio de las pautas que establece la Guía Técnica Colombia GTC 24, en donde se reconozca las pautas que deben ser trabajadas en el desarrollo de la propuesta de intervención que se plantea ser expuesta a la empresa.

Tema

Teniendo en cuenta las sub líneas de investigación del programa de administración en salud ocupacional se consideró que la propuesta titulada; evaluación del manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos dentro de la empresa Construcciones Civiles IJJ SAS ubicada en el municipio de Puerto Berrio Antioquia, mediante la revisión documental de la Guía para la separación en la fuente (GTC 24). Se encuentra relacionada con el área de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, debido a que se logra la identificación de los principales riesgos asociados al manejo, almacenamiento y disposición final de residuos.

Asimismo, se definen las medidas empleadas por la empresa para la manipulación del material teniendo en cuenta los niveles de peligrosidad al que se encuentra expuesta la integridad de los colaboradores y afectación del medio ambiente.

Planteamiento de investigación

La empresa Construcciones Civiles IJJ SAS ubicada en el municipio de Puerto Berrio Antioquia, realiza operaciones de servicios relacionados con el desarrollo de la construcción y reparación de vías municipales, embellecimiento ambiental, recolección de residuos inertes, peligrosos y no peligrosos, instalación de sistemas de acueducto, entre otras actividades ligadas al ámbito del sector construcción. Estas actividades generan residuos sólidos químicos de toda clase como son: material de aluminio, plásticos, cartón, madera, material absorbente, canecas, escombros limpios, metales. Al no contar con una adecuada clasificación y disposición pueden llegar a deteriorar el medio ambiente y entorno natural; llegando afectar la salud y el bienestar de los colaboradores debido a no contar con puntos ecológicos adecuados para depositar dichos residuos.

La empresa, manipula diferentes tipos de materiales y sólidos. La necesidad de procedimientos de manejo de los residuos que se producen en la empresa implica que no se tenga una buena organización de los mismos y al no haber una cultura de manejo y clasificación, provoca un daño al medio ambiente, generando riesgos que podrían afectar la salud de los colaboradores y la imagen de la empresa ante el cliente. Por ejemplo, en el año 2018, se presentaron incidentes relacionados con derrame de una gasolina, en el momento que el operador de monta carga se disponía a levantar y a trasladar una caneca de 250 galones. Se rompió debido a una fisura, la cual ocasiona un pequeño desgaste de la caneca, derramándose en su totalidad. En el suceso se tomaron todas las medidas de prevención para evitar incidentes a los colaboradores que en el momento estaban ejecutando la actividad.

Debido a la demanda en la operación, el encargado de la bodega se ve obligado a improvisar donde acomodar los equipos, productos y herramientas, ya que, el tamaño de la bodega no da

abasto para suplir la misma. Esto, también genera problemas de movilidad al interior de la misma por el espacio reducido. Con base a la problemática mencionada, se lleva a cabo la evaluación mediante una revisión bibliográfica de la guía para la separación en la fuente (GTC 24). Identificando el manejo, almacenamiento y disposición final de residuos en la empresa Construcciones Civiles I J J S A S ubicada en el municipio de Puerto Berrio Antioquia



Figura 1. Bodega de empresa Construcciones Civiles IJ J SAS

Fuente: Obtenida de empresa Construcciones Civiles IJ J SAS

Pregunta de investigación

Se efectúa el siguiente interrogante que pretende direccionar el proceso investigativo, ¿Qué tan eficiente es el proceso de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos que realiza la empresa Construcciones Civiles IJ J SAS en sus instalaciones?

- ¿Cómo es el proceso de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos que realiza la empresa Construcciones Civiles IJ J SAS en sus instalaciones?
 - ¿Cuáles son las pautas para la separación de residuos según la guía técnica GTC 24?
1. ¿La empresa Construcciones Civiles IJ J SAS realiza el proceso de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos, como lo establece las pautas para la separación residuos sólidos de la guía técnica GTC 24?

Objetivos

Objetivo general

Evaluar la eficiencia de los procesos de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos dentro de la empresa Construcciones Civiles IJJ SAS ubicada en el municipio de Puerto

Berrio Antioquia, mediante la revisión documental de la Guía para la separación en la fuente (GTC 24).

Objetivos específicos

1. Realizar caracterización de los procesos de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos que se realizan en la empresa Construcciones Civiles IJJ SAS, a través de la GTC 24.
2. Analizar la correlación de las pautas para la separación de residuos de la guía técnica GTC 24 con los procesos de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos dentro de la empresa Construcciones Civiles IJJ SAS.
3. Determinar la eficiencia de los procesos de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos de Construcciones Civiles IJJ SAS, según, las pautas analizadas de la GTC 24.
4. Establecer una propuesta de intervención para el cumplimiento de las pautas faltantes del proceso de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos según la GTC 24.

Justificación

El manejo inadecuado que se le dan a los residuos dentro la empresa Construcciones Civiles IJJ SAS, crea una problemática evidente que desencadena un desequilibrio ecológico en el

ambiente; este se origina porque no existe ningún tipo de control en la recolección, clasificación y disposición final de los residuos que se generan en aquel lugar, uno de los factores que se le asocian a esta problemática es la falta de culturización de los colaboradores, el cual se refleja en el entorno; ya que no existe la precaución de depositar los diferentes residuos en lugares indicados, para su desecho.

A pesar que la empresa presenta licitaciones con empresas como El Municipio, Aguas del Puerto SAS, con la cual se requiere cumplir los ítems del programa de sistema de gestión ambiental, no se ha logrado mitigar la problemática. Esto considerando que, dentro de las instalaciones de soluciones Industriales, no existe un programa que sirva de guía para sus colaboradores, referente al manejo, almacenamiento y disposición final de residuos; por lo cual sus colaboradores no cuentan con todo el conocimiento sobre la manipulación y disposición final de residuos.

Es necesario saber identificar como se están realizando los procesos de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos dentro de la empresa, logrando establecer de esta manera que tan eficiente es, en relación con las pautas establecidas por la guía técnica GTC 24. Por lo tanto, este proyecto tiene la finalidad de realizar una evaluación de eficiencia de estos procesos y a su vez mitigar la situación ambiental negativa que se produce, creando una cultura con base a la seguridad y salud en el trabajo de la empresa. En especial para las personas que trabajan y conviven de cerca con la problemática, que son los directamente afectados por los impactos nocivos al ambiente, causados por el mal manejo de los residuos.

Marco teórico

Con el objetivo de identificar las diferentes investigaciones relacionadas a la problemática investigada, se enuncian las siguientes investigaciones teniendo en cuenta primeramente las que

se ubican en el contexto nacional, seguido de las internacionales. Permitiendo conocer la forma en las que ha sido estudiada esta problemática referente al manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos.

En el contexto nacional, el autor Otero (2015) establece por medio del proyecto de grado titulado propuesta metodológica para el seguimiento y control del plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS), del municipio de Usiacurí en el departamento del Atlántico en el año 2015 universidad de Manizales. Para lograr que el diseño de la propuesta fuese viable, se tuvieron en cuenta tres aspectos esenciales, en primer lugar, un análisis sobre los procedimientos utilizados en el municipio para implementar un seguimiento y control, en segundo lugar, la identificación de fallas que se presentaban en cuanto al seguimiento y control del PGIRS, en tercer lugar, la implementación de una prueba piloto con el fin de administrar la efectividad de la propuesta. En la prueba piloto se implementaron tres procedimientos: 1. Revisión del PGIRS, 2. Aspectos logísticos, 3. Evaluación del cumplimiento del plan.

La propuesta diseñada en el estudio se basó en una metodología participativa, que contribuye a solucionar a mediano y largo plazo el problema de seguimiento y control de los PGIRS, permitiendo de esta forma que la autoridad ambiental cumpla con su obligación y exija lo acordado en los municipios de nuestro país. Por otra parte, el estudio permite concluir que el seguimiento y control al PGIRS municipal, permitirá que se pueda implementar una coordinación adecuada entre los actores involucrados en los planes, teniendo en cuenta que fue una de las principales fallas identificadas al momento de implementar el monitoreo al plan del municipio de Usiacurí (Otero, 2015).

Peñuela & Pedraza (2016) realizaron un proyecto titulado plan de gestión integral de residuos peligrosos de la empresa Disametales s.a.s en la ciudad de Bogotá para el año 2017 donde

elaboró la formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos (PGIRRESPEL) para la empresa DISAMETALES S.A.S. Para ello se realiza un diagnóstico basado en las áreas del proceso y la identificación de las etapas en las que se generan residuos; finalmente se establecen soluciones técnicas tendientes a prevenir, disminuir y establecer las medidas del manejo del RESPEL. Lo anterior se materializó por medio de la creación de planes, proyectos y actividades para la operación y uso seguro de sustancias peligrosas y residuos peligrosos al interior de la empresa, el seguimiento de la gestión interna y externa de los RESPEL, y la consolidación del plan de contingencias en función del manejo de los RESPEL.

