



**Propuesta del plan de gestión de los Residuos Peligrosos en el Nuevo Edificio
Administrativo de Aeronáutica Civil (NEAA)**

JUAN DAVID ABELLA GARCÍA

Universidad El Bosque
Facultad de Ingeniería
Programa Ingeniería Ambiental
Bogotá, 23 / 10 / 2018

Propuesta del plan de gestión de los Residuos Peligrosos en el Nuevo Edificio Administrativo de Aeronáutica Civil (NEAA)

JUAN DAVID ABELLA GARCÍA

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:

Ingeniero Ambiental

Director (a):

JOHANN ENRIQUE GIL TOQUICA

Línea de Investigación:

Gestión Ambiental

X

Universidad El Bosque
Facultad de Ingeniería
Programa Ingeniería Ambiental
Bogotá, Colombia

2018

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

Nota de Salvedad de Responsabilidad Institucional

La Universidad El Bosque, no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velara por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia.

1. TABLA DE CONTENIDO

1. Tabla de Contenido.....	4
2. Listado de Tablas.....	6
3. Listado de Ilustraciones	6
4. Resumen	8
5. Introducción.....	8
6. Abstract.....	9
7. Planteamiento del problema	10
8. Pregunta de investigación.....	12
9. Objetivo general.....	12
9.1 Objetivos específicos.....	13
10. Justificación	13
10.1. Industria, innovación e infraestructura.....	13
10.2. Ciudades y comunidades sostenibles	13
10.3. Producción y consumo responsable	14
11. Relación con el área y línea de investigación	15
11.1. Área de investigación.....	15
11.2. Línea de investigación	15
11.3. Relación	15
12. Marco de referencia	16
12.1. Estado del arte.....	16

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

12.2. Marco Conceptual y Teórico.....	18
12.3. Marco Normativo.....	20
12.4. Marco Geográfico	22
13. Metodología	24
13.1. Enfoque.....	24
13.2. Alcance.....	24
13.3. Variables	25
13.4. Plan de Trabajo	25
13.5. Definición de metodología por objetivos.....	25
13.6. Identificar a través de un diagnóstico la gestión de los residuos peligrosos en el edificio NEAA.	25
13.6.1. Selección del tamaño de muestra.....	26
13.7. Plantear alternativas de mejora de acuerdo con lo identificado en el diagnóstico.	27
13.8. Formular mecanismos de control y seguimiento para garantizar la continuidad del programa para la gestión de RESPEL.....	28
14. Plan de trabajo.....	28
15. Resultados y análisis	29
15.1. Obj 1. Identificar a través de un diagnóstico, la gestión de los residuos peligrosos en el edificio NEAA.....	30
15.2. Obj 2. Plantear alternativas de mejora de acuerdo con lo identificado en el diagnóstico.	49
15.2.1. Manejo interno ambientalmente adecuado.	49
15.2.2. Manejo externo ambientalmente adecuado.....	68

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

15.2.3. Ejecución, seguimiento y evaluación del plan.....	69
15.3. Obj 3. Formular mecanismos de control y seguimiento para garantizar la continuidad del programa para la gestión de RESPEL.....	72
16. Conclusiones.....	77
17. Recomendaciones.....	80
18. Referencias Bibliográficas.....	82
19. Anexos:.....	88

2. LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Normatividad Nacional E Internacional RESPEL.....	21
Tabla 2. Cronograma.....	29
Tabla 3. Características Principales del Área de Almacenamiento de Residuos Peligrosos.	43
Tabla 4. Residuos Peligrosos identificados en el edificio NEAA.....	51
Tabla 5. Media Móvil.....	57
Tabla 6. Responsables de actividades en las medidas de contingencia.	59

3. LISTADO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ubicación Edificio NEAA.....	23
Ilustración 2. Área de Desempeño.....	31
Ilustración 3. ¿Se considera usted como un generador de Residuos Peligrosos?	32
Ilustración 4.¿Sabe usted que son los Residuos Peligrosos?	33

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

Ilustración 5. ¿Ha tenido alguna capacitación sobre Residuos Peligrosos el presente año?.....	34
Ilustración 6. Elementos que pueden llegar a ser Residuos Peligrosos	36
Ilustración 7. Área encargada de los Residuos Peligrosos.....	37
Ilustración 8. Plan Posconsumo.	39
Ilustración 9. Separación actual en materiales peligrosos.....	40
Ilustración 10. Proceso GBIF 1.0-06-016Aeronáutica Civil.....	41
Ilustración 11. Evidencia fotográfica	45
Ilustración 12. Evidencia fotográfica	46
Ilustración 13. Evidencia fotográfica	47
Ilustración 14. Evidencia fotográfica	48
Ilustración 15. Categorización de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.	53
Ilustración 16. Compatibilidad de elementos identificados.	54
Ilustración 17. Restricciones e indicaciones, Matriz de Compatibilidad.	55
Ilustración 18. Espesores mínimos para Muros Cortafuego.	65
Ilustración 19. Correcto sistema de circulación de aire y ventilación.	66
Ilustración 20. Colores de Seguridad.	67
Ilustración 21. Mapa de identificación de RESPEL en oficinas del NEAA.	71

4. RESUMEN

Objetivos: Proponer un plan de mejora en la gestión de residuos peligrosos enfocado en el edificio NEAA, Aeronáutica Civil. Identificando a través de un diagnóstico. **Metodología:** La investigación incluyó la revisión de la normatividad, trabajos de grado, manuales de gestión integral. Además, se realizó una encuesta semiestructurada, diagnóstico técnico para posteriormente proponer alternativas de mejora, de control y seguimiento. **Resultados:** Se proporciona una proyección del centro de acopio adecuado para la entidad. Se establece el manejo interno y externo normativamente aceptable, además de medidas de contingencia para integrar el Plan de Gestión de Residuos Peligrosos. **Análisis:** La entidad no cumple con la normatividad debido a que los procesos que están involucrados en la gestión de RESPEL son tratados con terceros para una eliminación sin procedimientos previos. El acopio es un punto fundamental ya que no existe un área adecuada que divida los componentes para consumo y los residuos peligrosos, así mismo la falta de embalaje, etiquetado y empacado son características de déficit en relación de un adecuado manejo. **Conclusiones:** El aporte de un centro de acopio personalizado para la entidad, con los elementos claves de identificación, clasificación, separación y demás elementos, propician una gestión adecuada. Por otro lado, las herramientas de mejora darán un apoyo efectivo a los funcionarios debido a su dinamismo en la presentación de elementos respectivos a los RESPEL.

5. INTRODUCCIÓN

El continuo uso de materiales que presentan características de peligrosidad genera residuos, derivados del uso masivo y desechado en la culminación del tiempo estimado de su vida útil. Estos materiales, bien llamados por sus siglas RESPEL, al no poseer una adecuada gestión ocasionan impactos degradantes en varios escenarios. La contaminación producida por los componentes internos de estos, producto de su inadecuada disposición, pueden permitir reacciones químicas descontroladas produciendo elementos tóxicos para el ambiente.

Actualmente, el Nuevo Edificio Administrativo de Aeronáutica Civil (NEAA) no presenta herramientas que permitan la adecuada gestión de residuos peligrosos que integre a los funcionarios o les dé un conocimiento sobre el fin de estos materiales y el proceso que requieren, de igual forma, no se promueve la divulgación del plan de manejo adecuado. La presente investigación busca proponer un

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

plan de gestión responsable de RESPEL, contemplando la normatividad nacional e internacional para el manejo de estos residuos. Esta investigación es de gran importancia debido a que la Aeronáutica Civil, como entidad del Estado, está comprometida con la propiciación de programas conformes al ambiente.

La propuesta presenta, por un lado, proyección de actividades de socialización y por otro, un plan de acción en donde los funcionarios sean actores principales en el correcto manejo sobre la gestión adecuada de residuos peligrosos pertenecientes a las actividades que se desarrollan en su área de trabajo. Así mismo, se buscará establecer un plan de control que permita proveer un seguimiento a la implementación del programa en pro de su efectivo desarrollo. Por tal razón se presenta entonces un aporte significativo para la Aerocivil, la cual cumpliría con requerimientos legales y técnicos de índole ambiental en el desarrollo de sus actividades administrativas con una gestión integral de sus residuos peligrosos generados

Palabras Clave: Gestión, Procedimiento, Residuo Peligroso, Manejo adecuado, Plan.

6. ABSTRACT

The continuous use of the materials that presents the characteristics of the dangerousness of the genera, the derivatives of the massive use and the discarded in the culmination of the estimated time of its useful life. These materials, as well as their acronyms. The contamination produced by the internal components of these products, product of their inadequate disposition, can allow uncontrolled chemical reactions producing toxic elements for the environment.

Currently, the New Administrative Building of Civil Aeronautics (NEAA) does not present tools that allow the adequate management of the waste that integrates the employees and that have knowledge about the end of these materials and the process that they require, in the same way, they do not promotes the dissemination of the appropriate management plan. The present investigation looks for a plan of responsible management of the responsibility, contemplating the national and international norm for the handling of this waste. This investigation is of great importance because the Civil

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

Aeronautics, as an entity of the State, is committed to the proposal of programs conforming to the environment.

The proposal presents, on the one hand, the projection of the socialization activities and on the other hand, an action plan in which the officials are the main actors in the correct management in the adequate management in the social network. Work Likewise, a control plan can be established to provide a follow-up to the implementation of the program in favor of its effective development. Therefore, a significant objective can be presented for the mission, the ability to comply with the legal and technical requirements of the environmental nature in the development of its administrative activities with an integral management of its waste.

Key words: Management, Procedure, Hazardous Waste, Proper Management, Plan.

7. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La eliminación de residuos peligrosos es un punto fundamental en el desarrollo de actividades de gestión, por lo que se pretende incluir como uno de los temas ambientales de mayor interés (Gasca V. & Agudelo, 2016). Es por esta razón que la implementación de diferentes estrategias para el aprovechamiento, la buena disposición, y la gestión en este tipo de residuos, es fundamental.

Los residuos peligrosos son catalogados como elementos cuyas características físico – químicas poseen la capacidad de generar una afectación a la salud o al ambiente y, requieren un manejo especial, desde su generación hasta su disposición final.

También se tiene en cuenta la manipulación de químicos para el mantenimiento de equipos como impresoras, scanners, entre otros. Adicionalmente se resalta la potencialidad del impacto negativo en el

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

ambiente que representan estos residuos al no incluirlos en un plan que gestione su disposición adecuada (Martinez et al., 2005).

La problemática que ha sido constante en la disposición de residuos peligrosos a nivel mundial ha generado que muchas naciones incorporen en su normatividad y política para la conservación del ambiente y la protección de la salud humana. En resultado se han logrado convenios como los de Basilea y Estocolmo (DNP, 1998).

Colombia presenta periodos de estudios en los que se reporta en un informe nacional de generación y manejo de residuos peligrosos en donde se reporta un decrecimiento en la producción de residuos peligrosos con respecto a años anteriores, teniendo relación en la disminución de la actividad petrolera atribuyendo a actividades asociadas con mezclas y emulsiones de agua e hidrocarburos. Esto concuerda con la presentación del IDEAM en que una cantidad registrada de 453.642 Toneladas de Residuos Peligrosos fue el pico de mayor valor en 2014 y su disminución, gracias a la adecuada gestión en 2015 se registró 406.078 Toneladas (IDEAM, 2016).

Para lograr reducir aún más los impactos negativos que estos residuos puedan llegar a generar, es de gran importancia tener en vigencia un plan de manejo de residuos peligrosos, en pro de contemplar una metodología que permita establecer pasos con sentido de aplicación y que adicionalmente, provean instructivos para su desarrollo efectivo que aseguren la adecuada gestión (GOMEZ, & SUAREZ, C. I., 2010).

En el país se manejan los RESPEL de forma que cumpla con la política de manejo responsable, el procedimiento que los generadores de desechos de esta clase deben tener en cuenta es el siguiente procedimiento de identificación: 1. Consultar los listados nacionales de RESPEL. 2. Verificar la información técnica disponible. 3. Realizar caracterización analítica. Así mismo se debe aportar una Hoja de Seguridad con información sobre la denominación de las sustancias que lo contienen, estructura de los componentes, la identificación de peligros entre otra información (Gestión Integral, P. A. 2005).

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

Adicionalmente esta información que se reporta a las autoridades ambientales se presenta en la página del IDEAM, a través del Registro de Generadores de Residuos o Desechos peligrosos. Transmitida en el Sistema de Información Ambiental para que su divulgación a nivel nacional sea abierta a todo público y contenga las características de gestión y de generación de RESPEL (Mejía, D. C. A., & RÍOS, K. A. H., 2010).

Actualmente la Aerocivil no cuenta con un plan que gestione el adecuado manejo de residuos peligrosos, RESPEL, así mismo se han evidenciado deficiencias en el planteamiento de estrategias para la verificación de las actividades para el desarrollo efectivo del plan, entre estas, se encuentran falencias en la calidad de los procedimientos tales como el acopio y la adecuada disposición de residuos, así como el conocimiento de los mismos procesos.

Por esto que se plantea realizar a partir de un análisis interno, la verificación de los pasos en el control de la gestión de cada sector que pueda llegar a generar residuos. Esto para poder analizar y delimitar los sectores en donde se presente un problema, visualizado como oportunidad de mejora. El desarrollo se realizará de manera prioritaria y delimitante, resaltando el alcance que el programa propuesto podrá realizar.

8. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Qué elementos se necesitan mejorar en la ejecución del plan de gestión de residuos peligrosos en el edificio NEAA, que aporte a la gestión interna de la entidad Aerocivil?

9. OBJETIVO GENERAL

Proponer un plan de mejora en la gestión de residuos peligrosos enfocado en el edificio NEAA, Aeronáutica Civil.

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

9.1 Objetivos específicos

- Identificar a través de un diagnóstico, la gestión de los residuos peligrosos en el edificio NEAA.
- Plantear alternativas de mejora de acuerdo con lo identificado en el diagnóstico.
- Formular mecanismos de control y seguimiento para garantizar la continuidad del programa para la gestión de RESPEL.

10. JUSTIFICACIÓN

Conforme se presentan en los objetivos de desarrollo sostenible del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), se establecen medidas e iniciativas para que su aplicación sea integral e inclusiva, abordando temas que propicien una política responsable. En relación a la presentación y sustentación de fundamentos que soporten la validez del presente trabajo de investigación, se hace importante formar parte la 13adopción de los objetivos número 9, 11 y 12 (PNUD, 2018).

10.1. Industria, innovación e infraestructura

Objetivo por el cual la innovación en el desarrollo continuo y la promoción de un crecimiento responsable se da como propósito. La importancia primordial es promover y desarrollar energías renovables para lograr el objetivo y así poder enfrentar desafíos que afectan a la economía y al ambiente, es por esto que la promoción de industrias sostenibles hace prioritario poseer en si proyectos que resuelvan la situación con los residuos peligrosos que se generen en el desarrollo de sus actividades, esto para poder satisfacer la política establecida y los compromisos aceptados en pro de un desarrollo sostenible (PNUD, 2018).

10.2. Ciudades y comunidades sostenibles

En orden a lo propuesto de incluir a ciudades y comunidades en el ámbito de sostenibilidad, también se hace presente tomar en cuenta los decretos propuestos por ley en la constitución política colombiana, donde se especifican derechos y deberes de ciudadanos, quienes en función social implican obligaciones. El Artículo 79 establece que “*Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente*

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

sano.”, así mismo de establecer que toda persona está en la obligación de “*Proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano*” (Congreso de la Republica, 1991). Por esta razón, en conformidad con el objetivo número 11, ciudades y comunidades sostenibles, es pertinente aclarar que la gestión integral frente a los residuos que estas poblaciones y ciudades generen es de gran importancia poseerla para poder ejercer efectivamente los compromisos hechos en conformidad al desarrollo sostenible.

10.3. Producción y consumo responsable

Contemplando el objetivo anterior, se presenta entonces la relación que los residuos tienen frente a una producción y frente a un consumo. La gestión eficiente de recursos y la manera como se eliminan los desechos tóxicos y los contaminantes son vitales para lograr este objetivo. En este contexto es necesario aportar de manera significativa la buena implementación de planes de gestión de productos que puedan llegar a generar cualquier clase de impacto degradante en el ambiente y en la salud, para aportar a la seguridad de ambos en conformidad a la utilización de los recursos (PNUD, 2018).

La inadecuada disposición de residuos está presente en áreas donde no se cuenta con una debida prevención, protección y control de zonas de acopio especializado. Las cuales pretendan tener como objetivo la gestión de residuos peligrosos disminuyendo la afectación que se pueda presentar al ambiente. La recolección sin separación es entonces la actividad en la cual varias áreas como rellenos sanitarios o vertederos presentan déficit en el desarrollo de sus actividades (Cortes Lizcano, J. E., Vega Rojas, G. J., Beltrán Sánchez, J., & Triana Lozano, 2015).

En Colombia, lugares como el relleno Doña Juana presenta de manera clara los efectos de la mala disposición, planeación y tratamiento de residuos. Estos residuos pueden llegar a presentarse de manera desordenada con problemas claros como los malos olores, la proliferación de moscas y roedores, y el peligro sanitario que el relleno significa para el bienestar de las comunidades que habitan en el área circundante. Siendo entonces el lugar ideal para establecer como principal foco de contaminación, producto de una mala gestión, con características de mala disposición de residuos, inadecuada

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

separación en la fuente, excedencia de valores límites permisibles para diferente tipo de sustancias y elementos que finalmente simbolizan una clara falta de aplicación de ley además de sanciones para el control de lugares que requieren un desempeño destacado (MINISTERIO DE SALUD, 2015).

Puntualmente se ve entonces que las afectaciones globales son producto de un déficit en la gestión local de diferentes empresas que generen residuos peligrosos sin una adecuada gestión. Por esta razón, la Aeronáutica civil, en déficit de orden pero con potencial para desarrollar una adecuada gestión, se presenta en la oportunidad para gestionar y promover acciones por las cuales, el acopio en puntos especializados, el efectivo trato y comunicación, el manejo adecuado de residuos, además de la propiciación a la implementación de un modelo de vida laboral y personal responsable con el ambiente, es por lo que se realiza el plan de gestión de residuos peligrosos, resaltando la gestión, el conocimiento y el adecuado entendimiento para la acción de medidas que propicien un ambiente sano, además de cumplir con los estatutos normativos que se ven inmersos en una entidad pública.

