

**Diseño del plan de manejo de Residuos Peligrosos en la empresa Soluciones Nutritivas
S.A.S.**

Jenny Suldery Gómez Collazos

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD - CEAD Palmira

Escuela De Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente

Programa de Ingeniería Ambiental

Palmira, mayo de 2023

**Diseño del plan de manejo de Residuos Peligrosos en la empresa Soluciones
Nutritivas S.A.S.**

Jenny Suldery Gómez Collazos

Trabajo para optar al título de Ingeniera Ambiental

Director: PhD. Julián Eduardo Mejía Ballesteros

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD - CEAD Palmira

Escuela De Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente

Programa de Ingeniería Ambiental

Palmira, mayo de 2023

PhD. Julián Eduardo Mejía Ballesteros

Director Trabajo de Grado

Jurado

Jurado

Palmira, Valle del Cauca, 2023

Dedicatoria

El presente logro lo dedico a Elohim, a mi compañero de vida Oscar, a mi hijo Álvaro, a mi madre Primitiva, a mis hermanas y hermanos, a mis sobrinos y a mi padre José que está en el cielo; les dedico este logro tan anhelado por ser seres especiales e importantes en mi vida y por ser mi pujanza para continuar avanzando.

Atentamente,

Jenny Suldery Gómez Collazos

Agradecimientos

Mencionar y agradecer a todas las personas que me han servido como motivación, apoyo, soporte y compañía durante este proceso de estudio y aprendizaje de realización personal, que sin duda me ayudarán a alcanzar mi meta de obtener mi título profesional; por lo logrado agradezco primeramente a Elohim por darme Vida, Salud, Sabiduría, Perseverancia, Paciencia, Fuerza y Fortaleza. A Oscar por su compañía y por el apoyo económico que me brindó, pues sin este último no hubiera sido posible el logro alcanzado, mi hijo Álvaro por ser parte fundamental en mi vida y mi motivación, mi familia por la comprensión de mi ausentismo en reuniones y fechas especiales.

A la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, por la modalidad de estudio ofrecida y por contratar profesionales cualificados capaces de orientarme y guiarme, pues sin ellos no hubiera sido posible adquirir y ampliar los conocimientos necesarios para alcanzar este logro tan importante en mi vida; a la empresa Soluciones Nutritivas S.A.S, por permitir desarrollar mi pasantía en sus instalaciones y brindarme los recursos necesarios, en especial a la compañera Jennyfer, por apoyarme desde su área de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) con sus conocimientos que me sirvieron para lograr de manera satisfactoria este proceso; agradezco al Ingeniero y Tutor de pasantía Julián Eduardo Mejía Ballesteros, por el profesionalismo, paciencia y apoyo en el direccionamiento y seguimiento para la elaboración de este trabajo de grado.

A todas las instituciones y personas que no menciono, pero que llevo en mi corazón y memoria por haber sido mi refugio y apoyo en los momentos difíciles presentados durante mi carrera y que aun sin ser parte de mi familia han influido mediante ayuda económica, motivacional y de

conocimiento para que termine mis estudios, y poder adquirir lo hoy alcanzado, por esto y más,

¡Mil gracias a todos!

Resumen

La actividad productiva, la innovación en procesos, la incorporación de tecnologías y de sustancias químicas para el desarrollo de nuevas formulaciones en el proceso productivo de la empresa Soluciones Nutritivas, se traduce en número significativo de impactos negativos sobre el medio ambiente, los cuales tiene como consecuencia marcadas el cambio climático, pérdida de la biodiversidad, destrucción de la capa de ozono, contaminación del aire, agua y suelo; por nombrar alguno de los efectos más graves. En ese contexto, es de gran importancia estructurar, documentar e implementar una adecuada gestión ambiental de los residuos peligrosos (RESPEL) derivados de los elementos de protección personal utilizados en los procesos productivos de la empresa en cuestión, dando cumplimiento a la obligación legal vigente aplicable; por lo cual se propone un procedimiento para el manejo integral de Residuos Peligroso para la gestión adecuada de los residuos generados, promoviendo buenas prácticas ambientales que permitan minimizar, eliminar y reducir los residuos bajo la correcta disposición final, dadas sus características las cuales pueden causar daño a la salud humana o el medio ambiente.

Para tal fin, se realizó un diagnóstico en la empresa Soluciones Nutritivas S.A.S, logrando identificar los elementos de protección personal usados de acuerdo al proceso donde se generan residuos peligrosos, clasificarlos de acuerdo a su grado de peligrosidad y característica, según Decreto 1076 de 2015 por el que se reglamenta el manejo de residuos peligrosos generados dentro del marco de la gestión integral y según el sistema globalmente armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos Decreto 1496 de 2018. Esto con la finalidad, de conocer qué tipo de RESPEL está generando la empresa, diseñar rutas de evacuación con punto de almacenamiento temporal hasta ser entregados a un gestor externo autorizado para su disposición final, y plantear medidas de minimización y contingencia.

Con lo anterior se brindará a los colaboradores herramientas de conocimientos acerca del manejo, tratamiento y disposición final de RESPEL, contribuyendo así con la protección al medio ambiente, la seguridad, el bienestar de la población y apoyando a la empresa con el cumplimiento de la política integrada en temas de gestión ambiental.

Palabras clave: Impacto ambiental, RESPEL, disposición final, gestión ambiental, manejo integral de residuos, elementos de protección personal, proceso de producción, desarrollo sostenible.

Abstract

The productive activity, the innovation in processes, the incorporation of technologies and chemical substances for the development of new formulations in the productive process of the Soluciones Nutritivas company, translates into a significant number of negative impacts on the environment, which has as marked consequences of climate change, loss of biodiversity, destruction of the ozone layer, air, water and soil pollution; to name some of the most serious effects. In this context, it is of great importance to structure, document and implement an adequate environmental management of hazardous waste (RESPEL) derived from the personal protection elements used in the production processes of the company in question, complying with the current applicable legal obligation. ; For this reason, a procedure for the integral management of Hazardous Waste is proposed for the proper management of generated waste, promoting good environmental practices that allow minimizing, eliminating and reducing waste under the correct final disposal, given its characteristics, which can cause harm. to human health or the environment.

For this purpose, a diagnosis was made in the company Soluciones Nutritivas S.A.S, managing to identify the personal protection elements used according to the process where hazardous waste is generated, classify them according to their degree of danger and characteristic, according to Decree 1076 of 2015 by which regulates the management of hazardous waste generated within the framework of comprehensive management and according to the globally harmonized system of Classification and Labeling of Chemical Products Decree 1496 of 2018. This with the purpose of knowing what type of RESPEL the company is generating, design evacuation routes with a temporary storage point until they are delivered to an

authorized external manager for final disposal and propose minimization and contingency measures.

With the above, the collaborators will be provided with knowledge tools about the management, treatment and final disposal of RESPEL, thus contributing to the protection of the environment, safety, the well-being of the population and supporting the company with compliance with the policy. integrated into environmental management issues.

Keywords: Environmental impact, RESPEL, final disposal, environmental management, integrated waste management, personal protection elements, production process, sustainable development.

Contenido

Introducción	18
Planteamiento del problema.....	20
Justificación	24
Objetivos.....	27
Objetivo general.....	27
Objetivos específicos	27
Marco teórico y legal	28
Marco teórico	28
4.1.1 Impactos ambientales asociados a la empresa	28
4.1.2 Gestión ambiental	30
4.1.3 Residuos solidos.....	32
4.1.4 Residuos peligrosos	32
Descripción de la Empresa.....	33
Elementos de Protección Personal (EPP)	35
Modelo de Gestión de los EPP en la empresa.....	36
Selección del EPP en la empresa	37
Compra del EPP en la Empresa	38
Recepción y entrega del elemento de protección personal en la empresa	39
4.2.6 Capacitación y entrenamiento del elemento de protección personal en la empresa	40
Uso del elemento de Protección Personal en la Empresa	42
Mantenimiento del elemento de protección personal en la empresa	42
Sustitución del Elemento de Protección Personal en la Empresa	44
Disposición Final del Elemento de Protección Personal en la Empresa.....	44

Marco Legal	45
Metodología	48
Contexto de la ubicación de la empresa.....	48
Etapas de la Investigación.....	50
Etapa 1. Identificación de puntos de generación de RESPEL	50
Etapa 2. Construcción de la matriz en Excel de los elementos de protección personal (EPP)	53
Etapa 3. Proponer estrategias para el manejo de los RESPEL	55
Etapa 4. Diseño del Plan de Manejo para la Gestión Ambiental de RESPEL.....	56
Planeación de actividades	58
Resultados y Discusión	61
Fase 1. Puntos de Generación de RESPEL.....	61
Fase 2. Construcción de la Matriz en Excel de los Elementos de Protección Personal (EPP) .	70
Etapa 3. Proponer Estrategias para el Manejo de los RESPEL	77
Etapa 4. Diseño del plan de manejo para la gestión ambiental de RESPEL:	80
Objetivo de las estrategias para el manejo de los RESPEL	80
Alcance de las estrategias para el manejo de los RESPEL.....	80
Responsabilidades.....	80
Consideraciones generales	81
Clasificación e Identificación de las Características de Peligrosidad.....	93
Características de peligrosidad de los residuos o desechos peligrosos.....	95
Cuantificación de la generación.....	97
Alternativas de prevención y minimización	98
Reducción en la Fuente	98

Aprovechamiento.....	99
Medidas de Minimización.....	99
6.4.12 Manejo interno ambientalmente seguro.....	102
Manejo interno RESPEL.....	103
Identificación interna RESPEL.....	105
Señalización y rotulación (RESPEL).....	108
Etapa 4. Diseño del plan de manejo para la gestión ambiental de RESPEL:	109
Conclusiones.....	112
Recomendaciones	114
Referencias.....	115

Lista de Tablas

Tabla 1. Registro de Asistencia a Capacitación.....	41
Tabla 2. Normatividad para la disposición final de los Residuos peligrosos (RESPEL)	46
Tabla 3. Lista Utilizada para Revisión de Canecas por Área.	51
Tabla 4. Lista utilizada para Revisión de Canecas por Área	52
Tabla 5. Registro de Asistencia a Capacitación.....	53
Tabla 6. Soporte de Compra de Bolsas Rojas para Disposición RESPEL.	57
Tabla 7. Cronograma de Actividades.....	59
Tabla 8. Recursos Necesarios para Desarrollo del Proyecto	60
Tabla 9. Soporte de Entrega de Residuos, Especificaciones y Disposición Final Realizada por la Empresa Gestora.	64
Tabla 10. Tablas de Insumos o Materias Primas Utilizadas para la Producción Planta 1	65
Tabla 11. Tablas de Insumos o Materias Primas Utilizadas para la Producción Planta 2.	67
Tabla 12. Plan de manejo / PGIRS para residuos generados por la empresa Soluciones Nutritivas SAS.....	71
Tabla 13. Estrategias para el manejo de RESPEL	77
Tabla 14. Residuos Generados en Producción y Logística.....	82
Tabla 15. Residuos Generados en el Proceso de Mantenimiento (Taller).....	83
Tabla 16. Residuos generados en Diseño & Desarrollo (Laboratorio):.....	84

Tabla 17. Residuos Generados en Áreas Administrativas	85
Tabla 18. Residuos Generados en Enfermería.....	86
Tabla 19. Residuos Generados en Cafetería – Oficinos Varios (STARD):	86
Tabla 20. Residuos Peligrosos de Acuerdo al Decreto 4741 de 2005	93
Tabla 21. Tipo de Tratamiento por Cada Uno de los Residuos Peligrosos	95
Tabla 22. Características de peligrosidad de los residuos o desechos peligrosos.....	96
Tabla 23. Medidas de minimización.....	100
Tabla 24. Prácticas para la minimización	101
Tabla 25. Señalización recipientes para el manejo interno.....	104
Tabla 26. Tipo de recipiente e identificación de residuos peligrosos	106
Tabla 27. Condiciones de almacenamiento y manejo de residuos peligrosos	107
Tabla 28. Plan de Manejo Para la Gestión Ambiental de RESPEL.....	109

Lista de Figuras

Figura 1. Estructuración de Planta 1 y 2 empresa Soluciones Nutritivas S.A.S.....	34
Figura 2. Flujograma de Proceso Operativo	35
Figura 3. Modelo de gestión EPP en la empresa	37
Figura 4. Jerarquía de Controles de EPP.	38
Figura 5. Cuartos de almacenamiento de EPP	39
Figura 6. Capacitación Personal Operativo	41
Figura 7. Inspección Ocular del Uso Correcto de EPP	42
Figura 8. Lavaderos de EPP	43
Figura 9. Ubicación Planta 1: Empresa Soluciones Nutritivas S.A.S.....	49
Figura 10. Matriz de EPP	54
Figura 11. Evidencia de la Elaboración del Rotulo RESPEL.....	58
Figura 12. Evidencia de Ecopuntos Existentes en la Empresa.	61
Figura 13. Unidad de Almacenamiento de Residuos / UAR	62
Figura 14. Soporte de Entregas de Residuos RESPEL a la Empresa VEOLIA	63
Figura 15. Certificado de Disposición Final de RESPEL.....	64
Figura 16. Planos de Evacuación de Residuos Planta 1 – Piso 1.....	66
Figura 17. Planos de Evacuación de Residuos Planta 2 – Piso 1.....	68
Figura 18. Planos de Evacuación de Residuos Planta 2 – Piso 2.....	69

Figura 19. Identificación de los Recursos (Entradas)	92
Figura 20. Alternativas de Prevención y Minimización	98

Introducción

“En Colombia, el sector agro es uno de los principales ejes que mueve el país, tanto en el tema económico, como en el ámbito de la seguridad alimentaria” (DVA, 2021, párr. 3), por lo anterior es que la fabricación y comercialización de productos para el agro juega un papel importante, pues este tipo de productos ayudan a los agricultores a obtener mejores resultados, así como lo indica (Labber, 2021, párr. 3), esto permite generar mayor rendimiento de los cultivos y por consiguiente obtener una mayor producción agrícola.

Con el desarrollo de este trabajo de grado, se busca dar solución a problemas existentes en tema de manejo de residuos peligrosos (RESPEL) en la empresa Soluciones Nutritivas SAS, esta, es una empresa productora y comercializadora de Fertilizantes Químicos y Acondicionadores de Suelos de uso agrícola, razón por la cual, es considerada una industria manufacturera de alto impacto, debido a la utilización de materia primas de origen químico y mineral que pueden llegar a generar alteraciones ecosistémicas al momento de entrar en contacto con cualquiera de las matrices agua, aire o suelo.

Para evitar o minimizar los riesgos de contaminación ambiental, es de vital importancia realizar una adecuada separación en la fuente de los residuos generados y garantizar una oportuna disposición final de estos. Por tal razón es muy importante desarrollar actividades y proyectos internos que contribuyan con la mitigación de los daños ambientales generados. Con la estructuración y ejecución del plan de manejo de la gestión de residuos peligrosos en la empresa SOLUCIONES NUTRITIVAS SAS, se busca hacer un control adecuado en los residuos peligrosos (RESPEL) generados en los procesos productivos en el área de sólidos, líquidos y granulados. Es importante resaltar que, al tratarse de sustancias químicas se representan riesgos altos que colocan en juego la salud de los trabajadores, por tal motivo es que los empleadores

deben garantizar medidas de protección para sus colaboradores y con estas disminuir los riesgos de contaminación directa que puedan llegar a afectar sus condiciones de salud, por lo anterior es que a los trabajadores se les asignan elementos de protección personal (EPP) los cuales son utilizados en el desarrollo de sus labores como barrera de protección. Estas barreras de protección tienen una vida útil limitada y muy corta, por lo que se deben reemplazar constantemente.

Para el desarrollo de este trabajo, se definen una serie de actividades establecidas para la empresa que permiten llevar a cabo una disposición final adecuada y oportuna de los residuos peligrosos (RESPEL) generados. Los residuos generados con mayor frecuencia y en mayor cantidad son todos los relacionados con la protección de las vías respiratorias, oculares y auditivas, así como también: guantes, mangas, cofias, delantales entre otros, que se contaminan en el ejercicio normal de la actividad de la empresa al entrar en contacto con materias primas y/o productos terminados, motivo por el cual requieren de un especial manejo y adecuada gestión. Como residuos RESPEL, se incluyen también los residuos contaminados con hidrocarburos, pinturas, biológicos y/o biosanitarios, residuos de enfermería y medicamentos vencidos.

Planteamiento del problema

El incremento poblacional, desconocimiento, desinterés, la falta de cultura, educación en temas ambientales y la falta de sentido de pertenencia, son unos de los tantos motivos por los que las personas no realizan un consumo responsable de bienes, servicios y productos, lo que lleva cada día al deterioro de los recursos naturales a nivel mundial. Por lo anterior es necesario comenzar a implementar medidas que ayuden en la minimización de impactos ambientales para evitar lo indicado por (BANCO MUNDIAL, 2018, párr. 1) en su informe donde expone que:

Si no se adoptan medidas urgentes, para 2050 los desechos a nivel mundial crecerán un 70 % con respecto a los niveles actuales. En el informe se prevé que en el curso de los próximos 30 años la generación de desechos a nivel mundial, impulsada por la rápida urbanización y el crecimiento de las poblaciones, aumentará de 2010 millones de toneladas registradas en 2016 a 3400 millones.

A pesar de que los temas y/o la educación ambiental cada vez es más mencionada en el ámbito académico, aún falta mucho por implementar en tema de manejo de residuos, sobre todo en los lugares de baja presencia gubernamental, como es el caso de las zonas rurales y/o lugares de difícil acceso, este tipo de dificultades son las que imposibilitan realizar una verdadera vigilancia, seguimiento y control en la población generadora de residuos. Es importante resaltar que las cifras en temas de generación de residuos a nivel mundial van en aumento, lo que es realmente preocupante ya que comúnmente el sector más pobre de la sociedad es el más perjudicado por la gestión deficiente de dichos residuos, abriendo la necesidad a alternativas y estrategias de gestión adecuada para tratar la problemática (BANCO MUNDIAL, 2018, párr. 7).

Los residuos peligrosos por lo general son subestimados, generalmente esto ocurre por el desconocimiento de los daños que estos pueden llegar a ocasionar en el ambiente, por tal razón es que es necesario difundir la información a nivel general de manera detallada, dicha

información debe de comenzar en los generadores de productos, que al entrarlos al mercado y tras el consumo de los mismos deja como resultado la generación de residuos RESPEL, sirviendo como ejemplar el caso de la actividad de la empresa Soluciones Nutritivas SAS, que una vez consumidos sus productos aporta de manera significativa en la generación de residuos RESPEL, por lo anterior es que se debe brindar conocimientos a los consumidores y generar apalancamiento mediante la contratación con gestores de posconsumo, lo anterior es para garantizar una cobertura mayor a nivel nacional.

El Decreto 4741 de 2005, unificado en el año 2015 en el Título 6 del Decreto 1076, define a los residuos peligrosos como aquellos residuos o desechos que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas pueden causar riesgos, daños o efectos no deseados, directos o indirectos, a la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo peligroso a los empaques, envases y embalajes que estuvieron en contacto con ellos. (Residuos peligrosos - IDEAM, s. f., párr. 2).

El tema del conocimiento es importante ya que con estos se ha logrado ir disminuyendo la cantidad de RESPEL registrada a lo largo del tiempo, así como lo indica (*Residuos peligrosos - IDEAM, s. f., párr. 3*) "En el año 2013 la generación de residuos peligrosos fue de 241.620,0 toneladas, cifra inferior a las 261.995,8 toneladas generadas en 2012 pero superior a las 227.407,8 toneladas generadas en 2011". Siendo Colombia un país de alto desarrollo agrícola y sabiendo que gran parte de esta actividad se realiza bajo el uso de fertilizantes, fabricados con sustancias agroquímicas que alteran a los ecosistemas de manera significativa en cada uno de los procesos y etapas, se debe de contemplar dichas afectaciones desde la adquisición de las materias primas, el manejo de mezclas en planta de producción y el uso del producto terminado en campo, como lo explica (M & Suarez, 2010, p. 32) en el resumen de su escrito "Colombia es un país con

alta actividad agrícola; parte de esta, desarrollada por el uso masivo de agroquímicos. Este tipo de sustancias químicas son en alguna medida nocivas para los ecosistemas tropicales”.

Partiendo de lo anteriormente mencionado, es de gran importancia realizar una adecuada y oportuna disposición de los residuos generados sin importar cual sea su característica y composición, se debe de contemplar de manera responsable y más detallada la disposición final de los residuos RESPEL generados, para ello se debe contar con tratamientos brindados por entidades certificadas y acreditadas para realizar dicha actividad mediante la incineración, la celda de seguridad o el aprovechamiento mediante la valorización.

Por el constante suministro y cambio de EPP a los colaboradores, la empresa Soluciones Nutritivas S.A.S genera una cantidad considerable de residuos peligrosos (RESPEL) que requieren ser dispuestos de una manera adecuada y oportuna, actualmente estos residuos son desechados como residuos ordinarios y dispuestos en rellenos sanitarios, es necesario aclarar que, los rellenos sanitarios son fabricados en zonas aledañas, principalmente en sectores en los que quizás no se han tenido interacciones antropogénicas, lo que los convierten en espacios poco impactados o deteriorados, por lo anterior es que los espacios donde se instalan los rellenos sanitarios limitan con reservas naturales de gran importancia, como es el caso del relleno sanitario Colomba-El Guabal, el cual limita con la reserva natural Bosques de Yotoco, siendo esta un área considerada como protegida por el territorio nacional, se permitió la operación del relleno y a causa de su actividad y desarrollo a puesto en alerta dicha reserva tras las amenazas constantes e incesantes por la construcción de carreteras y por el mismo relleno sanitario así como lo indica (El tiempo, 2021, párr. 18). El relleno sanitario antes mencionado, es el encargado de brindar el servicio de disposición final a los residuos generados por la empresa Soluciones Nutritivas SAS. Por lo anterior es que se busca asesorar y apoyar partiendo desde el

conocimiento adquirido al personal de la empresa, involucrando de manera activa principalmente al personal encargado de liderar el área de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) ya que es la encargada de suministrar los Elementos de Protección Personal (EPP) a los colaboradores, con este apoyo el personal estará en capacidad de realizar la gestión de los RESPEL generados de manera adecuada, correcta y oportuna y con gestores certificados y acreditados por el IDEAM, como es el caso de la empresa Tecniamsa / Veolia quien como empresa acreditada brinda servicios integrados así como lo indica en su página de presentación empresarial (*Gestión de residuos peligrosos / Veolia, s. f., párr. 1*).