Se identificó que las áreas en donde se generan los residuos peligrosos son: viruta, estopas impregnadas de aceite, envases impregnados de aceite y pinturas, entre otras, y no se cuenta con rutas de transporte interno de los residuos ni con un sitio de almacenamiento que cuente con las especificaciones técnicas de norma. Por medio del seguimiento al proceso productivo fue posible realizar un diagnóstico de las etapas en la que se genera RESPEL y la identificación de las características de cada uno, con el fin de formular e implementar estrategias que permitan realizar un adecuado manejo de estos residuos en las etapas de recolección, transporte, almacenamiento y presentación para así evitar generar impactos negativos al medio ambiente y a la salud de los trabajadores y personas externas. (Peñuela & Pedraza, 2016).

Por otra parte, en el contexto internacional se ubica la investigación de los autores Santana & Velázquez (2010) el cual tiene por título gestión de los residuos y desechos peligrosos generados en prácticas de laboratorio de química inorgánica y química analítica de la escuela de ingeniería química en la universidad de el Salvador donde se desarrollaron prácticas de laboratorio de las asignaturas Química Analítica y Química Inorgánica con el objetivo de poder implementar las técnicas de reducción, manejo, almacenamiento, tratamiento y disposición final

de desechos, como una alternativa para la solución al problema antes mencionado. A partir de los resultados se concluye la necesidad de incluir un programa de gestión de desechos que proponga una alternativa para tratar los desechos generados en los laboratorios académicos de la Escuela de Ingeniería Química de la Universidad de El Salvador, de tal manera que sirvan en alguna medida para minimizar los impactos que se producen debido a una inadecuada gestión de los desechos que se generan en las prácticas de laboratorio (Santana & Velasquez, 2010).

Asimismo, bajo una metodología exploratoria se enmarca una serie de técnicas para la gestión de residuos y desechos peligrosos que contiene normas y procedimientos necesarios para el manejo de los desechos químicos peligrosos generados en el laboratorio, donde, además, figuran recomendaciones para su aplicación en futuras prácticas. Esta guía sobre la disposición de los desechos químicos presenta como fin último favorecer el desarrollo de experiencias de laboratorio acordes a programas de seguridad y legislaciones ambientales vigentes (Santana & Velasquez, 2010).

Mariscal (2016) elaboró un proyecto titulado análisis de la gestión integral de los residuos peligrosos generados por la maquiladora desde una perspectiva de gobernanza ambiental transfronteriza: el caso de Tijuana, Baja California en México aborda el tema de los residuos peligrosos generados por la industria maquiladora en Tijuana. Tiene como objetivo general explorar la situación actual por medio de realizar un estudio para la caracterización y diagnóstico de la gestión de estos residuos generados por plantas industriales que son grandes generadoras y están hospedadas en el municipio de Tijuana, Baja California.

En este mismo orden de ideas Guerra y Pérez (2010), en su trabajo de investigación que lleva por nombre “Diagnóstico, Manejo y Disposición de los Desechos sólidos generados por la comunidad Boyaca III sector oeste, municipio Simón Bolívar. Estado Anzoátegui”, Ingeniería

Civil, de la Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui, Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas, Departamento de Ingeniería Civil, cuyo propósito parte de Evaluar el sistema de recolección, manejo y disposición de los desechos sólidos generados por la comunidad Boyacá III Sector Oeste, Municipio Simón Bolívar, Estado Anzoátegui.

De igual forma Martínez y Herrera (2010), en su trabajo de grado sobre un “Diagnóstico del Sistema de Recolección, Manejo y Disposición de los Desechos Sólidos generados por la comunidad “El Esfuerzo”, Municipio Simón Bolívar, Estado Anzoátegui, de la Universidad de Oriente Núcleo de Anzoátegui Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas. Departamento de Ingeniería Civil, con el propósito de Evaluar el sistema de recolección, manejo y disposición de los desechos sólidos generados por la comunidad El Esfuerzo, Municipio Simón Bolívar, Estado Anzoátegui. Igualmente Villegas (2011), realizó un trabajo sobre una “Propuesta para la capacitación de la población estudiantil en la elaboración de compost, en la Unidad Educativa Francisco Javier Urbina” de Flor de Patria Municipio Pampán Estado Trujillo, de la Universidad de los Andes Núcleo Universitario “Rafael Rangel” departamento de Biología y Química Trujillo Estado Trujillo, con el propósito de proponer estrategias para capacitar a los estudiantes de Quinto grado de la Unidad Educativa Francisco Javier Urbina” de Flor de Patria, municipio Pampá, Estado Trujillo, sobre la elaboración del compost .

Se exploran, para ese fin, bajo una metodología descriptiva los sistemas de gestión ambiental al interior de las plantas, los actores que adicionalmente a los generadores también intervienen en todo el ciclo de manejo de los residuos peligrosos industriales, y los medios normativos que encuadran la gestión de estos residuos. Los enfoques teóricos de gestión y gobernanza que son base para hacer el abordaje del fenómeno de la gestión de los residuos peligrosos industriales y su flujo transfronterizo. El abordaje metodológico se basa en un

estudio de caso colectivo y evaluativo de las diferentes dimensiones de análisis, que tienen que ver con las fases y actores relevantes en el manejo de RP (Mariscal, 2016, pág. 4).

Se concluye que existen áreas de oportunidad para que la industria sea un agente de cambio tanto en la gestión como en la conciencia ambiental que se tiene sobre los residuos peligrosos, con ello se muestra que la tendencia es hacia una mayor corresponsabilidad, sin embargo, es una realidad que existen pocos incentivos para fomentar estas prácticas y que la incapacidad del gobierno para fomentar escenarios de mayor control aún son escasos (Mariscal, 2016).

A continuación, se describen los diferentes conceptos que se tendrán en cuenta en el desarrollo de la presente investigación, estableciendo la definición que se utilizará para hacer referencia a estos.

Generadores de residuos

“La problemática de los residuos afecta en general a todas las actividades, personas y espacios, convirtiéndose en problema, debido a la creciente incapacidad para encontrar lugares que permitan un funcionamiento correcto desde un punto de vista ecológico y ambiental, para lo cual se hace necesario conocer los diferentes generadores de residuos a fin de buscar el mejor aprovechamiento y disposición de los mismos” (Val, 2014, pág. 19)



Figura 2. Generadores de Residuos Sólidos **Fuente:** CORANTIOQUIA. Manejo de residuos sólidos. 2017

La Figura 2, permite evidenciar la división de los generadores existentes de residuos sólidos, resaltando la parte con mayor relevancia, en este caso como lo es el sector industrial.

Guía Técnica Colombiana GTC 24.

La GTC 24 tiene por objetivo, brindar las pautas para realizar la separación de los materiales que se constituyen los residuos no peligrosos en las diferentes fuentes de generación en diferentes sectores como el industrial. De igual manera da orientaciones para facilitar la recolección selectiva en la fuente (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (INCONTEC), 2009).

Manejo

Según la Guía Técnica Colombiana (GTC 24) (2009) es fundamental el manejo integral de los residuos sólidos, ya que, permite obtener una mejor calidad de los mismos. Esta guía brinda

pautas para la selección adecuada de los residuos y la recolección selectiva; la selección en la fuente permite almacenar y seleccionar los residuos para facilitar el transporte, tratamiento y disposición.

Transporte.

Consiste en trasladar los residuos desde el lugar de generación hasta el almacenamiento temporal o centro de acopio de acuerdo al caso.

Tratamiento.

Es el conjunto de operaciones, procesos o técnicas mediante los cuales se modifican las características de los residuos sólidos incrementando sus posibilidades de reutilización, aprovechamiento o ambos para minimizar los impactos ambientales y los riesgos para la salud humana.

Diagnóstico Previo.

Con el fin de planear las actividades de separación en la fuente se recomienda realizar un diagnóstico previo, en el cual, se recomienda tener en cuenta los criterios de la separación de residuos peligrosos y no peligrosos, clasificación de residuos no peligrosos, orientar el tipo de acopio y clasificación, manejar los residuos peligrosos según legislación, para no producir ningún tipo de impactos a la sociedad y la naturaleza.

Los residuos que inevitablemente se producen deben aprovecharse al máximo, mediante diferentes alternativas que permiten hacerlo, como son:

Reutilización.

Es la prolongación y adecuación de la vida útil de los residuos sólidos recuperados y que mediante procesos, operaciones o técnicas devuelven a los materiales su posibilidad de

utilización en su función original o en alguna relacionada, sin que para ello requieran procesos adicionales de transformación.

Reciclaje.

Es el proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima o insumos para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje puede constar de varias etapas: procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, recolección selectiva acopio, reutilización, transformación y comercialización

Incineración con recuperación de energía.

Proceso industrial controlado mediante el cual los residuos sólidos con un alto poder calorífico se utilizan como combustible para generar energía

Compostaje.

Proceso biológico controlado que permite la degradación y estabilización de la materia orgánica por la acción de microorganismos (Ver figura 3).



Figura 3. Ciclo del Compostaje. **Fuente:** Gestión ambiental. Residuos sólidos. Guía para la separación en la fuente.2009. p.11

Por medio de la Tabla 1, se establecen las pautas que se presenta en la GTC 24, para realizar el proceso de manejo de residuos sólidos. Las cuales permitirán identificar si este proceso llega a ser eficiente en la empresa objeto de estudio.

Tabla 1. Manejo de los Recursos.

