

**SEGUIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LOS PROGRAMAS IMPLEMENTADOS
EN EL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL DE LA EMPRESA TESICOL S.A.**

YANETH ROCIO ORTIZ PINTO

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL
BUCARAMANGA**

2014

**SEGUIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LOS PROGRAMAS IMPLEMENTADOS
EN EL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL DE LA EMPRESA TESICOL S.A.**

YANETH ROCIO ORTIZ PINTO

**Informe de práctica empresarial realizado para optar por el título de:
INGENIERO AMBIENTAL**

Supervisores:

MsC. María Natalia Chaparro Díaz

Ing. Sergio Navarro Blanco

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL
BUCARAMANGA
2014**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bucaramanga, 24 de Septiembre de 2014

DEDICATORIA

En primer lugar dedico la realización de este libro a Dios, por darme la vida, la salud y tantas cosas maravillosas en el transcurso de mi existencia, por concederme el don de la humildad y el entendimiento para poder culminar con éxito esta etapa de formación

A mi madre Cecilia Pinto, por ser el mejor ejemplo de mujer a seguir, por su paciencia y noches en vela para que siempre estuviera bien, a mi padre Pablo Alfonso Ortiz por las enseñanzas y apoyo en todo reto que emprendía; infinitas gracias les doy por tantos esfuerzos para que pudiera escalar este primer peldaño de mi vida profesional.

A mis hermanos Edwing y Luis Alfonso, por ser los cómplices en tantas travesuras; a mis sobrinas por darme la alegría de ser llamada tía y ser mi motivación en todo momento, a Rafael Ríos por ser el motor cuando sentía que todo estaba perdido, por tantas palabras de aliento, por su amor incondicional, los amo.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Pontificia Bolivariana por ser un excelente centro de formación, dónde no solo encontré apoyo académico por parte de los docentes, sino también humano en todas las actividades que implicaba mi carrera profesional; en especial le agradezco a la Ingeniera María Natalia Chaparro por aconsejarme y orientarme de forma amable para lograr cumplir los desafíos que conlleva el mundo laboral.

Gracias a los amigos y amigas que tuve la dicha de conocer en el proceso de formación académico, por su acompañamiento, su solidaridad, sus enseñanzas y locuras vividas; especialmente a mi gran amigo Alirio Santander, quien me ha brindado su ayuda, apoyo y comprensión siempre que lo he necesitado.

Agradezco a la empresa Tejidos Sintéticos de Colombia por abrirme las puertas de su prestigiosa institución para la realización de la práctica empresarial y permitir ampliar mis conocimientos y experiencias. A todas las personas que de una u otra manera estuvieron vinculadas en el ejercicio de mi labor dentro de la empresa. Al Ingeniero Sergio Navarro por su voto de confianza y apoyo en las decisiones tomadas, a Alfredo Delgado por ser como un segundo padre en esta etapa y hacerme parte de tantas experiencias enriquecedoras para mi formación; a los señores Luis Carlos Prieto, Gildardo Camargo y Chrystiam Rojas por el respaldo en la realización de cada una de las actividades planteadas y por todos sus consejos en busca de la excelencia.

Por último, y no menos importante, doy gracias a todo el personal de mantenimiento y planta por hacerme sentir un miembro más de la familia Tesicol, por permitirme realizar las metas planteadas junto a ellos, por sus buenos deseos en los momentos más difíciles de esta etapa y por tantas alegrías recibidas.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	13
1. OBJETIVOS	15
1.1. Objetivo General.....	15
1.2. Objetivos Específicos.....	15
2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA	16
2.1. Descripción de la empresa y localización.	16
2.2. Reseña Histórica.....	16
2.3. Actividad Económica, productos y servicios.	17
3. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA EN CUANTO AL DESARROLLO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	19
4. PROGRAMAS IMPLEMENTADOS POR EL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE TESICOL S.A.	23
4.1. PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS	23
4.1.1. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS	23
4.1.1.1. Actividades de control del programa.....	23
4.1.1.2. Seguimiento.....	28
4.1.1.3. Acciones de mejoramiento.....	32
4.1.2. MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS	36
4.1.2.1. Actividades de control del programa.....	36
4.1.2.2. Seguimiento.....	43
4.1.2.3. Acciones de mejoramiento.....	46
4.2. PROGRAMA DE MANEJO DE AGUAS RESIDUALES	51
4.2.1. Actividades de control del programa	51
4.2.2. Seguimiento	51
4.3. PROGRAMA USO EFICIENTE DEL AGUA	53
4.3.1. Actividades de control del programa	53
4.3.2. Seguimiento	53
4.3.3. Acciones de mejoramiento	55
5. PROGRAMA DISEÑADO E IMPLEMENTADO	57
5.1. EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	57

5.1.1. Actividades de control del programa.	58
5.1.2. Acciones de mejoramiento.	60
6. CONCLUSIONES.....	63
7. RECOMENDACIONES.....	66
BIBLIOGRAFIA.....	68
ANEXOS.....	71

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Productos comercializados por TESICOL S.A.	18
Tabla 2. Lista de chequeo de la situación actual de los programas del SGA.....	19
Tabla 3. Diagnóstico inicial de contenedores de segregación	24
Tabla 4. Especificaciones puntos ecológicos.....	25
Tabla 5. Análisis de viabilidad de compra de productos desechables biodegradables.	31
Tabla 6. Comparación de opciones de reemplazo de vasos plásticos.....	32
Tabla 7. Requisitos para almacenamiento de residuos peligrosos	37
Tabla 8. Dependencias generadoras de residuos peligrosos	39
Tabla 9. Cantidad de residuos peligrosos generados en Tesicol S.A.	41
Tabla 10. Calculo de media móvil para residuos peligrosos.	41
Tabla 11. Tratamientos realizados a los residuos peligrosos por Sandesol.	43
Tabla 12. Requisitos para unidades de almacenamiento.....	44
Tabla 13. Comparación en consumo de agua	54
Tabla 14. Comparación entre sanitarios convencionales y ahorradores (*).....	55
Tabla 15. Lista de chequeo grifos ahorradores de agua.....	56
Tabla 16. Total de personas que asistieron a jornadas de capacitación.....	60
Tabla 17. Cotización de zona verde para sector de casino.....	61
Tabla 18. Cotización de materiales para embellecimiento de la zona de casino ...	62

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Plano ubicación puntos ecológicos planta	26
Figura 2. Tipo de punto ecológico ubicado dentro de planta.	27
Figura 3. Estado inicial y posterior recolección de la madera en TESICOL	33
Figura 4. Estado del patio de maniobras posterior a la jornada de limpieza.	35
Figura 5. Estado de la bodega de RESPEL antes y después de la limpieza.	37
Figura 6. Etiqueta de residuos peligrosos actualmente usada.....	39
Figura 7. Estado actual de la bodega de RESPEL después de su adecuación.	45
Figura 8. Elaboración de nuevas canecas.	46
Figura 10. Etiqueta para sustancias industriales y/o especiales.	46
Figura 9. Plano de infraestructura de apoyo ambiental de residuos en la empresa Testicol.....	50

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Caracterización puntos ecológicos existentes.....	29
Gráfica 2. Caracterización de nuevos puntos ecológicos en planta.....	30
Gráfica 3. Cantidades de residuos peligrosos entregados.....	40
Gráfica 4. Consumo total histórico TESICOL.....	54
Gráfica 5. Balance de las jornadas de capacitación realizadas	59

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: Seguimiento y mejoramiento de los programas implementados en el Sistema de Gestión Ambiental de la empresa Tesicol S.A.

AUTOR: Yaneth Rocío Ortiz Pinto

FACULTAD: Ingeniería Ambiental

DIRECTOR(A): María Natalia Chaparro Diaz

RESUMEN

Con base a la creación del Departamento de Gestión Ambiental de la empresa Tejidos Sintéticos de Colombia, se diseñó e implementó el Sistema de Gestión Ambiental, en busca de la conservación y preservación de los recursos naturales, responsabilidad en el manejo de los residuos generados y cumplimiento de la normatividad ambiental.

Para lograr este propósito se contempló realizar seguimiento y posterior mejoramiento a los programas establecidos dentro del mismo, razón por la cual, inicialmente se realizó un diagnóstico de la situación actual de cada uno de los programas hasta el momento implementados, con el objetivo de analizar el alcance del trabajo a realizar.

Posteriormente, se desarrollaron actividades de control y seguimiento, por medio de la evaluación de indicadores y metas que favorecieron el conocimiento de nuevas problemáticas en cada uno de los programas ambientales; a raíz de las cuales se tomaron medidas de control y de mejora en procura de garantizar el cuidado del medio ambiente al igual que favorecer el desempeño ambiental de la empresa.

Adicional a esta labor, se planteó e implementó un nuevo programa, tendiente a fomentar la educación ambiental, con el objetivo de generar en el personal de la empresa mayor concientización y apropiación de la problemática ambiental en cada uno de sus puestos de trabajo, abarcándose jornadas de capacitación que permitieron mayor comunicación entre los entes involucrados y el logro de la meta establecida.

Palabras claves: Sistema de Gestión Ambiental, educación ambiental, programas ambientales.

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: Monitoring and improvement of programs implemented in the Environmental Management System of the company Tesicol S.A.

AUTHOR: Yaneth Rocio Ortiz Pinto

FACULTY: Environmental engineering

DIRECTOR: María Natalia Chaparro Diaz

ABSTRACT

Based on the creation of the Department of Environmental Management Company Fabrics Synthetic Colombia was designed and implemented the Environmental Management System, looking for the conservation and preservation of natural resources, accountability in the management of waste generated and compliance environmental regulations.

To achieve this purpose, were held subsequent monitoring and improving established programs within it, which is why initially was performed a diagnosis of the current situation in each of the programs to the moment deployed, with the aim of analyzing the scope of work to be performed.

Subsequently, control activities and monitoring were developed through evaluation of indicators and targets that favored the knowledge of new issues in each of the environmental programs; following which control measures and improvements were made in an effort to ensure protection of the environment as well as promote the environmental performance of the company.

In addition to this work, was proposed and implemented a new program that seeks to promote environmental education, with the aim of generating the company staff increased awareness and appropriation of environmental issues in each of their jobs, developing workshops training that allowed greater communication between the involved entities and the achievement of the target set.

KEYWORDS: Environmental management system, environmental education, environmental programs.

INTRODUCCIÓN

La empresa Tejidos Sintéticos de Colombia establece la creación del Departamento de Gestión Ambiental en el año 2008 como medida para garantizar la mejora continua en los procesos, que conlleven al cuidado y preservación del ambiente.

Como requerimiento dentro del sistema de gestión, se diseñó e implementó el Sistema de Gestión Ambiental junto con los programas que en él se instauraron con el objetivo de establecer el compromiso de la empresa en cuanto al mejoramiento de las condiciones ambientales en las cuales se desarrollan las actividades de producción de bienes procedentes del sector plástico, facilitando el desempeño ambiental a nivel externo e interno. Para que dicho sistema de gestión sea efectivo, se requiere de la participación de toda la estructura organizacional de la empresa.

Las ventajas que conlleva la implementación del Sistema de Gestión Ambiental en las organizaciones empresariales están centradas en dar cumplimiento a la legislación ambiental y aplicación de la misma dentro de la empresa, aprovechamiento y racionalización en el uso de los recursos naturales, ejercer una mayor concientización de la comunidad empresarial frente al medio ambiente, entre otras que permitan el adecuado manejo de los impactos ambientales.

En el presente documento se evidencian las actividades de seguimiento de los programas de uso eficiente del agua, gestión de residuos, manejo de aguas residuales, tendientes a evaluar la eficacia de la implementación de medidas de manejo ambiental para anticipar el control de comportamientos anómalos así como confrontar el cumplimiento de la normatividad ambiental; al igual que proponer medidas de mejoramiento, las cuales se alcanzan mediante la continua evaluación del desempeño de los planes y programas ambientales, comparándolos con los objetivos y metas, con el propósito de identificar oportunidades de ajustes y determinar la raíz o causa de las deficiencias.¹

De acuerdo al diagnóstico se hace necesario diseñar el programa de educación ambiental, en vista de la falta de formación del personal en cuanto al adecuado

¹ SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL. [En línea] Disponible en: http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/gestion/sistemas/sistemas.htm

manejo de residuos y a la protección de los recursos, ya que la responsabilidad como generadores dentro de una organización, no solo recae en la persona encargada de coordinar y de velar el Departamento Ambiental, sino también en todos los entes que laboran en la empresa, pues son directos generadores de gran cantidad de residuos, los cuales al no ser gestionados adecuadamente, pueden generar impactos al medio ambiente y a la salud a corto y largo plazo.

1. OBJETIVOS

1.1. Objetivo General.

Realizar el seguimiento y mejoramiento durante el primer periodo del año 2014 de los programas implementados en el sistema de gestión ambiental de la empresa TESICOL S.A.

1.2. Objetivos Específicos.

- Realizar control a los programas implementados en la actualidad por el sistema de gestión de la empresa.
- Hacer el seguimiento pertinente que garantice el mayor cumplimiento de las actividades propuestas por el sistema de gestión ambiental.
- Proponer nuevas acciones tendientes al mejoramiento del sistema de gestión ambiental relacionadas con los programas que se emplea actualmente en la empresa TESICOL S.A.
- Llevar un registro documentado del cumplimiento de las diversas actividades ambientales y de los diversos procesos desarrollados en la Gestión ambiental de la empresa.

2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

2.1. Descripción de la empresa y localización.

Tejidos Sintéticos de Colombia “TESICOL S.A.” es una empresa privada del sector textil y plástico, dedicada a la fabricación y comercialización de productos elaborados a base de materias primas como el polietileno, polipropileno y materiales sintéticos afines; se encuentra ubicada en el km 1 vía Chimitá, zona industrial de Girón, Santander.

Actualmente, la empresa atiende sectores como el agroindustrial, avícola, construcción, transporte, ganadería y artesanías.

2.2. Reseña Histórica

En 1.958 un grupo de industriales e inversionistas de Santander adquirió la planta de producción de empaque de fique (Consortio Industrial de Santander – I.F.I.), existente en San Gil desde 1.949, dando origen a Hilanderías del Fonce S.A.

Hilanderías tuvo varios programas de ensanche y expansión. Además de empaques de fique, empezó a producir cordeles y sogas de este mismo material. En 1.965 instaló en Bucaramanga una segunda planta y en 1.974 inició la producción de empaques plásticos, cuya materia prima es el polietileno y el polipropileno. En 1.980 inicia la producción de cordeles y sogas plásticas, así como de Tejido Raschel.

En 1.985 en razón del volumen de producción y a la creciente participación en el mercado de los productos sintéticos, los accionistas deciden separar estas dos tecnologías buscando crecimiento, nuevas inversiones y know-how, dando origen a Tejidos Sintéticos de Colombia S.A. “TESICOL”.

En 1.988 se realizan importantes inversiones en equipo con la firma norteamericana AMOCO, adquiriendo además el know-how, que permite la implantación de tecnología avanzada en la industria textil plástica y posibilitó la producción de bases para tapetes y de telas de ingeniería y Geotextiles de alta

calidad. Estos últimos desarrollos se produjeron no solo pensando en los mercados nacionales, sino en los internacionales.