Cabe resaltar que existen otros tipos de empresas gestoras que brindan a nivel municipal la disposición de RESPEL, pero se recomienda Veolia / Tecniamsa, por temas de cobertura, acreditación y bajos costos, también es prudente indicar que el resto de las empresas gestoras, en la mayoría de los casos, tercerizan el servicio con Tecniamsa / Veolia, por lo que la gestión con las otras empresas incrementa el costo del tratamiento para RESPEL.

Ante la situación y ya sabiendo que los residuos por lo general son enviados a los rellenos sanitarios sin importar sus características y composición se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la estrategia que se debe implementar para realizar una adecuada y oportuna disposición final de residuos generados, principalmente para los RESPEL dentro del marco legal?

Justificación

La contaminación por la inadecuada disposición final de residuos peligrosos (RESPEL), es una de las problemáticas ambientales más significativas que afectan de forma negativa al medio ambiente, la misma surge cuando se generan alteraciones y desequilibrio a causa de las interacciones y actividades humanas, por lo que surgen políticas ambientales enfocadas a mitigar o minimizar los problemas medioambientales y sociales, con base a lo anterior en 2005, el Minambiente expone la política ambiental para la gestión integral de residuos peligrosos, con la principal premisa de prevenir su generación y promover su manejo adecuado, buscando reducir los posibles riesgos sobre la salud humana y el ambiente (Minambiente, s. f., párr. 2).

En la actualidad las empresas generadoras de RESPEL tienen un número considerable de normas por cumplir para poder operar de manera legal, pero en su mayoría deciden no hacerlo y prefieren pagar las multas que el incumplimiento les acarrea, esta decisión es debido a que la aplicación normativa es mucho más costosa para la organización, sobre todo en la etapa inicial de la ejecución e implementación de los planes de acción, pero por falta de conocimiento ignoran que, una vez ya puesto en marcha es más importante y económico de lo que podían llegar a imaginar.

Por lo planteado anteriormente es que es viable realizar la implementación del plan de manejo de la gestión de residuos peligrosos dentro de las instalaciones de la empresa SOLUCIONES NUTRITIVAS SAS. Para la empresa Soluciones Nutritivas SAS es de vital importancia contar con personal cualificado y con conocimientos Ambientales en el campo de aplicación, ya que, al pertenecer la organización al sector manufacturero con código CIIU 2012, Fabricación de abonos y compuestos inorgánicos nitrogenados y CIIU 2029, Fabricación de otros productos químicos n.c.p. es considerada una actividad económica de alto impacto

ambiental, por ende las entidades gubernamentales tales como CVC, DAGMA, ANLA, Ministerio De Ambiente, entre otras, realizan actividades de seguimiento, vigilancia y control para disminuir los impactos ambientales generados durante el desarrollo de sus actividades, en las que se tienen en cuenta la adquisición de las materias primas y la disposición final de los residuos de posconsumo generados dentro y fuera de las instalaciones.

Dando cumplimiento a las exigencias de entes gubernamentales es que la empresa puede contribuir en el cuidado, la preservación y mejora continua del medio ambiente al tiempo que continúa en labores de operación y productividad, beneficiándose de manera individual y colectiva a nivel regional, municipal, nacional y mundial, al tiempo que gana renombre y reconocimiento empresarial para su organización por las buenas prácticas manufactureras realizadas. Con la implementación del plan de manejo de la gestión de residuos peligrosos la empresa se blindará y evitará sanciones, multas y hasta el cierre de la misma y garantizará a sus trabajadores una operación productiva de manera legal, con un compromiso humano y ambientalmente sostenible, garantizando de esta manera la preexistencia de los recursos naturales para las futuras generaciones. Es importante resaltar que el inadecuado manejo en campo de los residuos de posconsumo, genera impactos negativos a los ecosistemas con los que interactúa, otra razón por la que es importante realizar una adecuada y oportuna disposición final de los mismos, esta es necesario realizarla con apalancamiento o con alianzas de empresas gestoras que tengan cobertura nacional, de esta manera se garantizará una recolección mayor y se disminuirán los casos de intoxicación en personas por uso de recipientes de productos químicos para almacenamiento de alimentos, llevando problemas de salud a los consumidores a causa del desconocimiento del riesgo que representan las trazas de productos en los recipientes.

Es importante aclarar que, los programas de posconsumo se construyen por planes estratégicos, que buscan que se realice la devolución del material de empaque de los productos en el mercado y que después de su aprovechamiento se transforman en RESPEL, con la finalidad de ser recolectados en instalaciones donde son aplicadas técnicas de valoración, tratamiento o disposición final adecuada (Envases de Plaguicidas», s. f., párr. 2). La gestión posconsumo está establecida por el ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, con este tipo de exigencias se busca que los generadores tengan una responsabilidad extendida, ya que estas leyes están orientadas a promover una gestión ambiental adecuada de los residuos, donde los fabricantes tienen responsabilidad compartida y por tanto, deben promover y construir canales de devolución de los residuos posconsumo (*Sistema de Información Ambiental de Colombia*, s. f., párr. 2). Cabe resaltar que no todos los residuos de posconsumo son reutilizados por el consumidor final, en ocasiones los residuos de posconsumo son incinerados a cielo abierto como medio de control, estas quemas incontroladas generan daños atmosféricos e inhabilita la posibilidad de que los residuos sean aprovechados como materia prima para la fabricación de nuevos productos.

Objetivos

Objetivo general

Diseñar un plan de manejo de Residuos Peligrosos en la empresa Soluciones Nutritivas SAS.

Objetivos específicos

Identificar los puntos que generan residuos peligrosos en la empresa Soluciones Nutritivas SAS a partir de revisiones ambientales.

Construir matriz en Excel de elementos de protección personal para definir la disposición final adecuada y oportuna de estos.

Proponer estrategias viables que ayuden a la empresa Soluciones Nutritivas SAS a dar cumplimiento normativo legal vigente y aplicable en tema de residuos peligrosos (RESPEL).

Marco teórico y legal

Marco teórico

4.1.1 Impactos ambientales asociados a la empresa

Al surgir, la llamada revolución verde trajo consigo un importante cambio en lo que a producción agrícola se refiere. En relación a este tipo de producción y manejo, aunque inicialmente se consideró positiva, posteriormente se iniciaron a establecer sus impactos a nivel social y ambiental (Revista Virtual Pro, 2019, párr. 1). La producción de fertilizantes es considerada en la actualidad una de las más importantes en el sector agropecuario, esto es debido a la necesidad alimentaria que se está evidenciando a causa del incremento poblacional, lo que exige una alta demanda de productos alimentarios provenientes de este sector. Sin embargo, es una de las actividades que más genera mayor número de impactos ambientales, lo anterior es debido al uso excesivo y directo de los recursos naturales y/o interacción de fertilizantes agroquímicos y pesticidas en las matrices (agua, suelo, aire) (Reyes et al., 2010, párr. 1) en su introducción.

Las sustancias químicas o sus productos de degradación presentan un impacto sobre el ambiente. Dentro de los problemas originados por la aplicación intensiva de agroquímicos pueden ser destacados la eliminación de organismos que no son especies blanco, la generación de efectos de resistencia de plagas, la contaminación de ecosistemas acuáticos, etc. Con lo anterior, el uso de químicos como lo son los ciclodienos, carbamatos y organofosforados ha disminuido, sin embargo, aún presentan una participación de aproximadamente el 50% en el mercado mundial de los plaguicidas (Liess y Schulz, 1999).

Los impactos ambientales o alteraciones ecosistémicas generadas más comúnmente por la actividad, se ven desde la adquisición de las materias primas que son utilizadas en los procesos productivos a nivel industrial, es aquí que dependiendo de la composición del producto se explotan ciertos recursos naturales de manera arbitraria y empírica; al no contar con los conocimientos básicos, los proveedores extraen las materias primas con el uso de maquinarias y en la mayoría de las ocasiones sin permisos o licencias ambientales otorgadas por los entes reguladores que en el ejercicio del otorgamiento y seguimiento de las exigencias, pueden identificar las impactaciones ambientales a tiempo y parar la actividad.

Los impactos generados a mayor escala y que se ven reflejados desde el momento de la interacción antropogénica, van desde la extracción de las materias primas, uso de materias primas en planta de fabricación y uso de productos terminados en campo, generalmente las afectaciones se ven reflejadas por las emisiones que se producen, las emisiones más comunes generadas durante el desarrollo de la actividad son: emisiones líquidas que afectan directamente a las fuentes de aguas superficiales y subterráneas que al llegar a ríos, lagos, lagunas y mares alteran el medio acuático dañando lo allí existente, unas de las especies afectadas por esta causa son diversas comunidades de macroinvertebrados acuáticos (Liess & Schulz, 1999, párr. 1). Las afectaciones ecosistémicas en medios acuáticos generalmente están relacionadas por la eutrofización del agua que deja notar de manera casi que de inmediato graves impactos sociales y ambientales (Revista Virtual Pro, 2019, párr. 3). Otro de los impactos generados son los gaseosos y atmosféricos que afectan el aire, por lo que generan afectaciones a la salud de la población trabajadora y habitantes de la zona, unas de las principales afectaciones son las enfermedades respiratorias.

Es importante resaltar que este tipo de actividades aunque aportan significativamente en la producción de alimentos, al final deja como resultados negativos: alteraciones paisajísticas por excavaciones, degradación de bosques y la calidad del lugar por deforestación, degradación del medio por los olores molestos y ofensivos, alteraciones y deterioros directos de fauna y flora, estos dos últimos al ser alterados obligan a las especies autóctonas de la región a migrar de manera forzosa por la baja de especies arbóreas que utilizan como nichos de sobrevivencia.

4.1.2 Gestión ambiental

Es un hecho que existe una responsabilidad ambiental relacionada al proceder de las actividades propias de una empresa, independientemente de su tamaño o actividad (UNIR REVISTA, 2021, párr. 2); para contribuir con el cuidado, la preservación y la mejora continua del medio ambiente al tiempo que se tiene buenos resultados a nivel empresarial, es necesario contemplar e incluir en las estructuras industrializadas los Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) respetando en todo momento los cinco principios básicos según lo indicado en: (UNIR REVISTA, 2021, párr. 3), en los cuales se contemplan:

- **Principio 1:** es el punto de partida. Determina lo que hay que hacer; se define la política ambiental de la empresa (en función de su actividad y particularidades) implicando en ella a todos los departamentos y
- **Principio 2:** diseño de un Plan de Acción para poder llevar a la práctica y cumplir los requisitos ambientales exigidos por la legislación.
- **Principio 3:** definir e implementar los procesos y herramientas necesarios para respetar las medidas ambientales definidas.
- **Principio 4:** es necesario realizar evaluaciones y controles periódicos para determinar si está cumpliendo el Plan de Acción o hay que adoptar medidas correctoras.

- **Principio 5:** revisar la política ambiental, así como sus metas y objetivos, ya que se han podido producir cambios importantes.

Es posible definir un Sistema de Gestión Ambiental como una combinación de diversos procesos que posibilitan a una empresa en cuestión la reducción de sus impactos ambientales asociados y al mismo tiempo genere el incremento de su eficiencia para alcanzar mejoras a nivel económico, ambiental y operacional. En este contexto, el sistema de gestión ambiental brinda un marco y agrupa actividades relacionadas con la formación, inspecciones, establecimiento de una política, construcción de objetivos, gestión de riesgos, entre otros (Gestión Ambiental en las empresas y organizaciones, s. f., párr. 1). El SGA puede considerarse una herramienta que abarca diversos procesos y también prácticas con la premisa de reducir el impacto ambiental originado por las actividades propias de una empresa, y a su vez, busca desempeñar su misión de forma respetuosa con el medioambiente (UNIR REVISTA, 2021, párr. 3); es importante resaltar que los lineamientos a seguir para la conformación del SGA deben hacerse según lo indicado en la norma ISO 14001.

Para poder como empresa u organización implementar un SGA, es necesario contar con personal calificado y cualificado, para que por medio de sus conocimientos, lleve a la empresa a tener un cumplimiento normativo con enfoque directo que involucre la responsabilidad social, empresarial y ambiental, contemplando estos tres pilares, garantizará que la organización tenga una gestión ambiental idónea, adecuada y oportuna al momento de desarrollar sus actividades en cualquiera de sus áreas, contemplando en todo momento las actividades internas y externas, donde en las externas se contemplan: adquisición de materias primas y en la fabricación de sus productos en plantas de operación, dando prioridad a aquellos que puedan generar alteraciones

ecosistémicas en el momento de entrar en contacto con el medio ambiente, como es el caso de la generación de residuos, pero principalmente los RESPEL.

Por lo anterior es que la empresa Soluciones Nutritivas SAS, en medio de su necesidad para dar cumplimiento a las legislaciones ha incluido e implementado como estrategias de mitigación en su SGA la legislación legal, vigente y aplicable para: Gestión de residuos, en los que contempla los aprovechables, no aprovechables, especiales, RAEE, RESPEL, entre otros que se generen, Emisiones Atmosféricas, Vertimientos líquidos, Consumo y uso eficiente de agua y energía, generación de Ruido ambiental, Adquisición, uso y consumo de recursos naturales / Materias primas, material de empaque, entre otros.

4.1.3 Residuos solidos

De acuerdo con el Decreto 4741 de 2005, se define un residuo sólido como:

Cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentre en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó o porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula (Residuos - IDEAM, s. f., párr. 1).

Este tipo de residuos son generados por las actividades humanas principalmente a nivel doméstico, comercial e institucional. Este tipo de residuos generan alteraciones ecosistémicas, contaminación visual, agotamiento de recursos naturales, generación de olores ofensivos, proliferación de plagas, enfermedades, entre otros.

4.1.4 Residuos peligrosos

Los residuos peligrosos pueden ser definidos como:

Aquellos residuos o desechos que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas pueden causar riesgos, daños o efectos no

deseados, directos o indirectos, a la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo peligroso a los empaques, envases y embalajes que estuvieron en contacto con ello, según lo contemplado en el (Residuos peligrosos - IDEAM, s. f., párr. 2).

Residuos como los anteriores son generados en la ejecución de las diferentes actividades desarrolladas a nivel institucional e industrial. Este tipo de residuos dependiendo de su composición y característica representa riesgos a la salud y al medio ambiente; generalmente los impactos ambientales más comunes ocasionados son: alteraciones ecosistémicas, contaminación en la matriz agua, aire y suelo, los daños son considerados dependiendo del tiempo de exposición. Es importante resaltar que la contaminación generada a causa de RESPEL es una problemática que no solo afecta de manera puntual, sino que se extiende a otros lugares sin importar que tan retirado se encuentre el punto de contaminación inicial.

Descripción de la Empresa

La empresa Soluciones Nutritivas S.A.S tiene una trayectoria de más de 16 años en el mercado, empezaron a fabricar fertilizantes en el 2006 ante la evidencia de que ninguna marca creaba fórmulas con el detalle que los agricultores necesitaban. Soluciones Nutritivas SAS, es una empresa dedicada a la producción de Fertilizantes y Acondicionadores de Suelos que satisfacen las diferentes necesidades de los cultivos agrícolas. Tanto la empresa como los productos elaborados cuentan con el aval del Instituto Colombiano Agropecuario – ICA, ente que ejerce el control técnico de la producción y comercialización de los fertilizantes y acondicionadores de suelo, con el fin de prevenir riesgos que puedan afectar la sanidad pecuaria y la inocuidad de los alimentos en la producción primaria. Dicho mediante la Resolución 8759 ICA del 15/07/2016.

La empresa ha contribuido en la transformación en el mercado agrícola, con innovaciones de productos y planes técnicos, utilizando siempre las mejores materias primas. Soluciones Nutritivas S.A.S cuenta con un grupo de trabajo de más de 80 colaboradores que se distribuyen en 2 plantas de producción (ver ilustración 1), en las cuales se desarrolla la fabricación de fertilizantes líquidos, sólidos y granulados, procesos el cual se involucran los operarios de producción de manera directa, razón por la cual se debe otorgar los elementos de protección personal debido al contacto directo con el desarrollo de la formulación de los productos fertilizantes (agroquímicos), los colaboradores manejan un tiempo de exposición de 9.5 horas diarias, por lo que el riesgo de contraer enfermedades respiratorias y dérmicas se incrementa. Por lo anterior es que se suministran EPP cada vez que se requieren.

Los EPP se contaminan durante el desarrollo de cada una de las actividades desarrolladas durante el proceso operativo, administrativo y de producción (ver figura 2).

Figura 1.

Estructuración de Planta 1 y 2 empresa Soluciones Nutritivas S.A.S



Fuente: Elaboración propia (2023)

Figura 2.*Flujograma de Proceso Operativo*

Fuente: Elaboración propia (2023)

Elementos de Protección Personal (EPP)

Es importante tener en cuenta que los equipos de protección personal son aquellos elementos especialmente diseñados y fabricados para preservar específicamente el cuerpo humano, bien sea en su conjunto o en alguna de sus partes, contra riesgos residuales, así mismo, actúa contra aquellos riesgos que permanecen aun cuando se han planteado las medidas conforme a la jerarquía: en primer lugar, los controles de ingeniería, luego los controles administrativos y, por último, los elementos de protección personal.

Se debe tener en cuenta que la protección personal no evita el accidente, ni previene o controla el riesgo; solamente disminuye la severidad de sus efectos. Por lo tanto, el no usar la protección personal, usarla inadecuadamente o utilizar una no apropiada para el caso puede

incrementar la gravedad de las lesiones o las consecuencias de un accidente o una enfermedad profesional. Para disminuir los riesgos es que se debe despertar conciencia en los trabajadores y garantizar que desde el conocimiento se genere un auto cuidado individual.

Modelo de Gestión de los EPP en la empresa

Para el área de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) es clave tener claro como los elementos de protección personal protegen de forma directa la integridad física de los colaboradores en las diferentes áreas de trabajo que, de acuerdo a su rol, se deben exponer a un factor de riesgo que muchas veces no podrá ser controlado en la fuente o en el medio.

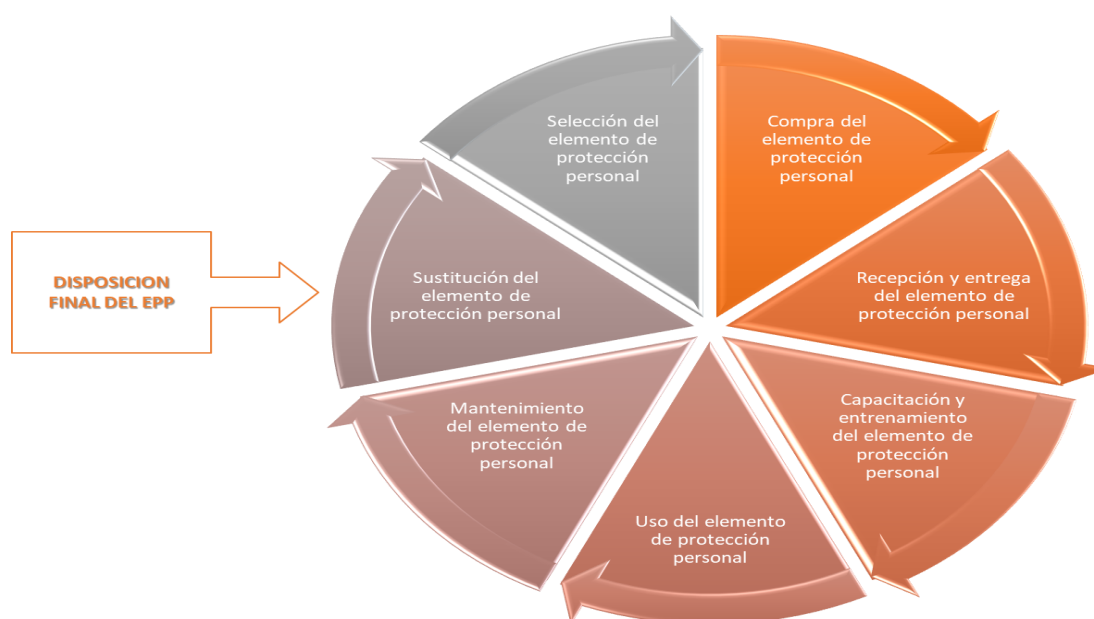
Dichos factores de riesgos pueden generar eventualmente accidentes de trabajo o enfermedades laborales (AT- EL). Por lo tanto, se deben tomar acciones de control de forma directa dentro de los procesos de administración y gestión del riesgo para mitigar el impacto y mantenerlo en niveles aceptables de amenaza para los colaboradores, contratistas y visitantes; no obstante, en ocasiones no es posible llevar a cabo dichos controles directamente en la fuente o sobre el medio de transmisión, por la cual se hace necesario ejercer control directamente en el individuo haciendo uso de los elementos de protección personal.

Desde el área de Seguridad y Salud en el trabajo de Soluciones Nutritivas, se elabora una Matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos en donde se identifican aquellas condiciones inseguras de cada labor que se realiza en la empresa y de esta forma se proporciona los elementos adecuados para garantizar la protección del colaborador. Cada elemento de protección personal seleccionado pasa por un proceso de aprobación, para garantizar el cumplimiento normativo, de protección y efectividad para la protección de los peligros identificados en cada área de trabajo. Una vez seleccionados y aprobados, se registran en la Matriz de elementos de protección personal de Soluciones Nutritivas y se realiza la entrega a los

colaboradores expuestos, brindando la capacitación para el adecuado uso, mantenimiento y disposición final de los elementos de protección personal entregados. A continuación, se presentan las actividades que forman parte del modelo (Ver Figura 3) y que en conjunto permiten la gestión de los EPP al interior de la empresa.

Figura 3.

Modelo de gestión EPP en la empresa



Fuente: Elaboración propia (2023).