Pautas

1. Diagnóstico previo en donde se identifique, la legislación ambiental vigente, tipo de residuos generados, cuantificación, áreas de almacenamiento y receptores.
2. Las rutas internas deberían garantizar que se recolecte la totalidad de los residuos generados.
1. La frecuencia de recolección interna debería considerar que el tiempo de permanencia de los residuos en los sitios de generación sea el mínimo posible.
2. Los procedimientos de recolección deberían ser realizados en forma segura, evitando al máximo el derrame de los residuos. La recolección interna no debería ocasionar que la separación de residuos, previamente hecha, se pierda.
3. Se recomienda que el recorrido entre los puntos de generación y el lugar de acopio de los residuos sea el más corto posible.
4. Es aconsejable tener en cuenta que se deben realizar actividades de lavado, limpieza y desinfección de los recipientes, de los vehículos de recolección y demás implementos utilizados.

Fuente: Gestión ambiental. Residuos sólidos. Guía para la separación en la fuente.2009. p.9.

Almacenamiento

Se refiere al sitio en el que serán depositados los residuos en forma ordenada y correctamente identificados luego de realizar la recolección interna y antes de ser presentados a la empresa recolectora.

Después de que los residuos hayan sido separados se deberían identificar y almacenar de acuerdo con su factibilidad real de aprovechamiento y su compatibilidad. Esto facilitará que no se mezclen, y que se cumpla con la legislación vigente aplicable para evitar su deterioro, y hacer fácil su recolección y transporte.

Esta guía menciona que los contenedores donde se depositen deben estar identificados por los colores, así que, para la industria, comercio y servicios los diferentes residuos se clasifican por colores, como se observa en la figura 4.



Figura 4. Código de Colores para la Clasificación de Residuos Sólidos. **Fuente:** Gestión ambiental. Residuos sólidos. Guía para la separación en la fuente.2020.

Para las actividades de clasificación se recomienda tener en cuenta, además de los resultados del diagnóstico, los siguientes criterios.

1. Separar los residuos en peligrosos y no peligrosos.
2. Clasificar los residuos no peligrosos.

3. Orientar el tipo de acopio y clasificación teniendo en cuenta adicionalmente las recomendaciones o condiciones del recolector.
4. Manejar los residuos peligrosos de acuerdo con la legislación vigente aplicable.

La orientación para la separación de residuos en la fuente se presenta en la siguiente figura 5:

| Tipo de residuo | Clasificación | Ejemplos |
|-----------------|---------------|--|
| | Aprovechable | <ul style="list-style-type: none"> - Cartón y papel (hojas, plegadiza, periódico, carpetas). - Vidrio (Botellas, recipientes)^A. - Plásticos (bolsas, garrafas, envases, tapas)^A - Residuos metálicos (chatarra, tapas, envases)^A - Textiles (ropa, limpiones, trapos) - Madera (aserrín, palos, cajas, guacales, estibas) - Cuero (Ropa, accesorios) - Empaques compuestos (cajas de leche, cajas jugo, cajas de licores, vasos y contenedores desechables)^A |
| Residuos | | <ul style="list-style-type: none"> - Papel tissue (papel higiénico, paños húmedos, pañales, toallas de mano, toallas sanitarias, protectores diarios) |

Figura 5. Tipos de residuo para la separación.

Fuente: Gestión ambiental. Residuos sólidos. Guía para la separación en la fuente.2009. p.7.

Por medio de la Tabla 2, se establecen las pautas que se presenta en la GTC 24, para realizar el proceso de almacenaje de residuos sólidos. Las cuales permitirán identificar si este proceso llega hacer eficiente en la empresa Construcciones Civiles IJJ SAS.

Tabla 2. Características del Almacenamiento.

| Pautas | |
|---------------|--|
| 5. | Contar con adecuada señalización. |
| 6. | Permanecer en un estado de orden y aseo. |
| 7. | Contar con protección para aguas lluvias. |
| 8. | Contar con iluminación y ventilación adecuadas. |
| 9. | Poseer paredes lisas de fácil limpieza, pisos duros y lavables, con ligera pendiente al interior. |
| 10. | Poseer acometida de agua y drenaje para lavado. |
| 11. | Contar con equipos adecuados para extinción de incendios y con fecha de vencimiento válida. |
| 1. | Contar con un programa de control de vectores y con elementos que restrinjan el acceso de los mismos (ratas, insectos, perros, etc.), con el fin de conservar los materiales y prevenir focos de enfermedad. |

-
2. Tener espacio suficiente por tipo de residuo o recipiente para esta labor;
 3. Disponer de una báscula para establecer un control de generación por indicadores (para sector industrial, comercial, institucional y de servicios).
 4. No estar ubicados en áreas de espacio público.
 5. Contar con un sistema de control de olores.
-

Fuente: Gestión ambiental. Residuos sólidos. Guía para la separación en la fuente.2009. p.10.

Disposición Final

Proceso de aislar y confinar los residuos en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares técnicamente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, y los daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

Aprovechamiento en el marco de la Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Es el proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales, sociales y/o económicos.

Aprovechamiento en el marco del servicio público domiciliario de aseo.

Es el conjunto de actividades dirigidas a efectuar la recolección, transporte y separación, cuando a ello haya lugar, de residuos sólidos que serán sometidos a procesos de reutilización, reciclaje o incineración con fines de generación de energía, compostaje, lombricultura o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales, sociales y/o económicos en el marco de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos.

Por medio de la Tabla 3, se establecen las pautas que se presenta en la GTC 24, para realizar el proceso de disposición final de residuos sólido. Las cuales permitirán identificar si este proceso llega a ser eficiente en la empresa Construcciones Civiles IJJ S A S.

Tabla 3. Aprovechamiento.

Pautas

1. Aprovechamiento en el marco de la Gestión Integral de Residuos Sólidos.

2. Aprovechamiento en el marco del servicio público domiciliario de aseo.

Fuente: Gestión ambiental. Residuos sólidos. Guía para la separación en la fuente. 2009. p.10.

Marco conceptual

Gestión integral de residuos sólidos (GIRS)

Según el Ministerio de Medio Ambiente (2019) la gestión integral de residuos sólidos. Es el conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos producidos el destino adecuado desde el punto ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final.

Residuos sólidos

Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final. “Los residuos sólidos se dividen en aprovechables y no aprovechables. Igualmente, se consideran como residuos sólidos, aquellos provenientes del barrido y limpieza de áreas y vías públicas, corte de césped y poda de árboles” (MINAMBIENTE., 2019, pág. 10).

Residuo orgánico

De acuerdo a lo que establece Alvarenga (2011) es todo desecho de origen biológico, que alguna vez estuvo vivo o fue parte de un ser vivo, por ejemplo: hojas, ramas, cáscaras y residuos de la fabricación de alimentos en el hogar, etc.

Residuo inorgánico

Todo desecho de origen no biológico, de origen industrial o de algún otro proceso no natural, por ejemplo: plástico, telas sintéticas limpia, etc (Alvarenga, 2011).

Residuos peligrosos

Según Alvarenga (2011), todo desecho, ya sea de origen biológico o no, que constituye un peligro potencial y por lo cual debe ser tratado de forma especial, por ejemplo: material médico infeccioso, residuos radiactivos, ácidos y corrosivos, etc.

Clasificación por tipo de tratamiento al que serán sometidos

“Este criterio de clasificación es útil para orientar la gestión integral de residuos de un país y particularmente útil cuando el objetivo es definir la infraestructura que se necesita para el tratamiento y la disposición final de los residuos” (Martinez, 2005, pág. 20).

Martínez (2005), establece que se pueden definir entre otros:

1. Residuos asimilables a residuos urbanos y que por lo tanto se pueden disponer en forma conjunta.
2. Residuos para los cuales la incineración es el tratamiento idóneo.
3. Residuos que se deben disponer en rellenos de seguridad.
4. Residuos generados en grandes cantidades y que por lo que requieren tratamiento particular.
5. Residuos pasibles de ser sometidos a un proceso de valorización.

Residuos peligrosos

Son aquellos residuos que por su naturaleza son inherentemente peligrosos, pudiendo generar efectos adversos para la salud o el ambiente. Estos residuos serán motivo de un análisis minucioso que se desarrollará posteriormente (Martinez, 2005).

Residuos peligrosos no reactivos

Según Martínez (2005) Son residuos que han sufrido algún tipo de tratamiento por medio del cual han perdido su naturaleza de peligrosos.

Residuos inertes y no peligrosos

Los inertes Son los que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Por lo que se establece que los no peligrosos no pertenecen a ninguna de las tres categorías anteriores. Como ejemplos de esta categoría se menciona a los residuos domésticos, los residuos de poda y los de barrido (Martinez, 2005).

Matriz de compatibilidad

Velazco (2010) afirma que es una guía utilizada para almacenar productos químicos de forma segura, en específico en lugares muy estrechos. Se aconseja asignar espacios suficientes para separar debidamente los riesgos.

Etiqueta y rotulado

La NTC 1692 (2005), indica que la etiqueta refiere Información impresa que se hace sobre el riesgo que puede representar una mercancía, por medio de colores o símbolos; se ubica sobre los diferentes empaques o embalajes de las mercancías. Por lo que el rotulado se caracteriza por una advertencia que se hace sobre el riesgo de una mercancía, por medio de colores y símbolos; se ubican sobre las unidades de transporte (contenedores, carro tanques, entre otros).

