

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y SUSTANCIAS PELIGROSAS
PARA LA EMPRESA "LIDER PRODUCTOS PUBLICITARIOS"

JAIRO ALEXANDER BORDA ALVAREZ

UNIVERSIDAD EAN
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA AMBIENTAL
BOGOTÁ D.C.

2013

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y SUSTANCIAS PELIGROSAS
PARA LA EMPRESA “LIDER PRODUCTOS PUBLICITARIOS”

JAIRO ALEXANDER BORDA ALVAREZ

Trabajo de grado en la modalidad de Trabajo Dirigido
para optar al título de Ingeniero Ambiental

Director

FLORENTINO MÁRQUEZ VARGAS

Magister en Economía

UNIVERSIDAD EAN

FACULTAD DE INGENIERÍA

INGENIERÍA AMBIENTAL

BOGOTÁ D.C.

2013

Nota de aceptación:

Aprobado por el comité de Grado en cumplimiento de los requisitos exigidos por la Universidad EAN, para optar el título de Ingeniero Ambiental.

Director de Proyecto

Jurado

Jurado

Bogotá D.C., 18 de Julio de 2013

CONTENIDO

	pág.
GLOSARIO	13
RESUMEN	15
INTRODUCCIÓN	16
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
2. JUSTIFICACIÓN	19
3. OBJETIVOS	20
3.1 OBJETIVO GENERAL	20
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
4. MARCO TEÓRICO	21
4.1 PROCESO DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL DE ARTES GRÁFICAS	21
4.1.1 Proceso general tradicional (offset).	21
4.1.1.1 Diseño.	22
4.1.1.2 Digitalización.	22
4.1.1.3 Filmación.	23
4.1.1.4 La prueba de color.	23
4.1.1.5 Montaje e imposición.	23

4.1.1.6	Obtención de planchas.	23
4.1.1.7	Impresión.	24
4.1.1.8	Plegado, encuadernado y acabado.	24
4.1.1.9	Envío.	24
4.1.2	Proceso de impresión con tecnología digital.	24
4.1.2.1	Diseño.	25
4.1.2.2	Preparación de archivos.	25
4.1.2.3	Pruebas.	26
4.1.2.4	Impresión.	26
4.1.2.5	Acabado y encuadernación.	26
4.2	RESIDUOS PELIGROSOS	26
4.2.1	Historia.	27
4.2.2	Definiciones.	28
4.2.3	Contexto nacional.	29
4.2.4	Caracterización CRETIP.	30
4.2.4.1	Corrosivo.	30
4.2.4.2	Reactivo.	31
4.2.4.3	Explosivo.	31
4.2.4.4	Tóxico.	31
4.2.4.5	Inflamable.	32
4.2.4.6	Patógeno (infeccioso).	33

4.2.4.7	Radiactivo.	33
4.3	MARCO LEGAL	33
4.4	MARCO DE REFERENCIA	36
4.4.1	Descripción de la empresa.	36
4.4.2	Clientes.	38
4.4.3	Productos.	38
4.4.4	Organigrama.	40
4.4.5	Materias Primas.	41
4.4.6	Maquinaria y Equipos.	44
5.	METODOLOGÍA	50
6.	RESULTADOS	52
6.1	COMPONENTE 1. PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN	52
6.1.1	Objetivos y metas.	52
6.1.2	Identificación de fuentes.	52
6.1.3	Clasificación e identificación de características de peligrosidad.	56
6.1.3.1	Causa – efecto de la generación de RESPEL.	60
6.1.4	Cuantificación de la generación.	62
6.1.4.1	Categoría generador de RESPEL.	63
6.1.5	Alternativas de prevención y minimización.	66
6.2	COMPONENTE 2. MANEJO INTERNO AMBIENTALMENTE SEGURO	70
6.2.1	Objetivos y Metas.	71

6.2.2	Manejo Interno de RESPEL.	71
6.2.2.1	Envasado.	71
6.2.2.2	Rotulado y etiquetado.	73
6.2.2.3	Movilización interna de los RESPEL.	76
6.2.2.4	Rutas de circulación.	76
6.2.2.5	Medios o equipos de carga y movilización.	78
6.2.2.6	Almacenamiento.	78
6.2.3	Medidas de Contingencia.	81
6.2.4	Medidas para la entrega de residuos al transportador.	84
6.3	COMPONENTE 3. MANEJO EXTERNO AMBIENTALMENTE SEGURO	87
6.3.1	Objetivos y Metas.	87
6.3.2	Identificación y/o descripción de los procedimientos de manejo externo.	88
6.4	COMPONENTE 4. EJECUCIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN ⁹⁴	
6.4.1	Personal responsable de la coordinación y operación del Plan.	94
6.4.2	Capacitación.	95
6.4.3	Seguimiento y evaluación.	96
6.4.4	Cronograma de actividades.	97
7.	RECOMENDACIONES	98
8.	CONCLUSIONES	100
	BIBLIOGRAFIA	102

ANEXOS	104
Anexo 1. Programa de Manejo de Residuos Peligrosos.	104
Anexo 2. Formato Generación de Residuos Peligrosos.	109
Anexo 3. Formato Entrega de Residuos Peligrosos.	110
Anexo 4. Hojas de Seguridad Productos Químicos.	111

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Productos de la empresa “Líder Productos Publicitarios”.	38
Tabla 2. Grupos de materias primas.	41
Tabla 3. Maquinaria y equipos.	44
Tabla 4. Diagrama de entradas y salidas.	53
Tabla 5. Clasificación de sustancias químicas según la ONU.	56
Tabla 6. Identificación de las características de peligrosidad de los residuos.	58
Tabla 7. Generación de Residuos Peligrosos.	62
Tabla 8. Consolidado de generación de RESPEL.	63
Tabla 9. Cuantificación de RESPEL.	64
Tabla 10. Categorías de generadores de RESPEL.	65
Tabla 11. Manejo de inventario de Materiales Peligrosos.	67
Tabla 12. Prevención y reducción de fugas y pérdidas de líquidos peligrosos.	68
Tabla 13. Manejo de residuos peligrosos y los no peligrosos segregados.	69
Tabla 14. Investigar nuevas alternativas y/o sustitutos no peligrosos.	69
Tabla 15. Aprovechar los residuos con terceros.	70
Tabla 16. Formación al personal.	70

Tabla 17. Envasado de RESPEL.	72
Tabla 18. Rótulos según la NTC 1692 aplicados a “Líder Productos Publicitarios”.	74
Tabla 19. Lista de chequeo de requisitos del vehículo transportador.	85
Tabla 20. Lista de chequeo de requisitos para la operación de cargue y transporte.	86
Tabla 21. Lista de chequeo de requisitos para la operación de cargue y transporte.	88
Tabla 22. Actividades a realizar para el control del proveedor del servicio.	89
Tabla 23. Empresas con licencia ambiental otorgadas por la secretaria de ambiente para el manejo de residuos peligrosos.	91

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Proceso de edición gráfica.	22
Figura 2. Flujo de trabajo de impresión digital.	25
Figura 3. Organigrama.	40
Figura 4. Diagrama espina de pescado de la generación de RESPEL.	61
Figura 5. Estrategia de gestión de RESPEL.	67
Figura 6. Envase de plástico 55 gl.	72
Figura 7. Rotulo de identificación de residuos o desechos.	74
Figura 8. Ruta de circulación y evacuación de RESPEL.	77
Figura 9. Contenedor para residuos de 360 litros.	78
Figura 10. Matriz de incompatibilidades - clase de riesgo ONU.	79
Figura 11. Área de almacenamiento temporal.	80
Figura 12. Distribución cuarto de almacenamiento.	81

LISTA DE GRÁFICAS

	pág.
Gráfica 1. Fachada principal Líder Productos Publicitarios.	37
Gráfica 2. Área Administrativa Líder Productos Publicitarios.	37
Gráfica 3. Productos.	39
Gráfica 4. Insumos.	43
Gráfica 5. Insumos Solventes.	43
Gráfica 6. Insumos tintas.	44
Gráfica 7. Impresora digital.	45
Gráfica 8. Impresora offset.	46
Gráfica 9. Selladora de brillo.	46
Gráfica 10. Máquina de lavado del proceso offset.	47
Gráfica 11. Máquina de lavado 2 del proceso offset.	47
Gráfica 12. Residuos en planta Papel.	48
Gráfica 13. Residuos en planta Tintas.	48
Gráfica 14. Residuos en planta Trapos.	49
Gráfica 15. Espacio disponible para el cuarto de almacenamiento temporal.	80

GLOSARIO

Almacenamiento: Depósito temporal de residuos o desechos peligrosos en un espacio físico definido y por un tiempo determinado con carácter previo a su aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final. (Decreto 4741/05).

Aprovechamiento y/o valorización: Proceso de recuperación del valor remanente o el poder calorífico de los materiales que componen los residuos o desechos, por medio de la recuperación, el reciclado o la regeneración (Decreto 4741/05).

Aspecto ambiental: Elementos de las actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar con el medio ambiente. (NTC ISO 14001:2004).

Desempeño ambiental: Resultados medibles del Sistema de administración ambiental, relativos al control de los aspectos ambientales de la organización, basados en la política, los objetivos y las metas ambientales. (NTC ISO 14001:2004).

Disposición final: Proceso para aislar y confinar los residuos o desechos, en especial los no aprovechables, en lugares especialmente seleccionados, diseñados y debidamente autorizados, para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente (Decreto 4741/05).

Ecoeficiencia: Se refiere a crear más valor con menos impacto y para ello se busca la eficiencia ecológica paralelamente con la eficiencia económica, orientadas a la obtención de ahorros en los procesos de producción, junto con un mejor desempeño ambiental (CECODES, 2011).

Imagen rasterizada (RIP): Una imagen rasterizada está compuesta de finos puntos llamados píxeles. Cuando estos píxeles son pequeños y puestos muy juntos, estos engañan al ojo y se ven como una imagen completa. Debido a que contienen un número fijo de píxeles, la mayor desventaja de las imágenes rasterizadas es que su calidad se ve afectada cuando se alargan o transforman las imágenes. También es grande su tamaño de archivo (Marcus, 2013).

Impacto ambiental: Cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o benéfico, total o parcial como resultado de las actividades, productos o servicios de una organización. (NTC ISO 14001:2004).

Manejo integral: Adopción de todas las medidas necesarias en las actividades de prevención, reducción y separación en la fuente, acopio, almacenamiento, transporte, aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final, importación y exportación de residuos o desechos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para proteger la salud humana y el ambiente contra los efectos nocivos temporales y/o permanentes que puedan derivarse de tales residuos o desechos (Decreto 4741/05).

Medio ambiente: Entorno en el que opera una organización, que incluye aire, agua, suelo, recursos naturales, flora, fauna, seres humanos y su interrelación. (NTC ISO 14001:2004).

Prevención de la contaminación: Uso de procesos, prácticas, materiales o productos que evitan, reducen o controlan la contaminación, las cuales pueden incluir reciclaje, tratamiento, cambios de proceso, mecanismos de control, uso eficiente de los recursos y sustitución de materiales. (NTC ISO 14001:2004).

Residuo o Desecho convencional: Cualquier material o sustancia resultante de actividades domésticas, industriales, comerciales o institucionales susceptibles de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final. Y que no está contaminado por una sustancia o residuo peligrosos (Decreto 4741/05).

Residuo o desecho peligroso (RESPEL): Residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos (Decreto 4741/05).

Trapping: En general trapping es compensar los espacios blancos entre colores diferentes, esto es debido a que el papel se mueve a la hora de imprimir (Islas, 2012).

Tratamiento: Conjunto de operaciones, procesos o técnicas mediante los cuales se modifican las características de los residuos o desechos peligrosos, teniendo en cuenta el riesgo y grado de peligrosidad de los mismos, para incrementar sus posibilidades de aprovechamiento y/o valorización o para minimizar los riesgos para la salud humana y el ambiente (Decreto 4741/05).

RESUMEN

Con el presente trabajo se le proporciona a la empresa “Líder Productos Publicitarios”, radicada en Bogotá D.C., un lineamiento ordenado y racional, para lograr la prevención y reducción en la generación de residuos peligrosos (RESPEL), que surge de su actividad industrial en las artes gráficas; normatividad que además permite detectar los puntos claves en donde pueden existir alternativas de mejora.

Inicialmente, con el apoyo del área de Gestión de Calidad, se recopiló información secundaria acerca de la empresa, específicamente sobre el proceso de producción y materias primas usadas.

Por medio de visitas de inspección se evaluaron aspectos como el manejo de las materias primas y los insumos, el espacio disponible para los procesos de operación, el almacenamiento de los productos y la disposición final de los residuos generados.

Luego se definieron las características de peligrosidad de dichos residuos, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 4741 de 2005.

Con el diagnóstico obtenido se determinó que, en efecto, la mayoría de los residuos generados por el proceso productivo tienen la característica de peligrosidad tóxica. Por lo anterior se elaboró el Plan de Gestión Integral de Residuos y Sustancias Peligrosas para la empresa, como una medida efectiva para la minimización de este impacto ambiental, dando así cumplimiento a la legislación vigente en Colombia, en materia de residuos y sustancias peligrosas.

Palabras Claves

- Residuo peligroso (RESPEL)
- Artes gráficas
- Desecho convencional

INTRODUCCIÓN

Los productos finales de los procesos de impresión hacen parte fundamental del quehacer cotidiano de las personas; la gran mayoría de estos materiales impresos son utilizados en actividades profesionales, comerciales y personales. Los bienes y servicios de la industria de artes gráficas, son de gran diversidad y de gran amplitud, dentro de los cuales encontramos material publicitario, útiles de oficina, revistas, empaques y material para recreación, entre otros.

Para la fabricación de estos productos finales se hace necesaria la utilización de materiales químicos que presentan características de cierta peligrosidad, y a su vez, después de su utilización conducen a la generación de residuos que presentan vectores peligrosos para el medio ambiente y la salud humana. Estos residuos peligrosos, reconocidos con la sigla RESPEL, requieren de un manejo adecuado y especial para minimizar el impacto sobre el medio ambiente.

En el año 2005 el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia (MAVDT - hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS)), emitió el Decreto 4741, con el cual se pretende garantizar el manejo ambiental adecuado de los residuos peligrosos el territorio nacional. Dicha norma establece que todo generador de residuos peligrosos, debe elaborar un plan de gestión integral de los residuos o desechos peligrosos, para prevenir la generación y fomentar la reducción en la fuente, así como minimizar la cantidad y peligrosidad de los mismos sobre el medio ambiente.

Por otro lado, el mismo Decreto obliga a las empresas a registrarse como generador ante la autoridad ambiental de su jurisdicción, una vez se tengan caracterizados los residuos peligrosos generados y determinada su cantidad. En el 2008 el Congreso de la República aprobó la Ley 1252, que establece obligaciones y responsabilidades del generador de residuos peligrosos, así como al que los transporta. Por lo anterior, la empresa “Líder Productos Publicitarios”, teniendo en cuenta su compromiso con el ambiente y en cumplimiento de la normatividad vigente, busca generar una herramienta para la prevención, minimización, aprovechamiento, manejo y disposición de los residuos y sustancias peligrosas.

El presente documento presenta el Plan de Gestión Integral de Residuos y Sustancias Peligrosas, realizado con base en un proceso previo de análisis de las actividades propias de la planta donde funciona la producción de artes gráficas de

la empresa. Así mismo se estructuran los registros de ley, utilizados para hacer el seguimiento de las actividades de control.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La industria de las artes gráficas se caracteriza por la alta participación de pequeñas y medianas empresas que incluyen un gran número de actividades y procesos intermedios, los cuales van desde la preparación de materiales, hasta la elaboración de productos, debidamente terminados.

Para la realización de los productos finales, en la industria de las artes gráficas, la principal materia prima son las tintas, elementos que pueden contener metales pesados; la otra materia prima principal son los sustratos, es decir, los materiales como papel, tela o cartón donde se aplica la impresión. También existen otras materias primas como las películas sintéticas, los químicos de revelado y fijado, y materiales para la elaboración de moldes, tales como tipos para tipografía, planchas para litografía, mallas y marcos para serigrafía y disolventes.

El consumo de estas materias primas e insumos de origen principalmente químico, conlleva a que este tipo de industrias deban establecer documentos y programas de gestión que aseguren la disposición adecuada de los residuos.

Es el caso de la empresa “Líder Productos Publicitarios”, la cual actualmente no realiza una gestión adecuada sobre los residuos peligrosos, debido a diferentes factores, como el desconocimiento de la normatividad en temas ambientales y la falta de personal idóneo para el cumplimiento de requerimientos legales. Lo anterior hace necesario la implementación de programas o planes de manejo de estos residuos, como cumplimiento a la normatividad ambiental sobre el tema y la prevención de la contaminación generada con el proceso productivo.

El alcance del presente trabajo consiste estrictamente en la formulación del Plan de Gestión de RESPEL. Desde luego la implementación y puesta en marcha de dicho plan queda bajo la responsabilidad de la empresa Líder Productos Publicitarios, así como su seguimiento para dar cumplimiento a la legislación ambiental reglamentaria.

2. JUSTIFICACIÓN

El plan de manejo de residuos y sustancias peligrosas consiste primordialmente, en una serie de pasos y actividades que implica la selección de métodos adecuados para clasificar y cuantificar los residuos que se producen, a lo largo de todo el proceso de producción. Con ello se pretende adoptar medidas de gestión idóneas, para lograr el cumplimiento de la legislación vigente con relación sobre el tema.

La formulación y posterior implementación del Plan de Manejo de RESPEL, conlleva el cumplimiento normativo sobre la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos, situación que además se convierte en estrategia fundamental para el posicionamiento de la marca en el mercado nacional y en requisito básico para sus procesos de gestión ambiental. Por tal consiguiente, este último aspecto se constituye en una pauta importante para contribuir con la preservación del entorno y a la vez, tener reconocimiento en el mercado como una empresa comprometida con el cuidado del medio ambiente.

Teniendo en cuenta lo expuesto, la formulación del plan de residuos y sustancias peligrosas responde a las necesidades del sector industrial y las exigencias normativas vigentes; considerando que las principales materias primas utilizadas son de origen químico y como consecuencia se produce la generación de residuos peligrosos. Así pues, este tipo de planes se formulan como necesidad de las empresas del sector de las artes graficas y su enfoque hacia el cuidado del ambiente.

Además, este documento será soporte y apoyo a la gestión administrativa y operacional requerida para la futura certificación ISO 14001 de la empresa. De esta manera, no sólo se garantiza el adecuado uso de las materias primas de este tipo de industria, sino que se protege la salud de los operarios de la planta de producción y se establecen parámetros claros para que los clientes y proveedores de la empresa, tengan un respaldo de protección, frente a elementos químicos potencialmente peligrosos.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

- Formular el Plan de Gestión Integral de Residuos y Sustancias Peligrosas (RESPEL) para la empresa de artes gráficas “Líder Productos Publicitarios”.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las fuentes de generación de residuos y las características de peligrosidad de los residuos.
- Realizar la caracterización físico-química de los residuos.
- Cuantificar la generación de los residuos por peligrosidad y por fuente.
- Establecer medidas para la prevención y minimización en la generación de residuos y sustancias peligrosas.
- Formular medidas para la gestión y el manejo interno y externo ambientalmente adecuado de los residuos y sustancias peligrosas.
- Elaborar las fichas de seguridad correspondientes a cada producto químico utilizado.
- Instaurar medidas para la verificación y el control del buen funcionamiento del Plan de Gestión Integral de Residuos y Sustancias Peligrosas.
- Establecer el plan de toma de conciencia y formación en educación ambiental para todo el personal.

4. MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo se hará una aproximación a los componentes que intervienen en el proceso de producción de las artes gráficas. Así mismo se hace una distinción entre los procesos tradicionales, reconocido como offset y el proceso con tecnología digital. De igual manera se especifican los diferentes residuos peligrosos asociados a esta industria; lo cual conlleva la descripción del respectivo marco legal y presentación de la empresa.

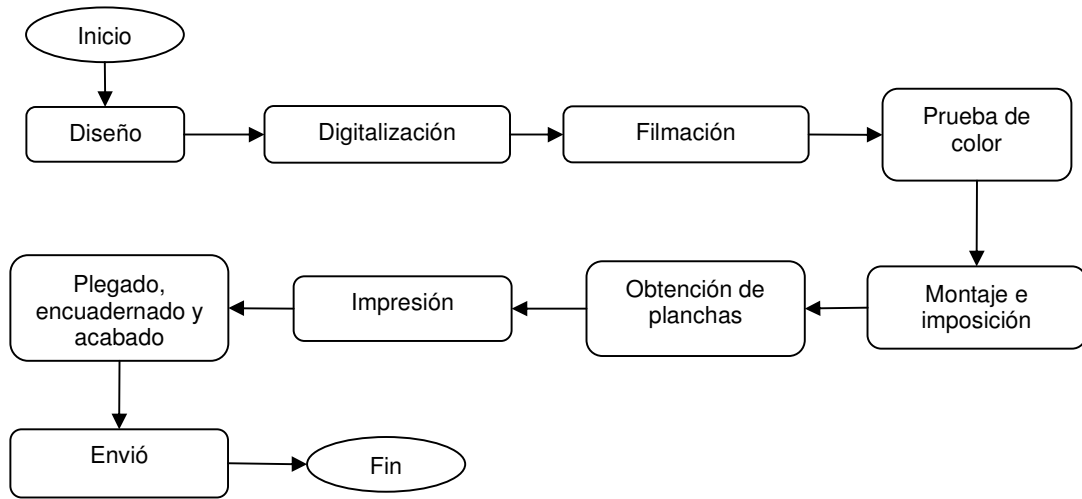
4.1 PROCESO DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL DE ARTES GRÁFICAS

A continuación, se describe el proceso gráfico, siguiendo los prototipos técnicos de Braz (2012).

4.1.1 Proceso general tradicional (offset).

En general, el proceso productivo de todo el sector económico de las artes gráficas, está conformado por las actividades que se muestran de manera esquemática en la Figura 1.

Figura 1. Proceso de edición gráfica.



Fuente: El Proceso Gráfico, (Braz, 2012)

4.1.1.1 Diseño.

El diseñador planifica y crea la publicación, decidiendo aspectos tales como el formato y el número de colores de la obra. Durante esta etapa una empresa de pre impresión puede suministrar pruebas digitales para ayudar al diseñador a tomar decisiones sobre el color.

4.1.1.2 Digitalización.

Las imágenes no preparadas en computadoras o de baja resolución pueden trasladarse a formas digitales o cambiarse por imágenes de alta resolución.

Los jefes de pre prensa pueden aportar su experiencia y escáneres de gama alta para obtener buenos resultados con el trabajo en color.

Las ilustraciones en blanco y negro y algunas en color pueden digitalizarse con escáneres planos de escritorio.

4.1.1.3 Filmación.

Para la salida de alta resolución la empresa de pre impresión envía primero su archivo a un procesador de imagen rasterizada (RIP) que traslada los datos a una trama de puntos que será filmada sobre la película.

La salida es posteriormente revelada en una reveladora independiente o integrada en línea.

4.1.1.4 La prueba de color.

Es responsabilidad del diseñador comprobar cuidadosamente la calidad de la salida y que este completa. Las empresas de pre impresión deben poder suministrar pruebas en color a partir de películas que reflejan los resultados esperados por la imprenta.

4.1.1.5 Montaje e imposición.

Una vez creadas y aprobadas las diferentes páginas o partes de un trabajo, se organizan en unidades llamadas hojas de montaje, que contienen todas las imágenes que se imprimirán en una sola plancha.

La imposición se puede hacer manualmente o electrónicamente por el impresor.

4.1.1.6 Obtención de planchas.

Una vez que se ha realizado la imposición de las páginas el impresor utiliza este film para exponer las planchas de impresión.

En algunos casos, las planchas pueden ser insoladas sin film, exponiéndolas directamente en una filmadora.

4.1.1.7 Impresión.

Se montan las planchas, tinta y papel en la máquina de imprimir y se inicia la impresión. Los impresores comprueban las pruebas para ajustar los niveles de tinta y color en la máquina de imprimir.

El diseñador puede también estar presente para aceptar los resultados de la impresión.

4.1.1.8 Plegado, encuadernado y acabado.

Durante las operaciones de acabado, que normalmente se llevan a cabo fuera de la imprenta, se utilizan maquinas grandes para el doblado, intercalado, apilado y cote, dejando preparado el trabajo para su envío.

4.1.1.9 Envío.

Una muestra de un ejemplar acabado es verificada por un responsable a efectos de comprobar si las diferentes operaciones se han realizado correctamente y el trabajo de impresión es embalado, enviado o distribuido.

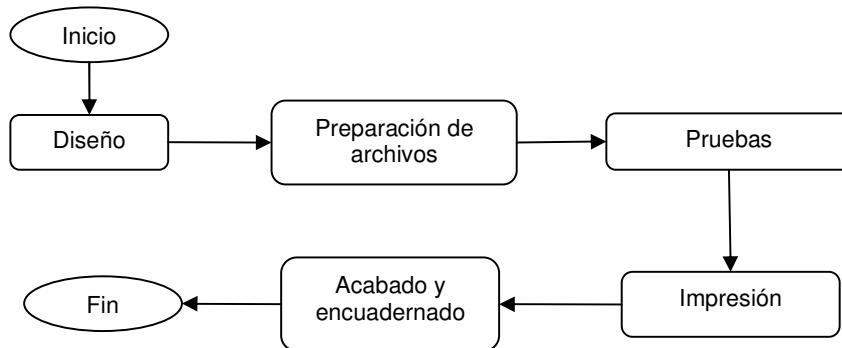
4.1.2 Proceso de impresión con tecnología digital.

Las máquinas de imprimir digitales han automatizado y agilizado el proceso de impresión. Además han establecido la base de la impresión en cuatricromía distribuida.

No obstante, como toda nueva tecnología, las máquinas de imprimir digitales requieren operarios con suficiente técnica y experiencia que puedan conducir con eficiencia los archivos de ordenador a la máquina de imprimir y al papel.

A continuación, se describe el proceso de impresión con tecnología digital, tomando los aspectos técnicos de (Braz. 2012). (Ver figura 2).

Figura 2. Flujo de trabajo de impresión digital.



Fuente: La impresión, (Braz, 2012)

4.1.2.1 Diseño.

El diseñador crea el documento mediante software de maquetación de páginas y, a continuación, facilita los archivos, el papel y las especificaciones de encuadernación, así como cualquier otra información necesaria para garantizar que el documento se imprima correctamente.

Muchas imprentas registran los requisitos del cliente con una lista de comprobación, lo que es de especial importancia si los archivos se envían electrónicamente. Además, el cliente debe siempre proporcionar un ejemplo del documento impreso por el laser para que la imprenta sepa cómo debe quedar el resultado final sobre el papel.

4.1.2.2 Preparación de archivos.

Un operario revisa los archivos que el cliente suministra y comprueba el formato, las fuentes, los enlaces gráficos, la resolución, trapping y demás especificaciones del documento.

Una vez concluidas las comprobaciones, el documento se procesa por rasterización de imágenes (RIP), se impone electrónicamente y se envía a la controladora de la máquina de imprimir digital.

4.1.2.3 Pruebas.

En la mayoría de las máquinas de imprimir digitales, las pruebas se imprimen en la misma máquina, por lo que los clientes saben exactamente el aspecto que tendrán finalmente sus impresos. Los clientes pueden examinar la prueba en la imprenta, inmediatamente antes de la tirada. Si los archivos se envían electrónicamente, la prueba puede retornarse durante el mismo día.

4.1.2.4 Impresión.

Aunque gran parte del proceso de preparación está automatizado, la prensa y el ordenador tienen que ser configurados y controlados por un operador o más, que calibren los valores del tipo de papel, ajusten los tamaños de punto para una mayor precisión del color y ajusten de forma precisa la resolución, comprueben que los archivos se imprimen en orden correcto, comprueben las tintas o el tóner para una adhesión adecuada, inspeccionen la alimentación por hojas de papel, y comprueben que los componentes mecánicos de la prensa funcionan sin problemas.

4.1.2.5 Acabado y encuadernación.

Dependiendo de las necesidades del cliente y del tipo de prensa, pueden tener lugar cortes, hendiduras, trazados y encuadernado sencillo en un dispositivo conectado o en otra máquina de la misma imprenta, muchas imprentas también ofrecen laminación de documentos impresos.

4.2 RESIDUOS PELIGROSOS

Las actividades antropogénicas forman parte de la evolución continua humana; es por eso que, para poder llegar a las comodidades y confort con que las personas cuentan hoy y que cada día buscan mejorar, se han desarrollado bienes y servicios que satisfacen las necesidades primarias, tales como comer, vestirse, calzarse, poseer una casa habitación, y esquemas de higiene; así mismo el ser humano viene requiriendo de necesidades secundarias como energía eléctrica, combustibles para diversas actividades y actividades divulgativas.

Para poder satisfacer estas necesidades, el hombre inició con la optimización en los procesos de producción de dichos bienes y servicios. Siguiendo esta dinámica las sociedades incursionaron en lo que hoy se conoce como Ingeniería Química, ciencia aplicada que engloba de manera general los procesos industriales para dar como resultado productos que nos benefician.

Para llegar a un determinado producto deseado, es necesario abastecerse de materia prima, que en muchos casos es sometida a una variedad de procesos químicos para su transformación. En diversas etapas de estos procesos se van generando residuos que pueden ser nocivos o no para la salud y el ambiente; si estos residuos poseen características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas, puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente, se les denominará residuos peligrosos; así mismo, se considera residuo peligroso a los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

4.2.1 Historia.

Márquez (2010) explica que “en los últimos 20-25 años se ha reconocido como un problema prioritario el manejo de los residuos peligrosos. Las acciones para controlar los residuos peligrosos a menudo se han precipitado por efecto de un algún desastre ambiental”, entre los cuales encontramos los siguientes:

- Japón fue una de los primeros países en introducir el control de residuos peligrosos, después del accidente de Bahía Minamata en los años 60, cuando muchas personas murieron por intoxicación al consumir pescados y mariscos contaminados con Mercurio que había sido descargado al mar por una planta química.
- En Inglaterra después de años en que un alto comité había investigado los problemas de residuos peligrosos, cuando en Febrero de 1972 se produjo indignación pública al descubrirse tambores con Sales de Cianuro en un sitio desocupado donde jugaban niños. Diez días después se estableció la legislación pertinente.
- En los Estados Unidos se ha desarrollado un rígido sistema de control sobre residuos peligrosos desde 1976, provocado especialmente por la indignación ciudadana por el descubrimiento de la contaminación causada por el vaciamiento descontrolado de residuos peligrosos (Love Canal, Three Mile Island, etc.)

También es importante entender los posibles efectos sobre la salud y el medio ambiente de los residuos. Para esto se debe estudiar en profundidad las

propiedades químicas y físicas de los residuos así como el camino potencial que pueden tomar a través del ecosistema hacia el hombre.

De igual forma existen tres enfoques para la clasificación de los residuos peligrosos: (Yakowitz, 1988):

- A través de una descripción cualitativa por medio de listas que indican el tipo, origen y componentes del residuo.
- La definición del residuo a través de ciertas características que involucran el uso de pruebas normalizadas, por ejemplo pruebas de lixiviación donde el contenido de ciertas sustancias en el lixiviado determinan si el residuo es peligroso o no.
- La definición del residuo con relación a límites de concentración de sustancias peligrosas dentro del mismo residuo.

Cada una de estas tres alternativas tiene sus ventajas y desventajas. Mientras que la primera es más fácil de administrar, las otras dos presentan una descripción más clara y precisa de los residuos

4.2.2 Definiciones.

En los últimos años se ha puesto especial atención a la definición de “residuos”, “desechos” o “desperdicios” peligrosos. Cada país tiene un método diferente de definir este concepto, así como una diferente lista de compuestos.

Algunas definiciones que se han establecido para los residuos peligrosos a nivel mundial son las siguientes:

- La (EPA) Agencia de Protección al Medio Ambiente Americana, define un residuo peligroso como cualquier desecho, o combinación de desechos, que a causa de su cantidad, concentración o características físicas, químicas o infecciosas puedan:
 - Causar o contribuir significativamente a un incremento en la mortalidad, o a un incremento en enfermedades serias irreversibles
 - Presentar un potencial peligro para la salud humana o el ambiente cuando son impropriamente tratados, almacenados, transportados, o desechados.
 - El término residuo peligroso incluye el de residuo extremadamente peligroso, el cual es cualquier residuo tal que si ocurre una exposición

humana, probablemente resulte en muerte, daño personal que genere incapacidad o seria enfermedad causada por el residuo peligroso o una mezcla de residuos peligrosos.

- La siguiente definición de Residuo Peligroso fue preparada bajo el auspicio del (PNUMA) Programa de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente, por un grupo de trabajo de expertos en el Manejo Ambientalmente Adecuado de Residuos Peligrosos en Diciembre de 1985: "Residuos Peligrosos son aquellos Residuos diferentes a los Radioactivos que por razones de su reactividad química, toxicidad, explosividad, corrosividad u otras características provocan un peligro o pueden causar peligro para la salud o el ambiente, ya sea por si solos o cuando se ponen en contacto con otros residuos, y se definen legalmente como peligrosos en el estado en el cual son generados o en el cual son eliminados o de la forma como son transportados".
- La (OCDE) Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. Decisión recomendada el 1 de Febrero de 1984. (Yakowitz, 1985): "Residuo peligroso" se refiere a cualquier desecho, excepto residuo radiactivo, considerado como peligroso o definido legalmente como peligroso en el país donde está ubicado o a través del cual es transportado, debido al riesgo potencial al ser humano o al ambiente que puede resultar de un accidente o de un transporte o disposición inadecuados"
- La (CEE) Comisión Económica Europea, en su Directiva 78/319 del 20 de marzo de 1978. (Yakowitz, 1985): "Residuos tóxicos y peligrosos" se refiere a desechos con contenido o contaminado por sustancias o materiales (enumerados en el Anexo de esta Directiva) con propiedades peligrosas, en cantidades o concentraciones que puedan constituir un riesgo a la salud o al ambiente.

4.2.3 Contexto nacional.

De acuerdo con el Decreto 4741 de 2005 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), un residuo peligroso es aquel residuo que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos. El generador es responsable de los residuos o desechos peligrosos que éste genere. La responsabilidad se extiende a sus afluentes, emisiones, productos y subproductos, por todos los efectos ocasionados a la salud y al ambiente. En el artículo 7º del Decreto citado, se establece el

siguiente procedimiento, mediante el cual se puede identificar si un residuo es peligroso:

- Con base en el conocimiento técnico sobre las características de los insumos y procesos asociados con el residuo generado, se puede identificar si el residuo posee una o varias de las características que le otorgarían la calidad de peligroso.
- A través de las listas de residuos o desechos peligrosos contenidas en el Anexo I y II del Decreto 4741 de 2005.
- A través de la caracterización físico-química de los residuos o desechos generados.

4.2.4 Caracterización CRETIP.

La sigla CRETIP hace referencia a las características de peligrosidad Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable y Patógeno.

A continuación se describe cada una de las características de peligrosidad, de acuerdo con el Anexo III del Decreto 4741.

4.2.4.1 Corrosivo.

Característica que hace que un residuo o desecho por acción química, pueda causar daños graves en los tejidos vivos que estén en contacto o en caso de fuga puede dañar gravemente otros materiales, y posee cualquiera de las siguientes propiedades:

- Ser acuoso y presentar un pH menor o igual a 2 o mayor o igual a 12.5 unidades;
- Ser líquido y corroer el acero a una tasa mayor de 6.35 mm por año a una temperatura de ensayo de 55 °C.

4.2.4.2 Reactivo.

Es aquella característica que presenta un residuo o desecho cuando al mezclarse o ponerse en contacto con otros elementos, compuestos, sustancias o residuos tiene cualquiera de las siguientes propiedades:

- Generar gases, vapores y humos tóxicos en cantidades suficientes para provocar daños a la salud humana o al ambiente cuando se mezcla con agua.
- Poseer, entre sus componentes, sustancias tales como cianuros, sulfuros, peróxidos orgánicos que, por reacción, liberen gases, vapores o humos tóxicos en cantidades suficientes para poner en riesgo la salud humana o el ambiente.
- Ser capaz de producir una reacción explosiva o detonante bajo la acción de un fuerte estímulo inicial o de calor en ambientes confinados.
- Aquel que produce una reacción endotérmica o exotérmica al ponerse en contacto con el aire, el agua o cualquier otro elemento o sustancia.
- Provocar o favorecer la combustión.

4.2.4.3 Explosivo.

Se considera que un residuo (o mezcla de residuos) es explosivo cuando en estado sólido o líquido de manera espontánea, por reacción química, puede desprender gases a una temperatura, presión y velocidad tales que puedan ocasionar daño a la salud humana y/o al ambiente, y además presenta cualquiera de las siguientes propiedades:

- Formar mezclas potencialmente explosivas con el agua.
- Ser capaz de producir fácilmente una reacción o descomposición detonante o explosiva a temperatura de 25 °C y presión de 1.0 atmósfera.
- Ser una sustancia fabricada con el fin de producir una explosión o efecto pirotécnico.

4.2.4.4 Tóxico.

Se considera residuo o desecho tóxico aquel que en virtud de su capacidad de provocar efectos biológicos indeseables o adversos puede causar daño a la salud humana y/o al ambiente. Para este efecto se consideran tóxicos los residuos o

desechos que se clasifican de acuerdo con los criterios de toxicidad (efectos agudos, retardados o crónicos y eco tóxicos) definidos a continuación y para los cuales, según sea necesario, las autoridades competentes establecerán los límites de control correspondiente:

- Dosis letal media oral (DL50) para ratas menor o igual a 200 mg/kg para sólidos y menor o igual a 500 mg/kg para líquidos, de peso corporal.
- Dosis letal media dérmica (DL50) para ratas menor o igual de 1.000 mg/kg de peso corporal.
- Concentración letal media inhalatoria (CL50) para ratas menor o igual a 10 mg/l.
- Alto potencial de irritación ocular, respiratoria y cutánea, capacidad corrosiva sobre tejidos vivos.
- Susceptibilidad de bioacumulación y biomagnificación en los seres vivos y en las cadenas tróficas.
- Carcinogenicidad, mutagenicidad y teratogenicidad.
- Neurotoxicidad, inmunotoxicidad u otros efectos retardados.
- Toxicidad para organismos superiores y microorganismos terrestres y acuáticos.
- Otros que las autoridades competentes definan como criterios de riesgo de toxicidad humana o para el ambiente.