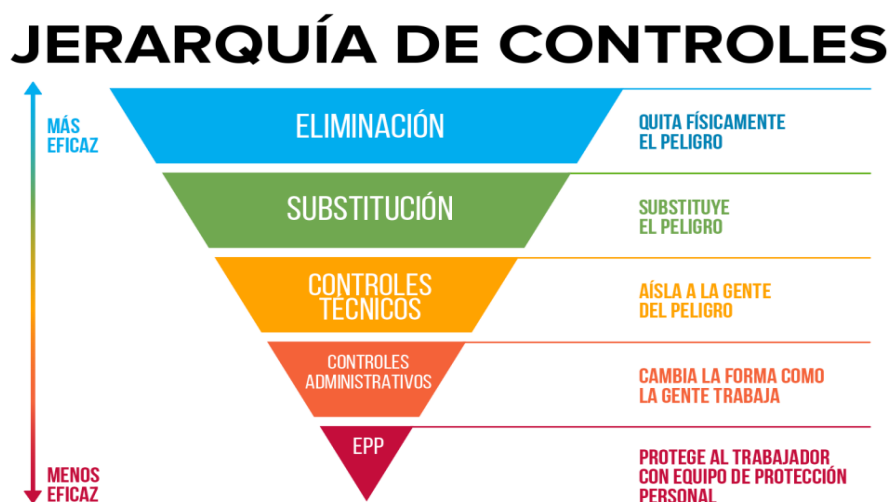
Selección del EPP en la empresa

El área de Seguridad y Salud en el trabajo (SST) ha realizado la evaluación de los peligros y valoración de los riesgos por cada puesto de trabajo, se realiza la selección de los elementos de protección personal (EPP) teniendo en cuenta el tiempo de exposición y las diferentes vías de ingreso (respiratoria, dérmica, digestiva y parenteral) o de contacto al organismo que puedan tener los contaminantes o condiciones laborales presentes en el trabajo.

Para este proceso es de suma importancia la participación de los colaboradores expuestos, con el propósito de conocer las observaciones realizadas que logren comodidad, eficiencia protectora y adhesión del uso del elemento de protección personal. En esta fase también se debe revisar que el elemento de protección personal cumpla con las normas técnicas aplicables de acuerdo con las características de protección, calidad de los elementos de protección, valor en el mercado, marca fabricante y el nivel de eficiencia de protección, por nombrar las más relevantes.

Figura 4.

Jerarquía de Controles de EPP.



Fuente: Elaboración propia (2023).

Compra del EPP en la Empresa

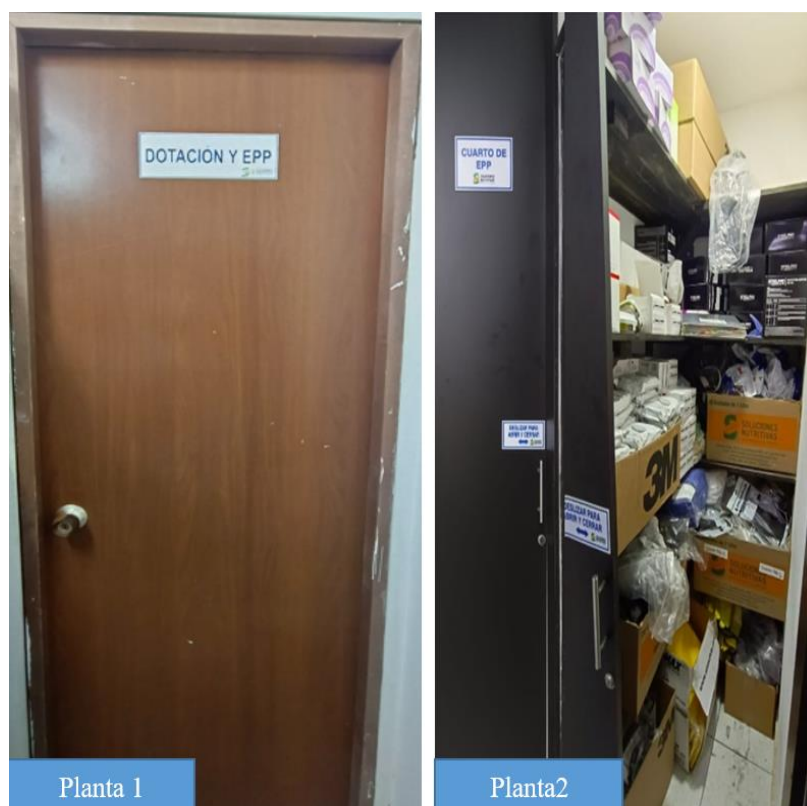
Por parte de la empresa, se realiza el proceso de comprar teniendo en cuenta la calidad certificada, cumplir con el sello de calidad y toda la información adicional que especifique la norma técnica que se rija para el elemento de protección personal. La empresa Soluciones Nutritivas S.A.S realiza el proceso de compra con el área encargada, quienes realizan el pedido

de acuerdo a la solicitud de compra enviada por el área de Seguridad y Salud en el trabajo SST la cual es orientada bajo la Matriz de EPP y el STOCK de los elementos de protección personal, se valida que el proveedor disponga de servicios de capacitación y asesoría que faciliten el uso correcto, las prácticas de mantenimiento y la sustitución oportuna de los EPP.

Para garantizar la permanencia de los EPP, se compra una cantidad considerable y se mantienen en los cuartos asignados para el almacenamiento (ver ilustración 5).

Figura 5.

Cuartos de almacenamiento de EPP



Fuente: Elaboración propia (2023).

Recepción y entrega del elemento de protección personal en la empresa

La recepción y entrega de los elementos de protección personal EPP se realiza por parte del área de Seguridad y salud en el trabajo de la empresa, con el fin de asegurar que los

colaboradores se les entregue el elemento de protección personal correspondiente al riesgo que se va a exponer. Para realizar la correspondiente entrega, se registra la información en el formato de entrega de elemento de protección personal interno, donde se diligencia la información del colaborador que recibe el elemento, la fecha en la que lo recibe, la cantidad recibida y la fecha de la entrega y/o cambio y la firma de quien lo recibe con la cual valida que el elemento de protección entregado se encuentra en óptimas condiciones para su posterior uso; esta entrega puede estar derivada a que el elemento tengan características de desgaste, por pérdida o por exponerse por primera vez al riesgo identificado.

4.2.6 Capacitación y entrenamiento del elemento de protección personal en la empresa

La eficiencia de los elementos de protección personal dependerá del correcto uso durante todo el tiempo que el colaborador permanezca expuesto a los riesgos. Los colaboradores de Soluciones Nutritivas S.A.S deben estar informados acerca de los riesgos a los cuales se exponen y de la medida de protección que tiene cada elemento de protección personal (EPP) que ha sido seleccionado como la medida de control de los factores de riesgo que se exponen durante la jornada laboral, desde el área de Seguridad y Salud en el trabajo (SST), se debe garantizar que reciban el entrenamiento sobre cómo ponerse y usar correctamente el elemento de protección, el ajuste y la forma de comprobarlo, adicional a estos importantes puntos se suma el de la separación en la fuente de este tipo de residuos para darles una adecuada y oportuna disposición final, para ello se da charla de sensibilización por personal del área de gestión ambiental (Ver tabla 1 e figuras 6).

Tabla 1.*Registro de Asistencia a Capacitación*

	SOPORTE DE ASISTENCIA		Código: GH-F-011
			Versión: 02
			Fecha Actualización: 21/09/2022
Fecha:	dd/mm/aa _____		Duración: _____
Tema Tratado:	_____		
Motivo	Divulgación <input type="checkbox"/> Inducción <input type="checkbox"/> Capacitación <input type="checkbox"/> Entrenamiento <input type="checkbox"/> Reentrenamiento <input type="checkbox"/> Otro? _____		
Responsable (s)		Firma	
Nombre y apellido	Cedula	Cargo	Firma

Fuente: Elaboración propia (2023).

Figura 6.*Capacitación Personal Operativo*

Capacitación al personal operativo.

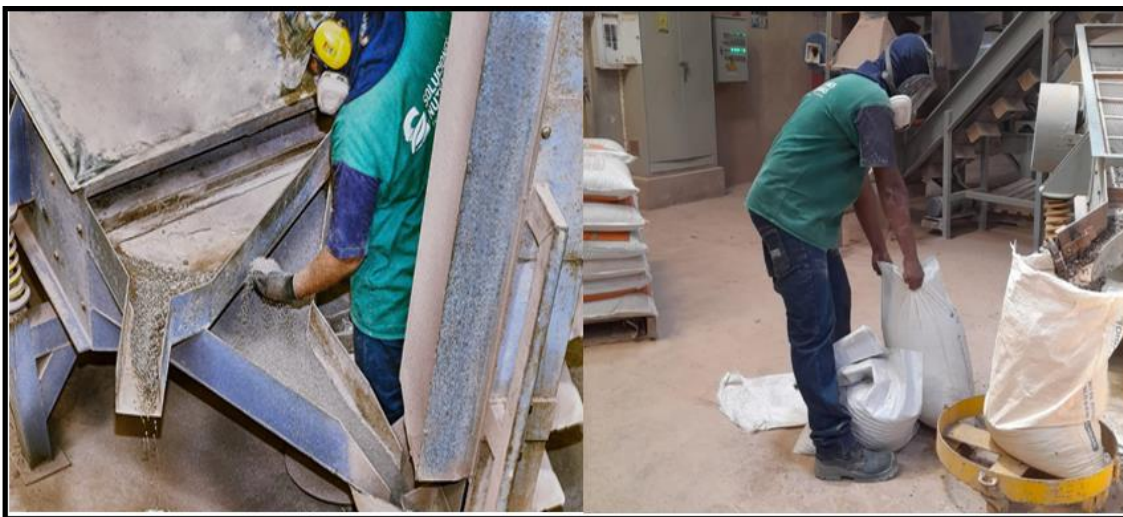
Fuente: Elaboración propia (2023).

Uso del elemento de Protección Personal en la Empresa

Los elementos de protección personal tienen como función principal proteger diferentes partes del cuerpo, para evitar que los colaboradores tengan contacto directo con los factores de riesgos y que dicha exposición le puedan ocasionar una lesión o patología de origen laboral. Aun cuando por parte de Seguridad y Salud en el trabajo de Soluciones Nutritivas se garantice la entrega de los elementos de protección personal, se debe realizar inspecciones internas con el fin de verificar que los colaboradores expuestos hagan uso correcto y adecuado de dichos elementos, los cuales proporcionan una barrera entre un determinado riesgo y el individuo, resguardando la integridad física del trabajador y disminuir la gravedad de las consecuencias de una posible lesión o accidente (Ver figura 7).

Figura 7.

Inspección Ocular del Uso Correcto de EPP



Fuente: Elaboración propia (2023).

Mantenimiento del elemento de protección personal en la empresa

La suciedad, el desgaste o la exposición de los elementos de protección personal a ciertos agentes que provocan su deterioro, es por ello que se hace necesario implementar un proceso de

limpieza que no dañe al equipo o sus componentes (sistemas de ajustes, partes metálicas o plásticas, válvulas, filtros, entre otros). En general, cada vez que sea utilizado el elemento de protección de forma rutinaria, se debe ejecutar el procedimiento de limpieza, teniendo el propósito de prolongar la vida útil del EPP, mejorando el funcionamiento y prevenir enfermedades e infecciones.

Para que los trabajadores garanticen una adecuada y oportuna limpieza y mantenimiento de los EPP la empresa ha instalado los lavaderos de EPP, estos espacios cuentan con jabones e insumos adecuados para garantizar la preservación de los mismos (Ver figura 8).

Figura 8.

Lavaderos de EPP



Fuente: Elaboración propia (2023).

Sustitución del Elemento de Protección Personal en la Empresa

Las razones para el cambio de un elemento de protección pueden ser diversas. Bajo condiciones normales de uso, el término de su vida útil, la falla de elementos o de alguno de los elementos que la componen y la fecha de caducidad de algún dispositivo son los motivos más frecuentes. Los elementos de protección defectuosos deben ser retirados de inmediato pues su utilización representa un riesgo mayor que no usarlos, debido a la falsa sensación de seguridad que representa. Internamente y desde el área de Seguridad y Salud en el trabajo de Soluciones Nutritivas, se han establecido unos criterios para la sustitución de los elementos de protección personal, bajo las directrices establecidas por el fabricante, sin contravenir ni exceder los periodos de uso y condiciones establecidas en las fichas técnicas de cada elemento de protección. Teniendo en cuenta lo anterior, cada colaborador de la empresa gestiona la reposición del elemento de protección personal con el área de Seguridad y Salud en el trabajo.

Disposición Final del Elemento de Protección Personal en la Empresa

Debido a la actividad económica de la empresa Soluciones Nutritivas SAS, los equipos de trabajo de las áreas productivas se ven expuestos al contacto y manipulación de sustancias químicas que integran la fabricación de los fertilizantes. Algunos de los productos químicos empleados tienen características de corrosivos (ácidos), inflamables (solventes), venenosos (plaguicidas), oxidantes (peróxidos), entre otros, y pueden afectar seriamente la salud y vida del trabajador. Para minimizar estos efectos perjudiciales y manipular de manera segura los productos químicos deben agotarse una serie de pasos que impidan que quienes se exponen entren en contacto directo con ellos; dentro de estos pasos pueden mencionarse de manera general: la utilización de tecnología o procesos controlados, lo que se conoce como tecnologías limpias; controles de ingeniería, así se conocen a una serie de instalaciones de sistemas de

ventilación general y/o ventilación localizada exhaustiva, supervisar la manera en la cual se realizan las labores, hacer inspecciones periódicas, o en los procesos que lo permitan, sustituir las sustancias por otras menos peligrosas. Como último paso se considera la implementación de los elementos de protección personal, para los casos en los que es imposible reducir los niveles de contaminación por las vías anteriormente mencionadas. Hay que tener en cuenta que el equipo de protección personal debe ser cómodo y fácil de usar, ya que se trata de un agente externo al que el trabajador debe adaptarse y el cual puede influir en su rendimiento laboral y en su estado anímico.

Cuando el elemento de protección personal sea sustituido, ya sea porque ha cumplido su vida útil, o por razones de higiene y seguridad, su eliminación deberá atenerse según corresponda a lo indicado por el área Ambiental, el cual define que el EPP se le da manejo como un residuo peligroso (RESPEL) teniendo en cuenta que la mayoría de EPP tienen contacto directo (contaminados) con los productos químicos utilizado en el proceso de producción de la fabricación de fertilizantes (agroquímicos).

Marco Legal

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante Leyes, Decretos, códigos, ordenanzas, acuerdos municipales, resoluciones, estatutos, reglamentos, manuales, circulares y legislación colombiana contempla la obligatoriedad que tiene los generadores de residuos peligrosos (RESPEL), los mismos son los encargados de garantizar a sus colaboradores el suministro de los EPP, deben de contemplarse desde la selección, adquisición, compra, reposición y disposición final de los EPP, además de establecer las obligaciones de los colaboradores con relación a su uso, conservación y mantenimiento; a continuación, se presenta extractos o resúmenes de la legislación relacionada a la disposición final de residuos peligrosos

generados / EPP para los que se contempla la ley 99 del 93, por la cual se crea el ministerio de ambiente, al igual que el decreto 1220 del 2005, que define y reglamenta los estudios ambientales; por otro lado, se tienen en cuenta las normatividades citadas a continuación (Ver tabla 2):

Tabla 2.

Normatividad para la disposición final de los Residuos peligrosos (RESPEL)

Norma	Descripción
Constitución política de Colombia 1991	<p>En esta constitución en su artículo 66. Las disposiciones que se dicten en materia crediticia podrán reglamentar las condiciones especiales del crédito agropecuario, teniendo en cuenta los ciclos de las cosechas y de los precios, como también los riesgos inherentes a la actividad y las calamidades ambientales.</p> <p>Artículo 80. El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.</p> <p>Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas.</p> <p>El cumplimiento de esta ley es de gran importancia ya que lo que busca proteger el medioambiente y garantizar el cuidado de los recursos naturales utilizados para el sostenimiento de las actividades agropecuarias, lo anterior es partiendo del hecho que el hombre requiere de los productos alimentarios salientes del agro para su existencia y así como ahora se requiere, es de vital importancia su existencia en las generaciones futuras ya que el país y sus recursos son de interés nacional.</p>
Ley 1252 de 2008	<p>"Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones"</p> <p>Con este decreto, se busca garantizar la clasificación adecuada de los residuos generados mediante el aprovechamiento y/o comercialización dependiendo de sus características que los conforman, así como también busca garantizar la adecuada gestión de los mismos para disminuir las alteraciones ecosistémicas a causa de esto.</p>
Decreto 1076 de 2015. Título 6. Residuos peligrosos.	<p>"Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible".</p>

Norma	Descripción
	<p>Con el cumplimiento de este decreto se contribuye a la disminución de generación de residuos peligrosos (RESPEL). Que es objeto de importancia en la ejecución de este trabajo.</p> <p>Es importante tener en cuenta que la gestión de este tipo de residuos debe contar con un adecuado almacenamiento y rotulado.</p>
Ley 253 de 1996	<p>“Por medio de la cual se aprueba el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, hecho en Basilea el 22 de marzo de 1989”.</p> <p>Esta ley busca dar los lineamientos para las obligaciones generales y contempla la designación de las autoridades competentes para la realización del seguimiento, vigilancia y control para aquellas organizaciones que presten el servicio de disposición final de RESPEL en otros países que cuenten con tecnologías de punta para tal fin.</p>
Decreto 4741 de 2005	<p>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.</p> <p>Con este decreto se busca dar cumplimiento a la disposición final de los residuos peligrosos generados a nivel nacional, en este mismo decreto se consideran los desechos sujetos al plan de devolución de productos de posconsumo. Lo anterior aplica para aquellos residuos que están dentro de la clasificación de códigos Y4, plaguicidas en desuso, sus envases y empaques contaminados con plaguicidas. Y3, fármacos o medicamentos vencidos. Y31, baterías usadas y que contengan con plomo Acido.</p>

Fuente: Elaboración propia (2023)

Metodología

Contexto de la ubicación de la empresa

El municipio de Yumbo es conocido como la Capital Industrial del Valle, ubicado en el suroccidente de Colombia es uno de los 42 municipios del departamento del Valle del Cauca, se encuentra al norte de la ciudad de Cali, tiene una extensión de 227.89 km² lo que representa el 1.10% del territorio del departamento (YUMBO-Geográfico e Histórico.pdf, s. f., párr. 1). El municipio de Yumbo cuenta con un importante sistema hídrico conformado por el río Yumbo, el río Arroyohondo, el río San Marcos, el río Mulaló y un gran número de quebradas, que por la vertiente oriental de la Cordillera Occidental desembocan en el río Cauca y algunas de sus fuentes están protegidas por el SIMAP. La concentración de empresas ha generado que el mayor uso de las aguas superficiales de Yumbo esté en manos de la industria que demanda el 51,4% del total de litros por segundo consumidos (YUMBO-Geográfico e Histórico.pdf, s. f., párr. 4).

El municipio de Yumbo presenta los siguientes límites: Al norte con el municipio de Vijes, al sur con la ciudad de Cali, al oriente con el municipio de Palmira y al Occidente con el municipio de La Cumbre (*YUMBO-Geográfico e Histórico.pdf*, s. f., párr. 2). Por lo anterior es que el municipio de Yumbo es considerado como parte fundamental a nivel nacional, esta importancia es gracias al número significativo de empresas que están asentadas en el territorio y que aportan de manera positiva por la fabricación de bienes que sustentan gran parte de la población en el país.

Actualmente en el municipio se encuentran asentadas 4.696 empresas manufactureras, comerciales y de servicios, de las cuales 119 son grandes, 257 son medianas, 427 son pequeñas y 3.893 microempresas; lo que posiciona a Yumbo en el primer lugar de ingreso per cápita del departamento (YUMBO-Geográfico e Histórico.pdf, s. f., p. 7). La empresa Soluciones

Nutritivas SAS hace parte de las 257 empresas manufactureras, esta industria tiene como actividad la producción de abonos y compuestos inorgánicos nitrogenados y de otros productos químicos n.c.p. La actividad de operación se realiza en dos plantas y/o sedes; la planta 1 o principal ubicada en la carrera 32 # 10-73 de Arroyohondo (Ver figura 9), la mayoría de los insumos y/o materias primas son de origen químico (Ver Tabla 4) y la planta 2 y/o granuladora en la carrera 38 No. 9-40 Sector Menga, la mayoría de los insumos y/o materias primas utilizados en esta planta para la producción son de origen mineral (Ver Tabla 5), ambas plantas operan dentro del casco urbano del municipio de Yumbo pero sus productos fabricados son comercializados a nivel nacional, la zona donde está ubicada la empresa es de baja presencia de fauna y flora por las construcciones de infraestructuras industrializadas, sin embargo, en la zona aún se pueden evidenciar algunas especies arbóreas en estado deteriorado que representan riesgos por ruptura de ramas, pero que son conservados por decisión de los habitantes del sector y la autoridades competentes como la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) y/o el Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente (DAGMA).

Figura 9.

Ubicación Planta 1: Empresa Soluciones Nutritivas S.A.S



Fuente: Google Earth. (2023)

Etapas de la Investigación

La propuesta metodológica para el desarrollo del presente proyecto está orientada a la contribución de la mejora en temas de disposición final adecuado para los RESPEL generados, con especial énfasis en los elementos de protección personal (EPP). Para el desarrollo de este trabajo se realizó la división de ejecución en campo de aplicación en cuatro etapas a saber: en la etapa 1, se realiza la identificación de puntos de generación de RESPEL en todas las áreas, lo anterior se realiza con el propósito de ubicar ecopuntos o contenedores de fácil acceso y de esta forma garantizar que los colaboradores realicen la separación en la fuente de generación sin necesidad de salir de su área de trabajo; en la etapa 2 se construye una matriz en Excel donde se incluyen los EPP utilizados para el desarrollo de la labor, con este reconocimiento de características se busca dar una adecuada gestión de los mismos y realizar un cierre del ciclo de vida de los residuos; en la etapa 3 se proponen estrategias para el manejo de los residuos | RESPEL, con estas se busca, por medio de gestores, hacer una disposición final adecuada y oportuna de los residuos generados partiendo y teniendo en cuenta las características que los componen; y, en la etapa 4 se propone el diseño para el manejo de gestión ambiental para RESPEL dentro y fuera de las instalaciones de la organización, con esta se busca que, partiendo del conocimiento adquirido, se dé continuidad a la labor por parte del área encargada, con apalancamiento y alianza de gestores externos.

Etapas de la Investigación

Etapas de la Investigación

Para el desarrollo de esta etapa, se realizó un recorrido dentro de las instalaciones de la empresa Soluciones Nutritivas SAS, donde se tuvieron en cuenta todas las áreas existentes, para tener reporte de la labor, se llevó una lista de inspección donde ya se tenían identificadas las áreas a recorrer (Ver tabla 3).

Tabla 3.

Lista Utilizada para Revisión de Canecas por Área.

