

DIAGNOSTICO Y ACTUALIZACION DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE
RESIDUOS SOLIDOS (PGIRS) EN UNA EMPRESA DEL SECTOR QUIMICO DE
ACUERDO A LA NORMA NTC ISO 14001:2015

PAOLA ANDREA VERGARA SÁNCHEZ

FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA
FACULTAD DE EDUCACIÓN PERMANENTE Y AVANZADA
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL
BOGOTÁ D.C.
2019

DIAGNOSTICO Y ACTUALIZACION DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE
RESIDUOS SOLIDOS (PGIRS) EN UNA EMPRESA DEL SECTOR QUIMICO DE
ACUERDO A LA NORMA NTC ISO 14001:2015

PAOLA ANDREA VERGARA SÁNCHEZ

Monografía para optar el título de especialista
en Gestión Ambiental

Orientador:

Monika Echavarría
Bióloga

FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA
FACULTAD DE EDUCACIÓN PERMANENTE Y AVANZADA
ESPECIALIZACIÓN GESTIÓN AMBIENTAL
BOGOTÁ D.C.
2019

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Director de la Especialización

Firma del calificador

Bogotá D.C., febrero de 2019

DIRECTIVAS DE LA UNIVERSIDAD

Presidente de la Universidad y Rector del claustro

Dr. Jaime Posada Díaz

Vicerrectora Académica y de Posgrado

Dra. Ana Josefa Herrera Vargas

Vicerrector de Desarrollo y Recursos Humanos

Dr. Luis Jaime Posada García Peña

Decano Facultad de Educación Permanente y Avanzada

Dr. Luis Fernando Romero Suarez

Director Especialización en Gestión Ambiental

Dr. Emerson Mahecha Roa

Las directivas de la Universidad de América, los jurados calificadores y el cuerpo docente no son responsables por los criterios e ideas expuestas en el presente documento. Estos corresponden únicamente a los autores.

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado en primer lugar a mi madre y hermana quienes siempre estuvieron apoyándome y dándome la motivación para seguir adelante, guiándome siempre por el camino del bien.

A los $\frac{3}{4}$ de mi vida, quienes hicieron posible no solo mi proceso de formación en pregrado sino también en esta especialización, estando siempre a mi lado apoyándome en las mayores dificultades y retos que me ha puesto la vida, teniendo siempre una sonrisa y buena energía para todas las circunstancias.

A mis amigos por enseñarme a ver el mundo de otra forma, por aportar experiencias enriquecedoras a mi vida y aportar de una pequeña forma a este trabajo.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco en primera instancia a Dios por permitirme tener esta experiencia, por darme la fuerza y la capacidad suficiente para culminar este proceso de mi vida.

Agradezco a mi tutora, Monika Echavarría quien me guio en este camino, brindándome sus conocimientos y la mejor colaboración sobre el tema que desarrolle, por su buena actitud y animo que nos brindó en cada una de las sesiones, por siempre tener una sonrisa para nosotros y darnos el mejor aliento para seguir con el trabajo.

Agradezco a la empresa que me dio oportunidad de desarrollar el trabajo, así mismo a Jairo Acosta quien fue el tutor en la empresa, quien no solo me guio, sino que me apoyo en todas las etapas del proceso. De la misma forma a Yerzon Gómez mi jefe directo quien a pesar de las dificultades laborales me dio el tiempo necesario para desarrollar el proyecto. A todos los compañeros de la empresa sin los que no hubiera sido posible este trabajo, brindándome la mejor colaboración en cada una de las etapas del trabajo y dando lo mejor de ellos para que tuviera éxito.

Finalmente, a todos y cada uno de los compañeros que estuvieron conmigo en este proceso, quienes aportaron de forma directa e indirecta conocimientos y experiencias que me han hecho crecer como profesional.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	14
OBJETIVOS	16
1. PRINCIPALES NORMAS PARA LOS PLANES DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PGIRS) TENIENDO EN CUENTA LA NORMA NTC ISO 14001:2015	17
1.1. NORMAS DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS	18
1.1.1 Constitución Nacional De Colombia 1991	18
1.1.2 Ambiente	19
1.1.3 Comparendo Ambiental	19
1.1.4 Decretos	20
1.1.5 Resoluciones	21
1.2. ASPECTOS IMPORTANTES DE LA NTC ISO 14001:2015 PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS	23
2. DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS	25
2.1. DIAGNÓSTICO O SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA EN CUANTO A GENERACIÓN DE RESIDUOS	25
2.1.1. Partes interesadas en la aplicación de la norma NTC ISO 14001:2015	26
2.2. DIAGNOSTICO O SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA EN CUANTO A GENERACIÓN DE RESIDUOS	27
2.2.1. Identificación problemas. Se realiza un diagnóstico de residuos sólidos de toda la empresa, siendo estos separados en residuos peligrosos y no peligrosos, identificando la generación de estos de la siguiente forma	28
2.2.2. Residuos sólidos generados por la empresa. Teniendo en cuenta que no todas las áreas generan los mismos residuos se clasifican de la siguiente forma:	34
2.2.3. Identificación de residuos de la entidad	34
3. NO CONFORMIDADES DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PGIRS)	45
3.1. ESTUDIO DE NO CONFORMIDADES	45
4. ESTRATEGIAS DE MEJORA DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PGIRS)	49
4.1. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN	49
4.2. PROGRAMA DE MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS	50
4.3. SEPARACIÓN EN LA FUENTE	51
4.4. APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS	53
4.5. INDICADORES Y SEGUIMIENTO	54
5. CONCLUSIONES	58
6. RECOMENDACIONES	59
BIBLIOGRAFÍA	60

LISTA DE GRÁFICOS

pág.

Gráfico 1. Promedio semanal de residuos en laboratorio	35
Gráfico 2. Promedio semanal de plástico producción planta 1	36
Gráfico 3. Promedio semanal de papel y cartón en producción planta 1	37
Gráfico 4. Promedio semanal bolsas contaminadas producción planta 2	38
Gráfico 5. Promedio semanal de trapos contaminadas producción planta 2	38
Gráfico 6. Promedio semanal EPP producción planta 2	39
Gráfico 7. Promedio semanal de Plástico producción planta 2	40
Gráfico 8. Promedio semanal metal producción planta 2	40
Gráfico 9. Promedio semanal cartón producción planta 2	41
Gráfico 10. Promedio semanal de Madera producción planta 2	42
Gráfico 11. Promedio semanal de Basuras producción planta 2	42
Gráfico 12. Promedio semanal producción de residuos en el casino.	43
Gráfico 13. Promedio Semanal de Residuos generados por la bodega	44

LISTA DE IMAGENES

	pág.
Imagen 1. Tipos de residuos dentro del alcance de PGIRS	18
Imagen 2. . Punto ecológico.	29
Imagen 3. Residuos área administrativa sin punto ecológico	30
Imagen 4. Tubo para depositar vasos plásticos	30
Imagen 5. Área de residuos laboratorio	31
Imagen 6. Área de residuos Bodega	32
Imagen 7. Residuos mezclados en planta 1	32
Imagen 8. Área de residuos del Site	33
Imagen 9. Puntos ecológicos en áreas administrativas.	45
Imagen 10. Puntos ecológicos área operativa.	46
Imagen 11. Etiqueta para el rotulado de los Residuos	48
Imagen 12. Punto ecológico	53
Imagen 13. Propuesta métodos de disposición de residuos peligrosos	56
Imagen 14. Certificados de reciclaje, recuperación de materiales	57

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Respuestas a pregunta por dependencia	28
Tabla 2. Método 5 porque	33
Tabla 3. Residuos generados por la empresa	34
Tabla 4. Puntos ecológicos administrativos	45
Tabla 5. Puntos ecológicos por implementar a operativos	46
Tabla 6. Qué hacer con los residuos generados	51
Tabla 7. Plan de inspección para seguimiento de residuos	54

RESUMEN

La presente monografía tiene como objetivo diagnosticar y actualizar el presente sistema de gestión ambiental (SGA) de acuerdo a lo establecido en la NTC ISO 14001:2015 de una empresa del sector químico, iniciando con un diagnóstico de actividades, como observación, descripción y evaluación de los diferentes residuos sólidos generados en la empresa, con esto se puede empezar la realización del proyecto con una serie de etapas a desarrollar para llegar a cumplir los objetivos propuestos.

La etapa inicial es identificar las áreas de trabajo y evaluar los aspectos generales de la empresa, esto con el fin de identificar procesos a mejorar, seguido del método “5 porque” el cual nos ayudara a identificar la causa raíz del problema, después de esto se procederá a realizar los documentos que establece la norma incluyendo política ambiental, alcance y caracterización ambiental, seguido de la identificación de no conformidades y la formulación e implementación de sistemas de mejora en programas ambientales.

Palabras claves: Gestión ambiental, Residuos Sólidos, Contaminación, Regulación, Clasificación.

ABSTRACT

The present monograph intends to diagnose and update the present System of Environmental Management (SEM) according to what is set on the 14001:2015 NTC ISO of a company of the chemical sector. It starts with the diagnosis of activities such as observation and description, and with the evaluation of the solid residues generated by the company. The procedure of diagnosis allows us to proceed to the execution of the project, which is made of a series of stages leading to the fulfillment of the objectives set out at the beginning.

The first stage is the identification of the fields of execution and the evaluation of the company's general data in order to identify processes to be improved, followed by the "5 Because" method, which will help us identify the root; the cause of the problem, after this, we will proceed to carry out the development of the documents set by the regulation, which include: environmental policy and environmental extent and characterization, followed by the identification of nonconformities and the formulation and implementation of improvement systems in environmental programs.

Key Words: Environmental Management, Solid Residues, Contamination, Regulation, Classification.

INTRODUCCIÓN

Desde el descubrimiento del fuego, la cocción de los alimentos, la fermentación que permitió la obtención de bebidas, quesos y pan, la obtención de metales y sus aleaciones, la elaboración de cerámicas, el hombre ha estado acompañado de procesos químicos. Actualmente la industria química tiene un amplio sector productivo, el cual está dedicado a extraer y procesar materias primas (naturales y sintéticas) para cambiar su estructura química con los cuales se obtienen productos aptos para otras industrias o para satisfacer las necesidades y mejorar la calidad de vida de las personas. Cada día se tienen más avances y exigencias en relación a encontrar soluciones y transformaciones en los residuos, puesto que el incremento de la población, la industria y la tecnología, hacen que las empresas deban enfrentar la necesidad de mejorar continuamente los procesos y desarrollar mejores productos para ser competitivos frente a las otras empresas; sin embargo, es de reconocer que a su vez se produce un fuerte incremento de residuos contaminantes para el agua, el suelo y el aire.

Es generalizada la preocupación en relación a la elevada contaminación que se está produciendo, por lo que las compañías deben implementar estrategias para la optimización de procesos, sobresalir en relación a otras empresas y contar con métodos que garanticen la mejora continua, sin olvidar ni dejar de lado la necesidad de reducir el impacto ambiental del cual hace parte, cumplir con los compromisos del respeto por el medio ambiente y potenciar la sostenibilidad en sus procesos productivos.

Ahora bien, todas las empresas deben cumplir la Norma NTC ISO 14001-2015; deben proponer y alcanzar retos a favor del medio ambiente, con el manejo integral de los residuos sólidos y líquidos satisfacer su razón de ser sin poner en riesgo a las generaciones futuras. Como dice Leiton¹ se debe tener en cuenta que el mayor reto radica en la falta de cultura, de educación y responsabilidad ambiental es decir, sobre todo al momento clasificar y aprovechar los residuos para la fabricación de nuevos productos; es de tener en cuenta que la contaminación cruzada de residuos peligrosos con no peligrosos genera altos sobrecostos en la industria, con un manejo integral de residuos sólidos se puede lograr que una empresa llegue a ser sostenible y sustentable, contribuyendo no solo al ahorro de los recursos naturales sino también en favor de buenos resultados financieros.

¹ LEITON Natalia Vanesa y REVELO Wilson Guillermo, GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS EN LA EMPRESA CYRGO SAS. [Repositorio Digital] Trabajo de grado. Especialista en Gerencia de Proyecto y Magister en Administración. Universidad de Nariño, Facultad de Administración 2017. P. 118 .

Como indica Progressa parte de la solución a esta problemática se puede emplear el método de los cinco (5) porqués² para poder identificar la causa raíz de todos los factores que contribuyan a la situación anómala, para finalmente implementar las acciones correctivas y subsanar y/o eliminar el problema.

² PROGRESSA. 5 porqués, análisis de la causa raíz de los problemas. PROGRESSA lean. [en línea], [revisado 5 enero 2019]. Disponible en Internet: <http://www.progressalean.com/5-porques-analisis-de-la-causa-raiz-de-los-problemas/>

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Elaborar el diagnóstico y actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) de una empresa del sector químico de acuerdo con la NTC ISO 14001:2015

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir la normatividad y requisitos legales para los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) y la ISO 14001:2015
- Realizar el diagnóstico del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) de la empresa del sector químico.
- Actualizar las no conformidades encontradas según el diagnóstico realizado.
- Proponer acciones de mejora del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) de la empresa del sector químico.