Además, se considera residuo o desecho tóxico aquel que, al realizársele una prueba de lixiviación para característica de toxicidad (conocida como prueba TCLP), contiene uno o más de las sustancias, elementos o compuestos que se presentan a continuación, en concentraciones superiores a los niveles máximos permisibles en el lixiviado establecidos.

- CAS = Chemical Abstract Service.
- El límite de cuantificación es superior al límite de control calculado. Por tanto, el límite de cuantificación se toma como el límite de control.
- Si las concentraciones de o-, p- y m-cresol no pueden ser diferenciadas, se debe usar la concentración total de cresol y su límite de control será igual a 200 mg/L.

4.2.4.5 Inflamable.

Característica que presenta un residuo o desecho cuando en presencia de una fuente de ignición, puede arder bajo ciertas condiciones de presión y temperatura, o presentar cualquiera de las siguientes propiedades:

- Ser un gas que a una temperatura de 20°C y 1.0 atmósfera de presión arde en una mezcla igual o menor al 13% del volumen del aire.
- Ser un líquido cuyo punto de inflamación es inferior a 60°C de temperatura, con excepción de las soluciones acuosas con menos de 24% de alcohol en volumen.
- Ser un sólido con la capacidad bajo condiciones de temperatura de 25°C y presión de 1.0 atmósfera, de producir fuego por fricción, absorción de humedad o alteraciones químicas espontáneas y quema vigorosa y persistentemente dificultando la extinción del fuego.
- Ser un oxidante que puede liberar oxígeno y, como resultado, estimular la combustión y aumentar la intensidad del fuego en otro material.

4.2.4.6 Patógeno (infeccioso).

Un residuo o desecho con características infecciosas se considera peligroso cuando contiene agentes patógenos; los agentes patógenos son microorganismos (tales como bacterias, parásitos, virus, rickettsias y hongos) y otros agentes tales como priones, con suficiente virulencia y concentración como para causar enfermedades en los seres humanos o en los animales.

4.2.4.7 Radiactivo.

Se entiende por residuo radioactivo, cualquier material que contenga compuestos, elementos o isótopos, con una actividad radiactiva por unidad de masa superior a 70 K Bq/Kg (setenta kilo becquerelios por kilogramo) o 2nCi/g (dos nanocuries por gramo), capaces de emitir, de forma directa o indirecta, radiaciones ionizantes de naturaleza corpuscular o electromagnética que en su interacción con la materia produce ionización en niveles superiores a las radiaciones naturales de fondo.

4.3 MARCO LEGAL

Debido a los desastres ambientales evidenciados durante el avance de los años, a raíz de la industrialización y la consolidación de la sociedad de consumo, se han creado diferentes organizaciones internacionales que han establecido criterios para el manejo de los residuos peligrosos y como soporte para que los países encaminen su legislación con los lineamientos internacionales. A continuación se

hace un recorrido cronológico, siguiendo los planteamientos realizados por los diferentes organismos internacionales:

- En 1985 la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, PNUMA (UNEP) publican guías sobre políticas y códigos de prácticas, que sientan las bases y principios de la formulación e implementación de las políticas de manejo de residuos peligrosos (Suess y Huismans, 1983).
- A fines de 1985 un grupo de expertos que trabajan en el manejo ambientalmente seguro de residuos peligrosos bajo el auspicio del PNUMA, adoptan las “Guías del Cairo”, sobre políticas y legislación (UNEP, 1985).
- Un Seminario organizado por ASEAN, UNEP (PNUMA) y CDG desarrolla guías para establecer políticas y estrategias para el manejo de residuos peligrosos en Asia y el Pacífico (UNEP, 1986).
- En 1985 se publica un Archivo de Manejo de Residuos, por el “Registro Internacional de Químicos Potencialmente Tóxicos” (RIQPT), que contiene información sobre tratamiento y opciones de disposición de residuos conteniendo productos químicos específicos.
- La Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OECD) y la Comisión de las Comunidades Europeas (CEC) han preparado una Convención Internacional sobre los movimientos transfronterizos de residuos peligrosos. La mayor parte del trabajo se ha focalizado en la lista de residuos peligrosos (OECD, 1988).
- La Comisión Económica para Europa (ECE) y el Consejo para la Asistencia Mutua (CMEA) se han preocupado especialmente en tecnologías de baja producción de residuos o sin-residuos (Tecnologías Limpias o Producción Limpia) , (ECE, 1979-1987).
- El Convenio de Basilea (PNUMA, 1989) establece un sistema de clasificación de residuos peligrosos para el transporte transfronterizo de los mismos, el cual ha sido adoptado para usos internos por algunos países, como por ejemplo Argentina (Argentina, 1992).
- La División de Salud Ambiental de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), a través del Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria (CEPIS), ha establecido el Programa Regional de Manejo de Residuos Peligrosos. Este programa cuenta con el auspicio y apoyo técnico del Gobierno Alemán, a través de su Agencia de Cooperación Técnica, GTZ. El objetivo del Programa es fortalecer las actividades tendientes a minimizar los residuos peligrosos en la Región, sin frenar el desarrollo industrial. Asimismo, busca acelerar el proceso de reglamentación y legislación de los residuos peligrosos.
- Como resultado de la Primera Reunión del Núcleo Técnico, realizada durante la primera semana de Noviembre de 1990, se delineó el plan de

trabajo del Programa Regional de Manejo de Residuos Peligrosos, (Benavides y Rincones, 1990) y se acordó la elaboración de documentos técnicos.

- Entre éstos, se consideró de primordial importancia la preparación de una Guía para la Definición y Clasificación de Residuos Peligrosos.
- La Guía ha sido desarrollada tomando como base definiciones y clasificaciones existentes en los países industrializados, las que han sido adaptadas a las necesidades de la Región. Cabe destacar que el sistema de clasificación propuesto se basa en las recomendaciones del Ing. Dietrich Hueber, (Consultor GTZ) y en las sugerencias del Dr. Karl-Heinz Striegel (Consultor GTZ).

Frecuentemente, los países utilizan una combinación de estos sistemas, dándole más énfasis a uno sobre el otro. Por ejemplo, en los Estados Unidos, la legislación provee un listado extenso de sustancias que confieren peligrosidad a un residuo y métodos analíticos para su detección. Así mismo, incluye una lista más corta de residuos según el proceso productivo que lo origina (Environmental Protection Agency, EPA, 1980). En Alemania, el listado principal de residuos está relacionado con su procedencia y la legislación señala los límites de concentración de ciertas sustancias químicas (Gemeinsomes Ministerialblatt, GMB, 1990).

Algunos países de América Latina y el Caribe han legislado el control de los residuos peligrosos, específicamente, Argentina (Argentina, 1992), Brasil (CETESB, 1985), Colombia (Colombia, 1986), México (1992), y Venezuela (Venezuela, 1988). En estas leyes se pueden encontrar definiciones y sistemas de clasificación de residuos peligrosos, que han sido adaptados de la legislación de otros países o de convenios internacionales.

A nivel de Colombia la legislación disponible en materia de RESPEL es la siguiente:

- Decreto-ley 2811 de 1974: por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
- Ley 253 de 1996: Por medio de la cual se aprueba el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, hecho en Basilea el 22 de marzo de 1989.
- Ley 430 de 1998: Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.

- Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos. Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial. 2005.
- Decreto 4741 de 2005: por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
- Resolución 1362 de 2007 MAVDT: Por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27º y 28º del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.
- Ley 1252 de 2008 Congreso de la Republica: Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.

4.4 MARCO DE REFERENCIA

A continuación se hace una breve descripción de la empresa Líder Productos Publicitarios, sitio en donde se realizó el diseño del Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos.

4.4.1 Descripción de la empresa.

Razón social :	LIDER PRODUCTOS PUBLICITARIOS S.A.S.
Nit:	860530370-4
Dirección:	Carrera 21 No. 169 - 45
Ciudad:	Bogotá D.C.
Teléfono y fax:	6705004, 6714204
Dirección electrónica:	aquijano@liderpop.com
Actividad económica:	Artes gráficas
Representante legal:	Álvaro Quijano
Director de operaciones:	Ricardo Yepes

LÍDER Productos Publicitarios, es una empresa de origen familiar fundada en el año 1986, que nació como una pequeña unidad productiva orientada al sector hotelero colombiano. En la actualidad, es una compañía ubicada en el sector de artes gráficas (Ver Gráfica 1 y Gráfica 2) con características de mediana empresa y dedicada a la producción de material gráfico de apoyo publicitario.

Gráfica 1. Fachada principal Líder Productos Publicitarios.



Fuente: El Autor, Fachada principal Líder Productos Publicitarios (2013)

Gráfica 2. Área Administrativa Líder Productos Publicitarios.



Fuente: El Autor, Área Administrativa Líder Productos Publicitarios (2013)

4.4.2 Clientes.

Los clientes más representativos son destacadas empresas nacionales y multinacionales tales como:

- Bavaria
- Frito lay
- Nestle
- Diageo
- Seatech de Colombia
- Eveready
- Kellogg's
- Purina
- Alpina
- Visa Colombia
- Alquilería
- Bimbo
- Redeban, entre otros.

4.4.3 Productos.

Dentro del catálogo de servicios que ofrece Líder Productos Publicitarios, se encuentran los productos descritos en la Tabla 1 y la Gráfica 3:

Tabla 1. Productos de la empresa “Líder Productos Publicitarios”.

Afiches	Separadores	Habladores	Stickers
Collarines Cuadernos	Bolsas en Papel	Reglas	Carpetas
Portavasos	Empaques	Tropezones	Insertos
Tarjetas raspa	Pendones	Cajas Plegadizas	Rompe tráfico
Ayuda ventas	Tend Cards	Móviles	Saltarines
Displays	Botones	Recetarios	Catálogos
Papelería Comercial	Gafas	Volantes	Impresión Digital en mega formato
Tiras ristras	Plegables	Calendarios	Tarjetas
Banderines	Viseras	Imanes	Sombreros
Etiquetas	Buzones	Rompecabezas	Cenefas
Puntas de góndola			

Fuente: El Autor, Productos de la empresa “Líder Productos Publicitarios” (2013)

Gráfica 3. Productos.

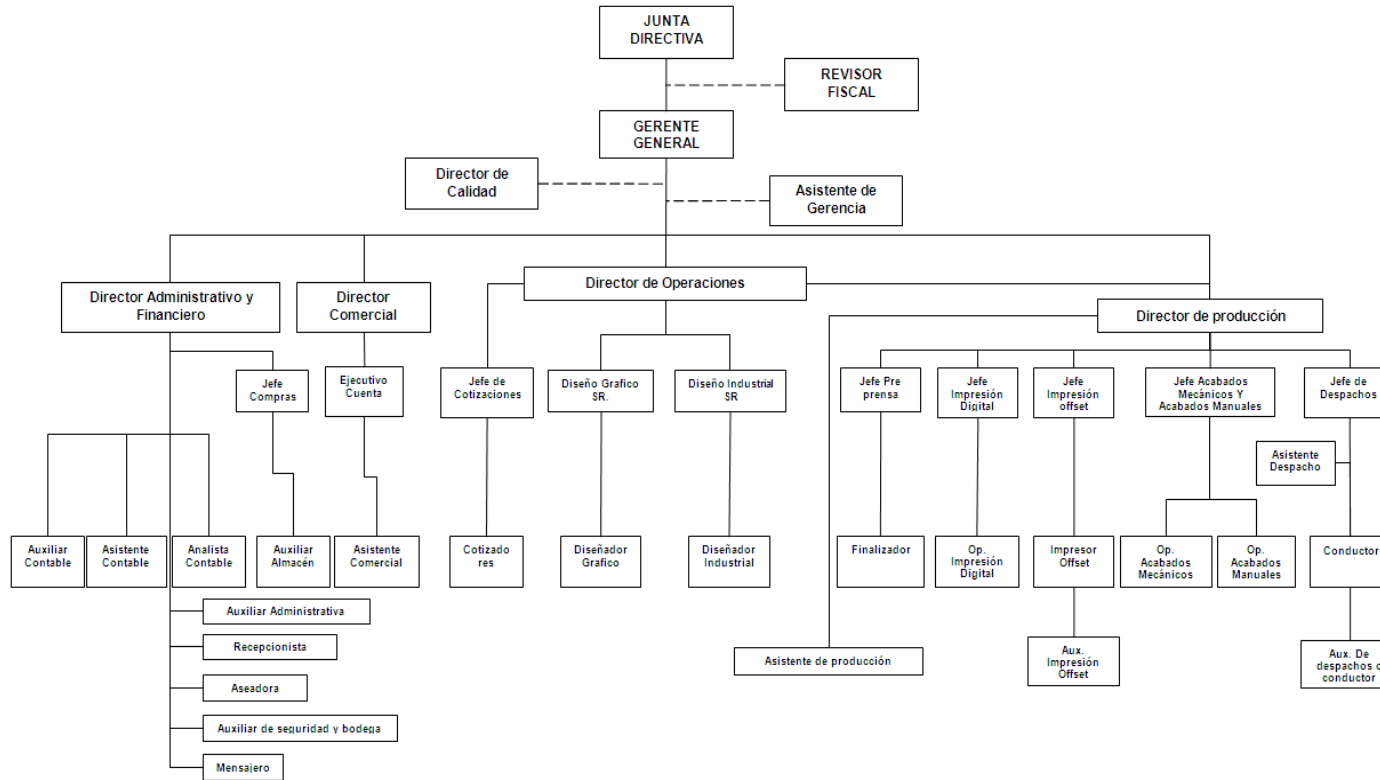


Fuente: El Autor, Productos (2013)

4.4.4 Organigrama.

La siguiente es la estructura organizativa actual de la empresa Líder Productos Publicitarios (Ver figura 3)

Figura 3. Organigrama.



Fuente: Organigrama, (Manual de Calidad Lider Productos Publicitarios, 2012)

4.4.5 Materias Primas.

Las materias primas utilizadas en el proceso de producción de los diferentes productos, se encuentran agrupados como se observa en la Tabla 2. Igualmente se puede observar el esquema de almacenamiento de los insumos en las Gráficas 4, 5 y 6.

Tabla 2. Grupos de materias primas.

Grupo	Nombre
Tintas	Limpiador arrowash y 952
	Barniz
	Tintas colores especiales
	Tinta lito
	Tinta uv
	Pasta plata de uv x libra
	Tinta hp 6500
	Tinta hp ref. Fb250
	Tinta nur
	Tinta plotter
	Tóner
	Overprint clear
	Plásticos y banner
Banner 10 oz	
Cartón plástico	
Floor graphics	
Foam board	
Lamina eva microporosa	
Papel fotográfico brillante	
Poliestireno	
Polipropileno	
Printex ar blanco 70x100 cms	
Topes para tubos	
Tubos de 1/2	
Vinilo de corte	
Vinilo estático brillante	
Vinilo micro perforado	
Vinilo normal	
Vinilo removible	

Grupo	Nombre
	Vinilo transparente
Pegante	Pegante acryl
	Pegante hot melt
	Pegante ref. 521 lata x 5 gls.
	Preflex 28c
Papeles	Adhesivo
	Bobina propalcote
	Bond
	Bristol 150
	Came ó wpc corriente
	Cartón kraft plegable
	Cinta de estampar
	Kimberly
	Mailar dorado
	Maule
	Opalina 200
	Papel capuchino
	Papel importado
	Papel kraft
	Papel periódico
	Papel químico
	Propalcote
	Propalmate
	Siliconado
	Vinilo blanco
Empaque	Bolsas de empaque
	Caja
	Caja de grapas
	Cinta transparente 3m
	Plástico burbuja
	Single face ancho
	Vinipel-plástico stretch
	Zuncho de 1/2
Cartones	Buzones s7b
	Cartón corrugado
	Cartón industrial
	Cartón micro corrugado

Grupo	Nombre
	Cartón no plegable c-50
	Cartón paja
Cartones	Cartón plast
	Micro ref. E6 blanco 110
	Micro corrugado

Fuente: Grupos de materias primas, (Manual de Calidad Lider Productos Publicitarios, 2012)

Gráfica 4. Insumos.



Fuente: El Autor, Insumos (2013)

Gráfica 5. Insumos Solventes.



Fuente: El Autor, Insumos Solventes (2013)

Gráfica 6. Insumos tintas.



Fuente: El Autor, Insumos tintas (2013)

4.4.6 Maquinaria y Equipos.

La maquinaria y los equipos utilizados en el proceso productivo para la elaboración de los diferentes productos se describen en la Tabla 3; igualmente estos elementos, tal como se encuentran en la empresa, se pueden observar en las Gráficas 7, 8, 9, 10, 11. Así mismo, en las Gráficas 12, 13 y 14 se pueden detallar los tipos de residuos que genera el proceso de las artes gráficas.

Tabla 3. Maquinaria y equipos.

Cantidad	Máquina – equipo
1	Barnizadora
1	Colaminadora Jr
1	Compresor
1	Econocut 5004
1	Econocut 5005
1	Guillotina Monitor 115X
1	Guillotina Monitor 115X - Nueva

Cantidad	Máquina – equipo
1	Huawei 5003
1	Maquina plegadora
1	Microcut 115
1	pHmetro
1	Plano cilíndrica 1/2
1	Plano cilíndrica 1/4
1	Plastificadora
1	Print Master 74
1	Saturno
1	Seep Master 52
1	Sobremeseta
1	Speed Master 74
1	Densitómetro
1	Flexometro
1	Balanza digital
1	Balanza

Fuente: Maquinaria y equipos, (Manual de Calidad Lider Productos Publicitarios, 2012)

Gráfica 7. Impresora digital.



Fuente: El Autor, Impresora digital (2013)

Gráfica 8. Impresora offset.



Fuente: El Autor, Impresora offset (2013)

Gráfica 9. Selladora de brillo.



Fuente: El Autor, Selladora de brillo (2013)

Gráfica 10. Máquina de lavado del proceso offset.



Fuente: El Autor, Máquina de lavado del proceso offset (2013)

Gráfica 11. Máquina de lavado 2 del proceso offset.



Fuente: El Autor, Máquina de lavado 2 del proceso offset (2013)

Gráfica 12. Residuos en planta Papel.



Fuente: El Autor, Residuos en planta Papel (2013)

Gráfica 13. Residuos en planta Tintas.



Fuente: El Autor, Residuos en planta Tintas (2013)

Gráfica 14. Residuos en planta Trapos.