Seguimiento de estado de canecas planta 1 (PGIRS) 2023				
ÁREA	FECHA DADO	ESTADO ACTUAL	TAMAÑO	OBSERVACIONALES
Comunicación				
Gestión Ambiental				
Recepción				
Seguridad Y Salud				
Sub Gerencia				
Facturación				
Comercial				
Cartera				
Compras				
Logística				
Producción				
Baño				
Flotante				
Laboratorio Planta 1				
Baño Pasillo				
Baño Contabilidad				
Tesorería				
Inventarios				
Contabilidad				

Fuente: Elaboración propia (2023)

Lo anterior se diseñó con el propósito de no dejar por fuera ningún área de la inspección, para la planta 1: en el primer piso se tuvieron en cuenta las áreas de recepción, oficina de producción, enfermería, almacenamiento de producto terminado, Unidad de almacenamiento de residuos (UAR), área de mezcladora, área de kileo, área de líquidos y almacenamiento de materias primas; en el segundo piso de esta misma planta se tuvieron en cuenta las áreas de codificación, taller de mantenimiento, cuarto de dotación, ecopuntos del pacillo y el laboratorio.

Teniendo en cuenta que la empresa cuenta con dos sedes, se realizó el desplazamiento a la segunda sede identificada como planta 2 o granuladora y se realizó también el recorrido para la identificación de puntos y/o áreas de generación de RESPEL, para este recorrido se utilizó el mismo formato de lista, pero con las áreas correspondientes a esta planta (Ver tabla 4).

Tabla 4.

Lista utilizada para Revisión de Canecas por Área

Seguimiento de estado de canecas planta 2 (PGIRS) 2023				
ÁREA	FECHA DADO	ESTADO ACTUAL	TAMAÑO	OBSERVACIONALES
Laboratorio				
Oficina de producción.				
Baño oficina P.				
Puntos ecológicos patio planta 2.				
Mantenimiento				
Seguridad Y Salud				
Enfermería				
Coordinador logístico				
Codificadora.				
Baño planta (Operativo)				
Planta granuladora.				
Baño coterros.				
Kit De Derrames				

Fuente: Elaboración propia (2023).

El recorrido se inició en el primer piso de la planta 2, donde se visitaron las áreas de laboratorio, oficina de producción, enfermería, almacenamiento de materias primas, área de granulación, área de reempaque, almacén de producto terminado, taller de mantenimiento y Unidad de almacenamiento de residuos UAR; en el segundo piso de esta misma planta se tuvieron en cuenta las áreas de salón de eventos y cuarto de dotación.

Figura 10.

Matriz de EPP

SOLUCIONES NUTRITIVAS		MATRIZ DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL														Código: MI-S-D-002									
																Versión: 01									
																Fecha Actualización: 10/01/2023									
ESPECIFICACIONES DE USO:																									
USO PERMANENTE																									
CUANDO LA ACTIVIDAD LO REQUIERA																									
ALMACENAMIENTO																									
Criterio Técnico			NTC ISO 20345, NTC ISO 20344, NTC 2038		UNE-EN 12568		Aprobado por el Instituto NIOSH, Norma 42CFR84		Aprobado por el Instituto NIOSH, MSHA		Aprobado por el Instituto NIOSH, Norma 42CFR84		Aprobado por el Instituto NIOSH		ANSI Z89.1		Norma 42 CFR 84 NIOSH (R95), NTC 3852 (Tipo B)		UNE-EN 388		UNE-EN 374, NTP 748		UNE-EN 374, NTP 748		
PROCESO	ACTIVIDAD	RIESGO																							
			BOTA DIELECTRICA CON PUNTERA		BOTA PVC AMPLIAS CON PUNTERA		RESPIRADOR DE FOLIO PARA GASES Y AEROSOL PARA PARTICULAS		RESPIRADOR FULL FACE 6800		RESPIRADOR DE PIEZA FACIAL MEDIANA CON FILTRO PARA PARTICULAS GASES Y AEROSOL		RESPIRADOR DE PIEZA FACIAL MEDIANA CON CARBON Y FILTRO PARA PARTICULAS Y AEROSOL		CASCO DE SEGURIDAD		MASCARILLA 9910 o 8847		GUANTES DE HILAZA		GUANTES DE NITRILLO VERDES		GUANTES DE NITRILLO AZULES		
ALMACEN MATERIA PRIMA	CARGUE, DESCARGUE, MACERADO, ESTIBADO DE MATERIAS PRIMAS SOLIDAS		CAIDA, LESION OSTEOMUSCULAR, APRISIONAMIENTO		X		X																		
ANSI Z87.1	ANSI Z87.1-2010 GB2626-2006 LA	UNE-EN 374, NTP 748	Norma S3.19, NTC 2272, UNE-EN 352-2	UNE-EN 388	PU NEGRO	NTC 4615	UNE-EN 388, NTC 2190	EN ISO 6350	ANSI Z359	Resolución 1409/12, ANSI Z89.1	NFPA, COVENIN 2165 84	ANSI/SEA 105-2000, NTC 2190, NTC 2307	ANSI Z87.1, NTC 3610	ANSI Z87.1, NTC 3610	TAPA BOCAS ANTI FLUIDO	CARETA PROTECCION	KIT LIMPIEZA DESINFECCION								
GAFAS DE SEGURIDAD	GAFAS DE SEGURIDAD	MANISAS	PROTECTOR AUDITIVO DE INSERCCION O ANATOMICO	GUANTES KLEINGUARD 640	GUANTES DE SEGURIDAD STEELPRO MULTIFLEX	DELANTEL PVC	GUANTES EN VAQUETA O TIPO INGENIERO	BATA ANTI FLUIDO	ARNES DE SEGURIDAD Y ESLINGAS	CASCO DE SEGURIDAD CON BARRIDO	DELANTEL DE CARBAZA	GUANTE DE CARBAZA	CARETA PARA SOLDAR	CARETA DE BUREN EN ABRILCO	TAPA BOCAS ANTI FLUIDO	CARETA PROTECCION	KIT LIMPIEZA DESINFECCION								

Fuente: Elaboración propia (2023)

Al colocar los EPP identificados y utilizados por los trabajadores durante el desarrollo de las actividades, en la matriz se tienen en cuenta el proceso, área, actividad que se realiza en el área, riesgo al que está expuesto el colaborador y elementos que utiliza de manera permanente o temporal; al momento de diligenciar la matriz, se debe colocar con una equis (X) que elemento se utiliza en el área y dependiendo de la frecuencia de uso arrojará un color, los colores asociados al uso permanente es el color rojo y el uso no frecuente será el color azul, si el uso es permanente, el tiempo de exposición es mayor, por ende, ese elemento de protección está altamente contaminado y no podrá tener oportunidad de aprovechamiento, si el uso es momentáneo y sus características son de bajo impacto, el residuo podrá ser sometido a separación de sus piezas que lo componen y dependiendo de las características del mismo podría

ser gestionado como aprovechable, es importante resaltar que si los residuos están contaminados con fluidos corporales o han estado en contacto con sustancias químicas será gestionado como peligroso.

Es importante tener en cuenta que, hasta la fecha de la inspección de generación de RESPEL, la empresa cuenta con las áreas de almacenamiento, codificación material de empaque, producción sólidos, producción líquidos, producción granulados, laboratorios, mantenimiento, conductores, visitantes, contratistas, administración y aseo, las áreas mencionadas anteriormente son las tenidas en cuenta en la matriz desarrollada. Esta matriz debe ser diligenciada al menos una vez al año, lo anterior es para garantizar la incorporación de nuevos residuos y que sean también tenidos en cuenta, también servirá para incluir las áreas nuevas que puedan estar siendo creadas tras el crecimiento que tiene la organización.

Etapa 3. Proponer estrategias para el manejo de los RESPEL

Esta etapa consiste en buscar empresas gestoras con certificaciones, permisos, licencias ambientales y acreditadas por el IDEAM que puedan brindar los servicios para la disposición de los residuos generados, principalmente para RESPEL. El medio de contacto inicial se realiza por redes sociales y páginas de internet de la empresa gestora, para toma de datos de los canales de comunicación se manejó por escrito mediante correo electrónico.

Lo anterior se realiza con el propósito de contar con información de gastos y egresos que se van a generar tras la disposición final de RESPEL, pues por tratarse de residuos peligrosos las empresas gestoras generan cobros por kilogramo generado y dispuesto, por esto último es que es de vital importancia realizar una adecuada y oportuna separación de los residuos generados, pues a mayor cantidad de residuos, mayor será el cobro en la facturación por gestionarlos, los gestores generan cobros a los generadores debido a que deben someter a los residuos a tratamientos que

requieren permisos o licencias ambientales para disponer de forma correcta los RESPEL (EPP) lo que les representa costos.

Etapa 4. Diseño del Plan de Manejo para la Gestión Ambiental de RESPEL

Se llevó a cabo realizó el contacto con el gestor Veolia mediante correo electrónico y según la propuesta económica el costo a cancelar por kilogramo de residuos RESPEL no superan los 2 mil pesos por kilogramo generado, pero de igual modo es un gasto que tendrá la empresa generadora y por ende es importante disminuir a toda costa que se incrementen, así mismo, se debe tener en cuenta que para realizar la entrega de los RESPEL, estos deben ir debidamente embalados y etiquetados de acuerdo a la norma técnica NTC 1692 de 2012, de esta manera se garantiza que el residuo cumple y puede ser trasladado de manera segura en carretera hasta el punto de disposición final correspondiente, por otra parte, es importante revisar que el carro recolector de los residuos sea un transporte que cuente con personal idóneo y con conocimiento de manejo de atención contra accidentes y/o emergencias de derrames que se puedan presentar en carretera durante el traslado, así como que cuente con los rombos o señalización de identificación de RESPEL y que cumpla con el código de colores globalmente armonizado y su respectivo kit de derrames.

Para dar cumplimiento a la exigencia de la normatividad de embalaje, la empresa Soluciones Nutritivas SAS gestionó la compra de bolsas plásticas de color rojo (Ver tabla 6).

Tabla 6.*Soporte de Compra de Bolsas Rojas para Disposición RESPEL.*


Cliente : SOLUCIONES NUTRITIVAS SAS				Forma de Pago: CREDITO CRED.30 DIAS				Factura Bolsas Rojas
NIT. : 900078532-7 Codigo: 900078532								
Direccion : CRA 32 No 10 73 YUMBO				+-----+				
Zona : ACOPI		Tel:6411144		Fax:		OC.Nro PV.Nro Dcto.Alt Remisiones Moneda		
Vendedor : 94331508		VEGA PELAEZ JULIO ANDRES		717 403416		355026 PESOS		
+-----+								
Item	Descripcion	Cantidad	Precio_Unit.	Descuento	Valor_Total	Impto		
+-----+								
1008213	AZUCAR MANUELITA X KILO	25	3,684.00	0.00	92,100.00	5.00*		
1000019	BOLSA P/BASURA 45X60 10 UND. BLANCA	15	947.00	0.00	14,205.00	19.00*		
1005481	BOLSA P/BASURA 45X60 10 UND. NEGRA	20	947.00	0.00	18,940.00	19.00*		
1004374	BOLSA P/BASURA 45X60 10 UND. ROJA	6	947.00	0.00	5,682.00	19.00*		
1001836	BOLSA P/BASURA 45X60 10 UND. VERDE	20	947.00	0.00	18,940.00	19.00*		
1006363	BOLSA P/BASURA 65X90 10 UND. BLANCA	15	2,147.00	0.00	32,205.00	19.00*		
1001662	BOLSA P/BASURA 65X90 10 UND. NEGRA	20	2,147.00	0.00	42,940.00	19.00*		
1004281	BOLSA P/BASURA 65X90 10 UND. ROJA	4	2,147.00	0.00	8,588.00	19.00*		
1007375	BOLSA P/BASURA 90X110 10 UND BLANCA	20	4,684.00	0.00	93,680.00	19.00*		
1001661	BOLSA P/BASURA 90X110 10 UND NEGRA	20	4,684.00	0.00	93,680.00	19.00*		
1002608	BOLSA P/BASURA 90X110 10 UND. ROJA	5	4,684.00	0.00	23,420.00	19.00*		

Fuente: Factura suministrada por personal de compras (2023)

Para dar cumplimiento a las exigencias en temas de rotulación, también se diseña el rótulo para identificación de RESPEL, en el rotulo de identificación diseñado se contempla información de interés donde se incluye: nombre del generador, nombre del residuo generado, estado físico del residuo, fecha de entrega del residuo al gestor y rombos de peligrosidad. Estos rótulos son utilizados en el momento de identificar las bolsas rojas y/o el embalaje que contiene RESPEL (Ver figura 11).

Figura 11.

Evidencia de la Elaboración del Rotulo RESPEL.

RESPEL						
Generador:	Soluciones Nutritivas S.A.S PLANTA 1					<input type="checkbox"/>
Nombre del residuo:	Dotación impregnada de agro-quimicos (EPP)					
Estado fisico:	Solido					<input type="checkbox"/>
Fecha de envio:	Día	Mes	Año: 2023			
Marque con una (x) la caracteriscitca de peligrosidad que posee el residuo						
						<input checked="" type="checkbox"/>

Fuente: Elaboración propia (2023)

Planeación de actividades

Se estableció un cronograma de actividades (Ver Tabla 7), con el fin de dar cumplimiento a cada una de ellas en los tiempos programados y así lograr finalizar el proyecto y cumplir con los objetivos establecidos en un tiempo estimado de seis meses. También se determinaron los recursos necesarios (Ver Tabla 8), tanto humanos, económicos, tecnológicos, logísticos (transporte, desplazamiento, visitas) que se necesitan para cumplir con las actividades programadas.

Tabla 7.

Cronograma de Actividades

ACTIVIDAD	INICIO	DURACIÓN	EJECUCIÓN	MES					
				Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
				1	2	3	4	5	6
<p>Verificación de la información existente en temas documentales por parte del encargado del área de SST.</p> <p>Metodología : Se verificará la información mediante la ejecución de la revisión de todos los procedimientos y sus respectivos forB6:B11 encuentren en el área y que sean enfocados al manejo adecuado y disposición de los RESPEL.</p>	1	1	100%	■					
<p>Ejecución de Capacitaciones que permitan el fortalecimiento del conocimiento Ambiental en el personal encargado de SST para que adquiera y amplíe sus conocimientos en temas de manejo de Residuos peligrosos (RESPEL) y su clasificación y redireccionar el reporte de RESPEL en la plataforma del RUA (Registro Único Ambiental) del IDEAM.</p> <p>Metodología : Envío de correos electrónicos frecuentes con información importante, programación de charlas y reinducciones en las cuales se expongan temas correspondientes al área.</p>	2	1	100%		■				
<p>Elaboración de la matriz de clasificación de residuos generados en las diferentes áreas donde se contemplen los elementos de protección personal, residuos biológicos y biosanitarios generados en la empresa Soluciones Nutritivas SAS.</p> <p>Metodología : Recolección de información a través de las inspecciones periódicas, al igual que con los formatos diseñados por la organización para la clasificación de los RESPEL, sistematizar en la matriz según la normativa vigente.</p>	3	1	100%			■			
<p>Búsqueda de empresas y/o personas gestoras interesadas y acreditadas para realizar disposición final a cada uno de los residuos generados y considerados como peligrosos por sus características y composición.</p> <p>Metodología: Tomando como referencia la tabla de IDEAM para la verificación de acreditación a la misma de las diferentes empresas existentes que prestan el servicio, se harán los respectivos vínculos y solicitudes de información de los gestores que permitan tomar decisiones con respecto a la disposición de los RESPEL.</p>	4	1	100%				■		
<p>Diseñar formato de rotulaciones, donde se detalle las características del residuo que recibirá el gestor según lo indicado en la normatividad legal y vigente aplicable.</p> <p>Metodología : Con base a la información del Gestor y de la clasificación de los residuos, se genera el formato, siguiendo los lineamientos de la organización para ello.</p>	5	1	100%					■	
<p>Realizar visita a los gestores contratados para la realización de disposición final de los residuos peligrosos generados para garantizar el cumplimiento normativo y velar la veracidad de una disposición final adecuada y oportuna de los mismos.</p> <p>Metodología : Se genera un cronograma de visitas y rutero, el cual se presenta a la Gerencia para su respectiva aprobación, de esta manera se coordina con los gestores horarios autorizados y requisitos para las visitas a realizar.</p>	6	1	0%						■

Tabla 8.*Recursos Necesarios para Desarrollo del Proyecto*

Recurso	Descripción
Humano	<ul style="list-style-type: none"> - Profesional de SST de la empresa Soluciones Nutritivas S.A.S. - Estudiante en formación de Ingeniería Ambientales (pasantía)
Económico y material	<ul style="list-style-type: none"> - Presupuesto para la disposición final con gestor, valor autorizado por la Alta gerencia. - Elementos para el desarrollo de campañas, capacitación y/o entrenamiento para el proceso de disposición final RESPEL.
Tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> - Computador, celular, equipo para fotografía.
Logístico (Transporte, desplazamiento y visitas)	<ul style="list-style-type: none"> - Un medio de transporte para el desplazamiento y visita a los puntos de acopio (UAR) de los residuos peligrosos de ambas sedes de la empresa Soluciones Nutritivas S.A.S y visita a Gestores contratados por la empresa.

Fuente: Elaboración propia (2023)

Resultados y Discusión

Fase 1. Puntos de Generación de RESPEL

Durante el recorrido realizado para la identificación de generación de RESPEL, se identificaron áreas significativas de generación de residuos peligrosos y en los que únicamente se cuentan con contenedores para residuos aprovechables de cartón papel y ordinarios (Ver figura 12). Lo cual no cumple con las funciones RESPEL en la medida que no se tienen las condiciones adecuadas para el mismo.

Figura 12.

Evidencia de Ecopuntos Existentes en la Empresa.



Fuente: Elaboración propia (2023).

Para la fase 1, se encuentra que una vez terminados los recorridos en planta 1 y planta 2 de RESPEL por planta, se diseñaron planos con rutas de evacuación de residuos. Los planos ayudan de manera ligera y visual a saber y reconocer el recorrido que deben tener los RESPEL

durante el traslado de las áreas de generación hasta las UAR en las dos plantas de la empresa Soluciones Nutritivas.

En las UAR los residuos son almacenados de manera transitoria con un tiempo no menor a un mes y no superior a dos meses y posterior al tiempo ya establecido, se dispondrán con los gestores correspondientes para cada uno en los que se contempla inicialmente el aprovechamiento para la fabricación de nuevos productos, celda de seguridad / enterramiento y por último la incineración, es importante tener en cuenta que el tipo de tratamiento no es decidido o definido por el personal interno de la empresa generadora sino que es decisión del personal de la empresa gestora encargada de realizar la disposición final de los residuo (Ver figura 13).

Figura 13.

Unidad de Almacenamiento de Residuos / UAR



Fuente: Elaboración propia (2023).

Para el caso de los RESPEL, son entregados a la empresa gestora Veolia, una vez entregados al gestor, los residuos son sometidos a tratamientos y como soporte se emiten

certificados para demostrar como evidencia ante las autoridades ambientales en el momento de las auditorias (ver figura 14 y 15, tabla 9).

Figura 14.

Soporte de Entregas de Residuos RESPEL a la Empresa VEOLIA



Fuente: Elaboración propia (2023).

Tabla 9.

Soporte de Entrega de Residuos, Especificaciones y Disposición Final Realizada por la Empresa Gestora.

VEOLIA ASEO BUGA S.A E.S.P. NIT. 815.000.649-6

CERTIFICA QUE:

La empresa: SOLUCIONES NUTRITIVAS SAS, identificada con NIT 900078532, localizada en la ciudad de Cali-Carrera 32 No 10-73, Arroyohondo, Tel: 6411144, por intermedio de la empresa VEOLIA SERVICIOS INDUSTRIALES COLOMBIA S.A.S E.S.P. identificación: 805.001.538-5 - Calle 96 # No 10 - 72 Piso 3, Tel: (1)5188492, entregó el material que fue recibido de acuerdo con las siguientes especificaciones:

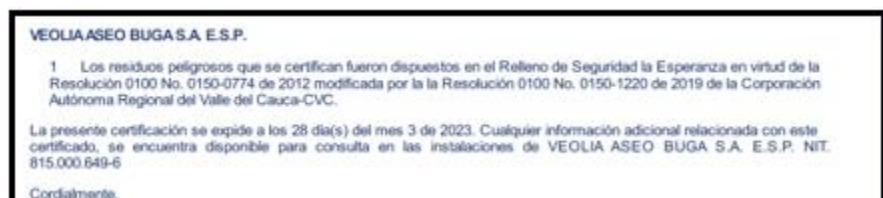
FECHA RECOLECCIÓN/ RECEPCIÓN	SOLICITUD/ ÍTEM	NOMBRE TÉCNICO	NOMBRE DECLARADO	CORRIENTE Y - A	MANEJO	TRATAMIENTO/ FECHA / PTA	SEDE/ FR	TOTAL	INF
16-02-2023	717130 / 7657124	CUCHILLAS DE BISTURI	CUCHILLAS DE BISTURI	NA - NA	Disposición Directa	Celda 22-02-2023 LA ESPERANZA - BUGASEO	SOLUCIONES NUTRITIVAS SAS	2,00 / KG	
16-02-2023	717130 / 7657125	SÓLIDOS CONTAMINADOS O IMPREGNADOS	SÓLIDOS CONTAMINADOS O IMPREGNADOS	Y9 - NA	Disposición Directa	Celda 22-02-2023 LA ESPERANZA - BUGASEO	SOLUCIONES NUTRITIVAS SAS	4,00 / KG	
16-02-2023	717130 / 7657126	DOTACIÓN IMPREGNADA DE AGRO-QUÍMICOS (EFP)	DOTACIÓN IMPREGNADA DE AGRO-QUÍMICOS (EFP)	Y6 - NA	Disposición Directa	Celda 22-02-2023 LA ESPERANZA - BUGASEO	SOLUCIONES NUTRITIVAS SAS	5,00 / KG	
16-02-2023	717130 / 7657127	VIDRIOS NO CONTAMINADO	RESIDUOS DE VIDRIOS ROTOS	NA - NA	Disposición Directa	Celda 22-02-2023 LA ESPERANZA - BUGASEO	SOLUCIONES NUTRITIVAS SAS	3,00 / KG	
16-02-2023	717127 / 7657134	SÓLIDOS CONTAMINADOS O IMPREGNADOS	SÓLIDOS CONTAMINADOS O IMPREGNADOS	Y9 - NA	Disposición Directa	Celda 22-02-2023 LA ESPERANZA - BUGASEO	SOLUCIONES NUTRITIVAS S.A.S	30,00 / KG	
16-02-2023	717127 / 7657135	VIDRIOS NO CONTAMINADO	RESIDUOS DE VIDRIOS ROTOS	NA - NA	Disposición Directa	Celda 22-02-2023 LA ESPERANZA - BUGASEO	SOLUCIONES NUTRITIVAS S.A.S	12,00 / KG	
16-02-2023	717127 / 7657136	MATERIAL DE EMPAQUES CONTAMINADOS CON AGRO-QUÍMICOS	MATERIAL DE EMPAQUES CONTAMINADOS CON AGRO-QUÍMICOS	NA - A3050	Disposición Directa	Celda 22-02-2023 LA ESPERANZA - BUGASEO	SOLUCIONES NUTRITIVAS S.A.S	3,00 / KG	

NOMBRE DE LA EMPRESA QUE REALIZÓ EL TRANSPORTE: VEOLIA SERVICIOS INDUSTRIALES COLOMBIA S.A.S E.S.P

Fuente: Plataforma empresa Veolia (2023).