De ahí en adelante, TESICOL siguió creciendo en el desarrollo de nuevos productos que eran solicitados en este creciente mercado. Para su desarrollo fue necesario adquirir equipos adicionales y nuevos, que permitieran atender las necesidades de nuestros clientes ganando cada día un mayor reconocimiento como fabricantes de productos de alta calidad.

Con la apertura económica la situación del mercado cambió: nuevos competidores y nuevos productos entran al mercado, haciendo que TESICOL diseñe nuevas estrategias para asegurar su participación en el mismo. Esto trae consigo un conocimiento de competidores en el exterior, un acercamiento con ellos y el establecimiento de alianzas estratégicas para el mercado Colombiano y Latinoamericano. Estas alianzas llevan a la compañía a importar productos para comercializarlos, representar a varias firmas en Colombia y en el exterior y a ampliar su capacidad de producción de los diferentes productos en los que se tienen grandes fortalezas competitivas para que le permitan a la empresa incrementar sus exportaciones.

Actualmente, existe un sindicato de industria (SINALTRAFECOL), con una población sindicalizada del 70%. El sindicato fue fundado desde antes de la creación de Hilanderías del Fonce, en la época del Consorcio Industrial de Santander, empresa original del I.F.I. y vendida a los inversionistas Santandereanos.²

2.3. Actividad Económica, productos y servicios.

La empresa emplea como materia prima de producción el polipropileno y el polietileno de alta densidad, siendo derivados del petróleo, los cuales se emplean en presentación granular (pellets), por lo cual para reducir en gran número su alto consumo, la empresa actualmente reintegra cierta cantidad de estos al proceso; además de ello se emplean diversos colorantes y aditivos para darles las características requeridas por los clientes.

² Control interno de procesos, TESICOL S.A.

Los productos que se comercializan tanto a nivel nacional como internacional por su alto nivel de calidad son los que se muestran en la tabla 1:

Tabla 1. Productos comercializados por TESICOL S.A.

PRODUCTO PRINCIPAL	PRODUCTOS DERIVADOS
Mallas	<ul style="list-style-type: none"> • Alumitex: Malla de polietileno de alta densidad recubierta con aluminio. • Polisombras: Malla de polietileno de alta densidad que le permite regular la luz que incide en su cultivo o invernadero en porcentajes de 33, 47, 65 y 80%.
Telas	<ul style="list-style-type: none"> • Construtex: tela para protección de edificios durante la construcción. • Aligflex: lona sintética laminada por ambas caras para aligerante de construcción. • Tela Aditivada: Tela aditivada ultravioleta resistente a la intemperie. • Ground Cover: Tela cubresuelos es un tejido de polipropileno 100% virgen, estabilizado con aditivos U.V. que le brinda una mayor vida útil a la intemperie.
Sogas	<ul style="list-style-type: none"> • Desde 3 mm hasta 50 mm de diámetro
Cordeles	<ul style="list-style-type: none"> • Desde 3000 hasta 36000 denieres
Fibras	<ul style="list-style-type: none"> • Fibratex
Clips	<ul style="list-style-type: none"> • Gancho Tutoreo para el Tomate • Policlip

Fuente: Autor

3. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA EN CUANTO AL DESARROLLO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL.

Con la realización del Sistema de Gestión Ambiental, se hace necesario elaborar un diagnóstico del desarrollo de cada uno de los programas que allí se contemplan, por lo cual se elaboró la lista de chequeo que se presenta en la tabla 2, en la cual se aprecia el estado de los temas que abarcan cada uno de los programas ambientales.

Tabla 2. Lista de chequeo de la situación actual de los programas del SGA

LISTA DE CHEQUEO SOBRE MANEJO DE RESIDUOS				
MEDIDAS A CONSIDERAR	PREGUNTAS REALIZADAS	SI	NO	N/A
GESTIÓN RESIDUOS NO PELIGROSOS				
Manejo de puntos ecológicos	¿Existen actualmente puntos ecológicos en la empresa?	X		
	¿La capacidad de los contenedores en los puntos actuales es suficiente en comparación con el volumen de residuos que se genera?	X		
	¿Los contenedores existentes son identificados de acuerdo con el tipo de uso según el código de colores?	X		
	¿Los residuos depositados en los contenedores son reciclados?	X		
	¿Los puntos ecológicos existentes cubren todos los puntos de generación de residuos?		X	
	¿Todo el personal tiene conocimiento del adecuado uso de los puntos ecológicos?		X	
	¿Dentro de la planta existe algún sistema de distribución de refrigerios para los operarios?	X		
	¿El sistema de distribución de alimentos realiza recolección de la totalidad de los residuos que se generan en su actividad?		X	
Manejo de residuos reciclables	¿Se realiza venta de residuos reciclables?	X		

	¿Existe un lugar adecuado para el almacenamiento de residuos reciclables?		X	
GESTIÓN RESIDUOS PELIGROSOS				
Etiquetado de bolsas RESPEL	¿Se cuenta actualmente con una etiqueta que identifique el tipo de residuo que contiene cada bolsa plástica?	X		
	¿Los residuos son entregados a la empresa gestora en las bolsas adecuadas?	X		
Hojas de seguridad de residuos en bodega de RESPEL	¿El DGA posee las hojas de seguridad de los residuos que se almacenan en bodega?		X	
	¿Las hojas de seguridad son suministradas por la empresa fabricante?	X		
	¿Las hojas de seguridad son solicitadas por la empresa al fabricante en el momento de compra de insumos?		X	
Transporte	¿Existen rutas de transporte interno de residuos peligrosos en la empresa?	X		
	¿Las rutas de transporte interno de residuos peligrosos son utilizadas por el personal encargado de su manejo?	X		
	¿La recolección dentro de la empresa se realiza con vehículos apropiados?	X		
Almacenamiento	¿Las condiciones de almacenamiento cumplen con las especificaciones normativas?	X		
	¿La bodega de almacenamiento de residuos peligrosos tiene la capacidad de albergar la cantidad de residuos que genera la empresa?	X		
Generadores	¿Hay sectores críticos en los que aún no se cuenta con los contenedores adecuados para los residuos?	X		
	¿Se dispone de presupuesto para adquirir más contenedores?	X		

MANEJO DE AGUAS RESIDUALES				
Tratamiento de agua	¿La empresa hace vertimientos de aguas aceitosas al sistema de alcantarillado?		X	
	¿Se ha realizado algún análisis del agua residual producto de la limpieza de partes en los talleres?	X		
	¿Se cuenta actualmente con un sistema de tratamiento de aguas residuales?		X	
USO EFICIENTE DEL AGUA				
Medidas de ahorro del agua	¿Existe dentro de la empresa un registro del consumo diario de agua?	X		
	¿Se cuenta con dispositivos ahorradores que disminuyan el consumo del agua?	X		
	Si existen dichos dispositivos, ¿está establecida una jornada para su limpieza?		X	
	¿La empresa cuenta con sanitarios ahorradores?		X	

Fuente. Autor

Por medio de la implementación de la lista de chequeo, se pudieron identificar falencias en varios aspectos ambientales, como es el caso de insuficiencia en la cantidad de puntos ecológicos con los que cuenta la empresa, en relación a la generación de residuos, pues no se cubre la totalidad de estos focos críticos, ya que el sistema de distribución de refrigerios para los operarios dentro de planta, no realiza recolección de la totalidad de los residuos que se generan en su actividad, que a su vez implica mayor desorden y mal aspecto del sector; al igual que desconocimiento del personal en cuanto a su adecuado uso mediante la segregación de materiales aprovechables y no aprovechables, debido a falta de jornadas de formación en esta temática.

Otro aspecto importante se relaciona con la desinformación del personal sobre la peligrosidad de las sustancias que se manejan dentro de planta para lubricar las máquinas o para limpiar piezas, debido a que no se cuenta con las hojas de seguridad de cada una de ellas, pues no son pedidas a las empresas fabricantes cuando se compran insumos.

Existen también fallas en cuanto al control en el manejo de aguas residuales que se producen en los talleres, pues hasta el momento no se cuenta con un sistema de tratamiento de este tipo de residuo líquido altamente contaminante del suelo por derrames y de fuentes hídricas si llega a ser vertido en el sistema de alcantarillado.

Finalmente, en el caso del aspecto relacionado al uso eficiente del agua, se observa que dentro de la empresa se cuenta con dispositivos ahorradores, como los grifos de menor consumo, a los cuales no se les ha asignado una jornada de limpieza para su mantenimiento. Adicionalmente, los sanitarios presentes en la zona de planta son de tipo convencional, lo cual puede significar un aumento en el consumo de agua, debido al gran número y flujo de personal por este sector, pues son más de 200 empleados que trabajan en tres turnos diferentes al día.

4. PROGRAMAS IMPLEMENTADOS POR EL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE TESICOL S.A.

El diseño del SGA y su posterior implementación, permitió el desarrollo de varios programas tendientes al mejoramiento de las prácticas ambientales y de la protección de los recursos naturales por parte de todo el personal. Los programas actualmente desarrollados son: Programa de gestión de residuos, que incluye tanto peligrosos como no peligrosos; programa de manejo de aguas residuales y programa de uso eficiente del agua.

4.1. PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El incremento de la población mundial ha desencadenado un consumismo desmedido, que trae consigo la generación de gran cantidad de residuos que van a parar a rellenos sanitarios de manera incontrolada, lo cual conlleva enormes problemas al medio ambiente y la salud humana, como son la colmatación de los sitios de disposición final por presencia de residuos que podrían ser reutilizados o reciclados, deterioro en la calidad de los recursos naturales y posible proliferación de vectores y malos olores que a su vez puede producir enfermedades peligrosas; por todos estos inconvenientes es indispensable garantizar la adecuada gestión de los residuos.

4.1.1. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS

4.1.1.1. *Actividades de control del programa*

- ✓ Gestión para la implementación de nuevos puntos ecológicos en la zona de planta de la empresa.

Siendo de gran importancia para la segregación, la utilización de los puntos ecológicos en la empresa, se hizo indispensable realizar un diagnóstico inicial de su existencia y uso, como se muestra en la tabla 2 anteriormente mencionada que permitiera identificar las necesidades en relación al manejo de los residuos; adicionalmente en la tabla 3 se presenta la evolución desde el inicio de la

implementación del programa hasta la fecha en términos de la capacidad y del uso adecuado de los contenedores.

Tabla 3. Diagnóstico inicial de contenedores de segregación




	ANTES	DURANTE	DESPUÉS
Capacidad de los contenedores	Insuficiente	Suficiente	Suficiente
Aspecto del sector de planta	Inadecuado	Moderado	Adecuado
Cantidad de residuos mal clasificados	Elevada	Media	Mínima
Utilización de puntos ecológicos	No implementado	En implementación	Implementados

Fuente. Autor

Por medio de este diagnóstico (tabla 3) se pudo evidenciar la necesidad de implementar puntos ecológicos dentro de planta, en este caso se fijó un total de tres puntos que cubrieran el total de residuos generados por el recorrido que realiza el vehículo que reparte comida a los operarios de planta y a los generados en los puntos de trabajo; esta decisión se basó en que hasta el momento la capacidad de los contenedores ubicados no era suficiente, se generaba un mal aspecto del sector por el mal manejo de los residuos y por la gran cantidad de estos que eran mal clasificados. Para establecer la ubicación estratégica de dichos puntos de modo que no obstaculizaran el paso ni de peatones ni de maquinaria en la zona, se realizó una encuesta al personal para hacerlos partícipes y a su vez garantizar una mayor aceptación y posterior utilización, dónde se les preguntó por los puntos de distribución de alimentos, al igual que por el tipo de residuos sólidos que se producían en sus puntos de trabajo.

Adicionalmente, se solicitaron cotizaciones a varias empresas para verificar cuál de ellas ofrecía el mejor producto acorde a las necesidades de la empresa, dando como opciones más viables las señaladas en el resumen de la tabla 4:

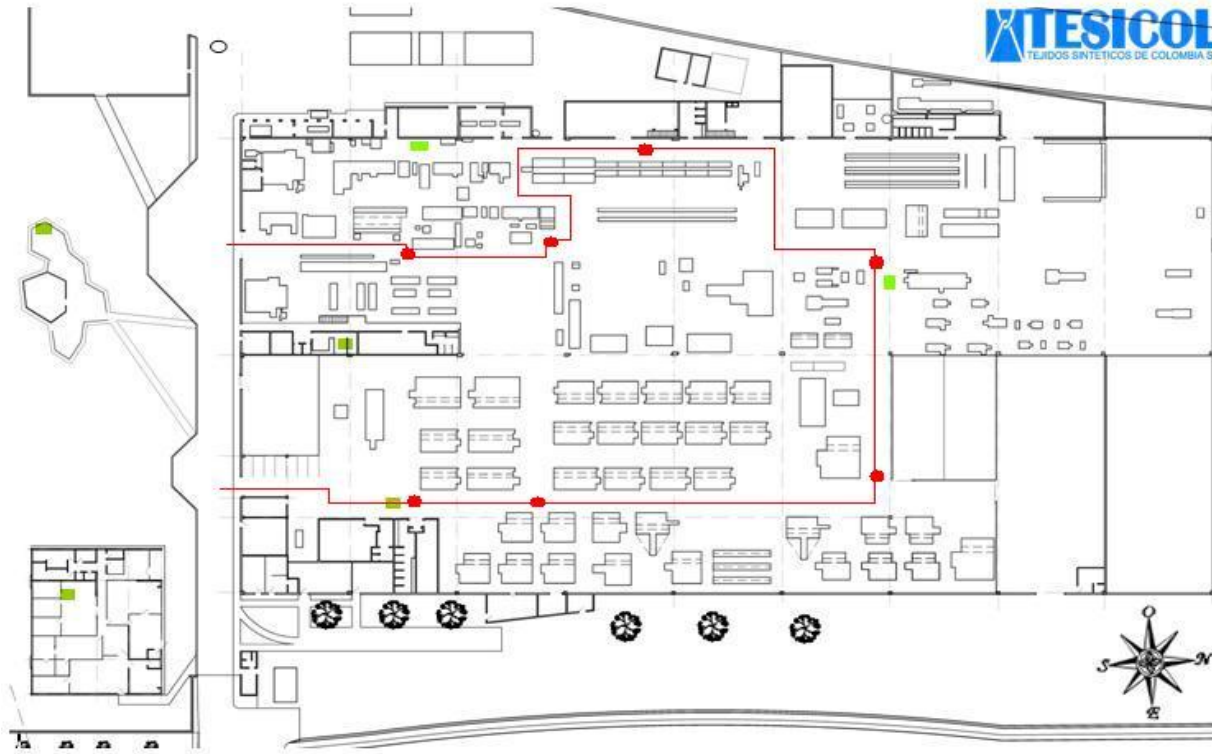
Tabla 4. Especificaciones puntos ecológicos.