Fuente: El Autor, Residuos en planta Trapos (2013)

5. METODOLOGÍA

El gobierno colombiano, no se ha quedado atrás, con respecto a la toma de medidas para el control de los residuos peligrosos y apoyado en convenios internacionales y el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), ha generado la política ambiental para la gestión integral de residuos o desechos peligrosos, en el cual establece que “el desafío más grande que tiene esta política, es desarrollar esquemas que, al mismo tiempo que resuelven los graves problemas que conllevan la generación y el manejo inadecuado de los residuos peligrosos, atiendan la necesidad que tiene el país de un desarrollo sostenible, incluyente y equitativo, que reduzca los niveles de pobreza, que fomente la creación de fuentes de ingresos y de empleos, que eleve la competitividad de los sectores y que mejore el desempeño ambiental de todos los actores y sectores sociales que generan y manejan residuos peligrosos”.

Teniendo como soporte los lineamientos nacionales respecto al manejo de residuos peligrosos, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, expidió en diciembre del 2005, el Decreto 4741, en el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral, y a su vez la Alcaldía de Bogotá, a través de la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA), en el 2005, elaboró la guía de “Lineamientos Generales para la Elaboración de Planes de Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos a Cargo de Generadores de Bogotá”, en donde se establece la metodología a seguir para la elaboración de los planes de manejo. En tal sentido, dicha metodología es la adoptada para el presente trabajo.

En esta guía los lineamientos y componentes que se plantean son los siguientes:

- a. Componente 1. Prevención y Minimización: Los elementos básicos sugeridos a incluir en este componente son:
 - Objetivos y metas
 - Identificación de fuentes
 - Clasificación e identificación de características de peligrosidad
 - Cuantificación de la generación
 - Alternativas de prevención y minimización

b. Componente 2. Manejo Interno Ambientalmente Seguro: Los elementos básicos sugeridos a incluir en este componente son:

- Objetivos y Metas
- Manejo Interno de RESPEL
- Medidas de Contingencia
- Medidas para la entrega de residuos al transportador

c. Componente 3. Manejo Externo Ambientalmente Seguro: Los elementos básicos sugeridos a incluir en este componente son:

- Objetivos y Metas
- Identificación y/o descripción de los procedimientos de manejo externo de los residuos fuera de la instalación generadora, tales como aprovechamiento y/o valorización, tratamiento, disposición final, exportación, transporte, entre otros

d. Componente 4. Ejecución, Seguimiento y Evaluación del Plan: Los elementos básicos sugeridos a incluir en este componente son:

- Personal responsable de la coordinación y operación del Plan
- Capacitación
- Seguimiento y evaluación
- Cronograma de actividades

La metodología planteada en el presente capítulo, desarrollará la totalidad de los componentes nombrados; los cuales, a su vez, constituyen el Plan de Gestión Integral de los Residuos Peligrosos, para la empresa Líder Productos Publicitarios.

6. RESULTADOS

Los resultados presentados a continuación se deben a la aplicación organizada de los componentes descritos en el capítulo 5; de igual forma estos estructuran el desarrollo del Plan de Gestión Integral de los Residuos Peligrosos.

Los datos se obtuvieron en un tiempo de 1 mes y el plan de RESPEL se consolidó durante 1 mes adicional; durante éste último mes, para la estructuración del plan, se realizaron visitas a la planta de Líder Productos Publicitarios, con el fin de obtener la información que se iba haciendo necesaria. Igualmente, se realizaron inspecciones para definir los espacios necesarios para el desarrollo del plan.

6.1 COMPONENTE 1. PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN

La información para este componente se obtuvo realizando visitas a la planta, analizando el proceso productivo, utilizando las hojas de seguridad de las materias primas (Ver anexo 5) y consolidando datos recogidos durante el último año.

6.1.1 Objetivos y metas.

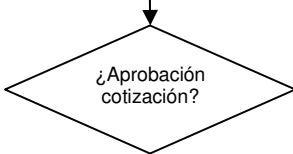
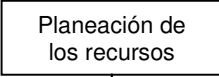
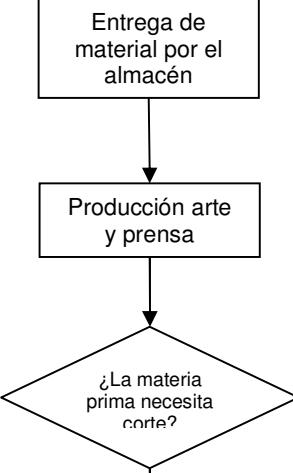
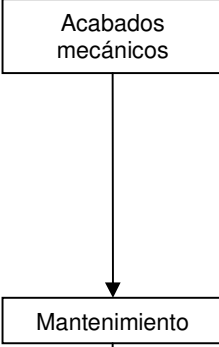
- Prevenir y minimizar la generación de RESPEL.
- Reducir el 5% para agosto de 2014, los RESPEL generados en el 2013.

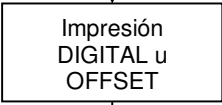
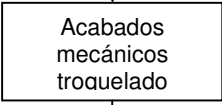
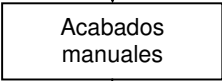
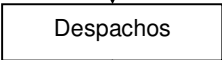
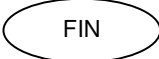
6.1.2 Identificación de fuentes.

A continuación se presenta el proceso realizado diariamente en la planta de “Líder Productos Publicitarios”, (Tabla 4) en donde se evidencian las entradas al proceso y los residuos resultantes.

Tabla 4. Diagrama de entradas y salidas.

Entrada	Área responsable	Procedimiento	Salida – residuo
N.A.	N.A.	INICIO	N.A.
Correo electrónico Papel Energía	Comercial	Solicitud del cliente	Correo electrónico Papel
Papel Diseño del producto Energía Maquinaria	Comercial	Gestión comercial	Papel
Papel Cartón Energía Acetatos Argollados (plásticos, metálicos) Repuestos equipos Maquinaria	Diseño y pre prensa	Diseño o revisión del arte y prensa ¿Cumple con la verificación de pre prensa? Diseño o revisión del arte y prensa	Material rechazado Papel Cartón CD's Acetatos Bosquejo de producto a reproducir Repuestos usados Estopas contaminadas Copitos contaminados Recipientes con residuos de materias primas Residuo revelador
Bosquejo de producto a reproducir Energía	Comercial	Gestión comercial ¿Aprobación del arte por el cliente?	Bosquejo aprobado Reimpresión del producto Papel Cartón
Correo electrónico Papel Energía	Administrativo	Gestión comercial	Correo electrónico Papel
Correo electrónico Papel Energía	Comercial	Gestión comercial	Correo electrónico Papel

Entrada	Área responsable	Procedimiento	Salida – residuo
Correo electrónico Llamada	Cliente		Correo electrónico Arte aprobado para producción
Cotización Inventario de materiales Papel Arte aprobado para producción	Comercial		Papel Cartón Orden de producción
Orden de producción Inventario de materiales	Almacén Pre prensa Acabados mecánicos		Materias primas para producción Verificación de materiales adicionales Plantillas de impresión
Estopa Trapos Espuma Thiner Lubricantes Solventes	Mantenimiento		Estopa impregnada de tinta y solventes Trapos impregnada de tinta y solventes Espuma impregnada de tinta y solventes Recipientes con Thiner Recipientes de lubricantes Recipientes de solventes

Entrada	Área responsable	Procedimiento	Salida – residuo
Tintas Papel Cartón Repuestos Alcohol Thiner Limpiador de equipos Lubricante para maquinas Trapos limpios Barniz de alta, media y baja viscosidad Implementos de aseo Energía Agua Solventes Luminarias Elementos de protección personal	Impresión		Producto sema terminado Envases contaminados Producto no conforme Trapos contaminados Implementos de aseo contaminados Repuestos usados Elementos de protección personal contaminados Solución en la fuente Residuo de tinta digital Residuo de tinta offset Rollo empapado
Filtros UV Elementos de protección personal Implementos de aseo Trapos limpios Energía Agua Acetatos	Acabados mecánicos		Producto terminado Trapos contaminados Elementos de protección personal contaminados Producto no conforme Luminarias UV
Pegante Thiner Elementos de protección personal Implementos de aseo Trapos limpios Energía Agua	Acabados manuales		Producto terminado Trapos contaminados Elementos de protección personal contaminados Producto no conforme Residuos de pegante
Cartón Suncho Papel Factura	Despachos		Producto terminado
N.A.	N.A.		N.A.





Fuente: El Autor, Diagrama de entradas y salidas (2013)





6.1.3 Clasificación e identificación de características de peligrosidad.

Una vez identificados los residuos y las fuentes generadoras de los mismos, el paso a seguir consistió en la clasificación de los residuos peligrosos de acuerdo con sus características de peligrosidad, de acuerdo con lo establecido en la Tabla 6. Se realizó la identificación tomando la peligrosidad más representativa como parámetro para la clasificación, según el Decreto 4741 de 2005 y los aspectos contemplados en los documentos técnicos (fichas de seguridad) de los productos, materias primas o insumos consumidos.

A continuación, en la tabla 5, se hace una breve descripción de cada característica de peligrosidad según la ONU.









Tabla 5. Clasificación de sustancias químicas según la ONU.

Rotulo/etiqueta	Clase	Descripción
	EXPLOSIVO	Son sustancias sólidas o líquidas, o mezclas de ellas, que por sí mismas son capaces de reaccionar químicamente produciendo gases a tales temperaturas, presiones y velocidades que pueden ocasionar daños graves en los alrededores. Se consideran 6 subclases de acuerdo con la forma como una sustancia puede explotar.
	LÍQUIDOS INFLAMABLES Y LÍQUIDOS COMBUSTIBLES	Son líquidos o mezclas de ellos, que pueden contener sólidos en suspensión o solución, y que liberan vapores inflamables por debajo de 35°C (punto de inflamación). Por lo general son sustancias que se transportan a temperaturas superiores a su punto de inflamación, o que siendo explosivas se estabilizan diluyéndolas o suspendiéndolas en agua o en otro líquido. Ej. Gasolina, benceno y nitroglicerina en alcohol.
	OXIDANTES Y PERÓXIDOS ORGÁNICOS	Sustancias oxidantes. Generalmente contienen oxígeno y causan la combustión o contribuyen a ella. Ej. Agua oxigenada (peróxido de hidrógeno); Nitrato de potasio. Peróxidos orgánicos. Sustancias de naturaleza orgánica que contienen estructuras bivalentes -O-O-, que generalmente son inestables y pueden favorecer una descomposición explosiva, quemarse rápidamente, ser sensibles al impacto o la fricción o ser altamente reactivas con otras sustancias. Ej. Peróxido de benzoílo, Metiletilcetona peróxido.
	SUSTANCIA TÓXICA (VENENOSA)	El término tóxico puede relacionarse con "venenoso" y la clasificación para estas sustancias está dada de acuerdo con la DL50 oral, inhalatoria y dérmica.

Rotulo/etiqueta	Clase	Descripción
	SUSTANCIA RADIATIVA	Son materiales que contienen radionúclidos y su peligrosidad depende de la cantidad de radiación que genere así como la clase de descomposición atómica que sufra. La contaminación por radioactividad empieza a ser considerada a partir de 0.4 Bq/cm ² para emisores beta y gama, o 0.04 Bq/cm ² para emisores alfa. Ej. Uranio, Torio 232, Yodo 125, Carbono 14.
	SUSTANCIA CORROSIVA	Corresponde a cualquier sustancia que por reacción química, puede causar daño severo o destrucción a toda superficie con la que entre en contacto incluyendo la piel, los tejidos, metales, textiles, etc. Causa entonces quemaduras graves y se aplica tanto a líquidos o sólidos que tocan las superficies como a gases y vapores que en cantidad suficiente provocan fuertes irritaciones de las mucosas. Ej. Ácidos y cáusticos.
	SUSTANCIA PELIGROSA MISCELÁNEAS	Son materiales que no se encuentran incluidos en las clases anteriormente mencionadas y por tanto pueden ser transportados en condiciones que deben ser estudiadas de manera particular. Ej. Asbesto, fibra de vidrio, sílice. Dentro de este grupo se han incluido las sustancias que ocasionan de manera especial, contaminación ambiental por bioacumulación o por toxicidad a la vida acuática (polutantes marinos) o terrestre (contaminante ambiental). Ej. 1,2-Dibromoetano.
	PELIGRO PARA EL MEDIO AMBIENTE	En el caso de ser liberado en el medio acuático y no acuático puede producirse un daño del ecosistema por cambio del equilibrio natural, inmediatamente o con posterioridad. Ciertas sustancias o sus productos de transformación pueden alterar simultáneamente diversos compartimentos.

Fuente: Clasificación de sustancias químicas según la ONU, (Administradora de Riesgos Laborales Sura, 2012)

Tabla 6. Identificación de las características de peligrosidad de los residuos.

Estado	Residuo	Actividad generadora	Característica de peligrosidad								Clasificación según la normatividad (D 4741/2005)
											
SÓLIDO	Repuestos usados	Mantenimiento				X					Y12
	Aceite vítrea	Mantenimiento		X		X					A1080
	Estopas contaminadas	Mantenimiento		X							Y12
	Copitos contaminados	Mantenimiento		X							Y12
	Recipientes con residuos de tintas	Proceso de impresión		X							Y12
	Recipientes con limpiador	Proceso de impresión		X		X		X			Y6
	Recipientes con barniz	Proceso de impresión		X				X		X	A4070
	Tóner	Proceso de impresión				X					A4070
	Espuma impregnada de tinta y solventes	Limpieza y aseo del proceso de impresión		X		X		X			Y6
	Recipientes con Thiner	Mantenimiento		X		X		X			Y6
	Recipientes de lubricantes	Mantenimiento		X		X					A1080
	Recipientes de solventes	Proceso de impresión		X		X		X			Y6
	Luminarias UV	Proceso de acabados mecánicos				X					Y29 – A1030
	Luminarias incandescentes	Todos los procesos				X					Y29 – A1030
	Elementos de protección personal contaminados	Proceso de impresión - SISO		X						X	Y12
	Planchas reveladoras	Proceso de impresión offset		X		X		X			Y16
	Recipientes de pegante	Proceso de acabados mecánicos		X		X		X			Y13
	Recipientes de alcohol isopropílico	Mantenimiento - Proceso de		X	X	X		X			Y6

Estado	Residuo	Actividad generadora	Característica de peligrosidad								Clasificación según la normatividad (D 4741/2005)
											
		impresión offset									
	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	Actividades administrativas y operacionales				X				X	A1180
	Baterías	Actividades administrativas y operacionales				X		X		X	Y31-Y34-A1020
LÍQUIDO	Solución en la fuente	Limpieza y aseo del proceso de impresión offset		X		X		X			Y12
	Residuo de tinta digital	Proceso de impresión digital		X							Y12
	Residuo de tinta offset	Proceso de impresión offset		X							Y12
	Residuo de reveladores	Proceso de impresión offset		X				X			Y16

Fuente: El Autor, Identificación de las características de peligrosidad de los residuos (2013)

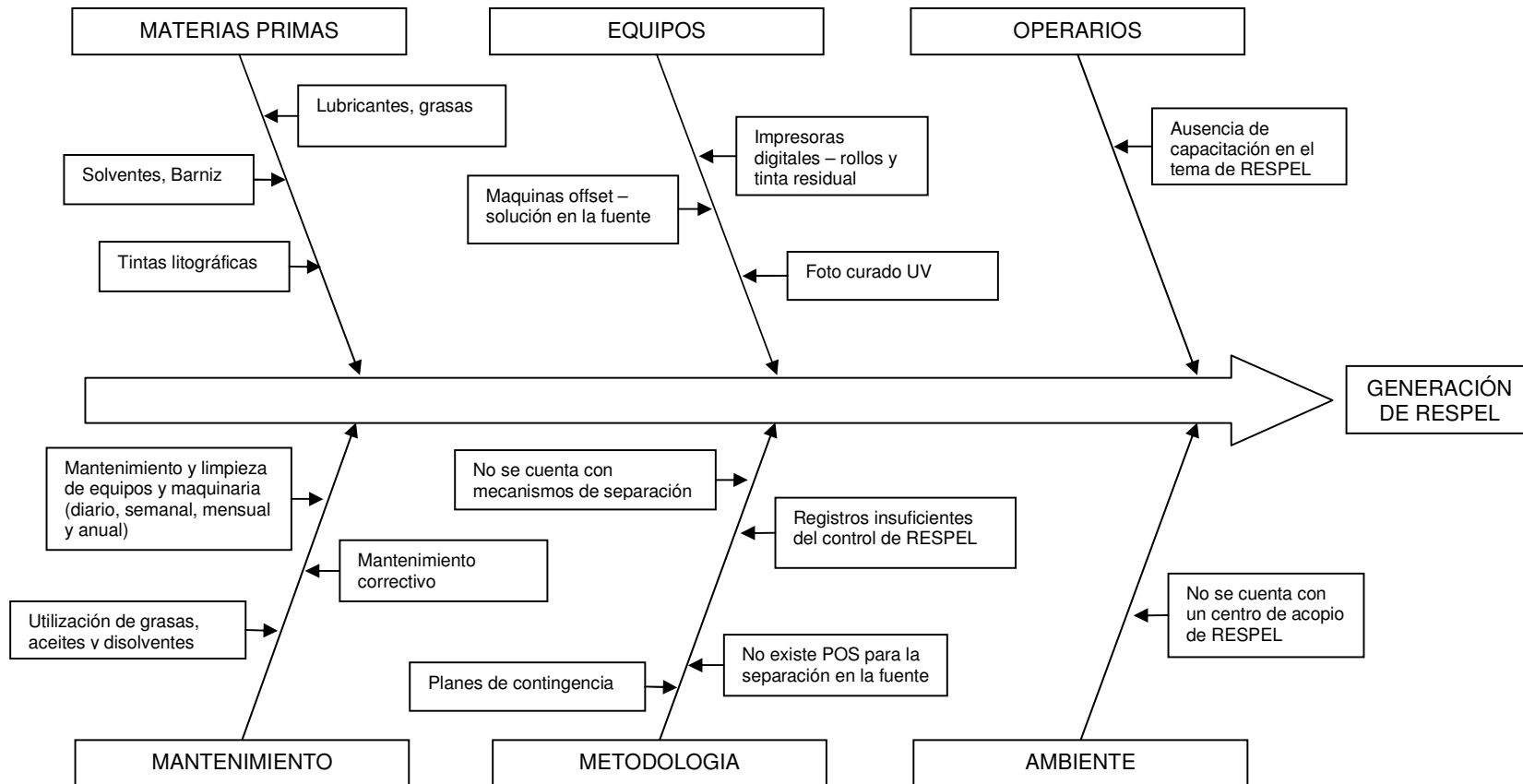
6.1.3.1 Causa – efecto de la generación de RESPEL.

Evidenciar la generación de Residuos y Sustancias Peligrosas dentro de una compañía no es una tarea fácil, por ello es importante tomar diferentes herramientas y técnicas para la identificación clara de las fuentes generadoras de RESPEL. Para el propósito del actual proyecto se trabajó el diagrama de espina de pescado y así poder identificar falencias en el proceso.

Teniendo en cuenta el diagrama de espina de pescado, como aparece en la Figura 4, se dieron las siguientes prioridades para el trabajo armónico con las diferentes áreas de la compañía, con base en el siguiente orden:

- No existe procedimiento (POS) para la separación en la fuente
- No se cuenta con mecanismos de separación
- No se cuenta con un centro de acopio de RESPEL
- Utilización de grasa, aceites y disolventes
- Ausencia de capacitación en el tema de RESPEL
- Mantenimiento preventivo de equipos y maquinaria.