Accidente de trabajo

De conformidad con lo previsto por la Ley 1562 de 2012, se considera accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aun fuera del lugar y horas de trabajo (MinSalud, 2012).

Almacenamiento

Según el Decreto 1713 (2002), es la Acción del usuario de depositar temporalmente los residuos sólidos en cajas o contenedores retornables o desechables, mientras se procesan para su aprovechamiento, transformación, comercialización o se presentan al servicio de recolección para su tratamiento o disposición final.

Aprovechamiento

Es el proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales y/o económicos. (Decreto 1713, 2002, pág. 1)

Aspecto ambiental

“Elementos de las actividades, productos y servicios de una organización que probablemente interactúen con el medio ambiente” (Instituto nacional de vigilancia de medicamentos y alimentos, 2017, pág. 4).

Barrido y limpieza

Es el conjunto de actividades tendientes a dejar las áreas públicas libres de todo residuo sólido esparcido o acumulado (Minambiente, 2002).

Barrido y limpieza manual

El Decreto de 1713 (2002), define que es una labor realizada mediante el uso de fuerza humana y elementos manuales, la cual comprende el barrido para que las áreas públicas queden libres de papeles, hojas, arenilla acumulada en los bordes del andén y de cualquier otro objeto o material susceptible de ser removido manualmente.

Centro de acopio temporal (CAT)

Acción tendiente a reunir productos desechados o descartados por el consumidor al final de su vida útil y que están sujetos a planes de gestión de devolución de productos. “El lugar donde se desarrolla esta actividad se denominará centro de acopio” (Decreto 1713, 2002, pág. 5).

Cultura ambiental

Se define como toda acción de sensibilización adquirida por una sociedad o individuo para tomar la iniciativa de efectuar actividades ambientales bajo requisitos de control y manejo de residuos sólidos en sus diferentes etapas.

Disposición final de residuos

Teniendo en cuenta el Decreto 1713 (Decreto 1713, 2002) es proceso de aislar y confinar los residuos sólidos, previo tratamiento o sin tratamiento, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, y los daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

Incineración

Es la combustión completa de la materia orgánica hasta su conversión en cenizas, usada sobre todo en el tratamiento de basuras: residuos sólidos urbanos, industriales peligrosos y hospitalarios, entre otros (Jaramillo & Zapata, 2008).

Manejo

“Conjunto de actividades que se realizan desde la generación hasta la eliminación del residuo o desecho sólido; comprende las actividades de separación en la fuente, presentación, recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento y/o la eliminación de los residuos o desechos sólidos” (Jaramillo & Zapata, 2008, pág. 16).

Reciclaje

Según Lemos y Saldarriaga (2013), se define como un proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelven a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje puede costar de varias etapas: procesos de tecnologías limpias, reconversión

industrial, separación, recolección selectiva (acopio), reutilización, transformación y comercialización.

Recuperación

“Acción que permite retirar y recuperar de los residuos sólidos los materiales que pueden someterse a un nuevo proceso de aprovechamiento, para convertirlos en materia prima útil en la fabricación de nuevos productos” (Lemos & Saldarriaga, 2013, pág. 24).

Marco Legal

La normatividad aplicable al componente de Residuos Sólidos, desde el contexto internacional, se conforma por los siguientes decretos y resoluciones que se presentan en la tabla 4 y 5:

Tabla 4. Normatividad nacional

| |
|---|
| Decreto 4741 de 2005: Sobre manejo de residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. |
| Decreto 1609 de 2002: Sobre manejo y transporte de mercancías peligrosas. |
| Resolución 1362 de 2007: Sobre registro de generadores de residuos o desechos peligrosos. |
| Decreto 1713 de 2002: Sobre prestación del servicio público de aseo. |
| Decreto 2676 de 2000: Sobre gestión Integral de residuos hospitalarios. |

Fuente: Centro de Gestión Ambiental. (2011). Normatividad Aplicable Residuos Sólidos. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira.

Tabla 5. (Continuación)

| |
|--|
| Resolución 1164 de 2002: Sobre manual de procedimientos para la gestión de residuos hospitalarios y similares. |
| Resolución 1511 de 2010: Sobre sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de bombillas. |
| Resolución 1512 de 2010: Sobre sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de computadores y/o periféricos. |
| Resolución 371 de 2009: Sobre planes de gestión de devolución posconsumo de |

| |
|---|
| medicamentos. |
| Resolución 372 de 2009: Sobre Planes de gestión de devolución posconsumo de baterías usadas plomo-ácido. |

Fuente: Centro de Gestión Ambiental. (2011). Normatividad Aplicable Residuos Sólidos. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira.

Por otra parte, desde el contexto internacional se menciona la legislación internacional que fue adoptada por Colombia, sobre el tema de manejo de residuos sólidos; los cuales son expuesto en la siguiente tabla:

Tabla 6. Legislación internacional

| |
|--|
| Convención sobre la plataforma continental, Ginebra, 1958 |
| Convenio internacional sobre responsabilidad por daños causados por la contaminación de aguas del mar con hidrocarburos (1969) y protocolo "CLC 69/76 (1976) |
| Convenio para la protección del patrimonio mundial, cultural y natural. París, 1972 |
| Convenio sobre el comercio internacional de especies amenazadas: fauna y flora silvestre. Washington, 1973 |
| Convenio Internacional para prevenir la contaminación por buques, 1973. |
| Protocolo relativo a la contaminación del mar (MARPOL) por buques 1978. |
| Convenio sobre la constitución de un fondo internacional de indemnización de daños causados por la contaminación del mar con hidrocarburos (1971) y su protocolo "El Fondo 71/76" (1976) |
| Acuerdo sobre la cooperación regional para el combate de la contaminación del Pacífico Sudeste por hidrocarburos y otras sustancias nocivas, en caso de emergencia. Lima, 1981. |
| Convenio de las Naciones Unidas sobre el derecho del Mar. Jamaica, 1982 |

Fuente: UPME . (26 de 10 de 2019). Upme 25 años . Obtenido de <https://www1.upme.gov.co>

Tabla 7. (Continuación)

| |
|---|
| Protocolo de cooperación para combatir derrames de hidrocarburos en la región |
|---|

| |
|---|
| del Gran Caribe. Cartagena, 1983 |
| Protocolo complementario del Acuerdo sobre la cooperación regional para el combate de la contaminación del Pacífico Sudeste por hidrocarburos y otras sustancias nocivas, en caso de emergencia. Quito, 1983. |
| Protocolo para la protección del Pacífico Sudeste contra la contaminación marina proveniente de fuentes terrestres. Quito, 1983 |
| Convenio para la protección del medio marino y la zona costera del Pacífico Sudeste – Ley 45-85 |
| Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación. Basilea, 1989 |
| Protocolo para la conservación y ordenación de las zonas marinas y costeras protegidas del Pacífico Sudeste. Paipa, 1989 |
| Protocolo relativo a las zonas protegidas del Convenio para la protección y desarrollo del medio marino de la región del Gran Caribe. 1990 |
| Convenio sobre la diversidad biológica. Rio de Janeiro, 1992 |

Fuente: UPME . (26 de 10 de 2019). Upme 25 años . Obtenido de <https://www1.upme.gov.co>

Metodología del trabajo

Tipo de estudio

La presente investigación, es de tipo descriptiva porque se trabaja sobre hechos reales de la empresa, y su característica principal es una interpretación correcta y aplicativa de información suministrada por antecedentes. Esta investigación, busca evaluar la eficiencia de los procesos de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos dentro de la empresa Construcciones Civiles IJJ SAS ubicada en el municipio de Puerto Berrio, mediante la revisión documental de la guía para la separación en la fuente (GTC 24).

El estudio descriptivo, busca abordar una metodología para evaluar los procedimientos para residuos sólidos de acuerdo con la información recopilada permitiendo tener en cuenta parámetros medioambientales en la ejecución de las actividades a través del control y gestión de los residuos sólidos y riesgos ocupacionales.

Fuentes de recolección de datos

Fuentes primaria

Para esta investigación se tendrá en cuenta la información de tipo primaria la cual se describe como “información original, que ha sido publicada por primera vez y que no ha sido filtrada, interpretada o evaluada por nadie más. Son producto de una investigación o de una actividad eminentemente creativa” (Silvestrini, 2008). Que en este caso será la guía para la separación en la fuente (GTC 24).

Desarrollo metodológico

Objetivo 1. Realizar caracterización de los procesos de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos que se realizan en la empresa Construcciones Civiles IJJ SAS, a través de la GTC 24.

Actividad 1. Solicitar a la empresa material bibliográfico referente al proceso de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos que realizan.

Actividad 2. Consolidación de la información obtenida referente a los procesos de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos que realizan la empresa Construcciones Civiles IJJ SAS.

Actividad 3. Identificar los procesos de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos que se realizan en la empresa Construcciones Civiles IJJ SAS, teniendo en cuenta la GTC 24.

Objetivo 2. Analizar la correlación de las pautas para la separación de residuos sólidos de la guía técnica GTC 24 con los procesos de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos dentro de la empresa Construcciones Civiles IJJ SAS.

Actividad 1. Elaboración de cuadro comparativo, donde se incluya el proceso que realiza la empresa frente al tema estudiado, en relación con las pautas establecidas por la GTC 24.