PRODUCTO	ESPECIFICACIÓN	CAPACIDAD	DIMENSIONES (Cm)	CANT	Nº CANE CAS	LOCALIZACIÓN	PROVEEDOR	CIUDAD
	Papelera de vaivén swing clásica	53 lts		6	2 2 2	Vestier Sulzer Pasillo de talleres Cableadora Sima 500	Homecenter	B/manga
	Set 3 papeleras punto ecológico	53 lts		3			Homecenter	B/manga
	Caneca plástica 53 lts tapa vaivén	53 lts	Al: 70, An: 29, F: 38	6			Reenvasar	Bogotá
	Estructura metálica calibre 18, canecas plásticas de 53 lts. Colores disponibles: azul, verde, gris, rojo, negro, beige, amarillo, blanco.	53 lts	Al: 70, An: 29, F: 38	3			Reenvasar	Bogotá
	Papelera de vaivén	53 lts		6			Alcas impex	B/manga
	Punto ecológico de dos recipientes con capacidad de 53 litros	53 lts		3	1 1 1	Vestier Sulzer Pasillo de talleres Cableadora Sima 500	Alcas impex	B/manga
	Punto ecologico con estructura metalica totalmente soldada y tres recipientes plasticos con capacidad de 53 litros, tapa vaiven. Bandeja de marcacion estandar en vinilo de corte. Colores verde, azul, y gris. Incluye 10 bolsas de cada color.	53 lts	100 X 100 X 40	3			Soluciones mecánicas técnicas y diseño	Bogotá

Fuente: Autor

La ubicación planteada de los puntos ecológicos dentro de la zona de planta (ver figura 1), se estableció en base al diagnóstico realizado y a la encuesta aplicada a los trabajadores anteriormente mencionados.

Figura 1. Plano ubicación puntos ecológicos planta



Fuente. Autor

Además se puede visualizar la ruta realizada por el vehículo de transporte (señalada con la línea de color rojo) y los diferentes puntos en los que se reparte alimentos a los operarios en sus diferentes turnos (cuadros rojos). Los cuadros marcados con color verde muestran la ubicación de la totalidad de puntos ecológicos de la empresa.

Dentro de la zona de planta fueron instalados 3 puntos ecológicos según las especificaciones anteriores, con el fin de suministrar elementos tendientes a la segregación de los residuos que se generan en este sector de la empresa. Para desarrollar esta labor se contó con ayuda de personal de mantenimiento mecánico. Los puntos ecológicos que se solicitaron fueron de solo dos contenedores de 53 litros, como se muestra en la figura 2, por las características de residuos y en base al diagnóstico realizado en el primer semestre del 2014 donde se establece un volumen de generación de 250 Kg.

Figura 2. Tipo de punto ecológico ubicado dentro de planta.



Fuente. Autor

- ✓ Jornada de adecuación de la bodega de repuestos y partes de equipos y chatarra.

Los residuos resultantes del mantenimiento que se realiza periódicamente a las máquinas del sector de planta son almacenados en bodegas de repuestos, partes de equipos y chatarra para posterior uso; sin embargo debido a falta de orden y adecuación, estos lugares se convirtieron en un foco de acumulación incontrolada de elementos obsoletos, por lo cual se vio la necesidad de planear jornadas periódicas de limpieza de estos sitios de acopio. Por esta razón, con ayuda de los jefes de mantenimiento mecánico y del personal del taller de esta misma

dependencia, se destinaron varias horas a la semana para la reorganización de estas bodegas, con el fin de mantenerlas en adecuadas condiciones, aprovechando al máximo el espacio disponible y poder destinar la chatarra y elementos obsoletos de forma pertinente.

Hasta el momento, gracias a estas jornadas, han sido recolectados y vendidos 4080 Kg de chatarra y 150 Kg de viruta de hierro, lo cual representa un ingreso significativo para la empresa de \$1.243.965, que puede ser reinvertido en actividades de creación de zonas verdes.

- ✓ Realizar junto con la brigada de salud una jornada de limpieza de las canaletas aledañas a la empresa.

En la actualidad la empresa cuenta con una brigada de salud conformada por personal encargado de realizar diferentes actividades en procura del bienestar de todo el personal vinculado a la empresa. Por tal motivo, cumplen la labor de llevar a cabo jornadas de limpieza de las canaletas para prevenir la acumulación de residuos en ellas que puedan conducir a taponamientos en temporadas de lluvias fuertes; dicha actividad se realizó el día sábado 2 de agosto del presente año.

4.1.1.2. Seguimiento

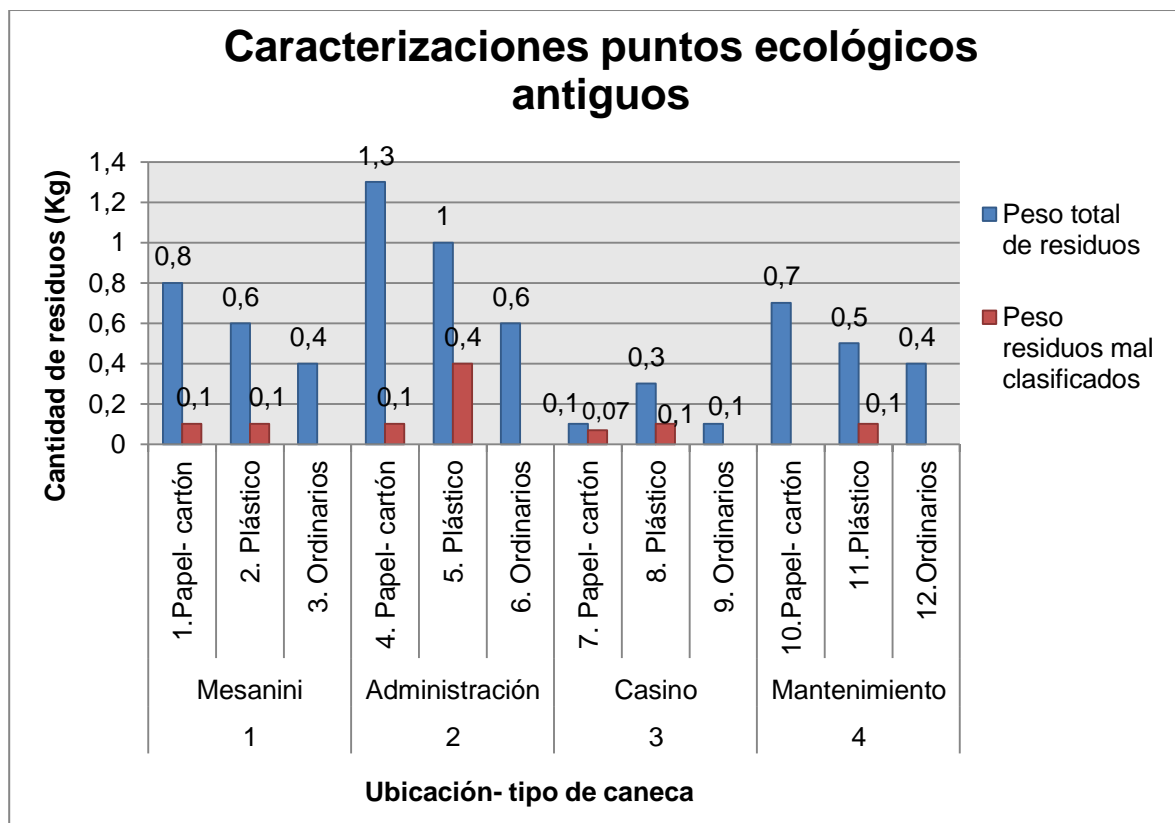
- ✓ Monitoreo de puntos ecológicos.

Debido a la implementación de varios puntos ecológicos en la actualidad en sectores de mantenimiento, administración, mesanini y casino, se vio la necesidad de realizar varias caracterizaciones con el objetivo de medir la eficiencia en su uso por parte de los trabajadores que frecuentan estos sitios.

Inicialmente, se realizó un seguimiento visual, llevando un registro fotográfico, luego se programaron las respectivas caracterizaciones mensuales, siendo establecidas cuatro jornadas, con el objetivo de garantizar un mejor control a dichos puntos.

Las caracterizaciones realizadas en los meses de mayo, junio, julio y agosto se promediaron y arrojaron los datos incluidos en las gráficas 1 y 2 presentadas a continuación:

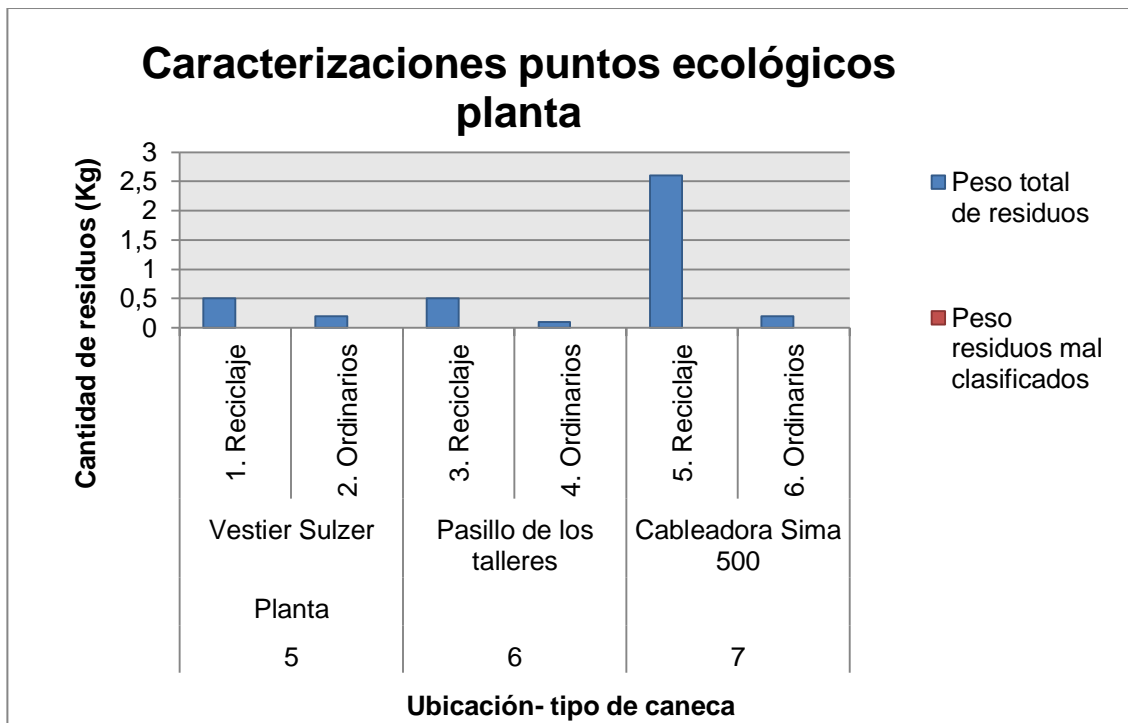
Gráfica 1. Caracterización puntos ecológicos existentes.



Fuente: Autor

Con los datos de la gráfica 1, se puede evidenciar que en los diferentes sectores en los cuales se encuentran ubicados los puntos ecológicos dentro de la empresa, aún no se está realizando una adecuada clasificación del plástico, siendo más representativas las áreas de administración con un 40%, casino (28%) y mantenimiento (19%); por otra parte, también se observa un porcentaje bastante grande (70%) de papel y cartón mal clasificados en el sector de casino; estos resultados pueden deberse al desconocimiento del personal que aún no fue capacitado, conceptos que no han quedado muy claros en los procesos de formación realizados, pues en el momento de hacer la caracterización de cada punto se apreció una problemática en común y es que se contaminaban los residuos reciclables con los ordinarios que contenían restos de comida; o por otros motivos ajenos a la capacitación y a la socialización de los conceptos sobre la segregación adecuada que se debe hacer.

Gráfica 2. Caracterización de nuevos puntos ecológicos en planta.



Fuente. Autor

Por otra parte, los resultados que arrojaron las caracterizaciones de los puntos ecológicos de planta (ver gráfico 2) muestran que se está realizando un uso adecuado de los contenedores, pues de la totalidad de los residuos depositados en cada punto, el 100% ha sido bien clasificados, lo cual permite afirmar que las capacitaciones suministradas al personal que labora en este sector de la empresa han sido bastante eficientes.

Adicionalmente, a través de acta de reunión se hicieron oficiales las instrucciones dadas al personal de aseo para realizar la recolección de los residuos que se generan en cada uno de los puntos, teniendo en cuenta la ruta ya establecida para el manejo de residuos peligrosos dentro de este sector. Dicha reunión dio como resultado la asignación de responsabilidades de cada uno de los actores involucrados en el manejo de estos residuos.

- ✓ Supervisar la entrega de productos ecológicos que están pendientes de la gestión ambiental anterior para su posterior uso en la zona administrativa.

La opción de adquisición de productos desechables a base de maíz se realizó con el objetivo de disminuir la cantidad de residuos plásticos que se consumen

actualmente en la empresa y que van a parar a relleno sanitario reduciendo su vida útil, pues estos últimos implican un tiempo de degradación bastante alto.³

Conociendo la problemática, se procedió a hacer un análisis económico en compañía del jefe de compras, en base al anexo 1 dónde se muestra la propuesta realizada por la empresa Ecogreen Ltda a Sandesol; para así estudiar la viabilidad de adquirir los productos que mayormente consume la empresa como es el caso de los vasos de 7 onzas, las cucharas pequeñas y los platos pequeños, como se muestra en la tabla 5, debido a que hubo varios inconvenientes en hacer la gestión para conseguirlos con anterioridad. Dicho análisis arrojó una diferencia del 40,34% en la posible compra de los desechables biodegradables, con un gasto de \$887,165 anuales, lo cual significa un valor bastante alto para la parte financiera de la empresa.

Tabla 5. Análisis de viabilidad de compra de productos desechables biodegradables.

PRODUCTO	UNIDADES	DESECHABLE PLÁSTICO		DESECHABLE BIODEGRADABLE		%
		VALOR X UNIDAD	VALOR ANUAL	VALOR X UNIDAD	VALOR ANUAL	
VASO 7 OZ (50UND X PAQUETE)	19.500	24,13	470.535	66	1.287.000	36,6
CUCHARA (100 UN)	2.000	25,86	51.720	40	80.000	64,7
PLATOS (20 UND)	1.200	64,65	77.580	100	120.000	64,7
COSTO TOTAL AÑO			599.835		1.487.000	40,3
AHORRO ANUAL			887165			

Fuente. Autor

Como medida alternativa a la inviabilidad de conseguir los productos biodegradables, por cuestiones económicas, se contempla la opción de comprar vasos de vidrio, de uso personal para quienes laboran en la sección administrativa de la empresa, como se observa en la tabla 6, dónde se hace una comparación del estado actual en cuanto al uso de elementos plásticos, la propuesta que se hizo del reemplazo de ellos con productos biodegradables y finalmente la opción de compra y uso de vasos de vidrio, los cuales son escogidos por su mayor vida útil, ya que no son de un solo uso como en el caso de los vasos plásticos convencionales, para así reducir notablemente el consumo, ya que es en este

³ AMADO ROA, Jorge Eduardo. Diseño e implementación del sistema de Gestión Ambiental en la empresa Tejidos Sintéticos de Colombia S.A., Bucaramanga, Universidad Pontificia Bolivariana, 2014. [Consultado el 25 de Febrero de 2014].

sector dónde por diferentes actividades se produce gran desperdicio; y a su vez generar mayor conciencia de cuidado del ambiente.