Figura 4. Diagrama espina de pescado de la generación de RESPEL.



Fuente: El Autor, Diagrama espina de pescado de la generación de RESPEL (2013)

6.1.4 Cuantificación de la generación.

A continuación, en la Tabla 7, se clasifican y cuantifica la generación de los residuos peligrosos, de los últimos 12 meses, contados a partir de junio del 2012 y hasta mayo de 2013; estos datos fueron obtenidos del formato: Registro de Entrega de Residuos F.SGI-020, Versión 01, el cual es diligenciado por el auxiliar de almacén y verificado por el jefe de despachos. La persona encargada de realizar la entrega se encuentra vinculada bajo el sistema de comodato, por acuerdo entre la empresa Reclasificadora de Papeles y Líder Productos Publicitarios.

El manejo de los residuos se hace con el fin de controlar económicamente los ingresos de la venta de estos residuos, pero en ningún caso esta acción se encuentra orientada al control de residuos peligrosos. Así mismo, actualmente no se cuenta con un área responsable de todo el manejo de los residuos peligrosos en Líder Productos Publicitarios.

Tabla 7. Generación de Residuos Peligrosos.

Clasificación	Residuo	Cantidad Kg
RESPEL 1	Recipientes con residuos de tintas	208
	Recipientes de embalaje del Thiner	
	Recipientes con limpiador	
	Recipientes de lubricantes	
	Recipientes de solventes	
	Recipientes de pegante	
	Recipientes de alcohol isopropilico	
RESPEL 2	Estopas contaminadas	1341
	Copitos contaminados	
	Espuma impregnada de tinta y solventes	
RESPEL 3	Recipientes con barniz	59
RESPEL 4	Elementos de protección personal contaminados	2706
	Repuestos usados	
	Tóner	
	Luminarias UV	
	Luminarias incandescentes	
	Planchas reveladoras	
	Baterías	
	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	

Clasificación	Residuo	Cantidad Kg
	Residuo de tinta digital	
	Residuo de tinta offset	
	Residuo de reveladores	
	Aceite vítrea	
RESPEL 5	Solución en la fuente (Designación con que se conoce al agua desensibilizadora para las placas de litografía. Contiene componentes que provocan que la tinta se adhiera solamente en las áreas de imagen, como: Ácido arábigo, el cual es producido al reaccionar la goma con ácido clorhídrico; también se pueden utilizar polímeros solubles en agua, tales como las gomas de alerce, almidones, carboximetil celulosa (CMC), polivinil propileno (PVP), y algunos acrílicos. También ácido ortofosfórico y ortofosfato trisódico. Sales como los silicatos (SiO ₄) y los fosfatos (PO ₄ -3). El ácido etilendiaminotetracético (EDTA) y antioxidantes tales como el butilhidroxianisol (BHA), butilhidroxitolueno (BHT) y el butilhidroxiquinona (BHQ), entre otros).	9300

Fuente: El Autor, Generación de Residuos Peligrosos (2013)

6.1.4.1 Categoría generador de RESPEL.

Los datos que se presentan en la Tabla 8 fueron recuperados y consolidados de formatos diligenciados por el personal de la planta durante el último año. Se procesaron teniendo en cuenta que no hay lineamientos establecidos para el diligenciamiento de estos formatos y las personas realizan los registros bajo criterio personal y no bajo criterio estandarizado.

Tabla 8. Consolidado de generación de RESPEL.

Periodo ultimo año	RESPEL 1 (Kg/mes)	RESPEL 2 (Kg/mes)	RESPEL 3 (Kg/mes)	RESPEL 4 (Kg/mes)	RESPEL 5 (Kg/mes)	Total RESPEL (Kg/mes)
jun-12	34	252	15	580	750	1,631
jul-12	20	143	0	180	800	1,143
ago-12	12	71	0	115	750	948
sep-12	4	69	2	95	800	970
oct-12	13	54	3	145	750	965

Periodo ultimo año	RESPEL 1 (Kg/mes)	RESPEL 2 (Kg/mes)	RESPEL 3 (Kg/mes)	RESPEL 4 (Kg/mes)	RESPEL 5 (Kg/mes)	Total RESPEL (Kg/mes)
nov-12	3	60	0	90	800	953
dic-12	33	171	25	270	750	1,249
ene-13	10	71	0	110	800	991
feb-13	14	80	0	190	750	1,034
mar-13	20	123	12	260	800	1,215
abr-13	20	172	0	431	750	1,373
may-13	25	75	2	240	800	1,142
Total RESPEL generados en el último año						13,614

Fuente: El Autor, Consolidado de generación de RESPEL (2013)

A continuación, en la Tabla 9, se presenta la cuantificación de la media móvil de RESPEL, de los últimos 12 meses, según los lineamientos dados en la guía de la SDA, con el fin de poder establecer en que categoría de generador se encuentra Líder Productos Publicitarios.

Tabla 9. Cuantificación de RESPEL.

Periodo ultimo año	Total RESPEL (Kg/mes)	Media móvil - últimos seis meses- (Kg/mes)
jun-12	1,631	-
jul-12	1,143	-
ago-12	948	-
sep-12	970	-
oct-12	965	-
nov-12	953	1102
dic-12	1,249	1038
ene-13	991	1013
feb-13	1,034	1027
mar-13	1,215	1068
abr-13	1,373	1136
may-13	1,142	1167
	13,614	
Promedio de generación de RESPEL		1075
Clasificación: GRAN GENERADOR DE RESPEL		

Fuente: El Autor, Cuantificación de RESPEL (2013)

Dentro de las categorías de generadores de RESPEL establecidas por la Secretaria Distrital de Ambiente de Bogotá, (Tabla 10), la empresa Líder Productos Publicitarios se encuentra en la categoría de Gran Generador, por lo cual tendrá 12 meses para hacer este registro ante dicho organismo.

Tabla 10. Categorías de generadores de RESPEL.

Categoría	Generación de residuos o desechos peligrosos (promedio ponderado y media móvil de los últimos seis meses de las cantidades pesadas)
Gran generador	≥1.000 kg/mes RESPEL generados
Mediano generador	>100 kg/mes RESPEL generados <1.000 kg/mes
Pequeño generador	>10 kg/mes RESPEL generados <100 kg/mes

Fuente: Categorías de generadores de RESPEL, (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Resolución 1362 DE 2007)

A mayo del 2013 la empresa no había presentado el debido registro ante la Secretaria Distrital Ambiental, quedando expuesta a sanciones; no obstante la presentación de este documento queda a criterio de la empresa.

Sin embargo, actualmente este registro es de carácter obligatorio y el empresario debe realizarlo en el menor tiempo posible. De igual manera se debe realizar el Registro Único Ambiental Manufacturero (RUA), por parte del sector industrial.

El procedimiento establecido por la Secretaria Distrital de Ambiente para tal fin, consiste en enviar una carta a la esta entidad, utilizando el formato establecido en la resolución 1362 de 2007, con el cual, solicitan la asignación de las claves correspondientes para diligenciar el Registro. Esta carta debe incluir los datos básicos de la empresa u organización (razón social, NIT, dirección, teléfono, representante legal, entre otros).

Posteriormente, la SDA, responderá al generador, informándole el usuario y la clave asignados, para que mediante la página web

<http://kuna.ideam.gov.co/mursmpr/index.php> puedan diligenciar el registro de generadores de residuos peligrosos.

En este registro el empresario encontrará ítems relativos a los datos de la empresa, características del establecimiento, identificación de bienes y servicios utilizados, clase de residuos peligrosos que se generan, y descripción de los procesos o actividades.

Luego de diligenciar en su totalidad el registro, el generador deberá cerrar el formato vía web e imprimir el comprobante de registro, el cual debe conservar como prueba de que cumplió con el trámite ambiental.

6.1.5 Alternativas de prevención y minimización.

Teniendo en cuenta la política nacional de gestión integral de residuos o desechos peligrosos, “Líder Productos Publicitarios” trabajará la estrategia planteada por las autoridades ambientales competentes, la cual señala el compromiso con estas actividades y con la dinámica planteada en la Figura 5:

- El análisis y las alternativas se deben centrar en buscar soluciones orientadas a la prevención de la generación y la minimización de aquellos residuos que el generador tiene la intención de descartar, rechazar o entregar.
- La prevención de la generación de RESPEL comprende estrategias orientadas a evitar por completo generar residuos.
- La minimización comprende la adopción de medidas organizativas, operativas y tecnológicas que permitan disminuir - hasta niveles económicos y técnicamente factibles – la cantidad y peligrosidad de los RESPEL generados, basándose en dos aspectos fundamentales:
 - Reducción en la fuente o en el origen
 - Reciclaje, reutilización, recuperación o regeneración
- Aprovechar al máximo el valor y la utilidad de aquellos que se generan, para evitar al máximo el volumen de residuos destinados a tratamiento y disposición final.

Figura 5. Estrategia de gestión de RESPEL.



Fuente: Estrategia de gestión de RESPEL, (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Colombia, 2005)

De acuerdo al Consejo Colombiano de Seguridad en su revista “Los residuos peligrosos caracterización, identificación y gestión”, las medidas de prevención y minimización de los RESPEL en Líder Productos Publicitarios serán las siguientes:

- Manejo adecuado del inventario de Materiales Peligrosos.

Para ello se realizarán las actividades contempladas en la Tabla 11.

Tabla 11. Manejo de inventario de Materiales Peligrosos.

¿Qué?	¿Quién?	¿Cómo?	¿Cuándo?
Pedir solamente lo que se requiere para el proceso.	Almacenista y jefe de proceso	De acuerdo a la rotación y proyección de las materias primas a utilizar	Iniciar en Agosto, teniendo en cuenta la programación de compras
Registrar todos los materiales peligrosos en un inventario interno.	Almacenista	Inventario interno aparte con entradas y salidas	Iniciar en Agosto
Supervisar las cantidades de materiales peligrosos que están a punto de expirar.	Almacenista	Inventario interno aparte con entradas y salidas	Iniciar en Agosto, teniendo en cuenta los productos existentes en el almacén
Solicitar y Mantener las Hojas de Seguridad para	Almacenista – Jefes de proceso –	Solicitarlas al proveedor o realizando la búsqueda en	Iniciar de inmediato,

¿Qué?	¿Quién?	¿Cómo?	¿Cuándo?
todos los materiales en uso y etiquetar todos los envases indicando el nombre y tipo de sustancia, requisitos de manejo y primeros auxilios.	Persona responsable del Departamento de Gestión Ambiental – Persona de Seguridad Industrial	la red y dejarlas en un lugar visible	recopilando la información de los productos existentes

Fuente: El Autor, Manejo de inventario de Materiales Peligrosos (2013)

- Prevenir y reducir las fugas y pérdidas de líquidos peligrosos.

Para ello se realizarán las actividades contempladas en la Tabla 12.

Tabla 12. Prevención y reducción de fugas y pérdidas de líquidos peligrosos.

¿Qué?	¿Quién?	¿Cómo?	¿Cuándo?
Realizar inspecciones y limpieza regular de los equipos.	Jefe de proceso	Inspecciones aleatorias de los equipos, aseo semanal al finalizar la jornada	Iniciar de inmediato realizando una primera revisión
Reducir las fugas y pérdida de líquidos mediante lubricación, pruebas, mediciones y reemplazo de piezas gastadas o quebradas.	Jefe de proceso	Tener en cuenta el procedimiento de mantenimiento para los equipos	Iniciar de inmediato realizando una primera revisión
No utilizar productos prohibidos, pues además de generar RESPEL, produce un desempeño pobre de los equipos.	Director de producción - Jefe de proceso – Jefe de compras	Disponer y utilizar los productos requeridos por el fabricante para el funcionamiento de los equipos	Iniciar de inmediato
Mantener el sistema de mantenimiento preventivo.	Jefe de Proceso – Coordinador de calidad	De acuerdo al cronograma de mantenimiento	De acuerdo a las fechas establecidas en el cronograma

Fuente: El Autor, Prevención y reducción de fugas y pérdidas de líquidos peligrosos (2013)

- Mantener los residuos peligrosos y los no peligrosos segregados.

Para ello se realizarán las actividades contempladas en la Tabla 13.

Tabla 13. Manejo de residuos peligrosos y los no peligrosos segregados.

¿Qué?	¿Quién?	¿Cómo?	¿Cuándo?
Evitar mezclar los residuos peligrosos y los no peligrosos, para no incrementar el volumen de RESPEL generados.	Todo el personal	Disponer cada residuo en los envases plásticos dispuestos	Iniciar en Agosto

Fuente: El Autor, Manejo de residuos peligrosos y los no peligrosos segregados (2013)

- Investigar acerca del uso de sustitutos no peligrosos.

Para ello se realizarán las actividades contempladas en la Tabla 14.

Tabla 14. Investigar nuevas alternativas y/o sustitutos no peligrosos.

¿Qué?	¿Quién?	¿Cómo?	¿Cuándo?
Consultar a proveedores y organizaciones comerciales ó profesionales sobre productos nuevos que sean menos tóxicos o peligrosos.	Jefe de compras – Coordinador de calidad - Responsable del Departamento de Gestión Ambiental	Consulta a proveedores y/o al fabricante de los equipos	Iniciar en Agosto - Semestralmente
Investigar en la página Web del MADS, CISPROQUIM, o consultar con la Autoridad Ambiental competente sobre sustitutos.	Responsable del Departamento de Gestión Ambiental	Consulta en la página web o consulta telefónica	Iniciar en Agosto - Semestralmente

Fuente: El Autor, Investigar nuevas alternativas y/o sustitutos no peligrosos (2013)

- Aprovechar los residuos con terceros.

Para ello se realizarán las actividades contempladas en la Tabla 15.

Tabla 15. Aprovechar los residuos con terceros.

¿Qué?	¿Quién?	¿Cómo?	¿Cuándo?
Consultar con agremiaciones, organismos Industriales y bolsas de residuos la posibilidad de realizar Intercambio Industrial de Residuos, dentro del marco legal vigente.	Responsable del Departamento de Gestión Ambiental. - Coordinador(a) SISO	Consulta en la página web o consulta telefónica	Iniciar en Agosto - Semestralmente
Hacer entrega de los residuos a empresas autorizadas para su tratamiento	Responsable del Departamento de Gestión Ambiental. - Coordinador(a) SISO	De acuerdo al procedimiento para su entrega	Mensualmente

Fuente: El Autor, Aprovechar los residuos con terceros (2013)

- Capacitar a los empleados para lograr reducir los residuos peligrosos.

Para ello se realizarán las actividades contempladas en la Tabla 16.

Tabla 16. Formación al personal.

¿Qué?	¿Quién?	¿Cómo?	¿Cuándo?
Capacitar a los empleados acerca de temas propuestos sobre el tema abarcado por los Residuos Peligrosos.	Encargado Departamento de Gestión Ambiental. Coordinador(a) SISO	Con ayudas visuales suministrados por el área de Calidad.	Iniciar en Agosto

Fuente: El Autor, Formación al personal (2013)

6.2 COMPONENTE 2. MANEJO INTERNO AMBIENTALMENTE SEGURO

La información para este componente se propone realizando el análisis de las oportunidades económicamente y técnicamente viables para la empresa, con elementos y componentes que cumplen y se adaptan a las necesidades de la empresa y los exigidos por la normatividad.

6.2.1 Objetivos y Metas.

- Envasar, rotular y almacenar los RESPEL en contenedores adecuados.
- Manejar adecuadamente el 100% de los RESPEL generados para el mes de diciembre del presente año.

6.2.2 Manejo Interno de RESPEL.

Con el fin de brindar el mejor y más adecuado manejo a los RESPEL generados en “Líder Productos Publicitarios”, a continuación se describirá las siguientes medidas, procedimientos y actividades para el cumplimiento de la normatividad y contribuir al cuidado del planeta.

6.2.2.1 Envasado.

Para el manejo de los residuos y sustancias peligrosas generadas en “Líder Productos Publicitarios” se tomarán las siguientes medidas para su envasado, de tal manera que:

- El material debe ser compatible con el residuo para evitar incidentes como incendios.
- Presentar resistencia a los golpes y durabilidad en las condiciones de manipulación a las que serán sometidos
- Permitir contener los residuos en su interior sin que se originen pérdidas al ser manipulados
- Tener un espesor que evite filtraciones y soporten esfuerzos a la manipulación, traslado y transporte.

Debido a que el desarrollo del embalaje, en general, se encuentra asociado al avance de los materiales plásticos (Figura 6) como sustitutos de los materiales tradicionales como el metal, la madera, el vidrio, la cerámica, el papel y los textiles, se considera como embalaje apropiado para el envasado de los residuos peligrosos (químicos) los fabricados en plástico. De hecho este material cumple con los criterios expuestos anteriormente.

Figura 6. Envase de plástico 55 gl.



Fuente: El Autor, Envase de plástico 55 gl (2013)

Se utilizarán contenedores de 55 gl, además de no completar el volumen en más del 80% de la capacidad del envase para evitar situaciones de emergencia.

A continuación (Tabla 17) se presenta la manera de envasar los RESPEL.

Tabla 17. Envasado de RESPEL.

Residuo	Envasado
Repuestos usados	Caneca plástica de 55 gl con bolsa color rojo
Aceite vítrea	
Estopas contaminadas	
Copitos contaminados	
Espuma impregnada de tinta y solventes	
Elementos de protección personal contaminados	
Planchas reveladoras	
Residuo de tinta digital	
Residuo de tinta offset	
Residuo de reveladores	
Recipientes con residuos de tintas	
Recipientes con limpiador	
Recipientes con barniz	
Recipientes con Thiner	
Recipientes de lubricantes	
Recipientes de solventes	

Residuo	Envasado
Recipientes de pegante	
Recipientes de alcohol isopropílico	
Tóner	Caja de cartón
Luminarias UV	Caneca plástica de 200 litros con Identificación de luminarias
Luminarias incandescentes	
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	Disponer directamente en el cuarto de almacenamiento
Baterías	
Solución en la fuente	Caneca plástica de 55 gl.

Fuente: El Autor, Envasado de RESPEL (2013)


6.2.2.2 Rotulado y etiquetado.

De acuerdo con el Decreto 1609 de 2002, los envases y embalajes que contengan materiales peligrosos deben estar rotulados y etiquetados de forma clara, legible e indeleble, de acuerdo con lo establecido en la Norma Técnica Colombiana NTC 1692.

Por lo anterior, se contará con el rotulo de identificación de residuos o desechos del proceso (Figura 7), mediante el cual se realiza el control de la generación, fuentes generadoras y tratamiento o disposición final de los mismos.

Figura 7. Rotulo de identificación de residuos o desechos.

**ROTULO DE IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS
O DESECHOS PELIGROSOS**



Fecha: _____

Nombre Residuo: _____

Cantidad (kg): _____

Fuente: _____

Destino Final: _____

Responsable: _____


Verificado por: _____

Rotulo/Etiqueta

Fuente: El Autor, Rotulo de identificación de residuos o desechos (2013)

En coherencia con los residuos reportados y generados en “Líder Productos Publicitarios” los rótulos a usar son los señalados en la Tabla 18:

Tabla 18. Rótulos según la NTC 1692 aplicados a “Líder Productos Publicitarios”.