Objetivo 3. Determinar la eficiencia de los procesos de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos de Construcciones Civiles IJJ SAS, según, las pautas analizadas de la GTC 24.

Actividad 1. Realizar evaluación de eficiencia del proceso de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos dentro de la empresa Construcciones Civiles IJJ SAS.

Objetivo 4. Establecer una propuesta de intervención para el cumplimiento de las pautas faltantes del proceso de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos según la GTC 24.

Actividad 1. Identificar las pautas de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos que no cumplen con lo establecido por la GTC 24.

Actividad 2. Elaboración de propuesta de intervención para cumplimiento de las pautas que establece la Guía Técnica Colombiana 24.

Cronograma

Tabla 8. Cronograma de actividades

| Objetivo | Actividades | MESES | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|
| | | Mes 1 | | | | Mes 2 | | | | Mes 3 | | | | Mes 4 | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Objetivo 1. Realizar caracterización de los procesos de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos que se realizan en la empresa Construcciones Civiles IJJ SAS, a través de la GTC 24. | Actividad 1. Solicitar a la empresa material bibliográfico referente al proceso de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos que realizan. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Actividad 2. Consolidación de la información obtenida referente a los procesos de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos que realizan la empresa Construcciones Civiles IJJ SAS, teniendo en cuenta la GTC 24. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Actividad 3. Identificar los procesos de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos que se realizan en la empresa Construcciones Civiles IJJ SAS; teniendo en cuenta la GTC 24. | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <p>Objetivo 2. Analizar la correlación de las pautas para la separación de residuos sólidos de la guía técnica GTC 24 con los procesos de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos dentro de la empresa Construcciones Civiles IJJ SAS.</p> | <p>Actividad 1. Elaboración de cuadro comparativo, donde se incluya el proceso que realiza la empresa frente al tema estudiado, en relación con las pautas establecidas por la GTC 24.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Fuente: Elaborado por el autor.

Tabla 9. Continuación tabla cronograma de actividades

| Objetivo | Actividades | MESES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|--|--|--|--|--|
| | | Mes 1 | | | | Mes 2 | | | | Mes 3 | | | | Mes 4 | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | |
| <p>Objetivo 3. Determinar la eficiencia de los procesos de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos de Construcciones Civiles IJJ SAS, según, las pautas analizadas de la GTC 24.</p> | <p>Actividad 1. Realizar evaluación de eficiencia del proceso de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos dentro de la empresa Construcciones Civiles IJJ SAS.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Objetivo 4. Establecer una propuesta de intervención para el cumplimiento de las pautas faltantes del proceso de manejo,</p> | <p>Actividad 1. Identificar las pautas de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos que no</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Resultados

Caracterización de los procesos de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos que se realizan en la empresa Construcciones Civiles IJJ SAS, a través de la GTC 24.

Teniendo en cuenta la información facilitada por la empresa, se enuncia a continuación los resultados obtenidos de la caracterización de los procesos de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos en las instalaciones de la Construcciones Civiles IJJ SAS.

Proceso de manejo

Dentro de las instalaciones de la empresa, se cuenta con tres áreas operativas las cuales se conforman por mantenimiento, bodega y administrativo. En los cuales se realizan diferentes procesos de manejo de los residuos sólidos, de esta manera se describen a continuación por medio de sus respectivos diagramas de flujo.

Área de bodega: Teniendo como referencia la figura 6, el proceso de manejo que se realiza en esta área se caracteriza por la distribución de los elementos en el punto ecológico, siendo este el único con el que cuenta la empresa. También, se puede resaltar que el primer momento que se da para el manejo de los restos, es la clasificación de acuerdo a las señalizaciones que se encuentran en el punto ecológico.

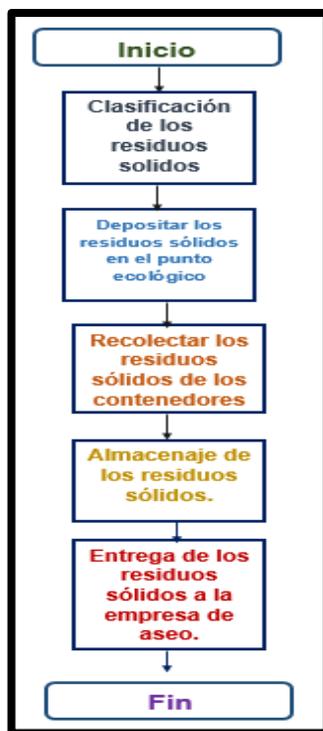


Figura 6. Diagrama de flujo de proceso de manejo área bodega **Fuente:** Empresa Construcciones Civiles IJJ SAS

Área de mantenimiento: A diferencia del área anteriormente mencionada, esta no realiza una clasificación de sus residuos sólidos, ya que no cuentan con un punto ecológico que permita ejecutar dicha acción. Por lo cual estos son depositados junto al punto ecológico del área de bodega (Ver figura 4) .

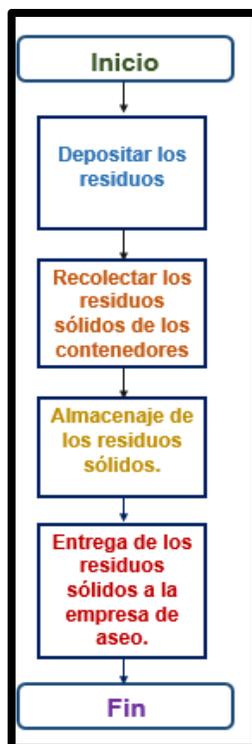


Figura 7. Diagrama de flujo de proceso de manejo área de mantenimiento **Fuente** Construcciones Civiles IJJ SAS

Área administrativa: El proceso de manejo de los residuos sólidos, presentar las mismas actividades del área de mantenimiento, su diferencia es que cuenta con la ubicación de unos recipientes; como se observa en la figura 8, para depositar los residuos sin clasificarlos.



Figura 8. . Recipiente para depositar residuos sólidos **Fuente:** Construcciones Civiles IJJ SAS

Proceso de almacenamiento

La empresa solo cuenta con un punto ecológico; como se mencionó en el punto anterior, para todas las diferentes áreas que maneja dentro de las instalaciones, como administrativa, mantenimiento y bodega, este punto ecológico se encuentra ubicado en la entrada principal de la empresa. Teniendo en cuenta la figura 9, se puede observar como realizan la separación de los residuos sólidos.



Figura 9. Punto ecológico **Fuente:** Construcciones Civiles IJJ SAS

A pesar de contar con un rotulado para cada uno de los tanques que conformar el punto ecológico; los cuales son: Madera, residuos impregnados con hidrocarburos y residuos metálicos, no se realiza su correcta disposición, generado que en el proceso de almacenamiento se presente un desorden de los diferentes residuos sólidos que se originan en las instalaciones de la empresa (ver figura 10).



Figura 10. Punto ecológico de frente **Fuente:** Construcciones Civiles IJJ SAS

Los diferentes residuos sólidos que llegan al punto ecológico son llevados por los trabajadores que en su momento se le asigne la función de llevar el material resultante. Es por ello que el manejo del almacenamiento de los residuos sólidos presenta variación en el operador. Es importante resaltar, que no existe un registro sobre los residuos sólidos que se generan dentro de esta empresa, lo que hace que se desconozca esta información que representa relevancia a la hora de caracterizar este proceso dentro de la empresa.

Es importante mencionar, que el área de mantenimiento tiene diseñado un espacio para la conformación de un punto ecológico para el almacenamiento de los residuos que se producen en este, pero este se encuentra en condición de abandono y se utiliza para otras funciones diferentes, como se observa en la figura 11.



Figura 11. Punto ecológico área de mantenimiento **Fuente:** Empresa Construcciones Civiles IJJ SAS

Disposición final

La empresa Construcciones Civiles IJJ SAS, estableció un contrato con la Empresa Prestadora de Aseo Aguas del Puerto SAS. En donde esta misma se encarga de hacer la recolección de los residuos sólidos generados en la empresa; el personal encargado de realizar esta tarea, cuenta con la entrada en las fechas establecidas en el contrato y son ellos mismos quienes se dirigen al punto ecológico a realizar la recolección. Además, se promueve la entrada libre cada fin de mes a todos los recicladores interesados en los residuos.

Correlación de las pautas para la separación de residuos sólidos de la guía técnica GTC 24 con los procesos de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos dentro de la empresa Construcciones Civiles IJJ SAS.

Con el objetivo de realizar el análisis de las pautas fijadas en la Guía GTC 24, se aplica una valoración de la correlación entre lo establecido por la guía y el proceso que efectúa la empresa para la separación de residuos sólidos. Por lo cual se elaborarán unas tablas comparativas, donde se asigna el CUMPLE o NO CUMPLE, para determinar si se presenta un proceso de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos, de acuerdo a lo que menciona la guía.

En el campo de manejo, se destacó el cumplimiento solo en tres ítems cuales son: rutas internas deberían garantizar que se recolecte la totalidad de los residuos generados, frecuencia de recolección interna debería considerar que el tiempo de permanencia de los residuos en los sitios de generación sea el mínimo posible y realizar actividades de lavado, limpieza y desinfección de los recipientes, de los vehículos de recolección y demás implementos utilizados. Por consiguiente, para un mayor grado de satisfacción en la valoración, se requiere llevar a cabo un

diagnóstico previo, el cual permite planear las actividades de separación, su clasificación y el área donde ubicarla, teniendo en cuenta la GTC 24 (ver figura 6).