Tabla 6. Comparación de opciones de reemplazo de vasos plásticos

	ACTUAL			PROPUESTA 1			PROPUESTO		
	DESECHABLE PLÁSTICO			DESECHABLE BIODEGRADABLE			VASOS DE VIDRIO		
Producto	Unidades.	Valor x unidad	Valor anual	Unidades.	Valor x unidad	Valor anual	Unidades.	Valor x unidad	Valor total
Vaso 7 oz (50und x paquete)	19.500	24,13	470.535	19.500	66	1.287.000	12	1.723	20.680

Fuente. Autor

4.1.1.3. Acciones de mejoramiento

- ✓ Recolección y recuperación de aceite de cocina usado.

La inadecuada disposición del aceite de cocina usado causa obstrucciones en las tuberías, produce efectos negativos en la regeneración de quebradas, ríos, fauna y flora y, además, genera problemas en las plantas de tratamiento de agua que requieren procesos más costosos.⁴

Con el objetivo de evitar la inadecuada disposición de este residuo en la empresa, se planteó la opción de realizar la recolección en frascos para así evitar que sean depositados en las tuberías. La recolección se inició en el mes de marzo del presente año y hasta el momento se han depositado los contenedores llenos de este aceite junto con los residuos ordinarios.

A nivel nacional hay empresas como Ecogras (Medellín), B-100 (Cali), Biogras (Bogotá), o Grasecol (Bucaramanga) que hacen aprovechamiento de estos

⁴ EL TIEMPO. Aceite de cocina usado se recicla y sirve para hacer biodiesel. 2012 [En línea]: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-5365455>.

aceites, sin embargo se requieren cantidades significativas y el volumen que se produce mensualmente en la empresa es de aproximadamente 1 litro, el cual por volumen generado, no se considera viable hacer entrega a estas empresas gestoras. Además en la ciudad no se cuenta con un sistema selectivo que se encargue de la recolección de estos residuos.

- ✓ Reubicación de la madera dispuesta en las zonas aledañas a la bodega de RESPEL, con el objetivo de eliminar posible contaminación cruzada.

La madera fue entregada al señor Celestino Muñoz, un particular, para posterior uso en procesos de compostaje y para encender hornos implementados en la fabricación de ladrillo y así evitar la mayor contaminación de este tipo de residuo, ya que estos en la empresa son arrojados cerca de la bodega de almacenamiento de residuos peligrosos, lo cual aumenta su probabilidad de que algún tipo de aceite sea vertido sobre ella y se genere una contaminación cruzada. Cabe mencionar que, el certificado de manejo fuera de las instalaciones como responsabilidad del particular fue solicitado con el objetivo de verificar su adecuado aprovechamiento, pese a que la autoridad ambiental no contempla como requisito que este tipo de residuo requiera manejo bajo licencia ambiental.

A continuación, en la figura 3, se presenta el estado del patio aledaño a la bodega de almacenamiento de RESPEL al inicio de la presente gestión, al igual que la posterior recolección de este tipo de residuo considerado como ordinario, para así evitar futura contaminación, que puede ocasionar que sean considerados como residuo peligroso, lo cual acarrearía mayor inversión por parte de la empresa en cuanto a tratamiento de los mismos.

Figura 3. Estado inicial y posterior recolección de la madera en TESICOL



Fuente: Autor

Para complementar esta labor, se trabajó en conjunto con el personal de bodega, garantizando el almacenamiento de las estibas de madera dentro de las instalaciones donde son usadas para transporte del producto terminado, con el objetivo de generar sentido de responsabilidad de los actores involucrados con este tipo de residuo, al igual que disminuir el riesgo de posible contaminación cruzada.

Se propone que no se dé continuidad a dicha práctica, si no se tiene certeza de que a quién se le entrega el residuo haga un adecuado aprovechamiento, es decir, que no realice quema o disposición en una fuente hídrica o en algún recurso natural, sino que al contrario la utilice para prácticas sostenibles; por ello la recomendación es hacerle seguimiento a la persona para verificar si se está haciendo un buen uso de la madera como combustible contándose con un permiso de emisiones que cumpla la legislación ambiental, de lo contrario se recomienda que se disponga adecuadamente a través de un gestor autorizado , o si no hay quien haga aprovechamiento, se lleve a una disposición final.

- ✓ Recuperación de Materiales no reciclables por medio de su reutilización en actividades manuales.

Las actividades manuales realizadas en las empresas propician un ambiente de distensión para los trabajadores, pues promueven el desarrollo de su creatividad y mejoran su estado anímico, al igual que les permite propender por el cuidado del ambiente.

Además, la reutilización de residuos permite prolongar la vida útil tanto de los mismos residuos como de los rellenos sanitarios, pues se evita que vayan a parar a este lugar gran cantidad de desechos que pueden utilizarse en diversas actividades.

Actualmente, en la empresa Tesicol se están desechando gran cantidad de materiales que por sus características físicas no pueden ser reciclados, por lo cual se vio la importancia de prolongar su vida útil por medio de actividades manuales, las cuales lastimosamente no fueron posibles de realizar por disponibilidad de tiempo del personal. Por esta razón se propone que para próximas oportunidades se trabaje esta actividad con la coordinación de salud ocupacional para elaborar un programa conjunto de pausas activas para la elaboración de elementos con materiales reciclables, en procura de generar un momento de sano esparcimiento e integración del personal de planta.

- ✓ Jornada de orden y aseo del patio de maniobras.

En procura de lograr un adecuado almacenamiento de los residuos en las zonas destinadas para su disposición temporal en el patio de maniobras, se dieron instrucciones al personal de servicios generales, ya que se estaban presentando problemas en cuanto a recolección por parte de Cara Limpia, pues no había un orden establecido de que residuos se debían recolectar para su disposición.

Además, se organizó una jornada de limpieza junto con los supervisores de planta y los jefes de mantenimiento, con el objetivo de despejar el patio de maniobras y procurar por mantener el orden en el mismo, para así generar una buena imagen de este lugar, como se observa en la siguiente figura:

Figura 4. Estado del patio de maniobras posterior a la jornada de limpieza.



Fuente. Autor

Para garantizar el orden y aseo del sector, se estableció junto con los jefes de mantenimiento y supervisores la adecuación de un nuevo sitio para almacenar la chatarra resultante de planta, pues hasta el momento solo se cuenta con lugares de acopio para objetos que van quedando del proceso de mantenimiento de las maquinas o partes que quedan obsoletas de las mismas.

Dentro de esta actividad se realiza seguimiento a los elementos o materiales que habiendo cumplido su vida útil o por obsolescencia deben ser descartados, al igual que a través del registro de venta de chatarra con el que cuenta el DGA.

4.1.2. MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS

4.1.2.1. *Actividades de control del programa*

- ✓ Implementar filtro y contenedor que permita un uso eficiente del aceite proveniente de la función que cumple la máquina HR-T8 en el proceso productivo.

Actualmente, se presenta el problema de contaminación de aceite con material proveniente del proceso que cumple la máquina HR-T8, el cual es llevado a posterior filtración a la bodega de almacenamiento de RESPEL, haciendo así más arduo este proceso por la presencia de gran cantidad de este material. Por tal motivo, tratando de dar solución a este inconveniente, se vio la necesidad de idear un filtro que permitiera reducir la contaminación de residuos no peligrosos con peligrosos, sin embargo por motivos técnicos, el diseño de este tipo de solución es difícil, ya que por recomendaciones de los jefes de mantenimiento, el espacio disponible para implementarlo en dicha máquina es muy reducido, lo cual imposibilita su manejo adecuado al igual que realizarle una adecuada limpieza, haciendo inviable la propuesta por disponibilidad espacial.

El uso del contenedor en esta máquina es de suma importancia, debido a que anteriormente la estopa contaminada generada en el proceso de limpieza y mantenimiento de la máquina era depositada directamente junto con los residuos ordinarios, o simplemente los operarios la disponían en los baldes de aceite; por este motivo les fue asignado un contenedor para mejorar su disposición, ayudando a facilitar posteriormente las acciones de filtrado, que consiste en un proceso manual que se realiza mediante acciones de compactación de material impregnado con aceite contaminado que es adicionado a un tanque que posee dos filtros, donde además las partículas más pequeñas de residuos contaminantes son retenidas y separadas del aceite por gravedad.

- ✓ Jornada de limpieza de la bodega de almacenamiento de residuos peligrosos.

La actividad de limpieza de la bodega de residuos peligrosos es desarrollada de forma trimestral, con el objetivo de garantizar un trabajo más ordenado y ameno dentro de la bodega. Se realiza teniendo en cuenta la entrega de los residuos peligrosos que allí se almacenan, para así lograr mayor espacio dentro de este lugar y permitir una adecuada limpieza.

A continuación, se presenta un paralelo del estado inicial de la bodega de almacenamiento y el estado final después de su última limpieza, donde puede apreciarse mayor organización del espacio y de los objetos que allí se encuentran:

Figura 5. Estado de la bodega de RESPEL antes y después de la limpieza.



Fuente: Autor

Adicionalmente se verificaron las condiciones de acopio de residuos peligrosos, por medio de los parámetros establecidos tanto en el Decreto 2981 de 2013 como en la Guía Técnica Colombiana NTC 24, como se aprecia en la tabla 7, dónde se evidencia la necesidad de hacer mejoras en cuanto a señalización del tipo de residuos que se almacenan en la bodega de este tipo de residuo, por lo cual se procedió a realizar el diseño de inscripciones que permitieran una adecuada identificación de estos y de asignar contenedores faltantes, acordes a las características de cada uno de los residuos que allí se acumulan.

Tabla 7. Requisitos para almacenamiento de residuos peligrosos

REQUISITOS PARA UNIDADES DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS		
TIPO DE REQUISITO	CUMPLE	NO CUMPLE
1. Los acabados deberán permitir su fácil limpieza e impedir la formación de ambientes propicios para el desarrollo de microorganismos en general.	X	
2. Tendrán sistemas que permitan la ventilación como rejillas o ventanas; y de prevención y control de incendios, como extintores y suministro cercano de agua y drenaje.	X	
3. Serán construidas de manera que se evite el acceso y proliferación de insectos, roedores y otras clases de vectores e impida el ingreso de animales domésticos.	X	
4. Deberán tener una adecuada accesibilidad para los usuarios.	X	
5. La ubicación del sitio no debe causar molestias e impactos a la comunidad.	X	
6. Deberán contar con cajas de almacenamiento de residuos para realizar su adecuada presentación.	X	

7. Contar con adecuada señalización		X
8. Permanecer en un estado de orden y aseo	X	
9. Contar con protección de aguas lluvias.	X	
10. Poseer paredes lisas de fácil limpieza, pisos duros y lavables, con ligera pendiente al interior.	X	
11. Disponer de una báscula para establecer el control de generación por indicadores.	X	
12. No estar ubicado en áreas de espacio público.	X	
13. Contar con un sistema de control de olores.	X	

Fuente. Autor-Decreto 2981 de 2013- GTC 24.

- ✓ Gestión de bolsas para residuos peligrosos de tamaños menores a los existentes.

Debido a la problemática de desperdicio de bolsas de residuos peligrosos, por el tamaño solicitado, se vio la necesidad de gestionar su reemplazo de acuerdo al tamaño requerido según la generación. Por esta razón, se realizó medición de las canecas existentes en las zonas de planta para así tener las dimensiones más apropiadas para las nuevas bolsas, en este caso fueron de 70X60 cm, las cuales fueron pedidas por el almacenista de repuestos.

- ✓ Realizar etiquetado de bolsas que permitan una mayor identificación en la bodega de almacenamiento de RESPEL.

La identificación de los residuos por medio del etiquetado de las bolsas en las bodegas de almacenamiento de residuos peligrosos permite un mayor reconocimiento tanto del tipo de residuo como de sus características de peligrosidad, al igual que posibilita conocer las medidas de protección personal que se deben tener en cuenta para el manejo de las sustancias generadas en la empresa.

Esta medida complementaria a la gestión de residuos peligrosos se realiza por normatividad⁵ y como prevención de futuros riesgos en la manipulación de dichos residuos por parte del personal que se encarga del transporte externo, ya que con anterioridad no era realizada una adecuada identificación del tipo de residuos,

⁵ DECRETO 4741 DEL 2005. Gestión integral de residuos peligrosos. Etiquetado y embalaje de residuos peligrosos. [Consultado el 4 de marzo del 2014]

pues pese a que existía una etiqueta, esta no se colocaba en las bolsas que eran entregadas a la empresa gestora.

El tipo de etiqueta usado actualmente en la empresa para la adecuada identificación de los residuos peligrosos se muestra en la siguiente figura:

Figura 6. Etiqueta de residuos peligrosos actualmente usada.

		RESIDUOS PELIGROSOS INDUSTRIALES Y/O ESPECIALES			
NOMBRE DEL GENERADOR: TEJIDOS SINTETICOS DE COLOMBIA S.A				TELÉFONO 6760101	
DIRECCION ZONA INDUSTRIAL VIA CHIMITA KM 1				CIUDAD Bucaramanga	
TIPO DE RESIDUO	Material absorbente	Fluorescentes	Aceites Usados	ESTADO FÍSICO	
	Lodos Aceitosos	Otros:		Líquido	
					Sólido
Fecha de Envasado			Fecha Final	Gaseoso	
TIPO DE PELIGROSIDAD					
Explosivo 	Inflamable 	Oxidante 	Riesgo Biológico 	Tóxico 	Corrosivo 
PRECAUCIONES	Manipular con cuidado el contenido de este recipiente. Llenar el recipiente hasta su 90% de su capacidad total No fumar, comer, ni beber mientras posea el recipiente en su manos.				
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL					En caso de emergencia comunicarse con:
					Bomberos 119

Fuente: CASTILLO SEPULVEDA, Andrea Juliana. Implementación de los programas ambientales de la empresa tejidos sintéticos de Colombia Tescicol S.A.

- ✓ Recolección, almacenamiento y entrega de RESPEL a empresas autorizadas.

La Gestión de los residuos peligrosos generados en cada una de las dependencias de la empresa señaladas en la tabla 8, es desarrollada semanalmente, con el fin de evitar una acumulación indeseada de estos que puedan ocasionar una posterior contaminación cruzada o un aspecto desagradable en los lugares de trabajo donde se producen.