Rotulo/etiqueta	Clase	División
	1. EXPLOSIVO	1.1 Los explosivos con un peligro de explosión masiva
		1.2 Los explosivos con un peligro de proyección
		1.3 Los explosivos con un peligro predominante de incendio
		1.4 Los explosivos sin ningún peligro significativo de estallido
		1.5 Sustancias o artículos muy insensibles que ofrecen en condiciones especiales, peligro de explosión en masa.

Rotulo/etiqueta	Clase	División
		1.6 Sustancias o artículos extremadamente insensibles que no tienen peligro de explosión en masa.
	3. LÍQUIDOS INFLAMABLES Y LÍQUIDOS COMBUSTIBLES	
	5. OXIDANTES Y PERÓXIDOS ORGÁNICOS	5.1 Oxidante
		5.2 Peróxido Orgánico
	6. SUSTANCIA TÓXICAS (VENENOSAS)	6.1 Sustancias Tóxicas (venenosas)
		6.2 Sustancia infecciosa
	7. SUSTANCIAS RADIATIVAS	N.A
	8. SUSTANCIAS CORROSIVAS	N.A
	9. SUSTANCIA PELIGROSAS MISCELÁNEAS	N.A

Fuente: Rótulos según la NTC 1692 aplicados a “Líder Productos Publicitarios”, (Norma Técnica Colombiana NTC 1692, 2005)

6.2.2.3 Movilización interna de los RESPEL.

La circulación de los residuos y sustancias peligrosas dentro de las instalaciones de “Líder Productos Publicitarios” y hacia el centro de acopio temporal, para luego ser aprovechados o dispuestos de manera adecuada, tendrá en cuenta los siguientes requerimientos:

Frecuencias y horarios de recolección

Centro de acopio

- Mañana: 08:00 a 09:00
- Tarde: 16:00 a 17:00

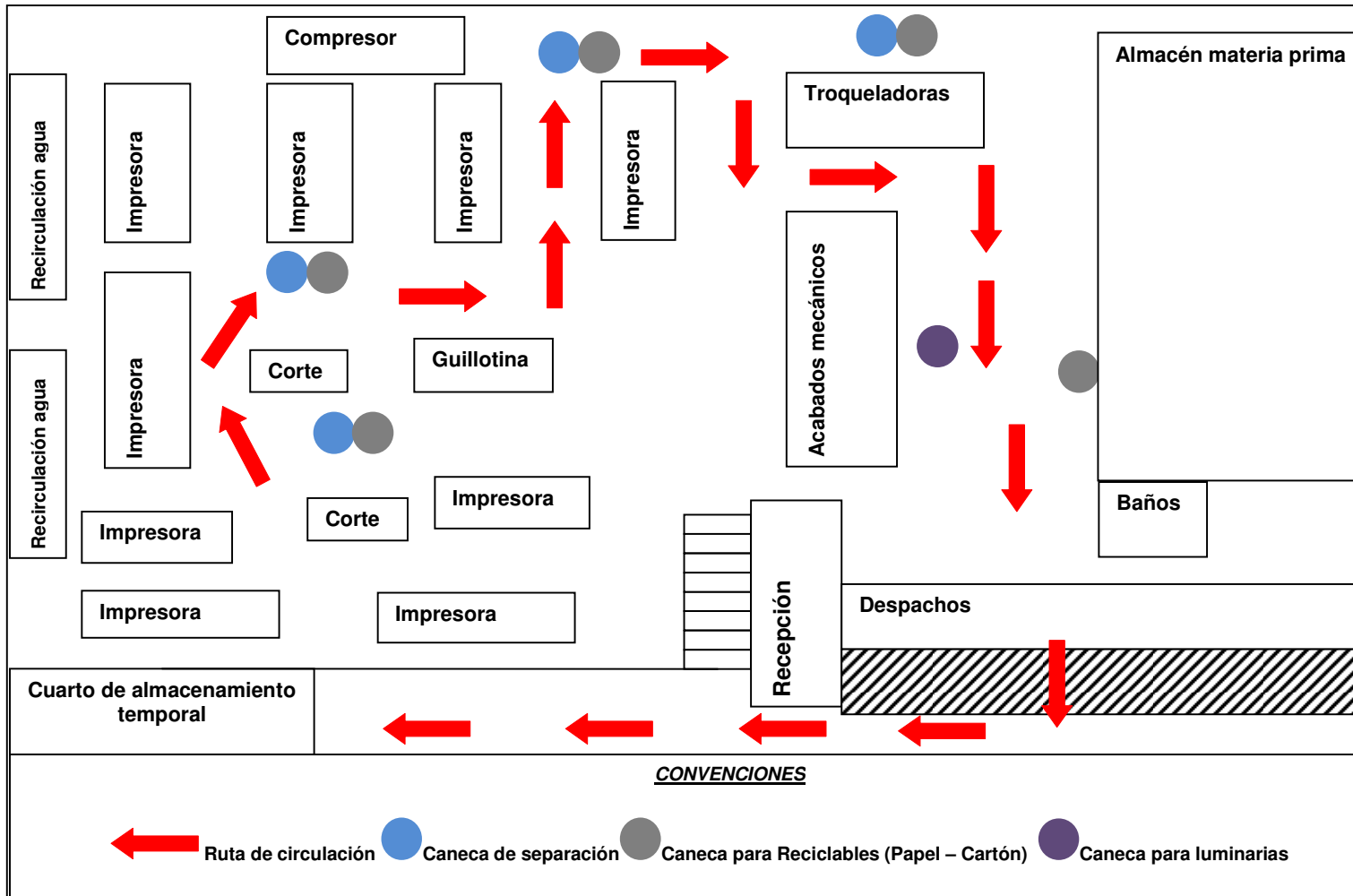
Empresas externas

Segundo y Cuarto viernes de cada mes: La frecuencia de recolección de los RESPEL es una variable en la que se tienen en cuenta las condiciones de la empresa externa y los volúmenes manejados, en ningún caso el límite de almacenamiento excederá los 12 meses.

6.2.2.4 Rutas de circulación.

En la Figura 8 se encuentra identificada la ruta de circulación y evacuación de los residuos y sustancias peligrosas desde su fuente generadora hasta el punto de recolección para luego ser almacenados de forma adecuada en el centro de acopio temporal a la espera de las empresas gestoras de los mismos.

Figura 8. Ruta de circulación y evacuación de RESPEL.



Fuente: El Autor, Ruta de circulación y evacuación de RESPEL (2013)

6.2.2.5 Medios o equipos de carga y movilización.

La movilización de los residuos o sustancias peligrosas, desde sus fuentes de generación el proceso de recolección, será de forma manual, teniendo en cuenta los requerimientos mínimos de protección personal de los colaboradores que realizarán dicha actividad.

Debido a que el centro de acopio temporal de los residuos se encuentra en un espacio separado del proceso de fabricación y las fuentes generadoras, dentro de las instalaciones de la bodega principal se contará con un punto de recolección transitorio, mientras los RESPEL son llevados al centro de acopio. Para dicha movilización de bodega principal al centro de acopio será usado un contenedor para residuos (Figura 9).

Figura 9. Contenedor para residuos de 360 litros.



Fuente: Contenedor para residuos de 360 litros, (Rotoplast, 2013)

6.2.2.6 Almacenamiento.

El almacenamiento de los residuos y sustancias peligrosas se encuentra acorde con las guías ambientales de almacenamiento y transporte por carretera de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos, el cual contempla los siguientes aspectos:

- Responsable del centro de acopio temporal de los residuos y sustancias peligrosas, que para “Líder Productos Publicitarios” será el encargado del Departamento de Gestión Ambiental.
- El centro de acopio cuenta con las especificaciones de aislamiento de los puntos productivos, alto flujo de personas y de acceso de transporte.
- Hojas de seguridad de cada uno de los RESPEL que se encuentran almacenados.
- Los respectivos registros de control de ingreso y salida de los residuos.
- Áreas delimitadas y señalizadas de forma adecuada y según la normatividad.
- Todos los residuos se encuentran debidamente identificados y clasificados, así como también rotulados de acuerdo a sus características.
- En el momento de almacenar los residuos se debe hacer la revisión de incompatibilidades, de acuerdo con la Figura 10, y así poder ubicar los residuos de manera adecuada en el cuarto de almacenamiento temporal.

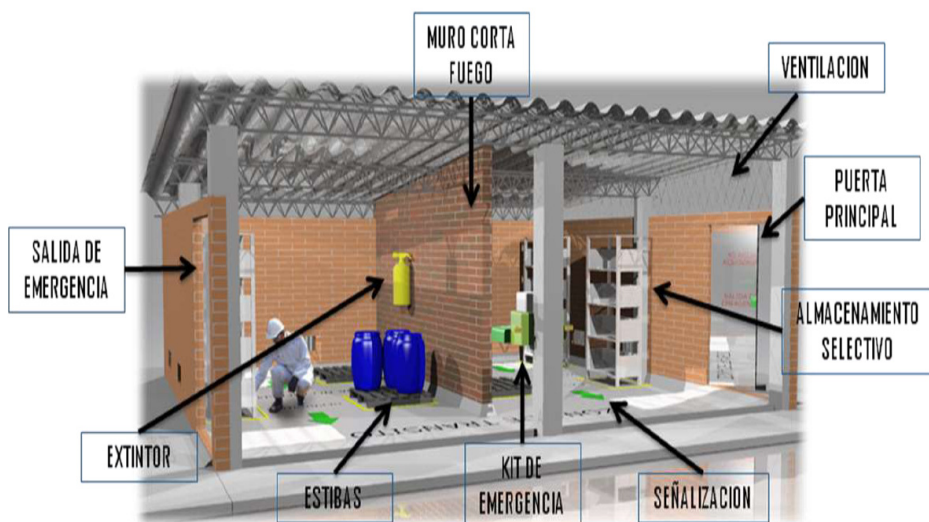
Figura 10. Matriz de incompatibilidades - clase de riesgo ONU.

Clase de Riesgo ONU	1.	2.1	2.2	2.3	3.1	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6	7	8	9
1. Explosivo	Yellow	Red	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Red	Yellow
2.1. Gas Inflamable	Red	Green	Yellow	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Red	Red	Yellow	Yellow	Green	Yellow
2.2. Gas Comprimido no inflamable, no venenoso	Yellow	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow
2.3. Gas venenoso por la inhalación	Red	Yellow	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow	Green	Yellow	Yellow
3. Líquidos Inflamables y Líquidos combustibles	Red	Green	Yellow	Red	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Yellow	Yellow	Green	Yellow
4.1 Sólido inflamable	Red	Green	Yellow	Red	Yellow	Green	Green	Green	Red	Red	Yellow	Yellow	Green	Yellow
4.2 Sustancia espontáneamente combustible	Red	Yellow	Green	Red	Yellow	Green	Green	Green	Red	Red	Yellow	Yellow	Green	Yellow
4.3 Sustancia peligroso cuando esta mojado	Red	Green	Yellow	Red	Yellow	Green	Green	Green	Red	Red	Yellow	Yellow	Green	Yellow
5.1 Oxidante	Red	Red	Yellow	Red	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow
5.2 Peróxido Orgánico	Red	Red	Yellow	Red	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
6 Sustancias Tóxicas	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow
7 Sustancias Radiactivas	Yellow	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow
8 Sustancias Corrosivas	Red	Green	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
9 Sustancias Peligrosas Varias	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Convenciones														
Green	Pueden almacenarse juntos													
Yellow	Precaución. Revisar incompatibilidades individuales													
Red	Pueden requerirse almacenes separados. Son incompatibles.													

Fuente: Matriz de incompatibilidades - clase de riesgo ONU, (Organización Marítima Internacional OMI, 2012)

Los residuos almacenados en el centro de acopio temporal, como se puede observar en la Figura 11, la Gráfica 15 y la Figura 12, no excederán los 12 meses de acuerdo a la normatividad vigente.

Figura 11. Área de almacenamiento temporal.



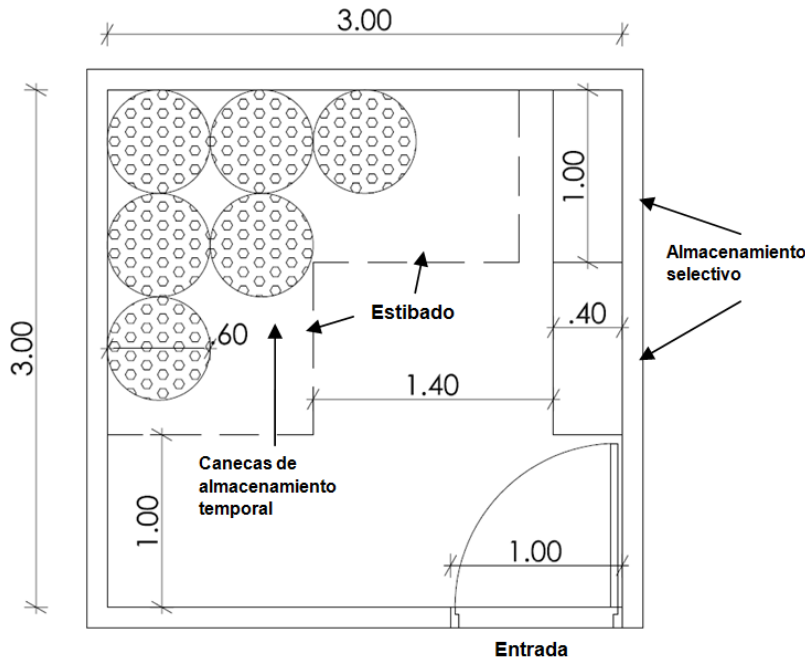
Fuente: Área de almacenamiento temporal, (Universidad Tecnológica de Pereira, 2010)

Gráfica 15. Espacio disponible para el cuarto de almacenamiento temporal.



Fuente: El Autor, Espacio disponible para el cuarto de almacenamiento temporal (2013)

Figura 12. Distribución cuarto de almacenamiento.



Fuente: El Autor, Distribución cuarto de almacenamiento (2013)

De acuerdo con la identificación de las características de peligrosidad de los residuos realizada en la Tabla 6, la mayoría de residuos tienen características de residuos Inflamables y Tóxicos. De acuerdo con la Figura 10, se pueden almacenar, teniendo las precauciones necesarias para el acopio de cada residuo.

6.2.3 Medidas de Contingencia.

- Procedimiento de preparación y respuesta ante un derrame de una sustancia química.

<p>Objetivo: Determinar los pasos a seguir durante y después de que se presenta un derrame de combustible.</p> <p>Responsables: Empleados, brigadistas, jefe de emergencia</p> <p>Apoyo externo: Secretaría de Medio Ambiente.</p> <p>Recursos para el control de los riesgos asociados: Arena o materiales absorbentes e incombustibles</p> <p>Riesgos asociados: incendios, caídas, quemaduras</p>
PROCEDIMIENTO

ANTES DEL DERRAME	
¿Quién?	¿Qué hacer?
Técnico en salud ocupacional - Brigadista	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener actualizado el listado de productos químicos. • Mantener y publicar las MSDS (hojas de datos de seguridad) de todos los productos químicos • Verificar que los productos químicos se encuentren debidamente etiquetados. • Verificar que en la zona de almacenamiento no se presenten fugas de los productos químicos.
DURANTE EL DERRAME	
¿Quién?	¿Qué hacer?
Empleado que detecte el derrame	Informar al Jefe de Brigada, brigadistas o Jefe Inmediato.
Brigadista	<ul style="list-style-type: none"> • No toque el material derramado • Detenga la filtración si puede hacerlo sin riesgo. • Ubique la MSDS del producto y siga las instrucciones de cómo actuar en caso de derrame • Usar los epp de acuerdo a la hoja de seguridad • No permitir que personal curioso intervenga en la actividad • DERRAMES PEQUEÑOS: En la zona afectada, disperse arena u otro material absorbente e incombustible, luego recoja la arena contaminada y dispóngala en el contenedor definido, para los materiales peligrosos para luego realizar su disposición final. • DERRAMES PEQUEÑOS SECOS: Con la pala plástica limpia deposite el material contaminado en el contenedor definido, para los materiales peligrosos para luego realizar su disposición final. • DERRAMES GRANDES: Coloque una barrera con arena de tal forma que se pueda concentrar el derrame en una sola zona, para luego se cubra con arena y se realice la disposición final.
DESPUÉS DEL DERRAME	
Jefe de la Brigada	<ul style="list-style-type: none"> • Recoger el material que se utilizó como absorbente colocándolo en el contenedor definido para el almacenamiento de residuos peligrosos, luego comunicarse con el proveedor seleccionado para realizar la disposición final del mismo. • Realizar el mantenimiento correctivo al equipo o maquinaria que produjo el derrame, verificando que no tenga más fugas.

Fuente: El Autor, Procedimiento de preparación y respuesta ante un derrame de una sustancia química (2013)

- Procedimiento de preparación y respuesta ante un incendio o explosión.