Tabla 10. Cuadro comparativo de Pautas de Manejo.

| Pautas de Manejo GTC 24 | Proceso de Manejo Empresa Construcciones Civiles IJJ SAS |
|--|--|
| Diagnóstico previo en donde se identifique, la legislación ambiental vigente, tipo de residuos generados, cuantificación, áreas de almacenamiento y receptores. | NO CUMPLE |
| Las rutas internas deberían garantizar que se recolecte la totalidad de los residuos generados. | CUMPLE |
| La frecuencia de recolección interna debería considerar que el tiempo de permanencia de los residuos en los sitios de generación sea el mínimo posible. | CUMPLE |
| Los procedimientos de recolección deberían ser realizados en forma segura, evitando al máximo el derrame de los residuos. La recolección interna no debería ocasionar que la separación de residuos, previamente hecha, se pierda. | NO CUMPLE |
| Se recomienda que el recorrido entre los puntos de generación y el lugar de acopio de los residuos sea el más corto posible. | NO CUMPLE |
| Es aconsejable tener en cuenta que se deben realizar actividades de lavado, limpieza y desinfección de los recipientes, de los vehículos de recolección y demás implementos utilizados. | CUMPLE |

Fuente: Elaborado por el autor.

En el campo de Almacenamiento se enfatiza el cumplimiento de solo cuatro ítems las cuales son: contar con protección para aguas lluvias, contar con iluminación y ventilación adecuados, y contar con un programa de control de vectores y con elementos que restrinjan el acceso de los

mismos (ratas, insectos, perros, etc.), con el fin de conservar los materiales y prevenir focos de enfermedad. Esta tabla (ver figura 7) apunta que no hubo una correlación en el funcionamiento del proceso de los indicadores que faciliten la caracterización adecuada de los residuos, resaltando la importancia de disponer en cada área de bodega, mantenimiento y administrativa su punto ecológico con su conveniente señalización y mantenimiento de extintores.

Tabla 11. Cuadro Comparativo de Pautas de Almacenamiento.

| Pautas de Características de Almacenamiento GTC 24 | Proceso de Manejo Empresa Construcciones Civiles IJJ SAS |
|--|--|
| Contar con adecuada señalización. | NO CUMPLE |
| Permanecer en un estado de orden y aseo. | NO CUMPLE |
| Contar con protección para aguas lluvias. | CUMPLE |
| Contar con iluminación y ventilación adecuados. | CUMPLE |
| Poseer paredes lisas de fácil limpieza, pisos duros y lavables, con ligera pendiente al interior. | NO CUMPLE |
| Poseer acometida de agua y drenaje para lavado. | NO CUMPLE |
| Contar con equipos adecuados para extinción de incendios y con fecha de vencimiento válida. | NO CUMPLE |
| Contar con un programa de control de vectores y con elementos que restrinjan el acceso de los mismos (ratas, insectos, perros, etc.), con el fin de conservar los materiales y prevenir focos de enfermedad. | CUMPLE |
| Tener espacio suficiente por tipo de residuo o recipiente para esta labor; | NO CUMPLE |

Fuente: Elaborado por el autor.

Tabla 12. (Continuación)

| | |
|---|-----------|
| Disponer de una báscula para establecer un control de generación por indicadores (para sector industrial, comercial, institucional y de servicios). | NO CUMPLE |
| No estar ubicados en áreas de espacio público. | CUMPLE |
| Contar con un sistema de control de olores. | NO CUMPLE |

Fuente: Elaborado por el autor.

Dentro del proceso de disposición final se cumple satisfactoriamente los requisitos de las pautas debido a que cuentan con la empresa Prestadora de Aseo Aguas del Puerto S.A.S. la cual, en los horarios estipulados, se encarga de la recolección y el respectivo aprovechamiento de los materiales resultantes del uno de las actividades hechas por la empresa, además cuentan con la entrada libre de recolectores externos. De tal manera, que ellos son los que cumplen con las pautas. Esta tabla (ver figura 8) analiza correlación del cumplimiento de lo estipulado.

Tabla 13. Cuadro Comparativo de Pautas de Disposición final.

| Pautas de Disposición Final GTC 24 | Proceso de Manejo Empresa Construcciones Civiles IJJ SAS |
|--|---|
| Aprovechamiento en el marco de la Gestión Integral de Residuos Sólidos | CUMPLE |
| Aprovechamiento en el marco del servicio público domiciliario de aseo | CUMPLE |

Fuente: Elaborado por el autor.

Eficiencia de los procesos de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos de Construcciones Civiles IJJ SAS, según, las pautas analizadas de la GTC 24.

Para determinar la eficiencia que presenta el proceso de manejo, almacenamiento y disposición final en comparación con las pautas establecidas por la Guía Técnica Colombiana 24, se hará uso de los cuadros comparativos elaborados en el objetivo específico anterior, a estos se les agrego la fila % de Evaluación.

Para la calificación de las seis pautas establecidas para el proceso de manejo según la GTC 24, se le asignó un valor a cada una de 16,6% para completar un 100% en la calificación total. De esta manera se le asigno para el proceso de almacenamiento un 8,33% y para el de disposición final 50%.

Es de esta manera teniendo en cuenta el porcentaje de cumplimiento total de cada uno de los procesos que se arroja al realizar la tabla comparativa; que se determina que el proceso de manejo de los residuos sólidos que se genera en la empresa Construcciones Civiles IJJ SAS presenta una eficiencia del 50% en comparación con la GTC 24.

Para el proceso de Almacenamiento se determinó un porcentaje del 33% de eficiencia al analizar la similitud de las actividades que desempeñan en comparación con las pautas que se ubican en la GTC 24. Siendo este el que proyecta el porcentaje menor entre los tres procesos que se analizan.

Por último, el proceso de disposición final presenta un cumplimiento del 100% en referencia de las dos pautas establecidas para medir su cumplimiento en comparación a la norma GTC 24. De esta manera llega hacer el proceso que presenta el mayor porcentaje de eficiencia en correlación con la Guía.

A continuación, se presenta el porcentaje de evaluación de cada aspecto, referenciados en las siguientes tablas 14, 15, 16 los resultados de pautas de manejo, pautas de almacenamiento, pautas de disposición final:

En la tabla 14 se evidencia que la empresa tiene un porcentaje de 50% de cumplimiento en el manejo de los residuos.

Tabla 14. Evaluación de eficiencia de proceso de manejo

| Pautas de Manejo GTC 24 | Proceso de Manejo Empresa Construcciones Civiles IJJ SAS | % Evaluación |
|--|---|---------------------|
| Diagnóstico previo en donde se identifique, la legislación ambiental vigente, tipo de residuos generados, cuantificación, áreas de almacenamiento y receptores. | NO CUMPLE | 0,0% |
| Las rutas internas deberían garantizar que se recolecte la totalidad de los residuos generados. | CUMPLE | 16,6% |
| La frecuencia de recolección interna debería considerar que el tiempo de permanencia de los residuos en los sitios de generación sea el mínimo posible. | CUMPLE | 16,6% |
| Los procedimientos de recolección deberían ser realizados en forma segura, evitando al máximo el derrame de los residuos. La recolección interna no debería ocasionar que la separación de residuos, previamente hecha, se pierda. | NO CUMPLE | 0,0% |
| Se recomienda que el recorrido entre los puntos de generación y el lugar de acopio de los residuos sea el más corto posible. | NO CUMPLE | 0,0% |
| Es aconsejable tener en cuenta que se deben realizar actividades de lavado, limpieza y desinfección de los recipientes, de los vehículos de recolección y demás implementos utilizados. | CUMPLE | 16,6% |
| Total | | 50% |

Fuente: Elaborada por el Autor

En la tabla 15, se evidencia que la empresa tiene un porcentaje de 33% de cumplimiento en el almacenamiento de los residuos.

Tabla 15. Evaluación de proceso de almacenamiento

| Pautas de Características de Almacenamiento GTC 24 | Proceso de Manejo Empresa Construcciones Civiles IJJ SA S | % Evaluación |
|--|--|-------------------------|
| Contar con adecuada señalización. | NO CUMPLE | 0,0% |
| Permanecer en un estado de orden y aseo. | NO CUMPLE | 0,0% |
| Contar con protección para aguas lluvias. | CUMPLE | 8,33% |
| Contar con iluminación y ventilación adecuadas. | CUMPLE | 8,33% |
| Poseer paredes lisas de fácil limpieza, pisos duros y lavables, con ligera pendiente al interior. | NO CUMPLE | 0,0% |
| Poseer acometida de agua y drenaje para lavado. | NO CUMPLE | 0,0% |
| Contar con equipos adecuados para extinción de incendios y con fecha de vencimiento válida. | NO CUMPLE | 0,0% |
| Contar con un programa de control de vectores y con elementos que restrinjan el acceso de los mismos (ratas, insectos, perros, etc.), con el fin de conservar los materiales y prevenir focos de enfermedad. | CUMPLE | 8,33% |
| Tener espacio suficiente por tipo de residuo o recipiente para esta labor; | NO CUMPLE | 0,0% |
| Disponer de una báscula para establecer un control de generación por indicadores (para sector industrial, comercial, institucional y de servicios). | NO CUMPLE | 0,0% |
| No estar ubicados en áreas de espacio público. | CUMPLE | 8,33% |
| Contar con un sistema de control de olores. | NO CUMPLE | 0,0% |
| Total | | 33% |

Fuente: Elaborada por el Autor

En la tabla 16, se evidencia que la empresa tiene un porcentaje de 100% de cumplimiento en la disposición final de los residuos.