11. RELACIÓN CON EL ÁREA Y LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

11.1. Área de investigación

Ingeniería Socio Técnica

11.2. Línea de investigación

Gestión Ambiental

11.3. Relación

Es necesario establecer la inadecuada disposición de residuos peligrosos como parte fundamental en Bogotá donde se presenta como una gran problemática de planeación que aún no se trata con la importancia que debe tener en cuanto a los planes de manejo de residuos tóxicos y peligrosos, los cuales son de cumplimiento e inclusión para empresas tanto públicas como privadas. Por esta razón la ingeniería socio técnica presenta proyectos en donde la tecnología impacta positivamente en la sociedad humana, enfocándose en la responsabilidad social llevada a cabo con las organizaciones, esto

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

incluye entonces una gestión ambiental, fomentando la inclusión de actividades que relacionen el buen impacto frente al medio ambiente o ambiente biológico, social y económico, con el fin de promover una alta calidad de vida que encierre estos tres aspectos y que previene impactos degradantes.

12. Marco de referencia

12.1. Estado del arte

Recientemente se han realizados estudios que sustentan la aplicación y la modernización de métodos en la gestión integral de residuos peligrosos en empresas de diferente índole. Rozo (2014), presenta entonces un plan en el cual se da una adecuada gestión de RESPEL provenientes de la manufacturación de plástico. Pretende incluir a las empresas de esta categoría para la implementación del mismo plan, en el que se proponen estrategias para una adecuada gestión de carácter técnico, teniendo en cuenta una propuesta de producción más limpia, integrando la minimización de residuos, el reciclaje, la recolección, el tratamiento y la disposición final.

No en vano, se resalta el manejo interno que se abordara en la gestión de RESPEL, incluyendo la participación y comunicación efectiva con los funcionarios de la empresa, dejando claras las alternativas para la prevención y minimización en pro de un desarrollo de actividades conscientes de la afectación que puede llegar a generar el manejo inadecuado.

Adicionalmente, se presentan métodos de simulación de procesos de gestión de residuos que proponen planificar escenarios futuros, así como lo propone (AREVALO REYNA, 2017), presentando procesos de gestión de residuos estudiados en un tiempo determinado para su proyección a futuro. El trabajo de investigación se presenta con un modelo dinámico que propone disponer una herramienta para simular y evaluar diferentes escenarios con respecto a volúmenes de residuos producidos. Este modelo puede llegar a incluir fases de recolección, transporte y disposición final, así mismo pretende ampliar de manera sustancial un rango de tiempo de 34 años en el que la información se podrá tener en cuenta para la planificación de acciones para la preservación del ambiente y la salud humana.

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

Apoyado por lo anterior y proveyendo sustento a la investigación, los planes de residuos también incluyen partes en los que los componentes eléctricos y electrónicos son un foco de contaminación en el momento que no se presente una adecuada gestión (Jorge, Arca, Ing, & Belderrain, 2015). Esta investigación pretende reafirmar una política ambiental que contemple los aspectos y responsabilidades que un sector administrativo posee en el cumplimiento del plan de gestión para residuos peligrosos. Se tiene explicación de acciones y normas a seguir, encadenadas a la segregación, el almacenamiento en cualquier tiempo de retención (inicial, intermedio y final). De igual forma, la recolección y el transporte interno y externo, y finalmente la disposición final.

Por otra parte, el incremento en el consumo de productos con características de peligrosidad es asegurado por la entidad Greenpeace (Greenpeace Argentina, 2010) mediante la relación del incremento en la población, pero también por el aumento en la industria productora de elementos con dependencia a químicos volátiles y de peligrosidad incluida. Es por esto que se hace necesario tener en cuenta los problemas relacionados a toxicidad aportados a la mala disposición. Razón por la cual se ve necesario tener como objetivo proponer un plan que integre la participación de funcionarios de la Aerocivil en el edificio NEAA.

Como presentación de un caso puntual de la gestión de un RESPEL que es latente en la realización de diferentes actividades, se encontró con un ejemplo claro y se evidencia la importancia por la cual es pertinente clasificar el tipo de residuos. Omar Sadot Chávez Chora (2013), presenta una clasificación de pilas desechadas, ofreciendo una tabla que describe el grupo, la presentación comercial y los usos que cada pila posee. De igual forma, hace referencia a los efectos en el ambiente y la salud debido a la composición de las pilas combinadas con la mala disposición y gestión de este tipo de materiales (Chavez, 2013).

Teniendo el mercurio, cadmio, níquel, magnesio, litio, zinc y plomo, como principales componentes que representan una alta toxicidad al momento de culminación del ciclo de vida de la pila y que, mediante una inadecuada disposición, estos elementos continúan con una nueva fase de reacción que es la generadora de afectaciones (Gestión Integral, P. A. 2005). Igualmente, presenta la depuración del

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

suelo por metales pesados, haciendo más requerida la gestión que representa el medio en el que se deben manipular los elementos con reacciones químicas y elementos peligrosos que representen peligro al ambiente y la salud.

Finalmente, el autor presenta métodos por los cuales se puede desarrollar un reciclaje de pilas, donde su fundamento del proceso contempla el rompimiento y adecuada separación de los materiales por diversos procesos definidos como Sugwara, Matsuoka y Kaneko (Chavez, 2013).

Para tener en cuenta, un informe presentado por el ministerio de comercio, industria y turismo. La situación del mercado en Colombia para las pilas de primera categoría, las cuales encierran las pilas de tipo zinc-carbón y alcalinas, en el 2015 se presenta un consumo aparente de 121.798.135 para importaciones a Colombia, además de esto provee una tasa de 19,65% de variación en importaciones debido a que en los años contemplados por el informe, el año 2014 fue el año cuando se presentó mayor tasa de importación (MINCOMERCIO, 2016).

12.2. Marco Conceptual y Teórico

Esta investigación pretende estudiar de manera interna el funcionamiento y la efectividad de los planes que se presentan actualmente para la gestión de residuos peligrosos en la Aerocivil, en el edificio NEAA. Con el objeto de plantear diagnósticos que arrojen información pertinente a la gestión, proponer alternativas de mejora y, presentar un plan de control y seguimiento para así, establecer aspectos concretos que se realizarán como objeto de estudio.

De igual forma, ratificar la delimitación que el plan de mejoramiento planteará, el cual partirá desde la demostración de una falencia en los procesos aplicados en la gestión de residuos peligrosos, la adecuada disposición, entre otros procesos que se incluyen en el plan maestro para gestionar RESPEL. Para una posterior culminación en la aplicación de manera efectiva de la proposición de un plan seguro e inclusivo tanto para los funcionarios como para la empresa en sí, en la gestión de RESPEL en el edificio NEAA.

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

Tomando en cuenta a Vidal (2016), en esta sección se elabora una revisión bibliográfica de los conceptos generales como partes que componen el programa, se sustenta el análisis textual de la generación y manejo de residuos peligrosos. En acompañamiento con la normatividad relevante para la gestión de los residuos peligrosos, se toma en cuenta el decreto número 4741 del 2005 por el cual se deberán considerar los siguientes conceptos principales: Gestión integral, Disposición final, Centro de Acopio, Manejo integral, Desecho peligroso (Ministerio de Ambiente, 2005).

En principio, la idea de gestión integral se ve involucrada desde la perspectiva a residuos peligrosos. Avedoy, (2006), presenta la gestión integral como una política orientadora que pretende establecer conductas en las que se focalice a reducir, reutilizar, y reciclar. Se toma en cuenta de igual manera, dar cumplimiento a leyes establecidas y adicionalmente, pretende aportar información para la continua búsqueda de soluciones pertinentes al manejo de los residuos en todas sus categorías. Además de esto, se plantea como un reto de gran importancia en el cual las autoridades gubernamentales, los prestadores de servicio y la sociedad en su totalidad son integradas.

Según el ministro de Ambiente (2018), la prevención es un pilar actual, tema en el cual se deben centrar todos los esfuerzos incluyendo la gestión, encaminado a la anticipación de los conflictos, o también, a las problemáticas que se puedan llegar a generar (MADS, 2018).

Del mismo modo, la disposición final de residuos se ve como un aspecto de depósito permanente de los desechos o residuos y cuya característica no sea económicamente viable (D.O.F., 2003).

Incluso; Lerda, Tini, Lerda, & Sabatini, (1996) afirma desde un enfoque cualitativo que, la disposición final requiere de terrenos aptos para culminar con la última fase de degradación de los materiales desechados. Estos terrenos buscan minimizar impactos ambientales, económicos y sociales en áreas pobladas, proveyendo de seguridad en las instalaciones sanitarias.

La Universidad Del Norte (2018) presenta como definición de un Centro de Acopio como el establecimiento o sitio en donde el almacenamiento es temporal, ya sea de residuos aprovechables o no.

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

Este lugar de almacenamiento pretende establecer la adecuada clasificación de los residuos antes de que se genere otro proceso, ya sea su venta, transporte o disposición final (Norte, 2018).

No en vano, Cárdenas, O. (2011) apoya la perspectiva en la que el centro de acopio se fija para mantener el orden en el proceso de aprovechamiento de la mayor cantidad de los materiales para lograr un beneficio significativo, implementando filosofías adecuadas (Lucía, Cárdenas, Sotelo Rojas, & Porras, 2011).

Teniendo en cuenta el Manual para el Manejo Integral de Residuos en el Valle de Aburrá (2007), el Manejo Integral, procura acoger las medidas necesarias para la prevención, reducción y separación de residuos, así como comprender el trato adecuado en las áreas de acopio, transporte y aprovechamiento, con el fin de proteger la salud humana y al ambiente de efectos nocivos (Area Metropolitana Del Valle De Aburrá, 2007). Denotando de igual forma casos como la generación de lixiviados sin un debido manejo los cuales producen una degradación de sustancias tóxicas y peligrosas, permitiendo el abandono de posibles contaminantes y productos con reacciones químicas libres (BCN Minuta, 2012).

Se considera como Desecho peligroso, todo tipo de elemento dispuesto por la culminación de su vida útil y, que representa riesgos y dificultades especiales. Muestra también, características de infección o peligrosidad en alguna de las fracciones de sus componentes (Raquel, Díaz, Geovando, & Hernández, 2003).

12.3. Marco Normativo

En presentación de un marco normativo, se tiene en cuenta diferentes políticas adoptadas en la gestión de RESPEL, la apropiación de estas normativas, hacen que se regule el avance de las actividades relacionadas para el efectivo desarrollo del programa de gestión de RESPEL, tales como, el acopio, la manipulación, el transporte, la divulgación y el tratamiento de datos.

Se exhibe entonces la gestión hecha por el Gobierno Nacional a través de los diferentes ministerios encargados de la gestión anteriormente dicha en materia de RESPEL, evocando la capacidad de los

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

sectores involucrados y la puesta en marcha de una evidencia de gestión integral a nivel nacional conforme a una política de minimización, aprovechamiento, mejora continua y verificación. Adicionalmente, se incluye la participación de normas internacionales con el fin de inclusión internacional y aprobación del objeto de estudio en el proceso descrito.

A continuación, se presenta la Tabla 1 en donde se expone la normatividad que se tiene en cuenta en el desarrollo de la presente investigación.

Tabla 1. Normatividad Nacional E Internacional RESPEL.

NORMA	DESCRIPCION
Ley 9 de 1979	Código Sanitario Nacional. Establece criterios a ser considerados en el almacenamiento de los residuos. Art. 22, al 35 define disposición final de los residuos, mediante el almacenamiento (recipiente, condiciones) y la recolección (Proteccion & Medio, 1979).
Ley 430 de 1998	Por la cual se dictan normas prohibidas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones. Nota: Reglamentada parcialmente por el Decreto 4741 de 2005 y por el Decreto 1443 del 7 de mayo de 2004 (“LEY 430 DE 1998,” 1998).
Decreto 4741 de 2005	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral (Ministerio de Ambiente, 2005).
RESOLUCIÓN 1362 DEL 2 DE AGOSTO DE 2007	Por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27° y 28° del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial, 2007)
Ley 1252 de 2008	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones (Congreso de la Respublica, 2008).

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

NTC – ISO 19011 de 2012	Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión (Icontec, 2012).
Decreto 198 de 2013	Por el cual se suprimen, trasladan y reforman trámites en materia de tránsito y de transporte (Ministerio de Transporte, 2013).
Decreto 0351 de 2014	Por el cual se reglamenta la gestión integral de residuos generados en la atención en salud y otras actividades (Salud, 2014).
DECRETO 1079 DE 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Transporte (Min. Transporte, 2015).
Convenio De Basilea Ley 253 de 1996	Sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación. Protocolo sobre responsabilidad e indemnización por daños resultantes de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación (PNUMA, 1989).
Convenio De Rotterdam Ley 1159 de 2007	Promover la responsabilidad compartida y los esfuerzos conjuntos de las partes en la esfera del comercio internacional de ciertos productos químicos peligrosos, a fin de proteger la salud humana y el medio ambiente frente a posibles daños y contribuir a su utilización ecológicamente racional, entre otras disposiciones (PNUMA, 2004).
Convenio de Estocolmo Ley 1196 de 2008	Protege la salud humana y el medio ambiente de los contaminantes orgánicos persistentes (COP) a través de una serie de medidas destinadas a reducir y de última eliminar sus descargas (Yarto, Mario. Gavilan, Arturo. Barrera, 2003).

Fuente: Autor

12.4. Marco Geográfico

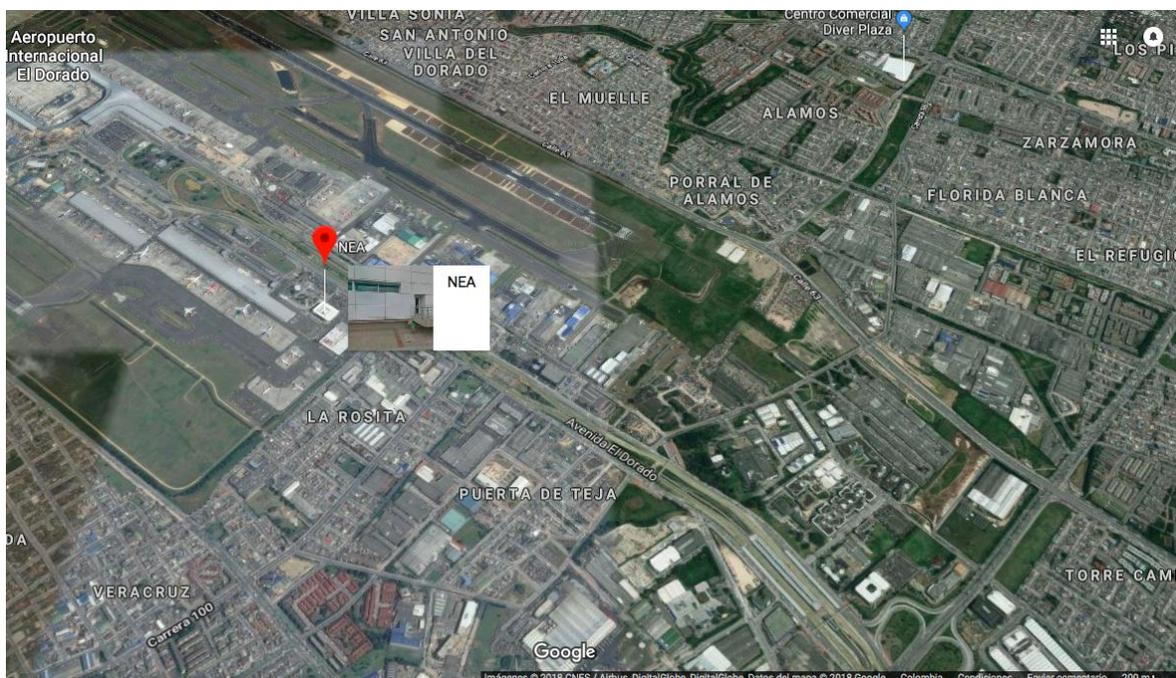
Edificio NEA

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

Ubicado en la dirección Avenida el Dorado # 103-15, el edificio Administrativo (NEAA) de la Aerocivil posee una capacidad de 600 puestos de trabajo, además de incluir oficinas privadas y de bienestar, zonas comunes, gimnasio y espacios para archivo, sistemas eléctricos y de comunicación.

Arquitectónicamente cuenta con una doble fachada, la fachada exterior de Alucobond y vidrio, y la interna de aluminio inyectado con poliuretano, con doble acristalamiento y una cámara de aire de ½”, además la totalidad de los muros son construidos en sistema liviano, con el fin de minimizar la incidencia de ruido dentro de las oficinas. Todo esto instalado en 12 mil ochocientos metros cuadrados, cinco (5) pisos, un sótano y un piso técnico, cuatro mil metros cuadrados de parqueaderos (Ramirez, 2009).

Ilustración 1. Ubicación Edificio NEAA.



Fuente: Google Maps.

13. METODOLOGÍA

13.1. Enfoque

Cualitativamente se podrá realizar una comprensión del estado actual de la entidad, la responsabilidad que emplea frente al desarrollo de las actividades pertinentes a la gestión de RESPEL. Adicionalmente, el método aportará herramientas para poder realizar el trabajo de caracterización en campo de manera adecuada revelando nuevas interrogantes en el proceso de interpretación ayudado por la gestión de datos que afinen su desarrollo (Roberto & Carlos, 2014).

13.2. Alcance

Este proyecto inicia al evidenciar la falta de una adecuada disposición de residuos peligrosos en el edificio NEAA, producto de la finalización del ciclo de vida de los materiales, generando una inadecuada gestión del mismo RESPEL y finalizando con la proposición de un programa para la adecuada recolección de residuos peligrosos en el edificio NEAA.

Este procedimiento comprende la identificación de falencias presentadas en la disposición de RESPEL, se obtendrá valiosa información que permitirá la identificación de los puntos en donde se presenta mayor conciencia para una posible recolección de residuos peligrosos. En este sentido, se determinará las causales de su participación para una buena disposición de RESPEL.

La información permitirá formular un programa de acción para fomentar y propiciar una adecuada disposición de los residuos, considerando como soporte la definición de indicadores que respalden la correcta ejecución de este. Finalmente, para mantener condiciones aceptables de seguridad en las operaciones de acopio del RESPEL, se presentará la estructuración de un proyecto para la comunicación y cooperación en interés de la recolección y debida destinación del RESPEL entre los grupos de interés presentes en el edificio el NEAA.

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

13.3. Variables

Se definió un grupo de variables correspondiente al diagnóstico sobre el estado actual del plan de gestión de RESPEL descrito en el objetivo 1. Lo anterior se evidencia en el plan de trabajo donde se abarca el diseño metodológico por objetivos.