<p>Posibles incendios: En las oficinas o almacenes existe la posibilidad de incendios clase A (madera, papel y clase C (equipos eléctricos))</p> <p>Objetivos del procedimiento: Controlar incendios en su fase inicial</p> <p>Responsables: Empleados (primera respuesta y brigadistas)</p> <p>Apoyo externo: Cuerpo Oficial de Bomberos Bogotá, teléfono 119 o 123</p> <p>Recursos a utilizar para el control del conato de incendio: Extintores portátiles de cada área</p> <p>Recursos a utilizar para las comunicaciones: teléfonos, celulares</p> <p>Riesgos asociados: Asfixia por inhalación de humos y gases de combustión, quemaduras por contacto o radiación, propagación del fuego</p>	
PROCEDIMIENTO	
ANTES DEL INCENDIO O EXPLOSIÓN	
¿Quién?	¿Qué hacer?
Empleados	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar la ruta de evacuación y el punto de encuentro • No sobrecargar los cables eléctricos ni las tomacorrientes
Brigadista	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que no haya fugas de los productos químicos almacenados • Limpiar la zona en donde se almacenan los productos químicos. • Mantener publicadas las hojas de datos de seguridad de los productos químicos
Brigadistas	<ul style="list-style-type: none"> • Inspeccionar el cableado eléctrico • Instalar los extintores que sean necesarios de acuerdo con el tipo de incendio que se pueda presentar. • Inspeccionar el estado de los elementos para atender un incendio • Realizar inspecciones locativas con el fin de detectar posible fuentes de incendios
DURANTE EL INCENDIO O EXPLOSIÓN	
¿Quién?	¿Qué hacer?
El empleado que descubra el fuego (informante)	<ul style="list-style-type: none"> • Informe al compañero que tenga más cerca (quien se denominará testigo 2) • Si no hay riesgo y ha recibido entrenamiento intente controlarlo con el extintor más cercano • Si logra controlarlo, espere llegada de brigadista .e infórmele novedades • Si no sabe utilizar el extintor o no es posible el control, abandone el área inmediatamente y cierre la puerta (sin seguro) del área incendiada
Testigo dos (quien fue informado del incendio)	<ul style="list-style-type: none"> • Informe al brigadista y al jefe de emergencia
Brigadista	<ul style="list-style-type: none"> • Llegue al sitio del incendio llevando extintor • Verifique el control del incendio. Si no está controlado ordene la evacuación del área, avisándole al jefe de emergencia para que activen la alarma • Si el incendio está controlado, informe la novedad al jefe de emergencia
Jefe de emergencia	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando reciba la información sobre el evento, permanezca atento

	<p>a las novedades que le reporte el brigadista</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determine el orden de evacuación, teniendo en cuenta la ubicación del incendio y procedimientos a seguir con el personal evacuado • Si el incendio no se pudo controlar evacue y active el Puesto de Mando Unificado (PMU) en el punto de encuentro • Espere llegada de bomberos e informe novedades sobre el personal y las acciones realizadas • Esté atento a las novedades de bomberos sobre el control del incendio, para determinar acciones a seguir con el personal evacuado, si permanecen en el punto de encuentro o se desplazan para las viviendas • Una vez reciba la información sobre el control del incendio, reingrese con los brigadistas para evaluar las condiciones del área, aislar la zona afectada y decidir retorno a las instalaciones
Empleados	<ul style="list-style-type: none"> • Evacuen al escuchar la orden de evacuación.
DESPUÉS DEL INCENDIO O EXPLOSIÓN	
Jefe de Brigada	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el inventario de los daños generados por el incendio • Coordinar la recolección de residuos sólidos, escombros entre otros con las entidades autorizadas para su recolección.
Brigada	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el acopio por el tipo de material, de los daños presentados, es decir, separar los residuos generados, en eléctricos (computadores, impresoras), madera. • Si los equipos dañados en el incendio son alquilados informar al Jefe de Logística y Compras para que notifique al proveedor para que realice su disposición final, para lo cual deberá entregar el certificado correspondiente a la empresa. • Si los equipos son propios, seleccionar al proveedor adecuado para que realice la disposición final de los equipos de cómputo.

Fuente: El Autor, Procedimiento de preparación y respuesta ante un incendio o explosión (2013)

6.2.4 Medidas para la entrega de residuos al transportador.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 4 del decreto 1609 de 31 julio 2002, el remitente y/o el dueño de las mercancías peligrosas están obligados a:

- Ejecutar el programa de capacitación propuesto en este plan de gestión, para el entrenamiento sobre el manejo de procedimientos operativos normalizados y prácticas seguras para todo el personal que interviene en las labores de embalaje, cargue, descargue, almacenamiento, manipulación, disposición adecuada de residuos, descontaminación y limpieza.

- No despachar el vehículo llevando simultáneamente mercancías peligrosas, con personas, animales, medicamentos o alimentos destinados al consumo humano o animal, o embalajes destinados para alguna de estas labores.
- Solicitar al fabricante, propietario, importador o representante de la mercancía peligrosa la Hoja de Seguridad en idioma castellano y enviarla al destinatario antes de despachar el material, según los parámetros establecidos en la Norma Técnica Colombiana NTC 4435.
- Entregar para el transporte, la carga debidamente etiquetada, rotulada y envasada según lo estipulado en este plan de gestión y acogido a la Norma Técnica Colombiana NTC 1692.
- Evaluar las condiciones de seguridad de los vehículos y los equipos antes de cada viaje, y si éstas no son seguras abstenerse de autorizar el correspondiente despacho y/o cargue. En la Tabla 19, se presenta la lista de chequeo de requisitos para los vehículos utilizados por la empresa gestora para su disposición.

Tabla 19. Lista de chequeo de requisitos del vehículo transportador.

Ítem	Descripción	Si	No	Observaciones
1	¿La unidad de Transporte de las sustancias químicas peligrosas está identificado según lo establecido por el Decreto 1609/02 (rótulos y placa UN)?			
2	¿El(los) rótulos(s) de identificación del vehículo corresponde(n) a la(s) clase de peligrosidad de la(s) sustancias(s) a transportar?			
3	¿El vehículo cuenta con el equipo de carretera establecido por el Código Nacional de Tránsito Terrestre?			
4	¿Se portan en el vehículo mínimo dos extintores multipropósito?			
5	¿Los extintores son revisados y cargados periódicamente?			
6	¿Se cuenta dentro del vehículo con un equipo de protección personal apropiado para manejar la sustancia transportada?			
7	¿El vehículo cuenta con un equipo para la recolección de derrames?			
8	¿El equipo de recolección de derrames es apropiado para el tipo de sustancia transportada?			
9	¿El vehículo posee un dispositivo sonoro que se active cuando se encuentre en movimiento de reversa?			
10	¿El sistema eléctrico está protegido contra riesgos de chispa o explosiones?			
11	Si se transportan sustancias químicas en cilindros. ¿El vehículo posee dispositivos de cargue y descargue?			
12	¿Se cumple con las emisiones de gases establecidas por el Ministerio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial?			

Ítem	Descripción	Si	No	Observaciones
13	¿Se realiza periódicamente una revisión técnica del vehículo (estado de frenos, suspensión, llantas, aceite, etc.)?			

Fuente: Lista de chequeo de requisitos del vehículo transportador, (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Guías ambientales de almacenamiento y transporte por carretera de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos, 2002)

- Exigir al conductor el certificado del curso básico obligatorio de capacitación para conductores de vehículos que transporten mercancías peligrosas.
- No despachar en una misma unidad de transporte o contenedor, mercancías peligrosas con otro tipo de mercancías o con otra mercancía peligrosa, salvo que haya compatibilidad entre ellas.

En la Tabla 20, se presenta la lista de chequeo de requisitos para la operación de cargue y transporte, a tener en cuenta durante la entrega de residuos peligrosos, a la empresa gestora para su disposición.

Tabla 20. Lista de chequeo de requisitos para la operación de cargue y transporte.

Ítem	Descripción	Si	No	Observaciones
1	¿Está establecido un sistema de documentación para todo el personal?			
2	¿La carga está debidamente clasificada y etiquetada de acuerdo a lo establecido en el Decreto 1609/02?			
3	¿Los embalajes y envases cumplen con los requisitos establecidos en la Norma Técnica Colombiana correspondiente a la clase de peligro de la sustancia a transportar?			
4	¿Todos los trabajadores conocen los riesgos asociados al manejo de las sustancias químicas peligrosas?			
5	¿Se disponen las Hojas de Seguridad de todas las sustancias transportadas, en un lugar visible y señalizado?			
6	¿Se leen y entienden las Hojas de Seguridad antes de realizar la carga y descarga?			
7	¿Durante la carga se verifican los documentos y la integridad de los embalajes/envases?			
8	¿Antes de iniciar la carga se verifica que el vehículo no esté contaminado o tengan residuos de sustancias diferentes a las que se van a transportar?			
9	¿Se dispone de medios específicos para la neutralización y limpieza de derrames y/o control de fugas durante las operaciones de cargue y descargue?			

Ítem	Descripción	Si	No	Observaciones
10	¿La carga dentro del vehículo está debidamente sujeta, de tal forma que no sufra averías?			
11	¿En las operaciones de cargue y descargue se disponen y se usan equipos de protección personal para la manipulación de las sustancias químicas peligrosas?			
12	¿Se transportan las sustancias químicas peligrosas agrupando las que tienen riesgos comunes y evitando las incompatibilidades?			
13	¿Antes de cada recorrido se elabora y entrega al conductor un plan de transporte?			
14	¿Están a disposición las Tarjetas de Emergencia de todas las sustancias peligrosas transportadas?			
15	¿El conductor conoce y entiende la información de las Tarjetas de Emergencia de las sustancias químicas peligrosas transportadas?			
16	¿El conductor porta los documentos establecidos para el transporte terrestre de sustancias químicas peligrosas? <ul style="list-style-type: none"> • Manifiesto de carga. • Remesa Terrestre de carga. • Registro Nacional de Transporte de Carga. • Planilla para el Transporte de Sustancias Químicas Restringidas (si aplica). • Tarjeta de Emergencia. 			
17	¿Se tienen rutas establecidas para el transporte?			
18	¿Se cuenta con puestos de control a lo largo de todas las rutas?			

Fuente: Lista de chequeo de requisitos para la operación de cargue y transporte, (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Guías ambientales de almacenamiento y transporte por carretera de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos, 2002)

6.3 COMPONENTE 3. MANEJO EXTERNO AMBIENTALMENTE SEGURO

La información que se plantea en este componente fue consolidada desde la SDA, teniendo en cuenta las empresas con licencia ambiental para el manejo de residuos peligrosos dentro del perímetro urbano de Bogotá D.C.

6.3.1 Objetivos y Metas.

- Realizar la disposición segura de los RESPEL, con empresas autorizadas.

- Entregar el 100% de los RESPEL generados a la empresa (s) seleccionada (s) para el tratamiento final.

6.3.2 Identificación y/o descripción de los procedimientos de manejo externo.

En este componente la empresa podrá consultar acerca de algunas empresas que están dedicadas al tratamiento y disposición de residuos peligrosos.

Además, con este manejo externo se garantizará que las empresas cuenten con las licencias, permisos, autorizaciones y demás instrumentos de control y manejo ambiental conforme con las normas vigentes, para las actividades de manejo externo a las que sujete los residuos, a través de operaciones de almacenamiento, aprovechamiento, recuperación, tratamiento y disposición final.

Para la selección del proveedor de servicios de manejo de residuos peligrosos, que estará a cargo de jefe de compras y coordinadora de calidad, se deben tener en cuenta criterios como los presentados en la Tabla 21, los cuales dan soporte a la buena elección del proveedor.

Tabla 21. Lista de chequeo de requisitos para la operación de cargue y transporte.

Ítem	Descripción	Si	No	Observaciones
1	¿Tiene la empresa una política ambiental documentada?			
2	¿Están definidos los objetivos ambientales de la empresa?			
3	¿Se cuenta con un programa o programas de gestión ambiental para dar cumplimiento a los objetivos?			
4	¿Se tienen identificados los requisitos legales ambientales, de seguridad y sanitarios que le aplican en relación al transporte de sustancias químicas peligrosas?			
5	¿Están definidas y documentadas las responsabilidades de cada actor asociado en el transporte de sustancias y residuos peligrosos?			
6	¿El dueño o remitente de las sustancias químicas peligrosas provee las Hojas de Seguridad y Tarjetas de Emergencia en español?			
7	¿Se asegura que todas las sustancias peligrosas transportadas estén debidamente etiquetadas o marcadas?			
8	¿Se cuenta con un registro actual de las sustancias químicas peligrosas transportadas que garantice el conocimiento de la clase y cantidad de sustancias químicas peligrosas?			

Ítem	Descripción	Si	No	Observaciones
	transportadas?			
9	¿Se capacita a los trabajadores sobre la forma de acceder y usar la información que aparece en las etiquetas y en las Hojas de Seguridad?			
10	¿Los procedimientos e instrucciones para todos los puestos de trabajo están documentados?			
11	¿Se capacitan en forma continua a los trabajadores sobre las buenas prácticas de manejo de las sustancias y procedimientos de emergencia?			
12	¿Se capacita a los trabajadores sobre el uso de equipos para atención a emergencias?			
13	¿Se capacita a los trabajadores sobre el uso de elementos de recolección de derrames?			
14	¿Se cuenta con un Plan de Emergencia y Contingencias documentado?			
15	¿Se realizan periódicamente simulacros del Plan de Emergencia dentro de las instalaciones?			

Fuente: Lista de chequeo de requisitos para la operación de cargue y transporte, (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Guías ambientales de almacenamiento y transporte por carretera de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos, 2002)

En el mercado nacional existen diferentes empresas dedicadas a la actividad de transporte, tratamiento y disposición de residuos peligrosos. Las empresas que se pueden convertir en proveedores del servicio “Líder Productos Publicitarios”, se presentan en la Tabla 23.

Una vez seleccionada la empresa proveedora del servicio de recolección de residuos peligrosos se debe realizar las actividades descritas en la Tabla 22:

Tabla 22. Actividades a realizar para el control del proveedor del servicio.

¿Qué?	¿Quién?	¿Cómo?	¿Cuándo?
Solicitar documentos: <ul style="list-style-type: none"> • Licencias y permisos ambientales • Certificados de disposición y/o tratamiento • Concepto sanitario 	Jefe de compras – Coordinador de calidad	Solicitarlos al área encargada de la empresa proveedora del servicio	Al iniciar el contrato y mensualmente.
Visitas de inspección	Coordinador de calidad - Responsable	Realizar visitas a planta de	Semestralmente

¿Qué?	¿Quién?	¿Cómo?	¿Cuándo?
	del Departamento de Gestión Ambiental	tratamiento y realizar informe	
Verificar que la empresa se encuentre autorizada en el listado generado por la SDA	Coordinador de calidad - Responsable del Departamento de Gestión Ambiental	Consultar en la página web de la Secretaria Distrital de Ambiente	Semestralmente

Fuente: El Autor, Actividades a realizar para el control del proveedor del servicio (2013)

Tabla 23. Empresas con licencia ambiental otorgadas por la secretaria de ambiente para el manejo de residuos peligrosos.

Empresa	Dirección	Teléfono	Expediente y autorización	Actividad	Tipo de residuos autorizados
ECOENTORNO LTDA	Carrera 106ª no 154 a-85	6926604 6926605	403/00 la resolución 1125 de 2002 resolución 438 de 2003	Almacenamiento e incineración	Residuos industriales, hospitalarios o domésticos (sólidos, líquidos y pastosos). Autorizados: tipo 0,1,2,3,4,5 y6 de la clasificación NFPA
LITO LTDA	Calle 12 b no. 36-81	4057373	655/03 la resolución 056 de 2004 ampliación resolución 4147 de 2007	Despiece y almacenamiento	Manejo de pcb's y de bombillas de mercurio y sodio. Residuos de baterías, pilas y elementos de cadmio – níquel, litio, plomo, pilas alcalinas, residuos electrónicos y los saó's (sustancias agotadoras de la capa de ozono).
GAIA VITARE LTDA	Carrera 123 no. 15-35/45 bodega 5 – caminos de Salazar	4216592 4216593	Dm-07-03-741 resolución 1634 de 2004	Despiece y almacenamiento	Manejo de residuos electrónicos, eléctricos y de telecomunicaciones
INDUSTRIAS FIQ	Transversal 124 no. 18a – 12	4214918	Dm-07-04-928 resolución 108 de 2007.	Almacenamiento y aprovechamiento de solventes usados	Solventes usados
OMNIUM MULTISOCIEDADES LTDA	Calle 22 c no. 129 a - 10	4800421	Dm-06-2007-671 resolución 1375 de 2008	Aprovechamiento de líquidos de revelado y fijado y películas fotográficas.	Aprovechamiento de líquidos de revelado y fijado y películas fotográficas
METALES PROCESADOS E.U.	Calle 128c no. 51 – 35	6276352	Dm-06-2007-602	Aprovechamiento de líquidos de revelado y fijado y películas fotográficas.	Aprovechamiento de líquidos de revelado y fijado y películas fotográficas

Empresa	Dirección	Teléfono	Expediente y autorización	Actividad	Tipo de residuos autorizados
RECICLAJE INDUSTRIAL	Calle 103 no. 78 c – 12	2539117	Dm-06-2007-599	Aprovechamiento de líquidos de revelado y fijado y películas fotográficas.	Aprovechamiento de líquidos de revelado y fijado y películas fotográficas
REJUVENECEDORA QUÍMICA COLOMBIANA	Calle 50 no. 15 – 34	2355470	Dm-06-2007-670	Aprovechamiento de líquidos de revelado y fijado y películas fotográficas.	Aprovechamiento de líquidos de revelado y fijado y películas fotográficas
DESCONT S.A. E.S.P	Calle 17b no 39 – 75	2444000	SDA-07-2009-327 resolución no 4484 de 2010	Almacenamiento	Aceites lubricantes usados (a4060), baterías plomo-ácido usadas (y31), lodos contaminados con emulsiones de agua e hidrocarburos (y9), filtros de aceite usados (a4060), material absorbente y papel contaminado con solventes (y6 – y41), recipientes contaminados (y13 – y14), potes con pintura (y12 – y13), residuos líquidos químicos (y34 – y35), líquido revelador y fijador (y16), papel y plástico contaminado con residuos peligrosos, medicamentos vencidos (y3), tubos fluorescentes (y29)
ESAPETROL S.A.	Calle 59 a bis a sur nº 81 d - 45	7750882 7751200	Dm-07-2005-286 dm-06-2006-1090 resolución 0367 del 2006 modificación: resolución 0461 del 2007	Almacenamiento y tratamiento.	Autorizado para procesamiento de aceite lubricante usado para la producción de combustible ecológico denominado accel. Tratamiento de aguas residuales industriales, aguas hidrocarbonadas, aguas de alta conductividad, aguas con alta DQO y DBQ, aguas residuales de procesos productivos de diferentes sectores e industrias que requieran del servicio ex situ. Lodos y borras hidrocarbonadas, piezas impregnadas de hidrocarburos como filtros, empaques, canecas piezas mecánicas e hidrocarburos, material hidrocarbonado incinerable como estopas guantes, trapos, material oleofilico, aserrín. Residuos de caucho y

Empresa	Dirección	Teléfono	Expediente y autorización	Actividad	Tipo de residuos autorizados
					hule principalmente llantas y mangueras. Eléctricos como baterías y pilas, materiales que serán entregados para su disposición final con terceros. Residuos líquidos peligrosos de hidrocarburos, lo que involucra los diferentes hidrocarburos contaminados o residuales.
PLANETA VERDE LTDA	Carrera 64 a no. 4g - 59	2606062	SDA-07-2008-3121	Almacenamiento temporal	Residuos líquidos impregnados con disolventes (varsol, thinner, cetonas, kerosenes, gasolina, alcoholes). Residuos de pintura, resinas y tintas (inflamables) residuos líquidos y sólidos impregnados con lubricantes a base de hidrocarburos (inflamables) residuos eléctricos y electrónicos de equipos de comunicación y computadores: circuitos impresos, monitores, baterías. Lámparas fluorescentes pilas baterías plomo ácido

Fuente: Empresas con licencia ambiental otorgadas por la secretaria de ambiente para el manejo de residuos peligrosos, (Secretaria Distrital de Bogotá, Empresas con licencia ambiental otorgadas por la secretaria de ambiente para el manejo de residuos peligrosos en el perímetro urbano, Fecha de actualización: 17 de abril de 2013)

6.4 COMPONENTE 4. EJECUCIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN

La implementación del plan de gestión integral debe estar soportado en un constante entrenamiento y evaluación, que permita verificar los avances en el cumplimiento de los objetivos y metas planteadas, así como detectar posibles oportunidades de mejora, o amenazas de irregularidades o desviaciones, con el fin de hacer los ajustes pertinentes.