Figura 15.

Certificado de Disposición Final de RESPEL.



Fuente: Plataforma empresa Veolia (2023).

En la planta 1, se lleva a cabo las etapas de fabricación de diferentes productos tanto líquidos como sólidos. Igualmente, para la fabricación de estos tipos de productos se utilizan diferentes materias primas como ácido bórico, cítrico, fosfóricos, aminoácidos líquidos, gomas, entre otros (Ver tabla 10):

Tabla 10.

Tablas de Insumos o Materias Primas Utilizadas para la Producción Planta 1

MATERIAS PRIMAS	
Acido Borico	Sulfato de Amonio
Acido Citrico	Sulfato de Cobre
Acido Fosforico	Sulfato de Hierro
Aminoacido Liquido (PVH)	Sulfato de Magnesio Anhidro
Antiespumante	Sulfato de Magnesio Tecnico
Cloruro de Potasio Estandar	Sulfato de Manganeso
Dioxido de Silicio Caro	Sulfato de Zinc
Edta	Urea Granulada
Fosfato Dipotasico	Vinaza
Fosfato Monoamonico	Dispersante
Goma	Materias primas utilizadas para el proceso de producción líquidos y sólidos.
Monoetanolamina	
Nitrato de Calcio Granulado	
Nitrato de Mangnesio Liquido	
Nitrato de Amonio al 22%	
NoniFenol	
Molibdato de Sodio	
Propilenglicol	

Fuente: Elaboración propia (2023)

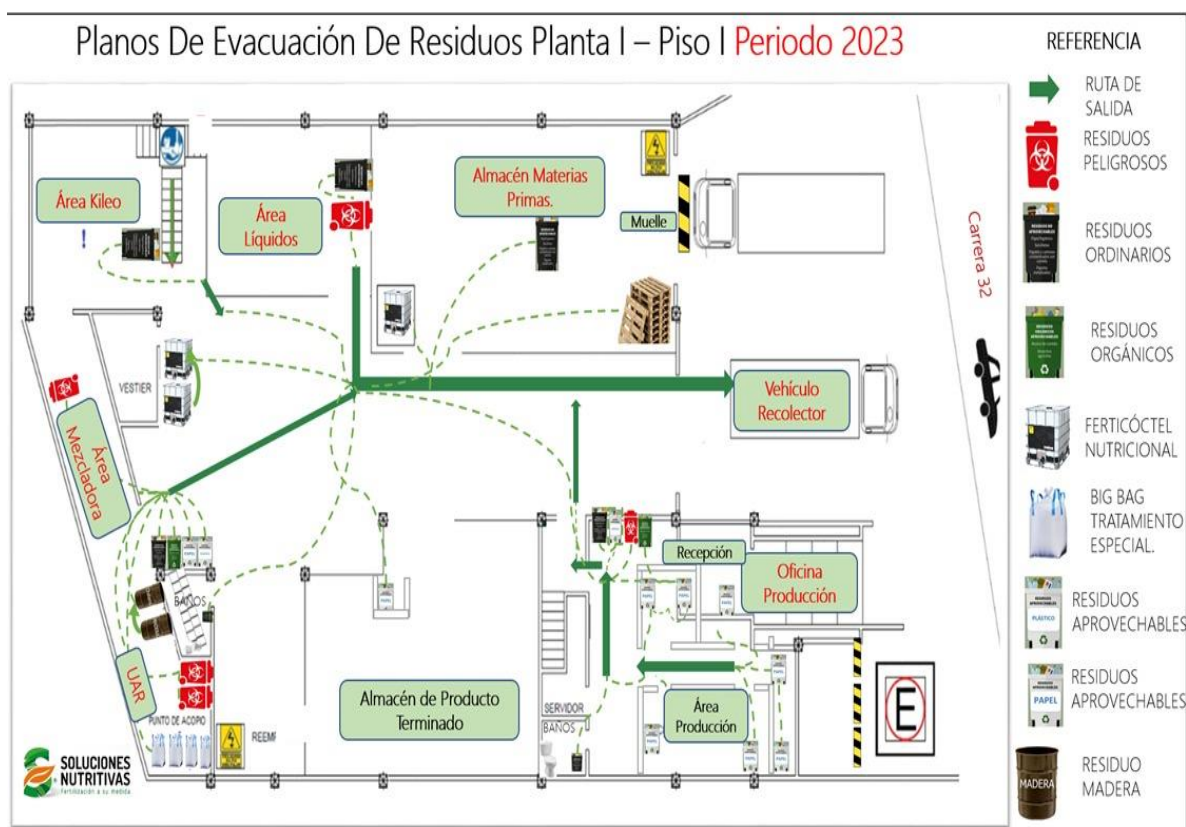
Como se puede observar en la tabla anterior, los insumos y/o materias primas son catalogadas como sustancias químicas peligrosas que al entrar en contacto con ecosistemas los altera generando impactos ambientales significativos, al tratarse de mezclas, es importante tener en cuenta que las reacciones químicas generadas son desconocidas lo que deja una brecha amplia de probabilidad de daño al personal y al ambiente por desconocimiento. Por esto último es que la

empresa somete las muestras de las mezclas a análisis de laboratorio para poder garantizar existencia y porcentaje de nutrientes en los productos fabricados.

Cada una de estas plantas tienen estructurada una ruta de evacuación para los residuos, lo que permite disminuir los niveles de riesgos de contaminación. La figura 16, muestra la de la planta 1:

Figura 16.

Planos de Evacuación de Residuos Planta 1 – Piso 1.



Fuente: Elaboración propia (2023).

En la planta 2 o granuladora se realiza la fabricación de granulados, para la fabricación de estos productos se utilizan materias primas que en la mayoría de los casos son de origen mineral.

Las materias primas utilizadas en la empresa para la fabricación de granulados pueden ser observada en la Tabla 11.

Tabla 11.

Tablas de Insumos o Materias Primas Utilizadas para la Producción Planta 2.

<i>Insumo Planta Granuladora</i>
Azufre malla 100
Arcilla Caolinita / Bentonita
Carbonato de Calcio
Cloruro de potasio
Oxido de Zinc
Roca Fosfórica (Fosforita 28P)
Silicato de Magnesio
Ulexita

Fuente: Elaboración propia (2023)

Como se puede observar en la tabla anterior, los insumos y/o materias primas son catalogadas de bajo impacto por tratarse de materias primas de extracción mineral, pero al entrar en contacto con otras materias primas en el proceso de mezclas forman sustancias peligrosas que, al entrar en contacto con ecosistemas, los altera generando impactos ambientales significativos a nivel de acuíferos, contaminación del aire, etc. Así las cosas, es importante tener en cuenta que esta actividad es realizada con un horno secador y como combustible se usa Gas propano, dicha combustión genera en las mezclas reacciones químicas desconocidas lo que deja una brecha amplia de probabilidad de daño al personal y al ambiente por desconocimiento. Por esto último, la empresa somete las muestras de las mezclas a análisis de laboratorio para poder garantizar existencia y porcentaje de nutrientes en los productos fabricados.

Igualmente, la planta 2, presenta una ruta de evacuación, claramente estructurada (Ver figura 17).

Figura 17.

Planos de Evacuación de Residuos Planta 2 – Piso 1.



Fuente: Elaboración propia (2023).

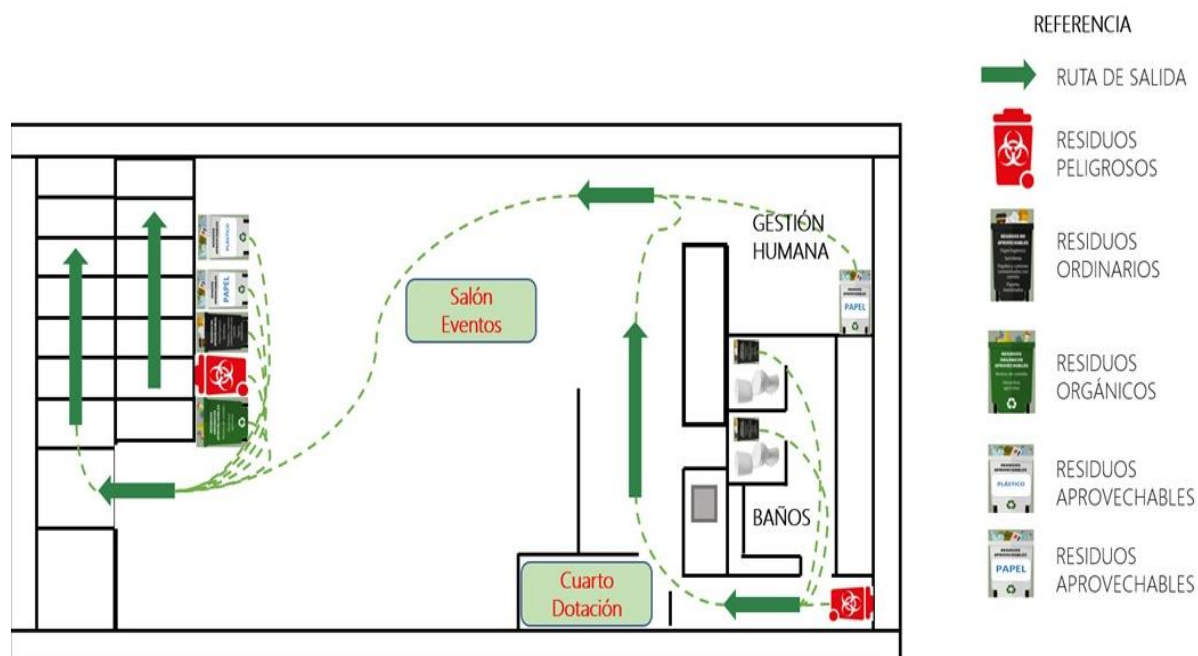
Es importante resaltar que el personal del área de SST, es estricto al momento de exigir el uso de los EPP durante la operación productiva, también esta misma área se apoya con personal cualificado de la ARL para realizar los estudios necesarios de presencia de sustancias tóxicas en el ambiente laboral, dichos estudios son el punto de partida para la definición y asignación adecuada de EPP para los colaboradores y de esta manera disminuir los riesgos, teniendo en cuenta los planos de evacuación (Ver figura 18), pero es en el momento del uso de EPP que se

contaminan con productos químicos y por ende se debe dar una adecuada disposición final con entidades certificadas y/o acreditadas por el IDEAM.

Figura 18.

Planos de Evacuación de Residuos Planta 2 – Piso 2.

PLANOS DE EVACUACION DE RESIDUOS PLANTA II – PISO II Periodo 2023



Fuente: Elaboración propia (2023).

A resaltar que la separación en la fuente de los residuos se realiza con el propósito de evitar se mezclen los residuos aprovechables y no aprovechables con los RESPEL y se incrementen las cantidades de estos últimos.

Fase 2. Construcción de la Matriz en Excel de los Elementos de Protección Personal (EPP)

En esta fase se presentan los Elementos de Protección Personal (EPP), utilizados para el desarrollo de la labor, con este reconocimiento de características se busca dar una adecuada gestión de los mismos y realizar un cierre del ciclo de vida de los residuos.

Los Residuos Sólidos, constituyen aquellos materiales desechados tras su vida útil, y que por lo general por sí solos carecen de valor económico. Se componen principalmente de desechos procedentes de materiales utilizados en la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo. Todos estos residuos sólidos, en su mayoría son susceptibles de reaprovecharse o transformarse con un correcto reciclado. Los principales "productores" de residuos sólidos somos los ciudadanos de las grandes ciudades, con un porcentaje muy elevado, en especial por la poca conciencia del reciclaje que existe en la actualidad. La tabla 12, muestra el Plan de manejo para residuos (PGIRS) generados por la empresa Soluciones Nutritivas SAS (Ver tabla 12).

Tabla 12.

Plan de manejo / PGIRS para residuos generados por la empresa Soluciones Nutritivas SAS.

PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA EMPRESA SOLUCIONES NUTRITIVAS S.A.S 2023				Código: A-PR-001
				Fecha de Elaboración: 25/01/2023
				Fecha Modificación: 14/03/2023
RECIPIENTE BLANCO: MATERIAL SECO Y LIMPIO				
NOMBRE DEL RESIDUO	TIPO	DESTINO	EMPRESA/ENTIDAD	PERIODICIDAD RECOLECCIÓN
PAPEL Y CARTÓN (AGENDAS, ARCHIVO, CUADERNOS, PERIÓDICO, PLEGADIZA, REVISTAS)	APROVECHABLE	RECUPERACIÓN Y APROVECHAMIENTO	TEJAS DE ORIENTES ANTIOQUEÑO S.A.S REOLÓGICOS S.A.S	15
CARTÓN (CAJAS, ROLLOS CINTA, SEPARADORES, FOLDERS)	APROVECHABLE	RECUPERACIÓN Y APROVECHAMIENTO	TEJAS DE ORIENTES ANTIOQUEÑO S.A.S REOLÓGICOS S.A.S	15
RECIPIENTE BLANCO: MATERIAL ENJUAGADO Y SECO				
NOMBRE	TIPO	DESTINO	EMPRESA / ENTIDAD	PERIODICIDAD RECOLECCIÓN
PLÁSTICO (BOTELLAS, BOLSAS, GARRAFAS, ENVASES, TAPAS, ESTIBAS, ROSCAS, ZUNCHOS,	APROVECHABLE	RECUPERACIÓN Y APROVECHAMIENTO	TEJAS DE ORIENTES ANTIOQUEÑO S.A.S REOLÓGICOS S.A.S	15

TABLAS, VASOS DESECHABLES), REGLAS, TABLAS APUNTADORAS, CARCAZA BISTURÍ.				
--	--	--	--	--

RECIPIENTE NEGRO: ORDINARIOS (RESIDUOS NO APROVECHABLES)

NOMBRE	TIPO	DESTINO	EMPRESA / ENTIDAD	PERIODICIDAD RECOLECCIÓN
PAPEL HIGIÉNICO, TISSUE, SERVILLETAS, PAPEL Y CARTÓN MANCHADO DE GRASAS, PAÑOS HÚMEDOS, PAÑALES, TOALLAS DE MANO, TOALLAS SANITARIAS, PROTECTORES, VASOS, PLATOS Y CUBIERTOS DESECHABLES USADOS, ENVASES TETRAPAK, MATERIALES DE EMPAQUE Y EMBALAJE SUCIOS, MATERIAL DE BARRIDO DE PISOS, PIOLA, HILO, TIRAS DE EMPAQUE.	NO APROVECHABLE (Relleno sanitario Colombo – Guabal, ubicado en Yotoco)	ORDINARIO	YUMBO-LIMPIO	3 DÍAS POR SEMANA

RECIPIENTE ROJO: MATERIALES PELIGROSOS O QUE HAYAN TENIDO CONTACTO CON MATERIALES PELIGROSOS

NOMBRE	TIPO	DESTINO	EMPRESA/ENTIDAD	PERIODICIDAD RECOLECCIÓN
ENVASES VACÍOS DE SOLVENTES, AGENTES LIMPIADORES, GASOLINA, THINNER, AEROSOLES, SELLOS, EPP, GUANTES, FILTROS, RESPIRADORES, DULCE ABRIGO, ALGODÓN, WAYPES SUCIOS O CONTAMINADOS CON ACEITES, SOLVENTES, HIDROCARBUROS, TARROS CON PINTURA SECA, FILTROS,	RESPEL	CELDA DE SEGURIDAD O INCINERACIÓN	TECNIAMSA VIOLÍA	30

<p>TAPABOCAS USADOS, PROTECTORES AUDITIVOS INSERCIÓN, CUCHILLAS DE BISTURÍ, TÓNER Y CINTAS DE IMPRESIÓN, TINTAS Y SOLVENTES, MATERIAL DE EMPAQUE CONTAMINADO, ACEITES USADOS, MEDICAMENTOS VENCIDOS, MATERIAL DE EMPAQUE CONTAMINADO O IMPREGNADO, VIDRIOS, MINAS DE LAPICEROS, PROBETAS, BICKERS, TUBOS DE ENSAYO, AGITADORES, CRISTAL DE VENTANAS O ESPEJOS, PORCELANA, CERÁMICA, VASOS, LAPICEROS, MARCADORES, CORRECTORES.</p>				
<p>LOS RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (RAEE) SON AQUELLOS ELEMENTOS QUE UTILIZAMOS DIARIAMENTE, COMO: PILAS Y BATERÍAS, LUMINARIAS, RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS, CONTROLES, MOUSE, TECLADOS, MONITORES, NEVERAS, HORNOS MICROONDAS, HIDROLAVADORA, BASCULAS, TELÉFONOS, RELOJ, AIRES ACONDICIONADOS, BAFLES, RADIOS, AUDÍFONO O AURICULARES, CABLES, MEMORIAS USB, IMPRESORAS, CÁMARAS DE SEGURIDAD, BASCULAS, BALANZAS, CALCULADORAS, CARGADORES, CELULARES, SECADOR DE MANO,</p>	<p>RAEE</p>	<p>APROVECHAMIENTO (Puntos verdes)</p>	<p>LITO S.A.S</p>	<p>30</p>

CAJAS FUERTES, COMPUTADORES PORTÁTILES Y DE MESAS, REGULADORES DE ENERGÍA.				
ACEITES USADOS DE MOTORES, LUBRICANTES	RESPEL	APROVECHAMIENTO	WDF S.A.S (Grasas y Aceites / Yumbo)	CUANDO HAYA CANTIDAD SUPERIOR A 20 L (1 vez al año)

RECIPIENTE CAFÉ OSCURO: ELEMENTOS METÁLICOS, CHATARRA

NOMBRE	TIPO	DESTINO	EMPRESA / ENTIDAD	PERIODICIDAD DE RECOLECCIÓN
REPUESTOS, HERRAMIENTAS METÁLICAS, PERFORADORAS, LATAS DE ALIMENTOS, BANDEJAS DE ALUMINIO, CUCHILLOS, TIJERAS, GRAPAS, RESORTE METÁLICO ARGOLLADOS, GANCHOS DE CARPETAS METÁLICOS, DIVISORES DE OFICINA METALIZADOS, PARTES DE ESCALERAS, PLATAFORMAS, REACTORES Y MEZCLADORAS.	APROVECHABLE	RECUPERACIÓN Y APROVECHAMIENTO	TEJAS DE ORIENTES ANTIOQUEÑO S.A.S REOLÓGICOS S.A.S	15

RECIPIENTE BLANCO: VIDRIO

NOMBRE	TIPO	DESTINO	EMPRESA/ENTIDAD	PERIODICIDAD DE RECOLECCIÓN
ENVASES, BOTELLAS Y RECIPIENTES DE VIDRIO SOPLADO	APROVECHABLE	RECUPERACIÓN Y APROVECHAMIENTO	TEJAS DE ORIENTES ANTIOQUEÑO S.A.S REOLÓGICOS S.A.S	15

RECIPIENTE NARANJA:				
NOMBRE	TIPO	DESTINO	EMPRESA/ENTIDAD	PERIODICIDAD DE RECOLECCIÓN
ESTIBAS DE MADERA, ASERRÍN, PALOS, CAJAS DE MADERA	APROVECHABLE	RECUPERACIÓN Y APROVECHAMIENTO	SERVIO REYES EL AREPAZO	15

ISOTANQUE FERTICÓCTEL NUTRICIONAL				
NOMBRE	TIPO	DESTINO	EMPRESA/ENTIDAD	PERIODICIDAD DE RECOLECCIÓN
MATERIAS PRIMAS Y FERTILIZANTES SÓLIDOS (Barredura).	APROVECHABLE	RECUPERACIÓN Y APROVECHAMIENTO	DONACIÓN o REUSÓ EN GRANULADOS	15 DÍAS
MATERIAS PRIMAS Y FERTILIZANTES LÍQUIDOS	APROVECHABLE	RECUPERACIÓN Y APROVECHAMIENTO	DONACIÓN o REUSÓ EN GRANULADOS	5 DÍAS

RESIDUOS CON TRATAMIENTO ESPECIAL				
NOMBRE	TIPO	DESTINO	EMPRESA/ENTIDAD	PERIODICIDAD DE RECOLECCIÓN
MATERIAL DE EMPAQUE (SACOS, CANECAS DE MATERIAS PRIMAS).	APROVECHABLE	RECUPERACIÓN Y APROVECHAMIENTO	EN TODAS LAS ZONAS DEL PAÍS CAMPO LIMPIO EN PLANTA REOLÓGICOS S.A.S	15

RECIPIENTE VERDE: ORDINARIOS (RESIDUOS APROVECHABLES)

NOMBRE	TIPO	DESTINO	EMPRESA/ENTIDAD	PERIODICIDAD RECOLECCIÓN
RESTOS DE COMIDA, CONCHO DE CAFÉ, DESECHOS AGRÍCOLAS COMO PLANTAS, TALLOS, PAJA, GRANOS, CASCARAS DE FRUTAS Y VERDURAS, HUESOS, ESPINAS.	APROVECHABLE	ORGÁNICOS	YUMBO-LIMPIO O INTERESADO PARA ALIMENTO DE ANIMALES O COMPOST	3 DÍAS POR SEMANA

Etapa 3. Proponer Estrategias para el Manejo de los RESPEL

Para el desarrollo de la Etapa 3, se procedió a construir y proponer estrategias para el manejo de los RESPEL en la empresa. Las estrategias propuestas pueden ser observadas a continuación (Ver en la Tabla 13).

Tabla 13.