1. PRINCIPALES NORMAS PARA LOS PLANES DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PGIRS) TENIENDO EN CUENTA LA NORMA NTC ISO 14001:2015

- **Sistema de Gestión Ambiental (SGA)**

Según el Ministerio de Comercio, Industria y Comercio³ es un proceso cíclico donde se planea, implementa, revisa y mejora procedimientos y acciones de una organización (el MinCIT) para sus actividades garantizando el cumplimiento de la política ambiental, con metas y objetivos ambientales.

La nueva ISO 14001:2015⁴ indica que si una empresa desea establecer y mantener un Sistema de Gestión Ambiental, debe conocer perfectamente el contexto de la organización, contando con un mapa de procesos que establezca las interacciones de los procesos que están incluidos dentro del Sistema de Gestión Ambiental que se ha implementado

- **Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos**

Como indica Marín⁵ los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos buscan garantizar el mejoramiento continuo del manejo de residuos, siendo instrumentos de planeación, orientados a disminuir o prevenir la generación de residuos, promoviendo el aprovechamiento, la valoración, el tratamiento y disposición final.

³ MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO. Sistema de Gestión Ambiental MinCIT bajo NTC ISO 14001:2004. MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO. [En línea] revisado 16 de diciembre de 2018. Disponible en Internet: http://www.mincit.gov.co/publicaciones/imprimir/8150/sistema_de_gestion_ambiental_mincit_bajo_la_ntc_iso_14001_2004

⁴ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION-ICONTEC. Sistema de Gestión Ambiental. [Sitio Web] Bogotá D.C. CO. Sec (principal) [Consultado 17, diciembre, 2018] Disponible en Internet: <https://www.nueva-iso-14001.com/4-4-sistema-de-gestion-ambiental/>

⁵ MARÍN Carolina; MALDONADO Andrea. Guía para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS). [Guía técnica]. Colombia. Todos por un nuevo país, Ministerio de Vivienda.

Imagen 1. Tipos de residuos dentro del alcance de PGIRS



Fuente: MARÍN Carolina; MALDONADO Andrea. Guía para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS). [Guía técnica]. Colombia. Todos por un nuevo país, Ministerio de Vivienda.

1.1. NORMAS DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

En Colombia desde hace varias décadas se ha analizado la Gestión Integral de los Residuos Sólidos; teniendo en cuenta cierta normativa para la correcta planeación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, la cual se presenta a continuación

LEYES

1.1.1 Constitución Nacional De Colombia 1991

- **Artículo 8:** “Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la nación.”
- **Artículo 79.** “Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.”
- **Artículo 80.** “El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los

daños causados. Así mismo, cooperara con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas⁶

1.1.2 Ambiente

- **“Decreto Ley 2811 de 1974:** “Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio ambiente.”⁷
- **Ley 9 de 1979:** “Protección del medio ambiente, normas generales que servirán de base a las disposiciones y reglamentaciones necesarias para preservar, restaurar y mejorar las condiciones sanitarias en lo que se relaciona a la salud humana.”⁸
- **Ley 99 de 1993:** “Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones.”⁹

1.1.3 Comparendo Ambiental

- **Ley 1259 de 2008:** “Por medio de la cual se instaura en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones.”¹⁰

⁶ COLOMBIA. CONSTITUCION POLITICA 1991. (4 Julio) Bogotá D.C. Tit I-III. Art. 8-79-80

⁷ COLOMBIA. CODIGO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES Y DE PROTECCION AL MEDIO AMBIENTE. Decreto 2811 de 1974. (18 de diciembre). Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio ambiente. Bogotá D.C. Diario Oficial

⁸ COLOMBIA. CONGRESO DE COLOMBIA. Ley 9 de 1979. (24 de enero). Protección del medio ambiente, normas generales que servirán de base a las disposiciones y reglamentaciones necesarias para preservar, restaurar y mejorar las condiciones sanitarias en lo que se relaciona a la salud humana. Bogotá D.C. Diario Oficial.

⁹ COLOMBIA. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Ley 99 de 1993. (22 de diciembre). Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. Diario Oficial.

¹⁰ COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 1259 de 2008. (19 de diciembre). Por medio de la cual se instaura en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. Diario Oficial.

1.1.4 Decretos

- **Decreto 1713 de 2002:** “Por el cual se reglamenta la ley 142 de 1994, la ley 632 de 2000 y la ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el decreto ley 2811 de 1974 y la ley 99 de 1993 en relación con la gestión integral de residuos sólidos.”¹¹
- **Decreto 1609 de 2002:** “Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.”¹²
- **Decreto 4741 de 2005:** “Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. (Titulo 6 del decreto 1076 de 2015).”¹³
- **Decreto 1443 de 2004:** “Por el cual se reglamenta parcialmente el decreto-ley 2811 de 1974, en relación con la prevención y control de la contaminación ambiental por el manejo de plaguicidas y desechos o residuos peligrosos provenientes de los mismos, y se toman otras determinaciones. (Titulo 7 del decreto 1076 de 2015).”¹⁴
- **Decreto 1299 de 2008:** “Por el cual se reglamenta el departamento de gestión ambiental de las empresas a nivel industrial y se dictan otras disposiciones.”¹⁵

¹¹ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto número 1713 de 2002. (06 de agosto). Por el cual se reglamenta la ley 142 de 1994, la ley 632 de 2000 y la ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el decreto ley 2811 de 1974 y la ley 99 de 1993 en relación con la gestión integral de residuos sólidos. Bogotá D.C. Diario Oficial.

¹² COLOMBIA. PRESIDENTE DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. Decreto 1609 de 2002. (31 de Julio). Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera. Bogotá D.C. Diario Oficial.

¹³ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 4741 de 2005. (30 de diciembre). Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. Bogotá D.C. Diario Oficial.

¹⁴ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 1443 de 2004. (07 de abril). Por el cual se reglamenta parcialmente el decreto-ley 2811 de 1974, en relación con la prevención y control de la contaminación ambiental por el manejo de plaguicidas y desechos o residuos peligrosos provenientes de los mismos, y se toman otras determinaciones. Bogotá D.C. Diario Oficial.

¹⁵ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y FESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 1299 de 2008. (22 de abril). Por el cual se reglamenta el departamento de gestión ambiental de las empresas a nivel industrial y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. Diario Oficial.

- **Decreto 1076 de 2015:** “Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible.”¹⁶
- **Decreto 351 de 2014:** “Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades.”¹⁷
- **Decreto 3930 de 2010:** “Por el cual se reglamenta el título I de la ley 9 de 1979, así como el capítulo II del título VI-parte III-libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.”¹⁸

1.1.5 Resoluciones

- **Resolución 754 de 2014:** “Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos”¹⁹
- **Resolución 1096 de 2000:** “Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico- RAS”²⁰
- **Resolución 424 de 2001:** “Por la cual se modifica la Resolución número 1096 de noviembre 17 de 2000 que adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS. El Ministro de Desarrollo Económico, en ejercicio de las facultades que le confiere la Ley 142 de 1994 y

¹⁶ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto 1076 de 2015. (26 de mayo). Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible. Bogotá D.C. Diario Oficial.

¹⁷ COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCION SOCIAL. Decreto 351 de 2014. (19 de febrero). Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades. Bogotá D.C. Diario Oficial.

¹⁸ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIA. Decreto 3930 de 2010. (25 de octubre). Por el cual se reglamenta el título I de la ley 9 de 1979, así como el capítulo II del título VI-parte III-libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. Diario Oficial.

¹⁹ COLOMBIA. MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO Y EL MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Resolución 754 de 2014. (25 de noviembre). Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Bogotá D.C. Diario Oficial.

²⁰ COLOMBIA. MINISTERIO DE DESARROLLO ECONOMICO. Resolución 1096 de 2000. (17 de noviembre). “Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico- RAS. Bogotá D.C. Diario Oficial.

en especial las consagradas por los artículos 3o. y 17 del Decreto 219 de 2000.”²¹

- **Resolución 668 de 2003:** “Por la cual se modifica los artículos 86, 123, 126 y 210 de la Resolución No. 1096 de noviembre 17 de 2.000 que adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS -”²²
- **Resolución 1447 de 2005:** “Por la cual se modifica la Resolución No. 1096 de noviembre 17 de 2.000 que adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS -”²³
- **Resolución 1459 de 2005:** “Por la modifica la resolución número 1096 de 2000 que adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, RAS”²⁴
- **Resolución 2320 de 2009:** “Por la cual se modifica parcialmente la Resolución No. 1096 de 2000 que adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico -RAS-”²⁵
- **Resolución 1164 de 2002:** “por la cual se adopta el manual de procedimiento para la Gestión Integral de residuos hospitalarios y similares”²⁶

²¹ COLOMBIA. MINISTERIO DE DESARROLLO ECONOMICO. Resolución 424 de 2001. (18 de mayo). Por la cual se modifica la Resolución número 1096 de noviembre 17 de 2000 que adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS. El Ministro de Desarrollo Económico, en ejercicio de las facultades que le confiere la Ley 142 de 1994 y en especial las consagradas por los artículos 3o. y 17 del Decreto 219 de 2000. Bogotá D.C. Diario Oficial.

²² COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 668 de 2003. (19 de junio). Por la cual se modifica los artículos 86, 123, 126 y 210 de la Resolución No. 1096 de noviembre 17 de 2.000 que adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS -. Bogotá D.C. Diario Oficial.

²³ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 1447 de 2005. (5 de octubre). Por la cual se modifica la Resolución No. 1096 de noviembre 17 de 2.000 que adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS. Bogotá D.C. Diario Oficial.

²⁴ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 1459 de 2005. (5 de octubre) Por la modifica la resolución número 1096 de 2000 que adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, RAS. Bogotá D.C. Diario Oficial.

²⁵ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 2320 de 2009. (27 de noviembre). Por la cual se modifica parcialmente la Resolución No. 1096 de 2000 que adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico –RAS. Bogotá D.C. Diario Oficial.

1.2. ASPECTOS IMPORTANTES DE LA NTC ISO 14001:2015 PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

La Norma Técnica Colombiana ISO 14001 está compuesta por normas, cuyo principal objetivo es mejorar los resultados ambientales de una empresa, esta norma no impone medidas que sustituyan a la legislación vigente y que afecten a la organización, solo pretende una catalogación de la misma y mantenerla utilizada.

El tener la certificación de la ISO 14001 o la Implementación de un Sistema de Gestión Ambiental no significa que la organización no contamine o tenga contaminación cero, esto lleva a tener que fijar objetivos coherentes y alcanzables para la empresa.

La norma NTC ISO 14001:2015 está compuesta de la siguiente forma:

1. Objetivo y campo de aplicación
2. Normas para la consulta
3. Términos y definiciones
4. Contexto de la organización
 - 4.1. Comprensión de la organización y su contexto
 - 4.2. Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas
 - 4.3. Determinación del alcance del SGA
 - 4.4. Sistema de gestión ambiental
5. Liderazgo
 - 5.1. Liderazgo y compromiso
 - 5.2. Política ambiental
 - 5.3. Roles, responsabilidades y autoridades en la organización
6. Planificación
 - 6.1. Acciones para abordar riesgos y oportunidades
 - 6.2. Objetivos ambientales y planificación para lograrlos
7. Apoyo
 - 7.1. Recursos
 - 7.2. Competencias
 - 7.3. Toma de conciencia
 - 7.4. Comunicación
 - 7.5. Información documentada
8. Operación
 - 8.1. Planificación y control operacional
 - 8.2. Preparación y respuesta de emergencia
9. Evaluación de desempeño
 - 9.1. Seguimiento medición análisis y evaluación
 - 9.2. Auditorías internas
 - 9.3. Revisión por la dirección
10. Mejora

²⁶ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE. Resolución 1164 de 2002 (27 de noviembre). Por la cual se adopta el manual de procedimiento para la Gestión Integral de residuos hospitalarios y similares Resolución 2320 de 2009. Bogotá D.C. Diario Oficial.

- 10.1. Generalidades
- 10.2. No conformidad y acciones correctivas
- 10.3. Mejora continua

Las siguientes definiciones son tomadas de la NTC ISO 14001

Medio ambiente: Conjunto de elementos abióticos (energía solar, suelo, agua y aire) y bióticos ((organismos vivos) que integran la delgada capa de la tierra llamada biósfera, sustento y hogar de los seres vivos.

Ciclo de vida del producto. Herramienta clave y sistemática dentro del análisis ambiental, que se utiliza para realizar el inventario de entradas y salidas que pertenezcan al sistema productivo o servicio. Permite hacer una valoración de los impactos ambientales potenciales asociados a las entradas y salidas, e interpretar los resultados del inventario como las fases del impacto y los aspectos significativos.

Impacto Ambiental. Término que define el efecto que produce una determinada acción humana sobre el medio ambiente. Los efectos pueden ser positivos o negativos y se pueden clasificar en efectos sociales, efectos económicos, efectos culturales y efectos ecológicos.

Aspectos Ambientales. Elementos de las actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar con el medio ambiente.