Tabla 8. Dependencias generadoras de residuos peligrosos

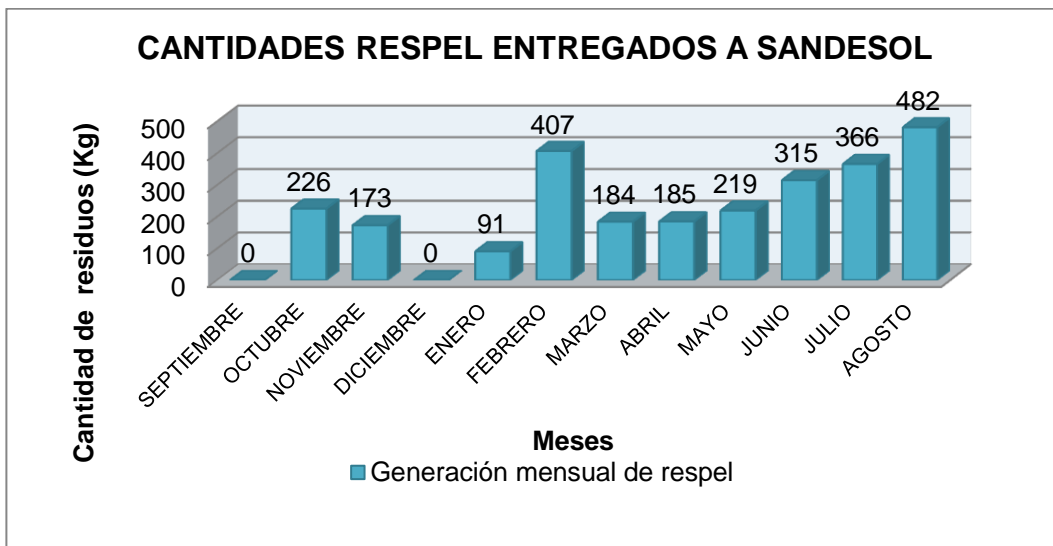
TIPO DE RESIDUO GENERADO	DEPENDENCIA GENERADORA
Material impregnado (Estopa)	Mantenimiento de maquinaria
Aerosoles	Talleres de mantenimiento electrónico y Sulzer

Aguas aceitosas	Talleres de mantenimiento eléctrico y electrónico
Aserrín contaminado	Mantenimiento de maquinaria
Botes de pintura	Señalización y demarcación de planta
Canecas de 55 Gl vacías	Proceso de lubricación de maquinaria
Elementos de Protección Personal (E.P.P)	Personal de mantenimiento y de planta
Fluorescentes	Toda la empresa en general
Grasas de jabón de litio	Lubricación de maquinaria
Plástico contaminado	Empacado de productos en planta
Biosanitarios	Enfermería
Aceite industrial usado	Cambio de aceites por mantenimiento de maquinaria

Fuente. Autor

Las cantidades entregadas a la empresa Sandesol se encuentran registradas en el siguiente gráfico:

Gráfica 3. Cantidades de residuos peligrosos entregados.



Fuente. Autor

En relación a la cantidad de residuos generados, se registra un promedio mensual de 221 Kg entregados a la empresa Sandesol, siendo más representativas las cantidades de estopa (1223 Kg) y de aguas aceitosas (737 kg); en cuanto a aceites industriales usados, se estima un promedio mensual de entregas a la empresa Crudesan de 59 galones, los datos pueden observarse en la tabla 9; además el departamento de gestión ambiental de la empresa, solicita periódicamente los certificados de disposición de estos residuos para mantener actualizada la información de trazabilidad y cumplir con los lineamientos

establecidos por la normativa ambiental, de igual forma se llevan a cabo seguimientos a los tratamientos que les realizan por medio de auditorías.

Tabla 9. Cantidad de residuos peligrosos generados en Tescicol S.A.

TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS (Kg)												TOTAL ANUAL
	SEPT	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	
ESTOPA	0	206	111	0	15	127	172	107	142	79	80	184	1223
AEROSOLES	0	0	0	0	0	0	0	2	0,7	0	0	0	3
AGUAS ACEITOSAS	0	0	0	0	0	20	0	57	0	220	220	220	737
ASERRÍN CONTAM.	0	0	0	0	70	0	12	0	11	0	0	0	93
BOTES DE PINTURA	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	17
CANECA DE 55 GI VACIA	0	0	0	0	0	180	0	0	49,5	16	64	64	373
EPP	0	0	0	0	0	5	0	3	3,9	0	2	4	18
FLUORESCENTES	0	0	53	0	0	24	0	13	8,9	0	0	0	99
GRASAS DE JABÓN DE LITIO	0	0	0	0	0	34	0	0	1,5	0	0	0	36
PLÁSTICO CONTAM.	0	19,5	9	0	6	0	0	3	2,3	0	0	10	50
BIOSANITARIOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL MENSUAL (Kg)	0	226	173	0	91	407	184	185	219	315	366	482	
ACEITE INDUSTRIAL USADO	0	0	160	0	0	220	0	0	0	100	0	230	710
TOTAL MENSUAL (Gal)	0	0	160	0	0	220	0	0	0	100	0	230	

Fuente. Autor

Con la ayuda de estos datos se procedió a determinar la media móvil, ver tabla 10, como se establece en el artículo 28 del Decreto 4741 de 2005, siendo ésta utilizada para clasificar a la empresa como pequeño, mediano o gran generador según la cantidad de residuos peligrosos que se generen de forma anual.

Tabla 10. Calculo de media móvil para residuos peligrosos.

N°	Mes	Generación (Kg)	Media Móvil
1	Septiembre	0	
2	Octubre	226	

3	Noviembre	173	
4	Diciembre	0	
5	Enero	91	
6	Febrero	407	149,5
7	Marzo	184	180,2
8	Abril	185	173,3
9	Mayo	219	181,0
10	Junio	315	233,5
11	Julio	366	279,3
12	Agosto	482	291,8
Total anual (Kg)		2648	223,2

Fuente. Autor

El cálculo de la media móvil arroja un resultado de 223,2 Kg/mes, que permite clasificar a la empresa como mediano generador de residuos peligrosos, y a su vez se traduce en mayor responsabilidad en cuanto a garantizar por medio del sistema de gestión ambiental su adecuado manejo tanto interno como externo.

Programa pos consumo: pilas con el ambiente

“Pilas con el Ambiente” es el programa colectivo de pos consumo liderado por la Cámara de Electrodomésticos de la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia, ANDI y conformado por las principales compañías del sector de pilas en el país, para dar cumplimiento a la resolución 1297 de julio del 2010 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.⁶

Este programa incluido dentro del manejo de residuos peligrosos, al cual se vinculó la empresa hace poco tiempo, hasta el momento ha logrado recolectar un total de 23 Kg de pilas, las cuales aún no han sido entregadas al programa, en espera de alcanzar una mayor cantidad, pues en dicho programa se establece una cantidad mínima de 70 Kg para recolección gratuita por parte de la ANDI, empresa que lidera la iniciativa.

⁶ PILAS CON EL AMBIENTE. Programas pos consumo de la ANDI. [En línea]: http://www.pilascolombia.com/index.php/el_programa#!, [Consultado el 25 de Febrero del 2014].

4.1.2.2. Seguimiento

- ✓ Realización de auditorías a empresas gestoras.

Se llevó a cabo una visita a las instalaciones de Sandesol (anexo 2), con el objetivo de hacer seguimiento de la gestión de los residuos peligrosos generados y que fuesen dispuestos de manera adecuada, según la normatividad ambiental.

La empresa gestora, se encuentra cumpliendo con la normatividad en cuanto a la recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos que establece el país; pues cuenta con las licencias y permisos requeridos para la gestión de este tipo de residuos.

En la tabla 11 se muestra la lista de chequeo de la auditoría realizada a las instalaciones de dicha empresa, donde se constata la veracidad de los documentos y un cumplimiento del 100% de los respectivos tratamientos que le dan a los residuos que son entregados por Tesicol ; para mayor información, revisar el anexo 3.

Tabla 11. Tratamientos realizados a los residuos peligrosos por Sandesol.

TIPO DE RESIDUO	TRATAMIENTO	DISPOSICIÓN FINAL
MATERIAL IMPREGNADO (ESTOPA)	Incineración	Celda de seguridad
AEROSOL	-----	Celda de seguridad
AGUAS ACEITOSAS	Incineración	Celda de seguridad
ACERRIN CONTAMINADO	Incineración	Celda de seguridad
BOTES DE PINTURA	-----	Celda de seguridad
CANECA DE 55 Gal VACIA	Incineración	Celda de seguridad
EPP	Incineración	Celda de seguridad
FLUORESCENTES	Trituración- (se separa el mercurio y se encapsula)	Celda de seguridad
GRASAS DE JABON DE LITIO	Incineración	Celda de seguridad
PLASTICO CONTAMINADO	Incineración	Celda de seguridad
BIOSANITARIOS	Desactivación de alta eficiencia por calor húmedo	Celda de disposición final
CORTOPUNZANTES	Desactivación -Trituración o Incineración	Celda de disposición final o Celda de seguridad

Fuente. Autor

- ✓ Adecuación de la Bodega de RESPEL, al igual que zona destinada para residuos reciclables.

Inicialmente se realizó verificación del estado actual de la bodega de residuos ordinarios para comparar su estado con la normatividad en cuanto a las características que debe tener el cuarto de almacenamiento de dichos residuos⁷, como se muestra en la tabla 12.

A partir de dicha revisión, se observó la necesidad de destinar una zona acorde para el almacenamiento de los residuos ordinarios, al igual que la zona determinada para residuos reciclables, debido a que la mayoría de los lineamientos que establece la normativa ambiental no se cumplen.

Tabla 12. Requisitos para unidades de almacenamiento.

REQUISITOS PARA UNIDADES DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS		
TIPO DE REQUISITO	CUMPLE	NO CUMPLE
1. Los acabados deberán permitir su fácil limpieza e impedir la formación de ambientes propicios para el desarrollo de microorganismos en general.		X
2. Tendrán sistemas que permitan la ventilación como rejillas o ventanas; y de prevención y control de incendios, como extintores y suministro cercano de agua y drenaje.	X	
3. Serán construidas de manera que se evite el acceso y proliferación de insectos, roedores y otras clases de vectores e impida el ingreso de animales domésticos.		X
4. Deberán tener una adecuada accesibilidad para los usuarios.	X	
5. La ubicación del sitio no debe causar molestias e impactos a la comunidad.		X
6. Deberán contar con cajas de almacenamiento de residuos sólidos para realizar su adecuada presentación.		X

Fuente. Autor- Decreto 2981/2013

Adicionalmente, las zonas de bodega de residuos peligrosos - RESPEL y la de residuos reciclables (papel y cartón) estaban pendientes por realizar la instalación

⁷ ALCALDÍA DE BOGOTÁ. Decreto 2981 del 2013, artículo 20. [En línea]: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=56035#120>, [Consultado el 21 de Abril del 2014].

de mallas para protección contra altas temperaturas y lluvias respectivamente y que además debían ser elaboradas por personal de planta. Estas fueron entregadas en el mes de abril e instaladas por personal de mantenimiento mecánico como se observa en la siguiente figura:

Figura 7. Estado actual de la bodega de RESPEL después de su adecuación.



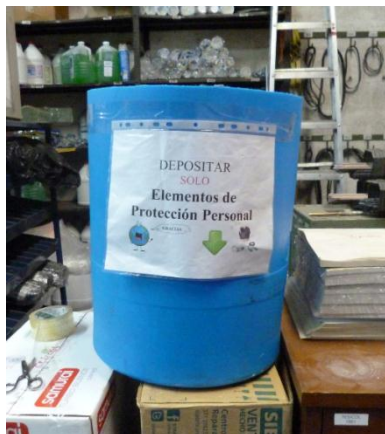
Fuente: Autor

- ✓ Gestionar contenedores para el adecuado almacenamiento de los residuos generados durante el proceso productivo.

Debido a charlas realizadas con el personal de planta para conocer un poco más de las necesidades en sus puestos de trabajo en cuanto al manejo de residuos, se vio la necesidad de implementar nuevos contenedores que permitieran garantizar un adecuado almacenamiento a residuos como vidrio, papel y cartón, elementos de protección personal, aceite de cocina, cuchillas y estopas que se generan continuamente en sus lugares de trabajo, específicamente en zonas como las de horno y empaque, telares Raschel, máquina Galán 1 y almacén.

Para cumplir con esta labor, se reutilizaron contenedores como el que se observa en la figura 8, existentes dentro de la empresa, para así prolongar la vida útil de estos elementos.

Figura 8. Elaboración de nuevas canecas.



Fuente: Autor







4.1.2.3. Acciones de mejoramiento

- ✓ Diseño de etiquetas para envases y letreros para cuarto de lubricación.

Como resultado de las jornadas de capacitación, se planteó la necesidad de realizar el diseño de etiquetas que permitieran mayor identificación de las sustancias industriales y/o especiales que se almacenan en el cuarto de lubricación, pues es significativa la cantidad de estos líquidos que se re envasa en la empresa y cuyas características desconoce el personal que diariamente las manipula. Estas etiquetas (ver figura 10) fueron diseñadas teniendo en cuenta las hojas de seguridad de cada tipo de sustancias, con el fin de cumplir las normas de etiquetado e identificar los datos idóneos que debían ser allí consignados, como nombre de la sustancia, nombre del fabricante, identificación de peligros, riesgos y medidas preventivas para su manipulación y utilización.

Figura 9. Etiqueta para sustancias industriales y/o especiales.

	SUSTANCIAS INDUSTRIALES Y/O ESPECIALES	
NOMBRE DEL PRODUCTO:		
FABRICANTE: Organización TERPEL S.A.	TELEFONOS: PBX: 6762525 FAX: 6760726	
DIRECCIÓN DEL FABRICANTE:	CIUDAD: Barrancabermeja	
TIPO DE PELIGROSIDAD		

<p>Inflamable</p> 	<p>NFPA</p> 	<p>Fecha de Envasado:</p>				
<p>DESCRIPCIÓN DEL RIESGO</p>		<p>Fecha Final:</p>				
<p>MEDIDAS PREVENTIVAS</p>	<p>El contacto prolongado o repetido tanto con la piel como con la ropa mojada con el lubricante puede causar dermatitis Toxicidad ligeramente peligrosa por ingestión Riesgo de incendio y/o explosión al exponer el lubricante al calor o a la llama.</p> <p>Usar como medios de extinción polvo seco, CO2, arena, tierra o espuma. Mantener alejado de fuentes de calor. Usar ropa que proteja todo el cuerpo. Evitar que el producto drene por alcantarillas o drenajes y eliminar mediante empresas autorizadas.</p>					
<p>ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</p>	 <p>USE MASCARILLA</p>	 <p>USE CASCO</p>	 <p>USE GAFAS PROTECTORAS</p>	 <p>USE BOTAS</p>	<p>En caso de emergencia comunicarse con:</p>	
<table border="1"> <tr> <td data-bbox="954 722 1102 829"> <p>Bomberos 119</p> </td> <td data-bbox="1102 722 1230 829"> <p>CDMB 6346100</p> </td> </tr> </table>					<p>Bomberos 119</p>	<p>CDMB 6346100</p>
<p>Bomberos 119</p>	<p>CDMB 6346100</p>					

Fuente. Autor

De manera complementaria, se procedió a la elaboración de señalización para demarcar el cuarto de lubricación, pues esta zona carecía de información visual en cuanto a cada uno de los aceites presentes que le permitiera conocer al personal las diversas sustancias almacenadas.

- ✓ Gestión para el reciclaje de baterías usadas de equipos de comunicación.

La utilización de equipos de comunicación dentro de las empresas es de gran demanda, debido a la necesidad de contacto permanente entre varias dependencias, lo cual a su vez indica un alto grado de generación de residuos que deben ser tratados de forma especial por sus características.

Por este motivo, se realizó contacto con la empresa Technycom, la cual se encarga del suministro de equipos de comunicación; con el objetivo de acordar con ellos la adecuada gestión de estos residuos, la cual quedó en proceso, pues hasta el momento estaban recibiendo información por parte de las empresas fabricantes, de cómo realizar la recolección y el tratamiento como parte de su responsabilidad extendida.

- ✓ Recolección selectiva de cartuchos y tóner de impresoras láser.

El manejo adecuado de los cartuchos y tóner que se generan en las áreas de recursos humanos, mantenimiento y otros sectores en planta de la empresa, no ha

sido contemplado dentro del plan de gestión de residuos peligrosos, razón por lo cual se hace evidente la necesidad de velar por su correcta segregación. Es así como se procede a hacer control en los focos de generación con ayuda del Ingeniero Javier Acevedo por medio de una recolección selectiva en los puestos de trabajo y de un adecuado almacenamiento.