13.4. Plan de Trabajo

A continuación, se describirán los procedimientos con los que se desarrollaran los objetivos propuestos, se deberá tomar en cuenta que para el desarrollo de esta propuesta el enfoque que se expone es de índole descriptivo, comprendiendo un análisis de campo, considerando el registro además de la interpretación del problema de manejo y la gestión ambiental de los procesos que se llevan a cabo con los residuos peligrosos en el edificio NEAA.

13.5. Definición de metodología por objetivos

Como anterior mente se describe en el desarrollo metodológico, se expone por objetivo las acciones que se realizarán en el desarrollo de la investigación.

13.6. Identificar a través de un diagnóstico la gestión de los residuos peligrosos en el edificio NEAA.

La realización de un diagnóstico en el edificio NEAA será con el fin de conocer el desempeño, la gestión y la efectividad en los procesos de desarrollo de las acciones que involucren los RESPEL derivados de las actividades de la entidad.

Se realizará una revisión en aspectos legales, técnicos y personales, con el fin de indagar, en apoyo de funcionarios, el manejo que se tiene a los residuos peligrosos en el edificio. Adicionalmente, se buscará analizar el conocimiento que cada funcionario tenga sobre los procesos de gestión de RESPEL, esto dará un aporte a la investigación, guiará la proposición de alternativas de mejora, y la proposición de una herramienta de control y seguimiento en la gestión de estos residuos. También se incluirá la

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

revisión de los aspectos de segregación, identificación de residuos, inspección del centro de acopio, descripción de mecanismos de etiquetado, disposición final.

De forma personal se identificarán los aspectos anteriormente dichos a través de una encuesta, en la cual se debe especificar que el tamaño de una muestra de acuerdo con lo estipulado por Roberto & Carlos, 2014, de la siguiente manera.

13.6.1. Selección del tamaño de muestra

Para la selección del tamaño de muestra, se define entonces una técnica de muestreo que pretende delimitar la información de una población en específico, para poder analizar de manera sustentada los resultados obtenidos.

Para lo anterior, la unidad de muestreo define un subgrupo de la población del edificio NEAA, esta población será una extrapolación del total de todos los funcionarios de la unidad administrativa. Para esto, se define inicialmente que el tipo de muestra será una muestra probabilística, en este caso, todos los funcionarios del edificio NEAA tienen la posibilidad de ser elegidos para ser incluidos en el procedimiento de análisis.

Como segundo paso, se determina la selección de una muestra probabilística que resume la elección del edificio en cuestión frente el tema de los residuos peligrosos. A esto se procede a calcular el tamaño de la muestra representativa. Para esto se utilizó el procedimiento hecho por Feedback Networks (Networks, 2013), de la siguiente manera:

$$N = \frac{K^2 * P * q * n}{(e^2 * (n - 1)) + K^2 * P * q}$$

En donde N es el tamaño de la muestra que se considerará para realizar la encuesta.

K ; se define una constante que define el nivel de confianza que se asignará como 1.96 para un nivel de confianza del 90%.

e ; muestra el error deseado que puede haber en el desarrollo del resultado.

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

P ; es la porción de individuos que poseen las características para el estudio, se suele suponer que $P=q=0.5$.

q ; se presupone que es la cantidad de individuos que no poseen las características para el estudio y se expresa que $1-P$.

Entonces se tiene que:

$$N = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 600}{(5^2 * (600 - 1)) + 1.65^2 * 0.5 * 0.5} = 187.$$

El resultado es de 187 personas que deberán ser encuestadas para realizar la encuesta con una satisfacción con las variables establecidas anteriormente.

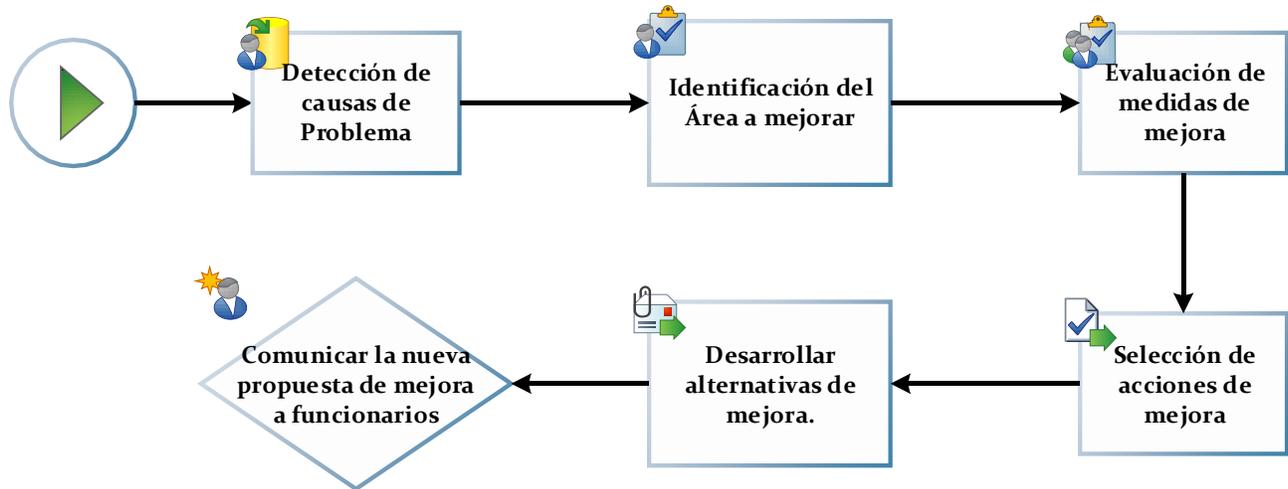
Finalmente, con base a los referentes normativos y la información recopilada, se pretende construir una herramienta de diagnóstico que permita verificar la información obtenida en el desarrollo de las actividades de interés.

13.7. Plantear alternativas de mejora de acuerdo con lo identificado en el diagnóstico.

Con el análisis de la información recopilada anteriormente, se propondrán alternativas de mejora en el proceso de gestión pertinente a los RESPEL generados en el edificio NEAA. Esto se llevará a cabo mediante el siguiente procedimiento (ver figura 1):

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

Figura 1. Procedimiento de Mejora



Fuente: Autor

13.8. Formular mecanismos de control y seguimiento para garantizar la continuidad del programa para la gestión de RESPEL.

Conforme al desarrollo de este objetivo específico, se realizará la proposición de herramientas que permitan informar de manera adecuada la verificación del cumplimiento de los procesos establecidos anteriormente. Esto dará un apoyo para que la adecuada gestión de los RESPEL sea efectiva, logrará constatar que las oportunidades de mejora encontradas mediante el análisis de datos sean desarrolladas lógicamente, implementando estrategias de gestión como el desarrollo de un programa especializado para las necesidades que se identifiquen, acompañamiento al personal, entre otras.

14. PLAN DE TRABAJO

En la planeación del desarrollo de la investigación se debe tener en cuenta que se ha visto en muchos picos de modificación, esto hace que el cronograma estipulado sufra variabilidad desde que se planteó inicialmente. Existen oportunidades nuevas a razón de este planteamiento, se presenta entonces el

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

cronograma estipulado a partir de la primera semana de agosto y finalizando la segunda semana de octubre. Se especifican Objetivos, Actividades y tiempo de ejecución de cada uno de estos.

Tabla 2. Cronograma.

Objetivo general	Objetivo específico	Actividad	Técnica	Instrumento	Duración en semanas
Proponer un plan de mejora en la gestión de residuos peligrosos enfocado en el edificio NEAA, Aeronáutica Civil.	Identificar a través de un diagnóstico de la gestión de los residuos peligrosos en el edificio NEAA.	Revisión Bibliográfica	Análisis de los documentos y síntesis de la información	Artículos científicos, monografías y proyectos de grado, normatividad internacional y nacional.	2
		Revisión Técnica	Análisis infraestructural	Normatividad	1
		Entrevista Libre	Entrevista y recolección de información	grabadora de voz, documento	1
		Análisis de datos	Síntesis de datos más relevantes	Estadísticas	1/2
	Proponer alternativas de mejora de acuerdo con lo identificado en el diagnóstico	Diseñar medidas de mejora	Verificación y control de procedimientos	Manual de procedimiento de mejora	2
		Evaluar el ajuste propuesto	Reunión con ingenieros encargados	Manual de procedimiento de mejora	2
	Proponer mecanismos de control y seguimiento para garantizar la continuidad del programa para la recolección de RESPEL	Desarrollo de Herramienta	Definición de variables de control	Indicador de seguimiento al programa	2 1/2

Fuente: Autor

15. RESULTADOS Y ANÁLISIS

A continuación, se presentan los resultados de manera seccionada, especiendo los detalles y la situación actual de cada uno de los objetivos dispuestos en la presente investigación.

15.1. Obj 1. Identificar a través de un diagnóstico, la gestión de los residuos peligrosos en el edificio NEAA.

En conformidad a la identificación de la gestión actual que se realizó en el edificio NEAA con respecto a los residuos peligrosos y en asentimiento de la metodología planteada se desarrolló la gestión a través de tres ámbitos: legal, técnico y personal. De manera legal mediante la revisión de normas, leyes, decretos que son obligatorios para la gestión de RESPEL en Colombia y el distrito, así mismo, de directrices, actas y circulares legalmente establecidas por la Aeronáutica Civil. De manera técnica a través de visitas que verificaron el cumplimiento legal frente a residuos peligrosos, su manejo interno a nivel general. Y de forma personal con la proposición de una entrevista semi-estructurada que integra la comprensión, de manera preliminar, los conocimientos de los funcionarios con respecto a la gestión de residuos peligrosos.

Para lo anterior, se tomó en cuenta a (Esmeralda & Castillo, 2016) en el desarrollo de la encuesta semiestructurada plasmada en el Anexo 1, resaltando los ejes importantes de conocimiento básico sobre los RESPEL a nivel empresa como también la identificación de términos, clasificación y relación de gestión en residuos, aportando información que posteriormente ayudará a crear estrategias de mejora para el desarrollo del objetivo específico número 2.

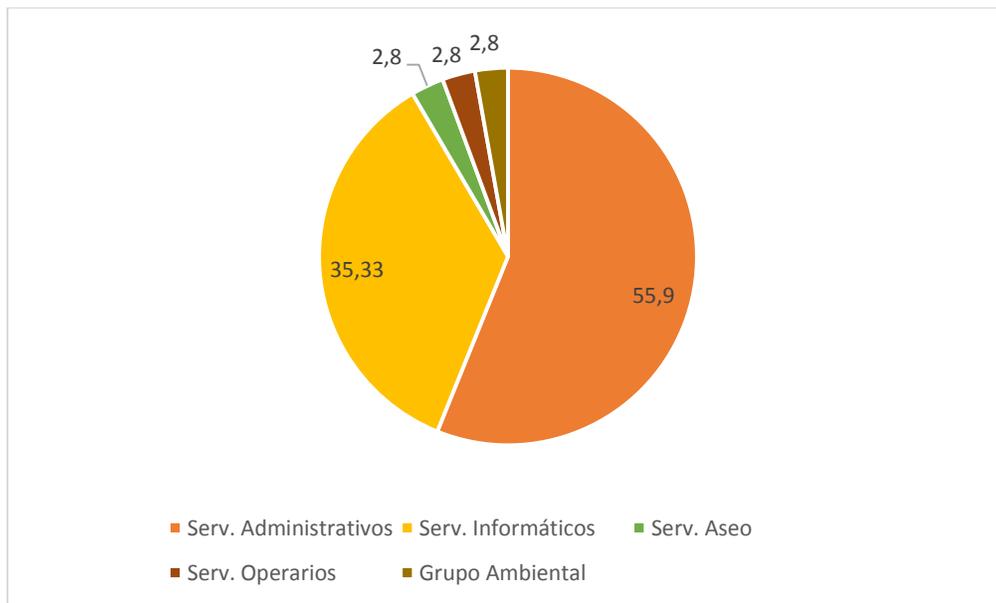
Se deja en claro que la encuesta tuvo la participación de diferentes áreas de desarrollo laboral como el personal de aseo, funcionarios de planta, personal operario, entre otros, siendo que estos funcionarios son los principales actores en la generación a nivel central de Residuos Peligrosos de la entidad. Se deja en claro que se realizó la encuesta, compuesta por 10 preguntas, a 187 funcionarios del edificio NEAA.

Como se puede ver en la ilustración siguiente, el personal representativo es del 55.9% en el edificio NEAA el cual corresponde a los funcionarios que cumplen labores de tipo administrativo y otro gran porcentaje del 35.3% de los funcionarios que desempeñan labores de informática. Los otros cargos tomados en referencia representan entonces a funcionarios del grupo ambiental y aseo. El personal de seguridad no tuvo la oportunidad de ser encuestado, este personal se tomó en cuenta en el desarrollo de

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

la selección del tamaño de muestra, especificando que cantidad de personal no contaba con las características para el desarrollo del método.

Ilustración 2. Área de Desempeño.



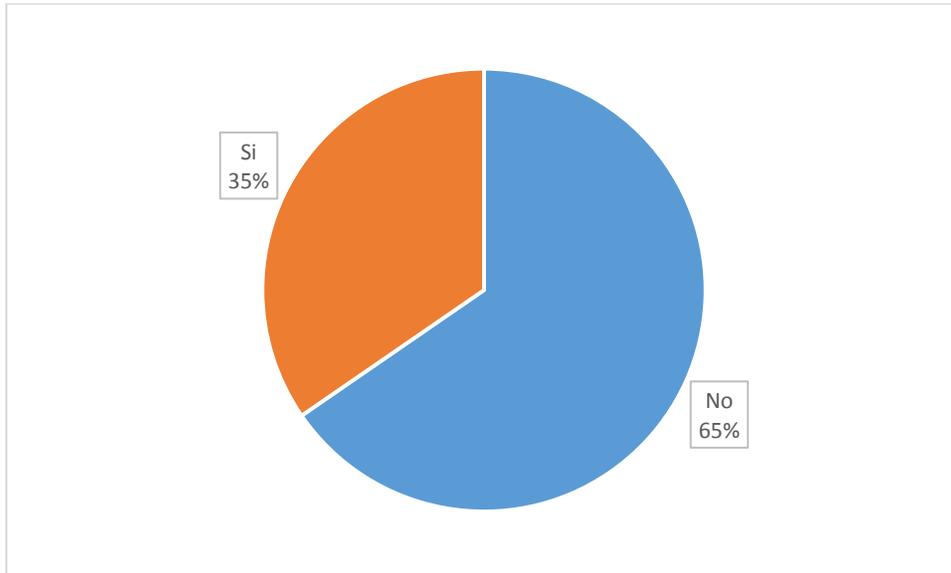
Fuente. Autor.

Como punto de partida en la gestión de residuos peligrosos, los funcionarios en un 65.4% tiene la percepción de que NO son generadores de residuos peligrosos, esto hace notar que al no considerarse generadores de residuos peligrosos, los procesos que estén involucrados frente a la gestión van a ser de desconocimiento para sí mismos, igualmente, en el desarrollo de la adecuada disposición de los

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

residuos y también de posibles acciones que involucren la intervención de los funcionarios con los RESPEL.

Ilustración 3. ¿Se considera usted como un generador de Residuos Peligrosos?

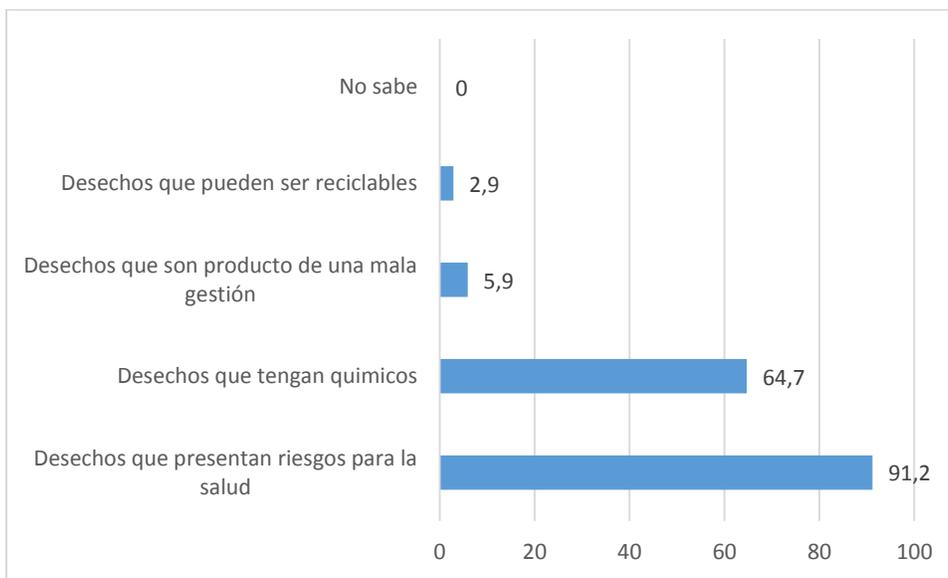


Fuente. Autor.

Seguido a la percepción que los funcionarios de la entidad presentan sobre quien es un generador de residuos peligrosos, se presenta entonces la definición de un residuo peligroso de manera sencilla, indicando diferentes cualidades que se exponen en el decreto 4741 de 2005, evitando términos que puedan llegar a predecir la definición correcta tales como *corrosivo*, *toxico*, entre otras. Es entonces donde la siguiente ilustración hace consolidar que la relación de peligrosidad de un residuo afecta directamente la salud humana y que los funcionarios entienden hasta el momento de ser encuestados, la gravedad que puede llegar a contener un material con características no específicas pero catalogado como peligroso.

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

Ilustración 4. ¿Sabe usted que son los Residuos Peligrosos?