Política ambiental: Declaración por parte de la empresa de sus intenciones y principios en relación con su desempeño ambiental global, que le sirve de marco para la acción y para fijar sus objetivos y metas ambientales.

Objetivo Ambiental: Propósito ambiental global, surgida de la política ambiental, que una empresa u organización se propone lograr, y que se cualifica cuando sea aplicable.

Meta Ambiental: Requisito detallado de desempeño, cuantificable siempre que sea posible, aplicable a la organización o parte de ella, que surge de los objetivos ambientales y que sea establecida y cumplida con el fin de lograr estos objetivos.

Programas De Gestión Ambiental: se realizan para lograr los Objetivos y metas Ambientales, incluyendo la designación de los responsables de cada programa y en cada nivel de la empresa, además, los recursos humanos y económicos, con los que se cuenta para alcanzarlos. Los programas deben ser diseñados de tal forma que puedan modificar en caso de que la empresa desarrolle nuevos productos y deben estar sujetos a revisión con el fin de mejorar el Desempeño Ambiental de la Empresa.²⁷

²⁷ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACION Y CERTIFICACION- ICONTEC. Sistema de Gestión Ambiental: fundamentos y vocabulario. NTC ISO 14001. Bogotá D.C. El instituto, 2015. p. 2-5

2. DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

2.1. DIAGNÓSTICO O SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA EN CUANTO A GENERACIÓN DE RESIDUOS

El proyecto de manejo de residuos sólidos se inicia con una investigación de tipo explicativo, con un enfoque empírico analítico, cualitativo y método inductivo, a través de un sistema de manejo integral de residuos sólidos; donde se deben describir todas las actividades a implementar desde la generación de los residuos, pasando por la correcta clasificación y llegando a la disposición final.

El diagnóstico inicial del proyecto se llevó a cabo con actividades relevantes realizadas a diario como observación, descripción y evaluación de los diferentes residuos sólidos generados en la empresa.

Para cumplir los objetivos propuestos en la investigación se establecerán métodos coordinados y ordenados, contemplando el procedimiento y materiales a utilizar en las etapas a realizar:

Se selecciona el tema a llevar a cabo la propuesta de trabajo, definiendo el planteamiento del problema y objetivos de la investigación.

Se realiza el diagnóstico general de la empresa, identificando las áreas de trabajo y evaluando aspectos generales de la empresa como generación, almacenamiento y manejo de residuos generados, consumo de papel, manejo de envases tetra pack, entre otras. Este diagnóstico se realiza con la finalidad de identificar aspectos a mejorar en el aspecto ambiental y cumplimiento de la normativa vigente. Seguido se realiza el método de 5 porque, el cual se utilizará para identificar las causas reales del problema.

Como última etapa se elaboran los documentos que establece la norma NTC ISO 14001:2015 para conformar un Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) incluyendo en estos la política ambiental, alcance y caracterización ambiental. Una vez realizados los aspectos anteriormente relacionados, e identificando las no conformidades del plan de gestión, se da paso a formular e implementar sistemas de mejora en programas ambientales, como minimización de residuos, separación en la fuente y aprovechamiento de residuos. Todo esto en conjunto con capacitación y sensibilización a cada uno de los grupos de trabajo que conforman todo el personal de trabajo de la empresa.

2.1.1. Partes interesadas en la aplicación de la norma NTC ISO 14001:2015

- **Internas**

- Socios y accionistas: Todos los socios y accionistas de la empresa deben velar por diferentes necesidades y expectativas como lo son mantener o fortalecer la imagen de la empresa, aumentar productividad, rentabilidad y competitividad, minimizar costos contribuyendo al ahorro de materia prima y minimización de residuos para disponer, al igual que la separación en la fuente.
- Trabajadores directos y contratistas: Como trabajadores comprometidos con la compañía deben utilizar adecuadamente los recursos de la empresa (humanos, físicos y financieros) que sean necesarios para implementar el plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS), controlar los impactos negativos derivados de sus actividades laborales, cumplir la ley vigente y solicitar que los proveedores o contratistas también la cumplan.

- **Externos**

- Gobierno: Como responsabilidad del gobierno esta generar y actualizar la normatividad necesaria para que las empresas tengan una adecuada gestión ambiental y sancionar a todo aquel que las incumpla; velando así por hacer cumplir los derechos de un ambiente sano.
- Autoridades nacionales, regionales y locales: Verificar que la empresa esté cumpliendo con todas las regulaciones ambientales, definiendo políticas y regulación a las que estarán sujetas la conservación, protección, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables.
- Proveedores: Como parte indirecta de la organización deben contar con el personal idóneo para ejecutar, gestionar y controlar sus actividades, previniendo la contaminación o minimizar los impactos que estas puedan generar.
- Clientes: Es responsabilidad de todos adquirir productos que sean responsables con el medio ambiente y hacer cumplir los requisitos legales que aseguren ser amigables con el medio ambiente sin perder los objetivos de calidad.
- Organismos de certificación: Comprobar con auditorias que la empresa esté cumpliendo los requisitos legales, obteniendo resultados reales y verídicos con respecto a lo establecido, dar los informes necesarios para mejorar

diferentes aspectos ambientales faltantes. Dar la confianza necesaria a la empresa frente los servicios prestados.

2.2. DIAGNOSTICO O SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA EN CUANTO A GENERACIÓN DE RESIDUOS

La empresa del sector químico tiene diferentes áreas de trabajo, en las que se encuentran dos plantas de producción ambas plantas tienen similar proceso de producción, aunque con diferentes residuos, la primera planta (planta1) genera residuos como papel, cartón, plásticos y barredura, el único residuo peligroso generado en esta planta hace un tiempo eran los elementos de protección personal sin embargo, empresa sacrifico el mercado de metales pesados pensando en una mejora para salud de sus trabajadores y del medio ambiente. En la segunda planta (planta 2) se generan en su mayoría residuos peligrosos líquidos los cuales son entregados a la empresa encargada de disponer este tipo de residuos, siendo en su mayoría incinerados. Adicionalmente, si alguno requiere un procedimiento distinto este es informado y llevado a cabo con la mayor seguridad posible. Esta planta también dispone residuos como papel, cartón, plástico, EPP, entre otros.

El proceso comienza cuando el almacén lleva la materia prima a cada una de las plantas, el paso a seguir es lo más llamado “recetas” que es el fraccionamiento para la realización de cada uno de los productos, en este punto del proceso se producen residuos como bolsas plásticas, vinipel, tambores de cartón, estibas y otros métodos de empaque; sigue el proceso de molido de materia prima aquí se produce residuos del molido el cual más adelante se describirá el proceso de aprovechamiento de este y material de empaque; en mezclado y homogenización de los productos que es el paso que sigue no se producen residuos como tal ya que las canecas, tolvas y demás elementos pueden ser lavados y reutilizados, el agua utilizada en este proceso es recirculada al final del proceso para limpieza de pisos y aseo de las plantas; sigue la producción donde hay residuos en la línea de producción con diferentes tamaños o distintas razones para ser rechazados; por ultimo en el proceso se llevan a almacén el producto terminado donde la mayor cantidad de residuos son estibas y vinipel.

En la empresa se cuentan más áreas de trabajo aparte de las dos plantas y la bodega anteriormente mencionadas, está un área administrativa donde se producen en su mayoría residuos orgánicos y papel, el área de mantenimiento produce residuos en su mayoría denominados “chatarra” y empresas terceras encargadas del servicio de alimentación de la empresa (casino) donde sus residuos son orgánicos casi en su totalidad, una empresa de aseo donde ellos son los encargados de recoger la mayoría de los residuos de la empresa por lo que es algo difícil llevar control particular de estos.

La empresa cuenta con una política de sustentabilidad corporativa basada en alcanzar y mantener un alto nivel de calidad en los negocios y Responsabilidad Social. Con el fin de dar cumplimiento a los estándares de seguridad, salud y ambiente se establece una guía específica para los residuos sólidos. Viendo la situación actual del planeta, los inmensos efectos negativos que está trayendo la conducta humana y el compromiso ambiental con el que cuenta la empresa se espera lograr en un futuro inmediato el desarrollo sostenible, siendo primordial conservar el medio ambiente y lograr hacer los respectivos cambios para resaltar una administración ambiental e ir más allá del cumplimiento de la Ley.

Esta política comprende áreas de residuos sólidos no peligrosos y los residuos sólidos peligrosos. Dentro de los residuos comprendidos se encuentran los aprovechables y los no aprovechables; teniendo claro que se les dará un manejo diferente a los residuos sólidos que sean aprovechables, con basuras y los peligrosos aprovechables con los no aprovechables.

Los residuos sólidos se han venido trabajando desde el año 2010, desarrollando capacitaciones para separación de residuos y por medio de una empresa tercera que hace el debido proceso aprovechamiento de estos; sin embargo, se debe profundizar en este aspecto, teniendo en cuenta la problemática de contaminación cruzada que se presenta en algunos casos.

2.2.1. Identificación problemas. Se realiza un diagnóstico de residuos sólidos de toda la empresa, siendo estos separados en residuos peligrosos y no peligrosos, identificando la generación de estos de la siguiente forma

- Funcionarios administrativos y/o de oficina
- Personal operativo
- Personal de mantenimiento
- Personal de casino
- Personal de bodega
- Personal de aseo y servicios generales

Después de esta división se realizaron visitas aleatorias a diferentes dependencias de la empresa para conocer si hacen o no separación de los residuos y el procedimiento realizado en cada caso; para esto se formuló la siguiente pregunta ¿separan correctamente los residuos generados?

Tabla 1. Respuestas a pregunta por dependencia

Dependencia de trabajo	Respuesta afirmativa	Respuesta negativa
Administrativos	25	7
Operarios	19	24
Mantenimiento	4	-
Casino	-	6
Bodega	14	-

Se hizo una revisión de los puntos ecológicos de la empresa y se puede apreciar que no hay cultura suficiente de separación; sin importar que tipo de residuo sea se deposita en cualquier caneca; existen algunas áreas administrativas que no cuentan con punto ecológico, por lo cual no separan; pero los trabajadores afirman que, si lo tuvieran, cumplirían con los parámetros. En algunas áreas operativas se tiene la cultura de reutilización de bolsas pero no se cumple con el código de colores, las bolsas reutilizadas son material de empaque previamente utilizado, estas bolsas son de color blanco y se manejan en tres espacios, pero en todos se desechan los residuos sin ningún tipo de separación. El área de bodega cuenta con dos canecas para su disposición de residuos, basura ordinaria y plásticos, aunque esta segunda no cumple con el código de colores se depositan residuos aprovechables y sin riesgo de contaminación cruzada como plásticos y cartón.

Imagen 2. . Punto ecológico.



Fuente: Autor

Imagen 3. Residuos área administrativa sin punto ecológico



Fuente: Autor

Imagen 4. Tubo para depositar vasos plásticos



Fuente: Autor

Imagen 5. Área de residuos laboratorio



Fuente: Autor

Imagen 6. Área de residuos Bodega



Fuente: Autor

Imagen 7. Residuos mezclados en planta 1



Fuente: Autor

Imagen 8. Área de residuos del Site



Fuente: Autor

- **Causas**

Problema a estudiar: ¿Por qué no se separan correctamente los residuos?

Tabla 2. Método 5 porque

1	2	3	4	5
<p>¿Por qué no les interesa? No conocen sobre el tema</p>	<p>¿Por qué no los conocen del tema? Porque no se les ha capacitado correctamente</p>	<p>¿Por qué no se les ha capacitado? Por falta de oportunidades para reunir al personal</p>	<p>¿Por qué no hay oportunidades de reunir al personal? Por alto nivel de producción</p>	
<p>¿Por qué no hay facilidad para separar? Por falta de puntos ecológicos</p>	<p>¿Por qué faltan puntos ecológicos? Se han deteriorado los pocos que habían</p>	<p>¿Por qué se han deteriorado? Porque van mucho tiempo sin cambio</p>	<p>¿Por qué llevan mucho tiempo sin cambio? Poca importancia</p>	<p>¿Por qué le dan poca importancia? Le dan prioridad a cumplir el objeto social de la compañía</p>
<p>¿Por qué hay poco orden en los residuos? Porque eso es lo que refleja el área de residuos</p>	<p>¿Por qué el área de residuos? Es un área con cierta dificultad para la disposición</p>	<p>¿Por qué tiene difícil disposición? Actualmente es un área con demasiado desorden</p>	<p>¿Por qué tiene demasiado desorden? Falta demarcación</p>	<p>¿Por qué falta demarcación? Falta de mantenimiento en el área</p>
<p>¿Por qué falta cultura ambiental? Poca conciencia sobre separación</p>	<p>¿Por qué hay poca conciencia? Falta de concientización ambiental</p>	<p>¿Por qué falta concientización? La empresa no emplea tiempo en formación de este tipo</p>	<p>¿Por qué no emplea tiempo? Dan prioridad a el trabajo</p>	

Fuente: Autor

- **Consecuencias**

El no tener separación en la fuente de los residuos puede provocar contaminación al medio ambiente, incluyendo aire, ya que en varios de los casos se provocan gases de efecto invernadero, en otros se deterioran productos aprovechables por unirse con contaminantes. En el área de residuos se evidencia un completo descontrol de los desechos y acumulación de los mismos en lugares no aptos, lo que lleva consigo un impacto negativo para el paisaje y pérdida de oportunidad para reutilizar o reprocesar productos aprovechables.