La responsabilidad de las empresas fabricantes en cuanto a la gestión ambiental para el tratamiento y disposición final de los residuos que comercializan se extiende a este sector, y siendo HP la marca más usada dentro de la empresa, se procedió a obtener información sobre el reciclaje de estos residuos, en donde establecen que todos los cartuchos de tóner originales devueltos mediante el programa HP Planet Partners son sometidos a un proceso de reciclaje de fases múltiples donde a su vez son reducidos a materias primas, las cuales pueden ser usadas para fabricar nuevos productos plásticos y metálicos, como cartuchos HP. La cantidad mínima de cartuchos con la que se debe contar para programar la recolección gratuita que ofrece el programa, es de 10 cartuchos originales. Todo material remanente es desechado o manejado de manera responsable en un proceso con recuperación de energía.⁸

Debido a que hasta el momento no ha sido recolectada la cantidad total de tóneres necesarios para programar una recolección por parte de la empresa HP y establecer un convenio a futuro, se consigna dentro de las actividades que se deben desarrollar en el DGA, para así procurar porque se le dé mejor manejo a este residuo peligroso.

- ✓ Elaboración de libro con hojas de seguridad de todos los productos químicos.

Debido a que dentro del Departamento de Gestión Ambiental no se contaba con documentos relacionados con los datos de peligrosidad de las sustancias químicas y solventes usados en los procedimientos de mantenimiento tanto del taller mecánico, como del eléctrico y electrónico, se procedió a gestionar la consecución de las hojas de seguridad de cada uno de estos materiales con el jefe de compras para solicitarlas directamente a los proveedores con la entrega de los insumos y así recopilarlas en un libro que estuviera a disposición del personal que los manipula con frecuencia.

⁸ HP. Programa de reciclaje HP planet partners Colombia. [En línea]: <http://www.hp.com/latam/co/reciclar/>. [Consultado el 14 de Abril del 2014].

Adicionalmente, se trabajó de manera conjunta con la coordinación de salud ocupacional, para acordar que dentro de sus capacitaciones programadas, se tratara el tema de peligrosidad de sustancias, para así procurar por un adecuado manejo de las mismas en los sitios de trabajo de la empresa.

- ✓ Realizar un plano con la ubicación de los sitios e infraestructura de apoyo para la gestión de residuos

Para el Sistema de Gestión ambiental es indispensable dar a conocer las labores realizadas, para que así tanto el personal interno como externo tenga conocimiento de ello, se apropie e integre en busca de mejora para toda la comunidad, en cuanto a aspectos como disposición, gestión de residuos y consumo de recursos naturales; por ello se procede a plasmar la infraestructura ambiental que se maneja en la empresa con el fin de reducir la contaminación que genere tanto riesgo para los trabajadores como aumento en la producción de residuos peligrosos, y dar cumplimiento a la normatividad.

En la Figura 9 puede apreciarse los puntos ecológicos (cuadros azules) tanto ya ubicados como los recientemente implementados, puntos de recolección de pilas (círculos amarillos) del programa “pilas con el ambiente”, y contenedores para residuos peligrosos (círculos rojos), además se establece la ruta actual de recolección interna de residuos peligrosos (línea verde), la cual tiene en cuenta los puntos de mayor generación de este tipo de residuo.

4.2. PROGRAMA DE MANEJO DE AGUAS RESIDUALES

4.2.1. Actividades de control del programa

- ✓ Realizar el diseño y posterior construcción de una trampa de grasas que permita una reducción en la contaminación del recurso agua.

Según evaluación realizada por la CDMB, la empresa lleva a cabo vertimiento al alcantarillado de aguas clasificadas como domésticas. Por otra parte, dentro del proceso de mantenimiento eléctrico y electrónico se generan aguas residuales que están siendo almacenadas en un contenedor de 55 galones ubicado en la parte posterior de dicho taller. Dicho residuo a su vez es almacenado en la bodega de residuos peligrosos, siendo considerado como agua aceitosa, la cual posteriormente es entregada a la empresa gestora que se encarga de su respectivo tratamiento.

Se contemplaba la posibilidad de construir una trampa de grasa para procurar por la remoción de grasas y sólidos suspendidos presentes en el agua residual, según estudio realizado por el laboratorio de aguas residuales de la Universidad Pontificia Bolivariana⁹, por lo cual se hizo el respectivo análisis, el cual arrojó que por condiciones técnicas (falta de disposición espacial y de personal idóneo para realizar su mantenimiento) y económicas, se determina que no es viable la propuesta; en base a esta situación, se decide seguir entregándolas a la empresa gestora, ya que se garantiza el cumplimiento con la normativa, al no ser vertidas a la red de alcantarillado público.

4.2.2. Seguimiento

- ✓ Entrega de aguas aceitosas a empresa gestora

En relación al almacenamiento de aguas aceitosas dentro de la bodega de residuos peligrosos, se debe tener presente que este almacenamiento es temporal y no puede sobrepasar un tiempo máximo de tres meses. También es importante conocer si las sustancias que contiene el agua presentan alguna característica

⁹ AMADO ROA, Jorge Eduardo. Diseño e implementación del sistema de Gestión Ambiental en la empresa Tejidos Sintéticos de Colombia S.A., Bucaramanga, Universidad Pontificia Bolivariana, 2014. [Consultado el 25 de Febrero de 2014].

corrosiva. Se recomienda la instalación de sistemas anti derrames o bandejas que permitan contener estas sustancias en caso de un accidente dentro de la bodega.

Debido al alto costo del tratamiento del agua aceitosa que se entrega a Sandesol, ya que en promedio anualmente se han enviado 62 Kg, por lo cual se recomienda contemplar medidas alternativas de tratamiento que no impliquen un área extensa para su instalación y a su vez que sea de fácil mantenimiento.

4.3. PROGRAMA USO EFICIENTE DEL AGUA

4.3.1. Actividades de control del programa

- ✓ Gestión para la instalación de nuevos medidores en el área de baños de planta y sectores especiales.

Esta actividad se encontraba planteada en las actividades pendientes por realizar dentro del sistema de gestión ambiental que se encuentra en actual funcionamiento; pero luego de realizar conversaciones con el maestro de construcción y jefes de mantenimiento de la empresa, se llegó a la conclusión de que dichos medidores no eran de carácter esencial y se cumplía con la medición con los ya existentes, que además fueron instalados recientemente.

El seguimiento de este tipo de dispositivos se realiza por medio de recolección de datos de consumo diario de agua que lleva a cabo el personal de mantenimiento mecánico.

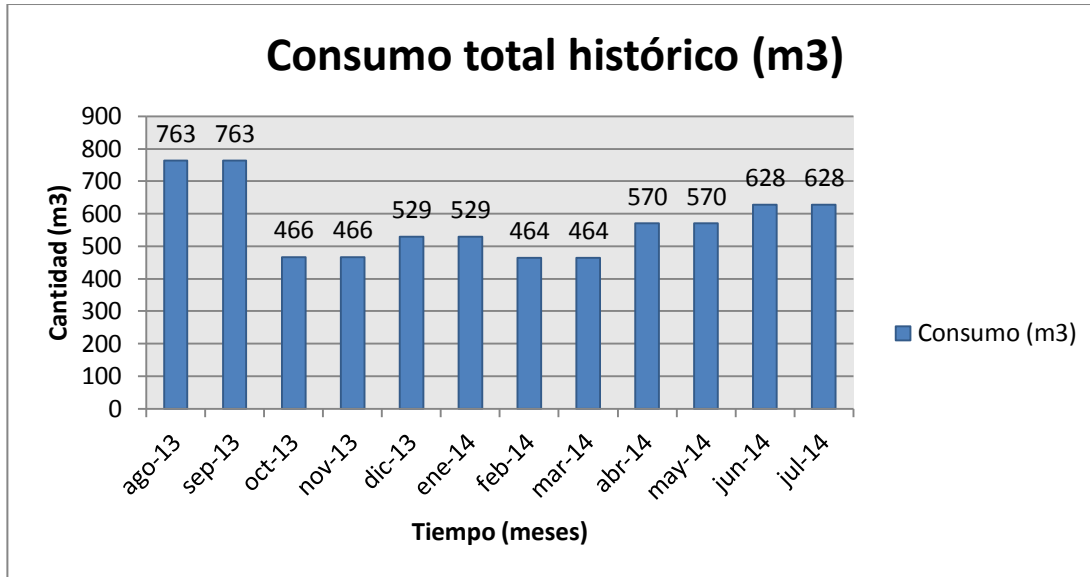
4.3.2. Seguimiento

- ✓ Seguimiento al plan de uso eficiente del recurso agua por medio de la recolección de datos de consumo diario.

Se realiza medición y seguimiento al consumo de agua en la empresa, por medio de la toma diaria de datos, por parte del personal de mantenimiento, para así poder detectar posibles fugas que afecten la cantidad de agua que se usa en la empresa.

En el gráfico 4, se presenta el consumo total histórico de agua de la empresa desde el mes de agosto del año 2013 hasta el mes de julio del presente año, lográndose apreciar una fluctuación desde el mes que se instalaron los grifos ahorradores en los diversos sectores de la empresa (noviembre), pues el consumo disminuyó los primeros meses, pero luego se presenta un aumento debido a fugas que posteriormente fueron controladas y a la necesidad de realizar mantenimiento a los dispositivos ahorradores.

Gráfica 4. Consumo total histórico TESICOL.



Fuente. Autor

Este aumento en el consumo de agua a su vez genera incremento en el costo en cuanto al pago del servicio (ver tabla 13), debido a que en comparación con el mes de febrero del presente año se obtuvo un consumo de 464 m3 con valor en la factura de \$1.515.700, el mes de julio con consumo de 570 m3 representa un aumento de \$346.259 por encima del mes mencionado, por lo cual se evidencia la necesidad de tomar medidas correctivas, como en el caso del consumo generado por el sistema de enfriamiento de las máquinas, en el cual se requiere un trabajo conjunto con personal de mantenimiento mecánico para implementar mejoras de carácter técnico que sean económicamente viables y que permitan un uso eficiente del sistema; además de realizar el reemplazo de los sanitarios convencionales por unos de bajo consumo en esta área.

Tabla 13. Comparación en consumo de agua

Mes	Consumo mensual (m3)	Total (\$)
feb-14	464	1.515.700
jul-14	570	1.861.959
Ahorro estimado (\$)	-346.259	

Fuente. Autor

4.3.3. Acciones de mejoramiento

- ✓ Gestionar el reemplazo de sanitarios para la zona de administración con el objetivo de garantizar el ahorro en consumo de agua.

Se llevó a cabo una revisión con el acompañamiento del maestro de obra, de las zonas de la empresa en las cuales hay presencia de baños convencionales, razón por la cual no permite un uso eficiente del recurso, debido a su alto consumo mensual de agua (165 m³). El reemplazo de estos sanitarios por los dispositivos ahorradores le permitirían a la empresa generar un ahorro mensual de aproximadamente \$215.865, como se puede apreciar en la siguiente tabla:

Tabla 14. Comparación entre sanitarios convencionales y ahorradores ¹⁰(*)

Constantes		Sanitario Antiguo		Sanitario Ahorrador	
Nº. aprox. desc. / día	Nº. Empleados	Caudal (l/desc.)	Consumo día (L)	Caudal (l/desc.)	Consumo día (L)
2	250	11	5500	6	3000
			Consumo (m ³)		Consumo (m ³)
			5,5		3
			Consumo Mensual (m ³)		Consumo Mensual (m ³)
			165		90
		Ahorro Mensual		75	m ³
				45	%
				215.865	COP

Fuente. Autor- Jefe de compras Tesicol.

Por tal motivo, se solicitaron las respectivas cotizaciones para realizar posteriormente, si es autorizado por la alta gerencia, un cambio a sanitarios ahorradores, tomando la zona de administración, como prueba, pues es dónde menos sanitarios de este tipo se encuentran, para que la inversión no sea demasiado alta y pueda recuperarse en poco tiempo.

- ✓ Inspección de grifos ahorradores

Dispositivos ahorradores fueron instalados a partir del mes de noviembre del año 2013 en varios sectores de la empresa (16 grifos), en zonas de mayor consumo de

(*) Los caudales reportados en el caso de los sanitarios nuevos serían para la adquisición de sanitarios ahorradores.

agua; para monitorear su funcionamiento se organizó una jornada de inspección que permitiera apreciar el estado actual de estos elementos.

Tabla 15. Lista de chequeo grifos ahorradores de agua

Grifos Ahorradores de agua				
Área	<i>Buen Funcionamiento</i>	<i>Mal Funcionamiento</i>	<i>Ausentes</i>	<i>Observaciones</i>
Al lado Almacén	4	0	0	No se presenta ninguna anomalía
Intermedio Talleres Mecánico – Eléctrico	2	0	0	No se presenta ninguna anomalía
Debajo Mesa Nini	2	0	0	No se presenta ninguna anomalía
Contiguo taller Sulzer	8	0	0	Fue reemplazado el filtro de uno de los grifos

Fuente. Autor

En base a la inspección realizada, se estableció una jornada de mantenimiento de los dispositivos ahorradores de forma mensual, para evitar el deterioro de los mismos, al igual que corregir posibles fugas que puedan presentarse en las instalaciones. Hasta el momento la totalidad de estos ahorradores se encuentra en buen estado, como puede apreciarse en la tabla 15, a excepción de un grifo, al cual fue necesario hacerle cambio de filtro debido a daño por acumulación de partículas.

5. PROGRAMA DISEÑADO E IMPLEMENTADO

5.1. EDUCACIÓN AMBIENTAL.

La educación ambiental puede lograr una transformación profunda de los miembros de la empresa, sobre cuestiones como el uso inteligente de los recursos naturales, condiciones más seguras en cuestiones ambientales para los operarios, reducción de infracciones ambientales y destino final adecuado de los residuos.

Esta educación tiene un papel muy importante, porque busca soluciones concretas para los problemas ambientales que ocurren principalmente en la ejecución de las tareas, por lo tanto, es donde tiene poder de actuación para la mejora de la calidad ambiental de los trabajadores.¹¹

Además conduce a la creación de nuevos valores que sustenten una toma de conciencia básica para abordar un desarrollo realmente sostenible.¹²

La implementación de este tipo de programas en la empresa busca formar a los actores involucrados en la generación de residuos sobre su adecuado manejo, en busca de reducir los impactos negativos que pueden ocasionar al ambiente, para que a su vez sean multiplicadores de acciones que permitan la protección de los recursos naturales.

OBJETIVO.

- Promover el desarrollo de buenas prácticas ambientales que protejan el medio ambiente en el personal que labora en la Empresa Tescol S.A.

METAS

- Socializar al 80% del personal de planta de la empresa sobre el adecuado uso de los recursos naturales en un periodo de un año a partir de la implementación del programa.

¹¹ RIBEIRO DE SOUZA VIEIRA, Lenia. Papel de la educación ambiental en empresas. Techoje. Brasil [En línea]: <http://www.estrucplan.com.ar/Articulos/verarticulo.asp?IDArticulo=206>

¹² CARON MADROÑERO, Elena; TORREGO GIRALDA, Alicia. Educación ambiental. [En línea]: <http://www.conama.es/viconama/ds/pdf/51.pdf>. [Consultado el 12 de mayo del 2014].