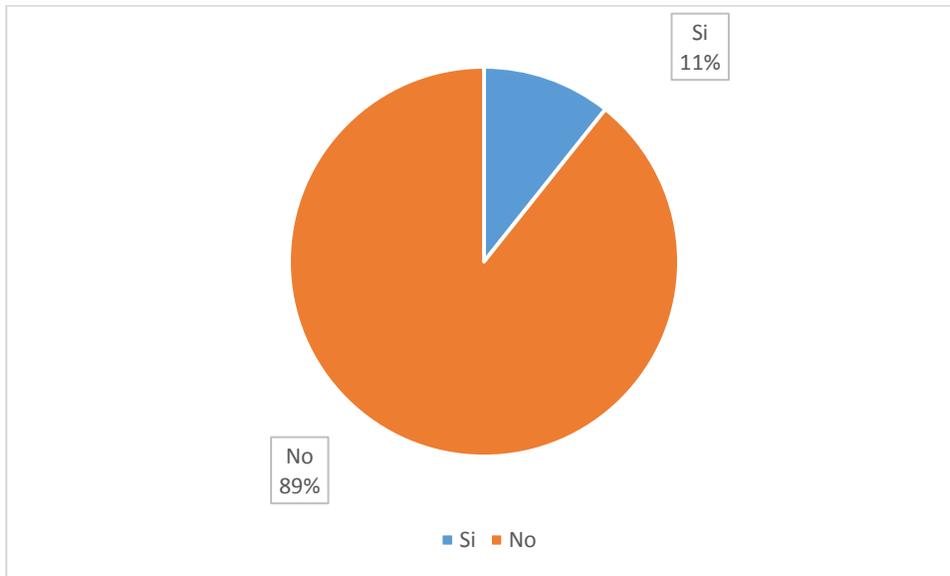
Fuente. Autor.

Con relación a lo anterior se expone entonces la pregunta *¿Ha tenido alguna capacitación sobre Residuos Peligrosos el presente año?* Para tener en claro detalles en el entendimiento de la gestión interna de la empresa frente a los RESPEL y como ha direccionado la empresa la educación del personal del edificio NEAA en el tema tratado. Es entonces donde un 89.3% de los funcionarios no han tenido una capacitación en lo transcurrido del año 2018 frente a los RESPEL, dejando claro que el desarrollo de actividades de gestión de residuos actualmente pueda llegar a ser frustradas gracias a que la falta de conocimiento es un tema en el que la empresa no ha aportado solución y que para la gestión interna es un aspecto grave.

Esto hace que la empresa se encuentre en un espacio donde los funcionarios no tengan una participación en la segregación de residuos ni mucho menos en el aporte continuo a los procedimientos de gestión, programas de control y planeación ambiental.

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

Ilustración 5. ¿Ha tenido alguna capacitación sobre Residuos Peligrosos el presente año?



Fuente. Autor.

Adicionalmente se expuso en el diagnostico una serie de residuos que se podrían catalogar como RESPEL combinados con residuos convencionales, esto se realizó con el fin de conocer si instintivamente los funcionarios pueden llegar a catalogar una serie de elementos con características de peligrosidad y separarlos de los residuos convencionales. De esta manera se podrá intuir que el funcionario encuestado tendrá en cuenta la definición de residuo peligroso para lograr una separación adecuada de materiales, materiales con los que puede estar en contacto diariamente en el desarrollo de sus actividades laborales.

A continuación, se presenta la ilustración 6 en la cual los funcionarios discernieron en su mayoría la diferencia de un residuo peligroso. Se tiene en cuenta que un porcentaje menor clasifica como residuo peligroso botellas de vidrio con características de peligrosidad ya que pueden llegar a ocurrir accidentes por el inadecuado manejo, así mismos materiales de latonería, catalogada como residuo convencional y gris, excluyente como residuo peligroso. El mayor porcentaje se ve en las bombillas, dejando claro que

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

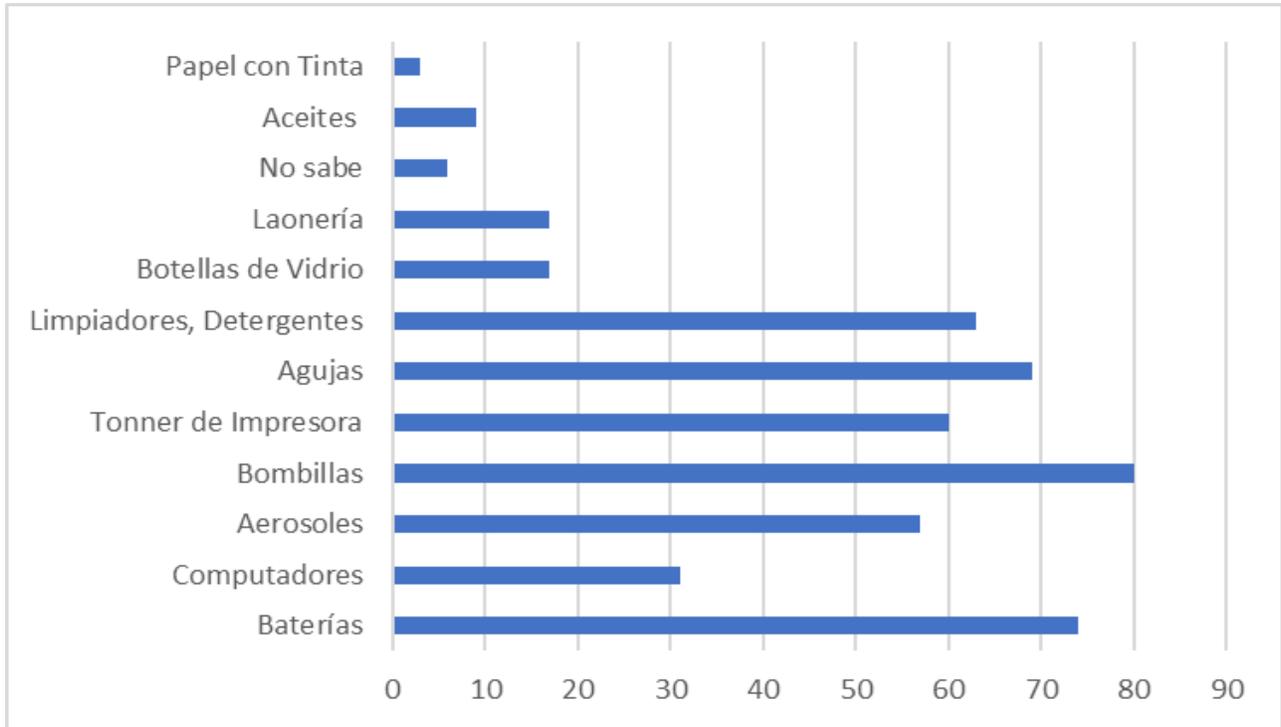
un 20% del personal tiene falencias en el conocimiento de los materiales que se presentan en estos elementos, así como el mercurio y sus afectaciones a la salud y al ambiente.

Un dato interesante que se halló hace referencia a los computadores, materiales dispuestos como RAEE'S. Hace entender que para los funcionarios a pesar de que los computadores no han sido generadores de afectaciones a la salud, no tienen en cuenta que la composición de estos contiene materiales pueden llegar a afectarlos, a través de la inadecuada gestión, la salud y el ambiente.

Por otro lado, datos distintivos como la consideración de un bajo nivel de peligrosidad con respecto a aceites es de tener en cuenta. Se debe entender que no todos los funcionarios del edificio NEAA tiene estricta relación con este tipo materiales, áreas en donde se desempeñen labores pertenecientes al almacenamiento, informáticos, aseo y operarios son una población significativa y encuestada que, a pesar de ser los funcionarios que manipulen este tipo de sustancias, no tiene en cuenta la peligrosidad que representan.

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

Ilustración 6. Elementos que pueden llegar a ser Residuos Peligrosos

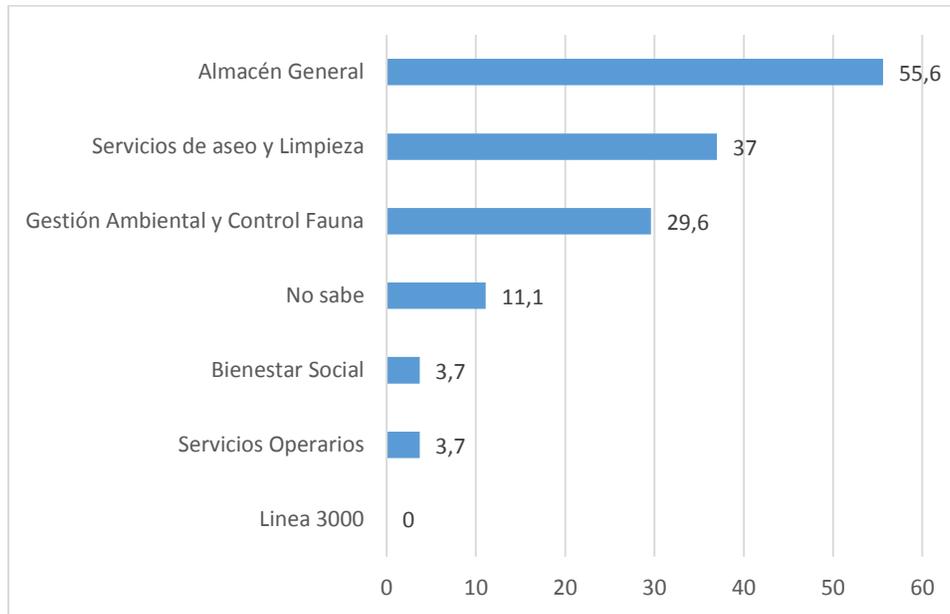


Fuente. Autor.

Para tener un aspecto más amplio y conocer en cierto grado la disposición de los residuos peligrosos en la institución, se preguntó a los funcionarios si conocen el lugar en donde la institución dispone los residuos, arrojando como resultado que un poco más de la mitad (55.6%) de los funcionarios saben que existe un lugar específico en donde se realiza el almacenamiento parcial.

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

Ilustración 7. Área encargada de los Residuos Peligrosos.



Fuente. Autor.

Para tener en cuenta en el gráfico anterior, se aclara que la línea 3000 es el grupo designado para labores informáticas de la aeronáutica civil. Este grupo fue incorporado a la lista de opciones en la encuesta con el objetivo de generar duda al momento de que el funcionario respondiera. Como se puede ver, el 85.2% de los funcionarios, dejan en claro que las labores de gestión de los RESPEL se desarrollan entre el Almacén General y el Grupo de Gestión Ambiental y Control Fauna.

También se nota que existe un 37% de funcionarios que consideran que el área encargada de los residuos peligrosos se lleva a cargo del servicio de aseo y limpieza de la entidad. Este aspecto se interpreta de forma que los funcionarios consideran a este personal tanto manipuladores de elementos con características de peligrosidad, como encargados en la gestión de estos. Esto hace notar la falta de conocimiento sobre el tema, también, la falta de orden institucional sobre las obligaciones de cada grupo y la difusión de estas obligaciones. Esto hace notar que la falencia en el edificio NEAA, para el desarrollo de actividades que respectan con el aspecto ambiental tratado, la influencia notablemente el orden jerárquico.

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

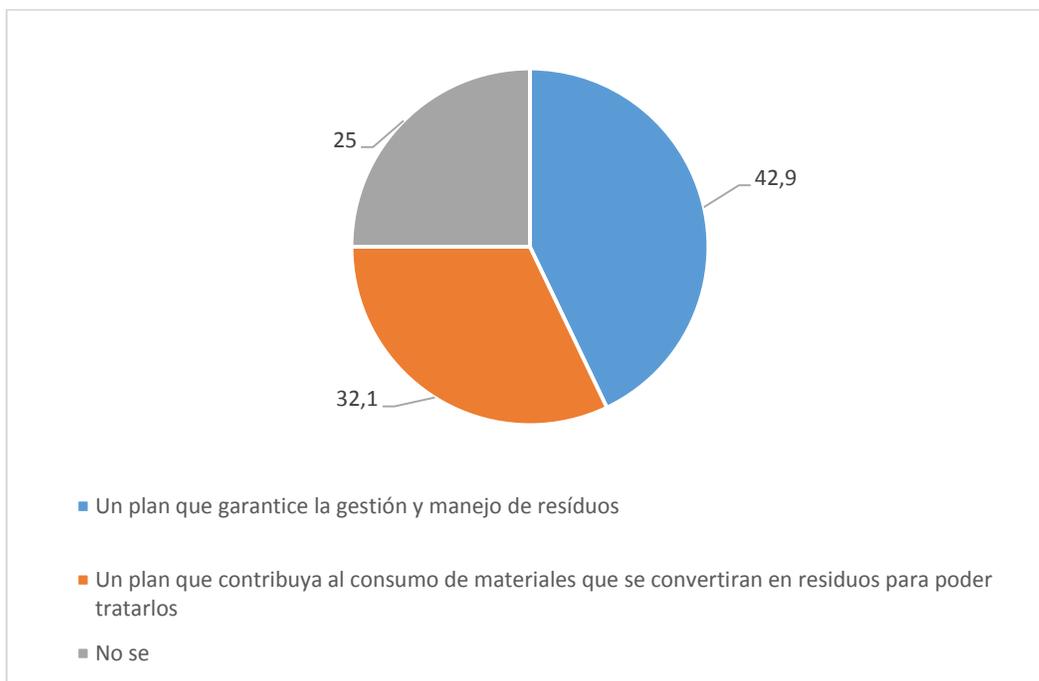
Por otro lado, en la identificación de los cuidados que los funcionarios tendrían frente a los Residuos peligrosos, se sobreentiende que la protección personal debe ser utilizada al momento de manipular cualquier tipo de material. El uso de guantes (82.9% de asertividad), gafas de protección (80% de asertividad) y tapabocas (62.9% de asertividad), son elementos que la empresa actualmente fomenta en su uso y provee a los funcionarios que manipulan esta clase de residuos en el almacén general, y al personal en relación de estos.

Al identificar que en la Aeronáutica Civil no existe en vigencia un plan de gestión de residuos peligrosos, se tiene en cuenta que la inclusión de un plan posconsumo no estará clara en los funcionarios. Es así como se presenta en la ilustración siguiente la percepción de lo que se supone debería ser un plan posconsumo y cómo los funcionarios relacionan los términos de consumo y de posterioridad en el ciclo de vida que tiene cualquier clase de objeto.

Como resultado se puede evidenciar que el término posconsumo no es claro en los funcionarios de la Aeronáutica Civil (25% de desconocimiento). De igual forma, entendido por un tercio de la población (32.1%), un plan posconsumo es la contribución al consumo de materiales para luego ser dispuestos, definición errónea a razón del desconocimiento. Finalmente, y en mayoría, pero no por gran diferencia, un 42.9% de los funcionarios sí tienen clara la definición de un plan posconsumo.

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

Ilustración 8. Plan Posconsumo.



Fuente. Autor.

De igual manera, aspectos como la segregación, la identificación, la gestión interna y la disposición final en el edificio NEAA no son aspectos presentes en el conocimiento de los funcionarios. Problema relacionado con el último numeral de la encuesta en donde se presentan varias razones por las cuales la gestión de los residuos es frustrada y que para los funcionarios es de resaltar.

Ejemplo claro que se evidencia diariamente por la inadecuada separación y gestión de los de baterías, luminarias y elementos eléctricos (RAEE'S), como se puede ver en la ilustración 9, donde los residuos de baterías son mezclados junto a materiales luminarios y a elementos electrónicos en un mismo recipiente, producto de la falta de educación en aspectos de separación y de capacitación.

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

Ilustración 9. Separación actual en materiales peligrosos.

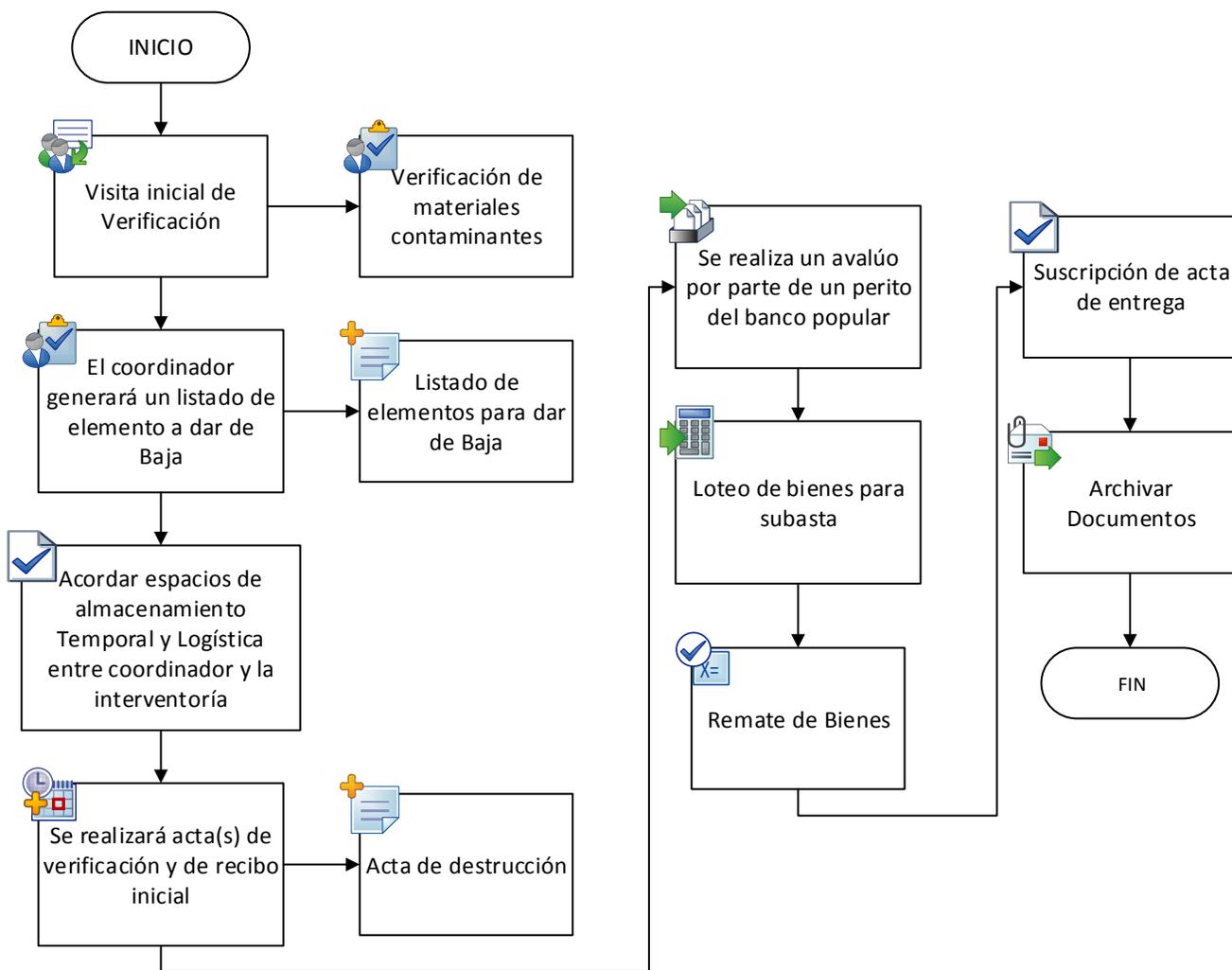


Fuente: Autor.