2.2.2. Residuos sólidos generados por la empresa. Teniendo en cuenta que no todas las áreas generan los mismos residuos se clasifican de la siguiente forma:

Tabla 3. Residuos generados por la empresa

Área operativa	Área Administrativa
Inertes	Inertes
Reciclables	Reciclables
Sólidos químicos y tóxicos	
Biosanitarios	

Fuente: Autor

2.2.3. Identificación de residuos de la entidad

- **ÁREA OPERATIVA**

- **Residuos Inertes (No reciclables):** Residuos de alimentos, tetra pack, icopor, servilletas, limpiadores, traperos, bolsas y papel impregnado con alimentos.
- **Reciclables:** Papel, cartón, plástico, tortas de resina, latas, madera, papel periódico, chatarra, revistas, estos residuos deben estar limpios.
- **Residuos sólidos químicos y tóxicos (Peligrosos):** Elementos contaminados con trazas de productos químicos, hidrocarburos y/o aceites de mantenimiento (polvillo, material de empaque, barrido, producto fuera de especificaciones, muestras MB, filtro, pellets, aserrín, arena, trapos, traperos, escobas, etiquetas, cintas plásticas, vinipel, mangueras, tuberías y accesorios). EPP's Usados y contaminados.

Residuos Biosanitarios (Peligrosos): Elementos utilizados en la oficina de salud, prestación de Primeros Auxilios, como baja lenguas, gasas, algodón, apósitos, cinta micropore, curas.

ÁREA ADMINISTRATIVA

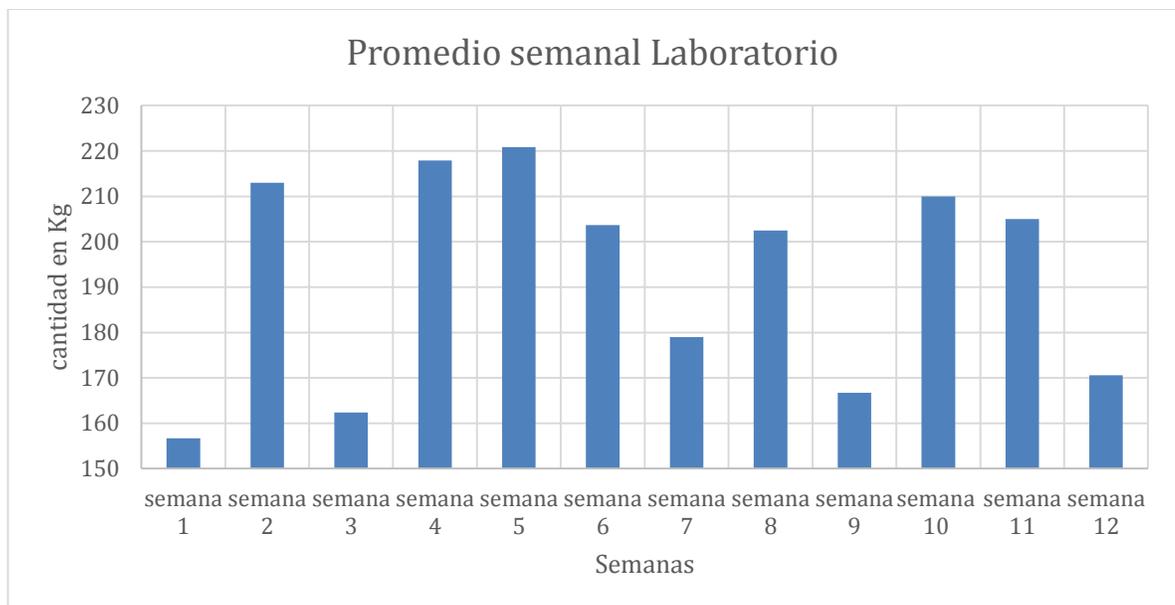
Residuos Inertes (No reciclables): Residuos de alimentos, icopor, servilletas, limpienes, traperos, toallas absorbentes, bolsas y papel impregnado con alimentos.

Reciclables: Papel, cartón, plástico, papel periódico, revistas, estos residuos deben estar limpios y sin impregnación de ningún tipo.

2.2.4. Promedio semanal de residuos por área Se hace un diagnóstico semanal por tres (3) meses en cada una de las áreas de la empresa, solicitando colaboración a los operarios presentes, sin tener un resultado afirmativo en todas las áreas de trabajo; los resultados se muestran a continuación.

- **Laboratorio**

Gráfico 1. Promedio semanal de residuos en laboratorio



Fuente: Autor

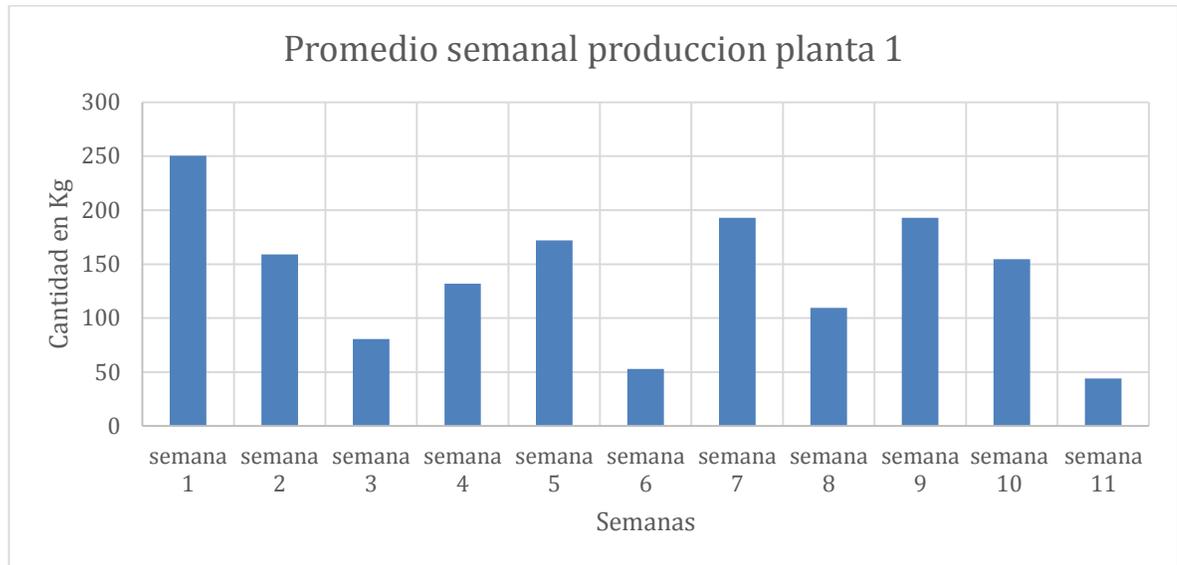
Como se observa en el gráfico se tiene una alta demanda de residuos en el área de trabajo; esta área solo se encarga de la disposición de los residuos plásticos, por lo que no se hace separación en el gráfico; los demás residuos generados, el servicio de aseo es el encargado de la disposición final.

En el área del laboratorio trabajan doce (12) personas con turnos rotativos, pero con un solo contenedor de residuos. En el gráfico anterior se ve el promedio por semana que se generan en esa área, teniendo en cuenta que no todas las

semanas tienen la misma demanda ni la misma cantidad de disposición de residuos.

- **Producción Planta 1**

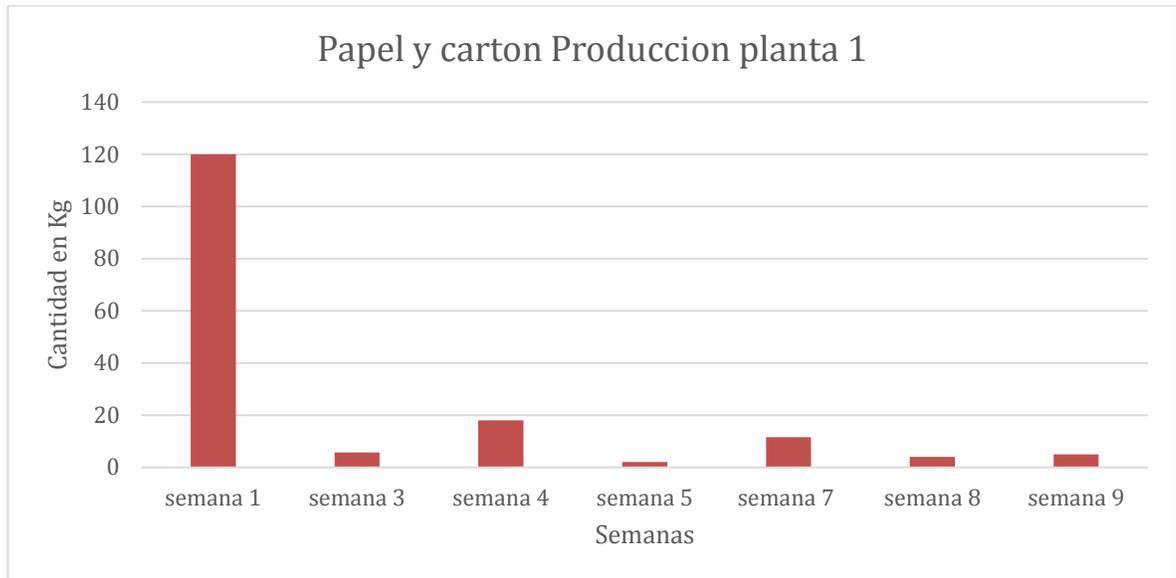
Gráfico 2. Promedio semanal de plástico producción planta 1



Fuente: Autor

En esta área de producción se produce mucho más plástico que en cualquier otra área, el promedio es muy parecido al de laboratorio, a pesar de que en esta área trabajan 24 personas con turnos rotativos. Igualmente, el promedio se hizo contando todos los turnos, aunque la información fue poca con respecto a la cantidad de personas que operan en el área, por lo que se considera que puede llegar a ser el doble de lo registrado.

Gráfico 3. Promedio semanal de papel y cartón en producción planta 1



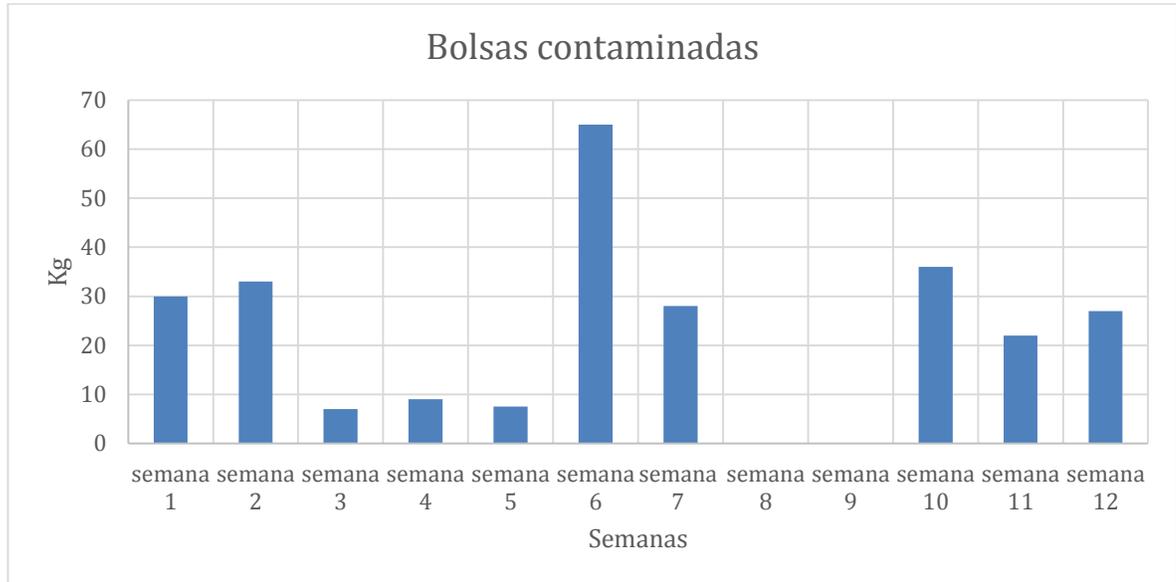
Fuente: Autor

En cuanto a la generación de residuos de papel y cartón es poca en esta área, por esto no se tiene gran cantidad de datos, y no se generan en todas las semanas, el material se dispone sin ningún tipo de contaminación, lo cual es completamente aprovechable.