Estrategias para el manejo de RESPEL

Actividad	Descripción	Responsable	Verificación
Identificación de Residuos Generados (RESPEL)	Identificar los residuos Peligrosos que se generan en cada puesto de trabajo e instalar puntos de Recolección de Residuos para cada una de las Áreas (Inventario de Puntos Ecológicos)	Asistente Ambiental y SST	Formato de inspección
Adecuación UAR	Adecuar en la unidad de Almacenamiento de Residuos (UAR) un espacio para RESPEL para centralizar los residuos generados debidamente identificados para garantizar una adecuada separación en la fuente. Lo anterior es con el propósito de minimizar los riesgos de explosión. Para lograr lo anteriormente planteado se deberá: <ul style="list-style-type: none"> ● contar con áreas separadas dentro de la UAR para el almacenamiento de residuos no compatibles. ● estar protegido de los efectos del clima. ● contar con ventilación y techados. ● contar con pisos impermeables y resistentes, tanto química como estructuralmente. 	Asistente Ambiental, SST y Mantenimiento	Registro fotográfico y soportes de facturación de compra de materiales.

Actividad	Descripción	Responsable	Verificación
	<ul style="list-style-type: none"> ● Permitir la correcta movilización de los funcionarios que tengan acceso a este, asimismo como los que realizan el cargue. ● Deberán contar con sistemas de salidas de emergencia. ● Contar con barreras que impidan el acceso a vectores, roedores y plagas. ● Con acceso restringido. ● Mantener orden y aseo en el lugar. 		
Capacitación al personal	Continuar con capacitaciones periódicas a todo el personal, incluyendo a los contratistas y visitantes.	Asistente Ambiental, SST y Mantenimiento	Formato de asistencia, registro fotográfico.
Definir periodicidad	Definir la periodicidad de Despacho y la Disposición final de los diferentes residuos Peligrosos Generados que se tengan tanto en la Unidad de Almacenamiento de Residuos como en los Puntos Ecológicos.	Asistente Ambiental y SST	
Búsqueda de Empresas interesadas (Residuos)	Realizar la búsqueda de empresas que puedan brindar el servicio de Disposición final adecuada y suministren certificado de dicha disposición para garantizar el compromiso con el cuidado Ambiental, realizando una visita o verificación de la disposición que hacen de este tipo de materiales para garantizar que es una adecuada disposición en beneficio para el cuidado y protección del medio ambiente.	Asistente Ambiental	Formato: MJ-A-F-010 Visita Gestores
Verificación del cumplimiento de residuos	Realizar una verificación del cumplimiento en la separación de residuos en la fuente y programar con el proveedor o empresa interesada la recogida de dicho material, realizando el control y registro de peso o cantidad, referencia de producto y empresa o persona natural que recibe en el formato de generación de residuos, donde para efectos de indicadores y estadística se requiere contar con esta información.	Asistente Ambiental	Formato: MJ-A-F-001 Disposición de Residuos

Actividad	Descripción	Responsable	Verificación
	Realizar la solicitud y archivo del certificado de Disposición Final adecuada de los Residuos Peligrosos.		
Cálculo de Indicadores de Gestión	Alimentar periódicamente el indicador de la Gestión de Residuos con su respectivo análisis e implementar mejoras en el proceso y su gestión.	Asistente Ambiental	En la RED de manera digital.
Solicitud de Servicio de Recolección	Solicitar la recolección de Residuos Peligrosos a la empresa prestadora del servicio que garantice la certificación de una Adecuada Disposición final	Asistente Ambiental y SST	Manifiesto y certificado de disposición final.
Realizar la Recolección	Realizar la Recolección de Los Residuos Peligrosos generados, haciendo uso adecuado de los EPP para la seguridad del personal. Realizar cambio de Bolsas o recipientes en caso de ser necesario. Nota: La entrega de Residuos de cuchillas de Bisturí debe realizarse en un guardián de seguridad sellado e identificada para evitar y prevenir el riesgo mecánico y biológico con la manipulación de este tipo de residuos y mantener el Guardián disponible para el personal en la empresa.	Empresa Recolectora, Asistente Ambiental y SST	Manifiesto y certificado de disposición final.
Pesaje y registro de Residuos Peligrosos	Realizar el Pesaje de los Residuos Peligrosos e identificar que cuenten con una adecuada identificación y registrar la información para dejar como soporte a la Gestión Ambiental el tipo de Residuo y la cantidad gestionada, ya que esto debe coincidir con la información de la certificación.	Empresa Recolectora, Asistente Ambiental y SST	Formato: MJ-A-F-001 Disposición de Residuos
Traslado de los RESPEL	Realizar el Traslado de los Residuos Peligrosos al punto de Almacenamiento y Acopio cumpliendo con la legislación para evitar Derrame de estos durante el traslado.	Empresa Recolectora, Asistente Ambiental y SST	Planos internos, Manifiesto y certificado de disposición final
Tratamiento RESPEL Certificado Disposición Final	Realizar la celda de seguridad y/o quema Controlada de los residuos Peligrosos recolectados y el proceso autorizado para garantizar el cuidado y prevenir la contaminación ambiental y suministrar el certificado de Disposición final a la empresa cliente (Soluciones Nutritivas).	Empresa Recolectora	Certificado de disposición final

Etapa 4. Diseño del plan de manejo para la gestión ambiental de RESPEL:

Con el objetivo de dar continuidad a la gestión de RESPEL generados dentro de las instalaciones de la empresa Soluciones Nutritivas SAS, se diseña el siguiente plan para la gestión ambiental de RESPEL:

Objetivo de las estrategias para el manejo de los RESPEL

Este procedimiento tiene como objetivo describir el manejo integral de los residuos Peligrosos que se generan con el desarrollo de las actividades en la empresa Soluciones Nutritivas S.A.S., para contribuir a minimizar la contaminación en suelos, aguas y aire.

Alcance de las estrategias para el manejo de los RESPEL

El Plan de Gestión de Residuos Peligrosos aplica a todas las áreas de la organización donde se trabaje, manejen, manipulen y se utilicen elementos o sustancias peligrosas. La gestión de los residuos se realizará de acuerdo a los lineamientos establecidos en el presente plan, adoptando los procedimientos, instructivos y/o guías de manipulación interna, de acuerdo con las características de los residuos generados por cada área. El manejo y tratamiento externo de los residuos estará a cargo de gestores autorizados para desarrollar dicho proceso, para garantizar el cumplimiento normativo y compromiso con el Medio Ambiente y Salud Humana.

Responsabilidades

- Es responsabilidad del Proceso de Mejoramiento con los Subprocesos de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo SST, administrar este procedimiento y realizar seguimiento a su aplicación en la organización.
- Es responsabilidad del proceso de gestión humana garantizar que todo el personal reciba la inducción en gestión ambiental, para comprender el código interno de colores para la separación y correcta disposición de residuos e identificación de residuos peligrosos

generados en cada uno de los puestos de trabajo o tareas y actividades que se llevan a cabo en la empresa.

- Es responsabilidad de todos los empleados, visitantes y/o contratistas cumplir con la correcta separación de residuos peligrosos que se generan en la empresa en sus diferentes áreas de trabajo
- Es responsabilidad del Asistente Ambiental realizar una revisión periódica del cumplimiento de la separación de los residuos peligrosos por parte de los usuarios y garantizar de manera constante que tengan claros sus conocimientos y conceptos de cómo se deben disponer los residuos.
- Es responsabilidad del Asistente Ambiental mantener identificados los residuos peligrosos, para garantizar que sea claro para todo el personal esta información y para agilizar la gestión de disposición final en el momento de despachar estos residuos con la empresa que presta el servicio de disposición final de los mismos.
- Es responsabilidad del Asistente Ambiental la consecución de entidades recolectoras de residuos peligrosos que garanticen una adecuada disposición final y soporten dicha disposición con un certificado.
- Es responsabilidad del Asistente Ambiental realizar visitas a las entidades o con las que se realizan despachos de residuos peligrosos, para evidenciar que se haga una adecuada disposición final de dichos residuos.





Consideraciones generales

Los Residuos peligrosos en la empresa cuentan con un código de color asignado para diferenciar estos residuos de los demás, garantizando su adecuada separación e identificación de los mismos. Dentro de los residuos peligrosos la empresa abarca aquellos residuos que se pueden

clasificar a su vez como residuos especiales. La empresa tiene identificado los diferentes tipos de residuos peligrosos que se generan en cada una de las áreas de trabajo (ver tablas 14, 15, 16, 17, 18 y 19):

Tabla 14.





Residuos Generados en Producción y Logística

P R O D U C C I Ó N Y L O G Í S T I C A	(R e s i d u o s P e l i g r o s E s p e c i a l e s)	RESIDUOS PELIGROSOS Residuos de Solución Limpieza y Tinta para Codificar Recipientes y Waypes contaminados con Hidrocarburos (Thiner-Tinta-Lubricantes Eléctricos-Lubricantes de Cadena-Disolventes) EPP Sustancias Químicas Fertilizante Solido y Fertilizante Liquido clasificado como Fertilizante Reciclado.		RIESGO QUÍMICO
		RESIDUOS PELIGROSOS ESPECIAL ES Bombillas y lámparas		RIESGO QUÍMICO
		RESIDUOS PELIGROSOS ESPECIAL ES Baterías de Montacargas, Apiladores, Vehículos		RIESGO QUÍMICO
		RESIDUOS PELIGROSOS Cuchillas Bisturí		RIESGO BIOLÓGICO

Fuente: Elaboración propia (2023)

Tabla 15.


Residuos Generados en el Proceso de Mantenimiento (Taller)

MANTENIMIENTO (Residuos Peligrosos Especiales)	RESIDUOS PELIGROSOS	Recipientes y Waypes contaminados con Hidrocarburos (Pinturas de Demarcación y Señalización, Thiner, Solventes, Grasas, Lubricantes Eléctricos, Lubricantes Cadena)		RIESGO FÍSICO
	RESIDUOS PELIGROSOS ESPECIALES	Bombillas y lámparas tubos de vidrio, electrodos de sus extremos, pequeñas cantidades de argón y vapor de mercurio		RIESGO FÍSICO
	RESIDUOS ESPECIALES	Escombros por Adecuaciones Locativas		RIESGO AMBIENTAL
	RESIDUOS ESPECIALES	Llantas		RIESGO AMBIENTAL
	RESIDUOS PELIGROSOS ESPECIALES	Baterías de Vehículos y Equipos de Mantenimiento		RIESGO QUÍMICO

Fuente: Elaboración propia (2023)

Tabla 16.




Residuos generados en Diseño & Desarrollo (Laboratorio):

LABORATORIO (Residuos Peligrosos)	RESIDUOS PELIGROSOS	Bolsas, Tarros y Waypes contaminados con Hidrocarburos y Químicos que se manipulan en el Laboratorio EPP		RIESGO QUÍMICO
	RESIDUOS PELIGROSOS ESPECIALES	Bombillas y lámparas		RIESGO QUÍMICO
	RESIDUOS PELIGROSOS	Baterías de Basculas		RIESGO QUÍMICO
	RESIDUOS PELIGROSOS	Vidrio Roto Contaminado con Químicos		RIESGO BIOLÓGICO RIESGO MECÁNICO
	RESIDUOS PELIGROSOS	Residuos Químicos (Agua de Lavado-Solución de Calibración de Equipos)		RIESGO QUÍMICO

Fuente: Elaboración propia (2023)

Tabla 17.

Residuos Generados en Áreas Administrativas

A D M I N I S T R A C I Ó N	(Residuos Peligrosos)	RESIDUOS PELIGROSOS	RAEES (Residuos de aparatos Eléctricos y Electrónicos) computadores y/o periféricos		RIESGO QUÍMICO
			Pilas de Mouse y Teclado Inalámbrico		RIESGO QUÍMICO
			Cartuchos y Tóner de impresión		RIESGO QUÍMICO


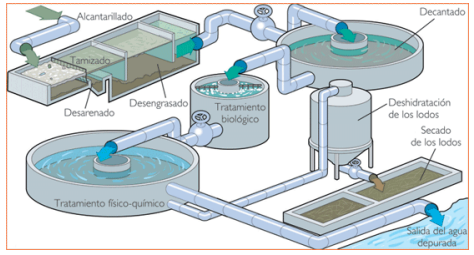
Fuente: Elaboración propia (2023)

Tabla 18.*Residuos Generados en Enfermería*

E N F E R M E R Í A	(Residuos Peligrosos)	RESIDUOS PELIGROSOS	Medicamentos Residuos Hospitalarios EPP		RIESGO QUÍMICO
--	------------------------------	----------------------------	---	--	-----------------------

Fuente: Elaboración propia (2023)

Tabla 19.*Residuos Generados en Cafetería – Oficios Varios (STARD):*

C A F E T E R Í A - O F I C I O S V A R I O S	(Residuos Peligrosos)	RESIDUOS PELIGROSOS	Aceite de Cocina		RIESGO QUÍMICO
		RESIDUOS PELIGROSOS	Lodos Contaminados Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales		RIESGO QUÍMICO RIESGO BIOLÓGICO

Fuente: Elaboración propia (2023)

Los residuos especiales como las luminarias y las pilas cuentan con componentes químicos que pueden afectar tanto al medio ambiente como la salud humana al no tener una

adecuada disposición final, por esta razón se trasladan a un punto de recolección por parte del fabricante como punto verde, donde son almacenadas y recolectadas de manera masiva. El fabricante se encarga de hacer una adecuada disposición final de los residuos para darle cumplimiento al ciclo de vida del producto. generalmente en los centros comerciales, almacenes de cadena se cuenta con espacios para este tipo de recolección. al realizarse la recolección de esta manera no es posible obtener un certificado de disposición final, sin embargo, la empresa confía en la gestión ambiental adecuada de la empresa fabricante. Este tipo de residuos también pueden gestionarse por medio de la empresa RAOC y/o Yumbo Limpio quienes realizan la recolección de este tipo de residuos como apoyo a las empresas fabricantes de los mismos y puede suministrar el certificado de disposición final de dichos residuos.

Los residuos especiales como los RAEE (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos) son entregados actualmente a los puntos verdes de la empresa Lito SAS. Donde al ser una empresa comprometida con el cuidado del medio ambiente y la protección a la salud humana. Es una empresa especialista en la adecuada gestión ambiental de excedentes industriales, que busca la reducción de la contaminación que se puede generar con los RAEE y entregan el debido certificado de su adecuada disposición final.

Los residuos especiales como medicamentos vencidos se trasladan a un punto azul enfocado a garantizar una adecuada disposición final de dichos residuos, ya que los medicamentos vencidos, parcialmente consumidos o expuestos a temperaturas inadecuadas, representan un riesgo para la salud y medio ambiente y deben desecharse de manera diferente a los demás residuos del hogar. adicional a esto se logra prevenir la adulteración, falsificación y contrabando de los mismos en el mercado por una mala manipulación. generalmente en los centros comerciales, almacenes de cadena, farmacias y centros de salud se cuenta con espacios

para este tipo de recolección. Al realizarse la recolección de esta manera no es posible obtener un certificado de disposición final, sin embargo, la empresa confía en la gestión ambiental adecuada que se realiza por parte de la Corporación Punto Azul, para dar cumplimiento a la resolución 371-2009

Los Residuos Peligrosos Especiales como las Baterías de los Montacargas, Vehículos, Basculas son entregadas en los puntos de venta o al proveedor del mantenimiento de estos, ya que la reciben como parte de pago, logrando garantizar que estos proveedores le dan una adecuada disposición final, ya que ingresan a un proceso de separación y re-aprovechamiento de materiales que aportan al cuidado del medio ambiente, ya que se evita un impacto ambiental de la extracción y producción de materias primas, pues el material reciclado sirve para hacer nuevas baterías, siendo un material que puede aprovecharse infinitas veces.

Las baterías de plomo ácido son generadas por el uso de montacargas a los que se les debe de realizar periódicamente mantenimiento, para este servicio se contrata personal externo calificado el cual es autorizado por la empresa, pero todos los residuos generados de dicho procedimiento se dejaron dentro de las instalaciones de la empresa para darle el almacenamiento, tratamiento y/o disposición final adecuada y oportuna con entidades autorizadas y certificadas.

Los residuos peligrosos contaminados con hidrocarburos (thiner, pinturas de demarcación y señalización, tinta, solución, lubricantes), residuos de cuchillas de bisturí, epp (elementos de protección personal), residuos hospitalarios, residuos de vidrio de equipos del laboratorio, espejos, cartuchos, tóner de impresoras son almacenados en bolsas color rojo, identificados, pesados y se entregan a una empresa con permiso de manejo de relleno seguridad y especialista en realizar adecuada disposición final de residuos peligrosos por medio de quema controlada y soportando dicha gestión con certificado de disposición final, donde garantiza estricto

cumplimiento de las normas ambientales. este servicio tiene un costo para la empresa de acuerdo al peso de los residuos, por esta razón es necesario controlar y reducir la generación de dichos residuos y mantener archivados los certificados de disposición final que suministran las empresas que prestan este servicio.

Los residuos peligrosos como el aceite de cocina que se genera en la cafetería eventualmente, no deben ser vertido por la alcantarilla, ya que esto genera taponamiento del sistema de alcantarillado y contaminación al medio ambiente. Adicional a esto se presta para la piratería y re-uso inadecuado de este recurso. La empresa realiza el almacenamiento en un envase plástico, debidamente identificado y una vez esté lleno se le hace entrega a la empresa Reciclar o algún gestor aprobado para este tipo de residuos, quien se encarga de gestionar una adecuada disposición final de dicho residuo para convertirlo en biocombustible y fertilizante o aprovechamiento de suelos o realizar una disposición adecuada y controlada.

Este tipo de residuos se deben reportar con un registro ACU ante la CAR, como parte del compromiso de la empresa con este tipo de residuos generados en la organización.

Los residuos especiales como los escombros se despachan con empresas escombreras que puede brindar certificado de disposición final, donde garantizar su almacenamiento en una escombrera autorizada para este tipo de residuos. Este tipo de residuos se generan de manera esporádica, ya que depende de las adecuaciones Locativas que se desarrollen en la empresa.

Los residuos especiales como las llantas se despachan a empresas o personas recolectoras de residuos aprovechables, ya que este tipo de residuos actualmente re-utilizan para la elaboración de materas, juegos infantiles en parques municipales, sillas de descanso, entre otros.

Los residuos peligrosos como los lodos que se generan del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas, deben ser entregadas a una empresa especialista y con permiso para

disposición final adecuada con certificado de dicha gestión controlada para garantizar que no se contamina el medio ambiente. normalmente este tipo de residuos se generan cuando se realiza limpieza del STARD y/o cuando se realiza cambio de filtro.

Los residuos especiales como barredura de producto, producto derramado, fertilizante reciclado se entregan como donación a empresas o personas naturales que pueden aprovecharlo para riego de cultivos, arboles, plantas ornamentales, pastales para ganado, entre otros. Este tipo de residuo se generan de manera continua en la empresa y se mantiene un registro de la cantidad entregada y relación del uso de los mismos para garantizar que no afecten al medio ambiente.

El plan de gestión integral de residuos peligrosos, incluye la caracterización de sus residuos, identificación de las fuentes de generación, descripción de las actividades de segregación, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final, medidas de contingencia, además de los programas de gestión de los residuos, planes de educación y formación para la concientización de los colaboradores, programas de monitoreo y seguimiento como herramientas de evaluación del presente plan.

Es necesario dar a conocer al personal por medio de una inducción, re-inducción y capacitaciones periódicas la importancia del cumplimiento de las normas y lineamientos que se tienen en la empresa enfocadas a la reducción y/o minimización de generación de residuos peligrosos, logrando optimizar procesos industriales, optimización de consumo de materias primas, sustitución de insumos peligrosos, adopción de prácticas de manejo ambiental procesos y tecnologías más limpias.

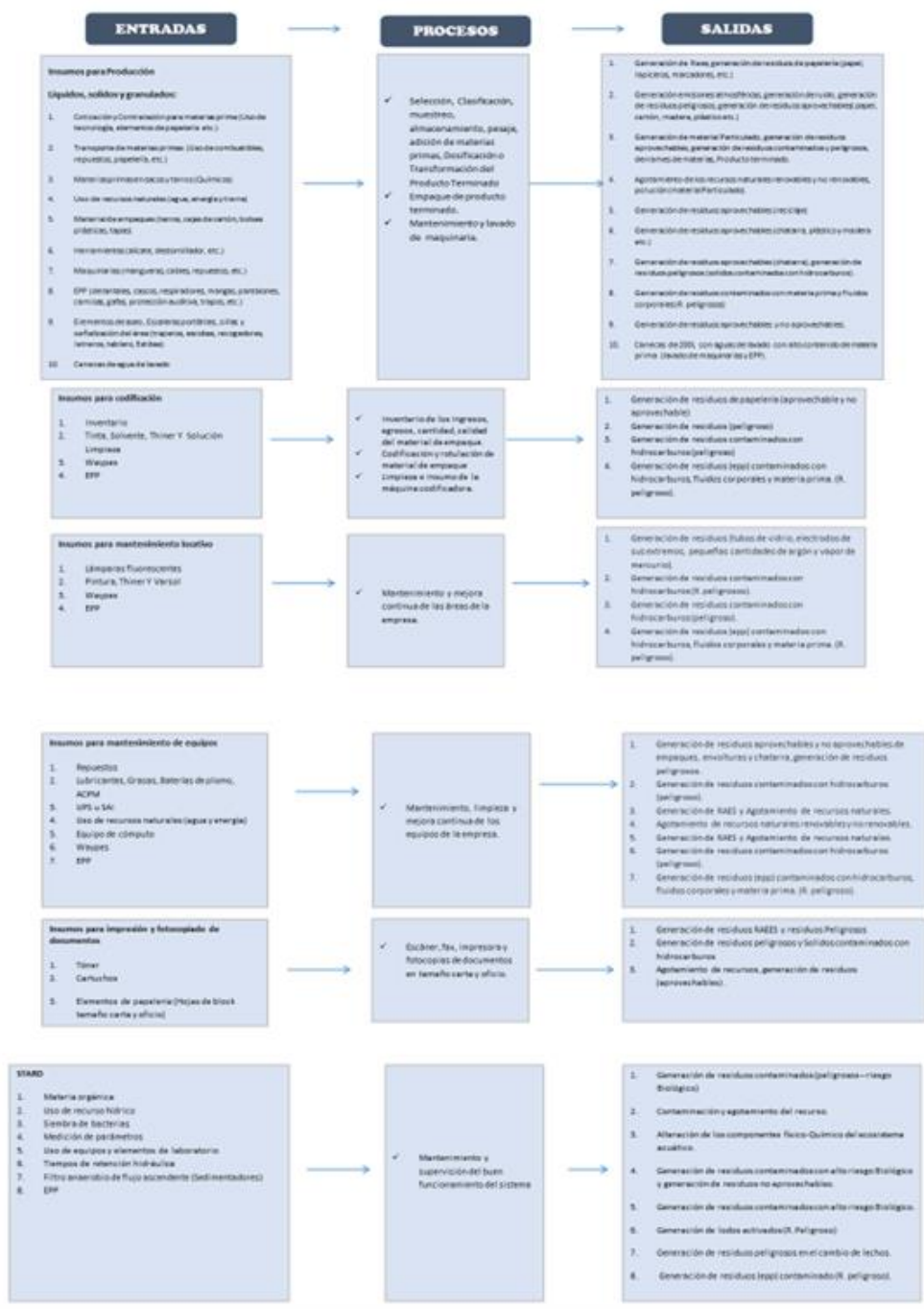
En el desarrollo de la actividad industrial de la empresa se puede identificar como un impacto ambiental el agotamiento de los recursos naturales renovables y no renovables, sin embargo la empresa realiza controles internos para dar cumplimiento a su compromiso con el

medio ambiente y adicional a esto los productos que ofrece en el mercado están enfocados a mejorar la productividad de cultivos, de tierra, enfocado a la generación de trabajo agroindustrial por medio de una asesoría técnica responsable, ya que cuenta con ingenieros agrónomos, que logran brindar acompañamiento en el tipo de producto que la tierra necesita y esto de alguna manera mitiga la deforestación. Por otro lado, se tiene como fortaleza la capacidad de formular productos o mezclas que garanticen aportar a la tierra los nutrientes necesarios con las materias primas que están disponibles en el mercado y esto de alguna u otra manera vuelve a la tierra.