Por otro lado, en aspectos personales se realizó la revisión inicialmente de la circular dirigida por el *Jefe de grupo almacén y activos fijos* con el objeto de *Demolición/Bajas/Remates*, esta circular representa en cuestiones legales las fallas que representa el área de almacenamiento y que por ende incumple en términos legales los diferentes ítems para la adecuación de un centro de acopio. En la circular se percibe entonces, el déficit que la bodega presenta, expresando una falta de espacio en el lugar de almacenamiento. Posteriormente se debe proceder a hacer un ajuste no contemplado en el desarrollo de los protocolos estándar de la entidad legalmente estipulados, haciendo entonces que se implemente el proceso GBIF 1.0-06-016 (ver ilustración 10), que concierne a remate de bienes y posterior disposición final a través del martillo, acción de dada de baja a los residuos de manera apresurada, hasta que la entidad manifieste que el área de la bodega pueda acoger un volumen regular de residuos peligrosos en sus instalaciones.

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

Ilustración 10. Proceso GBIF 1.0-06-016Aeronáutica Civil.



Fuente: Autor

Este método apresurado, legalmente no contemplado en la gestión inicial de residuos peligrosos, es uno de los puntos fundamentales en la gestión de residuos que la entidad maneja. Se resalta la evasión de los procesos normales de gestión y manejo interno reflejados en el decreto 4741 de 2005, excluyendo la clasificación, los procesos de identificación y determinación de peligrosidad, la prevención y la reducción. Igualmente, por la guía ambiental de almacenamiento y transporte por carretera de

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos una buena adecuación de empaques, embalado y etiquetado, entre otras obligaciones que el generador de los residuos deberá tener para una posterior gestión externa.

De igual forma, se evidencia además que no se tiene contemplada la separación de los residuos en un centro de acopio, posterior, no se establecen directrices que determinen la clase de peligrosidad y finalmente no se establece la remisión de residuos al transportista en cumplimiento del decreto 198 de 2013. Entonces, se presenta en la identificación la falla del inadecuado desarrollo de la segregación de los residuos peligrosos, evitando un proceso inicial de un plan estratégico como la identificación, enlazando posibles afectaciones internas como el adecuado manejo, posibilitando la falla tanto a trabajadores como también a la entidad en cuestiones legales y técnicas así como se refleja en el decreto 4741 de 2005.

Para lo anterior se expone el Anexo 2, lista de chequeo para la Gestión de Residuos Peligrosos. Esta herramienta cuenta con 56 numerales en donde se incluyen indicaciones técnicas, conocimientos previos del personal y aspectos legales, con el fin de evaluar el cumplimiento de los procedimientos establecidos frente a la gestión de residuos peligrosos. Con esta herramienta se podrán controlar continuamente criterios ambientales en el desarrollo de los aspectos anteriormente expuestos, así mismo, se verificará el cumplimiento de las medidas que minimicen falencias con respecto a la normatividad vigente. Para así, diseñar y/o corregir medidas que garanticen la adecuada gestión de residuos, basados en la mejora que la Aeronáutica Civil busca en el cumplimiento de sus actividades.

Conjuntamente en aras de la gestión y disposición de residuos peligrosos, se exhiben las siguientes características descritas en la tabla 3, información recopilada por medio de la identificación de especificaciones técnicas que se cumplen actualmente en el lugar de almacenamiento. Se expresan las características que definen el área de almacenamiento de la Aeronáutica Civil a continuación.

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

Tabla 3. Características Principales del Área de Almacenamiento de Residuos Peligrosos.

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
Aislamiento	El lugar de la bodega posee baja cantidad de personal, se sitúa en un área fuera de zonas densamente pobladas. Así mismo, presenta lejanía frente a fuentes de captación de agua o de zonas inundables.
Acceso	La bodega presenta un fácil acceso para el transporte interno y externo en caso de emergencias.
Iluminación	La bodega cuenta con iluminación natural y artificial.
Piso	Evita la infiltración debido al material de construcción que lo hace resistente a las sustancias y también a los materiales que se almacenan.
Ventilación	La bodega cuenta con una ventilación con rejillas que permite el paso natural de corrientes de aire, estas rejillas se ubican en la parte superior los muros.
Señalización	La bodega cuenta con una señalización intermedia, se especifican los cuidados, precauciones y obligaciones en ciertas áreas.
Sistemas de Prevención	En toda el área presenta sistema contra incendios.

Fuente: Autor

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

Cabe aclarar que las características expuestas presentan las primicias de un adecuado almacenamiento de los residuos peligrosos y de un centro de acopio, aspecto relevante que se evidencia. De igual forma, se presentan diferentes falencias en la separación de los materiales almacenados y elementos destinados para el consumo o distribución a diferentes aeropuertos, siendo almacenados junto a los residuos peligrosos de la entidad. En consecuencia, con la identificación de estas fallas, se verá la formulación de alternativas de mejora de estos lineamientos para la gestión interna de los residuos peligrosos identificados anteriormente y del adecuado manejo y separación entre residuos y elementos de consumo o distribución.

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

Ilustración 11. Evidencia fotográfica



Fuente: Autor.

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

Ilustración 12. Evidencia fotográfica



Fuente: Autor.

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

Ilustración 13. Evidencia fotográfica



Fuente: Autor.

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

Ilustración 14. Evidencia fotográfica



Fuente: Autor.

Como se puede ver en la ilustración 14, el acopio de elementos de alta peligrosidad a las afueras de la bodega puede llegar a generar grandes afectaciones legales a la entidad, se evidencia el incumplimiento a la normatividad y la falta de conciencia frente al manejo de residuos peligrosos.

15.2. Obj 2. Plantear alternativas de mejora de acuerdo con lo identificado en el diagnóstico.

Se plantearán diferentes alternativas de mejora para la gestión de residuos peligrosos en las cuales se establecen medidas de adaptación que estrictamente incluirán técnicas compatibles con el marco normativo actual sobre la gestión de residuos peligrosos. Al mismo tiempo, se buscará la eficiencia en los planteamientos, eliminando las falencias actuales que la empresa presenta. A continuación, se profundizará las tres alternativas que mejorarán de manera significativa la gestión de RESPEL en la Aerocivil, teniendo en cuenta la guía para la gestión integral de Residuos Peligrosos expuesta por la Secretaria de Ambiente, 2008.

De acuerdo con lo anterior, se tienen los siguientes aspectos en la exposición de alternativas de mejora para el plan de gestión de residuos peligrosos, constituyéndose por los siguientes componentes:

- Manejo interno ambientalmente adecuado.
- Manejo externo ambientalmente adecuado.
- Ejecución, seguimiento y evaluación del plan.

15.2.1. Manejo interno ambientalmente adecuado.

En el presente componente se expone la identificación de fuentes de generación de residuos peligrosos. Conjunto a esto, se realiza la clasificación e identificación de características de peligrosidad de cada uno de los residuos identificados. De igual forma se presenta la compatibilidad que estos materiales deben relacionar en cuanto a su almacenamiento (ver ilustración 16).

Se exponen los residuos peligrosos en la tabla 4 como producto del desarrollo de las actividades cotidianas en el edificio NEAA, identificados por el autor mediante una visita técnica en diferentes áreas de generación y manejo de materiales. Se presenta el tipo de residuo, características CRETIB, la fuentes de generación, su etiqueta según a NTC 1692 de 2012, y se clasificaron conforme a los anexos I y II del decreto 4741 de 2005, que acogen el convenio de Basilea.

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

Tabla 4. Residuos Peligrosos identificados en el edificio NEAA

TIPO DE RESIDUO	CARACTERISTICAS	FUENTE DE GENERACIÓN	DECRETO 4741 – ANEXO I – II	ETIQUETA O ROTULO NTC 1692 DE 2012
Textiles y recipientes contaminados con aceites, combustibles y solventes	Inflamables	Áreas administrativas. Cuartos de Aseo. Área de Mantenimiento.	Y6, A4060	 4.1
Residuos cortopunzantes y biosanitarios	Patógenos	Área de Sanidad.	Y1	 6.2
luminarias	<ul style="list-style-type: none"> Tóxico 	Todo el edificio. Áreas de Mantenimiento.	A1180 Y29	 9
Tubos fluorescentes	<ul style="list-style-type: none"> Peligroso para el medio ambiente 		Nº UN:3077	
Toner's y/o cartuchos	Tóxico	Áreas administrativas. Área de soporte Técnico.	Y12 A1180	 9
Pilas usadas	Tóxico y corrosivo	Áreas administrativas. Área de soporte técnico.	Y29 Nº UN: 3077	 8  6

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

<p>RAEE'S - Residuos de aparatos estroncios y eléctricos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tóxicos 	<p>Administrativo, soporte técnico, bomberos, plataforma, hangares.</p>	<p>A1180</p>	
--	---	---	--------------	---

Fuente: Autor

En la última clasificación de la anterior tabla 4 se hace referencia a los RAEE'S en donde “Los componentes peligrosos de equipos eléctricos y electrónicos pueden incluir las pilas y acumuladores clasificados como peligrosos en el subcapítulo 16 06, así como interruptores de mercurio, residuos de vidrio procedente de tubos catódicos y otros cristales activados” (MIN. Ambiente, 2006)

Conforme al manejo de este tipo de residuos, se categorizan los RAEE'S y se especifica las actividades de acuerdo con los lineamientos que dicta el (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017). A continuación, se presenta la categorización de los Aparatos Eléctricos y Electrónicos que la política nacional para la gestión de RAEE'S según especifica el MADS (2017), se integra entonces los residuos como luminarias, toner's, pilas y diferentes electrónicos.

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

Ilustración 15. Categorización de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.



Fuente: MADS, 2017.

A partir de la clasificación de estos AEE'S, se tiene en cuenta como punto de referencia para que la gestión en la Aerocivil sea efectiva y adecuada en cuanto al manejo interno, asociando medidas de minimización y prevención de afectaciones, teniendo presentes los RAEE'S resultantes de las actividades en el edificio NEAA se tienen los siguientes elementos:

- ✓ **AEE de Consumo Masivo o Domestico**
 - Electrodomésticos
 - Equipos de Iluminación
 - Electrónica de consumo y TIC
 - Pilas y Acumuladores
- ✓ **AEE de uso Profesional o Industrial**
 - Instrumentos de Vigilancia y control

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

- Máquinas Expendedoras

Para establecer la compatibilidad de los elementos identificados, se fija que:

Ilustración 16. Compatibilidad de elementos identificados.

Clases	4.1	6	8	9
4.1	Alerta	Alerta	Seguro	Alerta
6	Alerta	Seguro	Seguro	2
8	Seguro	Seguro	Alerta	Seguro
9	Alerta	2	Seguro	Alerta

Fuente: Autor.

- Los elementos 4.1 y 9, Presentan una alerta en su almacenamiento en donde se debe tener precaución. Los textiles y recipientes contaminados con aceites, combustibles y solventes, en conjunto con los materiales luminarios, tubos fluorescentes y toner's, deberán estar separados por gabinetes de seguridad o medio efectivo para evitar el contacto en caso de incidente.
- Los elementos 4.1 y 8. En este caso el almacenamiento que se deberá realizar es el recomendado por el autor, siendo que se evaluó, mediante la revisión de las fichas técnicas, que el almacenamiento entre este tipo de materiales es acertado.
- Los elementos 4.1 y 6, Presentan una alerta en su almacenamiento en donde se debe tener precaución. En este caso no se podrán almacenar conjuntamente debido a que cumplen con características de incompatibilidad.
- Los materiales 6 y 9, presentan una precaución en su almacenamiento de tipo 2. Donde los RAEE'S deberán estar separados de elementos tóxicos o líquidos inflamables, evitando la propagación o ignición de cualquier tipo de ignición o incendio.
 - Se debe tener en cuenta que los residuos cortopunzantes o biosanitarios serán dispuestos de manera aparte.
- Los materiales 6 y 8, podrán ser almacenados juntos, verificando la reactividad y la calidad de la estructura de los mismo para evitar la reacción y posible accidente.

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

- Los materiales 9 y 8, podrán ser almacenados conjuntamente, verificando la reactividad individual. Sin embargo, se deberá tener en cuenta que los elementos almacenados no presenten rupturas en su estructura, ni que se permita la reacción libre de compuestos.

Se presenta las restricciones de almacenamiento según los colores que están presentes en la compatibilidad anteriormente realizada.

Ilustración 17. Restricciones e indicaciones, Matriz de Compatibilidad.

	Pueden almacenarse juntos. Verificar reactividad individual utilizando la FDS
	Precaución, posibles restricciones. Revisar incompatibilidades individuales utilizando FDS, pueden ser incompatibles o pueden requerirse condiciones específicas.
	Se requiere almacenar por separado. Son incompatibles.

NUMERO	RESTRICCIÓN DE ALMACENAMIENTO
1	El almacenamiento mixto de EXPLOSIVOS depende de las incompatibles específicas.
2	Las Sustancias de la clase 9 (Sustancias y Objetos peligrosos varios) que inicien, propaguen o difundan el fuego con rapidez no deben almacenarse al lado de sustancias toxicas o líquidos inflamables.
3	Se permite almacenamiento mixto solo si no reaccionan entre sí en caso de incidente. Pueden utilizarse gabinetes de seguridad o cualquier separación física que evite el contacto.
4	Líquidos corrosivos en envases quebradizos no deben almacenarse con líquidos inflamables, excepto que se encuentren separados por gabinetes de seguridad o cualquier medio efectivo para evitar el contacto en caso de incidente.

Fuente: CISTEMA – ARP SURA, 2011.

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

Adicionalmente, en el presente componente se debe realizar la cuantificación con respecto a la generación de residuos peligrosos con el fin de catalogar como gran, mediano o pequeño generador de residuos a la empresa. Este aspecto no se pudo realizar ya que la Aeronáutica Civil no cuenta con la cuantificación ni el pesaje de la cantidad de residuos que dispone.

A pesar de que este sea un dato crucial para establecer y catalogar a la empresa como un generador grande, mediano o pequeño, se puede afirmar en la catalogación que, por medio de una visita de la secretaria de ambiente, se le exigió realizar a la institución de manera regular la cuantificación de estos residuos al momento de ser dispuesto a un gestor. Medida por la cual se sugirió al grupo de gestión ambiental mantener el control y registro, en conjunto con el administrador del almacén general con el taraje de elementos que ingresen y sean dispuestos. De igual forma, iniciar con la metodología explicada de la Guía Sobre Gestión Integral De Residuos Peligrosos (Secretaría Distrital de Ambiente, 2008), realizando la metodología que se detalla sobre la media móvil, diligenciando la siguiente tabla y formalizando el pesaje de los residuos mes a mes.

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

Tabla 5. Media Móvil.

Mes	Generación (kg / Mes)	Media Móvil últimos seis meses (kg / Mes)
1	A	–
2	B	–
3	C	–
4	D	–
5	E	–
6	F	$(A+B+C+D+E+F)/6 = R$
7	G	$(B+C+D+E+F+G)/6 = S$
8	H	$(C+D+E+F+G+H)/6 = T$
9	I	$(D+E+F+G+H+I)/6 = U$
10	J	$(E+F+G+H+I+J)/6 = V$
11	K	$(F+G+H+I+J+K)/6 = W$
12	L	$(G+H+I+J+K+L)/6 = X$
Total		$(R+S+T+U+V+W)/6 =$ Media Móvil de seis meses

Fuente. Secretaría Distrital de Ambiente, 2008.

Esto con el fin de realizar la medición sobre la generación de residuos explicada en la media móvil, con el fin de formalizar la recopilación de estos datos relevantes para una posterior divulgación y control en los procesos de gestión interna y externa, acción por la cual se establece la plataforma de registro por el IDEAM.

Continuando, se presenta el ítem en donde se deben presentar alternativas de prevención y minimización, estos aspectos se expondrán de manera separa de la siguiente forma:

- **Prevención y Minimización**

Con el fin de generar un cambio en los hábitos de consumos de los funcionarios de la entidad, la prevención y minimización de los residuos tiene un impacto significativo en la gestión de residuos peligrosos.

Para esto, en consideración para la prevención y minimización de residuos se propone, junto con programas de capacitación, medidas como las siguientes:

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

- ✓ Eliminar uso de solventes tradicionales
- ✓ Implementar solventes y elementos de aseo y limpieza biodegradables.
- ✓ Eliminar el uso de textiles reusables que estén contaminados con aceites, combustibles y solventes
- ✓ Implementar el uso de textiles desechables para que al momento de que presenten contaminación de aceite, combustibles y solventes no exista riesgo de combustión
- ✓ Realizar el cambio de luminarias y elementos fluorescentes por elementos de bajo consumo eléctrico y mejor respuesta luminiscente como luces de tipo led
- ✓ Extender la vida útil de los cartuchos mediante la recarga de toner, con autorización y acompañamiento de la empresa distribuidora de estos elementos.
- ✓ Reducir las necesidades de materiales nuevos mediante:
 - Uso de materiales que puedan ser reaprovechados por tener mercado en el área del reciclaje.
 - Minimizar el número de materiales.
- ✓ Implementar elementos que faciliten la recuperación de sustancias, elementos o aleaciones.
- ✓ Evitar la mezcla de sustancias o elementos peligrosos dentro de cartuchos o contenedores.
- ✓ Incentivar la educación sobre elementos peligrosos y su minimización.
- ✓ Aumentar el número de componentes de fácil desensamblaje y que puedan ser reutilizados.

Lineamientos para el manejo interno de RESPEL y medidas de contingencia.

Con el objeto de plantear lineamientos para el manejo interno de los residuos o materiales con características de peligrosidad y de acuerdo con las actividades de la Aerocivil, el tipo de sustancias y las clases de peligro que estos elementos identificados representan, se pretende exponer en los siguientes enunciados los lineamientos sobre la manipulación y las medidas de contingencia de los residuos en la empresa.

1.1. Descripción

Los lineamientos que se formulan a continuación se basan de acuerdo con la identificación planteada anteriormente en el desarrollo del objetivo específico 1. Se pretende contemplar las acciones para el manejo

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

interno y de igual forma se presentan medidas de contingencia asociando el manejo interno ambientalmente adecuado.

1.2. Responsables

Los funcionarios responsables de las actividades en las medidas de contingencia son:

Tabla 6. Responsables de actividades en las medidas de contingencia.