- **Producción planta 2**

Esta área cuenta con 8 personas laborando de 6 a.m. a 4:30 p.m. de lunes a viernes, los cuales realizan la separación de residuos de forma adecuada, dejando registro de cada uno de ellos, los residuos se disponen en promedio una vez por semana, siendo debidamente pesados y registrados en la planilla correspondiente. Siendo esta una de las áreas con más tipos de residuos, pero igualmente la que mejor los dispone, esta planta cuenta con contenedores para residuos peligrosos, cartón, plásticos, y demás residuos para evitar la contaminación cruzada entre ellos. La empresa cuenta con una empresa contratista especialista en tratamiento de residuos peligrosos, los cuales en su mayoría son incinerados, si hay alguno de los residuos que no se le puede hacer este tratamiento la empresa contratista está en la obligación de informar empresa a la principal el tipo de tratamiento que se le va a practicar y que riesgos medio ambientales tiene, ya que probablemente esto aumente el costo de la disposición.

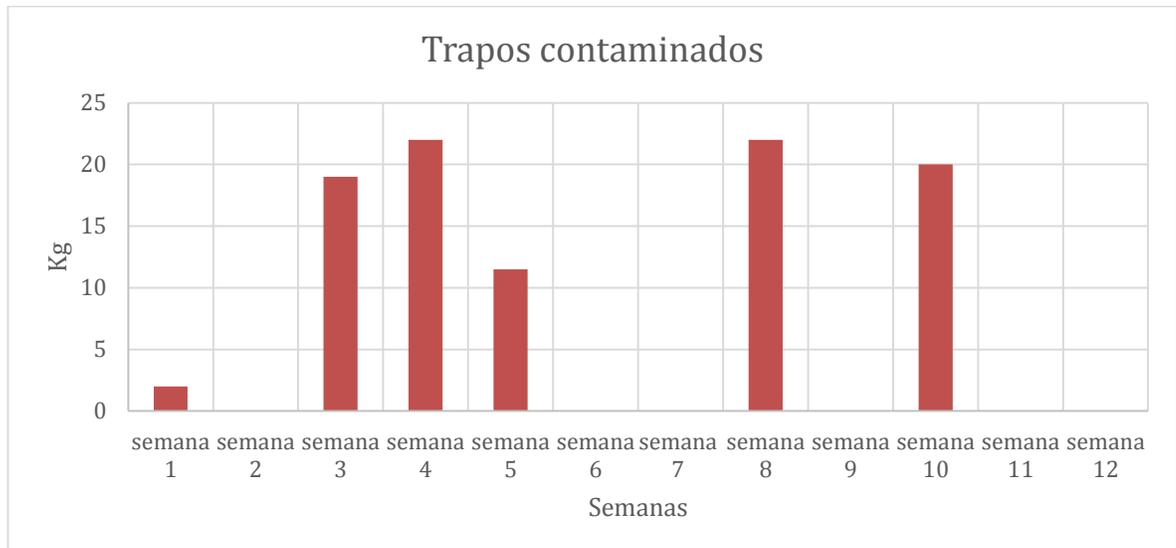
Gráfico 4. Promedio semanal bolsas contaminadas producción planta 2



Fuente: Autor

Las bolsas contaminadas son el residuo que esta área más produce, ya que es el material de empaque más óptimo para los productos que tienen, en semanas 8 y 9 no hay registro de disposición ya que cuando la producción es baja las cantidades son pocas no se disponen hasta tener una cantidad considerable. Esto mismo sucede con los residuos que se describen a continuación.

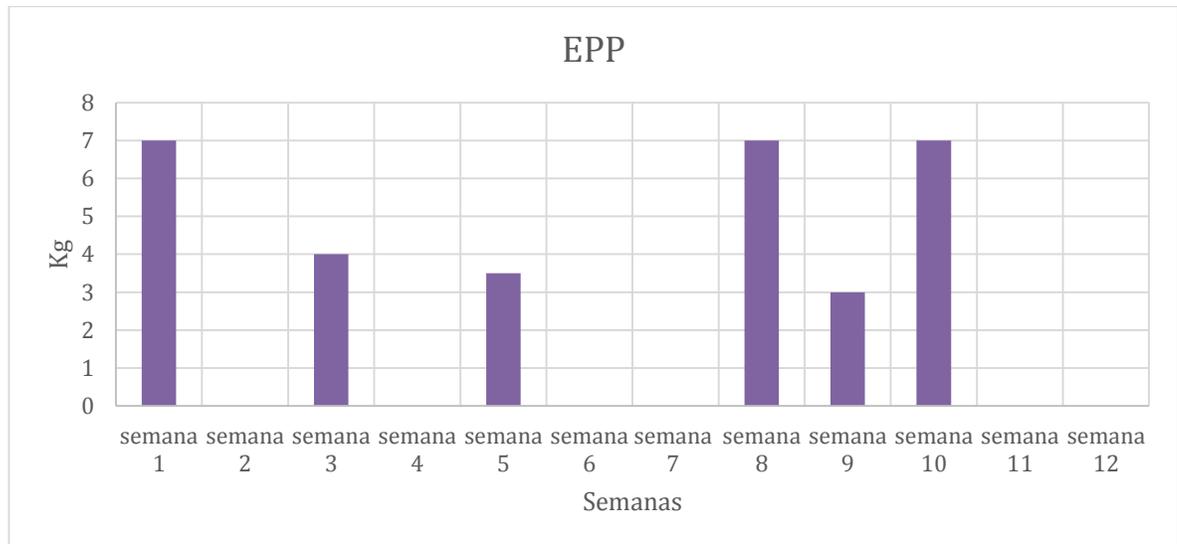
Gráfico 5. Promedio semanal de trapos contaminados producción planta 2



Fuente: Autor

Los trapos contaminados de esta área son de los más frecuentes ya que por el tipo de producto que es usado en esta planta se debe prevenir al máximo la mezcla de sustancias. Estos residuos se disponen cuando el contenedor llega a su máxima capacidad permitida.

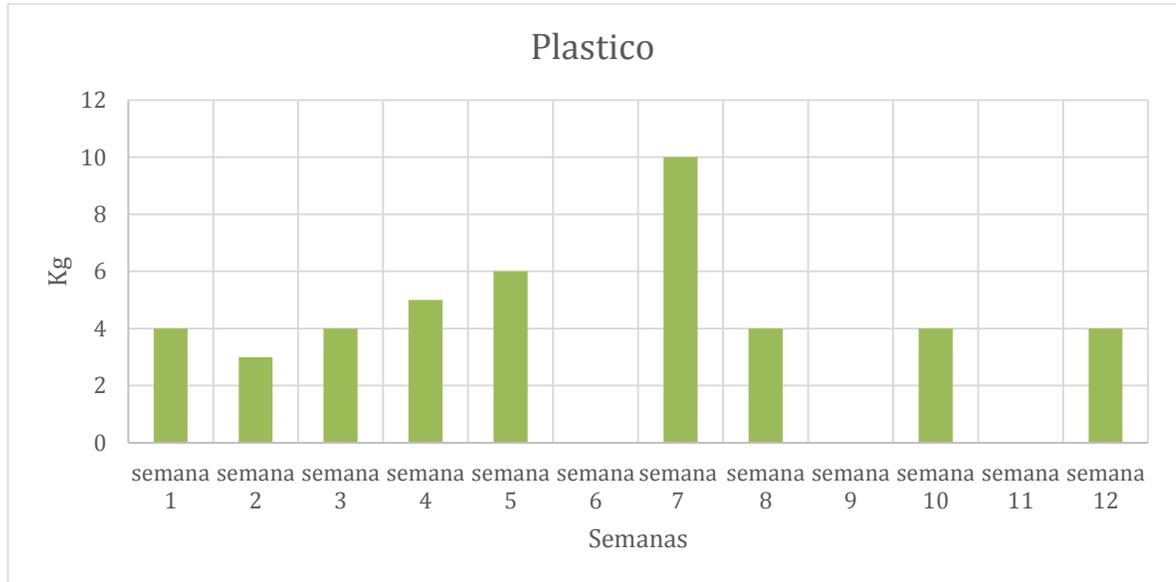
Gráfico 6. Promedio semanal EPP producción planta 2



Fuente: Autor

Los EPP que dispone esta área son en su mayoría guantes de nitrilo, ya que se eliminaron los tapa oídos de inserción y los tapabocas, ellos cuentan con tapa odios personalizados, hechos a la medida, los cuales son cambiados en promedio cada año, y caretas de larga duración que depende su uso pueden ser cambiadas en promedio cada mes, es por eso que muchas de las semanas no se encontraran con registro de estos residuos.

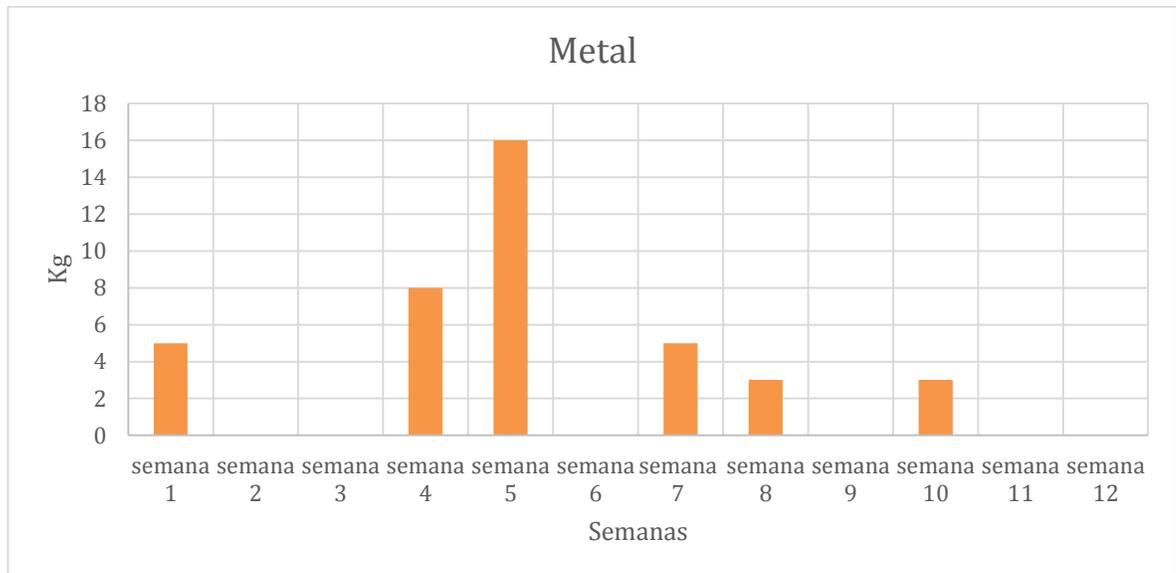
Gráfico 7. Promedio semanal de Plástico producción planta 2



Fuente: Autor

El plástico registrado en esta planta es vinipel el cual es generado por la forma de empaque del material a utilizar, ya que para tener mejor control de las cantidades agrupan en promedio 4 bultos o canecas de cartón, el cual al momento en que van a ser utilizados el vinipel se convierte en residuo.

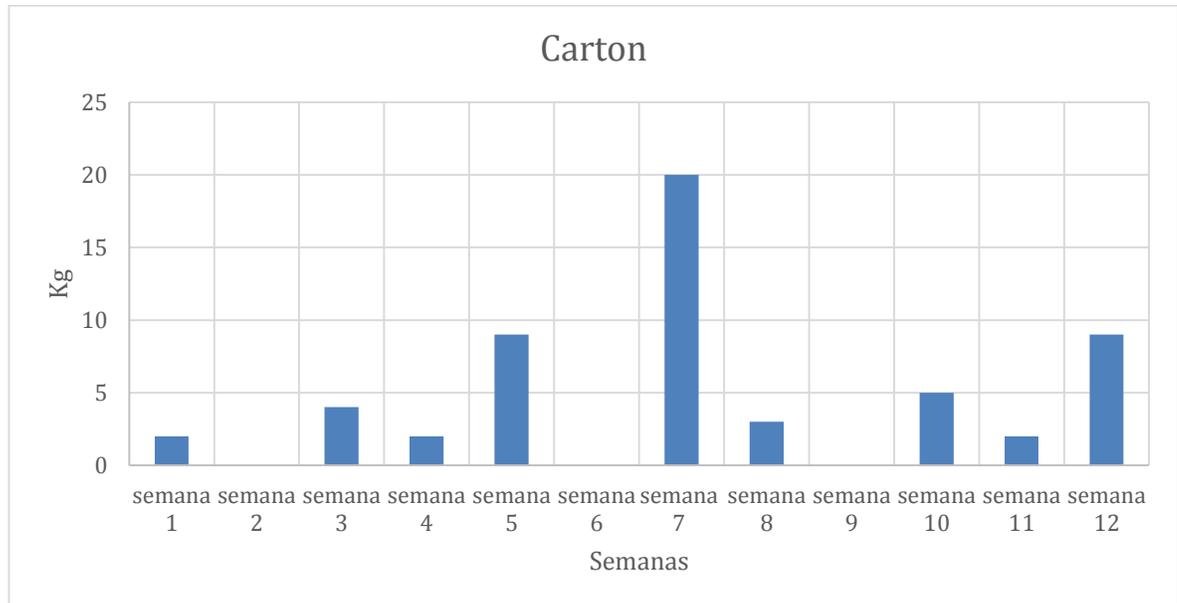
Gráfico 8. Promedio semanal metal producción planta 2



Fuente: Autor

El consumo de metal en la planta puede ser considerado bajo ya que son las tapas de las canecas de empaque, estas se disponen en un buen estado y completamente aptas para reciclaje. Las tapas de metal se disponen cuando llegan a un volumen determinado por esto son pocas las semanas que tienen registro.