Tabla 16. Evaluación de eficiencia proceso de disposición final

| Pautas de Disposición Final GTC 24 | Proceso de Manejo Empresa Construcciones Civiles IJJ SAS | % Evaluación |
|--|---|---------------------|
| Aprovechamiento en el marco de la Gestión Integral de Residuos Sólidos | CUMPLE | 50% |
| Aprovechamiento en el marco del servicio público domiciliario de aseo | CUMPLE | 50% |
| Total | | 100% |

Fuente: Elaborada por el Autor

El resultado de **Eficiencia de los procesos de manejo, almacenamiento y disposición final**

Tabla 17. % de cumplimiento de los procesos

| Proceso | % de cumplimiento |
|--------------------------|--------------------------|
| Manejo | 50% |
| Almacenamiento | 33% |
| Disposición final | 100% |

Fuente: Elaborado por el autor.

Propuesta de intervención para el cumplimiento de las pautas faltantes del proceso de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos según la GTC 24.

Teniendo en cuenta los resultados arrojados en el cuadro comparativo y los obtenidos de la evaluación de eficiencia, en donde se estudia el cumplimiento que presenta la empresa en referencia a las pautas establecidas por la GTC 24 sobre el proceso de manejo de residuos sólidos. Que se identificaron falencias dentro de las siguientes pautas:

Tabla 18. Pautas que no se cumplen en el proceso de manejo

| |
|--|
| Diagnóstico previo en donde se identifique, la legislación ambiental vigente, tipo de residuos generados, cuantificación, áreas de almacenamiento y receptores. |
| Los procedimientos de recolección deberían ser realizados en forma segura, evitando al máximo el derrame de los residuos. La recolección interna no debería ocasionar que la separación de residuos, previamente hecha, se pierda. |
| Se recomienda que el recorrido entre los puntos de generación y el lugar de acopio de los residuos sea el más corto posible. |

Fuente: Elaborado por el autor.

Por otra parte, el proceso de almacenamiento de residuos sólidos que se desarrolla en la empresa refleja falencia en las siguientes pautas:

Tabla 19. Pautas que no se cumplen en el proceso de almacenaje

| |
|---|
| Contar con adecuada señalización. |
| Permanecer en un estado de orden y aseo. |
| Poseer paredes lisas de fácil limpieza, pisos duros y lavables, con ligera pendiente |
| Poseer acometida de agua y drenaje para lavado. |
| Contar con equipos para extinción de incendios y con fecha de vencimiento válida. |
| Tener espacio suficiente por tipo de residuo o recipiente para esta labor; |
| Disponer de una báscula para establecer un control de generación por indicadores (para sector industrial, comercial, institucional y de servicios). |

| |
|---|
| Contar con un sistema de control de olores. |
|---|

Fuente: Elaborado por el autor.

De esta manera, las pautas que se mencionan en las tablas 18 y 19, se establecen como las que serán tenidas en cuenta para la realización de la propuesta de intervención en los procesos de manejo y almacenamiento de residuos sólidos en la empresa Construcciones Civiles IJJ SAS.

Teniendo en cuenta lo afirmado por el autor Ambriz (2011) para el desarrollo del plan de intervención se tendrá en cuenta la Matriz de Marco Lógico; la cual llega hacer una herramienta que permite llevar una planificación y diseño de los componentes del plan de acción a desarrollarse.

De esta manera por medio de esta herramienta se dará la conformación de la propuesta de intervención para la empresa Construcciones Civiles IJJ SAS; como se observa en las tablas 17.18 y 19. Por lo cual para esta propuesta tendrá como fin mejorar la eficiencia del proceso de manejo y almacenamiento de los residuos sólidos en la empresa Construcciones Civiles IJJ SAS; lo cual se plantea realizar al cumplir unas actividades, indicadores entre otros aspectos que se describen a continuación:

Tabla 20. Matriz de marco lógico para propuesta de intervención

| RESUMEN NARRATIVO | INDICADORES | MEDIOS DE VERIFICACION | SUPUESTOS |
|-------------------|-------------|------------------------|-----------|
|-------------------|-------------|------------------------|-----------|

| | | | |
|--|---|---|--|
| <p>FIN</p> <p>Mejorar la eficiencia del proceso de manejo y almacenamiento de los residuos sólidos en la empresa Construcciones Civiles IJ J SAS.</p> | <p><i>Impacto:</i> Para el año 2021 la empresa Construcciones Civiles IJJS A S presentara un alto porcentaje de eficiencia en los procesos de manejo y almacenamiento de residuos sólidos.</p> | <p>Seguimiento y control del correcto funcionamiento del proceso de manejo y almacenamiento de los residuos sólidos en la empresa Construcciones Civiles IJJ SAS.</p> | <p>La empresa Construcciones Civiles IJJ SAS no cuenta con personal para guiar el correcto funcionamiento del proceso de manejo y almacenamiento de los residuos sólidos</p> |
| <p>PROPOSITO</p> <p>Implementación de las pautas establecidas por la Guía Técnica Colombiana GTC 24 sobre el manejo de residuos sólidos en la empresa Construcciones Civiles IJJ SAS.</p> | <p><i>Efecto:</i> Al finalizar el semestre A del año 2021, la empresa Construcciones Civiles IJJ SAS cumplirá con las pautas establecidas por la Guía Técnica Colombiana GTC 24 sobre el manejo de residuos sólidos</p> | <p>A partir de revisión periódica se verificará el correcto funcionamiento de los procesos de manejo de residuos sólidos teniendo en cuenta normatividad vigente.</p> | <p>Existe reconocimiento por parte de algunos empleados sobre las pautas establecidas por la Guía Técnica Colombiana GTC 24 sobre el manejo de residuos sólidos</p> |

| | | | |
|---|---|---|---|
| <p>COMPONENTES</p> <p>1. Aplicación de diagnóstico previo sobre legislación ambiental vigente, tipos de residuos generados, cuantificación, áreas de almacenamiento y receptores.</p> <p>2. Los lugares de generación se encuentran cerca del punto ecológico de la empresa.</p> <p>3. La empresa cuenta con adecuada señalización sobre clasificación de residuos sólidos.</p> <p>4. Los puntos ecológicos poseen una adecuada infraestructura para almacenamiento de residuos sólidos.</p> <p>5. En la empresa Construcciones Civiles IJJ SAS, disponen de una báscula para establecer un control de generación por indicadores.</p> | <p><i>Resultados:</i></p> <p>Para el mes 02 del año 2022 se ha realizado el diagnóstico previo en un 50%.</p> <p>Para el mes 03 del año 2022 se han ubicado 3 lugares de generación a una distancia cerca al punto ecológico.</p> <p>Para el mes 03 del año 2022 dentro de la empresa se ubica un punto ecológico debidamente señalado.</p> <p>Para el mes 03 del año 2022 a un punto ecológico se le realizan adecuaciones en infraestructura.</p> | <p>Documentación que conforma el diagnóstico previo.</p> <p>Medición de distancia entre lugares de generación al punto ecológico.</p> <p>Registro fotográfico de los contenedores debidamente señalizados y adecuación de infraestructura.</p> <p>Número de factura de compra de báscula de control y equipos para extinción de incendios</p> | <p>La empresa dispone de un diagnóstico previo, para el manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos.</p> <p>La distancia entre lugares de generación al punto ecológico permite que los trabajadores realicen un correcto almacenaje de los residuos sólidos.</p> <p>Los contenedores presentan señalización clara para comprensión de todos los trabajadores de la empresa.</p> |
|---|---|---|---|

Fuente: Elaborado por el autor.