Proceso	Responsable
Protocolo de Contingencia de Residuos Peligrosos	<ul style="list-style-type: none">• Coordinador grupo de gestión ambiental y control fauna• Director regional• Grupo Gestión Ambiental• Coordinador, Grupo Almacén y Activos Fijos

Fuente. Autor.

1.3. Explicación

1.3.1. Plan de Acción

Las medidas de contingencia pretenden proyectar y controlar una emergencia que pueda ser resultado de cualquier evento que ocurra durante el manejo, transporte y almacenamiento de los residuos peligrosos de la entidad Aerocivil, las presentes medidas de manejo interno y medidas de contingencia son adecuadas a la estructura que presentan los autores CIVIL, S. C. D. D. (2011), exponiendo por separado las acciones que se deberán seguir según el residuo identificado anteriormente en el Tabla 4.

1.3.2. Recipientes contaminados con aceites y solventes

Cuando se adquieran productos o sustancias químicas de compuestos aceitosos o solventes para el desarrollo de actividades de aseo de la entidad se deberá solicitar a la entidad contratista las fichas de seguridad de cada producto para realizar un adecuado almacenamiento de los mismo, así mismo poder verificar la rotulación que presentan estos tipos de elementos conforme a la legislación nacional, describiendo características de peligrosidad, componentes del producto y las precauciones que el elemento debe tener para su adecuada manipulación.

Adicionalmente se deberán almacenar en una bodega ventilada y alejada del área de trajo de los funcionarios, esta bodega deber someterse a especificaciones tales como buena iluminación,

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

adecuada clasificación y separación dejando en claros los riesgos y especificando el adecuado almacenamiento.

Se deberá evitar cualquier tipo de exposición por vía de exposición, utilizando elementos de protección como guantes de goma, gafas de seguridad, uniforme de protección y tapabocas.

- ***En caso de Derrame***

- Se deberán alejar cualquier tipo de fuente de ignición.
- Se deberá disolver cualquier sustancia en caso de derrame con agua, esto se realiza para evitar cualquier mezcla inadecuada que pueda llegar a generar reacciones peligrosas.
- Se deberá limpiar el área donde ocurrió el derrame con elementos.
- Implementar medidas de contención como material o barrera de contención, dique de contención.
- Tener en cuenta de ser el caso, accesorios antichispa como palas, escobillas, recogedores,
- Para el tratamiento de un evento de derrame se deberá tener un kit de emergencia que cuente con elementos de protección personal y que atienda al manejo de los productos que se almacenan.
- En el caso de derrames de ácidos, abiertas, absorber con material absorbente, usar arena ó tierra. Recoger en recipiente apropiado para una efectiva disposición (SURA, 2010).

1.3.3. Textiles contaminados con aceites, combustibles y solventes

En el manejo de estos elementos se debe tener presentes los elementos de protección personal tales como guantes de goma, gafas de seguridad que eviten la salpicadura y el contacto con ojos y finalmente el uso de un uniforme protector, diferente a la ropa común ya que esta puede contener materiales que al contacto con aceites, combustibles o solventes que puedan generar un daño en la persona. El manejo debe ser precavido y alejado de fuentes de calor o ignición para evitar cualquier tipo de incendio de estos.

Cuando se presente un evento de incineración por el desarrollo de actividades inadecuadas y de almacenamiento en áreas indebidas, se implementarán prácticas y procedimientos para la prevención y acciones contra incendios tales como:

- Eliminar fuentes de ignición y de calor.

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

- Prohibir fumar en cualquier actividad desarrollada en las áreas de almacenamiento.
- No realizar actividades de mantenimiento que generen llamas o chispas.
- Verificar mensualmente el funcionamiento de los sistemas de detección contra incendios.
- Contar con equipos para el control de incendios.

En dado caso de ignición se deberá realizar las siguientes acciones:

- Dotar de equipo de seguridad contra incendio.
- Extinguir la fuente de incineración.
- Separación de las sustancias peligrosas teniendo en cuenta su compatibilidad.

1.3.4. Residuos cortopunzantes y biosanitarios

Las medidas a seguir se deben tener en cuenta en el ámbito que los residuos biosanitarios deberán ser en cumplimiento a las precauciones de estos. Se deberán manejar con cuidado ya que estos materiales pueden llegar a generar una infección en la salud de quien los manipule si no cuenta con protección adecuada y el conocimiento pertinente.

Se debe tener en cuenta que estos materiales deben ser dispuestos en bolsas de color rojo o en contenedores específicos como el guardián. Se deberá integrar la identificación de sus peligros a la salud y el ambiente de acuerdo con la normatividad vigente, integrando el pictograma de material biológico infeccioso y la rotulación pertinente.

✓ En caso de ruptura de bolsas

- Utilizar elementos de protección personal tales como gafas de seguridad, guantes de goma y tapabocas.
- Señalización del área y restricción de la misma.
- Recolectar los residuos con escobas o cepillos de piso y palas de manco corto y cabeza plana.
- Desinfectar el área afectada.

1.3.5. RAEE'S - Residuos de aparatos estroncios y eléctricos.

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

La siguiente medida para tener en cuenta es por la cual todos estos RAEE'S se deberán gestionar de acuerdo con la política nacional, involucrando las actividades realizadas en el edificio NEAA, dichas de la siguiente manera:

- Se deberá buscar siempre la reutilización del RAEE, evitando la disposición final y la generación de residuos.
- Recurrir a la reparación, remanufacturado, acondicionamiento o actualización de materiales.
- Al momento de ser descartados, se deberá realizar una recolección de los materiales para su adecuada gestión con la ayuda de un carro de carga interno que evite accidentes por caída de elementos que contiene.
- Se deberán seleccionar las partes que sean peligrosas o contengan elementos de alta peligrosidad para un posterior tratamiento.
- Se deberá buscar el aprovechamiento o la valorización de estos elementos, el reciclaje, la recuperación y la explotación de materias.
- Finalmente se deberá realizar una disposición final con un gestor autorizado.

1.3.6. Medidas De Contingencia En Caso De Derrames

En la proposición de medidas de contingencia se deberá tener en cuenta que los posibles derrames pueden llegar a ocurrir, catalogados según la cantidad total de material y el contenedor que se esté derramando. Se establece entonces dos tipos de derrames: Menores (contenedores menores a 3 litros) y Mayores (contenedores mayores a 3 litros), debido a que se prevé de la manipulación de sustancias y/o elementos con fugas que puedan ocasionar reacciones químicas entre sustancias incompatibles sin importar que sean corrosivas, explosivas o no. También con envases o embalajes en mal estado y es aspectos varios, el apilamiento inadecuado. Por estas razones se deberá seguir las siguientes medidas en respuesta del tipo de derrame que se pueda generar en cualquier circunstancia.

1.3.7. Derrames Menores

- Utilizar equipo protector: Mascara de respiración, guantes a prueba de fuego, gafas de seguridad.

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

- Eliminar fuentes de ignición.
- Evitar la dispersión del material derramado.
- Limpiar el área en donde ocurrió el derrame con elementos de aseo tales como trapeador.
- Evitar la limpieza del área con detergentes o materiales con los que se pueda generar una reacción de combustión o ignición. Preferiblemente utilizar abundante agua.

1.3.8.Derrames Mayores

- Utilizar equipo protector: Mascara de polvo o gases peligrosos, guantes a prueba de fuego, gafas de seguridad, traje de protección, botas de seguridad.
- Eliminar fuentes de ignición con elementos tales como extintor
- Evitar la dispersión del material derramado.
- Despejar el área afectada.
- Limpiar el área en donde ocurrió el derrame con manguera de agua.
- Evitar la limpieza del área con detergentes o materiales con los que se pueda generar una reacción de combustión o ignición

2. Proyección de adaptación de un Centro de Acopio

En el área de almacenamiento de la Aeronáutica Civil se deberán seguir las siguientes recomendaciones que se proponen para la readecuación pertinente y así ofrecer características de centro de acopio con el objeto de cumplir con la guía de almacenamiento del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (DE SEGURIDAD, 2004), mejorar los ámbitos actuales que no se tienen en cumplimiento y prevenir accidentes, de tal manera que:

- Asegure el adecuado almacenamiento.
- Garantice la separación adecuada de los elementos que contiene.
- Asegure que los requerimientos necesarios sean cumplidos para los residuos peligrosos que son almacenados.

2.1. Responsabilidades del administrador o encargado del centro de acopio

- Asignar labores y procedimientos de trabajo.
- Capacitarse en temas relacionados con las actividades que se desarrollan dentro de la bodega de almacenamiento.

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

- Promover el conocimiento del personal en cuanto a las labores a desarrollar.
- Contribuir a la información sobre los planes de emergencia en casos de afectaciones
- Vigilar que las sustancias o elementos que se almacenan estén debidamente etiquetados, envasados y que las hojas de seguridad correspondan con los elementos almacenados.

2.2. Responsabilidades de los operarios

- Utilizar los elementos de protección.
- Asegurar el cumplimiento de la etiqueta en los elementos almacenados.
- Informarse y mantenerse actualizado sobre los protocolos de contingencia en casos de derrames o incendios.
- Verificar si existen derrames o posibles áreas de peligro.
- Tener presente las hojas de seguridad al momento de manipular cualquier elemento.
- Mantener el sitio de trabajo limpio.

2.3. Entrenamiento

Se deberá realizar un entrenamiento previo a la recepción de los materiales para almacenamiento, a todo el personal. Se especificarán los peligros y los protocolos a tener en cuenta en caso de que surja un evento de peligro. Todo el personal deberá tener clara las rutas de salidas de emergencia en caso de derrames o situaciones que propicien un peligro a la salud. Se recomienda entonces incluir los siguientes temas:

- Clasificación de las sustancias químicas peligrosas
- Medidas en caso de una emergencia.
- Reconocimiento de los símbolos utilizados en la identificación de las sustancias químicas peligrosas.

2.4. Condiciones del sitio de almacenamiento

2.4.1. Diseño Interno

- Permitir la ubicación segura de los elementos atendiendo a la matriz de compatibilidad, separando los elementos por sectores específicos.
- Proteger las áreas aparte para evitar posibles afectaciones.
- Permitir las salidas en varios costados en casos de emergencia.
- Cumplir con las especificaciones de sismo resistencia según la normatividad vigente.

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

- Informar de los materiales almacenados y la peligrosidad de los mismos con los almacenes alrededor para evitar y conocer conjuntamente si existe algún peligro.

2.4.2.Muro contrafuego

Con respecto a la estructura y los materiales que se almacenan, se deberá implementar la adecuación de un muro contrafuegos según los espesores mínimos requeridos para el cumplimiento de la política ambiental, así como se exponen en la ilustración 18.

Ilustración 18. Espesores mínimos para Muros Cortafuego.

Área libre del muro	Espesor mínimo (m)	
	Ladrillo macizo	Concreto macizo
Hasta 4,0 m	0,25	0,07
Mas de 4,0 m	0,40	0,15

Fuente: MADS, 2004

2.4.3.Piso

El suelo deberá ser readecuado en cuanto a la señalización de modo que se realice un nuevo diseño en cuanto a la organización de los elementos almacenados y que a su vez permita tener áreas para un almacenamiento excesivo con las mismas precauciones de seguridad.

A su vez, se deberá adecuar el piso con pintura epoxica según la adaptación contra incendios y derrames, así poder asegurar la frustración de cualquier fuente de ignición o combustión de elementos en el suelo.

2.4.4.Drenaje

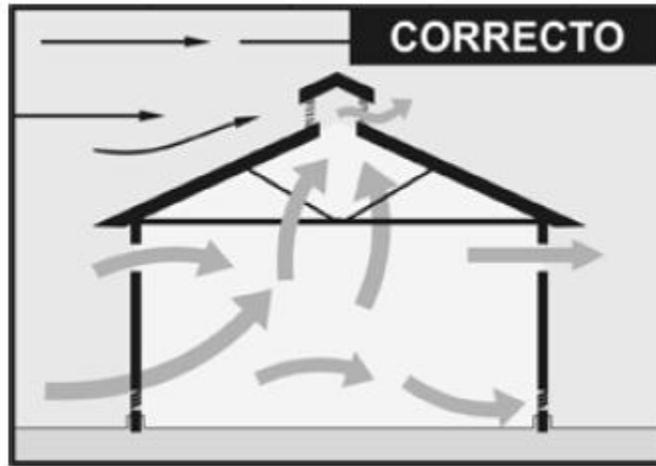
Se deberá adecuar un sistema de drenaje para evitar el asentamiento de aguas lluvias o sustancias derramadas, este drenaje deberá evitar la conexión con alcantarillado público y deberá garantizar la circulación de las sustancias de manera que se puedan retener y sin que afecten áreas circundantes.

2.4.5.Ventilación

La bodega deberá implementar un sistema de circulación de aire que garantice la óptima ventilación, se deberá tener en cuenta la ventilación forzada o la readecuación de conductos de ventilación, así como se expone en la ilustración 19, de tal manera que se eviten remolinos y que se reduzca la operación del sistema.

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

Ilustración 19. Correcto sistema de circulación de aire y ventilación.



Fuente: MADS, 2004.

2.4.6. Almacenamiento exterior

En cuestión de proporcionar áreas seguras de almacenamiento exterior, se deberán tener en cuenta las siguientes indicaciones de adaptación:

- Proveer una protección contra el calor o lluvia, atendiendo a la hoja de seguridad de los elementos se almacenen en dicha área externa.
- Evitar el escurrimiento inesperado de sustancias.
- Evitar el uso de asfalto.
- Adecuar el drenaje exterior y proximidad a sistemas contra incendios.

2.4.7. Señalización

El establecimiento de las señales normalizadas que informen de riesgos, adviertan u obliguen a los funcionarios con el objeto de prevenir accidentes laborales y ambientales. Esta señalización debe ser legible, en español y posicionada en un área estratégica. Debe ser debidamente iluminada y lo suficiente accesible para su visualización.

✓ Áreas por señalar

- Estanterías
- Puertas
- Lugares de Almacenamiento

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

- Áreas restringidas
- Equipos contra incendios
- Rutas de salidas de emergencia

Se tendrá en cuenta la señalización por colores que presenta el MADS, 2004, en el que se explican los colores de seguridad con su significado, ver ilustración 20

Ilustración 20. Colores de Seguridad.

Color	Significado	Indicaciones y precisiones
Rojo	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro-alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación
	Material y equipos de lucha contra incendios	Identificación y localización
Color	Significado	Indicaciones y precisiones
Amarillo, o amarillo anaranjado	Señal de advertencia	Atención, precaución. Verificación
Azul	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual
Verde	Señal de salvamento o de auxilio	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales
	Situación de seguridad	Vuelta a la normalidad

Fuente: MADS, 2004.

Es entonces que la proyección del centro de acopio adecuado para el cumplimiento de requerimientos legales, técnicos y de personal se podrá ver en el Anexo 3, presentando las anteriores especificaciones para la adecuada gestión de RESPEL.

2.4.8. Etiquetado

Las disposiciones del etiquetado incentivan la concepción de los riesgos principales y secundarios que se deben tener con los elementos almacenados, como una parte fundamental, se presenta la asignación de los diferentes elementos identificados en la tabla 4. Se exponen los modelos de etiquetas según la NTC

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

1692 del 2012, ya que esta norma establece la clasificación de las mercancías peligrosas, incluyendo su etiquetado y rotulado, que deberán ser tenidos en cuenta para el adecuado etiquetado de los materiales que se almacenen. Adicionalmente le aportan las fichas técnicas al administrador del almacén general para que distribuya de manera responsable la información a los funcionarios encargados en los procesos relacionados con la manipulación y transporte de los elementos almacenados.

Nota: Las fichas técnicas se podrán ver como anexo 4.

15.2.2. Manejo externo ambientalmente adecuado

En el presente componente, se debe tener en cuenta la descripción de los procedimientos de manejo externo frente a los residuos fuera de la instalación generadora. Es entonces que se referencia el procedimiento expuesto en el **“Proceso GBIF 1.0-06-016”**, en el que se establece la entrega y disposición que se realiza a los elementos previamente almacenados por el Almacén General de la Aeronáutica Civil.

Adicionalmente se deberá realizar la entrega de las fichas de seguridad otorgadas por el autor a los transportistas de residuos peligrosos, este acto deberá estar a cargo del administrador del Almacén General en acompañamiento de un representante del grupo de Gestión Ambiental de la entidad. Esto se realiza para garantizar que el procedimiento de entrega se está realizando conforme a la legislación.

También se deberá tener en cuenta los ítems de manejo tanto interno como externo de sustancias en específico, referenciando las distintas normas técnicas colombianas que establece los requisitos para el transporte de elementos peligrosos previamente identificados, tomando como base NTC 3972, NTC 3969, NTC 2801 (Ministerio de Transporte, 1996, 1998, 2005).

De igual forma, se debe considerar el establecimiento de una ruta de recolección bimestral, sujeto a cambios de acuerdo con la capacidad y cantidad de elementos que estén almacenados en la bodega anteriormente mencionada. Se debe tener en cuenta que, para la generación de datos relevantes para la Media Móvil, el taraje mensual de la cantidad de residuos generados por parte de la entidad se deberá

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

realizar para aportar de manera legal con los procedimientos establecidos con la norma. Así mismo se establecerá entonces un orden en la divulgación de los datos mediante el registro de generadores instruido por el IDEAM.

Finalmente se deberá exigir y archivar la certificación de transporte de los residuos, punto fundamental para la conservación de la calidad en cuanto a entrega de elementos, manejo de la información y cuantificación de datos relevantes para posterior registro. Para esto, se propone implementar la ficha de entrega de RESPEL a gestor y la revisión del vehículo de transporte, Anexo 5, en el que se integra el decreto 198 de 2013 y de las obligaciones del transportador estipuladas en el decreto 4741 de 2005.

15.2.3. Ejecución, seguimiento y evaluación del plan

En este apartado se deberá realizar el establecimiento del personal responsable de la coordinación y operación del plan anteriormente expuesto. Igualmente se deberán establecer las capacitaciones, las actividades de seguimiento y evaluación que se tendrán en cuenta para el desarrollo efectivo del plan.

Por consiguiente, se establece que el personal responsable de la coordinación del plan deberá ser llevada a cabo por el grupo de gestión ambiental, grupo por el cual se deberá garantizar que la gestión de los residuos peligrosos de la entidad sea tratada bajo los rubros de la norma pertinente a residuos peligrosos. También se debe garantizar la participación del administrador del almacén general, el cual certificará y aportará a los procedimientos vigentes y procedimientos previamente establecidos en el presente documento, con el fin de dar cumplimiento a las medidas establecidas para la gestión de RESPEL.