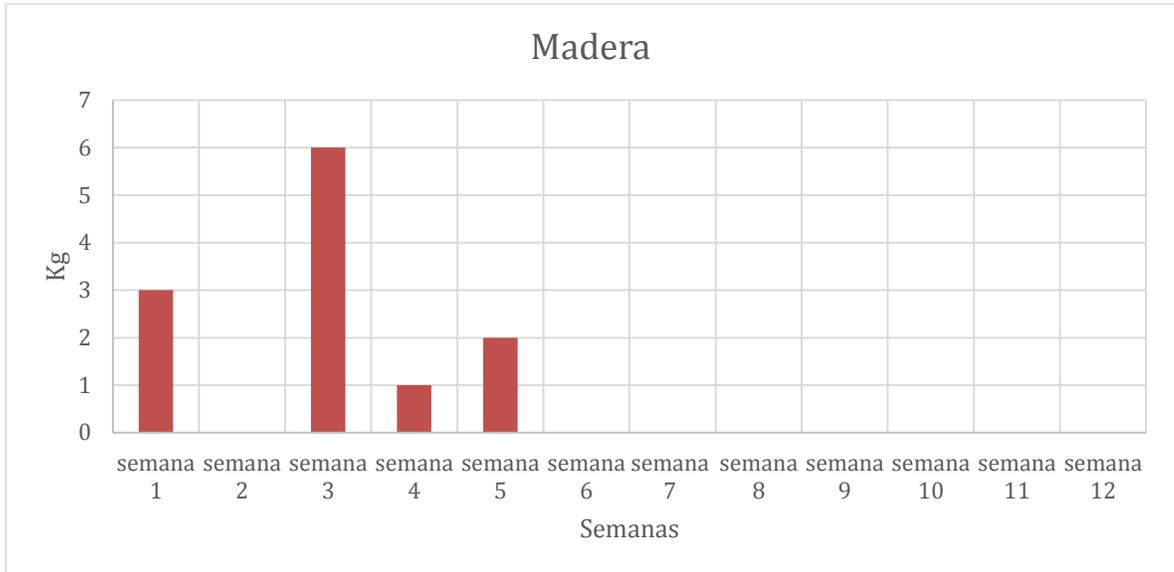
Gráfico 9. Promedio semanal cartón producción planta 2



Fuente: Autor

El cartón producido es material de empaque, ya sea canecas de cartón o cajas, como se puede observar la cantidad es muy baja a comparación de otros residuos, este cartón es material limpio, no puede contener ningún tipo de sustancia o contaminación previa para poder hacer su disposición.

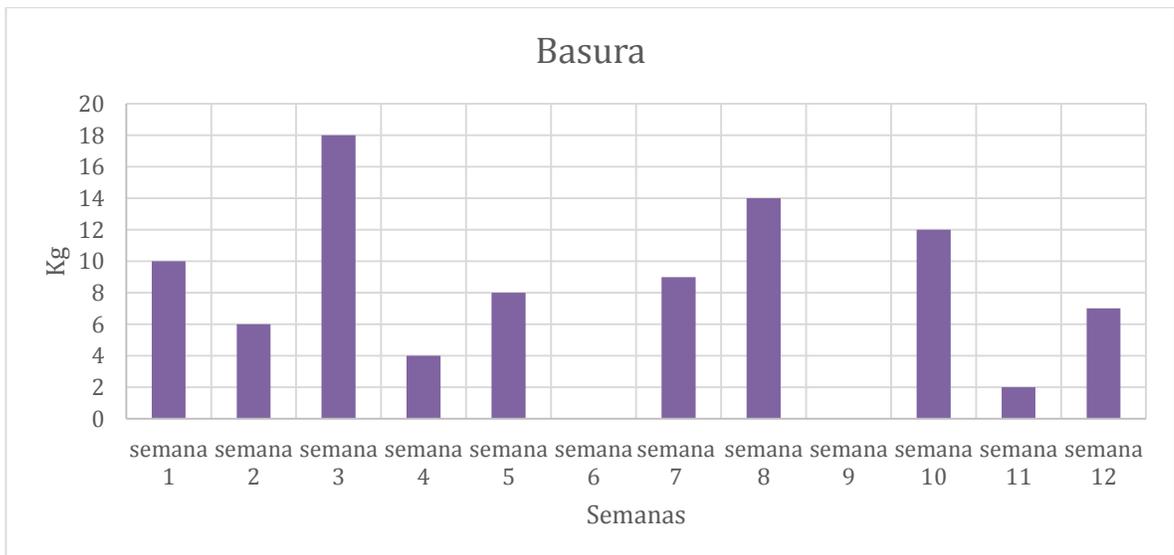
Gráfico 10. Promedio semanal de Madera producción planta 2



Fuente: Autor

La madera generada son estibas en mal estado, aquellas que no pueden volver a ser reformadas o reutilizadas, por esto su disposición es muy baja.

Gráfico 11. Promedio semanal de Basuras producción planta 2

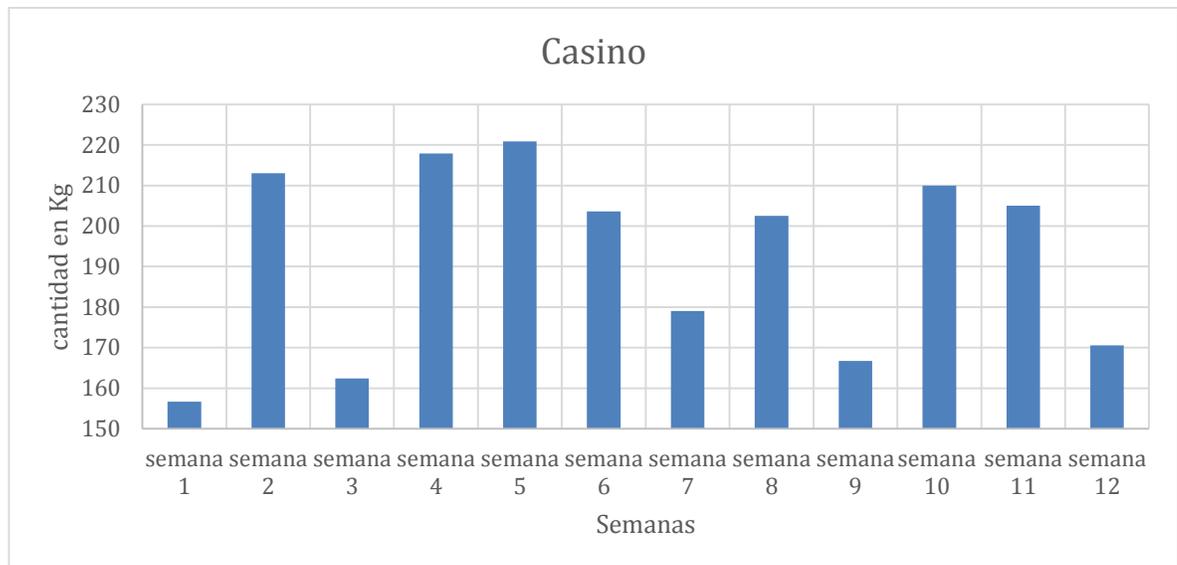


Fuente: Autor

El material ordinario o basura como ellos lo clasifican es barradura al final del día, algunos desechos que se generan al terminar la jornada en limpieza y no pueden ser reciclados, en promedio cada semana se alcanza el volumen suficiente para disponerlos.

- **Casino**

Gráfico 12. Promedio semanal producción de residuos en el casino.

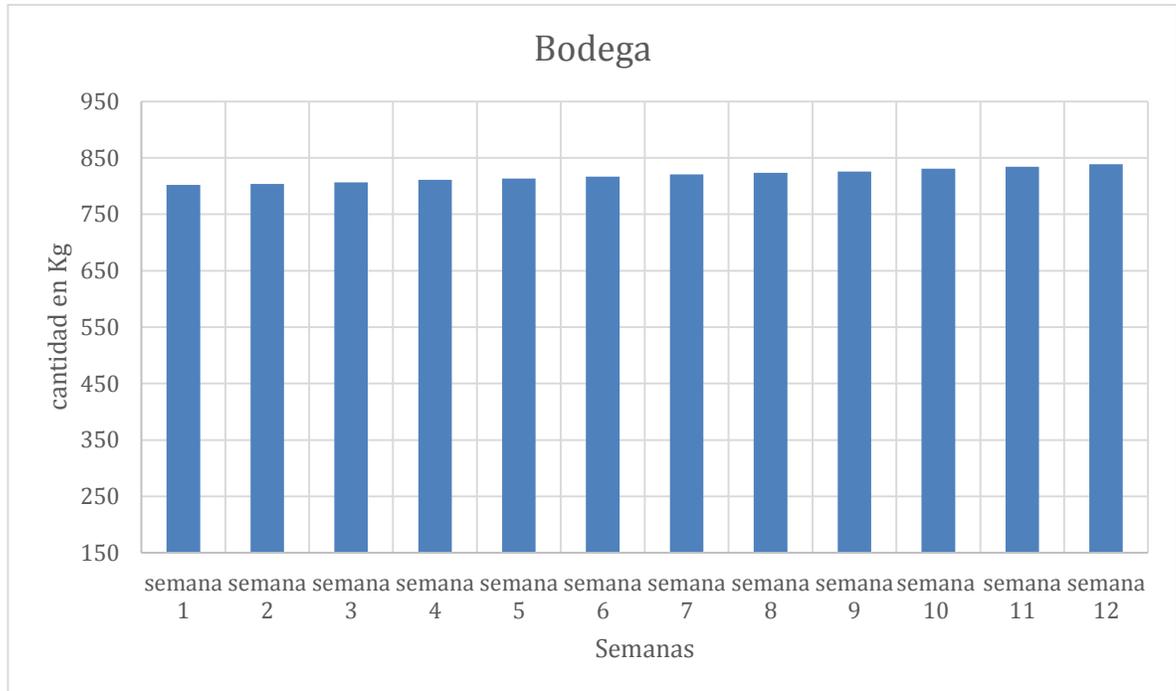


Fuente: Autor

El área del casino es quizás una de las que más residuos generan, siendo los residuos de alimentos su eje principal, estos residuos son recolectados un día a la semana y son debidamente tratados por la empresa contratista de alimentos, se lleva un registro semanal de la cantidad en Kilogramos que se generaron. Aunque esta área también produce otros residuos como cartón, plástico; sin embargo, estos no son debidamente seleccionados, ya que no se cuenta con debido punto ecológico para hacerlo.

- **Bodega**

Gráfico 13. Promedio Semanal de Residuos generados por la bodega



Fuente: Autor

La bodega cuenta en su mayoría con residuos como estibas (madera) la cual el proveedor actual la reprocessa en lo que sea posible, esta área también saca más residuos como cartón, papel y orgánicos pero estos residuos no tienen un registro de cantidad o promedio por semana en el que se dispongan, de igual manera en su mayoría es material limpio y tiene forma de ser reciclado.

3. NO CONFORMIDADES DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PGIRS)

3.1. ESTUDIO DE NO CONFORMIDADES

De acuerdo con el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) que se plantea se recomienda modificar el área de residuos de la empresa, con el fin de dar cumplimiento a los parámetros de señalización y clasificación de los residuos, seguridad, ventilación y luz necesarias, y dando mayor facilidad, capacitación y elementos adecuados, a cada uno de los trabajadores, en el desarrollo de esta labor. No sobra aclarar que se deben incluir los residuos químicos, inorgánicos y orgánicos, los cuales deberán tener el espacio asignado para su almacenamiento temporal.

Se estudiarán los principales puntos administrativos de la compañía y se implementarán puntos ecológicos básicos como el que se muestra a continuación, estos deberán cumplir con la función de separar en la fuente y tener la correcta información para así facilitar a los trabajadores la separación.

Imagen 9. Puntos ecológicos en áreas administrativas.



Fuente: Autor

Tabla 4. Puntos ecológicos administrativos

COLOR	TIPO DE RESIDUOS
Gris	Papel y cartón
Azul	Plástico
Verde	Residuos orgánicos e inertes

Fuente: Autor

Se tendrán en cuenta también los puntos ecológicos en varias zonas operativas y se harán las debidas correcciones o demarcaciones que estas deben tener.

Imagen 10. Puntos ecológicos área operativa.