- Capacitar el 70% de personal administrativo sobre clasificación de los residuos después de transcurrido un año desde la implementación del programa.

INDICADORES

- **Porcentaje de Empleados Capacitados:**

(Número de personas capacitadas/ Número de empleados) x 100

- **Porcentaje de capacitaciones realizadas:**

(Número de capacitaciones programadas/ Número de capacitaciones realizadas) x100

5.1.1. Actividades de control del programa.

- ✓ Sensibilización y formación del personal de la empresa frente al manejo de los residuos y cuidado del ambiente.

Es de vital importancia realizar jornadas de formación a los trabajadores de la empresa, especialmente a los operarios de planta, debido a que no habían sido capacitados en cuanto al adecuado manejo de los residuos que genera la empresa, pues no se contaba con puntos ecológicos en su sector de trabajo, por lo cual es de suma importancia que conozcan el uso que le deben dar a dichos contenedores.

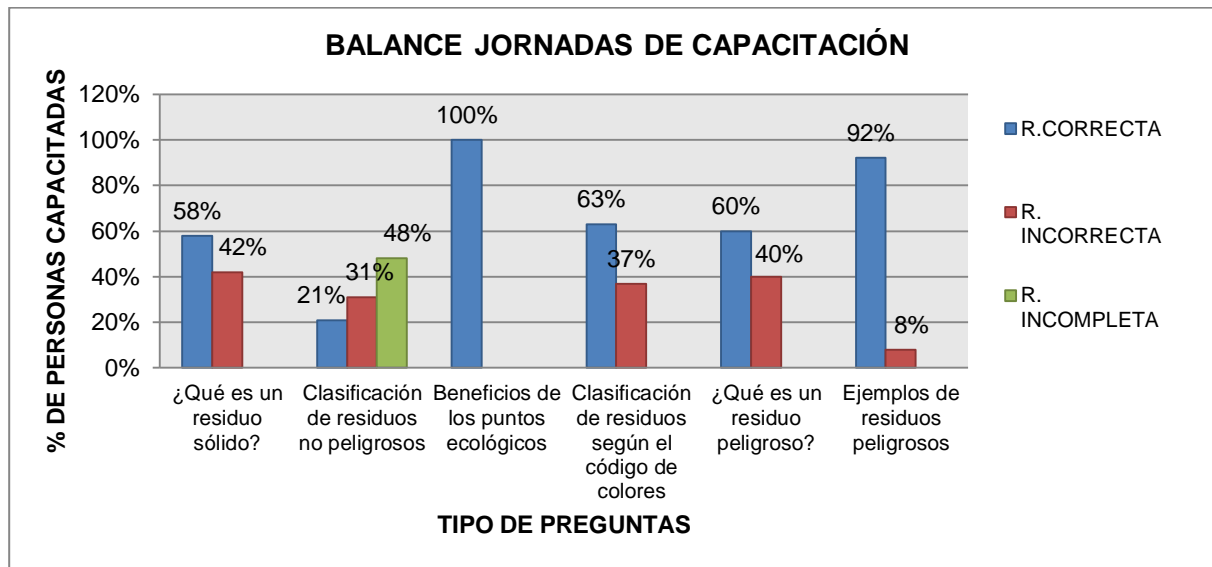
Esta jornada se realizó teniendo en cuenta los turnos que maneja la empresa, siendo necesario programar las capacitaciones en cinco grupos diferentes, con el objetivo de lograr la mayor formación del personal de planta y mantenimiento en cuanto al manejo de residuos sólidos y peligrosos, para lo cual se contó con la ayuda de personal de la empresa Sandesol experta en estos temas.

Al finalizar las charlas de capacitación, se realizó una evaluación al personal (anexo 4) con el objetivo de determinar los temas en los cuales se requiere mayor acompañamiento durante el transcurso de la práctica.

Esta evaluación arrojó los resultados que se presentan en la gráfica 5, en ellos puede observarse que pese al balance positivo de las respuestas del personal, es

importante continuar con las jornadas de capacitación para reducir a un porcentaje mínimo las respuestas erradas y así procurar porque se dé un idóneo manejo de los residuos.

Gráfica 5. Balance de las jornadas de capacitación realizadas



Fuente. Autor

Luego de evidenciar falencias en la adecuada clasificación de los residuos en el sector de administración, se vio la necesidad de enviar correo informativo, con contenido educativo¹³, para concientizar al personal y así procurar disminuir la cantidad de residuos mal clasificados, ya que las capacitaciones en el lugar de trabajo y con reunión previa son difíciles de acordar por falta de disponibilidad de todo el personal.

Adicionalmente a esta labor, y como acción de seguimiento se realizó un formato para el registro de actividades de formación y capacitación de los trabajadores en temas relacionados con la gestión ambiental, ya que el registro es de vital importancia para evaluar el compromiso del personal de la empresa en los procesos desarrollados por el Departamento de Gestión Ambiental en cuanto a la protección del medio ambiente. Actualmente han sido capacitados tanto operarios de planta como personal de mantenimiento; el total de personas capacitadas se presenta en la siguiente tabla:

¹³ INDUSTRIAS ESTRA S.A., Nuestro compromiso. [En línea]: <http://www.estra.com/eco/descargas>. [Consultado el 14 de mayo del 2014]

Tabla 16. Total de personas que asistieron a jornadas de capacitación

Número de personas capacitadas	Fecha de capacitación	Porcentaje de personas capacitadas (para un aproximado de 200 trabajadores en planta)
32	18/03/14	16%
30	17/06/14	15%
15	14/07/14	7,5%
13	25/07/14	6,5%
Total de personas capacitadas		90
Porcentaje total de personas capacitadas		45%

Fuente. Autor

El porcentaje de personas capacitadas (45%) indica que se alcanzó la mitad de la meta establecida en el programa de educación ambiental (80%), cabe resaltar que este último porcentaje está planteado para el periodo de un año y no se cumple en su totalidad en un plazo de 6 meses debido a falta de disponibilidad del salón de conferencias de la empresa, por lo cual se recomienda continuar con esta labor para lograr involucrar a la totalidad del personal que aún no ha sido formado en la temática ambiental, al igual que realizar acompañamiento al personal que entra a laborar a la empresa para brindarle información acerca de los temas ambientales que se manejan e integrarlo en cuanto a la responsabilidad del cuidado del medio ambiente.

5.1.2. Acciones de mejoramiento.

- ✓ Construcción de una zona verde para el beneficio de los trabajadores

La construcción de áreas verdes, contribuye a mejorar la calidad del aire del lugar, y con ello la salud a largo plazo de las personas que ahí se encuentren, por ejemplo los árboles en particular captan partículas contaminantes del aire acumulándolas en sus hojas, o sirven de pantalla para detener el curso de las partículas¹⁴; además de que estabiliza la temperatura, lo que puede impactar

¹⁴ ALCALDIA DE BOGOTÁ. Proyecto de acuerdo No. 114 DE 2008. [En línea]: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=29054>. [Consultado el 14 de abril del 2014]

benéficamente en el consumo energético que requiere un sistema de aire acondicionado.¹⁵

Por estos y otros beneficios se planteó la opción de realizar la construcción de una zona verde en las instalaciones de la empresa para beneficio de todos los trabajadores, específicamente en la zona posterior al casino, pues es donde pasan sus horas de descanso, para lo cual se presentó ante la alta gerencia una cotización del área a intervenir (ver tabla 17), en dónde la adecuación e instalación de 53 metros de Grama dulce requerían una inversión a todo costo de \$1.060.000, siendo esta rechazada por consideraciones económicas.

Tabla 17. Cotización de zona verde para sector de casino

COTIZACIÓN ZONA VERDE			
OPCIÓN 1			
CANT	DETALLE	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
53 mts	Metros de prado grama dulce, remoción de escombros, replanteo e instalación.	\$20.000	\$1.060.000
TOTAL			\$1.060.000
OPCIÓN 2			
CANT	DETALLE	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
53	Metros de prado grama dulce replanteo e instalación.	\$15.000	\$795.000
TOTAL			\$795.000
OPCIÓN 3			
CANT	DETALLE	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
53	Metros de prado grama dulce.	\$12.000	\$636.000
TOTAL			\$636.000

Fuente. Vivero Follajes de Santander

A raíz de esta decisión, se formuló la opción de realizar una adecuación de la zona de casino, pero esta vez implementando materos con plantas ya existentes dentro de la empresa en busca del embellecimiento de este sector a un bajo costo (\$168.200) como se aprecia en la tabla 18, siendo además necesario realizar la compra de abono y bases plásticas como complemento de la actividad.

¹⁵ EL ECONOMISTA. Áreas verdes desinteresan a empresarios. [En línea]: <http://eleconomista.com.mx/sociedad/2012/05/29/areas-verdes-desinteresan-empresarios>.

Tabla 18. Cotización de materiales para embellecimiento de la zona de casino

COTIZACIÓN DE MATERIALES			
PRODUCTO	UNIDADES	VALOR X UNIDAD	TOTAL
Matero (39 cm altura x 36 cm ancho)	4	20.000	80.000
Bases plásticas	4	15.000	60.000
Abono	1	5.000	5.000
SUBTOTAL	145.000		
IVA (16%)	23.200		
TOTAL	168.200		

Fuente. Vivero Follajes de Santander

6. CONCLUSIONES

- Se logró la implementación de 3 nuevos puntos ecológicos dentro de planta para así contribuir a mejorar la clasificación de la totalidad de los residuos generados en la empresa. Por otro lado, se consiguió dar mayor organización a los cuartos de almacenamiento de chatarra resultante del mantenimiento de máquinas, por medio de planeación de jornadas de adecuación liderada por los jefes de mantenimiento mecánico, siendo recolectados y posteriormente vendidos un total de 4080 kg de estos residuos recuperables, que representan un ingreso significativo de \$1.243.965.
- Mediante el monitoreo a los puntos ecológicos implementados con anterioridad en la empresa se evidenció que no se realizaba una adecuada clasificación de papel y cartón en el área de casino con un 70%, al igual que el plástico en zona de administración con un 40%; estos resultados pueden deberse al desconocimiento del personal que aún no fue capacitado, al igual que conceptos que no han quedado muy claros en los procesos de formación realizados, o por otras razones ajenas a los procesos de formación. En el caso de los puntos ecológicos nuevos ubicados en planta, se logró mediante capacitaciones, un uso adecuado de los contenedores, pues de la totalidad de los residuos depositados en cada punto, el 100% fue bien clasificado, lo cual permite afirmar que las jornadas de formación ambiental han sido bastante eficientes.
- Se realizó seguimiento a la propuesta de compra de productos biodegradables, pero esta no se ejecutó debido al elevado costo de su implementación; por dicha razón se decidió tomar como medida complementaria la cotización de recipientes de vidrio, que aunque representan un elevado costo en su adquisición, tienen una vida útil prolongada; por ende la reducción de residuos plásticos será significativa y de esta manera se procura en mitigar el impacto negativo del consumo de estos productos altamente contaminantes del medio ambiente.
- Se evidenció el cumplimiento de la adecuada gestión de los residuos peligrosos que están contenidos en el plan de gestión actualizado de este tipo de residuos, ya que se realiza su respectiva recolección, etiquetado, almacenamiento y entrega, siendo dispuestos anualmente 1223 kg de

material impregnado (estopa) y 737 kg de aguas aceitosas, por lo tanto la empresa se encuentra catalogada como mediano generador de residuos peligrosos; la gestión de este tipo de residuos se realiza a través de la empresa Sandesol, a quién se le realizó seguimiento al cumplimiento de la normativa ambiental por medio de auditorías.

- En busca de garantizar y reducir costos por el tratamiento de residuos peligrosos como baterías de equipos de comunicación y tóner de impresoras láser, la empresa realiza el proceso de gestión con empresas fabricantes para garantizar un eficiente manejo de este tipo de residuos y velar por el cumplimiento de la responsabilidad empresarial extendida.
- A través de las actividades de mejoramiento en cuanto a manejo interno y almacenamiento de residuos peligrosos, se logró elaborar un libro de hojas de seguridad de cada una de las sustancias químicas que se manejan en los talleres de mantenimiento para que pueda ser consultado por las personas que constantemente las manipulan en su lugar de trabajo, al igual que etiquetas y señalización en el cuarto de lubricación para reducir los riesgos que conlleva su manipulación; adicionalmente, se elaboró un plano con la ubicación de la infraestructura de apoyo ambiental con la que cuenta la empresa, para que así tanto personal interno como externo pueda tener mayor información.
- Gracias a la recolección de datos de consumo mensual de agua en la empresa, se evidenció un aumento en el mismo, ya que este se elevó de 464 m³ en el mes de febrero a 570 m³ en el mes de julio del 2014, este se vio reflejado en el valor de las facturas de los meses correspondientes; por ello se procedió a implementar medidas de mejoramiento como son las inspecciones de dispositivos ahorradores, al igual que la gestión para el reemplazo de sanitarios convencionales a los ahorradores en la zona de administración, ya que esta última medida representa una reducción significativa en el consumo de agua (75 m³), al igual que permite un ahorro mensual de \$215.865 en el costo de la misma.
- Se formuló e implementó el programa de educación ambiental, como medida de apoyo a los programas de gestión de residuos peligrosos y no peligrosos, el cual a través de su desarrollo generó grandes resultados, pues se logró un 45% de personas capacitadas, siendo más de la mitad de la meta propuesta para un año (80%), lo cual indica que si se continúa de

manera permanente en su desarrollo se podrá alcanzar o superar de forma efectiva el objetivo planteado. Además se consiguió la instauración de artículos verdes en la zona de casino para su embellecimiento y bienestar de todos los trabajadores.

- En el programa de manejo de aguas residuales, se implementó con anterioridad un estudio del agua generada en el taller de mantenimiento electrónico y eléctrico, en el cual se evidenció el contenido de grasas y de sólidos suspendidos, por lo cual se realiza la propuesta de la construcción de una trampa de grasas para mejorar la calidad de agua; pero debido a condiciones técnicas (falta de disposición espacial y de personal idóneo para realizar su mantenimiento) y económicas, se determina que no es viable la propuesta, razón por la cual no se implementa y se decide seguir entregándolas a la empresa gestora, donde hasta el momento se han tratado un promedio mensual de 62 Kg/l, ya que se garantiza el cumplimiento con la normativa, al no ser vertidas a la red de alcantarillado público.