Por otro lado, se reitera que las actividades de seguimiento y control en la entidad son inexistentes debido a que no existe ningún procedimiento o herramienta que aporte en el control y el seguimiento de los procesos pertinentes a los RESPEL. Por esta razón se hace referencia al siguiente objetivo específico ***“Obj 3. Formular mecanismos de control y seguimiento para garantizar la continuidad del programa para la disposición de RESPEL”***, en el que se encuentra el desarrollo de herramientas

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

que garantizan el control y seguimiento de los procedimientos pertenecientes a la gestión de residuos anteriormente estipulados.

3. Exponer una herramienta de capacitación de residuos peligrosos a los funcionarios.

Para la exposición de una herramienta que permita capacitar a los funcionarios del edificio NEAA sobre los procesos de gestión en residuos peligrosos, productos del desarrollo de las actividades laborales desarrolladas en el edificio, se pretende educar de forma didáctica a los funcionarios en aspectos relacionados a la gestión de residuos peligrosos tales como generación, segregación, cuidados y disposición de estos. Se establece una actividad en la que presentan diferentes planos del edificio, presentando las áreas de generación, el tipo de residuo, las precauciones que pueden tener al momento de interactuar con estos elementos, el cómo pueden diferenciar los residuos ordinarios de los peligrosos, entre otra información.

Este mapa informativo, como herramienta de capacitación, contiene información relevante sobre los materiales que serán catalogados como RESPEL después de haber culminado con su ciclo de vida o ya sean materiales dispuestos a un cambio por nuevos elementos por readecuación de instalaciones o remodelación.

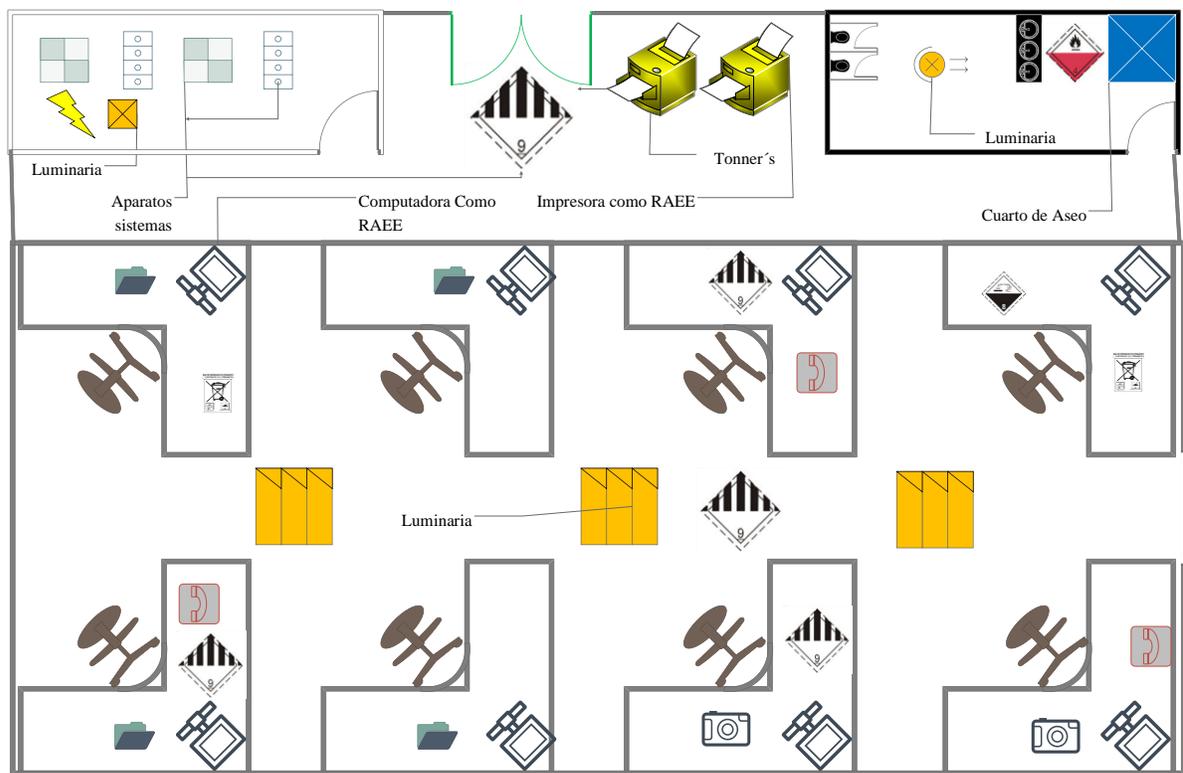
La metodología que se implementa para poder ofrecer la información de forma didáctica se basa en ecomapas utilizados en empresas para representar áreas de peligro en relación con los procesos que se desarrollen. Esto se modifica para que se logre explicar qué tipo de residuos se generan, a su vez, la peligrosidad que representan y contribuir en el alcance de una lógica de gestión en cuanto a los RESPEL en los funcionarios.

Se presenta a continuación uno de los planos que se realizó, explicando los componentes anteriormente mencionados para la educación en materia de RESPEL y su gestión. Cabe aclarar que la capacitación estará a cargo de un ingeniero ambiental del grupo de gestión ambiental, este funcionario deberá conocer el marco normativo por el cual se establece la necesidad de educar al personal en materia de gestión ambiental.

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

Finalmente, este personaje deberá realizar inicialmente la revisión de la actividad para identificar y verificar que el desarrollo sea adecuado, se aclaren dudas y se prevean posibles preguntas que surjan en el desarrollo de la activa frente a la capacitación de los funcionarios.

Ilustración 21. Mapa de identificación de RESPEL en oficinas del NEAA.



Fuente: Autor.

En el desarrollo de la herramienta, se enseñan varios símbolos y elementos que hacen referencia los posibles RESPEL que se pueden llegar a generar en las instalaciones del edificio NEAA. Además, se explica cómo identificar los componentes y la magnitud de generación de residuos peligrosos, tema en el que se establece una relación directa con la identificación a través del diagnóstico en forma de encuesta al personal. Igualmente se toman en cuenta otros aspectos como definiciones, precauciones y clasificación que se tendrán en cuenta en la gestión de residuos peligrosos.

Se tiene como referencia el tamaño de los símbolos para identificar la magnitud en la generación de residuos, siendo que:

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

- A mayor tamaño del símbolo, Mayor es la generación de residuos.
- A menor tamaño del símbolo, Menor será la generación de residuos.

Nota: El resto del material de capacitación estará dispuesto en el Anexo 8.

15.3. Obj 3. Formular mecanismos de control y seguimiento para garantizar la continuidad del programa para la gestión de RESPEL.

Como anteriormente se expresó en el desarrollo del objetivo específico 1, como propuesta de mecanismos de control y seguimiento se presenta entonces una lista de chequeo en donde se inscriben diferentes apartados que permitirán la identificación de falencias vistas como oportunidad de mejora en los procedimientos, la normatividad y los conocimientos actuales sobre la gestión de residuos peligrosos que los funcionarios tienen sobre este tipo de materiales en la institución. Se tratarán los diferentes aspectos y requerimientos técnicos extraídos bajo el régimen normativo presente en el decreto 4741 de 2005 y diferentes guías de manejo de residuos peligrosos. Adicionalmente se presentará la lista de chequeo como herramienta de auditoría.

Se presenta entonces el Anexo 2, lista de chequeo para la Gestión de Residuos Peligrosos. Esta herramienta cuenta con 56 numerales en donde se incluyen indicaciones técnicas, conocimientos previos del personal y aspectos legales, con el fin de evaluar el cumplimiento de los procedimientos establecidos frente a la gestión de residuos peligrosos. Con esta herramienta se podrán controlar continuamente criterios ambientales en el desarrollo de los aspectos anteriormente expuestos, así mismo, se verificará el cumplimiento de las medidas que minimicen falencias con respecto a la normatividad vigente. Para así, diseñar, corregir o implementar medidas que garanticen la adecuada gestión de residuos, basados en la mejora que la Aeronáutica Civil busca en el cumplimiento de sus actividades.

Por otro lado, se presenta la relación y desarrollo de un indicador de cumplimiento Anexo 6, en el que el puntaje se verá confrontado con el estado final y el estado inicial de la implementación del plan de gestión de residuos peligrosos. En cuanto al cálculo y el método de evaluación, se especifican los valores de cada apartado de la lista anteriormente dicha, se deberá hacer una relación basada en la

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

cantidad arrojada y la totalidad de los puntos de cada ítem de la lista de chequeo anteriormente propuesta. Esto dará el aporte para juzgar y tomar medidas pertinentes frente a la gestión que se esté realizando

Es entonces donde el indicador deja en claro el valor de que cada criterio tiene según la relevancia de los procedimientos y componentes de la lista. De esta manera, el levantamiento inicial de información que periódicamente se podrá realizar, dará prueba para la determinación del nivel de cumplimiento de los requerimientos establecidos en la normatividad pertinente. Posteriormente, se dará paso para la identificación de falencias previamente identificadas. Así se logrará obtener un pensamiento de ciclo en el que se pretende la corrección y el mejoramiento continuo, establecido por el desarrollo efectivo y el mejoramiento continuo de todos los objetivos propuestos en este documento.

Por otra parte, se plantea un Programa de seguimiento en capacitaciones que junto al material de educación en la gestión de residuos peligrosos se logrará un control efectivo en el desarrollo. Se plantea que se realicen acompañamientos inicialmente a los funcionarios que tengan mayor contacto con los residuos peligrosos, seguido a los funcionarios que tengan un menor contacto. De esta manera, se evitará el desconocimiento en todos los niveles institucionales, contemplando la manipulación o intervención en los procesos de gestión de los RESPEL. En el acompañamiento se incluirá la divulgación de los puntos fundamentales de la normatividad como referente principal, además de esto, en el desarrollo se podrán detallar elementos que aporten la búsqueda de la mejora continua frente a la gestión de residuos peligrosos. Este planteamiento para el Programa de seguimiento en capacitaciones deberá estar a cargo del coordinador del grupo ambiental o de un ingeniero ambiental, profesional que deberá conocer los rubros por los cuales se establece la normatividad vigente y los componentes para el cumplimiento legal y técnico del programa.

De este modo, se deberá utilizar la información arrojada de los elementos de control tales como la lista de chequeo y el indicador de cumplimiento, para guiar de forma ordenada y lógica al funcionario responsable en el acompañamiento de la capacitación del personal.

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

Finalmente se propone realizar un programa de auditorías internas semestrales con el fin de garantizar la mejora continua del programa. Se deberá tener en cuenta en todas las instancias la notificación a la alta gerencia sobre los procesos que serán llevados a cabo en el desarrollo del programa de auditoría interna.

El programa de auditorías estará conformado por la norma técnica colombiana 19011 de 2012 y tendrá por objeto caracterizar los procesos y proyectos que se ven involucrados en el desarrollo de la gestión de residuos peligrosos. Verificar aspectos con falencias en busca de oportunidades de mejora. Verificar el cumplimiento de los requisitos normativos para la gestión de RESPEL. Contribuir a la mejora continua de los procesos de gestión ambiental.

Se presenta el programa de auditoría de la siguiente manera.

I. Funciones y responsabilidades de la persona encargada de la auditoría.

El desarrollo del programa de auditoría estará a cargo, como anteriormente se había especificado, de el coordinador de gestión ambiental o un ingeniero ambiental, este personaje deberá tener en conocimiento el programa de auditoría y a su vez deberá conocer la normatividad referente a la gestión de residuos peligrosos como principio referente. Este auditor deberá, identificar y evaluar los riesgos en los que la empresa se encuentra en la gestión pertinente a los RESPEL. Deberá determinar los recursos necesarios tales como la lista de chequeo (Anexo 2) y documentos que justifiquen la gestión actualmente hecha.

II. Identificación y evaluación de riesgos.

La identificación de posibles riesgos que puedan llegar a impedir el cumplimiento del objeto por el cual se realiza la auditoría. Se deberán prevenir factores como:

Inadecuada planificación, en orden que pueda frustrar el desarrollo de las actividades de auditoría y su efectivo cumplimiento en relación con los objetivos.

La falta de recursos, evitando contrariedad en procesos de verificación y planeación, permitiendo el tiempo suficiente para cada actividad propuesta en el desarrollo de la auditoría.

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

Poca comunicación, que disminuya el funcionamiento de cooperatividad de las partes involucradas y su entendimiento comun para el cumplimiento de los objetivos del programa de auditorias.

Para lo anteriormente expuesto se propone:

Establecer el calendario de auditorías internas, Anexo 7 con el objeto de ordenar el proceso de caracterización, verificación y contribución a la mejora continua, de esta manera, todos los integrantes de la institución sabrán las fechas estipuladas para la realización de las actividades de control y seguimiento en el edificio NEAA. Esta actividad se debe realizar con total transparencia y apoyo, con el objeto de identificar puntos de mejora en los aspectos auditados.

III. Establecimiento de los procedimientos para el programa de auditoría.

La persona a cargo de la auditoría deberá establecer y priorizar, según la gestión actual, procedimientos que traten lo siguiente:

- La actualización y adecuación del calendario de auditorias, considerando los riesgos que esto representa y la disponibilidad existente.
- El aseguramiento de la calidad, confidencialidad y seguridad de la información.
- La asignación de quipo de auditores apropiados y la asignación de funciones y responsabilidades.
- La comunicación continua con la gerencia o dirección del desarrollo, logros y resultados.
- El seguimiento para la mejora continua.

IV. Planificación de la auditoría de procesos.

El siguiente paso será realizar la planificación y confirmación con los coordinadores de los procesos llevados a cabo en la manipulación, recolección, y acopio de los residuos peligrosos provenientes del edificio NEAA. Esta coordinación será llevada a cabo un representante del grupo de gestión ambiental, se deberá tener en cuenta la participación del administrador del almacén general y el centro de acopio. Este paso se hará para verificar e identificar las áreas o procesos que se encuentran en falencia para así poder identificar puntos de mejora.

V. Implementación del programa de auditoría.

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

Tras haber acatado las anteriores indicaciones y responsabilidades que garanticen comunicación, el cumplimiento de objetivos y el aseguramiento de la realización de la auditoria de acuerdo con el programa propuesto, se seleccionaran los métodos de auditoria de a cuerdo a las consideraciones que el responsable considere para el adecuado desarrollo de la auditoria.

VI. Realización de la Auditoría.

Se iniciará con la Auditoría interna con los responsables de los procesos a evaluar, aprobando el plan estipulado y las actividades que se verán a prueba. El auditor reunirá la información por diferentes vías o métodos, podrá realizar una inspección de los registros previos, charlas con los funcionarios, realizar un análisis de datos a través de observación directa, entre otros. Lo anterior con el objeto de comprobar eficacia y eficiencia en los procesos o actividades. Además de esto, el auditor deberá señalar en buena forma los procesos que se desarrollan de mejor manera en comparación a aquellos procesos que no tienen un alto rendimiento.

VII. Informar sobre la auditoría.

Finalizado el proceso de auditoría, el proceso de revisión y recopilación de información, el auditor se reunirá con los encargados para socializar los resultados obtenidos, socializando e informando los procesos que se requieren revisar o mejorar, de igual forma resaltar los procesos que tienen un desarrollo efectivo y eficiente. En este punto se deberá hacer un registro de compromisos para la mejora en cada proceso y con cada encargado que se hará responsable por el cumplimiento.

VIII. Seguimiento de las mejoras planteadas.

En este aspecto se verá como las actividades evaluadas y los compromisos realizados son relacionados para obtener un resultado que mejore los procesos anteriormente auditados, las actividades evaluadas y la calidad y eficiencia con que se realizan.

16. CONCLUSIONES

Por lo anterior expuesto en el desarrollo de este trabajo se permite entonces realizar las siguientes conclusiones.

En cuanto al uso de materiales que presentan características de peligrosidad y su generación permanente en el desarrollo de actividades tanto administrativas como industriales son materiales que deben presentar un manejo diferente y una gestión integral en el orden de una prevención, minimización y posterior valorización. Por lo tanto, la gestión integral de residuos peligrosos que se precisa incluir a través del desarrollo del plan anteriormente expuesto sea interpretado de manera efectiva e integra, para que así mismo se adopten grandes rasgos en pro de la política establecida por la entidad. De esta manera la entidad tendrá un avance significativo y un plan efectivo para el debido trato de los residuos peligrosos.

Por otro lado, la importancia de un centro de acopio para los residuos o elementos peligrosos es notoriamente relevante en el desarrollo de las actividades presentes en el NEA, la recepción, el almacenamiento y el adecuado manejo, son elementos en los que el centro de acopio aporta en la gestión de residuos. En consecuencia, el aporte de un centro de acopio personalizado para la entidad, con los elementos claves de identificación, clasificación, separación y demás elementos que propician una gestión adecuada, es el aspecto clave en el desarrollo de presente trabajo. Se nota claramente la falencia y se hace presente la solución optima para que, en cumplimiento de normas y de responsabilidades, la aeronáutica civil pueda ofrecer asertividad en el desarrollo de actividades.

En relación con la disposición e implementación de estrategias para el manejo de residuos ofrecidos por la Aeronáutica Civil, se resalta el hecho sobre la falta de orden en la jerarquización y de prioridades que se tienen presentes actualmente en el grupo de gestión ambiental, grupo encargado de las labores ambientales, tramites y responsabilidades pertinentes al desarrollo y la adaptación de las exigencias normativas del estado en la empresa en temas ambientales. Este hecho se asocia a que las actividades de planeación de este grupo no son dirigidas de manera adecuada para la satisfacción y cumplimiento

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

de normas ambientales y sanitarias que la entidad debe tener, perjudicando y poniendo en duda los métodos implementados para la gestión de residuos peligrosos.

Cabe resaltar que las afirmaciones realizadas dejan manifestados aspectos claves en el desarrollo de una gestión interna de residuos peligrosos, dando la posibilidad de dar claridad a la pregunta formulada al inicio de la investigación, esto es, si existen algunos elementos requieren mejora para la ejecución del plan de gestión de residuos peligrosos y que aporte a la gestión interna de los mismos. Por lo cual, se puede afirmar que existen vacíos presentes en el desarrollo de actividades para la gestión de residuos peligrosos en el edificio nea y que las propuestas hechas en el presente documento serán eficaces para que la entidad pueda dar cumplimiento en cuanto a los aspectos legales y técnicos en el tema de gestión de residuos peligrosos.