6.4.1 Personal responsable de la coordinación y operación del Plan.

La persona encargada de supervisar la ejecución del plan de gestión para el manejo de residuos peligrosos será la Coordinadora Gestión de Calidad, que en la estructura organizacional depende directamente del la Gerencia General

Para la ejecución del plan serán responsables el jefe de pre prensa y el jefe de impresión, quienes a su vez contarán con el apoyo de la persona encargada de seguridad industrial y salud ocupacional. Estas personas recibirán el entrenamiento necesario para ejecutar de manera efectiva el plan y de actuar pertinentemente ante una situación de emergencia.

El formato Generación de Residuos Peligrosos deberá ser diligenciado por el jefe de pre prensa y por los jefes de impresión, quienes son los responsables del aseo de las máquinas.

El formato Entrega de Residuos Peligrosos será diligenciado por el Encargado Departamento de Gestión Ambiental ó el Coordinador(a) SISO de la empresa, quienes deberán estar presentes en el momento de la entrega de los residuos peligrosos la empresa externa.

La persona encargada del área de seguridad industrial en conjunto con la ARL, tendrán las funciones de gestionar las actividades relacionadas con:

- **Capacitación:** Una de las claves para implementar y mantener en el tiempo el plan de gestión, es la capacitación permanente del personal que está relacionado con el manejo de los residuos peligrosos.
- **Inspecciones programadas:** Con el fin de controlar el manejo de los residuos, el profesional deberá ser capaz de identificar falencias del sistema teniendo como alcance desde que se generan los residuos hasta su disposición final en empresas autorizadas, incluyendo los procesos de recuperación o tratamientos realizados a dichos residuos.

- Informes: El profesional deberá ser capaz de generar informes técnicos, ya sean para uso interno de la empresa, o bien, para cumplir con disposiciones legales de la Secretaria Distrital de Ambiente u otro ente oficial que lo solicite.
- Mejora continua: Teniendo en el mejoramiento continuo, la empresa deberá buscar mejoras ambientales basadas en la minimización, reutilización de materias primas y optimización del proceso productivo en el cual se minimice el impacto generado.

6.4.2 Capacitación.

La capacitación es una herramienta fundamental para el desarrollo de buenas prácticas de manejo de los RESPEL; a través de ellas se puede generar cultura de la importancia y la responsabilidad que implica la producción de estos.

Las capacitaciones relacionadas con los residuos peligrosos estarán a cargo, en forma conjunta, de la Coordinador(a) de Calidad, del encargado del Departamento de Gestión Ambiental y del Coordinador(a) de Seguridad Industrial. Estas capacitaciones se realizarán en la planta de producción, con el fin de asegurar la participación de todo el personal.

Los temas a desarrollar son:

- Residuos peligrosos
- Almacenamiento de residuos peligrosos
- Prevención riesgo químico
- Control de emergencia química
- Uso y mantenimiento de elementos de protección personal
- Evacuación
- Orden y aseo
- Separación en la fuente
- Preparación ante emergencias
- Manejo de extintores
- Simulacros de posibles emergencias (derrames, incendios)

6.4.3 Seguimiento y evaluación.

Para evaluar la efectividad del plan de gestión de residuos peligrosos se proponen los siguientes indicadores.

Indicadores direccionados a la prevención y minimización:

- Kg de residuos peligrosos generados en el mes
- % variación anual de generación de residuos peligrosos
- N° de iniciativas presentadas para disminución de generación de residuos

Indicadores direccionados al manejo interno ambientalmente seguro:

- % de residuos peligrosos depositados en los contenedores adecuados
- % de residuos peligrosos rotulados y etiquetados de acuerdo a la normatividad vigente
- % de implementos de seguridad adquiridos para la manipulación de los residuos peligrosos
- % de residuos peligrosos almacenados adecuadamente en las áreas de almacenamiento temporal

Indicadores direccionados al manejo externo ambientalmente seguro:

- N° de empresas identificadas que prestan el servicio para el tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos, que cumplan con los requisitos de acuerdo a la normatividad vigente y estén aprobadas y en las listas generadas por la SDA cada mes

Indicadores direccionados a la ejecución, seguimiento y evaluación del plan:

- % de contenidos de capacitación promovidos para el personal operativo del plan
- N° de programas de capacitación dictados al personal que maneja residuos peligrosos
- % de cumplimiento del cronograma planteado con las actividades a realizar

6.4.4 Cronograma de actividades.

Actividad		Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
		Semana				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Negociación empresa gestora		■	■	■	■																
Generación de registros de RESPEL		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Adquisición de equipos para el transporte interno de RESPEL				■	■	■	■														
Estudio de área para cuarto de almacenamiento				■	■	■	■														
CAPACITACIONES	Residuos peligrosos	■																			
	Separación en la fuente		■									■									
	Almacenamiento de residuos peligrosos			■	■																
	Uso y mantenimiento de elementos de protección personal				■																
	Orden y aseo					■								■							
	Prevención riesgo químico						■														
	Control de emergencia química							■													
	Evacuación								■						■						
	Preparación ante emergencias										■					■					
	Manejo de extintores											■									
	Simulacros de posibles emergencias (derrames, incendios)												■						■	■	

Fuente: El Autor, Cronograma de actividades (2013)

7. RECOMENDACIONES

Es importante que después de presentado este trabajo, se inicie la ejecución e implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos, abarcando todos los componentes y elementos que se incluyen en la gestión para obtener resultados exitosos.

Se deben brindar las capacitaciones pertinentes sobre el manejo del RESPEL, para que por medio de los registros se consolide toda la información concerniente de los residuos generados.

Es necesario que en la planta se diligencien los formatos de generación de RESPEL, como se detalla en los Anexos 3 y 4, cada vez que se generen estos, y así mantener las bases de datos actualizadas y llevar el debido control en el registro ante la SDA.

Es preciso que se planifiquen las acciones recomendadas en las medidas de contingencia para todas las fuentes generadoras de los residuos peligrosos ya que no están exentas de mitigar una situación de emergencia.

Se recomienda que se lleve a cabo las capacitaciones con los contenidos establecidos en el documento y dirigidos a todas las personas que están en contacto directo o indirecto con los residuos peligrosos.

Se recomienda la creación de nuevos vínculos, lo más pronto posible, con los proveedores del servicio de tratamiento y disposición final de los residuos generados en la empresa.

Se recomienda la creación del Departamento de Gestión Ambiental quien estará encargada de establecer e implementar acciones encaminadas a dirigir la gestión ambiental de las empresas a nivel industrial, velar por el cumplimiento de la normatividad ambiental, prevenir, minimizar y controlar la generación de cargas contaminantes, promover prácticas de producción más limpia y el uso racional de los recursos naturales, aumentar la eficiencia energética y el uso de combustible más limpios, implementar opciones para la reducción de emisiones de gases de efectos invernadero, proteger y conservar los ecosistemas y en especial de gestionar el cumplimiento del plan de manejo de RESPEL.

La empresa Líder Productos Publicitarios debe iniciar el proceso de registro de generador de residuos peligrosos ante la SDA lo más pronto posible ya que la omisión del registro puede generar desde multas y sanciones hasta el cierre temporal de la planta de producción.

8. CONCLUSIONES

El plan de gestión integral de residuos peligrosos para la empresa Líder Productos Publicitarios, se formuló con base a la normatividad vigente que rige el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, consignada en el decreto 4741 del 30 de diciembre del 2005 y específicamente en su artículo 10, donde se dispone que “los generadores deberán elaborar un plan de gestión integral de los residuos o desechos peligrosos que genere, tendiente a prevenir la generación y reducción en la fuente, así como minimizar la cantidad y peligrosidad de los mismos”. En el plan se establecieron las herramientas de gestión que permite a las fuentes generadoras conocer y evaluar sus residuos peligrosos y las diferentes alternativas de prevención y minimización de dichos residuos.

En la empresa Líder Productos Publicitarios, después del análisis de sus procesos productivos en artes gráficas, se constató la presencia de 6 fuentes de generación de RESPEL, relacionadas todas el proceso de impresión, tanto digital como offset, y el proceso de mantenimiento de los equipos, principalmente.

La peligrosidad de los residuos generados quedó tipificada, de acuerdo con la caracterización analítica que se puede establecer a partir de la *Guía de lineamientos generales para la elaboración de planes de gestión integral de residuos o desechos peligrosos a cargo de generadores*. En este contexto se ubicaron las siete clases de sustancias químicas peligrosas, identificadas en la clasificación universal establecida por la ONU.

Se logró establecer que la empresa Líder Productos Publicitarios se clasifica como Gran Generador de RESPEL, con una generación mensual promedio de 1075 Kg de residuos peligrosos.

Una vez realizada la identificación de las fuentes generadoras de RESPEL, se lograron establecer 6 mecanismos para la prevención y minimización en la generación de los residuos sólidos, que abarcan desde la adquisición de los insumos hasta la disposición de estos residuos.

Las medidas seleccionadas para la gestión y el manejo interno y externo de los RESPEL, abarcan desde el envasado de los residuos, la ruta de recolección, el almacenamiento y la manera de realizar la entrega a la empresa gestora externa. Así mismo se estipulan pautas y criterios para el control del proveedor del servicio, antes, durante y después de la recolección de los residuos peligrosos.

Se logró la fijación de criterios y controles para el seguimiento y verificación de la ejecución del plan, mediante indicadores, responsabilidades definidas y temas para la toma de conciencia y la formación del personal, para la buena ejecución del plan de gestión. En este sentido se estableció el plan de formación, dejando el cronograma de capacitaciones propuesto para cada mes, para ser iniciado en agosto del 2013 y finalizar en el mes de diciembre de 2013.

El proceso industrial realizado en Líder Productos Publicitarios, aunque con maquinaria tecnificada y que está a la vanguardia en el ramo de las artes gráficas, no deja de ser un proceso que depende en un 70% de actividades humanas, y se evidencia al contar con un número aproximado de 100 personas en planta, y es allí precisamente donde se pueden generar los vacíos en la gestión de los residuos peligrosos.

BIBLIOGRAFIA

- Braz M. Proceso de edición gráfica. Instituto Católico de Estudios Sociales. 2012.
- Instituto Colombiano De Normas Técnicas Y Certificación (ICONTEC). Transporte De Mercancías Peligrosas: Clasificación, Marcado Y Rotulado. Bogotá: Icontec, 1998, 17 p.: Il. (NTC 1692).
- Guía para la Elaboración de Planes de Manejo de Residuos Peligrosos. Proyecto CONAMA-GTZ Chile. 2005. www.respel.cl
- Lineamientos Generales para formular Planes de Manejo de Residuos. www.cristinacortinas.com
- Márquez Fernando. Manejo Seguro De Residuos Peligrosos. Universidad de Concepción. Chile. 2010.
- Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial. Resolución 1362 del 2 de agosto de 2007 se establece los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27º y 28º del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.
- Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial. Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005, “por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral”.
- Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial. Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos. Bogotá, diciembre, 2005.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Lineamientos para la elaboración de planes de gestión integral de residuos o desechos peligrosos a cargo de generadores.
- Ministerio De Transporte. Decreto 1609 del 31 de julio de 2002, “Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera”.


Secretaria de Ambiente Distrital de Bogotá. Lineamientos Generales para la Elaboración de Planes de Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos a Cargo de Generadores. Bogotá D.C. 2005

Yakowitz, Harvey (1985). Hazardous Waste Management: An International Overview, presentado en Conference on National Strategies for Managing Hazardous Waste, Melbourne, Australia, 18-21 Noviembre, 1985.

Yakowitz, Harvey (1988). Identifying, classifying and describing hazardous wastes, Industry and Environment.

ANEXOS

Anexo 1. Programa de Manejo de Residuos Peligrosos.

	PROGRAMA	Código:
	MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS	Versión: 1

OBJETIVO
<p>Manejar el 100% los residuos y sustancias peligrosas generadas en “Líder Productos Publicitarios” de forma ambientalmente adecuada, para de esta manera lograr el cumplimiento de la normatividad vigente y proteger la integridad de los colaboradores y las instalaciones de la compañía.</p>
ALCANCE
<p>El presente programa aplica para las actividades realizadas en la planta de producción, y rige a partir de la fecha de su implementación.</p>
DEFINICIONES
<p>Almacenamiento: Es el depósito temporal de residuos o desechos peligrosos en un espacio físico definido y por un tiempo determinado con carácter previo a su aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final. (Decreto 4741/05).</p> <p>Aspecto ambiental: Elementos de las actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar con el medio ambiente. (NTC ISO 14001).</p> <p>Disposición final: Es el proceso de aislar y confinar los residuos o desechos, en especial los no aprovechables, en lugares especialmente seleccionados, diseñados y debidamente autorizados, para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente (Decreto 4741/05).</p> <p>Manejo integral: Es la adopción de todas las medidas necesarias en las actividades de prevención, reducción y separación en la fuente, acopio, almacenamiento, transporte, aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final, importación y exportación de residuos o desechos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para proteger la salud humana y el ambiente contra los efectos nocivos temporales y/o permanentes que puedan derivarse de tales residuos o desechos (Decreto 4741/05).</p> <p>Medio ambiente: Entorno en el que opera una organización, que incluye aire, agua, suelo, recursos naturales, flora, fauna, seres humanos y su interrelación. (NTC ISO 14001).</p> <p>Prevención de la contaminación: Uso de procesos, prácticas, materiales o productos que evitan, reducen o controlan la contaminación, las cuales pueden incluir reciclaje, tratamiento, cambios de proceso, mecanismos de control, uso eficiente de los recursos y sustitución de materiales. (NTC ISO 14001).</p> <p>Residuo o Desecho convencional: Es cualquier material o sustancia resultante de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final. Y que no está contaminado por una sustancia o residuo peligrosos (Decreto 4741/05).</p> <p>Residuo o desecho peligroso (RESPEL): Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos (Decreto 4741/05).</p>

LEGISLACION

Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos. Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial. 2005.

Decreto-ley 2811 de 1974: por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.

Ley 253 de 1996: Por medio de la cual se aprueba el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, hecho en Basilea el 22 de marzo de 1989.

Ley 430 de 1998: Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.

Decreto 4741 de 2005: por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

Resolución 1362 de 2007 MAVDT: Por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27º y 28º del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.

CONDICIONES GENERALES

El manejo de los residuos peligrosos RESPEL para Líder Productos Publicitarios, estará basado en los siguientes principios:

De prevención y reducción

De precaución Conservación del medio ambiente

Jerarquización de la gestión Minimización, valorización y tratamiento de residuos peligrosos

Responsabilidad del generador

Responsabilidad compartida

Transparencia en la información

De suficiencia en la gestión de residuos

Beneficios:

Reducción de costos.

Mejoras en procesos y en la competitividad general de la organización.

Desarrollo de programas de responsabilidad social y ambiental empresarial.

Cumplimiento cabal de normatividad.

Reducción de la contaminación ambiental.

Se crean fuentes de trabajo.

Fomentar en la comunidad una disciplina social y contribuimos al desarrollo sostenible.

Para llevar a cabo la gestión de residuos peligrosos, se dispondrá de canecas plásticas de color azul para realizar separación de los residuos y almacenarlos de manera transitoria.

El material almacenado se organizará de tal forma que esté listo para ser entregado a las personas o empresa definida para realizar su disposición final.

El Responsable de velar por el cumplimiento de las actividades definidas en el presente programa es el encargado del Departamento de Gestión Ambiental.

ACTIVIDADES A EJECUTAR						
ACTIVIDAD	QUE	DONDE	COMO	CUANDO	QUIEN	REGISTRO
Capacitación al personal.	Capacitaciones al personal acerca de la generación, manejo y disposición de los residuos peligrosos.	En la planta.	Con ayudas visuales suministrados por el área de Calidad.	Mensualmente.	Encargado Departamento de Gestión Ambiental. Coordinador(a) SISO	Relación de asistencia a capacitación.
Separación en la fuente.	Repuestos usados Aceite vítreo Estopas contaminadas Copitos contaminados Recipientes con residuos de tintas Recipientes con limpiador Recipientes con barniz Espuma impregnada de tinta y solventes Recipientes con Thiner Recipientes de lubricantes Recipientes de solventes Elementos de protección personal contaminados Planchas reveladoras Recipientes de pegante Recipientes de alcohol Isopropílico Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos Baterías	Caneca plástica de 200 litros con bolsa color rojo.	Colocando los residuos en la caneca establecida.	Cada vez que se generen.	Todo el personal de la planta.	Registro de generación de RESPEL.

	Solución en la fuente Residuo de tinta digital Residuo de tinta offset Residuo de reveladores					
Separación en la fuente.	Luminarias UV Luminarias incandescentes	Caneca plástica de 200 litros con Identificación de luminarias	Colocando los residuos en la caneca establecida.	Cada vez que se generen.	Todo el personal de la planta.	Registro de generación de RESPEL
	Tóner	Caja de cartón	Colocando los residuos en la caneca establecida	Cada vez que se generen.	Todo el personal de la planta.	Registro de generación de RESPEL
	Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos	Disponer los residuos en el sitio destinado para el almacenamiento de dichos residuos.	N.A	Cada vez que se generen.	Servicios Generales.	N.A
	Llantas	Disponer los residuos en el sitio destinado para el almacenamiento de dichos residuos.	N.A	Cada vez que se generen.	Personal de mantenimiento.	N.A
Recolección de residuos.	Residuos generados, en las canecas.	Disponer los residuos en el sitio destinado para el almacenamiento de dichos residuos.	N.A	Todos los días.	Servicios Generales.	N.A
Disposición final.	Realizar el pesaje de los residuos peligrosos.	En los sitios dispuestos para almacenar los residuos.	Pesar los residuos con la balanza dispuesta.	Antes de entregarlos a personas o empresa encargada de la recolección	Encargado Departamento de Gestión Ambiental. Coordinador(a) SISO	Registro de entrega de Residuos Peligrosos.
	Residuos Peligrosos.	Cuarto destinado para almacenar los residuos.	En las canecas y estantería correspondiente.	Todos los días.	Servicios Generales.	Inspección visual realizada por la persona de Encargada Departamento de Gestión Ambiental y

					evaluar la eficacia.
INDICADORES DE GESTION					
NOMBRE DEL INDICADOR	FÓRMULA DE CÁLCULO	META	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN	
Cumplimiento del programa de capacitación.	(Capacitaciones ejecutadas/ Capacitaciones programadas) *100	≥ 95 %.	Trimestral.	Encargado Departamento de Gestión Ambiental	
Residuos generados per cápita.	(Residuos entregados a empresa autorizada (Kg)/ Residuos generados)	≥ 95 %.	Mensual.	Encargado Departamento de Gestión Ambiental	
Residuos reciclados.	(Residuos reciclados totales (Kg)/ Residuos totales generados (Kg)) *100	≥ 40 %.	Mensual.	Encargado Departamento de Gestión Ambiental	
Cobertura.	(Número de personas capacitadas / Total de personas en la planta) *100	≥ 95 %	Mensual.	Encargado Departamento de Gestión Ambiental	
Indicador de eficacia.	(Generación residuos periodo actual / Generación residuos periodo anterior) *100	≤ 2%	Mensual.	Encargado Departamento de Gestión Ambiental	

Anexo 4. Hojas de Seguridad Productos Químicos.

A continuación se anexan las hojas de seguridad de productos químicos que por su importancia en el proceso productivo tienen mayor impacto sobre la generación de residuos peligrosos.