La empresa cuenta con una identificación de recursos que se utilizan como entrada, cuando pasan por un proceso de transformación y los recursos que se generan, donde se logran identificar los residuos generados (ver figura 19):

Figura 19.

Identificación de los Recursos (Entradas)



Fuente: Elaboración propia (2023)

Clasificación e Identificación de las Características de Peligrosidad

Los RESPEL identificados fueron clasificados siguiendo los lineamientos del procedimiento de identificación y gestión de RESPEL y del decreto 4741 de 2005. De acuerdo con el decreto 4741 de 2005 en el artículo 6, se puede definir un residuo como peligroso si este posee características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas y radioactivas; con el objetivo de caracterizar los residuos generados en cada una de las fuentes fueron revisadas las fichas de datos de seguridad de los insumos utilizados en el desarrollo de las actividades de lo cual se identificaron los siguientes residuos (Ver tabla 20):

Tabla 20.

Residuos Peligrosos de Acuerdo al Decreto 4741 de 2005

Tipo de residuo peligroso	Fuente	Lugar	Corriente de residuo	Peligrosidad
EPP Y Sólidos contaminados con hidrocarburos con un alto nivel de inflamabilidad.	Codificación de material de empaque.	Codificación	Y6	Inflamable
Recipientes y textiles impregnados de grasas, solventes, aceites y lubricantes.	Mantenimiento o locativo de máquinas, equipos y herramientas.	Mantenimiento	A4130	Inflamable
Lámparas fluorescentes y bombillas con contenido de mercurio	Cambio de luminarias	Instalaciones físicas	Y29	Tóxico
Baterías de plomo ácido.	Cambio de batería del montacargas	Mantenimiento	Y31	Tóxico
Pilas.	Cambio en los mouses de los computadores de oficina y controles de los aires acondicionados.	Oficinas	Y23	Tóxico

Tipo de residuo peligroso	Fuente	Lugar	Corriente de residuo	Peligrosidad
Equipo de cómputo. (RAEE)	Baja de equipos electrónicos y eléctricos por daños u Obsolescencia programada.	Sistemas de información y oficina	A1180	Tóxico
Cartuchos y tóner de impresión.	Mantenimiento de las impresoras (cartuchos y tóner de impresoras).	Puntos de impresión	Y12	Tóxico
Sacos y Envases de Materias Primas.	Elaboración de productos y Adición de materias primas.	Producción en sólidos y líquidos	A4130	Tóxico
Elementos de Protección Personal.	Cambio de EPP a los colaboradores de la empresa.	Almacén de entrega de EPP y Punto de recolección de RESPEL en el área de líquidos y codificación.	Y18	Tóxico
Lodos contaminados	Mantenimiento o STARD	Calle	A1120	Infectocontagiosos.
Elementos Cortopunzantes	Cambio de Bisturí, Cuchillos	Productos Sólidos y Líquidos		Biológico

Fuente: Elaboración propia (2023)

Adicionalmente la Empresa logra identificar el tipo de Tratamiento por cada uno de los Residuos Peligrosos o Residuos Especiales que se generan en la Empresa y la Disposición final de cada uno de estos en los que se encuentran (Ver tabla 21):

Tabla 21.*Tipo de Tratamiento por Cada Uno de los Residuos Peligrosos*

Tipo de residuo peligroso	Área fuente del residuo	Corriente	Tratamiento	Disposición final
Waipes y recipientes impregnados de solventes orgánicos	Codificación	Y6	Incineración	Relleno de Seguridad
Recipientes y textiles impregnados de grasas y lubricantes	Mantenimiento	A4130	Incineración	Relleno de Seguridad
Lámparas fluorescentes y bombillas con contenido de mercurio	Oficinas/Planta de Producción	Y29	Separación y reciclaje de partes, recuperación del fosforo y destilación del mercurio	Relleno de Seguridad
Pilas	Oficinas	Y23	Encapsulamiento	Relleno de Seguridad
Baterías de plomo ácido	Mantenimiento	Y31	Desensamble, clasificación y disposición final RESPEL	Relleno de Seguridad
Equipo de cómputo	Baja de equipos electrónicos dañados u obsoletos	Y31	Desensamble, clasificación y disposición final RESPEL	Relleno de Seguridad
Cartuchos y tóner de impresión	Oficinas	Y12	Separación y reciclaje de partes	Reciclaje
Sacos y Envases de Materias Primas	Mezcla de sólidos y líquidos	A4130	Incineración/ Destrucción y aprovechamiento	Aprovechamiento energético/Reciclaje
Elementos de Protección Personal	Cuarto EPP	Y18	Incineración	relleno de seguridad
Lodos contaminados	STARD	A1120	Desactivación en autoclave	relleno sanitario

Fuente: Elaboración propia (2023)

Características de peligrosidad de los residuos o desechos peligrosos

Según los lineamientos del Decreto 4741 los RESPEL se clasifican según se muestra a continuación (Ver tabla 22):

Tabla 22.

Características de peligrosidad de los residuos o desechos peligrosos

Tipo de residuo	Característica
CORROSIVO	Residuo que, por acción química, puede causar daños graves en los tejidos vivos o en caso de fuga puede dañar gravemente otros materiales Es acuoso y presenta un pH menor o igual a 2 o mayor o igual a 12.5 unidades. Es líquido y corroe el acero a una tasa mayor de 6.35 mm por año a una temperatura de ensayo de 55 °C
REACTIVO	Al mezclarse con otros elementos tiene las siguientes propiedades: *Generar gases, vapores y humos tóxicos en cantidades suficientes para provocar daños a la salud o al ambiente cuando se mezcla con agua *Poseer, entre sus componentes, sustancias tales como cianuros, sulfuros, peróxidos orgánicos que, por reacción, liberen gases, vapores o humos tóxicos en cantidades suficientes para poner en riesgo la salud o el ambiente. *Ser capaz de producir una reacción explosiva bajo la acción de un fuerte estímulo inicial de calor o en ambientes confinados *Aquel que produce una reacción endotérmica o exotérmica al ponerse en contacto con el aire, agua o cualquier otro elemento o sustancia *Provocar o favorecer la combustión
EXPLOSIVO	Cuando se encuentra en estado sólido o líquido y de manera espontánea por reacción química puede desprender gases a una velocidad tal que pueden ocasionar daños, además tiene las siguientes propiedades: *Formar mezclas potencialmente explosivas con el agua * Ser capaz de producir fácilmente una reacción o descomposición detonante o explosiva a temperatura de 25 °C y presión de 1.0 atmósfera *Ser una sustancia fabricada con el fin de producir una explosión o efecto pirotécnico
INFLAMABLE	*Ser un gas que a una temperatura de 20°C y 1.0 atmósfera de presión arde en una mezcla igual o menor al 13% del volumen del aire *Ser un líquido cuyo punto de inflamación es inferior a 60°C de temperatura, con excepción de las soluciones acuosas con menos de 24% de alcohol en volumen *Ser un sólido con la capacidad bajo condiciones de temperatura de 25°C y presión de 1.0 atmósfera, de producir fuego por fricción, absorción de humedad o alteraciones químicas espontáneas y quema vigorosa y persistentemente dificultando la extinción del fuego en otro material
INFECCIOSO	Se considera peligroso cuando contiene agentes patógenos; tales como parásitos, virus, rickettsias y hongos y otros agentes tales como priones, con suficiente virulencia y concentración como para causar enfermedades en los seres humanos o en los animales
RADIATIVO	Es cualquier material que contenga compuestos, con una actividad radiactiva por unidad de masa superior a 70 K Bq/Kg (setenta kilos becquerelios por kilogramo) o 2nCi/g (dos nanocuries por gramo), capaces de emitir, radiaciones ionizantes
TOXICO	Puede causar daño a la salud humana y/o al ambiente. Para este efecto se consideran tóxicos los residuos o desechos que se clasifican de acuerdo con los criterios de toxicidad (efectos agudos, retardados o crónicos y ecotóxicos) definidos a

Tipo de residuo	Característica
	<p>continuación y para los cuales, según sea necesario, las autoridades competentes establecerán los límites de control correspondiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> *Dosis letal media oral (DL50) para ratas menor o igual a 200 mg/kg para sólidos y menor o igual a 500 mg/kg para líquidos, de peso corporal * Dosis letal media dérmica (DL50) para ratas menor o igual de 1.000 mg/kg de peso corporal *Concentración letal media inhalatoria (CL50) para ratas menor o igual a 10 mg/l *Alto potencial de irritación ocular, respiratoria y cutánea, capacidad corrosiva sobre tejidos vivos *Susceptibilidad de bioacumulación y biomagnificación en los seres vivos y en las cadenas tróficas *Carcinogenicidad, mutagenicidad y teratogenicidad *Neurotoxicidad, inmunotoxicidad u otros efectos retardados *Toxicidad para organismos superiores y microorganismos terrestres y acuáticos <p>Otros que las autoridades competentes definan como criterios de riesgo de Toxicidad humana o para el ambiente</p>

Fuente: Elaboración propia (2023)

Cuantificación de la generación

Con base en la clasificación de residuos establecida en el Decreto 4741 de 2005 se lleva un registro histórico de los residuos generados por periodo como información estadística para la toma de decisiones internas.

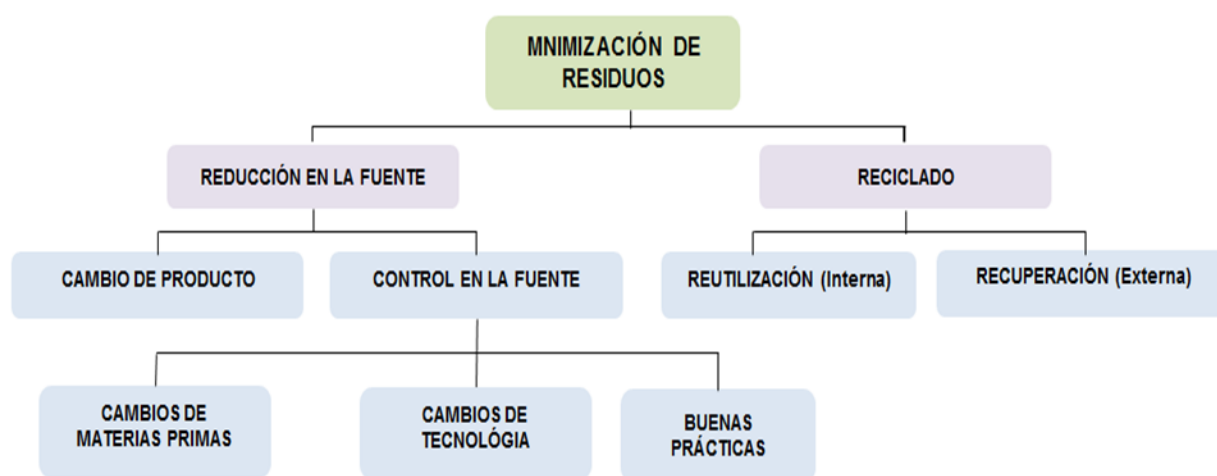
Para cumplir con el artículo 10, literal f, del Decreto 4741 de 2005, en el que habla de las obligaciones del generador, la organización debe mantener actualizada la información y registrarla anualmente ante la Autoridad Ambiental competente a través del diligenciamiento del Registro Único Ambiental (RUA), en el aplicativo web del IDEAM. La información necesaria para el reporte de los residuos peligrosos y los no peligrosos, debe resultar de los datos diligenciados en la gestión de residuos que se lleva el día a día de la empresa.

Alternativas de prevención y minimización

Las alternativas de prevención y minimización de residuos se centran en la reducción en la fuente y en la recuperación de los residuos generados como se observa a continuación (Ver figura 20):

Figura 20.

Alternativas de Prevención y Minimización



Fuente: Elaboración propia (2023)

Para dar cumplimiento a lo anterior la empresa Soluciones Nutritivas SAS aplica:

Reducción en la Fuente

- La organización a través de capacitación constante a los colaboradores involucrados para el uso adecuado y racional de los insumos, materias primas y una mejora continua de tecnología busca prevenir la generación de residuos durante el desarrollo de las actividades.

- Se cuenta con información de la gestión de formación del personal en el tema Ambiental logrando mayor conciencia por parte de los colaboradores y reducción de los impactos ambientales negativos.
- Se cuenta con un seguimiento e inspección periódica del estado de las instalaciones de la empresa para evitar y prevenir fugas o posibilidades de contaminación y desaprovechamiento de recursos
- Se cuenta con métodos de lavado y aprovechamiento del agua de lavado para el sector agrícola para evitar contaminación del medio ambiente.

Aprovechamiento

- La reutilización, el reciclaje como tratamiento de los residuos generados son las herramientas por medio de las cuales la organización pretende aprovechar y minimizar los efectos e impactos al ambiente.
- Se cuenta con políticas ambientales para la reutilización de papel reciclado, evitar imprimir cuando no es necesario hacerlo y optimización de recursos como Tonner y cartuchos con el personal administrativo.

Medidas de Minimización

Con el objetivo de minimizar la cantidad de residuos generados, la organización ha establecido las siguientes medidas:

Nota: Los residuos presentados a continuación serán identificados y separados inmediatamente se generen para evitar la contaminación cruzada del resto de los residuos (Ver tabla 23).

Tabla 23.

Medidas de minimización

Residuo peligroso	Medidas de minimización
Waipes, recipientes y residuos de solventes orgánicos	Fomentar las buenas prácticas mediante el conocimiento y la sensibilización para tener una clasificación, manejo y disposición final adecuada para evitar que estos sean mezclados y así maximizar la generación de residuos. Disponerse como residuo peligroso
Recipientes y textiles impregnados de grasas y lubricantes	Debe separarse de los residuos convencionales y disponerse como residuo peligroso
Lámparas fluorescentes y bombillas con contenido de mercurio	Compra de lámparas de alta calidad para un mayor ciclo de vida Compra de lámparas ahorradoras y LED Aprovechamiento de la luz natural Empacar en las cajas originales y almacenarlas adecuadamente para evitar que se rompan Participar en los programas posconsumo para garantizar la gestión adecuada.
Pilas	Comprar equipos con baterías recargables Dotar los equipos con pilas recargables de reconocida calidad y alta duración Comprar pilas libres de plomo o mercurio Participar en los programas posconsumo para garantizar la gestión adecuada Comprar aparatos a energía solar y/o a gas.
Baterías de plomo ácido	Almacenar adecuadamente para evitar escapes de material corrosivo Entregar a gestores autorizados para garantizar el tratamiento adecuado Adquirir baterías de alta calidad para tener mayor vida útil
Equipo de cómputo	Entregar a empresas licenciadas para garantizar el tratamiento adecuado Hacer uso de los equipos hasta terminar su vida útil Separarlos de residuos convencionales y disponerse como residuos peligrosos Realizar mantenimiento preventivo y actualización de software para evitar el cambio completo del equipo Realizar compras a proveedores con programas de devolución posconsumo
Cartuchos y tóner de impresión	Minimizar la impresión de documentos innecesarios para maximizar su vida útil Participar en el programa de devolución de tóners del proveedor y reutilizarlos

Fuente: Elaboración propia (2023)

Las medidas mostradas, deben ser acompañadas de buenas prácticas ambientales que serán llevadas a cabo por los colaboradores de la organización en la realización de sus actividades, entre ellas se encuentran las que se muestran a continuación:

Nota: para garantizar el cumplimiento de lo anterior la persona encargada de los temas y asuntos ambientales contratada por la organización estará al pendiente mediante la realización de rondas de inspecciones para implementar las medidas correctivas inmediatas en caso de que sea necesario (Ver tabla 24).

Tabla 24.

Prácticas para la minimización

Aspecto de mejora	Prácticas para la minimización
Gestión y control de RESPEL	<p>Actualizar constantemente el inventario de RESPEL utilizados en la organización</p> <hr/> <p>Solicitar y/o mantener las Hojas de Seguridad para los materiales utilizados en la organización o que vayan a ser comprados</p> <hr/> <p>Etiquetar los envases y recipientes que contengan RESPEL</p> <hr/> <p>Separar los residuos peligrosos de los no peligrosos para no incrementar el volumen de RESPEL generado</p> <hr/> <p>Dar a conocer a los colaboradores los RESPEL generados en sus actividades para garantizar la gestión adecuada</p> <hr/> <p>Identificar con las Hojas de Seguridad los riesgos de las materias primas, bienes e insumos utilizados en la organización</p> <hr/> <p>Realizar mantenimiento correctivo de las máquinas y equipos</p> <hr/> <p>Almacenamiento RESPEL según compatibilidad</p> <hr/> <p>Comprar productos en contenedores reutilizables y que puedan ser recogidos por el proveedor</p> <hr/> <p>Revisar llaves, condiciones de envases y tanques de almacenamiento para evitar fugas.</p>
Compras	<p>Introducir criterios ecológicos en las compras</p> <hr/> <p>Planificar las compras y controlar el inventario de elementos generadores de RESPEL</p> <hr/> <p>Comprar producto de alta calidad para maximizar el tiempo de vida útil</p> <hr/> <p>Unificar productos similares y comprar productos que sirven a diferentes procesos</p>

	Realizar compras a proveedores con programas de devolución posconsumo
Mejoramiento de Procesos	Divulgar a los colaboradores los procedimientos para el manejo de RESPEL
	Buscar nuevas tecnologías de reciclaje de RESPEL

Fuente: Elaboración propia (2023)

6.4.12 Manejo interno ambientalmente seguro

La Empresa tiene dentro de los lineamientos de gestión ambiental, estrategias enfocadas a garantizar la seguridad en el manejo interno ambiental:

- Desde el Subproceso de Gestión Ambiental se Establecen los aspectos operativos para el manejo interno de residuos de forma que se garantice la seguridad de los colaboradores y la gestión adecuada de los mismos. Esto se logra a través de capacitaciones, inducción, re-inducción donde se le dé a conocer al personal la manera correcta de separación, recolección y almacenamiento de residuos generados para evitar la contaminación ambiental y afectación a la salud y seguridad humana.
- Se cuenta con programa de formación enfocado a la gestión ambiental, para capacitar y reforzar de manera constante a los colaboradores involucrados en el manejo de Residuos las condiciones adecuadas para su manipulación.
- Gestión Ambiental por medio de inspecciones y solicitudes de Adecuaciones y Mejoras Locativas junto con el proceso de mantenimiento garantiza las condiciones de almacenamiento para prevenir fugas, derrames y accidentes garantizando el cumplimiento de la legislación. por otro lado, se implementan metodologías y/o procedimientos internos para recoger, transportar, embalar, etiquetar y almacenar los residuos de manera correcta y segura tanto para el medio ambiente como para el personal.

- Se tiene identificada la gestión necesaria de los residuos derivados de las actividades diarias de la empresa desde la producción hasta la adecuada disposición final para dar cumplimiento a la normatividad ambiental aplicable.
- Se tienen lineamientos para garantizar se gestionen la totalidad de los residuos generados por la organización, considerando la normatividad aplicable para cada uno de ellos.
- Los residuos peligrosos (Respel) o residuos especiales tienen un tiempo de almacenamiento mayor al de los residuos ordinarios, sin embargo, no debe ser superior a un año, ya que por las características de dichos residuos como son: pilas, luminarias, RAEE, baterías, tóner, cartuchos, cuchillas, EPP y demás pueden ser almacenados de manera adecuada en un tiempo prolongado como estrategia para recolectar volumen y cantidad y posteriormente programar su disposición final adecuada. Se aprovecha que no son Residuos que se empiecen a descomponer y generar olores o ciertas molestias al personal o al Medio Ambiente, pues solo requieren de un espacio asignado. Esto en caso de que su disposición final no pueda realizarse inmediatamente, pues algunas empresas recolectoras de este tipo de residuos exigen cierto peso o volumen para programar su recogida.
- Se cuenta con una Unidad de Almacenamiento de Residuos (UAR), en donde se dispone de un espacio exclusivo para el acopio de RESPEL permitiendo su identificación, almacenamiento y el manejo seguro de los mismos.

Manejo interno RESPEL

La separación en la fuente es la herramienta seleccionada por la empresa Soluciones Nutritivas SAS. Para la gestión interna de los residuos debido a que es la base fundamental para que estos sean manejados adecuadamente, esta herramienta consiste en la clasificación y

disposición de los residuos en canecas y contenedores según los lineamientos del código de colores adoptado por la legislación nacional vigente, los residuos, el color, la ubicación y la señalización de los recipientes para el manejo interno de residuos peligrosos y residuos especiales (Ver tabla 25):

Tabla 25.