Se logro concluir que los funcionarios del edificio NEAA presentan fallas en los conceptos de generación de residuos peligrosos considerándose en su mayoría (65%) funcionarios que no generan residuos peligrosos. También se hace notar que la entidad no capacita a los funcionarios sobre los residuos peligrosos (89%) y que, los procesos de gestión son frustrados en su mayor parte debido al desconocimiento que presenta la institución en materia de gestión de residuos peligrosos.

De acuerdo con lo identificado en el manejo interno y con la ayuda de la creación de la lista de chequeo y el indicador de cumplimiento, se pudo hacer una auditoria interna dejando en claro que las falencias a nivel normativo, técnico y de personal son evidentes, presenta una puntuación en el nivel de cumplimiento de un 46% dejando claro que la gestión de residuos peligrosos es baja y que la meta que se esperaba tener de un 65% es frustrada por la falta de interés, de conocimiento y de mejora continua por parte de la entidad en materia ambiental.

De acuerdo con las falencias identificadas se proponen tres enfoques para la mejora en la gestión de RESPEL, la actualización de los aspectos normativos, la mejora desde el nivel técnico y la capacitación

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

para el personal. Se presenta entonces el manejo interno, el manejo externo y la ejecución, seguimiento y evaluación del plan, como resultado.

A lo anterior se concluye que, con respecto al manejo interno, el aporte de fichas técnicas, la clasificación de materiales, la estipulación de compatibilidad de RESPEL, la presentación de lineamientos para su manipulación y la estipulación de medidas de contingencia, darán una mejor gestión a la Aeronáutica Civil y dará paso para evitar una sanción a futuras auditorías externas. Así mismo proveerá de bases estructuradas para el adecuado manejo de RESPEL internamente, evitando accidentes y principalmente una inadecuada gestión.

De igual forma, la proyección del centro de acopio adecuado para los RESPEL del edificio NEAA, asegurará el adecuado almacenamiento de los materiales anteriormente identificados, garantizará una separación de residuos adecuada y finalmente asegurará una gestión pertinente frente al cumplimiento de requerimientos técnicos y legales estipulados por el decreto 4741 de 2005.

Continuando, se afirma que el manejo externo de residuos peligrosos será beneficiado con el aporte de la ficha de entrega de residuos peligrosos al gestor y la revisión del vehículo de transporte ya que este procedimiento no se lleva a cabo actualmente y por ende el registro de residuos es obviado por la entidad. A lo anterior, se ratifica que el proceso llevado a cabo de manera adecuada se verá estipulado en el presente documento y ofrecerá a la institución viabilidad en el cumplimiento neto del decreto 4147 de 2005.

Posteriormente en cuanto a la ejecución, seguimiento y evaluación del plan, las herramientas de capacitación darán un apoyo efectivo a los funcionarios debido a su dinamismo en la presentación y capacitación de elementos respectivos a los RESPEL se presentan de manera didáctica y correcta para cualquier área de trabajo, de esta manera la recepción de información a los funcionarios podrá ser asertiva.

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

En relación a lo desarrollado en el objetivo específico 3, se puede concluir que la implementación de revisiones periódicas en forma de auditorías dará cobertura a la mejora continua del plan expuesto y ayudará a la institución en el cumplimiento de la normatividad y le dará un apoyo para identificar procesos que tengan fallas y así verlos como una oportunidad de mejora. Esto se verá apoyado con la lista de chequeo y el indicador de cumplimiento.

A razón de no poder realizar la cuantificación de la media móvil se reafirma la falta y evasión de procesos regulares en cumplimiento de la normatividad sobre RESPEL de empresas generadoras de residuos peligrosos, se considera que esta falla no puede existir en entidades públicas en las que el conocimiento de normatividad es evidente y, por ende, su cumplimiento deberá ser más riguroso.

Además de lo anterior, el apoyo y el acompañamiento en los procesos propuestos, sustentarán la mejora continua y la relación con entes superiores de la institución, informando de manera interna los procesos y el avance que el plan de gestión de residuos peligrosos tendrá continuamente.

Finalmente, se puede ver que el aporte más relevante es el establecimiento de un ciclo continuo que busca la excelencia, esto lo hace a través de la identificación de fallas en los procedimientos se pueda ofrecer una posterior solución y mejora. El pensamiento de un nuevo modelo y la metodología propuesta son tenidas en cuenta en todos los aspectos necesarios para el desarrollo de actividades relacionadas en el campo aeronáutico.

17. RECOMENDACIONES

El Plan de Gestión de Residuos Peligrosos para el edificio NEAA, deberá tener en cuenta que la estructuración y el desarrollo de este sea bajo los referentes normativos y técnicos que se especifican notoriamente, para así construir un marco de referencia para otros proyectos de manejo de residuos en instituciones con características similares a la Aeronáutica civil.

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

Este tipo de proyectos deben tener en cuenta en cualquier instancia la búsqueda de alternativas que se adapten a las condiciones de la empresa en la que se esté realizando la planeación de una adecuada gestión y que la variabilidad frente a la disposición de todos los entes involucrados en el proceso será decisiva en la toma de decisiones que aporten a la institución.

Debido a la escasez de disposición en el desarrollo de actividades que mejoren el procedimiento en el que la gestión de residuos peligrosos es necesario realizar una priorización de actividades que mejoren el desarrollo del plan propuesto, enfocándose en la mitigación de falencias identificadas y la mejora continua.

El cumplimiento de fechas en las que las actividades se desarrollen se debe acatar estrictamente para que así se tenga oportunidad de identificar, desarrollar e implementar mejoras frente a la gestión de RESPEL, abarcando el tiempo suficiente para generar cambios significativos y que a la vez pueda tener en cuenta las exigencias en el tiempo de ejecución.

Es necesario que las capacitaciones y las auditorias se realicen de manera que se incluyan a los funcionarios y directores de cada área, esto garantizará una capacitación y educación en todos los niveles de la institución para así, proveer un sistema de incorporación en el desarrollo de la gestión de RESPEL.

Para el desarrollo de planes que mejoren la gestión de residuos peligrosos en el sector aeronáutico se puede tener en cuenta que la proyección de este plan pueda aportar significativamente la asociación de áreas con mayor volumen de residuos diferentes a los administrativos, incluyendo áreas como el transporte aéreo y la atención de aeropuertos de alta categoría.

18. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Ambiente, M. De. (2006). Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos, 121. Retrieved from https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwil0uvWl6zdAhUJ11MKHWXCDyMQFjAAegQICBAC&url=http%3A%2F%2Fwww.minambiente.gov.co%2Fimages%2FAsuntosambientalesySectorialyUrbana%2Fpdf%2FPolit%25C3%25ACcas_de_la_Direcci%25C3%25B3n%2FPol%25C3%25ADtica_Ambiental_para_la_Gesti%25C3%25B3n_Integral_de_Residuos_o_Desechos_Peligrosos.pdf&usg=AOvVaw3JH87WpOSDgjNPP2rpYPqM
- Area Metropolitana Del Valle De Aburrá. (2007). Manual Para el Manejo Integral de Residuos Sólidos en el Valle de Aburrá. *Manual Para El Manejo Integral De Residuos En El Valle De Aburrá*, 1–47. Retrieved from http://www.metropol.gov.co/Residuos/Documents/Legislacion_No_peligrosos/Manual_Residuos_Solidos.pdf
- AREVALO REYNA, J. C. (2017). *Simulación Del Proceso De Gestión De Los Residuos Electrónicos De La Línea Gris En La Ciudad De Tarapoto Para Planificar Escenarios Futuros En El Periodo 2016 – 2050*. Universidad Nacional De San Martín. Retrieved from [http://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/UNSM/2629/SISTEMAS - Juan Carlos Arevalo Reyna.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/UNSM/2629/SISTEMAS_Juan_Carlos_Arevalo_Reyna.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Avedoy, V. J. G. (2006). *Diagnóstico básico para la gestión integral de residuos*. Instituto Nacional de Ecología (El Corte D). Laie. Retrieved from [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=4iHyggjifObAC&oi=fnd&pg=PA9&dq=Avedoy,+V.+J.+G.+\(2006\).+Diagnóstico+básico+para+la+gestión+integral+de+residuos.+Instituto+Nacional+de+Ecología&ots=TrgEk6T6KB&sig=eEfoPcLMAJiFk-dd-lfLyNS5ReE#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=4iHyggjifObAC&oi=fnd&pg=PA9&dq=Avedoy,+V.+J.+G.+(2006).+Diagnóstico+básico+para+la+gestión+integral+de+residuos.+Instituto+Nacional+de+Ecología&ots=TrgEk6T6KB&sig=eEfoPcLMAJiFk-dd-lfLyNS5ReE#v=onepage&q&f=false)
- BCN Minuta. (2012). *Baterías y Pilas impacto en el medio ambiente*. Chile. Retrieved from

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

[https://www.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/15506/1/Baterias y Pilas impacto en el medio ambiente_v2_v3_v4_v5.doc](https://www.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/15506/1/Baterias_y_Pilas_impacto_en_el_medio_ambiente_v2_v3_v4_v5.doc)

Chavez, O. S. (2013). *DETERMINACIÓN EXPERIMENTAL DE LAS CONDICIONES FÍSICOQUÍMICAS PARA DISOLVER LAS PILAS BOTÓN*. Tesis. Universidad Nacional Autónoma de México.

Congreso de la Republica. (1991). CONSTITUCIÓN POLÍTICA 1991, 1991(Junio 13). Retrieved from <http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/Constitucion-Politica-Colombia-1991.pdf>

Congreso de la Republica. (2008). LEY 1252 DE 2008, 2008(47). Retrieved from <https://www.ica.gov.co/getattachment/d4d9d6c3-366a-4c79-8079-c9811f6216fc/2008L1252.aspx>

Cortes Lizcano, J. E., Vega Rojas, G. J., Beltrán Sánchez, J., & Triana Lozano, M. H. (2015). Diagnóstico para la elaboración de una propuesta sobre la disposición final de los desechos del área de servicio técnico de la empresa Motomusic Yamaha en la ciudad de Villavicencio-Meta. Retrieved from https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Diagnóstico+para+la+elaboración+de+una+propuesta+sobre+la+disposición+final+de+los+desechos+del+área+de+servicio+técnico+de+la+empresa+Motomusic+Yamaha+en+la+ciudad+de+Villavicencio-Meta&btnG=

D.O.F. (2003). LEY GENERAL PARA LA PREVENCION Y GESTION INTEGRAL DE LOS RESIDUOS. Estados Unidos Mexicanos: SEMARNAT. Retrieved from <http://www.geocities.ws/merbmx/LRSM.doc>

Esmeralda, M., & Castillo, Z. (2016). LA PROPUESTAS DE MEJORA, UNA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN PARA LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS. Retrieved from https://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/Documents/no70/42b-las_propuestas_de_mejora_una_alternativa_de_solucion_para_las_pequenas_y_medianas_empresas_noviembre_201.pdf

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

Gasca V., D., & Agudelo, R. (2016). *Formulación Del Plan De Gestión Integral De Residuos Peligrosos De La Compañía Bioil S.a.S.* UNIVERSIDAD LIBRE FACULTAD. Retrieved from <http://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/8893>

Greenpeace Argentina. (2010). *Gestion de Residuos de Pilas y Baterias. Compañía Contra La Contaminación*, 42. Retrieved from <http://www.greenpeace.org/argentina/Global/argentina/report/2010/7/informe-gestion-pilas-baterias.pdf>

Icontec. (2012). NTC-ISO: 19011 de 2012.

IDEAM. (2016). Informe nacional: Generación y manejo de residuos o desechos peligrosos Colombia 2014-2015. *Informe Anual*, 1–98. Retrieved from <http://www.andi.com.co/Ambiental/Documents/Informe Nacional de Residuos Peligrosos 2014 2015.pdf>

Jorge, I., Arca, M., Ing, C., & Belderrain, S. (2015). *Plan de Gestión de Residuos Eléctricos y Electrónicos del Poder Judicial de Mar del Plata.* Universidad FASTA. Retrieved from http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1111/2015_SH_045.pdf?sequence=1

Lerda, S., Tini, F. S., Lerda, S., & Sabatini, F. (1996). De lo errazuriz a til-til: el problema de la disposición final de los residuos sólidos domiciliarios de Santiago, (562), 1–39. Retrieved from <http://www.sistemaspublicos.cl/wp-content/uploads/2017/04/CASO08.pdf>

LEY 430 DE 1998. (1998), 1998(enero 16).

Lucía, O., Cárdenas, C., Sotelo Rojas, H., & Porras, Á. C. (2011). *Diseño Y Proyección Logística De Un Centro De Acopio Y Manejo De Residuos Sólidos Para El Relleno Sanitario Doña Juana* Projection Design and Logistics Center Collection of Solid Waste Management for the Doña Juana Landfill, 18001. Retrieved from

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

http://www.umng.edu.co/documents/10162/745280/V3N1_3.pdf

MADS. (2018). Ministro de Ambiente solicita aumento de presupuesto y da a conocer lineamientos de su gestión. Retrieved September 1, 2018, from <http://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias/4143-ministro-de-ambiente-solicita-aumento-de-presupuesto-y-da-a-conocer-lineamientos-de-su-gestion>

Martinez, J., Mallo, M., Lucas, R., Alvarez, J., Salvarrey, A., & Gristo, P. (2005). Fundamentos, Tomo I. *Guia Para La Gestion Integral de Residuos Peligrosos*, 9–161. Retrieved from http://www.ccbasilea-crestocolmo.org.uy/wp-content/uploads/2010/11/gestion_r01_fundamentos.pdf

MINCOMERCIO. (2016). *Informe*. Retrieved from http://www.mincit.gov.co/minindustria/loader.php?!Servicio=Documentos&IFuncion=verPdf&id=78471&name=Analisis_de_Impacto_Normativo_Version_final_para_comentarios.pdf&prefijo=fil
e

Ministerio de Ambiente, V. y. (2005). Decreto 4741. *Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.*, (4741), 30. <https://doi.org/10.1016/j.ibiod.2009.09.001>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). *Gestión Integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos*. Bogotá D.C. Retrieved from http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/e-book_rae_/assets/RAEE_baja.pdf

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial. (2007). Resolución 1362 del 2 de agosto de 2007, 1–10.

MINISTERIO DE SALUD. (2015). Ministerio de Salud. *Consejo Nacional de Seguridad Social En Salud, Acuerdo Nu,* 3. Retrieved from https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Acuerdo_078_de_19

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

97.pdf

Ministerio de Transporte. (1996). NTC 3972. Transporte de Mercncías Peligrosas Clase 9.

Ministerio de Transporte. (1998). NTC 3969. Transporte de Mercncías Peligrosas Clase 6.

Ministerio de Transporte. (2005). NTC 2801. Transporte de Mercncías Peligrosas Clase 3.

Ministerio de Transporte. (2013). Decreto 198 de 2013.

Ministerio de Transporte. (2015). Decreto 1079 de 2015. Decreto Único Reglamentario del Sector Transporte.

Networks, F. (2013). Calcular la muestra correcta. Retrieved from <https://www.feedbacknetworks.com/cas/experiencia/sol-preguntar-calcular.html>

Norte, U. Del. (2018). Gestión Administrativa y Financiera. Retrieved August 2, 2018, from <https://www.uninorte.edu.co/web/gestion-administrativa-y-financiera/centro-de-acopio>

PNUD. (2018). Objetivos del Desarrollo Sostenible. Retrieved from <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>

PNUMA. (1989). Convenio de basilea.

PNUMA. (2004). CONVENIO DE ROTTERDAM Responsabilidad compartida Panorama general del Convenio de Rotterdam.

Proteccion, D. E. L. A., & Medio, D. E. L. (1979). Ley 9 de 1979, 1979(enero 24). Retrieved from [http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/ley_9_1979.Codigo Sanitario Nacional.pdf](http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/ley_9_1979.Codigo_Sanitario_Nacional.pdf)

Ramirez, A. (2009). OPAIN entrega el Nuevo Edificio de la Aeronáutica Civil. Retrieved September 3, 2018, from <https://www.aviacol.net/noticias/opain-entrega-el-nuevo-edificio-de-la-aeronautica-civil.html>

Raquel, D., Díaz, D. L. A. J., Geovando, L., & Hernández, M. (2003). Seguridad ocupacional en el

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

manejo de los desechos peligrosos en instituciones de salud, *41(2)*. Retrieved from http://www.bvsde.ops-oms.org/foro_hispano/BVS/bvsacd/cd49/hie07103.pdf

Roberto, H. S., & Carlos, F. C. (2014). *MEtodología de la Investigación*. (Mc Graw Gill, Ed.). Retrieved from <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiUyYCs6p3eAhXvoIMKHYvmAJgQFjABegQIBBAC&url=http%3A%2F%2Fobservatorio.epacartagena.gov.co%2Fwp-content%2Fuploads%2F2017%2F08%2Fmetodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf&usg=AOvVaw3oJtFEqsFTyhGMHMJUbm6Y>

Rozo, A. D. P. (2014). *PROPUESTA PARA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS Y PELIGROSOS EN UNA EMPRESA DE EXTRUSIÓN DE PLÁSTICO ANDREA*. Universidad Libre de Colombia. Retrieved from <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10638/TrabajoGrado.pdf?sequence=1>

Salud, M. D. E. (2014). Decreto 351 - 2014, *1*, 1–11.

Secretaría Distrital de Ambiente. (2008). *Gestión Integral de Residuos Peligrosos*. Retrieved from <http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/73753/Gestión+Integral+de+Residuos+Peligrosos.pdf>

SURA, A. (2010). ATENCIÓN DE DERRAMES.

Vidal, M. (2016). Cómo elaborar un marco conceptual. *Programa de Apoyo a La Comunicación Académica*. Programa de Apoyo a la Comunicacion Academica. Retrieved from http://comunicacionacademica.uc.cl/images/recursos/espanol/escritura/recurso_en_pdf_extenso/15_Como_elaborar_un_marco_conceptual.pdf

Yarto, Mario. Gavilan, Arturo. Barrera, J. (2003). El Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes y sus implicaciones para México, 7–28. Retrieved from

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL NUEVO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE AERONÁUTICA CIVIL (NEAA).

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2884406.pdf>

ANEXOS:

Anexo 1. Encuesta Residuos Peligrosos.

Anexo 2. Lista de Chequeo.

Anexo3. Plano Centro de Acopio.

Anexo 4. Fichas Técnicas.

Anexo 5. Ficha Entrega a Gestor.

Anexo 6. Indicador.

Anexo 7. Calendario Auditoría.

Anexo 8. Educación Ambiental.