7. RECOMENDACIONES

- Evaluar nuevamente la posibilidad de implementar el sistema de tratamiento en la zona posterior al taller eléctrico- electrónico, de manera que se determine si es viable utilizar la trampa de grasas, reubicarlo o ampliarlo para que se evite el colapso del sistema de almacenamiento convencional que se tiene (caneca de 55 Galones), porque no se cuenta con señalización que permita saber cuándo va a sobrepasar su capacidad, lo que conlleva a una posible contaminación del suelo aledaño.
- Se propone no seguir realizando la entrega de madera a un particular, si no se tiene certeza de que lo utilice para prácticas sostenibles; por ello la recomendación es hacer seguimiento a la persona para verificar si se está haciendo un buen uso de la madera como combustible contándose con un permiso de emisiones que cumpla la legislación ambiental, de lo contrario se recomienda que se disponga adecuadamente a través de un gestor autorizado, o si no hay quien haga aprovechamiento, se lleve a una disposición final.
- Se recomienda actualizar el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos con el que cuenta la empresa, debido a que se están generando nuevos residuos en el proceso productivo que fueron identificados en el desarrollo de la presente práctica.
- A raíz del seguimiento realizado al sector de acopio de residuos reciclables se establece que el almacenamiento de este tipo de residuos debe adecuarse de acuerdo al cumplimiento del decreto 2981 de 2013 cumpliendo las recomendaciones en cuanto a garantizar que los acabados permitan su fácil limpieza y que impidan la formación de ambientes propicios para el desarrollo de microorganismos en general; evitar el acceso y proliferación de insectos, roedores y otras clases de vectores e impedir el ingreso de animales domésticos; su ubicación no debe causar molestias e impactos a la comunidad y finalmente deberán contar con cajas de almacenamiento de residuos sólidos para realizar su adecuada presentación.
- Continuar con las jornadas de capacitación, especialmente con el personal nuevo que ingresa a la empresa, para así velar porque el mayor número de

personas esté informada de las actividades ambientales que se manejan en la empresa.

- Realizar seguimiento constante al consumo de agua de la empresa para velar por el buen uso de este recurso en todas las áreas, al igual que supervisar el mantenimiento mensual de los dispositivos ahorradores, y de filtros para garantizar su adecuado funcionamiento.
- Se recomienda trabajar en conjunto con la coordinación de salud ocupacional en temas relacionados con manejo de fichas de seguridad, actividades manuales con residuos no reciclables que se generan en la empresa con el objetivo de velar por el bienestar de los trabajadores.

BIBLIOGRAFIA

AMADO ROA, Jorge Eduardo. Diseño e implementación del Sistema de Gestión Ambiental en la empresa Tejidos Sintéticos de Colombia S.A. Bucaramanga, Universidad Pontificia Bolivariana, 2014 [*Consultado el 12 de Mayo del 2014*]

CASTILLO SEPULVEDA, Andrea Juliana. Implementación de los programas ambientales de la empresa tejidos sintéticos de Colombia Tescol S.A. Bucaramanga, Universidad Pontificia Bolivariana, 2013. [*Consultado el 24 de Febrero del 2014*].

SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL. [En línea] Disponible en: http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/gestion/sistemas/sistemas.htm

AMADO ROA, Jorge Eduardo. Diseño e implementación del sistema de Gestión Ambiental en la empresa Tejidos Sintéticos de Colombia S.A., Bucaramanga, Universidad Pontificia Bolivariana, 2014. [*Consultado el 25 de Febrero de 2014*].

EL TIEMPO. Aceite de cocina usado se recicla y sirve para hacer biodiesel. 2012 [En línea]: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-5365455>.

PILAS CON EL AMBIENTE. Programas pos consumo de la ANDI. [En línea]: http://www.pilascolombia.com/index.php/el_programa#!, [*Consultado el 25 de Febrero del 2014*].

NORMA TECNICA COLOMBIANA. NTC 1692. Transporte de mercancías peligrosas, definiciones, clasificación, marcado, etiquetado y rotulado. [*Consultado el 4 de marzo del 2014*]

ALCALDÍA DE BOGOTÁ. Decreto 2981 del 2013, artículo 20. [En línea]: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=56035#120>, [*Consultado el 21 de Abril de 2014*].

HP. Programa de reciclaje HP planet partners Colombia. [En línea]: <http://www.hp.com/latam/co/reciclar/>. [*Consultado el 14 de Abril de 2014*].

RIBEIRO DE SOUZA VIEIRA, Lenia. Papel de la educación ambiental en empresas. Techoje. Brasil [En línea]: <http://www.estrucplan.com.ar/Articulos/verarticulo.asp?IDArticulo=206>

CARON MADROÑERO, Elena; TORREGO GIRALDA, Alicia. Educación ambiental. [En línea]: <http://www.conama.es/viconama/ds/pdf/51.pdf>. [*Consultado el 12 de mayo del 2014*].

ALCALDIA DE BOGOTÁ. Proyecto de acuerdo No. 114 DE 2008. [En línea]: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=29054>. [Consultado el 14 de abril del 2014]

EL ECONOMISTA. Áreas verdes desinteresan a empresarios. [En línea]: <http://eleconomista.com.mx/sociedad/2012/05/29/areas-verdes-desinteresan-empresarios>.

INDUSTRIAS ESTRA S.A., Nuestro compromiso. [En línea]: <http://www.estra.com/eco/descargas>. [Consultado el 14 de mayo del 2014]

AREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA. Decreto 0096 del 2013. Separación en la fuente y recolección selectiva de los residuos sólidos domiciliarios. [En línea]. http://www.amb.gov.co/jdownloads/Documentos/Jurdica/Resoluciones/decreto_n_096_de_2013_alcaldia_bucaramanga.pdf. [Consultado el 24 de Febrero de 2014]

REENVASAR. Envases industriales. [En línea]: http://www.reenvasar.com/l_ecologica-plastica.html

ALCALDÍA DE BOGOTÁ. Decreto 3930 de 2010. Usos del agua y Residuos líquidos. [En línea] <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=18617> [Consultado el 23 de Agosto de 2013].

ALCALDÍA DE BOGOTÁ. Ley 373 de 1997. [En línea] Programa para el uso eficiente y ahorro del agua. <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=342> [Consultado el 23 de Agosto de 2013].

ALCALDÍA DE BOGOTÁ. Decreto 1713 de 2002. [En línea] Gestión Integral de Residuos Sólidos. <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5542> [Consultado el 25 de Agosto de 2013].

ALCALDÍA DE BOGOTÁ. Decreto 4741 de 2005. Prevención y Manejo de Residuos Peligrosos. [En Línea] <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=18718> [Consultado el 24 de Febrero de 2014].

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Programas pos consumo de residuos. [En línea]: http://www.minambiente.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=28:plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana&catid=10:asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-articulos&Itemid=436#programa-posconsumo-de-residuos. [Consultado el 27 de Febrero de 2014].

SANITARIOS AHORRADORES. [En línea]: <http://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/category/cat549021/Sanitarios-Ahorradores>. [*Consultado el 14 de Abril del 2014*].

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA, GTC 24. Gestión Ambiental. Residuos sólidos. Guía para la separación en la fuente. Características del almacenamiento temporal. [En línea]: <http://www.estra.com/eco/pdf/norma.pdf>. [*Consultado el 03 de Marzo del 2014*]

ANEXOS

ANEXO 1. COTIZACIÓN PRODUCTOS BIODEGRADABLES ECOGREEN LTDA.

LISTA DE PRECIOS MAYORISTA						
CODIGO	IMAGEN	DESCRIPCION	LÍNEAS X CAJA	COSTO X UNO	COSTO CAJA ANTES DE IVA	PVP SUGERIDO IVA INCLUIDO
P06/DLY-01		PLATO MINI 6 "	500	\$ 100	\$ 50.000	\$ 72.500
WFD-05		PLATO Medium 7 "	800	\$ 105	\$ 84.000	\$ 121.800
WFD-03		PLATO Large 9 "	500	\$ 226	\$ 113.000	\$ 163.850
WFD-07		PLATO X3 Div 10 "	500	\$ 238	\$ 119.000	\$ 172.550
WFW-02		PLATO HONDO Small	1200	\$ 130	\$ 156.000	\$ 226.200
WFT-04		BANDEJA CON DIVISIONES	800	\$ 257	\$ 205.600	\$ 298.120
SR-01/DLS-07		MEZCLADOR	2000	\$ 25	\$ 50.000	\$ 72.500
WFP-00		VASO 4 Onz.	2500	\$ 52	\$ 130.000	\$ 188.500
WFP-01		VASO 6/7 Onz.	2000	\$ 66	\$ 132.000	\$ 191.400
WFP-02		VASO 8/10 Onz.	2000	\$ 90	\$ 180.000	\$ 261.000
CNF12		VASO 12 Onz.	2000	\$ 143	\$ 286.000	\$ 414.700
WFS-07		CUCHILLO	1000	\$ 61	\$ 61.000	\$ 88.450
WFS-06		CUCHARA POSTRE	1000	\$ 61	\$ 61.000	\$ 88.450
WFS-08		CUCHARA SOPA	1000	\$ 61	\$ 61.000	\$ 88.450

Fuente. AMADO ROA, Jorge Eduardo. Diseño e implementación del Sistema de Gestión Ambiental en la empresa Tejidos Sintéticos de Colombia S.A. Bucaramanga, Universidad Pontificia Bolivariana, 2014

ANEXO 2. CERTIFICADO AUDITORÍA A SANDESOL



SANDESOL S.A. E.S.P.


NIT. 804.001.490-7

CERTIFICA QUE:



Que la Ingeniera Yaneth Rocío Ortiz identificada con c.c 1.102.365.302 de Piedecuesta en representación de la empresa TEJIDOS SINTETICOS DE COLOMBIA S.A. TESICOL con Nit 890.211.562, realizó visita de Auditoría a la Planta de Tratamiento de Sandesol S.A. E.S.P. según lo dispuesto en la normatividad vigente para la Gestión integral de residuos peligrosos.

Se expide en Bucaramanga a los dieciséis días (16) de Mayo de 2014.


LILIANA AYALA MORENO
Directora General de HSEQ

NIT: 804.001.490-7
Calle 51A No. 31 - 106
PBX: (7) 643 57 57 Móvil: 315 350 5652
Bucaramanga - Colombia
servicioalcliente@sandesol.com
www.sandesol.com

Fuente. Sandesol

ANEXO 3. LISTA DE CHEQUEO AUDITORÍA

ITEM A REVISAR	IDEAL	EMPRESA	COMENTARIOS
DOCUMENTACIÓN			
El Gestor Externo contratado cuenta con Licencia Ambiental? Evidencia: Copia de licencia con modificaciones.	1	1	
Tiene Permiso de Emisiones Atmosféricas? Evidencia: Copia del documento.	1	1	
Tiene Permiso de Vertimientos? Los vertimientos generados en la actividad de tratamiento de residuos tienen un sistema de depuración. Cuál?	1	1	
Tiene un PGRP componente externo radicado ante la autoridad ambiental competente -AAC-?	1	1	
Presenta cada 6 meses a la AAC la información sobre residuos recibidos?	1	1	Desactivación - mensual
Se cuenta con la póliza civil extracontractual para el parque automotor?	1	1	
Se cuenta con permiso para el transporte de residuos peligrosos? Evidencia: Verificar en la licencia ambiental	1	1	
Tiene licencia para el almacenamiento de residuos peligrosos?	1	1	
Cumple condiciones para disposición final de los residuos del tratamiento. Evidencia: Autorización por la AAC	1	1	
Si contrata externamente algún proceso, debe auditar la empresa. Evidencia: Licencias y permisos.	1	1	
TOTAL DOCUMENTACIÓN	10		
ALMACENAMIENTO			
Los residuos son almacenados en áreas diferentes según características.	1	1	
Las bodegas están señalizadas de acuerdo al tipo de residuo y su característica de peligrosidad	1	1	
Está señalizada la restricción al área de almacenamiento	1	1	
El sitio de almacenamiento de residuos tiene techo y puertas.	1	1	
Tiene ventilación natural con anjeo para impedir la entrada de vectores	1	1	
Cuenta con luz, agua y desgués para el lavado y desinfección	1	1	
El almacenamiento de residuos infecciosos tiene paredes lisas lavables.	1	1	
Tiene pisos duros y lavables con ligera pendiente al interior	1	1	
En el área de almacenamiento se cuenta con equipo de extinción de incendios encuentra en perfectas condiciones.	1	1	
Los residuos anatomopatológicos son almacenados en cuarto frío.	1	1	
La temperatura se encuentra por debajo de 4° C	1	1	
Los residuos hospitalarios peligrosos se ubican en canastillas o recipientes rígidos, impermeables y retornables.	1	1	
Se dispone de báscula en el sitio de almacenamiento.	1	1	
Los vehículos recolectores pueden entrar hasta el sitio de almacenamiento.	1	1	
Se cuenta con un lugar dentro de la planta para el lavado y la desinfección adecuada de los vehículos de recolección.	1	1	
TOTAL ALMACENAMIENTO	15		
TRATAMIENTO DE RESIDUOS			
Los residuos biosanitarios se tratan en autoclave o incinerador. Cuál?	1	1	Autoclave
Los residuos anatomopatológicos se incineran.	1	1	Incineración
Los cortopunzantes se tratan por incineración o autoclave. Cuál?	1	1	Incineración
Qué tipos de tratamientos se utilizan para los RESPEL?	1	1	Incineración - celdas de seguridad
A los residuos del tratamiento se les hace análisis. Cuál?	1	1	Biologicos - químicos - op; TCAP
TOTAL TRATAMIENTO DE RESIDUOS	5		
PERSONAL			
El personal cuenta con los Elementos de Protección Personal	1	1	
El personal cuenta con el esquema de vacunación actualizado	1	1	
Se realizan capacitaciones periódicas al personal.	1	1	
Se tiene un Sistema de Gestión en Salud Ocupacional	1	1	
Se tiene y reúne el COPASO según las normas vigentes.	1	1	
TOTAL PERSONAL	5		
TOTAL DE LA EMPRESA	35		

DATOS DE QUIEN REALIZA LA VISITA

NOMBRE: JANEETH ROLD CRUZ PINTO
 CARGO: AUXILIAR AMBIENTAL
 FIRMA: Janeeth Rold Cruz Pinto
 ENTIDAD: TESICOL S.A

DATOS DE QUIEN ATIENDE LA VISITA

NOMBRE: Liliana Aylh
 CARGO: Directora USFQ
 FIRMA: [Firma]
 FECHA: 16.05.14

ANEXO 4. EVALUACIÓN JORNADA DE CAPACITACIÓN



EVALUACIÓN JORNADA DE CAPACITACIÓN MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

INTEGRANTES: cesar carrillo, Norbay Romero, Dario Romero

FECHA: 18/03/14 HORA: 4:50 TURNO: 2-10

1. ¿Qué es un residuo sólido?

Es al que queda al final de un proceso

2. ¿Cómo se clasifican los residuos no peligrosos? De un ejemplo de cada uno

Biodegradable * orgánico → cascara de frutas y verduras
* Inertes → Tefal, papel, carbon y aluminio
* ordinario → servilleta usadas
* Reciclable → papel limpio

3. ¿Qué beneficio conlleva el uso de los puntos ecológicos?

* Disminuir la cantidad de residuos que se llavan a los rellenos sanitarios
* Reutilizar los mismos para los procesos

4. ¿Qué tipos de metales peligrosos contienen las pilas?

Mercurio, zinc, cadmio

5. Clasifique, según el código de colores, los siguientes residuos:

- Servilleta usada → verde
- Botella de agua → Azul
- Periódico → gris
- Cartón → gris
- Colilla de cigarrillo → verde
- Bolsa de papas → verde
- Papel aluminio → verde

6. ¿Por qué un residuo puede ser considerado peligroso?

Afecta la salud y el $\frac{1}{2}$ ambiente.

7. Mencione tres residuos considerados como peligrosos

residuos hospitalarios
Vaso
Estopa contaminada.