Tabla 21. (Continuación)

| | | | |
|---|--|---|--|
| <p>6. Dentro de la infraestructura de los puntos ecológicos de la</p> | <p>Para el mes 04 del año 2022 la empresa cuenta</p> | <p>Observaciones realizadas por empleados de la</p> | <p>La báscula para establecer un control de generación</p> |
|---|--|---|--|

| | | | |
|--|---|--|---|
| <p>empresa existe un sistema de control de olores y un adecuado equipo para extinción de incendios.</p> | <p>con una báscula de control.</p> <p>Para el mes 04 del año 2022 la empresa cuenta con un 60% de la instalación de control de olores y equipos para extinción de incendios, en los puntos ecológicos.</p> | <p>empresa, frente al sistema de manejo de olores.</p> | <p>por indicadores, permite conocer la cantidad de residuos sólidos que se generan en la empresa.</p> <p>Los equipos para extinción de incendio y el sistema de manejo de olores, funcionan como medias para seguridad y salud en el trabajo.</p> |
| <p>ACTIVIDADES</p> <p>1.1 Capacitación sobre legislación de manejo de residuos sólidos a personal encargado de manejo de residuos sólidos dentro de la empresa.</p> <p>1.2 Talleres a personal de la empresa sobre los tipos de residuos sólidos que existen y su correcto manejo.</p> <p>2.1 Medición de distancia de los lugares donde se genera residuos sólidos hasta el punto ecológico.</p> <p>3.1 Instalación de contenedores debidamente señalizados en los puntos ecológicos y lugares de donde se generan residuos.</p> <p>4.1 Remodelación de espacios destinados para ubicar puntos ecológicos</p> <p>5.1 Instalación de báscula para control de indicadores de residuos generados.</p> <p>6.1 Instalación de equipo para extinción de incendios, en punto ecológicos.</p> | <p><i>Producto</i></p> <p>En el mes 02 se realizaron 2 capacitaciones sobre legislación de manejo de residuos sólidos a personal encargado de manejo de residuos sólidos</p> <p>Para el mes 02 se aplicaron 3 talleres sobre los tipos de residuos sólidos que existen y su correcto manejo.</p> <p>Para el mes 03 se identifica la distancia entre los lugares donde se genera residuos sólidos hasta el punto ecológico.</p> <p>Para el mes 03 se ubican 5 contenedores debidamente</p> | <p>Listados de asistencia de las personas que asistieron a las capacitaciones y talleres.</p> <p>Información suministrada por empleados de la empresa, sobre la distancia que gastan de entre los lugares donde se genera residuos sólidos hasta el punto ecológico.</p> <p>Número total de contenedores señalizados.</p> <p>Registro fotográfico de infraestructura del punto ecológico.</p> <p>Número de básculas compradas y equipos para para extinción de</p> | <p>Poco personal de la empresa participan de las capacitaciones y talleres.</p> <p>Empleados manifiestan que la distancia entre los lugares donde se genera residuos sólidos hasta el punto ecológico, es relativamente larga.</p> <p>Los contenedores señalizados y remodelación de los puntos ecológicos, contribuyeron positivamente en los procesos de almacenamiento y disposición de los residuos sólidos.</p> <p>Punto ecológico cuenta con una báscula, equipos para extinción de incendios y sistema de control de olores.</p> |

| | | | |
|--|--------------|------------|--|
| | señalizados. | incendios. | |
|--|--------------|------------|--|

Fuente: Elaborado por el autor.

Tabla 22. (Continuación)

| | | | |
|--|---|--|--|
| <p>6.2 Aplicación de sistema de control de olores en puntos ecológicos.</p> | <p>Para el mes 03 se construye piso liso adecuado para limpieza en un punto ecológico.</p> <p>Para el mes 04 se compra una báscula de control de indicadores de residuos generados.</p> <p>Para el mes 04 se compra un equipo para para extinción de incendios</p> <p>Para el mes 04 se adecua un sistema de control de olores en un punto ecológico.</p> | <p>Anotaciones realizadas por los empleados de la empresa sobre el sistema de control de olores aplicado dentro del punto ecológico.</p> | |
|--|---|--|--|

Fuente: Elaborado por el autor.

Análisis de los resultados

Teniendo en cuenta la pregunta problema ¿Qué tan eficiente es el proceso de manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos que realiza la Construcciones Civiles IJJ SAS en sus instalaciones? Y los resultados obtenidos de los cuatro objetivos específicos; se establece que el proceso de manejo presenta un porcentaje de eficiencia del 50%, pero este requiere ser mejorado teniendo en cuenta la pauta de Diagnóstico previo; esto teniendo como referencia lo establecido en la Guía Técnica Colombia 24, ya que este permite establecer las condiciones que se deben tener en cuenta para hacer el montaje de todo lo referente al tratamiento de los residuos sólidos.

El proceso de almacenamiento llega a tener una eficiencia del 33%, lo cual se refleja en la falta de puntos ecológicos debidamente señalizados y adecuados para el almacenamiento de los residuos sólidos. Es importante que la empresa realice las adecuaciones referentes a este proceso, para poder mejorar la eficiencia y de igual manera evitar posibles afectaciones en sus trabajadores, teniendo en cuenta la variabilidad operativa que se da al momento de realizar el proceso de almacenaje de los residuos sólidos.

En cuanto al proceso de disposición final, presenta una notable eficiencia del 100%. Este porcentaje de eficiencia se alcanza por medio del acompañamiento que realiza la empresa encargada de recolectar los residuos sólidos y aquellos recicladores que en comunicación con la empresa establecieron acuerdos sobre los tiempos y días en los que realizaran esta acción. A pesar de presentar este porcentaje significativo, la empresa presenta falencia ya que los recicladores en muchas ocasiones no logran aprovechar aquellos materiales reutilizables a causa de estar contaminados por la incorrecta clasificación que se presenta en el punto ecológico.

Conclusiones

A modo de conclusión se establece que dentro de las instalaciones de la Construcciones Civiles IJJ SAS los procesos de manejo y almacenamiento de los residuos sólidos presentan falencias al compararse con las pautas establecidas por la Guía Técnica Colombia 24. Lo que lleva a establecer la necesidad de realizar las debidas adecuaciones y mejorar en miras de cumplir con la normatividad establecida para el manejo de los residuos sólidos.

De igual forma, al realizarse el proceso de adecuación de los procesos de manejo y almacenamiento, la empresa logra disminuir las posibles situaciones de peligro a las que se encuentra expuesto el trabajador al no contar con un adecuado tratamiento de los residuos sólidos.

Por lo cual, al aplicarse la propuesta de intervención la empresa podrá tener más claridad de las acciones que puede llegar a desarrollar para dar cumplimiento a la normatividad sobre el manejo de residuos sólidos en el contexto colombiano, lo cual permita alcanzar una alta eficiencia frente a los procesos de manejo, almacenamiento y disposición de los residuos sólidos que realizan.

Recomendaciones

Es importante resaltar que durante el proceso investigativo no se logró recolectar información sobre los principales residuos sólidos que se generan en esta empresa, lo cual resultan importantes para poder establecer las afectaciones que se pueden estar presentando en caso de no aplicar la correcta separación de la fuente. Esto lleva a establecer como recomendaciones para futuras investigaciones, establecer dentro de los Ítems a ser analizados la identificación de los residuos sólidos que se producen dentro de las instalaciones de la empresa.

Por otra parte, se recomienda a la empresa analizar si se requiere anexar nuevas actividades para dar cumplimiento a las pautas que establece la GTC 24. Además actualizarse en el nuevo código de colores de separación en la fuente, para así realizar el cambio en el punto ecológico, También es importante que tengan en cuenta el proceso de disposición final, para mantener la eficiencia en este proceso. Ya que este no se tuvo presente en la elaboración de la matriz de marco lógico que se diseñó para la conformación de la propuesta de intervención

Bibliografía

Alvarenga, J. (2011). Manejo de residuos sólidos una guía para socios y personal de Hondupalma. . Honduras: Snvla.

Ambriz, A. (2011). El proyecto de intervención. México.

Centro de información de sustancias químicas, emergencias y medio ambiente. (2017).

Almacenamiento seguro de sustancias químicas. Colombia: Arlsura.

Centro de Gestión Ambiental. (2011). Normatividad Aplicable Residuos Sólidos. Pereira : Universidad Tecnológica de Pereira .

Decreto 1713. (2002). Gestión integral de residuos sólidos. Bogotá: SDJ.

Instituto nacional de vigilancia de medicamentos y alimentos. (2017). Gestión ambiental institucional. Bogotá: Invima.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (INCONTEC). (2009). Gestión Ambiental. Residuos Sólidos. Guía para la Separación en la Fuente. Bogotá: INCONTEC.

Jaramillo, G., & Zapata, L. (2008). Aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en Colombia. Medellín: UDA.

Lemos, K., & Saldarriaga, V. (2016). Plan de gestión integral de residuos sólidos para la empresa manufacturera muebles bovel LTDA. Pereira: UTDP.

López, N. (2009). Propuesta de un programa para el manejo de los residuos. Bogotá: Universidad Pontificia Javeriana.

- Mariscal, A. (2013). Analisis de la gestión integral de los residuos peligrosos generados por la maquiladora desde una perspectiva de gobernanza ambiental transfronteriza: El caso de Tijuana, baja California. México: Universidad de la frontera Norte.
- Martínez, J. (2005). Guía para la gestión integral de residuos peligrosos. . Uruguay: Jua Cempre.
- Minambiente . (2019). Guía para el adecuado manejo de los residuos sólidos y peligroso. Colombia: Dane.
- Minambiente. (2002). Decreto 1713 para la prestación del servicio público de aseo. Bogotá: Minambiente.
- MinSalud. (2012). Sistema general de riesgos laborales. Bogotá: Mds .
- Otero, A. (2015). Propuesta metodológica para el seguimiento y control del plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS), del municipio de Usiacurí en el Departamento del Atlántico. Barranquilla: Universidad de Manizales.
- Peñuela, T., & Pedraza, P. (2016). Plan de gestión integral de residuos peligrosos de la empresa Disamentales S.A.S. . Bogotá: Universidad de la Salle.
- Silvestrini, M. (2008). Fuentes de información primaria, secundaria y terciaria. España: Inter Ponce.
- UPME . (26 de 10 de 2019). Upme 25 años . Obtenido de <https://www1.upme.gov.co>