Fuente: Autor

Tabla 5. Puntos ecológicos por implementar a operativos

COLOR	TIPO DE RESIDUOS
Gris	Papel y Cartón
Azul	Plástico
Verde	Barredora

Fuente: Autor

Teniendo en cuenta el diagnóstico realizado se propone el siguiente programa de recolección de residuos sólidos:

Con el fin de minimizar el impacto ambiental, la empresa decide hacer contacto con terceras empresas especialistas (contratistas) en aprovechamiento de residuos, disposición de residuos peligrosos y destrucción de productos terminados presentados como inconformidades de producción; siendo ellos los

encargados de hacer el debido tratamiento de cada uno de los residuos, teniendo plantas debidamente reglamentadas, Las empresas contratistas enviaran los certificados pertinentes de control de aires, y de las plantas de incineración, brindando también asesoría para aquellos residuos reciclables y ordinarios que se generen en la empresa.

De acuerdo a lo establecido con la nueva empresa prestadora del servicio se llevarán los siguientes procesos para los residuos aprovechables:

- Residuos Aprovechables:

Estos residuos serán recolectados por la empresa contratista, teniendo un tiempo de establecido según las necesidades que la empresa presente. Los residuos serán tratados de forma adecuada y se sacara de estos el mejor provecho; llevando también un informe mensual de los residuos recolectados en este periodo de tiempo.

- Residuos Peligrosos

El transporte y la disposición final de los residuos peligrosos generados s
Los hará la empresa contratista, el cual debe dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto 1609 de 2009 - 1079 de 2015 y a lo establecido por el Ministerio de Justicia para Sustancias Controladas.

Los residuos serán recolectados en periodos establecidos según la necesidad presentada por la empresa generadora de los residuos y la disponibilidad de la empresa prestadora del servicio.

Para el almacenamiento de los RESPEL se debe asegurar el sellado y la plena identificación de los mismos a través de su rotulado, para este caso los residuos se encuentran rotulados con la siguiente etiqueta:

Imagen 11. Etiqueta para el rotulado de los Residuos Peligrosos

RESIDUOS PELIGROSOS		Empresa generadora de residuos	
MANIPULE CON CUIDADO			
Nombre de residuo: _____			
Área responsable: _____			
Origen del residuo: _____			
Propiedad Física Líquido <input type="checkbox"/> Sólido <input type="checkbox"/> Semisólido/Pasta <input type="checkbox"/> Gas <input type="checkbox"/>		Propiedad Química Ácido <input type="checkbox"/> Base <input type="checkbox"/> Neutro <input type="checkbox"/>	
Materia Prima <input type="checkbox"/> Prod. Terminado <input type="checkbox"/> Residuo Proceso <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>		Tipo de Empaque IBC <input type="checkbox"/> Garrafa/Galon <input type="checkbox"/> Tambor <input type="checkbox"/> Bolsa <input type="checkbox"/>	
PELIGROSIDAD			
1. Explosivos 	<input type="checkbox"/>	6. Tóxicos / Infecciosos 	<input type="checkbox"/>
2. Gases 	<input type="checkbox"/>	7. Radioactivos 	<input type="checkbox"/>
3. Líquidos Inflamables 	<input type="checkbox"/>	8. Corrosivos 	<input type="checkbox"/>
4. Sólidos Inflamables 	<input type="checkbox"/>	9. Misceláneos 	<input type="checkbox"/>
5. Oxidantes 	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
OBSERVACIONES			
PESO / VOLUMEN TOTAL			

Fuente: Empresa Prestadora de Servicios (EPS)

Los residuos peligrosos serán entregados en su totalidad al proveedor de RESPEL y éste se encarga de la disposición final.

- **Residuos Ordinarios (No Reciclables)**

La recolección es realizada por la empresa prestadora de servicios de aseo y son llevados al relleno sanitario de acuerdo con lo establecido por la alcaldía local.

La frecuencia de recolección de este tipo residuos se realiza en los días y horarios establecidos por las empresas de servicio municipal.

4. ESTRATEGIAS DE MEJORA DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PGIRS)

4.1. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

- **Propósito**

Todo el personal de la empresa deber tener conocimiento sobre el manejo integral de los residuos sólidos.

- **Justificación**

Para lograr el objetivo del plan de manejo integral de residuos sólidos es vital trabajar en la sensibilización y capacitación del personal involucrado de manera directa e indirecta de éste; después de tener identificados los principales problemas es necesario tomar las acciones necesarias para crear conciencia ambiental, por medio de capacitaciones y aprendizaje ambiental.

La capacitación se enfocada en la enseñanza de beneficios ambientales y económicos de la correcta implementación del plan de gestión de residuos sólidos teniendo así reducción, reutilización y reciclaje de los residuos sólidos.

- **Objetivos**

Concientizar al personal vinculado directa o indirectamente al plan de gestión de residuos sólidos.

- **Metodología**

La gestión actual de la empresa es poco eficiente a pesar de que en años pasados se ha realizado diferentes capacitaciones; en la mayoría de las áreas de la empresa se cuenta con puntos ecológicos básicos (papel, plásticos y ordinarios), y se hace referencia en la importancia de la separación de los residuos, sin embargo no se ha logrado en su totalidad una separación en la fuente de los residuo; es por esto que el personal de aseo mezcla en muchas ocasiones todos los residuos en una misma bolsa, ya que “todo tiene el mismo destino”.

Por todo ello, se comenzará a crear conciencia ambiental y reforzamiento de capacitaciones, sobre lo realizado hasta el momento, lo que se ha implementado a lo largo de los años, incentivando el correcto uso de los puntos ecológicos y tener mayor cuidado al momento de disponer en el área de residuos. Para esto se realizará:

Capacitaciones a todo el personal de la empresa incluyendo administrativos, operativos, personal de aseo, bodega, casino y demás; sobre la correcta disposición de los residuos sólidos, así como reutilización y reducción de los residuos generados en sus tareas cotidianas.

Seguido de un espacio de concientización, tratando temas como el calentamiento global, el tiempo que tenemos para combatirlo y tiempo de consumo de los recursos naturales. A nivel informativo también se incluirán los principales precedentes mundiales como son la declaración de Estocolmo (1972), Cumbre de Rio de Janeiro (1992), Cumbre Johannesburgo (2002) y el Protocolo de Kyoto (2008 a 2012), lo que llevo a los objetivos de desarrollo sostenible y para que nos sirven, terminando con los principales problemas medio ambientales y profundizando en los que más producimos.

4.2. PROGRAMA DE MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

- **Propósito**

Mostrar los beneficios de la reutilización y minimización de residuos, llevando así a un cambio en los hábitos de consumo y mejor elección de empaques ecológicos dentro y fuera de la entidad.

- **Justificación**

La minimización de residuos es principalmente el cambio de mentalidad en cuanto al consumo de residuos un ejemplo es, con solo variar los empaques que tengan un alto potencial de contaminación utilizando empaques ecológicos y optimizando los recursos realizando un reciclaje mucho más óptimo. Igualmente se debe tratar de reutilizar la mayor cantidad de residuos, dando la mayor cantidad de ciclos de vida posibles y así generar un impacto significativo en cuanto a la reducción de volumen de residuos.

- **Objetivos**

Promover mayor utilización de productos ecológicos como papel, cartón, bolsas, pitillos, vasos o aquellos que tienen potencial para otro uso o segunda vida útil.

- **Metodología**

Se determinarán y propondrán alternativas de solución, para la ejecución del programa de minimización, se adoptarán las practicas que más se adecuen al programa de gestión ambiental, tomando en cuenta también la opinión e ideas de todo el personal de la entidad, evaluando las posibilidades de implementación y realizando las capacitaciones que se requieran a fin de lograr los propósitos.

Sectorizar las áreas de trabajo y ver las prioridades en cuanto a reutilización de residuos, crear estrategias de minimización de materiales residuos y estudiar los elementos que puedan tener más de un ciclo de vida.

Implementar jornadas de capacitación y educación ambiental promoviendo la minimización de residuos, teniendo control y seguimiento del programa, obteniendo índices más acertados de cada uno de los tipos de residuos que se generan.

Se debe tener en cuenta:

Tabla 6. Qué hacer con los residuos generados

Tipo de residuo	¿Qué hacer?
Papel	Usar ambas caras. Utilizar al máximo los medios magnéticos para revisar la información pertinente y así evitar el uso innecesario del papel.
Cartón	Darle la mayor cantidad de ciclos de vida posibles, ya sea para almacenamiento de otros materiales u otras posibles funciones.
Plástico	Procurar utilizar el menor volumen de plástico. Reutilizar el plástico la mayor cantidad de veces posible. Evaluar la posibilidad y mejorar mecanismos de limpieza en máquinas en cuanto a nivel operativo. Concientizar y dar mayor apropiación a los procesos productivos a fin de eliminar el daño de las inconformidades de producción.

Fuente: Autor

4.3. SEPARACIÓN EN LA FUENTE

- **Propósito**

En el plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS) la separación en la fuente es uno de los puntos más importantes a tratar, ya que todas las personas de la compañía deberán ser capaces de identificar cada uno de los residuos y clasificarlos correctamente.

- **Justificación**

De acuerdo al diagnóstico realizado el principal problema de los residuos sólidos es la no separación en la fuente, siendo ésta la principal actividad para reciclar los residuos; por esto, es vital que se lleve a cabo bajo condiciones especiales; la separación solo se hace si los residuos están limpios, ya que si los materiales están o han estado en contacto con algún material orgánico su porcentaje de reciclaje disminuye y limita la oportunidad de ser aprovechable.

En la empresa no se cuenta con una correcta separación, por lo que el personal de aseo mezcla los residuos en una bolsa antes de llevarlos al área de residuos.

Es en este proceso donde se vería el mayor impacto de la separación ya que se disminuye en buen porcentaje la cantidad de residuos contaminados, el impacto paisajístico mejoraría y con esto el nivel de contaminación.

El programa de separación en la fuente comienza con la capacitación y sensibilización esperando que genere el impacto necesario para el éxito del programa, adoptando nuevas costumbres y así ayudando a aumentar los niveles de reciclaje en la empresa.

- **Objetivos**

Fomentar la cultura de separación en la fuente, adicionando así información en los puntos ecológicos como guía para cada una de las canecas, teniendo capacitaciones constantes y recordando la importancia de separar correctamente.

- **Metodología**

Este programa contará con estrategias que se podrán aplicar a los diferentes programas para el correcto funcionamiento:

Se realizarán campañas de capacitación y sensibilización cada determinado tiempo, recordando la importancia de hacer separación en la fuente con todo el personal involucrado de manera directa o indirectamente en el plan de gestión integral de la empresa.

Se definirán los tiempos en los que se realizarían las capacitaciones, llevando el correspondiente registro no solo del avance en la separación de los residuos, los diagnósticos para la mejora que se vayan logrando, aplicar las enseñanzas recibidas en las capacitaciones las cuales se realizarán cada vez en tiempos más prolongados, hasta que la cultura este completamente implementada.

El código de colores que se implemente en la empresa facilitará la separación en la fuente y tener una eficiencia en ésta, debido a los residuos sólidos que se generan los tres colores de las canecas serían suficientes como se muestra a continuación.

Imagen 12. Punto ecológico



Fuente: Autor

Identificando los residuos que se generan en algunas áreas se hará implementación de canecas para los empaques tetra pack y en unos baños identificados se la caneca de residuos plásticos.

4.4. APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS

- **Propósito**

Reincorporar la mayor cantidad de residuos sólidos a un ciclo productivo, o segunda vida útil.

- **Justificación**

Para ayudar a conservar y reducir el consumo de recursos naturales el aprovechamiento es un factor importante, también se puede lograr la disminución el consumo de energía y reducción de la contaminación ambiental. Además, también tiene un impacto económico importante ya que los materiales recuperados son materias primas que pueden ser comercializadas. Es por esto que lo primero que se debe hacer con los residuos generados es valorarlos y aprovecharlos.

- **Objetivos**

Proponer y promover el aprovechamiento de los residuos sólidos a través de empresas recicladoras o diferentes ideas de la compañía.

- **Metodología**

Se realizará el plan de seguimiento para todos los residuos sólidos, diseñando una metodología de aprovechamiento para cada uno de los residuos aprovechables generados en la empresa.

4.5. INDICADORES Y SEGUIMIENTO

- **Propósito**

Para la correcta ejecución del plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS) es necesario medir la calidad de este en términos de eficiencia.

- **Justificación**

Para cualquier proyecto se deben medir el desarrollo de los objetivos lo que comúnmente se hace con indicadores cuantificables que expongan eficiencia o rentabilidad del proyecto. En caso de un plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS) es muy importante tener una medición periódica que refleje la mejora continua en cuanto al proyecto, además de llevar un registro de forma interior en la empresa.

- **Metodología**

Los indicadores que se tendrán en cuenta serán la generación, gestión y capacitación de los residuos sólidos, generando alertas de acuerdo al valor numérico que se propuso (rojo-deficiente, amarillo-moderado y verde-optimo). Lo cual uno de los objetivos del plan de gestión es tener la mayor cantidad de indicadores en verde como resultado de un correcto manejo de los residuos.

Es necesario tener un seguimiento de los residuos y su correcta separación para esto se hará un plan de inspección que se llevará acabo de la siguiente manera.