Señalización recipientes para el manejo interno

RECIPIENTE ROJO: MATERIALES PELIGROSOS O QUE HAYAN TENIDO CONTACTO CON MATERIALES PELIGROSOS				
NOMBRE	TIPO	DESTINO	EMPRESA/ENTIDAD	PERIODICIDAD RECOLECCIÓN
ENVASES VACÍOS DE SOLVENTES, AGENTES LIMPIADORES, ACEITES DE MANTENIMIENTO, GASOLINA, THINER, AEROSOL, SELLOS, GUANTES, FILTROS, RESPIRADORES, DULCE ABRIGO, ALGODÓN, WAYPES CONTAMINADOS CON ACEITES, SOLVENTES, HIDROCARBUROS, TARROS CON PINTURA SECA	RESPEL	INCINERACIÓN (BOLSA ROJA)	LITO VEOLIA	BIMENSUAL
ACEITES USADOS DE MOTORES, LUBRICANTES	RESPEL	APROVECHAMIENTO (TARRO IDENTIFICADO)	ECOSERVICIOSPREMIER	CUANDO HAYA CANTIDAD SUPERIOR A 20 L
ACEITE DE COCINA RECICLADA	RESPEL	APROVECHAMIENTO (TARRO IDENTIFICADO)	RECICLAR	CUANDO HAYA CANTIDAD IGUAL O MAYOR A 1 LITRO
GUANTES, FILTROS, RESPIRADORES DESECHABLES Y MEDIA CARA, PROTECTORES AUDITIVOS INSERCIÓN)	RESPEL	INCINERACIÓN (BOLSA ROJA)	INCINERACIÓN	BIMENSUAL
BOMBILLAS Y LÁMPARAS	RESPEL	DISPOSICIÓN FINAL ADECUADA (CAJA ALMACENAMIENTO IDENTIFICADA)	LITO VEOLIA	SEMESTRAL
BATERÍAS DE MONTACARGAS, APILADOR, BASCULAS	RESPEL	APROVECHAMIENTO (TARRO IDENTIFICADO)	FABRICANTE	ANUAL

**RECIPIENTE ROJO: MATERIALES PELIGROSOS O QUE HAYAN TENIDO CONTACTO
CON MATERIALES PELIGROSOS**

NOMBRE	TIPO	DESTINO	EMPRESA/ENTIDAD	PERIODICIDAD RECOLECCIÓN
CUCHILLAS DE BISTURÍ	RESPEL	INCINERACIÓN (GUARDIÁN)	LITO VEOLIA	BIMENSUAL
ESCOMBROS	RESIDUOS ESPECIALES	DISPOSICIÓN FINAL ADECUADA (SACOS)	ESCOMBRERA	ANUAL
LLANTAS	RESIDUOS ESPECIALES	DISPOSICIÓN FINAL ADECUADA	EMPRESA RECOLECTORA	ANUAL
VIDRIO Y RESIDUOS DE EQUIPOS DE LABORATORIO	RESPEL	INCINERACIÓN (BOLSA ROJA)	INCINERACIÓN	BIMENSUAL
FERTILIZANTE REICLADO	RESIDUOS ESPECIALES	APROVECHAMIENTO (BARITAINER - TINAS DE 200 LITROS)	EMPRESA RECOLECTORA	SEMANTAL
RAEES (RESIDUOS APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS)	RESIDUOS ESPECIALES	APROVECHAMIENTO (CAJAS DE RAEES)	LITO	SEMESTRAL
PILAS, MOUSE, TECLADO INALÁMBRICO	RESIDUOS ESPECIALES	APROVECHAMIENTO (CAJAS DE RAEES-TARRO RECOLECTOR PILAS)	LITO EMPRESA RECOLECTORA	SEMESTRAL
CARTUCHOS, TONER DE IMPRESORAS	RESIDUOS ESPECIALES	APROVECHAMIENTO (CAJAS DE RAEES)	LITO VEOLIA	SEMESTRAL
MEDICAMENTOS VENCIDOS	RESPEL	DISPOSICIÓN FINAL ADECUADA (PUNTO AZUL)	EMPRESA RECOLECTORA	SEMESTRAL
RESIDUOS HOSPITALARIOS	RESPEL	INCINERACIÓN (BOLSA ROJA)	INCINERACIÓN	BIMENSUAL
LODOS DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	RESPEL	INCINERACIÓN (BOLSA ROJA)	INCINERACIÓN	ANUAL




















Fuente: Elaboración propia (2023)

Identificación interna RESPEL

Los Residuos cuyas características físicas son especiales, deben ser almacenados en sitios y contenedores plenamente identificados que garanticen la seguridad de los colaboradores encargados de su manejo como se muestra a continuación (Ver tabla 26):

Tabla 26.

Tipo de recipiente e identificación de residuos peligrosos

RESIDUO	ESTADO	COLOR RECIPIENTE	SEÑALIZACIÓN UN	CLASIFICACIÓN SEGÚN UN	UN	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN
Waipes untados de materiales inflamables relacionados con la impresión	Sólido	Rojo		Sólido de combustión espontánea	1856, Clase 4.2	Trapos grasientos	Codificación
Residuos de Solventes orgánicos	Líquido	Envase original		Líquido inflamable	1210, Clase 3	Materiales relacionados con la tinta de imprenta (incluido diluyente de tinta de imprenta o producto reductor), inflamables	
Recipientes impregnados de grasas y lubricantes	Sólido	Rojo	 	Sustancia peligrosa diversa	3509, Clase 9	Embalaje/envase desechado, sin limpiar	Cuarto de Herramientas
Textiles impregnados de grasas y lubricantes	Sólido	Rojo		Sólido de combustión espontánea	1856, Clase 4.2	Trapos grasientos	
Elementos de Protección Personal usados	Sólido	Rojo	 	Sustancia peligrosa diversa	3077, Clase 9	Sustancia sólida potencialmente peligrosa para el medio ambiente, N.E.P	Cuarto de EPP
Lámparas fluorescentes y bombillas	Sólido	Empaque original cartón	 	Sustancia peligrosa diversa	3509, Clase 8	Mercurio contenido en objetos manufacturados	Cuarto de Herramientas
Pilas	Sólido	Recipiente transparente	 		2794, Clase 8	Acumuladores eléctricos de electrolito líquido ácido	Acopio Especial Pasillo Admon
Baterías de plomo ácido	Sólido	A granel	 	Corrosivo	2794, Clase 8	Acumuladores eléctricos de electrolito líquido ácido	Area de montacarga
Sacos y Envases de Materias Primas	Sólido	A granel/big bags	 	Sustancia peligrosa diversa	3509, Clase 9	Embalaje/envase desechado, sin limpiar	UAR
Cartuchos y tóner de impresión	Sólido	Original	 	Sustancia peligrosa diversa	3077, Clase 9	Sustancia sólida potencialmente peligrosa para el medio ambiente, N.E.P	Cuarto Sistemas
RAEE Varios	Sólido	Original	 	Sustancia peligrosa diversa	3077, Clase 9	Sustancia sólida potencialmente peligrosa para el medio ambiente, N.E.P	Pasillo cuarto de EPP

Fuente: Elaboración propia (2023)

Tabla 27.

Condiciones de almacenamiento y manejo de residuos peligrosos

Residuo	Condiciones de almacenamiento y manejo
Residuos sólidos contaminados con hidrocarburos.	<p>Depositar en recipiente de residuos peligrosos del área de codificación en bolsas de color rojo</p> <p>Entregar la bolsa rotulada al proceso de Mejoramiento para la entrega al gestor autorizado</p>
Residuos líquidos de solventes orgánicos contaminados con hidrocarburos.	<p>Almacenar en el envase original tapado y entregar al proceso de Mejoramiento para la entrega al gestor autorizado.</p> <p>Almacenar en estantería de codificación con la debida señalización</p>
Recipientes y textiles	Depositar en recipiente de residuos peligrosos en el cuarto de herramientas en bolsas de color rojo
Grasas y aceites	Depositar en canecas plásticas, evitar el derrame al alcantarillado
Lámparas fluorescentes y bombillas con contenido de mercurio	<p>Empacar en cajas de 20 unidades, Introducir cuidadosamente en empaque original o cajas plásticas para evitar roturas, sellar las cajas para evitar salidas del residuo y rotular con la frase "Lámparas de Residuo" por parte del personal de mantenimiento</p> <p>En caso de rotura ventilar el área y recoger rápidamente los residuos en bolsa plástica color rojo, almacenar en cajas de cartón o plásticas</p> <p>Almacenar en cuarto de herramientas y una vez completada la caja de 20 unidades entregar al proceso de Mejoramiento para la entrega a empresa encargada de la gestión</p>
Pilas	Almacenar en el recipiente destinado para tal fin ubicado en la cafetería, una vez acumulada una cantidad considerable el proceso de Mejoramiento debe hacer la entrega del residuo en los puntos de acopio autorizados
Baterías de plomo ácido	<p>Almacenar de manera segura en estibas de madera en el área del montacargas</p> <p>Evitar derrames</p> <p>Almacenar lejos de fuentes de ignición y agua</p> <p>Entregar al proveedor del servicio</p>
Equipo de cómputo	<p>Depositar en el empaque original y en estanterías de Sistemas de Información</p> <p>Evitar roturas</p>
Cartuchos y tóner de impresión	Los cartuchos y tóner de impresora deben ser almacenados en el empaque original y ser depositados en el recipiente de color negro, posteriormente serán recolectados y entregados a la empresa proveedora para su reutilización
Sacos y Envases de Materias Primas	<p>Realizar corte a los sacos de forma tal que no pueda ser utilizado posteriormente para almacenar, introducir varios sacos en uno y ubicarlos en el punto de acopio</p> <p>Devolver canecas a los proveedores con que se haya acordado la devolución</p>

Residuo	Condiciones de almacenamiento y manejo
	Ubicar los envases tapados en el punto de acopio
Elementos de Protección Personal	Almacenar en el cuarto de EPP en el recipiente destinado para tal fin y entregar al proceso de Mejoramiento para su disposición
Lodos contaminados	Procedimiento del proveedor de servicio
Bisturís Usados	Entregar el elemento envuelto en papel cada vez que se requiera el reemplazo de estos elementos, debe depositarse en recipiente plástico

Fuente: Elaboración propia (2023)

Señalización y rotulación (RESPEL)

Los recipientes y áreas de almacenamiento deben contar con la señalización correspondiente a las características de peligrosidad de cada residuo, con el fin de facilitar la identificación y los riesgos que representa cada uno de ellos, la señalización y rotulación debe realizarse bajo los lineamientos del sistema globalmente armonizado considerando los pictogramas de identificación por cada tipo de Residuo como se relaciona anteriormente en este documento.

Una vez recolectados los residuos por parte de los colaboradores del área, en conjunto con el proceso de mejoramiento, deben identificarse las bolsas con los residuos con la siguiente etiqueta, donde se logre identificar el nombre del residuo, fecha de generación del residuo, área generadora del residuo, cantidad generada, estado del residuo, responsable del área, responsable de la entrega, identificación de los pictogramas relacionados al tipo de residuo (RESPEL), número UN, clasificación del residuo y observaciones en caso de ser necesario:

En la etiqueta debe diligenciarse toda la información que se considere ayude identificar el generador, tipo de residuo y cantidad; para que se les brinde el almacenamiento y tratamiento adecuado a los residuos, el personal de mejoramiento (ambiental) es el encargado de entregar los

residuos peligrosos a la entidad contactada la que debe estar certificada y le exigirá los certificados de disposición final y documentación necesaria (ver figura 16).

Etapa 4. Diseño del plan de manejo para la gestión ambiental de RESPEL:

Con el objetivo de dar continuidad a la gestión de RESPEL generados dentro de las instalaciones de la empresa Soluciones Nutritivas SAS, se diseña el siguiente plan para la gestión ambiental de RESPEL (Ver tabla 28):

Tabla 28.

Plan de Manejo Para la Gestión Ambiental de RESPEL

Actividad	Descripción	Responsable	Verificación
Identificación de Residuos Generados (RESPEL)	Identificar los residuos Peligrosos que se generan en cada puesto de trabajo e instalar puntos de Recolección de Residuos para cada una de las Áreas (Inventario de Puntos Ecológicos)	Asistente Ambiental y SST	Formato de inspección
Adecuación UAR	<p>Adecuar en la unidad de Almacenamiento de Residuos (UAR) un espacio para RESPEL para centralizar los residuos generados debidamente identificados para garantizar una adecuada separación en la fuente.</p> <p>Lo anterior es con el propósito de minimizar los riesgos de explosión.</p> <p>Para lograr lo anteriormente planteado se deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> • contar con áreas separadas dentro de la UAR para el almacenamiento de residuos no compatibles. • estar protegido de los efectos del clima. • contar con ventilación y techados. • contar con pisos impermeables y resistentes, tanto química como estructuralmente. • Permitir la correcta movilización de los funcionarios que tengan acceso a este, asimismo como los que realizan el cargue. • Deberán contar con sistemas de salidas de emergencia. • Contar con barreras que impidan el acceso a vectores, roedores y plagas. • Con acceso restringido. 	Asistente Ambiental, SST y Mantenimiento	Registro fotográfico y soportes de facturación de compra de materiales.

Actividad	Descripción	Responsable	Verificación
	<ul style="list-style-type: none"> Mantener orden y aseo en el lugar. 		
Capacitación al personal	Continuar con capacitaciones periódicas a todo el personal, incluyendo a los contratistas y visitantes.	Asistente Ambiental, SST y Mantenimiento	Formato de asistencia, registro fotográfico.
Definir periodicidad	Definir la periodicidad de Despacho y la Disposición final de los diferentes residuos Peligrosos Generados que se tengan tanto en la Unidad de Almacenamiento de Residuos como en los Puntos Ecológicos.	Asistente Ambiental y SST	
Búsqueda de Empresas interesadas (Residuos)	Realizar la búsqueda de empresas que puedan brindar el servicio de Disposición final adecuada y suministren certificado de dicha disposición para garantizar el compromiso con el cuidado Ambiental, realizando una visita o verificación de la disposición que hacen de este tipo de materiales para garantizar que es una adecuada disposición en beneficio para el cuidado y protección del medio ambiente.	Asistente Ambiental	Formato: MJ-A-F-010 Visita Gestores
Verificación del cumplimiento de residuos	Realizar una verificación del cumplimiento en la separación de residuos en la fuente y programar con el proveedor o empresa interesada la recogida de dicho material, realizando el control y registro de peso o cantidad, referencia de producto y empresa o persona natural que recibe en el formato de generación de residuos, donde para efectos de indicadores y estadística se requiere contar con esta información. Realizar la solicitud y archivo del certificado de Disposición Final adecuada de los Residuos Peligrosos.	Asistente Ambiental	Formato: MJ-A-F-001 Disposición de Residuos
Cálculo de Indicadores de Gestión	Alimentar periódicamente el indicador de la Gestión de Residuos con su respectivo análisis e implementar mejoras en el proceso y su gestión.	Asistente Ambiental	En la RED de manera digital.
Solicitud de Servicio de Recolección	Solicitar la recolección de Residuos Peligrosos a la empresa prestadora del servicio que garantice la certificación de una Adecuada Disposición final	Asistente Ambiental y SST	Manifiesto y certificado de disposición final.
Realizar la Recolección	Realizar la Recolección de Los Residuos Peligrosos generados, haciendo uso adecuado de los EPP para la seguridad del personal. Realizar cambio de Bolsas o recipientes en caso de ser necesario. Nota: La entrega de Residuos de cuchillas de Bisturí debe realizarse en un guardián de seguridad sellado e identificada para evitar y prevenir el riesgo mecánico y biológico con la manipulación de este tipo de residuos y mantener el Guardián disponible para el personal en la empresa.	Empresa Recolectora, Asistente Ambiental y SST	Manifiesto y certificado de disposición final.

Actividad	Descripción	Responsable	Verificación
Pesaje y registro de Residuos Peligrosos	Realizar el Pesaje de los Residuos Peligrosos e identificar que cuenten con una adecuada identificación y registrar la información para dejar como soporte a la Gestión Ambiental el tipo de Residuo y la cantidad gestionada, ya que esto debe coincidir con la información de la certificación.	Empresa Recolectora, Asistente Ambiental y SST	Formato: MJ-A-F-001 Disposición de Residuos
Traslado de los RESPEL	Realizar el Traslado de los Residuos Peligrosos al punto de Almacenamiento y Acopio cumpliendo con la legislación para evitar Derrame de estos durante el traslado.	Empresa Recolectora, Asistente Ambiental y SST	Planos internos, Manifiesto y certificado de disposición final
Tratamiento RESPEL Certificado Disposición Final	Realizar la celda de seguridad y/o quema Controlada de los residuos Peligrosos recolectados y el proceso autorizado para garantizar el cuidado y prevenir la contaminación ambiental y suministrar el certificado de Disposición final a la empresa cliente (Soluciones Nutritivas).	Empresa Recolectora	Certificado de disposición final

Fuente: Elaboración propia (2023)

Conclusiones

1. Una vez realizada cada una de las cuatro etapas planteadas para el desarrollo del presente proyecto y tras los resultados obtenidos se cuenta con información y conocimientos suficientes que permite llegar a las siguientes conclusiones:
2. Los Residuos Peligrosos (RESPEL) son residuos que representan un alto riesgo para el ambiente y la humanidad por sus características y composición, lo que ha llevado a la sociedad a formar equipos de trabajo y/o entidades que regulen la disposición final adecuada y oportuna de estos.
3. A pesar de que existe información amplia de los efectos e impactos negativos ambientales que pueden llegar a ocasionar los RESPEL, muchos generadores los desconocen y disponen este tipo de residuos como un residuo ordinario, lo que disminuye la vida útil de los rellenos sanitarios e incrementan el riesgo de propagación de los contaminantes que los componen.
4. Es importante que las entidades públicas y privadas como generadores, se informen sobre la generación de RESPEL, el manejo interno, tratamientos existentes, aprovechamiento y/o valorización, así como sobre la disposición final y que reconozcan las empresas encargadas para realizar dicha labor de manera legal.
5. La empresa Soluciones Nutritivas SAS genera una cantidad considerable de RESPEL en las diferentes etapas de sus procesos productivos, por lo que está obligada a garantizar una disposición final adecuada y a implementar estrategias internas de minimización en las fuentes de generación.
6. La empresa Soluciones Nutritivas SAS debe dar cumplimiento a las exigencias emitidas dentro del marco legal como generador de RESPEL y debe guardar soportes de su gestión para evitar procesos sancionatorios por incumplimientos.

7. La empresa Soluciones Nutritivas SAS tiene como ventaja que cuenta a partir de la fecha con personal capacitado y con conocimientos para el manejo interno y disposición final de RESPEL, lo que le ayudara a obtener cumplimiento de su política ambiental al tiempo que contribuye con el cuidado, la preservación y mejora del medio ambiente.

Recomendaciones

1. Partiendo de la información anterior, se recomienda que:
2. La empresa Soluciones Nutritivas SAS, continúe capacitando su personal para garantizar que estén vigentes en temas de información para manejo de RESPEL.
3. La empresa Soluciones Nutritivas SAS, Debe continuar realizando la separación en la fuente de los residuos para evitar se incremente la generación de RESPEL.
4. Para disminuir costos por disposición de RESPEL, La empresa Soluciones Nutritivas SAS, opte por realizar la separación de piezas para aprovechamiento por valorización de las mismas y se cubran con estos ingresos el costo de los RESPEL no aprovechables.

Referencias

- BANCO MUNDIAL. (2018, septiembre 20). *Informe del Banco Mundial: Los desechos a nivel mundial crecerán un 70 % para 2050, a menos que se adopten medidas urgentes*. World Bank. <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>
- DVA. (2021, marzo 16). Importancia de la agricultura colombiana. *Go Further, Together / Productos Agro químicos para el Campo*. <https://dva.com.co/importancia-de-la-agricultura-colombiana/>
- Eltiempo. (2021, octubre 28). *La peligrosa coexistencia de un relleno sanitario y una reserva natural—Medio Ambiente—Vida—ELTIEMPO.COM*. <https://www.eltiempo.com/vida/medio-ambiente/la-peligrosa-coexistencia-de-un-relleno-sanitario-y-una-reserva-natural-628529>
- Envases de Plaguicidas. (s. f.). *Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible*. Recuperado 20 de marzo de 2023, de <https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/envases-de-plaguicidas/>
- Gestión Ambiental en las empresas y organizaciones*. (s. f.). Recuperado 25 de marzo de 2023, de <https://www.nueva-iso-14001.com/2018/05/gestion-ambiental-empresas/>
- Gestión de residuos peligrosos / Veolia*. (s. f.). Recuperado 20 de marzo de 2023, de <https://www.veolia.com/latamib/es/soluciones/gestion-residuos/gestion-residuos-peligrosos>
- Labber. (2021, junio 16). ¿Por qué hay que implementar el uso de fertilizantes para la agricultura? *Labber / Fertilizante foliar para café - Abono para aguacate - Fertilizantes orgánicos*. <https://labbersas.com/2021/06/16/fertilizantes-en-colombia-labber/>

- Liess, M., & Schulz, R. (1999). Linking insecticide contamination and population response in an agricultural stream. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 18(9), 1948-1955.
<https://doi.org/10.1002/etc.5620180913>
- M, F. L. A., & Suarez, I. T. (2010). Riesgo Ambiental por el uso de Agroquímicos. *INVENTUM*, 5(9), Article 9. <https://doi.org/10.26620/uniminuto.inventum.5.9.2010.32-41>
- Minambiente. (s. f.). Residuos Peligrosos. *Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible*. Recuperado 20 de marzo de 2023, de <https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/residuos-peligrosos/>
- Residuos peligrosos—IDEAM*. (s. f.). Recuperado 20 de marzo de 2023, de <http://www.ideam.gov.co/web/siac/residuospeligrosos>
- Residuos—IDEAM*. (s. f.). Recuperado 20 de marzo de 2023, de <http://www.ideam.gov.co/web/siac/residuos>
- Revista Virtual Pro. (2019, agosto 27). *Revista especializada en procesos industriales—Virtual Pro*. VirtualPro.co. <https://www.virtualpro.co/revista/impacto-ambiental-de-la-agroindustria/11>
- Reyes¹, G., Chaparro-Giraldo, A., & Ávila, K. (2010). Efecto ambiental de agroquímicos y maquinaria agrícola en cultivos transgénicos y convencionales de algodón. *Revista Colombiana de Biotecnología*, 12(2), 151-162.
- Sistema de Informacion Ambiental de Colombia*. (s. f.). Recuperado 20 de marzo de 2023, de http://cifras.siac.gov.co/Portal-SIAC-web/faces/residuos_inicio.xhtml
- UNIR REVISTA. (2021, octubre 8). *Gestión ambiental empresarial: Claves y roles que la llevan a cabo*. UNIR. <https://www.unir.net/ingenieria/revista/gestion-ambiental-empresarial/>

YUMBO-Geográfico e Histórico.pdf. (s. f.). Recuperado 4 de abril de 2023, de

<https://www.yumbo.gov.co/Ciudadanos/PortaldeNinos/MiMunicipio/Documents/YUMB>

[O-Geogr%C3%A1fico%20e%20Hist%C3%B3rico.pdf](#)