Tabla 7. Plan de inspección para seguimiento de residuos

Zona	Periodicidad	Personas a cargo
Administrativo	4:00 p.m. cada día	Una (1) persona
Operativo	7:00 a.m. cada día	Una (1) persona
Bodega	7:00 a.m. cada día	Una (1) persona

Fuente: Autor

Se propone adicionalmente designar a una persona con el conocimiento de separación de residuos sólidos para llevar un informe sobre la separación en la fuente que se está llevando y en qué porcentaje es el adecuado.

4.6. ESTUDIO ECONÓMICO SEGÚN PROPUESTA DE EMPRESA SELECCIONADA.

- **Propósito**

Evaluar propuestas de diferentes empresas contratistas especialistas en disposición de residuos

- **Justificación**

Para todo proyecto el factor económico es un punto a tener en cuenta, ya que si es más el gasto que la ganancia no es rentable para la empresa, teniendo varias opciones se escoge la más apropiada teniendo en cuenta disposición y aprovechamiento de residuos.

- **Objetivos**

Tener la mejor opción en cuenta a factor económico, para cubrir las necesidades de la empresa y cumpliendo los objetivos propuestos

- **Metodología**

Se hace un estudio de las propuestas de las empresas preseleccionadas, teniendo en cuenta costos, licencias ambientales, facilidad de transporte, infraestructura adecuada, cumplimiento de requisitos ambientales. Al momento de ser seleccionada una empresa se visitan instalaciones de la misma para verificar lo anteriormente enviado en documentos, certificando así el bienestar ambiental y laboral de la nueva empresa prestadora de servicio de recolección y tratamiento de los residuos.

La empresa seleccionada para el tratamiento de residuos ofrece servicios de carga recolección y transporte a nivel nacional, asegurando rastreo satelital de cada uno de ellos; manejo, recolección y disposición de residuos peligrosos por medio de plantas de incineración debidamente certificadas. Así mismo envía propuesta de métodos para la disposición de residuos peligrosos y los certificados de reciclaje, recuperación de materiales, costos a favor de la empresa la cual es presentada a continuación:

Imagen 13. Propuesta métodos de disposición de residuos peligrosos

RESIDUOS GENERADO	TRATAMIENTO Y CORRIENTES	UNIDAD	TARIFA DISPOSICION	CONDICION TRANSPORTE
RAEES	APROVECHAMIENTO Y6, Y18, A4140	KG	\$0	Transporte incluido para cantidades mayores a 2 toneladas/ entrega con una frecuencia de 2 veces por mes. Incluye 1 auxiliar de cargue
RESIDUOS LIQUIDOS CONTAMINADOS	BIORREMEIACIÓN (A3020, A4140, Y12, Y18, Y6)	KG	\$960	
RESIDUOS DE LODOS CONTMINADOS	BIORREMEIACION (A3020, A4140, Y12, Y18, Y6)	KG	\$990	
RESIDUOS SOLIDOS (CELDA DE SEGURIDAD)	CELDA DE SEGURIDAD (Y6, Y12, Y18, Y21)	KG	\$900	
RESIDUOS SOLIDOS (INCINERACIÓN)	INCINERACIÓN (Y1, Y6, Y12, Y 18, Y21, A4140)	KG	\$1.050	
LLANTAS	POSCONSUMO	KG	\$600	
LUMINARIAS	POSCONSUMO	KG	\$0	

Es la corriente sugerida por INDUSTRIA AMBIENTAL S.A.S, en caso que CLARIANT esté disponiendo por otra corriente informar para ser dispuesta como se viene manejando.

Fuente: Empresa prestadora de Servicio

Imagen 14. Certificados de reciclaje, recuperación de materiales

TIPO DE MATERIAL	UNIDAD	PRECIO DE COMPRA
TORTA RECUPERABLE	KG	\$ 270
MASTERBATCH (PIGMENTO, REMAFÍN)	KG	\$ 700
CARTÓN	KG	\$ 330
PLÁSTICO PEBD LIMPIO	KG	\$ 600
CHATARRA	KG	\$ 310
*ACEITE LUBRICANTE USADO	*GAL	\$ *600
BATERIA PLOMO ACIDO	KG	\$ 350
CANECAS METALICAS TAPA CERRADA 55 GAL	UN	\$ 9.800
CANECAS PLASTICAS 55 GAL	UN	\$ 12.800
CANECAS PLASTICAS 20 GAL	UN	\$ 6.000
CANECAS PLASTICAS 15 GAL	UN	\$ 6.000
CANECAS PLASTICAS 10 GAL	UN	\$ 700
ISOTANQUES	UN	\$ 105.000
TUBOS CORES	KG	\$ 310
PLÁSTICOS RIGIDOS	KG	\$ 240
LONAS DESBOCADAS DE 25 KG BUENAS	UN	\$ 55
LONAS ROTAS DE 25 KG	KG	\$ 40
BIG BAGS BUENOS	UN	\$ 4.200
CANECAS DE CARTÓN (TATUCOS)	KG	\$ 700
PLEGADIZA	KG	\$ 150
KRAFT	KG	\$ 150
ESTIBAS BUENAS	UN	\$ 1.750
RETAL MADERA	KG	\$ 0

Fuente: Empresa prestadora de Servicio

Adicionalmente la empresa propone para la administración del centro de acopio una persona fija que está encargada del manejo de residuos aprovechables y su correcta separación, sumando difusión de información ambiental para todo el personal de la empresa, con las capacitaciones y sensibilizaciones que deban hacerse o la empresa crea pertinentes.

5. CONCLUSIONES

- De acuerdo a la normativa vigente descrita en el trabajo inicial para este proyecto se puede concluir que en su mayoría está enfocada en mejoras a nivel de la empresa, como limpieza y recolección de diferentes residuos, gestión integral de residuos sólidos, manejo y transporte de mercancías peligrosas, entre otros; lo que también redundará a favor del medio ambiente y el bienestar de todos los que allí convivimos.
- Se realiza el diagnóstico en la empresa donde se puede observar las deficiencias en cuanto a gestión de residuos que esta tiene, tratando todas las áreas de trabajo, llevando registro de los residuos y el volumen que generan, se estudia la causa raíz del problema, obteniendo así causas y consecuencias de la misma y evidenciando también puntos de mejora.
- Debido a el diagnóstico realizado se encuentran diferentes algunas situaciones no evaluadas en anteriores auditorias, generando así la actualización de no conformidades y el planteamiento de diferentes ideas para que estas sean mitigadas.
- Según el diagnóstico anteriormente realizado se pueden proponer diferentes actividades de mejora, tanto a nivel personal como a nivel ambiental, formulando así actividades como capacitación y sensibilización, minimización de residuos, separación en la fuente y aprovechamiento de residuos, diseñadas para evaluar cada determinado tiempo y así llevar un registro de la mejora continua del proyecto.

6. RECOMENDACIONES

Se recomienda seguir realizando un diagnóstico de este tipo cada 6 meses como mínimo, para mantener información actualizada sobre manejo de residuos que lleva la empresa, midiendo también el volumen de residuos generados por semana, y evidenciando la correcta separación para cada uno de ellos; permitiendo así mantener en la mínima expresión las no conformidades, y logrando mitigarlas en el menor tiempo posible.

Se recomienda que las no conformidades encontradas sean estudiadas y valoradas para encontrar soluciones definitivas evitando así la generación de nuevos problemas ambientales.

Se recomienda mantener al margen las actividades propuestas, y recibir sugerencias de otras actividades que se puedan hacer para mantener al personal informado y capacitado de todo lo referente a él Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), llevando registro de cada una de las actividades realizadas y el nivel de éxito que tuvo en el personal involucrado en este.

BIBLIOGRAFÍA

COLOMBIA. CODIGO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES Y DE PROTECCION AL MEDIO AMBIENTE. Decreto 2811 de 1974. (18 de diciembre). Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio ambiente. Bogotá D.C. Diario Oficial

COLOMBIA. CONGRESO DE COLOMBIA. Ley 9 de 1979. (24 de enero). Protección del medio ambiente, normas generales que servirán de base a las disposiciones y reglamentaciones necesarias para preservar, restaurar y mejorar las condiciones sanitarias en lo que se relaciona a la salud humana. Bogotá D.C. Diario Oficial.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 1259 de 2008. (19 de diciembre). Por medio de la cual se instaura en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. Diario Oficial.

COLOMBIA. CONSTITUCION POLITICA 1991. (4 Julio) Bogotá D.C. Tit I-III. Art. 8-79-80

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto 1076 de 2015. (26 de mayo). Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible. Bogotá D.C. Diario Oficial

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIA. Decreto 3930 de 2010. (25 de octubre). Por el cual se reglamenta el título I de la ley 9 de 1979, así como el capítulo II del título VI-parte III-libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. Diario Oficial

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 4741 de 2005. (30 de diciembre). Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. Bogotá D.C. Diario Oficial

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto número 1713 de 2002. (06 de agosto). Por el cual se reglamenta la ley 142 de 1994, la ley 632 de 2000 y la ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el decreto ley 2811 de 1974 y la ley 99 de 1993 en relación con la gestión integral de residuos sólidos. Bogotá D.C. Diario Oficial.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 1447 de 2005. (5 de octubre). Por la cual se modifica la Resolución No. 1096 de noviembre 17 de 2.000 que adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS. Bogotá D.C. Diario Oficial

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 1459 de 2005. (5 de octubre) Por la modifica la resolución número 1096 de 2000 que adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, RAS. Bogotá D.C. Diario Oficial

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 2320 de 2009. (27 de noviembre). Por la cual se modifica parcialmente la Resolución No. 1096 de 2000 que adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico –RAS. Bogotá D.C. Diario Oficial

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 668 de 2003. (19 de junio). Por la cual se modifica los artículos 86, 123, 126 y 210 de la Resolución No. 1096 de noviembre 17 de 2.000 que adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS -. Bogotá D.C. Diario Oficial.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y FESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 1299 de 2008. (22 de abril). Por el cual se reglamenta el departamento de gestión ambiental de las empresas a nivel industrial y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. Diario Oficial.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE. Resolución 1164 de 2002 (27 de noviembre). Por la cual se adopta el manual de procedimiento para la Gestión Integral de residuos hospitalarios y similares Resolución 2320 de 2009. Bogotá D.C. Diario Oficial

COLOMBIA. MINISTERIO DE DESARROLLO ECONOMICO. Resolución 1096 de 2000. (17 de noviembre). “Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico- RAS. Bogotá D.C. Diario Oficial

COLOMBIA. MINISTERIO DE DESARROLLO ECONOMICO. Resolución 424 de 2001. (18 de mayo). Por la cual se modifica la Resolución número 1096 de noviembre 17 de 2000 que adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS. El Ministro de Desarrollo Económico, en ejercicio de las facultades que le confiere la Ley 142 de 1994 y en especial las consagradas por los artículos 3o. y 17 del Decreto 219 de 2000. Bogotá D.C. Diario Oficial.

COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCION SOCIAL. Decreto 351 de 2014. (19 de febrero). Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades. Bogotá D.C. Diario Oficial.

COLOMBIA. MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO Y EL MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Resolución 754 de 2014. (25 de noviembre). Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Bogotá D.C. Diario Oficial.

COLOMBIA. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Ley 99 de 1993. (22 de diciembre). Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. Diario Oficial.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 1443 de 2004. (07 de abril). Por el cual se reglamenta parcialmente el decreto-ley 2811 de 1974, en relación con la prevención y control de la contaminación ambiental por el manejo de plaguicidas y desechos o residuos peligrosos provenientes de los mismos, y se toman otras determinaciones. Bogotá D.C. Diario Oficial

COLOMBIA. PRESIDENTE DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. Decreto 1609 de 2002. (31 de Julio). Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera. Bogotá D.C. Diario Oficial.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACION Y CERTIFICACION-ICONTEC. Sistema de Gestión Ambiental: fundamentos y vocabulario. NTC ISO 14001. Bogotá D.C. El instituto, 2015. p. 2-5

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION-ICONTEC. Sistema de Gestión Ambiental. [Sitio Web] Bogotá D.C. CO. Sec (principal) [Consultado 17, diciembre, 2018] Disponible en Internet: <https://www.nueva-iso-14001.com/4-4-sistema-de-gestion-ambiental>

LEITON Natalia Vanesa y REVELO Wilson Guillermo, GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS EN LA EMPRESA CYRGO SAS. Especialista en Gerencia de Proyecto y Magister en Administración. Nariño, Universidad de Nariño, 2017. 118 p.

MARÍN Carolina; MALDONADO Andrea. Guía para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS). [Guía técnica]. Colombia. Todos por un nuevo país, Ministerio de Vivienda.

MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO. Sistema de Gestión Ambiental MinCIT bajo NTC ISO 14001:2004. MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO. [En línea] revisado 16 de diciembre de 2018. Disponible en Internet: http://www.mincit.gov.co/publicaciones/imprimir/8150/sistema_de_gestion_ambiental_mincit_bajo_la_ntc_iso_14001_2004

PROGRESSA. 5 porqués, análisis de la causa raíz de los problemas. PROGRESSA lean. [en línea], [revisado 5 enero 2019]. Disponible en Internet: <http://www.progressalean.com/5-porques-analisis-de-la-causa-raiz-de-los-problemas/>